



**URANIUM GIS OPERATION PROJECT OF THE "ADRAR EMOLES 3"
PERMIS DE RECHERCHE (RÉGION D'AGADEZ, NIGER)**

**L'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT ET SUR SOCIAL**

**Préparé par Firme d'Expertise en Environnement et Développement
(FEED Consult) Niamey, Niger**

16 décembre 2022

Résumé exécutif

Note : Ce résumé exécutif inclut les derniers chiffres sur les ressources et réserves minérales tels que cités dans l'étude de faisabilité du 9 janvier 2023, pour des raisons d'alignement réglementaire. Les autres informations relatives au projet, à l'environnement et à la société qui sont devenues disponibles depuis l'élaboration de l'ESIA sont traitées dans l'addendum à l'ESIA (10 février 2023).

Introduction

La société canadienne cotée à la Bourse de Toronto, Global Atomic Corporation (GAC), par l'intermédiaire de sa filiale Global Atomic Fuels Corporation (GAFC), détient une participation de 80 % dans la Société Minière de DASA S.A. (SOMIDA), dont les 20 % restants appartiennent au gouvernement du Niger. GAC propose le développement du projet de permis de recherche d'uranium "Adrar Emoles 3".

Conformément à la législation nigérienne, notamment la loi n° 98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, la loi n° 2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger, et son décret d'application n° 2019- 027/PRN/MESU/DD du 11 janvier 2019, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social en date de novembre 2020 préparée par le bureau d'études environnementales Art & Génie basé au Niger, qui a été approuvée par le Ministère en charge de l'Environnement.

Dans le cadre d'une initiative visant à se conformer aux principes d'Équateur et aux normes de performance de la Société financière internationale (SFI), GAC a retenu les services de la société de conseil en environnement FEED Consult, basée au Niger, pour mettre à jour le rapport ESIA d'Art & Génie.

Le Niger dispose d'un important potentiel minier qui est largement sous-exploité. Les ressources comprennent l'uranium, le pétrole, l'or, le charbon minéral, la cassitérite, etc. L'uranium est exploité depuis les années 1970 et reste une industrie importante pour le pays, malgré les récentes réductions de sa contribution au PIB (passée de 10,8 % en 2013 à 6 % aujourd'hui). Pour renforcer l'impact de l'exploitation minière sur la réduction de la pauvreté, l'État a introduit en 2006 une disposition dans la loi minière qui consacre 15 % de l'ensemble des revenus miniers aux communes des régions concernées.

GAC détient six permis d'exploration minière pour l'uranium et les substances connexes. Elle est présente au Niger depuis 2007 et possède un bureau à Niamey, un bureau régional à Agadez et un camp d'exploration sur le site de la mine proposée.

Le personnel de la société est composé de techniciens nigériens et compte environ 50 employés permanents et plusieurs dizaines d'employés temporaires. Les services d'appui tels que le forage, la géophysique, l'analyse, le conseil, le transport, la sécurité, etc. sont achetés localement.

Depuis son arrivée dans la région d'Agadez, GAC a contribué de manière significative au développement local en finançant des actions au profit des populations vivant à proximité de ses sites d'exploration. Il s'agit d'environ 291 millions de CFA qui ont permis de financer des infrastructures d'approvisionnement en eau, des dons alimentaires, une ambulance et du matériel médical. En outre, la SOMIDA a donné la priorité à deux programmes clés de RSE : la formation et l'apprentissage pour la population locale, et le

soutien aux initiatives de maraîchage local pour la formation agricole, les infrastructures et l'irrigation.

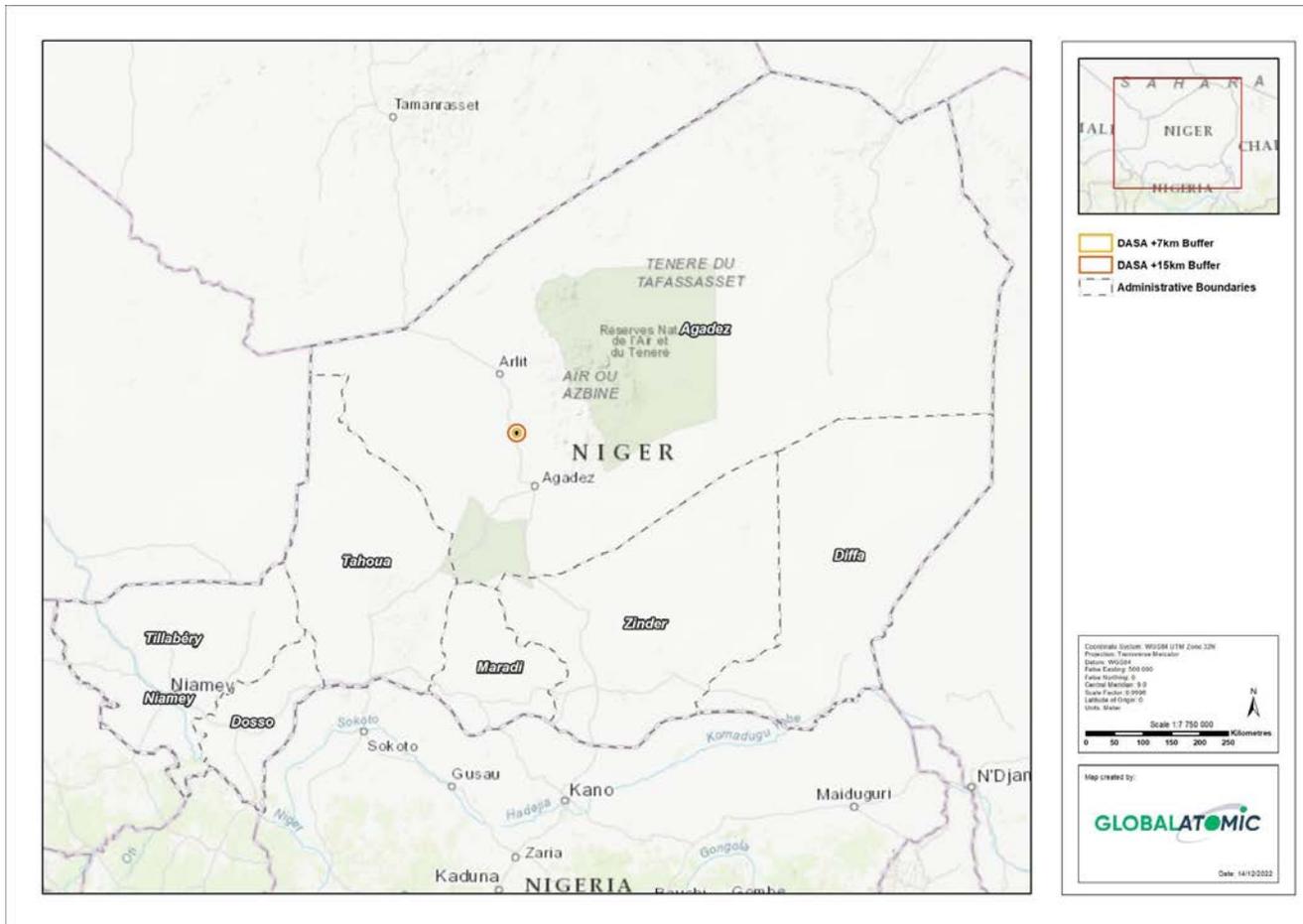
La mine proposée

La zone du permis d'exploitation, objet du présent projet, couvre une superficie de 25,01 km² située dans la commune rurale de Tchirozérine (Département de Tchirozérine, Région d'Agadez). Le projet est connu sous le nom de la mine de Dasa. Les opérations de la phase I prévoient l'extraction souterraine d'environ 45 millions de livres d'oxyde d'uranium (U₃O₈ ou "Yellowcake") sur une durée de vie de 12 ans. La mine de Dasa sera gérée par une équipe expérimentée dans l'extraction de l'uranium, précédemment responsable de l'exploitation de la mine d'uranium Cominak située à proximité.

Le gouvernement du Niger considère le yellowcake comme un "produit stratégique". Par conséquent, il sera transporté du site de la mine au port de Cotonou, au Bénin, par la société de transport du gouvernement nigérien, la Compagnie nationale de transport de produits stratégiques ("CNTPS"), dans ses camions et accompagné d'une sécurité armée. A partir du point de collecte à la mine, le transport du yellow cake est la responsabilité de la CNTPS.

Tous les gisements d'uranium connus au Niger sont situés dans les grès et les conglomérats du bassin de Tim Mersoï. Ils sont tous classés comme appartenant au type sédimentaire tabulaire. La meilleure teneur et le meilleur tonnage d'uranium du gisement d'Adrar Emoles 3 se trouvent dans les grès de la formation Tchirozérine 2, la même formation qui contient également le grand gisement d'ORANO Imouraren, situé à environ 40 km au nord-ouest.

L'uranium de la formation de Tchirozérine 2 se présente principalement sous forme de minéraux d'uranium hexavalent dans un environnement oxydé. L'uranophane est le minéral le plus abondant et est communément associé à la chrysocolle et à la boltwoodite. La métatyuyamunite, la coffinite, la chalcocite, le cuivre natif et la pechblende sont également présents en petites quantités. Le minerai se présente sous forme de minéralisation sulfurée massive dans des microfissures avec de la galène et de la spalérite, et sous forme de dépôts interstitiels dans les grès.



Carte de localisation

Estimations des ressources et réserves minérales

Le projet traitera 4,066 Mt de minerai uranifère titrant 5 267 ppm U O₃₈ sur un plan minier de 12 ans pour produire 44,1 Mlb de Yellowcake récupéré, avec une récupération métallurgique moyenne en régime permanent de 94,15 % (moyenne globale de 93,4 %).

L'estimation des ressources minérales (MRE) (2019) est résumée ci-dessous. L'ERM comprend des ressources minérales présumées qui sont normalement considérées comme trop spéculatives sur le plan géologique pour qu'on leur applique des considérations économiques qui leur permettraient d'être classées dans la catégorie des réserves minérales. On s'attend raisonnablement à ce que la plupart des ressources minérales présumées puissent être reclassées en ressources minérales indiquées grâce à la poursuite du forage intercalaire.

Catégorie	Millions de tonnes	eU O ₃₈ (ppm)	Contenus eU O ₃₈ (Mlb)
Indiqué (mine à ciel ouvert)	25.59	1,711	96.5
Indiqué (souterrain)	0.71	3,250	5.1
	26.30	1,752	101.6

Catégorie	Millions de tonnes	eU O ₃₈ (ppm)	Contenus eU O ₃₈ (Mlb)
Total indiqué			
Inféré (mine à ciel ouvert)	18.93	1,357	56.6
Inféré (souterrain)	3.38	4,151	31.0
Total inféré	22.31	1,781	87.6

Source : Étude de faisabilité de la phase 1 du projet Dasa Uranium, rapport technique NI43-101 du 9 janvier 2023.

Les réserves minérales sont déclarées dans la catégorie Probable comme indiqué ci-dessous, à compter du 15th Nov 2021.

Catégorie de réserve minérale	Run of Mine (Mt)	U O ₃₈ (ppm)	U O ₃₈ (kt)	U O ₃₈ (Mlb)
Réserve minérale prouvée	-	-	-	-
Réserve minérale probable	4.1	5,267	21.5	47.2
Réserve minérale totale	4.1	5,267	21.5	47.2

Source : Étude de faisabilité de la phase 1 du projet Dasa Uranium, rapport technique NI43-101 du 9 janvier 2023.

La mine sera une exploitation souterraine d'une durée de vie initiale de 12 ans, produisant du minerai à un taux de 4,13 millions de tonnes par an. La consommation d'eau est estimée à environ 100 m³ /h, la consommation de carburant à 2000 l/d, et la consommation de réactifs de traitement à 93 t/d. Un total de 450 emplois directs et indirects seront créés pendant la construction, et 450 emplois directs et une estimation de 500 emplois indirects pendant l'exploitation.

Impact financier et économique du projet

La mise en œuvre du projet générera des impacts financiers et économiques en termes d'amélioration des revenus provenant du paiement des taxes et des redevances. A cela s'ajoute la création d'opportunités d'emplois directs et indirects. A terme, il est estimé que le projet générera les revenus suivants exprimés en millions de dollars US :

- Recettes fiscales : 92
- Redevances minières: 141
- Coût de la main-d'œuvre nigérienne : 64
- Dépenses en matière de responsabilité sociale des entreprises (RSE) : 1,2

Activités du projet

Les principales activités du projet sont présentées ci-dessous.

Phase du projet	Activités
Développement (Préparation et construction)	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de routes/pistes d'accès et clôture des infrastructures de surface. • Préparation du site (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction d'installations temporaires. • Installation d'infrastructures temporaires (quartiers d'habitation pour le personnel de construction, zones de dépôt, etc.) • Bancs d'emprunt et carrières (exploités par un tiers). • Construction de structures et d'équipements de surface (quartiers d'habitation des employés, blocs administratifs et techniques, usine de traitement et services de soutien, y compris ateliers/garages d'entretien, entrepôts, usine d'acide sulfurique, étangs, barrages, forages, parc à résidus, système de production d'électricité, etc.) • Développement de la mine souterraine (rampes, galeries, trous de ventilation) et des services de soutien (garage, ateliers, installation de concassage, etc.).
Opération	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction du minerai du sous-sol (forage, dynamitage, transport du minerai vers le concasseur primaire, transport vers la surface). • Stockage des intrants (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés). • Exploitation d'ateliers. • Stockage du minerai, concassage et transport vers l'usine. • Installation de traitement (broyage et classification, lixiviation, séparation liquide/solide, clarification, précipitation, purification, séchage/calcination de l'uranate et fusion). • Remblai de stériles et de résidus en pâte pour les travaux souterrains. • Déshydratation et stockage des résidus excédentaires issus du traitement des minerais. • Chargement et expédition d'uranate. • Entretien périodique de l'installation.
Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> • Démantèlement des installations. • Nettoyage du site. • Réaménagement/restauration du site.

Approvisionnement et efficacité de l'eau

L'eau pour la mine et les services de soutien sera fournie par les eaux souterraines. Les aquifères de la formation Téloua et Tchirozérine 2 seront les principales sources. Les eaux d'exhaure de la mine seront également utilisées pour le traitement afin de réduire

le prélèvement global. Des études hydrogéologiques ont également mis en évidence la possibilité d'exploiter d'autres aquifères tels que le Gezouman et le Tarat.

Des tests de pompage effectués sur des forages dans l'aquifère de Teloua ont donné des débits variant entre 15 et 25 m³ /h. Selon l'étude de faisabilité, l'usine de traitement nécessitera 64,1 m³ /h, la mine souterraine 30,4 m³ /h pour la suppression des poussières, le forage, le nettoyage, etc. et le camp 3,3 m³ /h, soit un total d'environ 100 m³ /h.

Fourniture et efficacité de l'électricité

L'alimentation en électricité pendant la construction sera assurée par des générateurs diesel, y compris pour les systèmes d'approvisionnement en eau. Le diesel pour les générateurs sera stocké dans une zone protégée équipée de kits de déversement et de séparateurs huile/eau associés.

Dans la phase opérationnelle, l'électricité sera fournie par la société nationale d'électricité, SONICHAR, avec des générateurs diesel de secours, des batteries de stockage et une centrale solaire de 13,5 MW. Une connexion de 5 km sera construite à partir de la ligne existante qui longe la route principale entre Agadez et Arlit, jusqu'à une sous-station située dans la zone opérationnelle. La ligne électrique et la sous-station sont les seules installations associées identifiées pour le projet.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) de la phase d'exploitation du scénario de base sont estimées à 65 395 tonnes par an (tpa), dont 12 477 tpa d'émissions de portée 1 et 52 919 tpa d'émissions de portée 2. Cela suppose que la plupart des besoins en électricité du projet seront fournis par une centrale au charbon appartenant à l'État via le réseau national nigérien, avec une composante de panneaux solaires photovoltaïques (PV) et un appoint diesel, et que les véhicules seront alimentés au diesel. Il existe un plan optimisé d'installation de panneaux solaires photovoltaïques (PV) reliés à un stockage par batterie et à un diesel de secours, dans le but de fournir environ 20 % des besoins totaux du projet en énergie renouvelable. Cela permettrait de réduire les émissions totales de GES estimées à 52 871 tpa, dont 21 275 tpa d'émissions de portée 1 et 31 596 tpa d'émissions de portée 2. En outre, il existe un plan conceptuel visant à réduire la demande d'électricité du site de la mine de 12 mégawatts (MW) à 9 MW qui, associé à l'énergie solaire photovoltaïque et au stockage sur batterie, ainsi qu'au diesel de secours, permettrait de réduire les émissions de GES à 43 000 tpa, soit une réduction de 34 % par rapport au scénario de base, dont 18 691 tpa d'émissions de portée 1 et 24 422 tpa d'émissions de portée 2.

Les émissions de GES dépasseront 25 000 tpa et devront donc être mesurées et déclarées sur une base annuelle afin de se conformer aux PS3 de la SFI. L'alimentation électrique pour la phase de construction devrait être assurée par du carburant diesel (véhicules et générateurs).

Conformément à la norme IFC PS3, la SOMIDA a l'obligation de rechercher et de mettre en œuvre en permanence des mesures rentables pour améliorer l'efficacité de sa consommation d'énergie, ainsi que d'eau et d'autres ressources naturelles et matières

premières. La SOMIDA prévoit d'introduire des véhicules électriques à batterie (BEV) dans les flottes souterraines et de surface au fil du temps, dans la mesure du possible.

Le septième objectif de développement durable des Nations unies consiste à garantir l'accès de tous à une énergie abordable, fiable, durable et moderne. Selon la Société nucléaire européenne, 1 kg d'uranium naturel équivaut à 14 000 kg de charbon et permet de produire 45 000 kWh d'électricité. Ainsi, la production d'environ 45 millions de livres d' U_{O_38} en yellowcake, après enrichissement, sera transformée en 17 580 000 kg d'uranium naturel qui remplacera 246 mt de charbon et générera 791 100 millions de kWh d'électricité.

Limites géographiques et types d'impacts

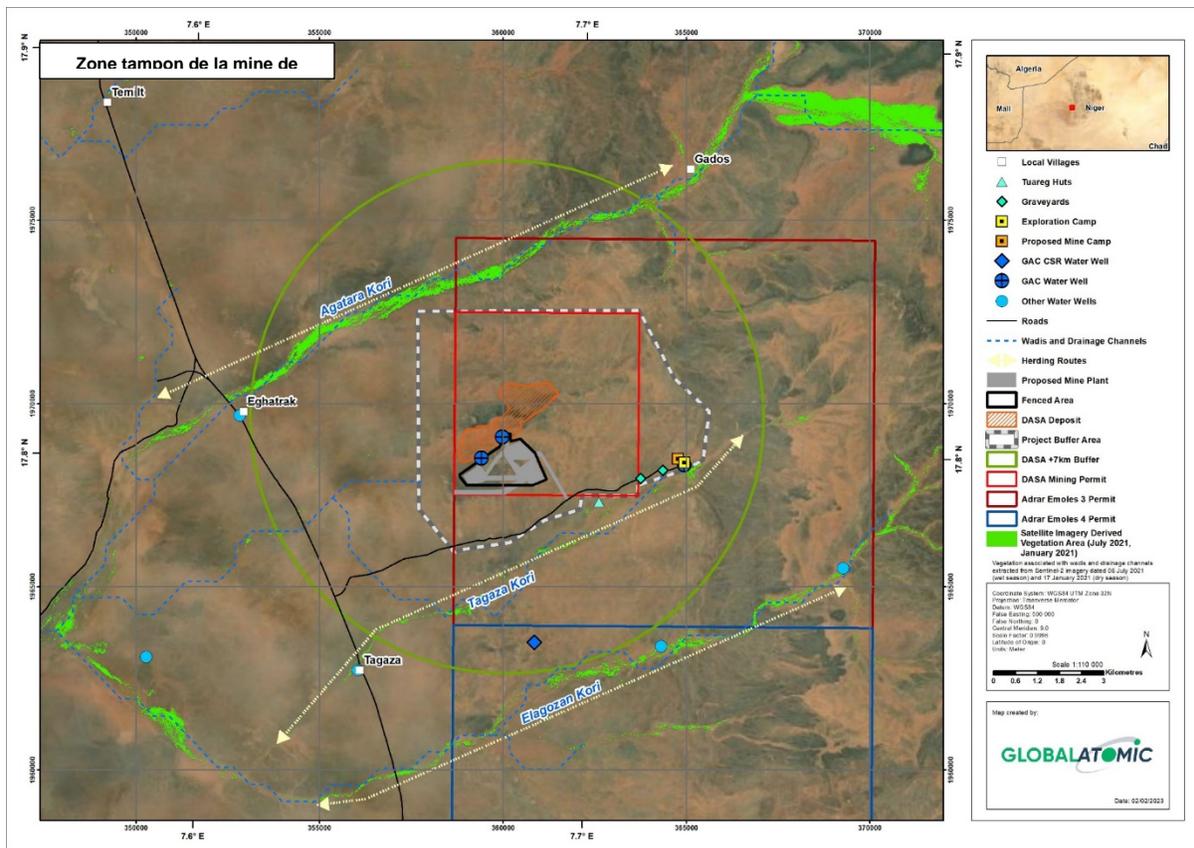
Compte tenu des enjeux environnementaux et sociaux liés à ce type de projet, trois zones d'impact principales ont été définies. Il s'agit de la zone d'impact direct, de la zone d'impact intermédiaire et de la zone d'impact diffus :

- Zone d'impact direct : Elle correspond à la zone du gisement, à la zone du permis d'exploitation (une limite réglementaire définie par les coins du permis d'exploitation) et à un rayon de 15 km. Elle comprend une zone opérationnelle de 40 km² à l'intérieur de laquelle les zones proches des infrastructures de surface mesurant environ 2 km² seront clôturées, et dont les animaux domestiques et les membres de la communauté seront exclus. Dans cette zone, des perturbations seront causées aux éléments de l'environnement biophysique et humain et les impacts directs et indirects sont évalués. Cette zone comprend les villages de Gados, Issakanane, Tagaza, Egatrak, Timelt-Abouss et Ouford.
- Zone d'impact intermédiaire : Elle correspond à la zone située au-delà du rayon de 15 km. Dans cette zone, certains impacts positifs (en termes de création d'emplois, de développement économique, de santé, d'éducation, d'approvisionnement en eau, etc.) et négatifs (émissions) du projet seront ressentis ou perçus.
- Zones d'impact diffus : il s'agit d'une grande zone dans laquelle les impacts du projet seront perçus à l'échelle régionale, voire nationale, notamment en ce qui concerne l'amélioration des recettes fiscales. Cela inclut la prise en compte de tout effet transfrontalier potentiel associé à la mine, par exemple les considérations relatives aux bassins atmosphériques et aux bassins versants. En dehors de la contribution globale du projet aux niveaux de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, aucun effet transfrontalier potentiel n'a été identifié.

L'élevage est la principale activité économique des habitants de la région. Il est pratiqué par toutes les couches de la population, sans distinction d'ethnie, de sexe ou de catégorie sociale. A l'exception de certains grands éleveurs, les troupeaux sont un capital familial géré au nom des membres de la famille par le chef de famille. L'élevage familial concerne plusieurs espèces d'animaux dont les chèvres, les moutons, les ânes et les chameaux. Dans la zone du projet, il est entendu que les koris orientés de l'est-nord-est à l'ouest-

sud-ouest sont utilisés comme couloirs de transit ou d'élevage nomade sur une base limitée, en relation avec la "Cure Salee", une réunion des Kel Tamashek (Touareg) de toute la région qui célèbre la fin de la saison des pluies et se tient dans la ville d'In-gal, située à environ 150 km au sud-ouest de Dasa.

La culture est une activité importante qui est pratiquée par un petit nombre d'hommes et de femmes dans la zone du projet. Cette activité est pratiquée dans les vallées principales, elle est basée sur l'irrigation et se déroule pratiquement toute l'année. Les jardins maraîchers sont disposés de part et d'autre des koris. Les principales cultures sont la laitue, les poivrons, les choux, les carottes, les courges, les oignons, les pommes de terre et la luzerne. Dans la zone du Projet, FEED Consult (2022) a trouvé environ 7,3 ha cultivés dans un rayon d'environ 15 km autour du site du Projet, le plus proche étant les jardins maraîchers d'Elagozan, à environ 5 km au sud.



Dans les environs du projet, la grande majorité de la population vit dans des villages, dont Eghatrak et Tagaza sont les plus proches du site du projet, à plus de 5 km à l'ouest. La zone entourant le site de la mine est faiblement peuplée, avec de petits groupes de huttes occupant les terres le long des koris. L'installation à l'intérieur des koris se limite aux familles avec de petits groupes d'animaux sur un espacement d'environ 200-300 m. Les habitants vivent généralement dans les koris d'avril à juin et de septembre à décembre. Pendant la saison humide de juillet à septembre et la saison hivernale de décembre à mars, les habitants se déplacent vers les bords des koris où il fait respectivement plus sec et plus chaud. L'établissement le plus proche du site du projet est un ensemble de

trois huttes situées à environ 1,5 km à l'est-sud-est. Il ne semble pas y avoir de résidents permanents dans la zone tampon de 40 km² autour du site.

Les impacts cumulatifs ont été pris en compte, ce qui inclut d'autres industries ou projets de développement qui pourraient avoir lieu dans la région et qui pourraient augmenter les charges de pollution ou les pressions sur l'environnement et les communautés ou renforcer les effets positifs tels que le développement économique.

État initial de l'environnement

Relief

Le relief de la zone d'étude est hétérogène. Le cadre est caractérisé par la présence du massif de l'Aïr à l'est, à partir duquel les koris (canaux éphémères) s'écoulent vers les vastes plateaux rocheux et les plaines sableuses à l'ouest.

Climat

Le climat de la région d'Agadez est tropical et subdésertique, caractérisé par une très grande aridité. Il y a deux saisons principales, une longue saison sèche de novembre à mai et une très courte saison des pluies de juin à septembre. Elles se subdivisent en une période sèche et froide (novembre à mars), une saison chaude (avril à juin), une saison des pluies de juin à septembre et une période de transition intermédiaire (septembre à novembre).

Selon le bilan décennal de la station voisine de Tchirozérine, sept années sur dix ont enregistré des précipitations supérieures à 100 mm et trois années sur dix des précipitations inférieures à 100 mm. Le maximum enregistré sur la période est de 271,6 mm et le minimum de 48,8 mm. Les températures maximales varient de 26 à 42 °C et les températures minimales de 12 à 26 °C.

Sols

Les sols sont relativement pauvres, saturés et parfois surexploités et leur mise en valeur agricole nécessite des amendements importants (engrais minéraux et matières organiques).

La zone du projet est située dans une zone de dépôts quaternaires composés de sables, de graviers et d'argiles.

Géologie

La géologie de la zone du projet est marquée par deux grands ensembles : le socle (massif cristallin de l'Aïr) qui occupe la partie orientale de la région d'Agadez et le bassin sédimentaire (bassin de Tim Mersoï) qui occupe la partie occidentale de la région.

Le socle est formé de roches cristallines d'âge précambrien et d'intrusions granitiques. Des événements volcaniques et des mouvements tectoniques ont façonné la région. Le bassin de Tim Mersoï est essentiellement constitué de séquences d'argile, d'argilo-grès et de grès du Carbonifère et du Crétacé inférieur. Ce bassin constitue la partie orientale du plus grand bassin d'Iullemeden situé au sud des montagnes du Hoggar.

Dans le périmètre du permis, des formations sédimentaires affleurent, principalement carbonifères et permo-triasiques. Elles contiennent la minéralisation uranifère des gisements d'Akouta et d'Arlit.

Ressources en eau

Les eaux de surface sont constituées de cours d'eau temporaires appelés koris et de cours d'eau semi-permanents. Les koris sont des vallées à écoulement saisonnier qui drainent les pentes occidentales du massif de l'Aïr et assurent une recharge limitée des eaux souterraines.

L'hydrogéologie de la région consiste en un système aquifère multicouche comprenant les aquifères de Guezouman, de Tarat et d'Izégouandane dans la partie orientale de la faille d'In-Azaoua-Arlit. Dans la partie occidentale, ils sont recouverts par un horizon perméable qui abrite les aquifères de Tchirozérine et Téloua.

Les prélèvements dans la zone sont globalement insignifiants, malgré les prélèvements effectués par des entreprises au sud-ouest du site. Les contrôles effectués en 2013, 2018 et 2022 n'ont montré aucun changement dans les niveaux de l'aquifère dans la zone. On pense que la recharge par les pluies est faible, d'après les niveaux des aquifères dans le temps, et on pense qu'il y a une connectivité limitée entre les aquifères d'après les mêmes données. Les failles majeures peuvent fournir une transmissivité accrue.

Hydrochimie

Des analyses physico-chimiques et bactériologiques ont été effectuées sur les échantillons d'eau provenant de trois forages et comparées aux normes de l'OMS. Tous les résultats étaient inférieurs aux valeurs limites, à l'exception d'un dépassement pour le fluor dans un forage.

Qualité de l'air

La surveillance de base de la qualité de l'air a porté sur les particules fines et grossières (PM), les métaux lourds dans les aérosols et le carbone noir. Les PM₁₀ et PM_{2.5} ont été surveillées sur quatre sites et les résultats ont été comparés aux normes de l'OMS. Les niveaux de PM_{2.5} ont été dépassés sur deux sites et ceux de PM₁₀ sur quatre sites. Les concentrations de PM₁₀ varient en fonction de la vitesse du vent, tandis que celles de PM_{2.5} sont plus constantes.

Les niveaux de métaux dans la fraction PM_{2.5} sont dans les limites de l'OMS/UE à l'exception du chrome. Les niveaux de métaux dans la fraction PM₁₀ ne présentent aucun dépassement. Les dépassements seraient dus à l'environnement désertique, aux vents d'harmattan et aux usines d'Agadez, notamment la centrale électrique de la Sonichar à Tchirozérine.

La région est soumise à des tempêtes de sable qui proviennent souvent du Sahara, exacerbées par une couverture végétale clairsemée. Environ 70 % de la superficie totale de la région présente un niveau de vulnérabilité *"très élevé"*. Les tempêtes de sable affectent les déplacements des personnes et perturbent la visibilité.

La surveillance du dépôt de poussière n'a pas été effectuée, car en raison de ce qui précède, toute lecture de base dépasserait les normes reconnues pour le dépôt de poussière. Les récepteurs sensibles sont généralement situés à plusieurs kilomètres du site de la mine. Pour cette raison, la modélisation de la qualité de l'air n'a pas été effectuée, mais des mesures d'atténuation sont intégrées dans les procédures du projet.

Environnement sonore

Des mesures ambiantes ont été effectuées sur cinq sites en fonction de la direction des vents dominants. Les valeurs obtenues varient de 29,1 à 57,9 dB. Les directives de l'OMS en matière de bruit environnemental (OMS, 1999) sont de 55 dB le jour et de 45 dB la nuit. Les valeurs moyennes ne dépassent pas les normes de l'OMS. Il n'y a pas d'activités génératrices de bruit dans la zone d'autorisation.

Rayonnement de fond

La zone du projet est située dans une région où le rayonnement de fond est élevé en raison de la présence naturelle de fortes concentrations d'uranium dans les roches et les sols. Les principales voies d'exposition (dose) pour les travailleurs et les résidents locaux sont basées sur le rayonnement atmosphérique externe, le rayonnement externe reçu du sol, la poussière et les gaz inhalés, et l'ingestion de radionucléides présents dans les aliments et contenus dans l'eau potable.

La ligne de base radiologique a été mesurée comme suit :

- Mesures des débits de dose d'exposition externe en plusieurs points dans et autour de la zone du gisement d'uranium et le long de deux axes traversant le site ;
- Mesures sur des échantillons de sol ; et,
- Mesures sur des échantillons d'eau provenant de tous les points d'approvisionnement (puits et forages) des villages et des camps dans un rayon de 20 km autour du gisement. Des mesures de débit de dose d'exposition externe ont également été effectuées aux endroits où des échantillons d'eau ont été prélevés.

D'après les résultats des mesures de débit de dose d'exposition externe enregistrées, la dose d'exposition externe naturelle annuelle que recevrait un membre du public vivant dans la zone varie entre 2,20 mSv (avec un débit de dose continu de 250 nSv/h) et 0,53 mSv (avec un débit de dose continu de 60 nSv/h).

Les concentrations massiques d'uranium ont été mesurées dans les échantillons de sol ; les résultats varient de 0,99 mg/Kg à 4,28 mg/Kg.

Dans les échantillons d'eau, les concentrations globales d'activité alpha sont élevées dans trois puits (Gani, Tilkin, Adelay) et deux forages (camp de base, Taden Sikiret), étant supérieures à la recommandation de l'OMS de 0,50 Bq/l. Il en est de même pour la concentration globale de l'activité bêta dans le forage de Taden Sikiret, par rapport au 1 Bq/l recommandé par l'OMS. En dehors d'Adelay, les points d'eau présentant des niveaux radiologiques élevés se trouvent sur le même alignement camp de base-Taden Sikiret.

Les résultats des mesures du débit de dose ambiant sont très variables et reflètent la nature hétérogène du terrain. Ils fournissent une bonne base de référence, mais afin de les compléter et de se conformer aux exigences de la surveillance radiologique de l'environnement, GAC a établi quatre stations de dosimétrie pour surveiller les rayonnements alpha, bêta, gamma et le radon sur une base trimestrielle pendant une période de 12 mois. Une évaluation supplémentaire de l'exposition potentielle sera calculée et comparée aux taux d'exposition ailleurs aux matières radioactives naturelles (NORM) et aux débits de dose basés sur la santé.

Biodiversité

Un examen SIG de la biodiversité basé sur le bureau et une évaluation préalable de l'habitat critique (CH) ont été entrepris en 2021, dans le but d'aligner davantage le projet sur les exigences de la SFI PS6, en s'appuyant sur les informations et le travail de terrain fournis par l'ESIA 2020.

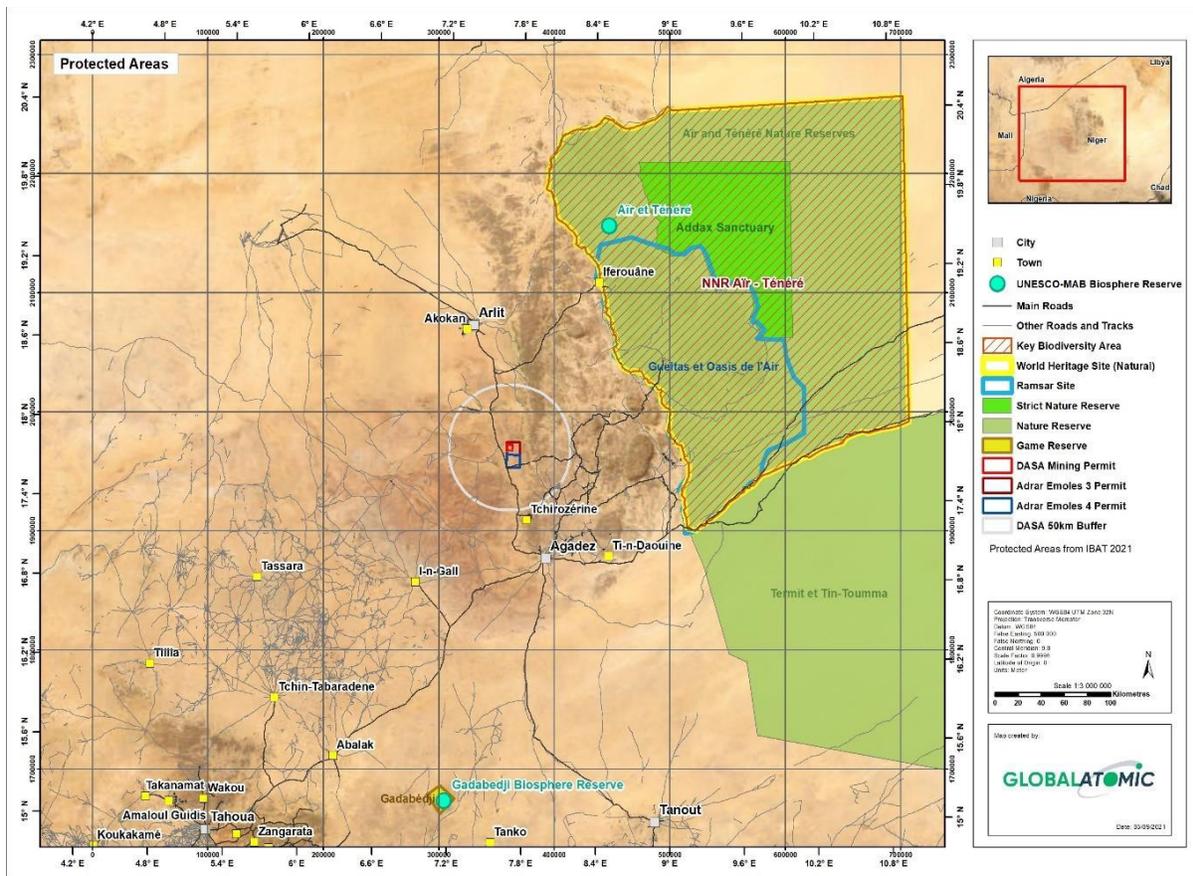
L'examen préalable du CH comprenait l'identification et l'évaluation initiale des caractéristiques de la biodiversité présentes dans le projet, ou potentiellement affectées par le développement du projet, et a été réalisé conformément aux exigences de la norme de performance 6 de la SFI : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes (PS6 de la SFI) et de la note d'orientation 6 (GN6) qui l'accompagne.

Une "zone d'étude du paysage" (Landscape Study Area - LSA) a été identifiée pour un large examen des caractéristiques de la biodiversité, qui comprend la zone du projet DASA, la totalité des zones de permis d'exploration d'Adrar Emoles III et IV et toutes les zones supplémentaires situées dans une zone tampon de 50 km autour de l'emplacement du projet. L'évaluation s'est appuyée sur des données spatiales, des rapports existants liés au projet, des données sur la biodiversité accessibles au public et les résultats de recherches effectuées à partir de sources de données sur la biodiversité reconnues au niveau international (y compris l'outil d'évaluation intégrée de la biodiversité (Integrated Biodiversity Assessment Tool - IBAT)).

La CFI PS6 exige l'identification et l'évaluation d'un "habitat modifié" ou d'un "habitat naturel" ; l'un ou l'autre peut également être identifié comme "habitat critique" s'il soutient certaines valeurs élevées de biodiversité.

Sept zones légalement protégées ont été identifiées au cours des études sur la biodiversité, mais elles sont toutes situées à plus de 100 km du site du projet. Il s'agit des sites suivants :

- Aïr et Ténéré MAB Site du patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré classée au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Réserve naturelle nationale de l'Aïr et du Ténéré, zone clé pour la biodiversité et zone importante pour les oiseaux. Elle partage les mêmes limites que la Réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré ;
- Site Ramsar de Gueltas et Oasis de l'Aïr ;
- Le sanctuaire d'Addax, un site de la catégorie de gestion Ia de l'UICN et une réserve naturelle stricte au sein de la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré ;
- La réserve naturelle de Termit et Tin-Toumma ; et,
- Gadabedji MAB Désignation UNESCO.



Zones légalement protégées et internationalement reconnues (Source : Rapport TEC/AGC 2021, IBAT 2021)

L'évaluation préalable du CH a été réalisée à l'aide d'une série de sources documentaires. Treize espèces dont la conservation est préoccupante et qui figurent sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN ont été évaluées de manière prudente comme ayant le potentiel d'être présentes dans la ZLE en raison du chevauchement avec la distribution de l'UICN de l'espèce et/ou de la présence probable d'un habitat approprié. Parmi ces espèces, trois mammifères nomades/à large rayon d'action, le guépard d'Afrique du Nord-Ouest, l'addax et la gazelle dama, ont le potentiel de qualifier la zone d'habitat critique. Ce potentiel a nécessité une évaluation plus approfondie sur le terrain, qui a été réalisée pendant les saisons sèches et humides (2021-2022).

Sur la base de l'évaluation spatiale du SIG, de l'examen préliminaire du CH, du travail de terrain historique et actuel, il n'y a pas d'habitat critique dans la zone d'influence du projet, définie comme un cercle de 50 km autour du site minier selon les critères du rapport IBAT de la SFI PS6.

Les enquêtes de terrain et l'analyse SIG ont confirmé que des zones de végétation pérenne existent en association avec les koris et dans les zones de plaine. L'étendue de la couverture végétale est similaire pendant les saisons sèches et humides, ce qui suggère des zones de végétation permanente (probablement ligneuse). L'étude menée dans les rayons de 7 km, 15 km et les zones environnantes a établi la situation de base en matière de végétation. Un total de 29 espèces a été enregistré dans et autour de la zone du permis pendant la saison sèche, dont 17 herbacées et 12 ligneuses ; tandis que

pendant la saison humide, 38 espèces ont été enregistrées, dont 25 herbacées et 13 ligneuses. Aucune espèce préoccupante pour la conservation figurant sur la liste rouge de l'UICN n'a été identifiée dans les rapports précédents.

Pendant la saison sèche, un total de 54 espèces animales a été observé, dont 34 oiseaux, 13 mammifères et 7 reptiles. Parmi ces espèces, on trouve la gazelle Dorcas et l'Aoudad qui sont classés comme vulnérables sur la liste rouge de l'UICN, et le lézard à queue épineuse qui est classé comme quasi-menacé.

Les espèces d'oiseaux comprennent le vautour percnoptère et le vautour égyptien qui sont classés comme étant en danger sur la liste rouge de l'UICN et figurent à l'annexe II de la CITES et à l'annexe II/I de la CMS pour le vautour égyptien et à l'annexe I de la CMS pour le vautour percnoptère.

L'enquête de la saison des pluies a permis d'identifier 49 espèces animales dont 34 oiseaux, 10 mammifères et 4 reptiles. Pratiquement les mêmes mammifères ont été enregistrés au cours des deux missions. La seule différence est la distribution, due à l'abondance du pâturage pendant la saison des pluies.

Les enquêtes de terrain ont confirmé la présence dans la zone d'étude des espèces suivantes, dont la conservation est préoccupante :

- Gazelle dorcas *Gazella dorcas* (VU) ;
- Aoudad *Ammotragus lervia* (VU) ;
- Vautour *percnoptère Neophron percnopterus* (EN) ;
- Vautour à tête plate *Torgos tracheliotos* (EN) ; et,
- Aigle ravisseur *Aquila rapax* (VU).

Une évaluation complète de l'impact sur l'environnement n'a pas été réalisée pour déterminer s'il existe des espèces remplissant les conditions requises pour l'impact sur l'environnement, mais les cinq espèces sont considérées comme peu susceptibles de déclencher l'impact sur l'environnement en raison de leur vaste aire de répartition. Des mesures d'atténuation de haut niveau pour les vautours/raptors sont incluses dans le plan de gestion de la biodiversité.

Les enquêtes de base n'ont pas confirmé la présence d'espèces exotiques envahissantes dans la zone d'étude. Les enquêtes futures continueront à surveiller la présence d'espèces exotiques envahissantes, et des procédures seront mises en place pour empêcher la propagation accidentelle de ces espèces.

Une évaluation des services écosystémiques a été réalisée, portant sur les différents usages de la végétation (alimentation, médecine, bois de chauffe, pâturage, etc.) et des animaux par les communautés locales. Il en ressort que malgré les services alimentaires, économiques, écologiques, pharmaceutiques, etc. qu'elle rend aux communautés locales, la biodiversité est aujourd'hui menacée dans la zone du projet. Les principales causes sont dues aux actions humaines (dégradation et/ou destruction de l'habitat de la faune, surexploitation des ressources animales et végétales, etc.) et aux changements climatiques (diminution des précipitations, sécheresses récurrentes, mauvaise répartition des précipitations, températures extrêmes). Il en résulte une diminution de la diversité végétale et animale et par conséquent des services écosystémiques, ce qui pourrait

entraîner une augmentation de l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, une augmentation de la pauvreté et un déclin des activités pastorales.

Population

La population de la région d'Agadez a été estimée à 487 620 habitants lors du recensement général de la population et de l'habitat de 2012. Sur la base du taux d'accroissement naturel de la région (3,6 % par an), cette population est estimée à 669 004 habitants en 2022, dont 51 % d'hommes et 49 % de femmes.

Au cours de l'étude, il a été établi que 14 830 personnes vivent dans les villages situés à 15 km du centre du gisement. Environ 10 000 d'entre elles sont des résidents permanents, contre 4 830 résidents saisonniers. Les villages sont également plus peuplés pendant la saison chaude et sèche. Il n'y a aucun résident permanent dans la zone opérationnelle de 40 km² autour de la zone centrale ou dans la zone clôturée de 2 km². Cette population d'origine touareg est composée de plusieurs tribus appartenant à la Confédération Kel Ewey. Ces tribus appartiennent à trois chefferies : Sultan, Anastafidat et Imakitan, qui s'étendent au-delà des communes d'Agadez et de Timia. Les Touaregs nomades ont des liens historiques avec leur environnement naturel et migrent temporairement entre les régions et entre les départements à la recherche de pâturages et d'emplois saisonniers. Ce sont principalement les hommes qui voyagent tandis que les femmes restent dans leur village. La hiérarchie du groupe social reste très intacte ; les anciens et les leaders d'opinion réagissent, parlent et prennent des décisions au nom du groupe.

Les Touaregs, ou Kel Tamashek, sont reconnus comme un peuple indigène par le répertoire mondial des minorités et des peuples indigènes du HCR. Le plus grand nombre de Touaregs, environ un million, vit au Niger, principalement au sud et à l'ouest du massif de l'Aïr, à proximité du projet Dasa. La société touareg est très stratifiée et se compose de plusieurs castes, dont les nobles, un groupe libre mais subordonné, un groupe religieux et des ouvriers, qui aident à entretenir les palmeraies et les potagers. Ces sources reconnaissent que de nombreux Touaregs, bien qu'ayant souffert de marginalisation dans le passé, vivent aujourd'hui aux côtés d'autres ethnies dans tout le pays et ont une longue histoire de coexistence avec ces autres groupes. Dans la région du projet, la population et les structures administratives sont dominées par les Touaregs, et constituent une partie essentielle de la main-d'œuvre des mines d'uranium d'Arlit où ils sont représentés dans des postes de direction, semi-qualifiés et non qualifiés. Le Premier ministre du Niger de 2011 à 2021 était un Touareg de la région d'Agadez.

Activités socio-économiques

Dans la zone du permis de recherche Adrar Emoles 3, l'élevage est la principale activité de la population, en raison de l'abondance, de la disponibilité et de l'accessibilité des pâturages ainsi que de la présence de points d'eau dans la zone, qui sont utilisés quotidiennement. Le bétail se compose de chameaux, d'ânes, de chevaux, de moutons et de chèvres, avec un total d'environ 15 000 animaux. L'infrastructure hydraulique comprend des puits pastoraux, des puits traditionnels, des forages et des étangs temporaires. Malgré sa vaste superficie, la région est soumise à une réduction des zones pastorales et des ressources fourragères en raison de l'exploitation des ressources du sous-sol et de l'augmentation de l'agriculture.

La région d'Agadez dispose d'un potentiel important pour le maraîchage et l'arboriculture, notamment dans les nombreuses vallées de l'Air. Dans la zone du projet, seul le maraîchage est pratiqué par la population dans les vallées le long des koris. La surface cultivée est estimée à 7,29 ha en 2020/21. Les principales cultures sont des légumes, laitues, poivrons, choux, carottes et pastèques. Les cultures sont en partie consommées localement et le reste est vendu sur les marchés d'Arlit, Tchirozérine et Agadez. Elles fournissent un revenu substantiel aux communautés locales, leur permettant d'améliorer leurs moyens de subsistance.

Dans la zone du permis, les activités commerciales sont principalement basées sur le petit commerce, notamment la vente de produits d'élevage, le maraîchage, la coupe de bois et la fabrication de charbon de bois. Il existe deux marchés principaux dans les chefs-lieux des communes (Dannet et Tchirozérine) ainsi que de nombreux autres dans les villages de la zone tels que Tindawene, Azzel, etc. dans la commune de Tchirozérine.

Archéologie et patrimoine culturel

Les entretiens avec les communautés locales autour du permis d'exploration Adrar Emoles 3, associés à des visites de sites, ont permis de mettre en évidence l'existence d'un patrimoine culturel et archéologique dans certains villages de la région. Il s'agit notamment de traces de dinosaures fossiles, de gravures rupestres préhistoriques, ainsi que de mosquées et de vieux cimetières historiques et culturels en ruine. Seule la girafe de Dabous est connue dans le monde entier. Elle est gérée par la communauté et dispose d'un guide gardien. Les autres sites sont connus par les communautés mais ne sont pas visités et n'ont pas de mécanisme de gestion à l'exception de l'espace culturel de Gani (Mouloud). L'état de conservation de ces sites est acceptable malgré quelques menaces naturelles (érosion, vent) et humaines de dénaturation. Le cimetière antique de Tagaza, deux zones funéraires plus récentes et le site de l'ancienne mosquée d'Eghatrak, sont situés à moins de 7 km du centre du gisement. A l'exception de Gani (Mouloud) à Tagaza, tous les autres sites sont situés à moins de 15 km du gisement. Une procédure pour les découvertes fortuites est en place.

Accès à l'eau et à l'assainissement

Dans la zone du permis, plus de 150 points d'eau de toutes catégories ont été identifiés dans la commune de Tchirozérine et 83 équivalents de points d'eau modernes à Dannet. L'accès à l'assainissement est faible, la majorité des ménages de la région (54%) ne disposant d'aucun service, 20% disposant de services de base et seulement 10% disposant d'installations optimales.

Accès aux services de santé

Les infrastructures sanitaires identifiées dans la commune de Tchirozérine comprennent un hôpital SONICHAR, un CSI fonctionnel, 13 postes de santé fonctionnels, une pharmacie publique et une pharmacie privée. Dans la commune rurale de Dannet, il existe un centre de santé intégré et 12 postes de santé.

Les types de maladies récurrentes comprennent la dermatite, la varicelle et les maladies à transmission vectorielle comme le paludisme et la fièvre jaune, ainsi que les maladies d'origine alimentaire et hydrique comme le choléra, la diarrhée et la gastro-entérite. Le ratio médecins/population en 2019 dans la région est de 1:14 419 (norme OMS 1:10 000). Le rapport entre le nombre d'infirmiers et la population est de 1:1 529 (norme OMS 1:5

000). Le nombre de femmes en âge de procréer par sage-femme est de 1:6 729.

Éducation

La commune de Tchirozérine compte quatre établissements secondaires accueillant 1 071 élèves. Au niveau primaire, on compte 91 écoles primaires, dont 67 écoles "traditionnelles", six écoles "communautaires" et deux écoles "bilingues" (français-tamasheq), 15 écoles franco-arabes et une école publique. Ces écoles accueillent un total de 7 801 élèves, dont 3 502 filles (45%) et 4 299 garçons. Par ailleurs, cette commune dispose de 34 centres d'alphabétisation fonctionnels pour un total de 850 apprenants. Ces centres fonctionnent avec l'appui de partenaires tels que l'UNICEF et AFRICAIRE. La commune rurale de Dannet compte six collèges d'enseignement général (CEG) et 30 écoles primaires pour un total de 984 élèves du primaire, dont 536 garçons et 448 filles.

Évaluation de la violence sexiste

Les entretiens menés avec les parties prenantes ont permis d'identifier que le travail des enfants sur les sites d'orpaillage, les abus sexuels, les viols, les agressions sexuelles, les grossesses non désirées, les violences physiques, les violences conjugales, les mariages d'enfants, les violences psychologiques et les violences économiques sont potentiellement présents dans la région. Selon les résultats de l'enquête, les types de VBG qui pourraient être rencontrés sur le site du projet sont les abus sexuels, la violence physique, l'exploitation, le mariage d'enfants, les agressions sexuelles et la violence psychologique. Des clauses de VBG seront intégrées dans les contrats du projet.

Cadre politique, juridique et institutionnel

Cadre politique

Le cadre politique national du projet comprend les principales lois nigériennes suivantes :

- Politique nationale en matière d'environnement et de développement durable, 2016 ;
- Plan national d'environnement pour le développement durable (PNEDD), 1998 ;
- Stratégie de développement durable et de croissance inclusive (SDDCI Niger 2035) ;
- Plan de développement économique et social (PDES) 2022-2026 ;
- Politique nationale d'aménagement du territoire : 2014 ;
- Document cadre de la politique nationale de sécurité et de santé au travail 2017 ; et,
- Politique minière nationale (PMN 2020-2029) : 2020.

Cadre juridique international

Le cadre juridique international est constitué par les textes internationaux signés et ratifiés par le Niger et qui peuvent être activés dans le cadre des activités du projet.

Titre de l'accord	Date de signature / entrée en vigueur	Date de signature / ratification par le Niger
Convention sur le patrimoine mondial culturel et naturel	16 novembre 1972	23 novembre 1974
Convention sur la diversité biologique	11 juin 1992 / 24 mars 1994	11/06/92 / 25/07/95
Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification	14 octobre 1994 / 19 janvier 1996	14 octobre 1994 / 19 janvier 1996
Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques	11 juin 1992 / 24 mars 1994	11/06/92 / 25/07/95
Convention de Stockholm sur la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les polluants organiques persistants (POP)	22 mai 2001 / 17 mai 2004	Le Niger a adhéré le 12 avril 2006
Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des produits dangereux en Afrique.	30 janvier 1991 / 20 mars 1996	30 juin 1991 / 27 juillet 1996
La Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause pour certaines Produits chimiques et pesticides dangereux dans le commerce international, Rotterdam	10/09/1998 / 24/02/2004	Adhésion du Niger le 16/02/2006
Convention n° 148 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations)	20 juin 1977	28 juillet 1979
Convention n° 155 sur la sécurité et la santé au travail	22 juin 1981	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 11 août 1983.
Convention n° 161 sur les services de santé au travail	25 juin 1985	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 17 février 1988

Titre de l'accord	Date de signature / entrée en vigueur	Date de signature / ratification par le Niger
Convention n° 187 sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail.	15 juin 2006	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 20 février 2009
Convention n° 100 sur l'égalité de rémunération	29 juin 1951 / 23 mai 1953	9 août 1966 / 9 août 1968
Convention n° 102 concernant la norme minimale de sécurité sociale	28 juin 1952 / 27 avril 1955	9 août 1966 / 9 août 1968
Convention 138 sur l'âge minimum d'admission à l'emploi	26 juin 1973 / 19 juin 1976	4 décembre 1978 / 4 décembre 1980
Convention n° 182 sur les pires formes de travail des enfants	17 juin 1999 / 19 nov. 2000	23 octobre 2000 / 23 octobre 2001

Normes de performance de la SFI en matière de durabilité environnementale et sociale

Les SP de la SFI font partie intégrante de son cadre de durabilité et soulignent son engagement stratégique à promouvoir le développement durable. Elles sont destinées à guider les clients dans l'identification des risques et des impacts et sont conçues pour les aider à éviter, atténuer et gérer les risques et les impacts afin d'opérer de manière durable. À cet égard, ils couvrent également les obligations des clients en matière de collaboration avec les parties prenantes et de communication d'informations sur les activités au niveau du projet.

Parmi ces huit normes, toutes sont applicables au projet.

Principes de l'Équateur

Les Principes de l'Équateur (PE) ont pour but de fournir une base et un cadre communs aux institutions financières pour identifier, évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux dans le financement de projets. Il existe dix (10) principes qui s'appliquent à l'échelle mondiale et à tous les secteurs d'activité. Le tableau ci-dessous indique comment les PE seront appliqués au projet.

Principe	Applicabilité au projet
EP1 : Examen et catégorisation	Ce projet ayant des incidences potentielles importantes, il est classé dans la catégorie A conformément à ce principe.

Principe	Applicabilité au projet
EP2 : Évaluation environnementale et sociale	Afin de se conformer aux dispositions de ce principe, l'ESIA 2021 a été réalisée et a permis d'évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux associés au projet et de proposer des mesures d'atténuation. En outre, des études spécialisées ont été réalisées sur la biodiversité, le patrimoine culturel, la qualité de l'air, le changement climatique, les impacts sur les droits de l'homme (par exemple, les questions de VBG).
EP3 : Normes environnementales et sociales applicables	L'ESIA a été réalisée conformément aux textes nationaux en vigueur en la matière et aux dispositions des Principes de l'Équateur qui, à leur tour, renvoient au SP de la SFI.
EP4 : Système de gestion environnementale et sociale (ESMS) et plan d'action des Principes Equateur (Plan d'action EP)	Afin de se conformer aux dispositions de ce principe, un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) a été rédigé. Il comprend des mesures visant à gérer les risques et les impacts environnementaux et sociaux qui seront associés à la mise en œuvre du projet.
EP5 : Participation des parties prenantes	Dans le cadre de l'ESIA, un processus de consultation des parties prenantes a été mené (autorités administratives, communales et coutumières, populations locales, etc.) et a permis de prendre en compte leurs avis, préoccupations et recommandations dans le cadre de la mise en œuvre du projet. En outre, un plan d'implication des parties prenantes a été élaboré.
EP6 : Mécanisme de règlement des griefs	Afin de mettre le projet en conformité avec ce principe, un mécanisme de plainte a été mis au point, qui permettra à toute personne se sentant lésée par la mise en œuvre du projet d'enregistrer sa plainte afin qu'elle soit traitée de manière juste et équitable.
EP7 : Examen indépendant	Le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche d'Adrar Emoles sera soumis à cette obligation afin de respecter les dispositions de ces principes.
EP8 : Covenants	Un PAES ou un PAEP sera convenu entre les parties de financement et la société et mis en œuvre au cours de la construction et de l'exploitation du projet, et des audits seront effectués par un consultant indépendant en matière d'environnement et de société (IESC) nommé par les prêteurs du projet.
EP9 : Suivi et rapports indépendants	Le gouvernement du Niger, à travers l'Office national d'évaluation environnementale, effectuera des évaluations périodiques (tous les 6 mois) de la mise en œuvre du PGES. En outre, le CESI nommé par les prêteurs du projet effectuera des évaluations périodiques pendant la durée de leurs prêts.
EP10 : Rapports et transparence	Le projet qui a fait l'objet d'une ESIA conformément aux dispositions du PS 1 prendra toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux dispositions de ce principe.

Normes de l'Agence internationale de l'énergie atomique

Le Niger est un Etat membre de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) qui établit des normes de sécurité et des mesures de protection contre les rayonnements ionisants. Les références suivantes sont applicables pour les stratégies et les protocoles relatifs à l'emplacement, la conception, la construction, l'exploitation et la fermeture des installations nécessaires pour protéger la main-d'œuvre, le public et l'environnement contre les impacts des déchets radioactifs résultant de l'exploitation minière et du concassage des minerais (y compris les résidus, les stériles, les stériles minéralisés, les eaux de traitement, les solutions de lixiviation, les précipitations, les infiltrations des stocks et les zones des usines d'uranium) :

- Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement (AIEA, 2006) ;
- Normes internationales de base (AIEA, 2014) ; et,
- Le guide de sécurité (AIEA, 2002).

En outre, l'AIEA (2012) établit le Règlement de transport des matières radioactives, qui comprend l'obligation d'établir un programme de radioprotection pour le transport des matières radioactives afin de garantir la sécurité et de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets de la radioactivité lors du transport des matières radioactives.

Les exigences de ces documents seront mises en œuvre par le biais de procédures de santé et de sécurité au travail spécifiques au site et de la surveillance associée des lieux de travail.

Cadre juridique national

De nombreuses lois nationales s'appliqueront au projet, allant de la Constitution aux lois sur l'utilité publique, la gestion de l'environnement, le patrimoine culturel, la foresterie, l'exploitation minière, le travail, l'évaluation environnementale, la santé publique, l'eau et le contrôle des matières et activités dangereuses.

Plusieurs ministères sont impliqués dans certains aspects du projet, à savoir le ministère de l'environnement et de la lutte contre la désertification, le ministère de l'emploi, du travail et de la protection sociale, le ministère de la santé publique, de la population et des affaires sociales, le ministère des mines, le ministère de l'eau et de l'assainissement, le ministère de l'intérieur et de la décentralisation, la Haute Autorité de l'énergie atomique (HANEA), l'Autorité de régulation et de sûreté nucléaire (ARSN) et le Conseil national de l'environnement pour le développement durable.

Organisations de la société civile

Les organisations de la société civile intéressées par le projet sont les suivantes :

- Association Nigérienne des Professionnels en Études d'Impact Environnemental (ANPÉIE) : organisation apolitique et à but non lucratif créée en 1999 pour promouvoir l'inclusion des préoccupations environnementales dans les politiques, plans, stratégies, programmes et projets de développement ;

- Groupe de Réflexion et d'Action sur les Industries Extractives (GREN) : un réseau d'organisations de la société civile nigérienne travaillant dans le secteur extractif pour promouvoir la bonne gouvernance et la protection de l'environnement ;
- Réseau des Organisations pour la Transparence et l'Analyse Budgétaire (ROTAB, Publish What You Pay Niger) : un collectif de plusieurs associations, ONG et syndicats du Niger qui collaborent pour participer activement à la campagne mondiale Publish What You Pay,
- Association des Femmes du Secteur des Industries Extractives du Niger (AFSIEN) : promeut les femmes dans le secteur extractif et l'amélioration des conditions de vie et de travail des femmes travaillant dans les industries extractives ou vivant sur les sites extractifs.

Évaluation des impacts

L'approche utilisée pour identifier les impacts sur l'environnement est basée sur :

- Description du projet, qui identifie les activités pouvant être sources d'impacts au cours des différentes phases ;
- La description de l'environnement, qui permet de comprendre le contexte environnemental et social du projet, et les consultations avec les parties prenantes, qui permettent d'identifier les préoccupations liées au projet,
- L'interrelation entre les activités à l'origine de l'impact et les composantes (biophysiques et humaines) de l'environnement susceptibles d'être affectées par les activités du projet.

Activités à l'origine des impacts

Les activités génératrices d'impacts sont définies comme toutes les activités susceptibles de modifier positivement ou négativement les composantes de l'environnement biophysique et humain. Cela couvre la construction, l'exploitation et la fermeture. Les activités probables sont énumérées ci-dessous.

Construction : Construction/développement de routes/pistes d'accès, préparation du site pour l'équipement temporaire, installation d'infrastructures et d'équipements temporaires, bancs d'emprunt et exploitation de carrières (sable, gravier, latérite, etc.), déplacement d'équipements de construction et fourniture de matériaux et d'équipements de construction sur le site, préparation des droits de passage pour les installations permanentes du projet, construction/installation d'ouvrages et d'équipements de surface, développement de mines souterraines et services de soutien, entretien d'équipements fixes et mobiles sur le site, stockage et fourniture de carburant, recrutement de main-d'œuvre et exploitation du camp de base.

Opérations : Recrutement et présence de la main-d'œuvre sur le site (équipe de propriétaires, entrepreneurs et sous-traitants), extraction du minerai du sous-sol (forage, dynamitage, transport du minerai vers le concasseur primaire, convoiement vers la surface), mouvements des camions d'approvisionnement, stockage des réactifs (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés, etc.), l'exploitation des ateliers (entretien des machines et des équipements) et de l'usine d'acide, le stockage du minerai, le concassage et le transport vers l'usine, le traitement du minerai, la déshydratation et

le stockage des résidus sous forme de remblai cimenté ou en surface, le stockage des effluents dans des bassins, la construction de nouveaux bassins, les bancs d'emprunt de latérite et de gravier, le chargement et l'expédition de l'uranate, l'entretien périodique de l'usine, le déplacement des équipements du projet et des sous-traitants.

Fermeture : Démantèlement des installations, nettoyage du site, réaménagement/restauration du site, déplacement des machines.

Méthodologie d'analyse d'impact

La méthodologie d'évaluation des impacts est basée sur la nature de l'impact (positif ou négatif), son intensité, son étendue et sa durée.

La valeur d'une composante environnementale exprime son importance relative dans le contexte environnemental et social de la zone concernée. Son évaluation est basée sur l'appréciation de sa valeur environnementale intrinsèque ainsi que de sa valeur sociale. La valeur sociale évalue la volonté populaire ou politique de préserver l'intégrité ou le caractère particulier d'une composante environnementale.

Le degré de perturbation exprime l'ampleur des modifications qui affectent les caractéristiques d'une composante environnementale. Il peut être faible, moyen ou élevé.

L'importance de l'impact est déterminée en combinant l'intensité, la portée et la durée de l'impact, en tenant compte de la valeur du récepteur et du degré de perturbation. L'importance est classée comme majeure, moyenne ou mineure.

Analyse d'impact

Il s'agit d'une évaluation descriptive et qualitative, qui ne repose pas sur une modélisation numérique ou prédictive. Le tableau suivant résume les résultats de l'analyse d'impact.

Composant	Intensité	Portée	Durée	Signification (I+S+D)
<i>Phase de construction</i>				
Ressources du sol	Moyen	Limitée	Short	Mineur
La pollution des sols	Moyen	Local	Short	Moyen
Qualité de l'air	Moyen	Local	Short	Moyen
Ressources en eau	Moyen	Local	Short	Moyen
Faune	Moyen	Spécifique	Moyen	Moyen
Flora	Haut	Spécifique	Moyen	Moyen
Paysage	Moyen	Spécifique	Short	Moyen
Santé et sécurité des travailleurs	Haut	Local	Short	Moyen
Emploi et économie	Haut	Régionale	Moyen	Major +
Bruit et vibrations	Moyen	Spécifique	Short	Moyen
Pâturage	Moyen	Spécifique	Long	Moyen
Traditions et culture	Faible	Une fois	Short	Mineur
Archéologie	Faible	Spécifique	Moyen	Mineur
<i>Opérations</i>				
Ressources du sol	Moyen	Local	Long	Moyen
Qualité de l'air	Moyen	Local	Long	Moyen
Ressources en eau	Moyen	Local	Long	Moyen

Composant	Intensité	Portée	Durée	Signification (I+S+D)
La pollution de l'eau	Moyen	Local	Long	Moyen
Faune	Moyen	Spécifique	Long	Moyen
Flora	Moyen	Local	Long	Moyen
Paysage	Moyen	Local	Long	Moyen
Santé et sécurité	Moyen	Local	Long	Moyen
Emploi et économie	Haut	Régionale	Long	Major +
Bruit et vibrations	Moyen	Local	Long	Moyen
Pâturage	Faible	Local	Long	Moyen
Traditions et culture	Moyen	Local	Long	Moyen
Archéologie	Faible	Local	Long	Moyen
Fermeture				
Sol pendant la fermeture	Faible	Ponctuel	Short	Mineur
Sol après fermeture	Haut	Une fois	Long	Major +
Air pendant la fermeture	Moyen	Local	Moyen	Moyen
Air après fermeture	Moyen	Local	Long	Moyenne +
Qualité de l'eau	Moyen	Local	Short	Moyen
Faune pendant la fermeture	Faible	Spécifique	Short	Mineur
Faune après la fermeture	Moyen	Local	Long	Moyenne +
Flora	Haut	Local	Long	Major +
Paysage	Faible	Local	Long	Moyenne +
Santé et sécurité	Moyen	Local	Short	Moyen
Emploi et économie	Haut	Régional	Long	Major
Bruit et vibrations	Faible	Local	Short	Mineur
Pâturage	Faible	Spécifique	Long	Mineur
Traditions et coutumes	Faible	Ponctuel	Short	Mineur
Archéologie	Faible	Ponctuel	Short	Mineur

Risques du projet en matière de droits de l'homme

La constitution du Niger donne à chaque citoyen le droit à un environnement sain et le devoir de contribuer à sa protection et à son amélioration. Bien qu'étant une réelle opportunité pour les populations locales, le projet peut avoir des impacts environnementaux et sociaux négatifs en termes de respect des droits de l'homme. Il s'agit notamment de la consommation d'eau et de la perturbation du régime hydrologique local, de l'altération de la qualité de l'eau, de la réduction de la qualité de l'air, de la destruction de la végétation et de la perturbation de la faune qui fournit des services écosystémiques. En termes d'aspects sociaux, ce projet engendrera des risques sanitaires, notamment la contamination radiologique des travailleurs et des populations locales, la réduction des pâturages disponibles, le risque de destruction de sites culturels et archéologiques, la dégradation de la qualité visuelle du paysage et le risque de violence sexiste.

Vulnérabilité au changement climatique

Le changement climatique affecte de manière significative la fréquence, l'incidence et la durée des événements extrêmes tels que les sécheresses, les inondations, les vents

violents, etc. qui ont des impacts négatifs sur les infrastructures de développement. Au Niger, six catégories de phénomènes météorologiques extrêmes sont prises en compte : les sécheresses, les fortes pluies/inondations, les tempêtes de sable et/ou de poussière, les températures élevées, les invasions de criquets et les feux de brousse/incendies qui ont des impacts sur l'agriculture, le bétail, la pêche, la santé, l'environnement et l'industrie, y compris l'exploitation minière.

En ce qui concerne le projet, les infrastructures (gestion de l'eau, installations de gestion des résidus, routes et pistes d'accès, infrastructures de télécommunications, etc.) pourraient être affectées par le changement climatique, en particulier pendant les phases d'exploitation et de post-exploitation.) pourraient être affectées par le changement climatique, notamment pendant les phases d'exploitation et de post-exploitation. Il s'agit notamment de la dégradation, de la défaillance ou de la destruction dues aux variations de température, aux fortes pluies et aux vents violents. Une humidité élevée pourrait également affecter les performances structurelles et fonctionnelles des structures. Les infrastructures permanentes qui seront construites dans le cadre de la réhabilitation de la mine seront plus vulnérables au changement climatique car elles seront en service pendant de nombreuses années après la fermeture de la mine, par rapport aux infrastructures qui seront démantelées à la fin de leur vie utile.

La planification et la conception des structures et la gestion des activités minières doivent prendre en compte les données météorologiques historiques mais aussi la variabilité induite par le changement climatique. Cela a été intégré dans la conception du projet dans l'étude de faisabilité, dans la sélection des périodes de retour et le calcul des lignes de crue. Cela a influencé le choix de l'emplacement des infrastructures (par exemple le TSF) et la conception des infrastructures.

Alternatives au projet

Les options d'exploitation et de non-exploitation ont été évaluées, et l'option d'exploitation a été retenue car elle apporte plus d'avantages que d'impacts. Les alternatives aux aspects opérationnels envisagées sont les suivantes :

- Méthode de traitement du minerai - différentes options de schéma de traitement ont été envisagées et le processus a été optimisé pour la récupération ;
- Alimentation électrique - les alternatives au réseau électrique comprennent la production de diesel, l'énergie solaire et les batteries de secours ;
- Alimentation en eau de la mine - différents aquifères ont été testés et des mesures de gestion de l'eau visant à minimiser l'apport d'eau douce ont été intégrées ;
- Logement et services du personnel - il est préférable de développer un nouveau camp avec des installations améliorées plutôt que d'agrandir l'ancien ;
- Gestion des stériles et des résidus miniers - la réutilisation d'autant de matériaux exploités que possible a été choisie, y compris l'utilisation de remblais cimentés dans les travaux souterrains pour fournir un support et stocker une partie du flux de résidus ; d'autres sites et méthodes d'élimination des résidus ont été évalués ;
- Gestion des déchets non miniers - les alternatives à l'élimination, telles que la réutilisation et le recyclage, sont privilégiées, en utilisant des transporteurs et des sites agréés ;

- Traitement des eaux usées - différentes méthodes de traitement et de gestion envisagées, des stations d'épuration classiques seront utilisées à la mine et au camp ;
- Gestion des eaux pluviales - la gestion des sédiments dans les eaux pluviales à l'aide de bassins de décantation a été adoptée dans la conception,
- Réaménagement, réhabilitation et gestion du site après sa fermeture - diverses options de gestion de la fermeture ont été envisagées, ainsi que les utilisations du site (installations existantes) après sa fermeture.

Atténuation des impacts

L'évaluation initiale des impacts illustre le scénario le plus défavorable si les impacts ne sont pas atténués. Tout au long du développement et de la conception du projet, les possibilités d'appliquer la hiérarchie d'atténuation ont été explorées. Cela signifie que, dans la mesure du possible, les impacts ont été anticipés et évités, minimisés ou réduits. Les impacts qui subsistent après l'application de ces principes sont les impacts résiduels, et ils sont gérés, compensés ou contrebalancés.

Des mesures d'atténuation sont proposées pour la préservation des sols, de l'air, de l'eau, de la flore et de la faune, du paysage, du bruit et des vibrations, de la santé et de la sécurité, des impacts économiques, du pâturage, des traditions et coutumes et des sites archéologiques et culturels pendant la construction, l'exploitation et la fermeture, et les impacts résiduels sont évalués.

Les mesures d'atténuation sont conformes aux bonnes pratiques industrielles internationales (GIIP) et seront élaborées et mises en œuvre par le biais d'une série de politiques, de plans de gestion et de procédures, tous contrôlés par un système de gestion environnementale et sociale.

Le tableau ci-dessous résume les évaluations d'impact avant et après atténuation. Il convient de noter que la méthodologie utilisée pour l'évaluation ne permet pas d'attribuer la mention " mineur " à d'autres impacts que ceux de courte durée, de faible intensité et ponctuels. Par conséquent, l'élimination d'un impact par des mesures d'atténuation (ou à la fermeture) sera toujours classée comme moyenne. Cela signifie que même si des mesures d'atténuation sont appliquées, l'évaluation de l'impact ne change pas souvent.

Composante environnementale et sociale valorisée	Construction		Opération		Fermeture	
	Non atténué	Atténué	Non atténué	Atténué	Non atténué	Atténué
Éléments physiques						
Sol	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Mineur	Moyen +
Air	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen +
Eau	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Faune sauvage	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyenne +
Flora	Moyen	Mineur	Moyen	Moyen	Major +	Major +
Éléments humains						
Paysage	Mineur	Mineur	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyen +
Santé et sécurité	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Économie	Major +	Major +	Major +	Major +	Major	Moyen
Bruit et vibrations	Moyen	Mineur	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyen +

Pastorale	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Mineur +	Mineur +
Traditions	Mineur	Mineur	Moyen	Moyen	Mineur	Mineur
Archéologie	Mineur	Mineur	Moyen	Mineur	Mineur	Aucun

L'unique impact négatif majeur dans le tableau ci-dessus concerne la perte d'emploi lors de la fermeture de la mine. Pour atténuer la perte d'emplois et de revenus associée à la fermeture, la mesure qui sera mise en œuvre est une étude sur le recyclage des travailleurs dans d'autres professions. Cette étude devrait permettre d'identifier une série de compétences transférables que les travailleurs possèdent et qui pourraient augmenter leurs chances d'emploi dans d'autres industries ou de création de leur propre entreprise.

Un programme de démobilisation, identifiant et dispensant les besoins en formation, sera probablement mis en œuvre. Le plan de fermeture, qui sera revu et mis à jour régulièrement pendant les opérations (au moins tous les cinq ans et trois ans avant la fermeture prévue), tiendra compte des aspects sociaux de la fermeture, en termes de travailleurs directs, de moyens de subsistance indirects et de communautés associées (celles qui comptent une forte proportion de travailleurs ou de fournisseurs de biens et de services) afin de garantir que les impacts de la fermeture soient atténués autant que possible.

Impacts cumulatifs

Des impacts cumulatifs ont été identifiés pour le projet. Il est reconnu que de nombreux problèmes de gestion environnementale et sociale résultent des impacts de plusieurs activités, qu'elles soient liées au projet, à d'autres projets ou à des tiers. Individuellement, ces impacts sont généralement insignifiants ; cependant, cumulativement, ils peuvent avoir des répercussions régionales, voire mondiales.

L'évaluation de l'impact cumulatif (CIA) s'appuie sur les données de base et l'évaluation de l'impact entreprise pour toutes les disciplines environnementales et sociales, ainsi que sur les données recueillies lors des visites de sites et des consultations entreprises.

D'autres projets actifs dans la région ont été identifiés et les récepteurs environnementaux et sociaux communs ont été examinés. Il s'agit notamment des projets suivants :

- Mine de Cominak - Mine d'uranium située près de la ville d'Arlit, à environ 110 km au nord de Dasa. La mine a été fermée le 31 mars 2022 après avoir été exploitée depuis 1978 et se trouve actuellement dans la phase de fermeture, qui se concentre sur les questions techniques, les employés et les communautés affectées. La fermeture devrait durer 11 ans, suivie d'une phase de surveillance environnementale de 5 ans ;
- Mine d'uranium de Somair - Mine à ciel ouvert, appartenant à Orano, également près d'Arlit. Elle a commencé à fonctionner en 1971 et devrait continuer à produire au moins jusqu'en 2035 ;
- Projet Imouraren - Situé à environ 80 km au sud d'Arlit, ce gisement, découvert en 1966, contient l'une des plus grandes réserves d'uranium au monde. Suite à une étude de faisabilité réalisée en 2007, Orano a obtenu un permis d'exploitation début 2009. Les travaux de mise en production du site ont été suspendus dans l'attente

de conditions de marché plus favorables. Capacité de production annuelle de 5 000 tonnes et durée de vie de 35 ans ;

- Projet Madouela - Propriété de Goviex, situé à 10 km au sud-est d'Arlit. Étude de faisabilité publiée en septembre 2022, pour une exploitation à ciel ouvert d'une durée de 19 ans plus deux exploitations souterraines d'une durée de 19 ans. Du molybdène pourrait être produit comme sous-produit,
- Mine de charbon et centrale électrique de Sonichar - 80 km au sud de Dasa, la mine de charbon à ciel ouvert se trouve à environ 2 km de la centrale électrique. Les principaux consommateurs ont été les mines de Cominak et Somair à Arlit. La mine, en activité depuis 1980, utilise l'eau d'un forage situé à 30 km pour le refroidissement. L'eau est également réticulée vers Tchirozérine mais pas vers les villages environnants. Les eaux de la mine et de la centrale sont rejetées dans l'environnement sans traitement ; les effluents présentent des niveaux très élevés de sulfates, d'aluminium, de fer, de manganèse, de nickel et de sélénium. On ne sait pas si la centrale dispose de mesures de contrôle de la pollution sur les émissions à la cheminée.

Le tableau suivant résume les impacts cumulatifs.

Impact	Récepteurs et étendue spatiale	Étendue temporelle
Pollution environnementale (qualité de l'air, bruit)	Zone locale et régionale, communautés clés (Arlit, Tchirozérine)	Moyen terme (phase de construction et d'exploitation)
Impacts sur les ressources en eau	Il n'y a pas de cours d'eau de surface permanents dans la zone, mais si tous les projets sont mis en service en même temps, il peut y avoir des effets régionaux sur l'écoulement des eaux souterraines. On pense que ces effets sont influencés par le massif de l'Air, à l'est de tous les projets. Toutes les mines sont situées dans le bassin versant du fleuve Niger.	Moyen-long terme (construction, exploitation, fermeture et post-fermeture)
Impacts sur la biodiversité	Alors que les impacts sur la végétation sont localisés, certaines des espèces animales dont la conservation est préoccupante et qui ont été identifiées comme étant présentes dans la zone de Dasa ont de vastes aires de répartition qui pourraient également inclure les autres mines. Une évaluation plus approfondie de la zone protégée voisine, à savoir le massif de l'Air, pourrait être nécessaire.	Long terme (construction, exploitation, fermeture et post-fermeture)
Émissions de gaz à effet de serre et	Portée nationale et mondiale.	A long terme

Impact	Récepteurs et étendue spatiale	Étendue temporelle
changement climatique		
Socio-économie et emploi	Les niveaux de récepteurs locaux, régionaux et nationaux. L'étendue de ces impacts pourrait couvrir la région d'Agadez ainsi que plus largement le Niger.	A long terme
Hébergement	La région d'Arlit, notamment pour les travailleurs qui s'y installent pour trouver un emploi.	Moyen-long terme (construction, exploitation)
Industrie du tourisme	Rajeunissement potentiel du tourisme dans les sites du patrimoine culturel (par exemple, la girafe de Dabbous) et les montagnes de l'Aïr.	A long terme
Santé, sécurité et droits de l'homme dans la communauté	Groupes vulnérables, membres clés de la communauté et résidents actuels des villages et villes environnants.	Moyen-long terme (construction, exploitation)
Réseau de circulation routière	Route principale RN25 d'Arlit à Agadez, en particulier le tronçon nord. Augmentation des risques de RTA, de la pollution sonore et atmosphérique.	Moyen terme (construction et exploitation)
Services écosystémiques	Pressions démographiques accrues sur les habitats, les ressources en eau, les sols et le pâturage. Les habitats peuvent être dégradés ou détruits afin de faire paître plus d'animaux ou de faire pousser plus de cultures.	Moyen-long terme (construction, exploitation)
Structures sociales	L'augmentation de l'activité économique peut entraîner une migration induite, où les demandeurs d'emploi d'autres régions du Niger ou des pays voisins se déplacent pour trouver du travail et se loger dans les communautés locales. Par ailleurs, les jeunes peuvent quitter les zones rurales pour se rendre dans les villes voisines afin de trouver du travail et de meilleures conditions de vie.	Moyen-long terme (construction, exploitation)

Les impacts cumulatifs associés au projet ne devraient pas entraver de manière significative le développement du projet lui-même ou d'autres projets prévus ou en cours dans la région. La gestion et l'atténuation des impacts cumulatifs seront couvertes par des plans de gestion spécifiques et par le système de gestion environnementale et sociale (ESMS). Les exigences spécifiques concernant les impacts cumulatifs seront prises en compte dans le plan de gestion de la biodiversité, le plan de gestion de l'eau et le plan conceptuel de fermeture de la mine.

Engagement et soutien de la communauté

La GAFC s'est engagée auprès des communautés locales depuis son arrivée dans la région en 2007. Les initiatives consistent généralement en un engagement informel avec les anciens des villages et sont en cours.

La consultation formelle entreprise dans le cadre de l'ESIA 2020 a pris la forme d'une série de réunions dans les communautés situées autour de la zone du projet, notamment Tagaza, Agatara, Issakanan, Sikiret/Tadant, Oufound, Mizeine, Ghalab, la tribu Kelezeret et Inolamane.

Les préoccupations environnementales notées comprennent les effets potentiels de l'exploitation minière de l'uranium, la contamination de la chaîne alimentaire, les risques pour la santé humaine et animale, l'occupation et la perte de zones pastorales et de terres cultivées, la destruction de la végétation et la perte d'habitat pour la faune, les impacts sur les ressources en eau, la gestion des déchets provenant des opérations minières et la restauration et la réhabilitation de la mine.

Les préoccupations sociales comprenaient le déplacement des populations, la marginalisation des communautés locales, la sécurité des sites culturels et touristiques, les possibilités d'emploi pour les jeunes des communautés locales et la gestion des risques liés au travail.

Une consultation supplémentaire a eu lieu autour de l'ESIA 2022, en se concentrant sur les villages d'Issakanan, Inolamane, Tagaza, Temil Daabous, Eghatrak, Galelo, Oufound et Gados. L'engagement 2022 a également inclus les autorités régionales, la mairie et la préfecture. Ces consultations ont soulevé un certain nombre de préoccupations concernant le projet, dont beaucoup sont traitées par l'étude d'impact et les plans de gestion associés, ainsi qu'une liste d'objectifs de développement pour leurs zones de compétence. Dans de nombreux cas, il s'agit de besoins en infrastructures de base qui sont plus communément fournis par l'État.

Les commentaires reçus ont été utilisés pour développer les programmes actuels de soutien aux communautés qui couvrent la sécurité alimentaire, le soutien médical, les infrastructures, le soutien aux entreprises locales/les achats et les achats régionaux et nationaux. Le soutien au développement futur sera fourni en partenariat avec les ONG actuellement actives dans le pays et offrira des avantages ciblés aux femmes, notamment une meilleure irrigation, une formation et un soutien aux initiatives de maraîchage existantes, un soutien au développement de biens et de services liés aux vêtements de travail et aux EPI, ainsi que des programmes d'éducation, de formation et de tutorat associés.

Plan de gestion environnementale et sociale

Le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est un outil de gestion qui définit les modalités opérationnelles de mise en œuvre des mesures proposées. Il décrit les mesures requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour renforcer les impacts positifs.

Le PGES du projet, élaboré pour traiter les impacts du projet et convenu avec le ministère de l'Environnement, s'articule autour des points suivants :

- Programme d'atténuation des impacts et/ou de mise en valeur ;

- Programme de surveillance de l'environnement ;
- Programme d'inspection environnementale ; et,
- Programme de renforcement des capacités des parties prenantes.

Ce plan reprend les mesures d'atténuation identifiées dans l'ESIA et identifie également les responsables de la mise en œuvre, les indicateurs de mise en œuvre et un coût indicatif. La GAFC est en train de développer une série de plans de gestion pour aligner les exigences avec d'autres documents du projet. Ces plans feront partie de l'ESMS et garantiront que tous les impacts potentiels sont gérés et surveillés à toutes les étapes de la vie du projet.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS	37
LISTE DES TABLEAUX.....	40
LISTE DES FIGURES	42
LISTE DES PHOTOS	43
INTRODUCTION	44
1. DESCRIPTION COMPLÈTE DU PROJET	45
1.1. Contexte et justification du projet	45
1.2. Présentation du promoteur	45
1.3. Présentation du projet	47
1.3.1. Objectifs du projet	50
1.3.2. Résultats attendus	50
1.3.3. Description du dépôt	51
1.3.4. Estimations des ressources et réserves minérales	52
1.3.5. Principales données de production	52
1.3.6. Impact financier et économique du projet	53
1.3.7. Activités du projet	53
1.3.8. Infrastructure principale du projet	55
1.3.9. Equipement et matériel du projet	55
1.3.10. Approvisionnement et efficacité de l'eau	56
1.3.11. Fourniture et efficacité de l'électricité	57
1.3.12. Détermination des limites géographiques et des types d'impacts	58
2. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	60
2.1. Localisation du projet	60
2.2. Environnement biophysique	62
2.2.1. Relief	62
2.2.2. Climat	62
2.2.3. Sols	63
2.2.4. Géologie de la zone du projet	65
2.2.5. Ressources en eau	67
2.2.5.1. Eaux de surface	68
2.2.5.2. Eaux souterraines	68
2.2.6. Paramètres hydrodynamiques	69
2.2.6.1. Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères de la zone d'étude	69
2.2.6.2. Hydrochimie de la zone d'étude	70
2.2.7. Modèle conceptuel hydrogéologique	70
2.2.8. Synthèse hydrogéologique	71
2.2.9. Qualité de l'air	71
2.2.9.1. Matériel/équipement de terrain	72
2.2.9.2. Résultats des mesures	74
2.2.9.3. Vulnérabilité de la zone du projet aux tempêtes de sable	79
2.2.10. Environnement sonore	81
2.2.11. Rayonnement de fond	82
2.2.11.1. Mesures du débit de dose d'exposition externe	84
2.2.11.2. Mesures du niveau radiologique des sols	85
2.2.11.3. Mesure du niveau radiologique des points d'eau (puits et forages)	86
2.2.11.4. Recommandations	87
2.3. Biodiversité	87
2.3.1. Zones légalement protégées et zones reconnues au niveau international	89

2.3.2.	Enquêtes sur le terrain	90
2.3.3.	Végétation	91
2.3.3.1.	Résultats des enquêtes sur le terrain	92
2.3.4.	Services rendus par la flore aux communautés locales	108
2.3.5.	Faune sauvage	111
2.3.5.1.	Résultats des observations sur le terrain	111
2.3.6.	Résultats des observations pour les saisons sèche et pluvieuse	117
2.3.6.1.	Résumé des espèces sauvages	119
2.3.7.	Utilisation de la faune sauvage par les communautés locales	120
2.3.8.	Vulnérabilité des services écosystémiques	120
2.4.	Environnement humain	121
2.4.1.	Population	121
2.4.2.	Activités socio-économiques	122
2.4.2.1.	Élevage	122
2.4.2.2.	Agriculture	125
2.4.2.3.	Commerce	126
2.4.2.4.	Tourisme et artisanat	126
2.4.2.5.	Patrimoine archéologique	127
2.4.2.5.1.	Potentiel patrimonial de la région	127
2.4.2.5.2.	Description du potentiel culturel et archéologique identifié dans la zone du permis ..	128
2.4.2.5.3.	Considérations générales et situation par rapport au permis d'exploitation	129
2.4.2.5.4.	Procédures pour les découvertes fortuites	131
2.4.3.	Services sociaux de base	132
2.4.3.1.	Accès à l'eau et à l'assainissement	132
2.4.3.2.	Accès aux services de santé	134
2.4.3.3.	Éducation	135
2.4.4.	Évaluation de la violence basée sur le genre	136
3.	DESCRIPTION DU CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	137
3.1.	Cadre politique	137
3.2.	Cadre juridique	138
3.2.1.	Cadre juridique international	138
3.2.2.	Normes de performance de la SFI en matière de durabilité environnementale et sociale	146
3.2.3.	Bonnes pratiques industrielles/normes	152
3.2.3.1.	Société financière internationale Norme de performance 6	152
3.2.3.2.	Société financière internationale Standard Performance Standard 7	153
3.2.4.	Principes de l'Équateur	154
3.2.5.	Normes de l'Agence internationale de l'énergie atomique	158
3.2.6.	Cadre juridique national	158
3.3.	Cadre institutionnel	170
3.3.1.	Ministère de l'environnement et de la lutte contre la désertification	170
3.3.2.	Ministère de l'emploi, du travail et de la protection sociale	171
3.3.3.	Ministère de la santé publique, de la population et des affaires sociales	171
3.3.4.	Ministère des Mines	172
3.3.5.	Ministère de l'eau et de l'assainissement	172
3.3.6.	Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation	172
3.3.7.	La Haute Autorité de l'Energie Atomique du Niger (HANEA)	174
3.3.8.	Autorité de régulation et de sûreté nucléaire (ARSN)	175
3.3.9.	Conseil national de l'environnement pour le développement durable	175
3.3.10.	Organisations de la société civile	176
4.	ÉVALUATIONS DES CHANGEMENTS PROBABLES	177
4.1.	Activités causant des impacts	177

4.2.	Méthode d'analyse d'impact	178
4.2.1.	Paramètres d'évaluation	178
4.2.2.	Importance des impacts	180
4.3.	Grille d'interrelations.....	182
4.4.	Atténuation des impacts	186
4.5.	Analyse et évaluation des risques et des impacts du projet	186
4.5.1.	Impacts pendant la phase de préparation et de construction	186
4.5.1.1.	Sur l'environnement biophysique	186
4.5.1.2.	Sur l'environnement humain	189
4.5.2.	Impacts sur la phase opérationnelle	192
4.5.2.1.	Sur l'environnement biophysique	192
4.5.2.2.	Sur l'environnement humain	195
4.5.3.	Impacts pendant la phase de fermeture	198
4.5.3.1.	Sur l'environnement biophysique	198
4.5.3.2.	Sur l'environnement humain	200
4.5.4.	Risques du projet en matière de droits de l'homme	201
4.5.5.	Vulnérabilité au changement climatique	202
5.	ALTERNATIVES POSSIBLES DU PROJET	204
5.1.	Analyse des options	204
5.2.	Alternatives liées au mode opératoire	205
5.2.1.	Alternative pour la méthode de traitement du minerai	207
5.2.2.	Source d'énergie alternative	209
5.2.3.	Alimentation alternative en eau des mines	209
5.2.4.	Logement alternatif pour le personnel et les services	210
5.2.5.	Alternatives pour la gestion des résidus et des stériles.....	210
5.2.6.	Alternative pour la gestion des déchets non miniers	211
5.2.7.	Alternative pour le traitement des eaux usées	211
5.2.8.	Alternative pour la gestion des eaux pluviales	211
5.2.9.	Alternatives pour le réaménagement, la conversion et la gestion de l'après-mine	212
5.2.10.	Alternative pour le réaménagement des exploitations souterraines	212
5.2.11.	Alternative pour le démantèlement des infrastructures	212
5.2.12.	Alternative pour la gestion de l'après-mine	213
6.	MESURES D'ATTÉNUATION DES IMPACTS ET/OU DE COMPENSATION	214
6.1.	Mesures en phase de préparation et de construction	214
6.1.1.	Mesures relatives à l'environnement biophysique	214
6.1.2.	Mesures relatives à l'environnement humain	216
6.2.	Mesures en phase opérationnelle	219
6.2.1.	Sur l'environnement biophysique	219
6.2.2.	Sur l'environnement humain	221
6.3.	Mesures pendant la phase de fermeture	224
6.3.1.	Sur l'environnement biophysique	224
6.3.2.	Sur l'environnement humain	226
6.3.3.	Résumé des impacts et des mesures	228
6.3.4.	Impacts cumulatifs	237
6.3.5.	Gestion et atténuation des impacts cumulatifs	243
6.4.	Engagement et soutien communautaires	243
7.	PLAN DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET LA SOCIALE	247
7.1.	Programme d'atténuation et/ou d'amélioration de l'impact	247
7.2.	Programme d'inspection et de surveillance de l'environnement	288
7.3.	Programme de surveillance de l'environnement	339
7.4.	Programme de renforcement des capacités des parties prenantes	347
7.4.1.	Acteurs de la mise en œuvre des mesures et du suivi du contrôle	347

7.4.2.	Rôles des acteurs	347
7.4.3.	Besoins de renforcement des capacités des acteurs	348
7.5.	Résumé des coûts du PGES	350
7.6.	Mise en œuvre de l'ESMS au sein de GAC	351
7.7.	Politiques du GNE	352
7.7.1.	Plan de gestion environnementale et sociale	352
7.7.1.1	Plans de gestion	352
7.7.2.	Capacité et engagement organisationnels	353
7.7.3.	Suivi et rapports	355
7.7.3.1.	Aperçu de la surveillance	355
7.7.3.2.	Rapports	356
7.8.	Gestion du changement	357
7.9.	Préparation et réponse aux situations d'urgence	358
	CONCLUSION	361
	ANNEXES	363

LIST DES ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

- AEP : Approvisionnement en eau potable
- AFSIEN : Association des femmes du secteur des industries extractives du Niger
- AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique
- ANPÉIE : Association Nigérienne des Professionnels en Etude d'Impacts Environnemental
- ARSN : Autorité de Régulation et de Sûreté Nucléaire
- ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire
- BNEE : Bureau national d'évaluation environnementale
- CEDEAO : Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
- CEG : Collèges d'enseignement général
- CES : Complexe d'enseignement secondaire
- CES/DRS : Conservation des eaux et des sols/défense et restauration des sols
- CH : Habitat critique
- CNEDD : Conseil national de l'environnement pour le développement durable
- CNSS : Caisse nationale de sécurité sociale
- CORAC : Comité français d'accréditation
- IHC : Centre de santé intégré
- DEM/EC : Direction des mines, de l'environnement et du peuplement
- DGSD : Direction générale du développement durable
- DGEF : Direction générale des eaux et forêts
- DGT : Direction générale du travail
- DMC : Direction des Mines et des Carrières
- DNHPES : Direction nationale de l'hygiène publique et de l'éducation sanitaire
- DR INS : Direction régionale de l'Institut national des statistiques
- DRE/LCD : Direction Régionale de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification
- DSST : Direction de la sécurité et de la santé au travail ESIA:Evaluation de l'impact environnemental et social

EPC : Equipement de protection collective

EPI : Equipement de protection individuelle

ESMS : Système de gestion environnementale et sociale

GAC : Global Atomic Corporation

GAFC : Global Atomic Fuels Corporation GIS: Systèmes d'information géographique

GREN : Groupe de Réflexion et d'Action sur les Industries Extractives

H₂S : Sulfure d'hydrogène

HANEA : Haute autorité de l'énergie atomique du Niger

IBAT : Outil d'évaluation intégrée de la biodiversité

IFC : Société financière internationale

INS : Institut national de la statistique

IST/VIH/SIDA : Infections sexuellement transmissibles/Virus de l'immunodéficience humaine/Syndrome de l'immunodéficience acquise

IT : Inspection du travail

ME/LCD : Ministère de l'environnement et de la lutte contre la désertification

MH/A : Ministère de l'eau et de l'assainissement

NO₂ : Dioxyde d' azote

NP : Normes de performance

SDGS : Objectifs de développement durable

OHADA : Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

CSO : Organisations de la société civile

PC : Puits cimentés

PDDE : Programme décennal de développement de l'éducation

PDES : Plan de développement économique et social

WMP : Plan de gestion des déchets

ESMP : Plan de gestion environnementale et sociale

PM : Matériaux particuliers

TDC : Pompe à énergie humaine

PMN : Politique minière nationale

PNAT : Politique nationale d'aménagement du territoire

PNEDD : Plan National d'Environnement pour le Développement Durable

POI: Plan d'Opérations Internes

PROSEHA : Programme sectoriel eau, assainissement et hygiène

PSEF : Programme sectoriel éducation et formation

RNNAT : Réserve naturelle nationale de l'Aïr et du Ténéré

ROTAB : Réseau des Organisations pour la Transparence et l'Analyse Budgétaire

RSE : Responsabilité sociale des entreprises

SDDCI : Stratégie de développement durable et de croissance inclusive

SOMIDA : Société Minière de DASA

SO2 : Dioxyde de soufre

TBS : Taux Brut de Scolarisation

UEMOA : Union économique et monétaire ouest-africaine

UICN : Union pour la conservation de la nature

UNICEF : Fonds des Nations unies pour l'enfance

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation	48
Tableau 2 Estimations des ressources et des réserves minérales	52
Tableau 3 Profil de production	52
Tableau 4 Activités du projet	54
Tableau 5 Infrastructure/équipement du projet	55
Tableau 6 Composition minéralogique des sols	64
Tableau 7 Résumé des paramètres hydrodynamiques de la zone d'étude	69
Tableau 8 Résultats des analyses physico-chimiques des échantillons d'eau provenant des forages et du forage du camp	70
Tableau 9 Résumé hydrogéologique	71
Tableau 10 Concentration moyenne de particules (PM2,5 et PM10)	74
Tableau 11 Concentration de métaux lourds sur le site 1	76
Tableau 12 Concentration des éléments sur les sites	77
Tableau 13 Concentration de carbone noir dans les particules	78
Tableau 14 Niveaux de bruit mesurés aux stations	81
Tableau 15 Points de mesure du débit de dose d'exposition externe sur et autour des gîtes de gauche	84
Tableau 16 Points de mesure du débit de dose d'exposition externe dans et autour des gîtes de droite	84
Tableau 17 Points de mesure supplémentaires et échantillonnage de l'eau	85
Tableau 18 Points de mesure supplémentaires et échantillonnage de l'eau (suite)	85
Tableau 19 Points et codes d'échantillonnage pour les échantillons de sable	85
Tableau 20 Points d'échantillonnage et codes pour les échantillons d'eau (village et type de structure)	86
Tableau 21 Continuation des points d'échantillonnage et codes des échantillons d'eau (village et type de structure)	86
Tableau 22 Caractérisation des habitats le long des transects	93
Tableau 23 Espèces ligneuses identifiées dans la zone du projet	96
Tableau 24 Statut des espèces ligneuses	96
Tableau 25 Zones herbacées inventoriées dans et autour de la zone de permis	97
Tableau 26 Espèces végétales enregistrées au cours des deux saisons	99
Tableau 27 Couverture végétale (saison sèche)	100
Tableau 28 Couverture végétale (saison des pluies)	101
Tableau 29 Groupes de plantes associés à la morphologie du terrain (saison sèche)	102
Tableau 30 Groupes de plantes associés à la morphologie du terrain (saison des pluies)	106
Tableau 31 Services rendus par la flore aux communautés locales	109
Tableau 32 Statut des espèces de mammifères et de reptiles	114
Tableau 33 Statut des espèces d'oiseaux dans la zone du projet	116
Tableau 34 Espèces d'oiseaux enregistrées pendant les deux saisons (sèche et humide)	117
Tableau 35 Mammifères et autres enregistrés pendant les deux saisons (sèche et pluvieuse)	118
Tableau 36 Services rendus par la faune sauvage aux communautés locales	120
Tableau 37 Population vivant à proximité du site (résidents et saisonniers)	122
Tableau 38 Bétail dans la zone d'étude	123
Tableau 39 Superficie, production et rendement des cultures	125
Tableau 40 Sites culturels et archéologiques dans la zone du projet	128
Tableau 41 Cadre juridique international	139

Tableau 42 Applicabilité des normes de performance de la SFI au projet	147
Tableau 43 Applicabilité des Principes de l'Équateur au projet	154
Tableau 44 Cadre juridique national du projet	159
Tableau 45 Activités génératrices d'impact par phase de projet	177
Tableau 46 Grille d'évaluation de l'intensité de l'impact	180
Tableau 47 Grille d'évaluation des impacts (Fecteau, 1997)	181
Tableau 48 Matrice des interrelations	183
Tableau 49 Avantages et inconvénients des options du projet	204
Tableau 50 Analyse et inconvénients des autres modes d'exploitation des gisements	205
Tableau 51 Processus, entrées, sorties et déchets de l'opération de traitement	208
Tableau 52 Résumé des impacts à travers les phases du projet	228
Tableau 53 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation et/ou d'amélioration	229
Tableau 54 Résumé des projets voisins	238
Tableau 55 Résumé des impacts, des récepteurs, de l'étendue spatiale et temporelle	241
Tableau 56 Résumé de l'engagement en matière de RSE / ESG depuis 2008	246
Tableau 57 Programme d'atténuation et/ou d'amélioration des impacts	248
Tableau 58 Programme d'atténuation et d'amélioration des impacts pour la phase d'exploitation	263
Tableau 59 Programme d'atténuation et d'amélioration de l'impact des fermetures	281
Tableau 60 Programme d'inspection environnementale et de suivi des performances	289
Tableau 61 Programme de surveillance de l'environnement	340
Tableau 62 Rôles des acteurs dans la mise en œuvre et le suivi du PGES	348
Tableau 63 Thèmes de formation et objectifs des cours de formation	349
Tableau 64 Thèmes et coûts des cours de formation	350
Tableau 65 Coût global du PGES	351

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Carte de localisation	49
Figure 2 Carte de localisation du site du projet	61
Figure 3 Précipitations décennales	62
Figure 4 Températures minimales et maximales Agadez, Niger	62
Figure 5 Schéma stratigraphique général de la partie orientale du bassin de Tim Mersoï	66
Figure 6 Cadre litho-structurel du site et des permis environnants	67
Figure 7 Influence des paramètres météorologiques sur les PM _{2,5} sur le site 1	75
Figure 8 Influence des paramètres météorologiques sur les PM aux sites 2, 3 et 4	76
Figure 9 Variation de la concentration élémentaire (site 1)	77
Figure 10 Variation de la concentration en métaux sur les sites 2, 3 et 4	78
Figure 11 Carte de vulnérabilité de la zone aux tempêtes de sable	80
Figure 12 Vue des points d'échantillonnage et de mesure de la radioactivité	83
Figure 13 Zones légalement protégées et zones internationalement reconnues	91
Figure 14 Composition floristique de la zone de permis	98
Figure 15 Groupes floristiques dans la zone d'autorisation	104
Figure 16 Groupes floristiques combinés	107
Figure 17 Points d'observation de la faune sauvage	112
Figure 18 Zone tampon de la mine de Dasa.....	124
Figure 19 Localisation des sites archéologiques par rapport au permis d'exploitation minière.....	130
Figure 20 Taux d'accès des ménages aux différents services d'eau en 2018.....	133
Figure 21 Taux d'accès des ménages aux services d'assainissement en 2018... ..	134

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 Appareil de mesure GENT	73
Photo 2 Appareil de mesure LECKEL GMBHAppareil de mesure LECKEL GMBH	73
Photo 3 Appareil de mesure météorologique DAVIS	74
Photo 4 Steppe arborée avec un tapis herbacé	105
Photo 5 Steppe herbeuse spécifique de Panicum turgidum	105
Photo 6 Stand d'Acacia ehrenbergiana	106
Photo 7 Fennec photographié par l'appareil photo	113
Photo 8 Vue d'un Uromastix (observation directe)	114
Photo 9 Gypaète barbu	115
Photo 10 Vautour percnoptère	115
Photo 11 Maraîchage dans la vallée d'Elagozan	126

INTRODUCTION

Pays sahélien de 1 267 000 km² et d'une population estimée à environ 20 millions d'habitants en 2017 (INS, 2017), le Niger fait face à de multiples défis en termes de développement socio-économique, notamment l'accès à l'eau potable, à une éducation de qualité, à la santé, à l'énergie, à diverses infrastructures de développement, etc.

Pour relever ces défis, plusieurs documents stratégiques de développement ont été élaborés et mis en œuvre par le gouvernement. Il s'agit notamment de la Stratégie de développement durable et de croissance inclusive (SDDCI Niger 2035), du Plan de développement économique et social (PDES 2022-2026), de la Politique nationale des mines adoptée en 2020 et couvrant la période 2020-2029, etc.

Ainsi, à travers la mise en œuvre de ces instruments stratégiques, le gouvernement entend faire du secteur minier, notamment de l'uranium, un véritable levier de développement tout en créant des conditions favorables à l'investissement dans le secteur.

C'est dans ce cadre que Global Atomic Corporation (GAC), à travers *Global Uranium Niger Inc*, envisage la mise en œuvre du projet de permis de recherche d'uranium " *Adrar Emoles 3* ".

Conformément aux textes en vigueur en matière de gestion de l'environnement, notamment la loi n°98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, la loi n°2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger et son décret d'application n°2019-027/PRN/MESU/DD du 11 janvier 2019, le projet a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social sanctionnée par un certificat de conformité environnementale délivré par le Ministère en charge de l'Environnement.

Afin de se conformer aux principes de l'Équateur et aux normes de performance de la Société financière internationale (SFI), le rapport ESIA a été mis à jour.

L'approche adoptée comprenait la réunion préparatoire, la revue documentaire, le développement d'outils de collecte de données, la mission sur le terrain, l'analyse et l'interprétation des données et la rédaction du rapport structuré autour des points suivants

- Introduction ;
- Description complète du projet ;
- Analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Aperçu du cadre politique, juridique et institutionnel ;
- Évaluation des changements probables ;
- Analyse des alternatives possibles au projet ;
- Mesures d'atténuation des impacts et/ou d'amélioration ;
- Plan de gestion environnementale et sociale
- Conclusion ;
- Annexes.

1. DESCRIPTION COMPLÈTE DU PROJET

1.1. Contexte et justification du projet

Le Niger dispose d'un important potentiel minier qui est longtemps resté inexploité ou sous-exploité. Il s'agit notamment de l'uranium, du pétrole, de l'or, du charbon minéral, de la cassitérite, etc. En effet, les réserves d'uranium, situées dans le bassin de Tim Mersoï couvrant plus de 500 000 km², sont exploitées depuis le début des années 1970 à Arlit par le groupe français ORANO, à travers ses entités SOMAÏR et COMINAK (aujourd'hui en voie de fermeture).

Les industries extractives occupent une place de choix dans la planification du développement économique et social du pays. Cependant, le poids du secteur extractif dans le produit intérieur brut (PIB) a chuté de 10,8% en 2013 à 6,2% en 2017. Cette baisse pourrait s'expliquer par la diminution de la production minière. En plus de la baisse du volume, le secteur de l'uranium a également connu une forte baisse de son prix, passant de 73 000 FCFA en 2013 à 56592 FCFA en 2014. Cette tendance à la baisse se poursuit malheureusement aujourd'hui. En effet, bien que le secteur, notamment l'uranium, représente plus de la moitié des exportations, sa part dans le PIB reste autour de 6%. Pour la période 2011-2015, il a généré des revenus d'environ 258 milliards de FCFA. Pour améliorer l'impact de l'exploitation minière sur la réduction de la pauvreté, l'État a introduit en 2006 dans la loi minière une disposition qui consacre 15% de l'ensemble des recettes minières aux communes des régions concernées.

Aussi, dans le but de diversifier ses partenaires dans le secteur minier en général et d'assurer la sauvegarde du secteur de l'uranium en particulier, le Gouvernement du Niger a décidé de faciliter et de soutenir toute initiative visant à ouvrir de nouvelles mines. C'est dans ce cadre que Global Atomic Fuels Corporation, à travers sa société nigérienne "*Global Uranium Niger Inc.*", envisage de mettre en production son projet de **permis de recherche "ADRAR EMOLES 3"** à l'horizon 2022-2023.

1.2. Présentation du promoteur

Global Atomic Corporation, une société canadienne, détient six (06) permis d'exploration minière pour l'uranium et les substances connexes. Elle est présente au Niger depuis 2007 où elle mène des activités d'exploration minière dans la région d'Agadez depuis son bureau national situé à Niamey et son bureau de liaison situé à Agadez.

Conformément aux dispositions du Traité de l'Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires (OHADA), les opérations de la société au Niger sont gérées par une société de droit nigérien dénommée *Global Uranium Niger Inc. qui a été créée en 2009.*

L'adresse de cette société est la suivante

- Siège social : Koirā Kano Nord, Bloc 5724
- BP : 10.539 Niamey, Niger
- Tél : 0022720370013
- Fax : 0022720370014

- Site web : www.globaatomiccorp.com

Le personnel de la société est essentiellement composé de Nigériens formés dans les domaines de la géologie, de l'exploitation minière, de la prospection, de la logistique, de la comptabilité, du droit du travail, etc. Durant toutes les années de sa présence au Niger, le personnel de la société a compté une cinquantaine (50) d'employés permanents et plusieurs dizaines d'emplois temporaires. Les partenaires techniques de la société sont principalement des sociétés locales fournissant des services dans les domaines du forage, de la géophysique, de l'analyse, du conseil, du transport, du transit, de la sécurité, des audits, etc.

Le concept de responsabilité sociale des entreprises (RSE) est de plus en plus présent dans tous les projets de développement, notamment les projets miniers. C'est pourquoi au Niger, le gouvernement a fait une place de choix à ce concept en incluant dans les conventions minières des dispositions qui obligent les sociétés minières à contribuer au développement des communautés locales. Ainsi, depuis son installation dans la région d'Agadez, la Global Atomic Corporation a largement contribué au développement local en finançant des actions au profit des populations vivant à proximité de ses sites d'exploration. **Les fonds investis dans ces actions (réhabilitation et construction d'ouvrages hydrauliques, dons alimentaires, dons d'ambulances et de matériel médical) en faveur de plusieurs communes rurales, villages et campements nomades s'élèvent à près de 291 millions de francs CFA.**

Global Atomic Corporation a identifié sept (7) principes représentant ses valeurs et responsabilités fondamentales.

Ce sont :

- **Responsabilité sociale et respect de la diversité**
 - Global Atomic Corporation estime que la réalisation du bien commun peut être facilitée par une entreprise qui démontre, par ses pratiques de citoyenneté d'entreprise, son soutien aux droits de l'homme, à la justice sociale et à la gestion de l'environnement, et qui est prête à prospérer sur un marché de plus en plus compétitif.
 - Global Atomic Corporation s'engage à soutenir et à renforcer les communautés locales ;
 - Global Atomic Corporation encouragera et soutiendra les partenariats et la coopération afin de renforcer les ressources sociales et économiques ;
 - Global Atomic Corporation respectera la diversité multiculturelle des communautés locales ;
 - Global Atomic Corporation fera participer le public et les dirigeants des communautés locales à la planification et à la mise en œuvre de son projet.
- **Exploration et exploitation responsables**
 - Cette déclaration des valeurs et des responsabilités de l'entreprise reflète les obligations et les partenariats qui accompagnent naturellement les diverses licences que Global Atomic Corporation reçoit pour opérer dans des pays et des communautés dont le degré de développement économique varie. Ces

licences font généralement l'objet d'un examen et d'un renouvellement et doivent donc être gagnées en permanence.

- **Leadership**

- Global Atomic Corporation s'efforcera d'exceller en matière de citoyenneté d'entreprise envers les gouvernements, les agences internationales, les partenaires, les communautés d'accueil, les employés, les contractants et les parties prenantes.

- **La personne humaine, notre vraie richesse**

- Global Atomic Corporation respectera la dignité de chaque individu et les droits de chacun à poursuivre ses ambitions.

- **Formation continue du personnel et emplois sûrs et décents**

- Global Atomic Corporation s'engage à respecter le principe selon lequel les personnes présentes sur les sites de ses projets et dans ses bureaux travaillent dans des conditions sûres et saines et reçoivent une rémunération équitable ;
- Global Atomic Corporation donnera à son personnel des chances égales, sans discrimination, d'améliorer ses conditions de vie et d'acquérir des connaissances, des compétences et de l'expérience.

- **Responsabilité environnementale et innovation**

- Global Atomic Corporation estime que les gens ont droit à un environnement sain, à un air pur et à une eau propre.
- Global Atomic Corporation s'engage à mettre en œuvre les meilleures pratiques de gestion environnementale afin d'atteindre des niveaux de performance internationalement reconnus en matière d'environnement, de santé et de sécurité.

- **Intégrité et transparence**

- Global Atomic Corporation s'engage à promouvoir l'honnêteté, l'intégrité et la responsabilité dans ses activités commerciales ;
- Global Atomic Corporation exigera une bonne conduite professionnelle et éthique de la part de ses employés, agents et directeurs ;
- Global Atomic Corporation fera de l'information et de la communication avec toutes les parties prenantes son credo.

1.3. Présentation du projet

La société canadienne Global Atomic Corporation, qui mène des recherches minières au Niger depuis 2007, envisage l'exploitation du gisement d'uranium qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoles 3".

La zone du permis d'exploitation, objet du présent projet, couvre une superficie de 25,01 km² et est située dans la commune rurale de Tchirozérine (Département de Tchirozérine, Région d'Agadez). Les coordonnées géographiques (Latitude/Longitude, ADINDAN - Clarke 1880) des limites de la zone du permis sont indiquées dans le tableau 1 ci-dessous. La figure 1 l'illustre sur un fond topographique.

Tableau 1 Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation

Point	Longitude	Latitude
A	7° 39' 8"	17° 50' 08"
B	7° 42' 50"	17° 50' 08"
C	7° 42' 50"	17° 47' 26"
D	7° 39' 8"	17° 47' 26"

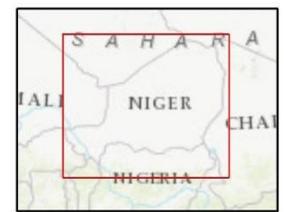
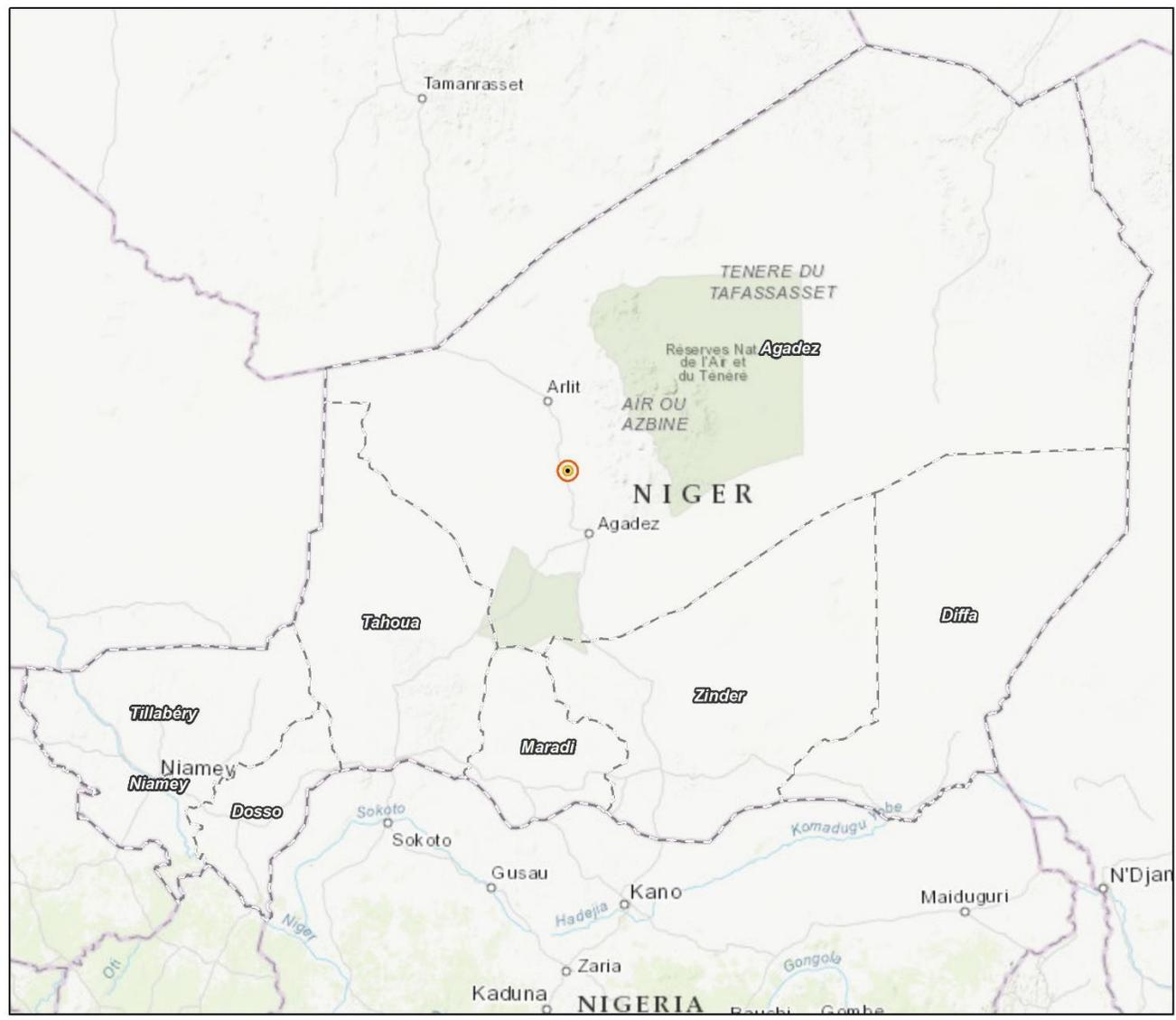
Le projet est connu sous le nom de mine de Dasa. La zone de licence de la mine a été transférée à une filiale nigérienne, la SOMIDA, détenue à 80 % par Global Atomic Fuels Corporation et à 20 % par le gouvernement du Niger. Global Atomic Fuels Corporation est une filiale à 100% de Global Atomic Corporation. Les opérations de la phase I prévoient l'extraction souterraine d'environ 45 millions de livres d'U308 ("Yellowcake") sur une durée de vie de 12 ans. La mine Dasa sera exploitée par une équipe expérimentée dans l'extraction de l'uranium, précédemment responsable de l'exploitation de la mine d'uranium Cominak, située à environ 100 kilomètres au nord de la mine Dasa. Les opérations minières seront menées en mettant l'accent sur la sécurité de la mine et en adhérant aux meilleures pratiques internationales. Des études de base sur l'air et l'eau ont été menées et seront régulièrement mises à jour.

Le gouvernement du Niger a considéré le yellowcake comme un "produit stratégique" et, à ce titre, la production de la mine de Dasa sera transportée du site de la mine au port de Cotonou, au Bénin, par la compagnie de transport du gouvernement du Niger : Société Nationale de Transport des Produits Stratégiques ("CNTPS") dans des camions appartenant à la société et accompagnés d'une sécurité armée. A partir du point de collecte à la mine, le transport du yellow cake est la responsabilité de la CNTPS.

Le CNTPS est responsable du transport du yellowcake provenant des mines Areva voisines depuis de nombreuses années. Il a développé des plans complets de prévention des accidents, d'urgence et de gestion des déversements, conformes aux directives de l'AIEA.

Depuis le début de l'exploration en 2008, Global Atomic Fuels Corporation et maintenant SOMIDA s'est engagée dans des programmes de relations sociales communautaires ("RSC") comprenant l'aide à la famine, l'assistance médicale, l'amélioration des puits d'eau communautaires existants et le forage de nouveaux puits d'eau communautaires, l'approvisionnement local, la formation et les opportunités d'emploi. Outre les initiatives susmentionnées, la SOMIDA a donné la priorité à deux programmes clés de RSE ;

- 1) des programmes de formation et d'apprentissage axés sur la population locale et
- 2) le soutien d'initiatives locales de maraîchage en collaboration avec le Centre Dov, une ONG nationale de longue date, afin de fournir des formations agricoles, des infrastructures et des systèmes d'irrigation.



- DASA +7km Buffer
- DASA +15km Buffer
- Administrative Boundaries

Coordinate System: WGS84 UTM Zone 32N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS84
 False Easting: 500 000
 False Northing: 0
 Central Meridian: 9.0
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude of Origin: 0
 Units: Meter

N

Scale 1:7 750 000

0 50 100 150 200 250 Kilometres

Map created by:

GLOBALATOMIC

Date: 14/12/2022

Figure 1 Carte de localisation

1.3.1. Objectifs du projet

L'objectif global du projet est de développer le gisement d'uranium découvert dans le permis d'exploration "Adrar Emoles 3".

Les objectifs spécifiques sont :

- Construire et installer les infrastructures permanentes de surface (camp de base, bâtiments comprenant des blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, étangs, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts de produits et équipements divers, etc ;)
- Construire la mine souterraine (rampe d'accès (tunnel), galeries, puits/trous d'aération) et toutes les installations associées (garage, ateliers, installation de concassage, câbles divers, signalisation, instructions, etc ;)
- Construire l'usine de traitement du minerai et les différents services de support (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôts, réseaux divers, contact pour la production d'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, écluses, zones de stockage des intrants divers, etc ;)
- Transformer le minerai en uranate, le fondre et le transporter vers les marchés potentiels ;
- Créer des emplois temporaires et permanents et contribuer à l'amélioration des conditions de vie de la population ;
- Contribuer de manière significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique par des investissements dans divers secteurs ;
- Réaménager tous les sites exploités à la clôture du projet.

1.3.2. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- les infrastructures permanentes de surface (camp de base, bâtiments administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, ateliers et garages divers, magasins et entrepôts de produits et équipements divers, aires de stockage des stériles et des résidus, etc.) sont construites et/ou installées dans une zone opérationnelle de 3,5 km de rayon, à l'intérieur de laquelle les zones proches des infrastructures de surface seront clôturées ;
- la mine souterraine (rampe d'accès (tunnel), galeries, puits/trous d'aération) et toutes les installations associées (garage, ateliers, installation de concassage, câbles divers, signalisation, instructions, etc.) sont construites et/ou installées ;
- l'usine de traitement du minerai et les différents services de soutien (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôt, réseaux divers, contact pour la production d'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, fosses à boues, fosses à boues, diverses zones de stockage des intrants, etc ;

- le minerai extrait est traité, l'uranate obtenu est fondu et transporté vers des débouchés potentiels ;
- des emplois temporaires et permanents sont créés et les conditions de vie des habitants de la région sont améliorées ;
- une contribution significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique par le biais d'investissements dans divers secteurs est apportée ;
- tous les sites exploités sont réaménagés à la clôture du projet.

1.3.3. Description du dépôt

Tous les gisements d'uranium connus au Niger sont situés dans les grès et les conglomérats du bassin de Tim Mersoï. Ils sont tous classés comme appartenant aux types sédimentaires tabulaires.

Les gisements d'uranium dans les grès sont marqués par des concentrations épigénétiques d'uranium dans des grès fluviaux/lacustres ou deltaïques déposés dans des environnements continentaux fluviaux fréquemment dans des zones de transition entre des régimes d'écoulement supérieurs et inférieurs, comme le long de paléocrêtes ou de dômes. Les gisements à front de rouleaux contiennent des shales ou des mudstones imperméables qui recouvrent, sous-tendent ou séparent les grès minéralisés et assurent le déplacement des fluides le long des corps gréseux.

Dans les gisements de type grès, l'uranium est généralement précipité par des fluides oxydants à partir d'agents réducteurs tels que les matières végétales, l'humate amorphe, les sulfures, les minéraux ferreux et les hydrocarbures. Les faciès d'oxydation et de réduction présentent des couleurs typiques et peuvent aider à la sélection des cibles d'exploration. La migration des fluides et le dépôt d'uranium laissent un changement de couleur de l'hématite rouge (oxydée) au gris-vert (réduite). Les principaux minéraux d'uranium dans la plupart des gisements de type grès sont l'uraninite, la pechblende, la coffinite, l'oxyde d'uranium et l'oxyde d'uranium.

En général, on peut noter du nord au sud dans l'est du Niger que la minéralisation d'uranium semble se produire dans des strates de plus en plus jeunes. Ceci est très probablement la combinaison d'un changement des zones sources et de l'approvisionnement en uranium au fil du temps, et du fait que dans le sud, les strates plus jeunes sont exposées en surface, ce qui nécessite des forages de plus en plus profonds dans les zones du sud (par exemple, les cibles carbonifères - plus anciennes).

La meilleure teneur et le meilleur tonnage d'uranium du gisement d'Adrar Emoles 3 se trouvent dans les grès de la formation Tchirezrine 2, la même formation qui contient également le grand gisement ORANO d'Imouraren, situé à environ 40 km au nord-ouest d'Adrar Emoles 3.

Contrairement à la minéralisation carbonifère de la région d'Arlit, l'uranium de la formation Tchirezrine 2 se présente principalement sous forme de minéraux d'uranium hexavalent dans un environnement oxydé. L'uranophane est le minéral le plus abondant. Il peut former de petits agrégats ou apparaître comme un revêtement continu parallèle à la stratification. L'uranophane est communément associé à la chrysocolle et, en petites

quantités, à la boltwoodite. On a également trouvé de la métatyuyamunite. La coffinite existe dans les zones réduites résiduelles, ainsi que la chalcocite et le cuivre natif. De la pechblende a été observée en petites quantités. Cette minéralisation se présente sous deux formes principales : interstitielle dans les grès, et minéralisation sulfurée massive dans les microfissures avec galène et blende.

1.3.4. Estimations des ressources et réserves minérales

Les ressources minérales du gisement ont été estimées sur la base de la méthode d'exploitation proposée, à savoir l'**exploitation souterraine**. Elles sont résumées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 Estimations des ressources et des réserves minérales

Déconnexion	Catégorie	Tonnes	eU3O8	Conte nu métallique
		Mt	ppm	Mlb
100	Prouvé	81,6	718	129,1
	Probable	96,1	606	128,4
300	Prouvé	34,4	1146	109,6
	Probable	37,6	1260	104,6
1000	Prouvé	9,6	3885	82,1
	Probable	10,2	3308	74,2
2000	Prouvé	4,6	6624	66,8
	Probable	4,5	5713	56,8
2500	Prouvé	3,6	7849	61,9
	Probable	3,4	6838	51,4
5000	Prouvé	1,6	13186	46,8
	Probable	1,6	10805	37,2
10000	Prouvé	0,6	24401	31,1
	Probable	0,8	14598	25,3
15000	Prouvé	0,3	34236	24,3
	Probable	0,1	21493	4,0

1.3.5. Données clés de la production

Les principales données de production du permis d'exploration "Adrar Emoies 3" sont présentées dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 Profil de production

La vie dans la mine	Années	12
Production totale de minerai	Millions de tonnes	4,13
Total station d'épuration	Millions de tonnes	4,03
Production stérile totale	Millions de tonnes	0,99
Teneur de coupure	Ppm	5396
Broyeur à récupération globale	%	92
	Eau potable	Pour mémoire

Consommation des ressources	Eau industrielle	55 m ³ /h
	Énergie électrique	10 MW
	Carburant	2000 l/d
	Réactifs de traitement	93 t/j
Emplois	Direct	307
	indirect	500

Le nombre total d'emplois directs et indirects pendant l'exploitation de la mine sera respectivement de 307 et 500. Toutefois, il convient de noter que pendant la phase de construction de la mine, le projet générera plus de 450 emplois directs et indirects.

1.3.6. Impact financier et économique du projet.

La mise en œuvre du projet générera des impacts financiers et économiques en termes d'amélioration des recettes fiscales provenant du paiement de diverses taxes et redevances minières qui amélioreront les niveaux d'investissement et le développement économique en général. En outre, la création d'emplois directs et indirects (notamment par le biais de la sous-traitance) améliorera les revenus, les recettes fiscales et le développement économique. Global Atomic Corporation a déjà, au cours de ses activités d'exploration, fait appel à plusieurs reprises à des prestataires de services locaux, notamment ENYSA, LEGENI, ESAFOR, SAHEL LAB SA, EMIG, EMAIR, pour n'en citer que quelques-uns.

A terme, le projet générerait les flux financiers suivants, exprimés en millions de dollars US :

- *Recettes fiscales* 92
- *Redevances minières* 141
- *Coût de la main-d'œuvre nigérienne* 64
- *Dépenses relatives à la responsabilité sociale des entreprises (RSE)* 1,2

1.3.7. Activités du projet

Les principales activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du permis de recherche "Adrar Emoles 3" sont indiquées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 Activités du projet

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS
<i>Développement (Préparation et construction)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Construction/développement de routes/pistes d'accès et clôture des zones proches de l'infrastructure de surface. - Préparation du site (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction d'installations temporaires - Installation d'infrastructures et d'équipements temporaires qui contribueront à la construction du projet (logements pour le personnel des entreprises de construction, base d'équipements, etc.) - Emprunts et carrières (sable, gravier, latérite, etc.) - Préparer le droit de passage pour les installations - Construction/installation de structures et d'équipements de surface (quartiers d'habitation des employés, blocs administratifs et techniques, services d'usine et de soutien, y compris ateliers/garages d'entretien et de remise en état des machines, chaufferies, pneumatiques, etc., entrepôts d'intrants, atelier de contact pour la production d'acide sulfurique, étangs, barrages, forages, installations de stockage des résidus, installations de traitement des déchets, système de production d'électricité, etc.) - construction de la mine souterraine (rampes, galeries, ventilation, etc.) trous) et ses services d'appui en bas (garage, ateliers, station de broyage, réseaux divers, signalétique et instructions, etc.)
<i>Opération</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction du minerai de la mine souterraine (forage, dynamitage, transport du minerai vers le concasseur primaire, acheminement vers le jour par un tapis roulant). - Stockage des intrants (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés, etc.) - Exploitation d'ateliers (entretien des machines et des équipements, remise en état des machines, fabrication de pièces de rechange, etc.) - Stockage du minerai, concassage et transport vers l'usine - Traitement du minerai au niveau de l'usine (concassage, broyage et classification, gravure, séparation liquide/solide, clarification, précipitation, purification, séchage/calcination de l'uranate et fusion) - Stockage des résidus du traitement des minerais - Chargement et expédition d'uranate - Entretien périodique de l'installation
<i>Fermeture</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Démantèlement des installations - Nettoyage du site - Réaménagement/restauration du site

1.3.8. Infrastructure principale du projet

Les principales infrastructures à construire dans le cadre du projet :

- les locaux d'habitation : logements du personnel, infrastructures sanitaires, sociales, culturelles, éducatives, électriques et d'eau potable, routes, clôtures des zones proches des infrastructures de surface seront clôturées.
- la zone minière : routes d'accès à la mine, morts-terrains, terrils, stockage d'explosifs, ateliers mécaniques, magasins de stockage, installations de chargement des camions et autres infrastructures connexes telles que les routes internes, les bâtiments (administration, vestiaires, etc.) et les services.
- l'usine de traitement du minerai, l'atelier de contact pour la production d'acide sulfurique et le procédé d'extraction de l'uranium par solvant.
- les voies de transport, les couloirs de service, les lignes électriques aériennes et les conduites d'eau.
- Installations de stockage des résidus et haldes de stériles - Les résidus de l'usine seront stockés à sec dans une installation de stockage des résidus à revêtement en argile. Les stériles de la mine seront déversés dans des haldes à stériles.

1.3.9. Équipement et matériel du projet

Les principaux équipements et matériaux nécessaires à la mise en œuvre du projet sont indiqués dans le tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 Infrastructure/équipement du projet

ÉQUIPEMENT/MATÉRIEL	NUMÉRO
Bulldozers	1
Chargeuses-pelleteuses	1
Niveleuses	2
Forets	6
Camions	6
Chargeurs	4
Courroies transporteuses	2
Camions-citernes	1
Concasseurs	1
Broyeurs	1
Pulvérisateurs	0
Pompes d'injection et d'épuisement	2
Matériaux et équipements d'entretien et de réparation	2
Machines à tourner les pièces	1
Machines à souder	5
Matériel et équipement de laboratoire	1

Matériaux et équipements d'extraction	Non déterminé à ce stade
Matériaux et équipements de filtration et de lavage	Non déterminé à ce stade
Matériaux et équipements pour la purification, le séchage et l'élimination des fumées	Non déterminé à ce stade

1.3.10. Approvisionnement et efficacité de l'eau

L'alimentation en eau industrielle et potable sera basée sur le captage des aquifères identifiés à cet effet. Il s'agit principalement de la nappe de la formation géologique de Téloua et secondairement de celle de Tchirozérine 2. Cependant, les eaux d'exhaure de la mine seront également injectées dans le circuit de pompage des eaux industrielles.

Les programmes hydrogéologiques réalisés sur le permis ont également mis en évidence la possibilité d'exploiter d'autres aquifères tels que le Gezouman et le Tarat.

Des essais de pompage réalisés par Global Atomic Corporation sur des forages puisant dans l'aquifère de Teloua ont donné des débits variant entre 15 et 25 m³/h.

Selon l'étude de faisabilité définitive de décembre 2021, on estime que l'usine de traitement de Dasa a besoin de 64,1 m³/heure.

Article	Paramètre	Unités	Valeur
1	Lixiviation par carottage, y compris l'eau dans les réactifs	m ³ /h	4.2
2	Filtration à bande Lavage des queues et flocculants	m ³ /h	32.0
3	Procédés d'extraction par solvant et de précipitation	m ³ /h	4.8
	TOTAL (pour l'usine de traitement)	m³/h	41.0
4	Services (dépoussiérage, installation d'acide, etc.)	m ³ /h	23.1
	TOTAL (installations et services)	m³/h	64.1

En outre, la zone minière souterraine nécessitera en moyenne 30,4 m³/h pour la suppression des poussières, le forage, le nettoyage, etc. et le camp ne nécessitera que 3,3 m³/h, sur la base de 400 personnes au camp et de 200 litres par personne et par jour.

En résumé, environ 100 m³/h d'eau seront nécessaires sur le site.

Comme décrit dans l'étude de faisabilité définitive de 2021, des essais approfondis ont été réalisés afin d'obtenir un schéma d'écoulement optimisé dans l'usine de traitement de Dasa.

En aval de l'installation de traitement, l'uranium est précipité de la solution de liqueur stérile chargée sous forme de di-uranate de sodium, suivi d'une séparation solide-liquide. La précipitation de l'uranium sous forme de di-uranate de sodium et le recyclage de la liqueur stérile en bande offrent les avantages suivants :

- Réduit la consommation de réactifs
- Améliore l'équilibre hydrique

La majorité des broyeurs semi-autogènes (SAG) en service dans le monde utilisent l'eau pour déplacer les particules de minerai brisées sous forme de boue dans l'usine de traitement. En revanche, le broyeur SAG de Dasa sera un dispositif de broyage à sec, ce qui réduira la consommation d'eau dans le circuit de broyage.

Comme décrit dans la section 1 ci-dessus, pour réduire les émissions de SGH, il est prévu d'installer 13,5 MWDC de panneaux solaires. L'installation de panneaux solaires est un autre exemple de l'efficacité des ressources conçue dans la mine et l'usine de Dasa.

1.3.11. Fourniture et efficacité de l'électricité

L'alimentation en électricité pendant la phase de construction sera assurée par des générateurs diesel, y compris pour les systèmes d'approvisionnement en eau. Le diesel pour les générateurs sera stocké dans une zone protégée équipée de kits de déversement et de séparateurs huile/eau associés.

En phase d'exploitation, les besoins seront assurés par le réseau de la SONICCHAR ainsi que par des générateurs diesel de secours, des batteries de stockage et l'énergie solaire. A cet effet, des lignes électriques reliant le site à la ligne existante qui longe la route principale entre Agadez et Arlit, sur une distance d'environ 5 km, et une sous-station associée dans le périmètre de l'entreprise, seront installées.

La zone opérationnelle sera construite. La ligne électrique et la sous-station sont les seules installations associées identifiées pour le projet.

Les options dont dispose la SOMIDA pour la mine de Dasa comprennent la combinaison des sources d'énergie suivantes :

- La centrale électrique au charbon de SONICCHAR alimente le réseau.
- Production d'énergie diesel sur site
- Production d'énergie solaire sur site

Sur la base des travaux réalisés jusqu'à présent, les émissions de GES du scénario de base de la phase d'exploitation ont été estimées à 65 395 tonnes par an (tpa), dont 12 477 tpa d'émissions de portée 1 et 52 919 tpa d'émissions de portée 2, en supposant que la majorité de l'électricité du projet sera fournie par une centrale au charbon via le réseau national nigérien et que les véhicules seront alimentés au diesel.

Il existe un plan optimisé d'installation de panneaux solaires photovoltaïques (PV) reliés à des batteries de stockage et à un système diesel de secours, dans le but de fournir environ 20 % des besoins totaux du projet en énergie renouvelable. Cela permettrait de réduire les émissions totales de GES estimées à 52 871 tpa, dont 21 275 tpa d'émissions de portée 1 et 31 596 tpa d'émissions de portée 2. En outre, il existe un plan conceptuel visant à réduire la demande d'électricité du site de la mine de 12 mégawatts (MW) à 9 MW qui, associé à l'énergie solaire photovoltaïque et au stockage sur batterie, ainsi qu'au diesel de secours, permettrait de réduire les émissions de GES à 43 000 tpa, soit une réduction de 34 % par rapport au scénario de base, dont 18 691 tpa d'émissions de portée 1 et 24 422 tpa d'émissions de portée 2.

Quoi qu'il en soit, les émissions de GES dépasseront 25 000 tpa et devront donc être mesurées et déclarées sur une base annuelle afin de se conformer aux PS3 de la SFI. L'alimentation électrique de la phase de construction devrait être assurée par du carburant diesel (véhicules et générateurs).

L'objectif de développement durable n° 7 des Nations unies consiste à garantir l'accès de tous à une énergie abordable, fiable, durable et moderne. Selon la Société nucléaire européenne, [Fuel comparison - ENS \(euronuclear.org\)](http://euronuclear.org), un kg d'uranium naturel après un enrichissement correspondant et utilisé pour la production d'électricité dans des réacteurs à eau légère équivaut à 14 000 kg de charbon et permet de produire 45 000 kWh d'électricité.

La mine Dasa Phase 1 devrait produire environ 45 millions de livres d' U_3O_8 sous forme de yellowcake. Ce yellowcake, après enrichissement, sera transformé en 17 580 000 kg d'uranium naturel. Cette quantité d'uranium naturel peut remplacer 246 millions de tonnes de charbon. Une évaluation des risques liés au changement climatique sera réalisée avant la construction.

1.3.12. Détermination des limites géographiques et des types d'impacts

Compte tenu des enjeux environnementaux et sociaux liés à ce type de projet, trois zones d'impact principales ont été définies. Il s'agit de la zone d'impact direct, de la zone d'impact intermédiaire et de la zone d'impact diffus.

- *Zone d'impact direct* : Elle correspond à la zone du gisement, à la zone du permis d'exploitation (qui est une limite réglementaire définie par les quatre points du permis d'exploitation accordé à GAC) jusqu'à 15 km dans toutes les directions. En effet, la zone de gisement sera le centre de tous les travaux qui auront lieu dans le cadre de la mise en œuvre du projet (construction de la mine, des infrastructures et équipements connexes) ainsi que de l'exploitation. Cela comprend une zone tampon de 40 ha dans laquelle une zone de 2 ha proche de l'infrastructure de surface sera clôturée et dont les animaux domestiques et les membres de la communauté seront exclus. Dans cette zone, des perturbations seront causées aux éléments de l'environnement biophysique et humain, y compris les risques liés aux émissions polluantes. Dans cette zone, qui comprend les villages de Gados, Issakanane, Tagaza, Egatrak, Timelt- Abouss et Ouford, les impacts directs et indirects du projet sont évalués.
- *Zone d'impact intermédiaire* : Elle correspond à la zone située au-delà du rayon de 15 km et comprend le niveau communal, voire départemental. Dans cette zone, certains impacts positifs (en termes de création d'emplois, de développement économique, de santé, d'éducation, d'approvisionnement en eau, etc.) et négatifs (émissions) du projet seront ressentis ou perçus.
- *Zones d'impact diffus* : il s'agit d'une zone suffisamment large dans laquelle les impacts du projet seront perçus à l'échelle régionale, voire nationale, notamment en ce qui concerne l'amélioration des recettes fiscales (par le biais de diverses taxes et redevances), qui sont à la base des investissements dans les secteurs sociaux de base. Il s'agira également de prendre en compte les effets transfrontaliers potentiels liés à la mine, par exemple en ce qui concerne le bassin atmosphérique et les captages. En dehors de la contribution globale du projet aux niveaux de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, aucun effet transfrontalier

potentiel n'a été identifié.

- En outre, les impacts cumulatifs seront pris en compte. Il s'agit notamment d'autres industries ou projets de développement qui pourraient avoir lieu dans la région, qui pourraient accroître les charges polluantes ou les pressions sur l'environnement et les communautés ou renforcer les effets positifs tels que le développement économique.

2. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1. Localisation du projet

Le projet minier uranifère "Adrar Emoies 3" est situé dans la région d'Agadez, elle-même située dans la partie nord du Niger entre les longitudes 6° et 15° et les latitudes 16° et 22°. Il est situé à 100 km au nord de la ville d'Agadez, la capitale de la région, et est accessible par la RN 25. La figure 2 ci-dessous présente la carte de localisation du projet.

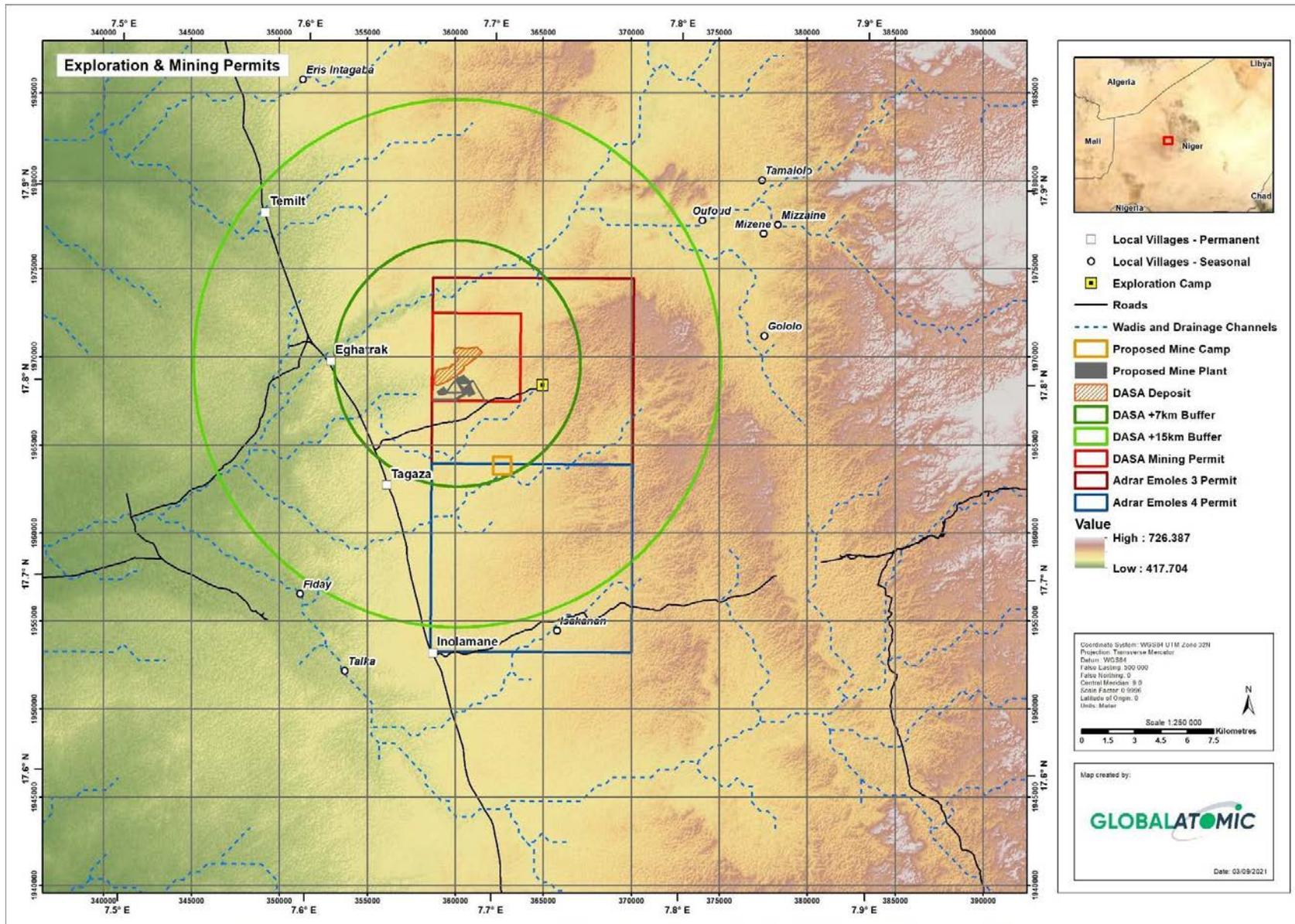


Figure 2 Carte de localisation du site du projet

2.2. Environnement biophysique

2.2.1. Relief

Le relief de la région d'Agadez est caractérisé par sept (7) grandes zones géomorphologiques qui sont :

- le massif de l'Air : Vallées drainantes et assainissement des eaux de surface qui s'étend sur les départements de Tchirozérine, Arlit et Iférouane ;
- la plaine de l'Irhazer et regs brisée par des collines rocheuses granitiques au Sud (Issaraydagan) et au Nord-Est qui s'étend sur les départements d'Ingall et d'Arilit ;
- talak et tamesna : sur le département d'Ingall qui est une plaine d'épandage, favorable à la culture du blé, projet Irhazer, activités pastorales (cures de sel) sur le département d'Ingall ;
- le Kawar dans le département de Bilam et Dirkou, qui est un complexe dunaire contenant des bassins oasiens pour la production de dattes, le maraîchage, les agrumes et l'élevage de petits ruminants ;
- les plateaux du Nord-Tadress s'étendant sur les départements de l'Aderbissinat et se déplaçant vers le Nord-Est en direction des Ergs du Sahara ;
- le désert du Ténéré s'étendant sur les départements d'Arilit, Bilma et Iférouane
- et les Oasis du Kaouar et les plateaux du Nord-Est dans le département de Bilma.

Le relief de la zone d'étude est hétérogène et se caractérise par des plateaux, des plaines alimentées par des koris, des chaînes de montagnes traversées par des koris (massif de l'Air) et par des zones sableuses à l'Est.

2.2.2. Climat

Le climat de la région d'Agadez est tropical et subdésertique, caractérisé par une très forte aridité. On distingue deux saisons principales (une longue saison sèche de novembre à mai et une très courte saison des pluies de juin à septembre), qui se décomposent en quatre (4) grandes périodes : une période sèche et froide (novembre à mars), une saison chaude (avril à juin), une saison des pluies de juin à septembre, et une période intermédiaire de transition (septembre à novembre).

Selon le bilan décennal obtenu auprès de la Direction de la Météorologie Nationale pour la station de Tchirozérine, on constate que sept (07) années sur dix (10) ont enregistré des précipitations supérieures à 100 mm et trois (03) années sur dix (10) des précipitations inférieures à 100 mm. Le maximum enregistré durant cette période est de 271,6 mm en 2015 et le minimum de 48,8 mm en 2013 (voir figure 3 ci-dessous).

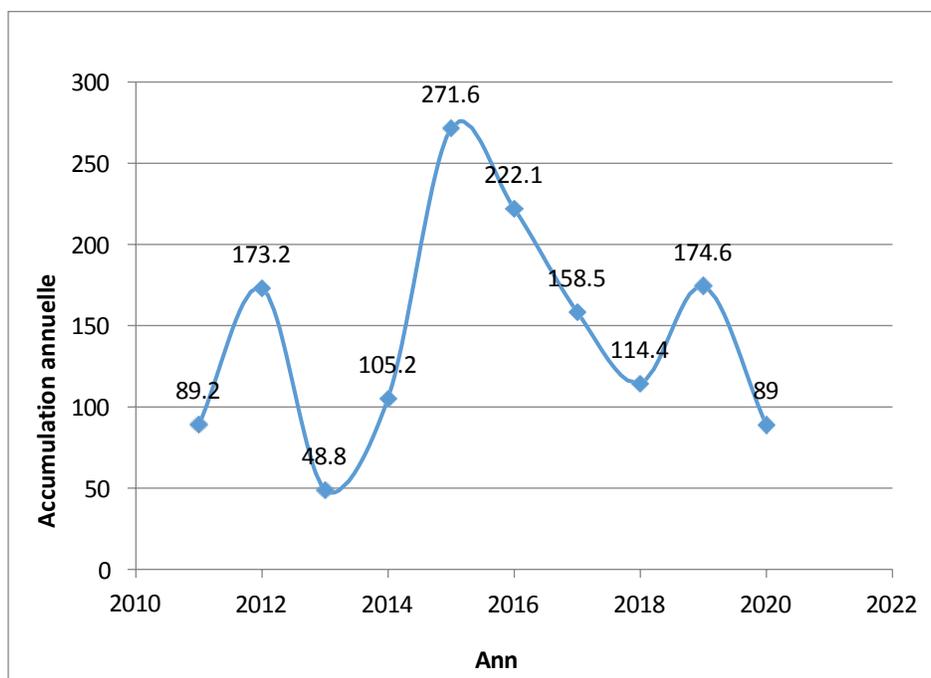


Figure 3 Précipitations décennales

En ce qui concerne les températures, les maxima et minima enregistrés au cours de l'année 2021 sont illustrés dans les figures 4 ci-dessous.

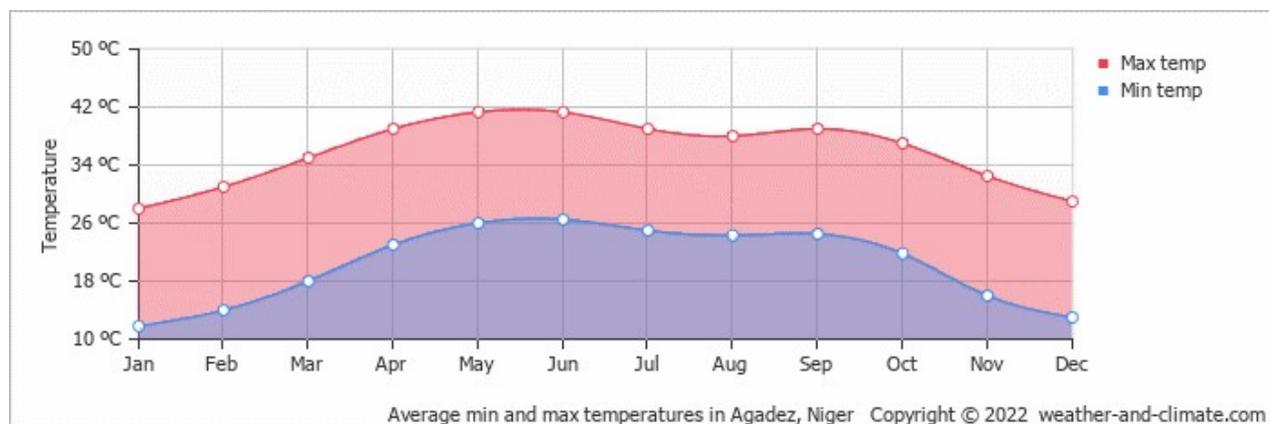


Figure 4 Températures minimales et maximales Agadez, Niger

2.2.3. Sols

La région peut être divisée en sept (7) zones agro-écologiques, dont la lithologie suit les principales caractéristiques du relief. Les ressources pédologiques de ces entités ont les textures suivantes :

- Sols classés, montagnes granitiques, sols sableux avec sabots limoneux dans les vallées profondes pour la région de l'Air ;
- sols iso-humiques, calco-magnétiques et sodiques dans les plaines alluviales avec épandage et marécages temporaires de l'IRHAZER ;
- des sols sableux à sablo-argileux dans les basses terres du TADRESS ;

- les sols argilo-limoneux du TALAK et du TAMESNA ;
- des sols sableux peu profonds dans le KAWAR :
- et le sol sableux mouvant (accumulation éolienne) du TENERE.

Ces sols sont relativement pauvres, saturés et parfois surexploités et leur mise en valeur agricole nécessite des amendements importants (engrais minéraux et matières organiques).

La zone du projet est située dans un contexte pédologique appartenant aux dépôts quaternaires qui sont composés de :

- les sables : ils sont issus de l'érosion hydrique dans l'Aïr et de l'érosion éolienne dans le Ténéré ;
- Les graviers : ils sont en grande partie issus de l'érosion de l'Aïr. Ces dépôts se trouvent généralement dans les lits de koris,
- des argiles à éléments détritiques : ces argiles correspondent en partie aux particules fines transportées par les koris et résultent également de l'érosion de l'Irhazer.

La composition minéralogique de ces sols, qui peut être considérée comme similaire à celle des sols du permis d'Imouraren (30 km du permis), est donnée dans le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 Composition minéralogique des sols

Métal x	Concentrations
Cu	Entre 3 et 55 mg/kg de MS
Fe	Entre 10 000 et 40 000 mg/kg de MS
S	< 500 mg/kg DM
Mg	Entre 100 et 780 mg/kg MS
Pb	Entre 100 et 780 mg/kg MS
Zn	Entre 10 et 42 mg/kg de MS
Comm e	< 5 mg/kg DM
Ni	Entre 3 et 26 mg/kg de MS
Cr	Entre 10 et 50 mg/kg MS
Mo	< 5 mg/kg DM
Aller à	Entre 12 et 76 mg/kg de MS
Cd	< 0,5 mg/kg MS
Hg	Entre 0,02 et 0,09 mg/kg de MS
Al	Entre 2 et 40 mg/kg MS
Co	Entre 4 et 14 mg/kg de MS

Source : EIA, Imouraren Niger 2008, AREVA

2.2.4. Géologie de la zone du projet

Le contexte géologique de la zone du projet est marqué par deux grands ensembles : le socle (massif cristallin de l'Air) qui occupe la partie orientale de la région d'Agadez et le bassin sédimentaire (bassin de Tim Mersoï) qui occupe la partie occidentale de la région.

✓ **La base**

Connu sous le nom de Massif de l'Air, le socle appartient à l'immense chaîne de montagnes du Hoggar, dont il constitue une entité au même titre que l'Adrar des Iforas, son homologue occidental. Il est formé de roches cristallophiles d'âge précambrien et d'intrusions granitiques. Les différents phénomènes volcaniques et mouvements tectoniques ont conduit à une forme dont les caractéristiques découlent de la nature lithologique du terrain.

✓ **Le bassin du Tim Mersoï**

Il est essentiellement constitué de séquences argileuses, argilo-sableuses et gréseuses dont l'âge se situe entre le Carbonifère et le Crétacé inférieur. Ce bassin est un sous-ensemble du bassin d'lullemmeden. Le bassin d'lullemmeden est un immense bassin situé au sud du Hoggar et est bordé au nord par l'Adrar des Iforas, le Hoggar et le socle de l'Air. Au sud, il s'étend jusqu'à la remontée du socle au niveau des grandes villes du Niger : Niamey, Maradi et Zinder. La partie nord de ce vaste bassin structural est divisée par la dorsale subméridienne d'In Guezzam en deux bassins : le bassin de Tamesna (à l'ouest) et le bassin de Tim Mersoï (à l'est). Le log stratigraphique suivant résume les caractéristiques des principales formations géologiques. Les différentes séries datées du Viséen inférieur au Crétacé inférieur sont, par ordre chronologique de dépôt : la série de Teradah, la série de Tagora, la série d'Izegouandane, la série d'Aguelal, la série de Goufat, la série de Wagadi, la série de Dabla, et le groupe de Tegama (cf. Figure 6 ci-dessous).

Regional Stratigraphy of the Tim Mersoi Basin

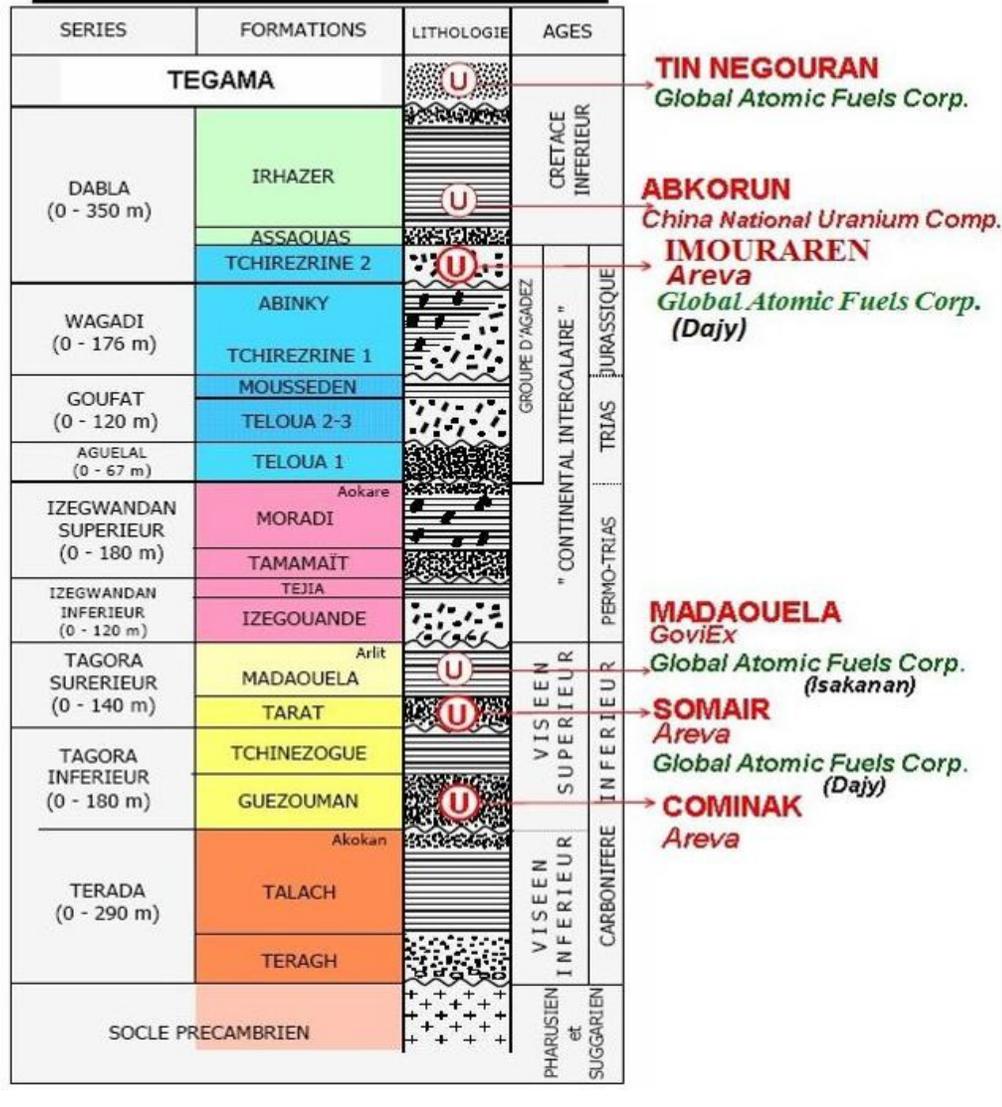


Figure 5 Schéma stratigraphique général de la partie orientale du bassin de Tim Mersoi

Dans le périmètre du permis, des formations sédimentaires affleurent, principalement du Carbonifère et du Permo-Trias. Il s'agit principalement de formations carbonifères contenant la minéralisation uranifère des gisements d'Akouta et d'Arlit.

Sur le plan structural, le périmètre du permis " Adrar Emoles 3 " est caractérisé par sa situation sur le flanc est de la faille de flexion d'Arlit. Les structures tectoniques majeures qui le recoupent sont la faille régionale NE-SW d'Azouza (sur laquelle se trouve le

gisement d'uranium d'Azelik) et la flexion NNE-SSW de l'Adrar Emoles. La figure 7 ci-dessous illustre le cadre litho-structurel du site et des permis environnants.

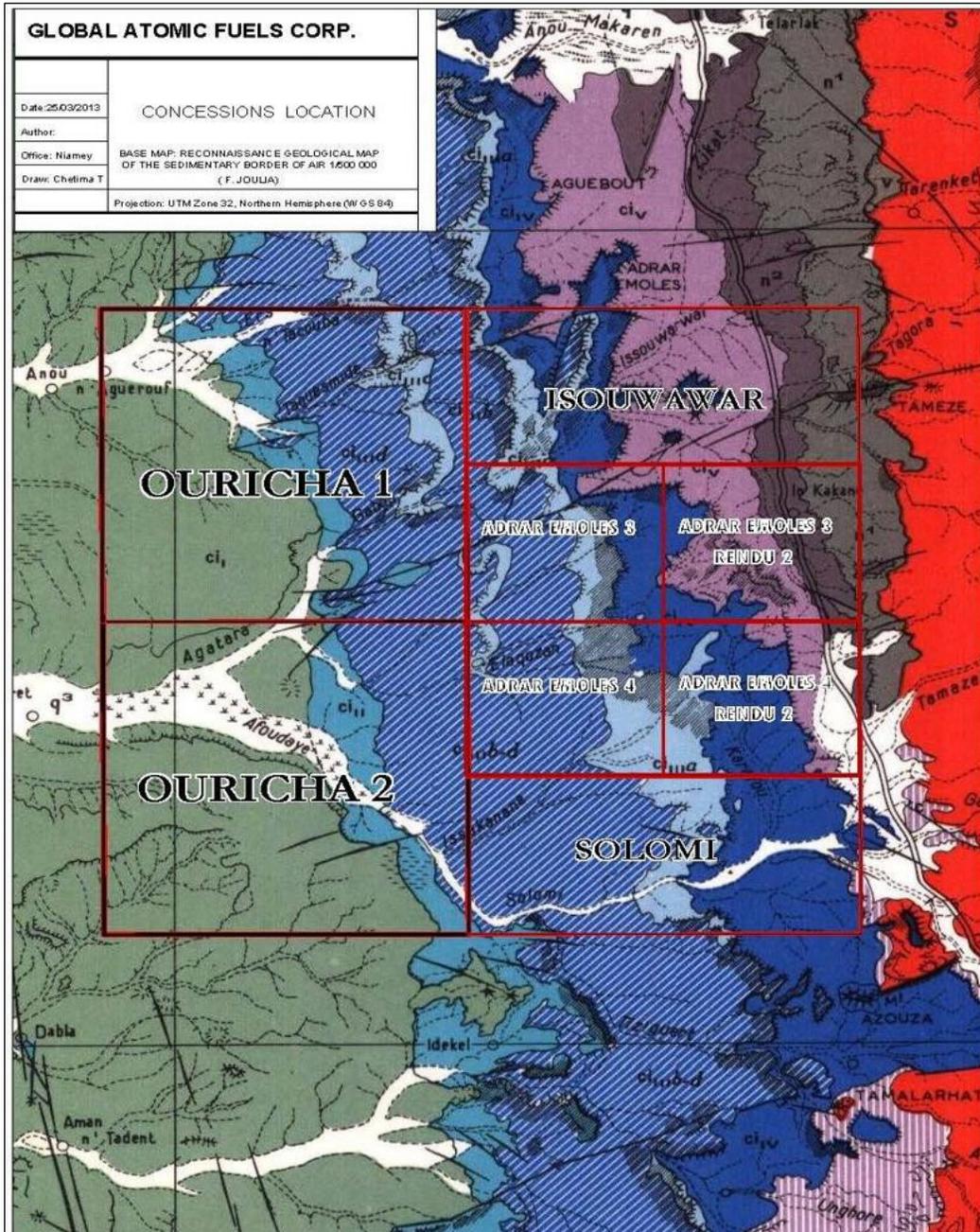


Figure 6 Cadre litho-structurel du site et des permis environnants

2.2.5. Ressources en eau

Les ressources en eau de la région d'Agadez se composent d'eaux de surface et d'eaux souterraines. L'écoulement des eaux de surface dans la région élargie se fait vers le sud-ouest. et le fleuve Niger, qui traverse l'ouest du Niger vers le sud, le Bénin et le Nigeria.

2.2.5.1. Eaux de surface

Les eaux de surface sont constituées des cours d'eau plus temporaires notamment appelés koris et des cours d'eau semi-permanents. Les koris sont des vallées à écoulement saisonnier qui drainent les pentes occidentales du massif de l'Aïr et se jettent dans les trois (3) collecteurs principaux de la région qui sont :

- L'Anou Zangarène ;
- Les Anou Makarene ;
- L'Irhazer Wan Agadez.

Ces trois (3) collecteurs convergent à environ 200 km à l'ouest d'AIR pour former l'AZAOUAK, qui marque l'emplacement d'une ancienne rivière qui se jette dans le Dallol Bosso.

Le Koris de Téloua est l'un des plus connus de tous les Koris qui traversent la ville d'Agadez et qui est supposé recharger l'aquifère de Téloua qui alimente actuellement la ville d'Agadez.

Les cours d'eau semi-permanents sont situés dans les vallées irhazer et dans les zones de fracture du RIA, les principaux étant les étangs de Tchintaborak, Aderbissanat et l'étang artificiel de Bilma créé par un puits artésien et les sources d'Azelik, Toubak, Geleli et la source thermale de Tafadek.

2.2.5.2. Eaux souterraines

L'hydrogéologie de la région est formée par un système aquifère multicouche comprenant l'aquifère de Guezouman, l'aquifère de Tarat et la nappe d'Izégouadane dans la partie orientale de la faille d'In-Azaoua-Arlit. Dans la partie occidentale, ces nappes sont surmontées d'un horizon perméable qui abrite l'aquifère de Tchirozérine et l'aquifère de Téloua, objet de l'étude dans la zone du permis.

✓ *aquifère de Gezouman*

L'aquifère de Guézouman est contenu dans les niveaux gréseux du Guézouman, un gisement qui abrite la minéralisation uranifère exploitée par COMINAK (Bigotte et Obellianne, 1968). Le réservoir est caractérisé par d'importantes variations latérales d'épaisseur et de faciès, avec la formation argileuse de Talak comme mur et la formation de Chinézogue comme toit (Joulia, 1959 ; Joulia et Obellianne, 1976 ; Yahaya, 1992). Le sens d'écoulement est actuellement SSE (sud-sud-est) à NNW (nord-nord-ouest). Il est captif dans son ensemble.

✓ *Aquifère de Tarat*

Cet aquifère est constitué de grès grossiers à moyens, limités à la base par des grès microconglomératiques avec des intercalations argileuses (Dodo, 1992 ; SCETAGRI, 1985 ; AMAN, 2013). Ces formations abritent également la minéralisation uranifère qui sera exploitée par SOMAÏR. La paroi de l'aquifère du Tarat est constituée par les argiles imperméables du Chinézogue et son toit est constitué par les limons de Madaouéla. Les débits dans la zone du permis sont de l'ordre de 30 m³/h, voire plus (Roufai et faïçal).

✓ *L'aquifère d'Izégouadane*

Cet aquifère recouvre le Carbonifère et est plus important du sud au nord dans la zone d'étude. Il est généralement constitué de grès arkosiques. Il est peu productif dans la zone d'étude mais offre des débits jusqu'à 30 m³/h vers le nord (Arlit).

✓ *Aquifère de Teloua*

Cet aquifère, généralement composé de grès feldspathiques, recouvre les argiles du Moradi, contrairement aux trois premières couches citées, il s'élargit du sud au nord et est composé de trois niveaux successifs : Teloua I, Teloua II et Teloua III, ainsi que le Mousleden et la Tchirezerine I. Il offre de bons débits de 20 m³/h dans notre région (Roufai et Faiçal).

✓ *Aquifère Chirozerine 2*

Cette formation géologique est pratiquement composée de grès arkosiques grossiers à moyens, qui affleure également dans la zone d'étude avant de disparaître du nord au sud. Elle offre des débits très faibles dans la région (Roufai et Faiçal).

2.2.6. Paramètres hydrodynamiques

Les paramètres hydrodynamiques de la zone d'étude sont donnés dans le tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7 Résumé des paramètres hydrodynamiques de la zone d'étude

Aquifères	NS : Niveau statique (m)	Q : Débit (m ³ /h)	Débit spécifique Q/s (m ³ /h/m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité : K (m/s)	Coefficient de stockage : S (%)
La couche de Chirozerin II	30 à 45	Faible productivité				
La nappe de Teloua (Tchi I, Teloua 1, 2 et 3)	30 à 80	20	0,46	2.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁶	
L'aquifère d'izegouanda	25 à 45	3	0,02	3.3.10 ⁻⁵	1.4.10 ⁻⁶	1.5.10 ⁻⁵
L'aquifère du Tarat	30 à 50	30	0,82	1,02.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁶	4.10 ⁻⁴

2.2.6.1. Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères de la zone d'étude

Afin de mieux comprendre les régimes d'écoulement des aquifères, les données piézométriques de la période de régime permanent (conditions sans pompage) ont été utilisées pour déterminer la tendance générale de la piézométrie d'une part, et pour étudier les échanges latéraux et verticaux potentiels entre les quatre aquifères d'autre part. Le suivi des niveaux d'eau permet ainsi d'appréhender l'effet des modifications anthropiques ou naturelles sur la réserve en place, et donc sur la disponibilité de la ressource. Le suivi piézométrique réalisé entre 2013, 2018, 2021 et 2022 a montré que les fluctuations des niveaux sont négligeables. Cela montre qu'il n'y a pas beaucoup de prélèvements dans le secteur et que les eaux de pluie n'affectent pas trop les niveaux d'eau des aquifères. Ces aquifères sont considérés comme fossiles, mais nous pensons qu'ils se rechargent à un niveau très faible.

2.2.6.2. Hydrochimie de la zone d'étude

Des analyses physico-chimiques et bactériologiques ont été effectuées sur les échantillons d'eau des forages GIHF 1, GIHF 2 et GIHF 4 conformément aux normes de l'OMS. Les résultats sont présentés dans le tableau 8 ci-dessous.

Tableau 8 Résultats de l'analyse physico-chimique des échantillons d'eau provenant des forages et du forage du camp.

DÉTERMINATIONS	CAMP D'ÉCHAN TILLON ON	ÉCHAN TILLON GIHF1	ÉCHAN TILLON GIHF2	ÉCHAN TILLON GIHF4	NORMES QUI
Sodium (mg/l)	" "	87	50	200	<=200mg/l
Potassium (mg/l)	1	0,05	" "	1	<= 12 mg/l
Calcium (mg/l)	2	8	" "	1,60	<= 20mg/l
Magnésium (mg/l)	1,2	2,4	" "	0	<= 50 mg/l
Dureté totale du CaCO ₃ (mg/l)	" "	" "	" "	4	<=200mg/l de CaCO ₃
Chlorures (mg/l)	21	11	150	24,85	<=250mg/l
Fluorures (mg/l)	0,09	0,22	0,04	4,18	<= 1,5mg/l
Fer total (mg/l)	0,07	0,05	" "	0,05	<= 0,3mg/l
Nitrates (mg/l)	17,6	16	5	0	<= 50 mg/l
Nitrite (mg/l)	0,033	0,01	0,03	0,23	<= 3 mg/l
Sulfates (mg/l)	13	17	" "	132	<=250mg/l
Manganèse (mg/l)	0	" "	0,004	0	<= 0,4mg/l
Cuivre (mg/l)	0	" "	" "	0,02	<= 1 mg/l
Azote nitreux (N)	" "	" "	0,006	" "	0,50mg/l
Bicarbonates	" "	213,5	" "	" "	

2.2.7. Modèle conceptuel hydrogéologique

Pour le modèle hydrogéologique conceptuel de la zone, les données manquent, mais les grandes lignes peuvent être définies uniquement pour l'aquifère de Teloua, car c'est le seul aquifère pour le moment qui a fait l'objet d'une étude assez approfondie dans la zone et qui sera affecté par une exploitation future. Les données disponibles pour la conception de ce modèle sont les suivantes :

✓ *Prélèvements d'eau*

Les prélèvements d'eau dans la zone sont insignifiants par rapport aux milliards de m³ d'eau disponibles, cependant il y a aussi des prélèvements provenant d'autres sociétés qui sont situées au sud-ouest du site mais cela ne se ressent pas sur le site car avec les contrôles effectués en 2013, 2018 et 2022, il n'y a pas eu de changement dans la surface piézométrique de la zone. Cela peut s'expliquer par les nombreuses failles de la zone qui peuvent jouer le rôle d'écran pour les aquifères.

✓ *Apports des rivières ou des eaux de pluie*

La zone d'étude étant une zone purement désertique, les cours d'eau sont très rares et les rares qui existent sont saisonniers et s'écoulent de manière brutale (quelques heures

seulement) dans le secteur et le sol est un grès avec un ciment très consolidé ; ce qui rend presque impossible l'infiltration de l'eau dans le secteur. Les apports, s'ils existent, sont très insignifiants, qu'ils proviennent des cours d'eau ou des eaux de pluie. Ceci est confirmé ci-dessus par les données du suivi piézométrique sur une période de 5 mois et pendant la période de montée des eaux, où une variation maximale de 7 cm a été notée dans la nappe de Chirozerine II, 33 cm dans la nappe de Teloua, 6 cm dans la nappe de Tarat et 23 cm dans la nappe d'Izegouanda.

✓ *Interactions entre les aquifères*

Dans la zone du projet, aucun lien n'a été établi entre les différents aquifères, bien que des études approfondies n'aient pas été réalisées à cet égard, mais grâce aux quelques forages réalisés dans le cadre de l'identification des aquifères, tous les aquifères sont séparés par des couches imperméables, ce qui implique que les échanges entre eux sont inexistantes.

Cependant, il existe des fractures qui peuvent faciliter cet échange. En revanche, dans la zone de grabben (zone du gisement), des signes d'échanges entre les aquifères ont été constatés, car il existe à ces endroits des zones de discordance géologique.

2.2.8. Synthèse hydrogéologique

Le résumé hydrogéologique de la zone du projet est donné dans le tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9 Résumé hydrogéologique

Aquifères	Formation géologique	Epaisseur de la formation (m)	NS : Niveau statique (m)	Q : Débit (m ³ /h)	Débit spécifique Q/s (m ³ /h/m)	Transmissivité T (m ² /s)	Perméabilité : K (m/s)	Coefficient de stockage : S (%)
La couche de Chirozerin II	Chirozerin II	25 à 40	30 à 45	Pas très productif				
La nappe de Teloua (Tchi I, Teloua 1, 2 et 3)	Chirozerin I, Teloua 1, 2 et 3	30 à 50	30 à 80	20	0,46	2.10 ⁻⁴	5.10 ⁻⁶	
La nappe izegouanda	Izegouanda	80 à 120	25 à 45	3	0,02	3.3.10 ⁻⁵	1.4.10 ⁻⁶	1.5.10 ⁻⁵
La nappe du Tarat	Tarat	20 à 40	30 à 50	30	0,82	1,02.10 ⁻⁴	3.10 ⁻⁶	4.10 ⁻⁴

2.2.9. Qualité de l'air

L'analyse de l'état initial de la qualité de l'air a porté sur le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines et grossières (PM), les métaux lourds dans les aérosols et le carbone noir, tout en établissant des limites de qualité de l'air et/ou des quantités qui devraient augmenter en raison des émissions du site.

Les normes utilisées pour la comparaison sont les normes de l'OMS pour les PM₁₀ et les

PM2,5. La surveillance des dépôts de poussière n'a pas été effectuée, car le site est situé dans un désert et est soumis aux tempêtes de sable et au vent d'Harmattan en provenance du Sahara. Par conséquent, toute lecture de base dépasserait les normes reconnues pour les dépôts de poussière. Les récepteurs sensibles sont situés à plusieurs kilomètres du site de la mine. Pour cette raison, la modélisation de la qualité de l'air n'a pas été réalisée, mais des mesures d'atténuation sont intégrées dans les procédures du projet. Un plan de gestion de la qualité de l'air sera élaboré avant la construction.

La collecte d'échantillons de particules sur les filtres PM2,5 et PM10 a été effectuée en quatre points de mesure autour du site. Il s'agit de :

- Site 1 (camp de base du côté nord) : 17°47'58" de latitude nord et 7°45'44" de longitude est ;
- Site 2 (camp de base du côté sud) : 17°47'52" de latitude nord et 7°43'34" de longitude est ;
- Site 3 (Tagaza) : 17°48'36" de latitude nord et 7°36'45" de longitude est ;
- Site 4 (Egatrak) : 17°44'45" de latitude nord et 7°48'37" de longitude est.

La période de collecte des données s'étend du 9 au 15 décembre 2021. La durée de mesure pour chaque point est de 24 heures et chaque équipement permet la réalisation simultanée des PM10 et PM2,5. Seul le site de Camp (camp de base) a été échantillonné tous les jours pendant 5 jours. Par contre, les sites de Tagaza et d'Egatrak ont été échantillonnés une (1) fois chacun. La direction du vent était nord-est. Les résultats sont fournis par l'analyse XRF en ppm et sont convertis en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.2.9.1. Matériel/équipement de terrain

Deux (2) types de récepteurs de particules (PM10 et PM2,5) ont été utilisés. Il s'agit de :

- un échantillonneur à bas débit (18 litres/min) de type Gent Stacked Filter unit, équipé de deux têtes PM10 et PM2.5, permettant d'échantillonner séparément la fraction fine (PM2.5) et la fraction grossière (PM10). Les filtres sont en polycarbonate (spi et whatman) placés en série avec une porosité de $8\mu\text{m}$ pour le premier et $0.4\mu\text{m}$ pour le second respectivement pour les PM10 et PM2.5. La durée de l'échantillonnage est de 24 heures par filtre, le débit, le volume d'air aspiré et les paramètres météorologiques ont été enregistrés pour chaque jour d'échantillonnage. Les filtres collectés ont été conditionnés dans un dessiccateur (four) et la pesée des filtres avant et après chaque prélèvement a été effectuée en laboratoire. La photo 1 suivante montre l'appareil de mesure (GENT) utilisé dans ce travail.



Photo 1 Appareil de mesure GENT

- Un échantillonneur à faible débit ($2,3 \text{ m}^3$ /heure) KLEINFILTERGERAT (LECKEL GmbH) (voir Photo 2) équipé d'une tête PM2.5. Les filtres sont en microfibre de verre d'un diamètre de 47 mm et d'une porosité de $0,4 \text{ um}$ (whatman).



**Photo 2 Dispositif de mesure LECKEL
GMBH Dispositif de mesure LECKEL GMBH**

- Une station météorologique de type DAVIS a été utilisée pour recueillir les paramètres météorologiques tels que la température (degrés Celsius), l'humidité relative (%), les précipitations (mm), la pression (hPa), la vitesse du

vent (m/s) et sa direction. Le dispositif est illustré sur la photo 3 ci-dessous.



Photo 3 Appareil de mesure du temps DAVIS

2.2.9.2. Résultats des mesures

✓ Concentration de particules

Les résultats des mesures des particules (PM_{2,5} et PM₁₀) sont présentés dans le tableau 10 ci-dessous. Les dépassements des normes de l'OMS sont mis en évidence.

Tableau 10 Concentration moyenne de particules (PM_{2,5} et PM₁₀)

SITE WE BE	CONCENTRATION DES PM ₁₀ , PM _{2.5} EN $\mu\text{G}/\text{M}^3$			VALEURS MÉTÉOROLOGIQUES	
	PARTICULES	MOYENNE	QUI STANDARD/JOUR	TEMPÉRAT URE EN °C	VITESSE DU VENT EN (KM/H)
Site 1	PM _{2.5}	54,65	25	32	1,44
Site 2	PM ₁₀	113,27	50	29	1,44
	PM _{2.5}	22,24	25		
	PM _{2.5} /PM ₁₀	0,196	<0.5		
Site 2	PM ₁₀	68,73	50	32	4,68
	PM _{2.5}	14,10	25		
	PM _{2.5} /PM ₁₀	0,205	<0.5		
Site 3	PM ₁₀	61,84	50	33	6,48
	PM _{2.5}	32,74	25		
	PM _{2.5} /PM ₁₀	0,529	<0.5		
Site 4	PM ₁₀	135,70	50		
	PM _{2.5}	23,95	25		

	PM2.5/PM10	0,176	<0.5	29	4,78
--	------------	-------	------	----	------

De manière générale, la concentration moyenne de la masse déposée est relativement plus élevée pour les PM10 que pour les PM2,5. Cependant, on note que la concentration en particules fines est beaucoup plus dominante au niveau du site 1 ($54,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ce qui reste supérieur à la norme de l'OMS ($25 \mu\text{g}/\text{jour}$) en raison des vents d'harmattan et des usines d'Agadez, notamment la centrale électrique de la Sonichar à Tchirozerine, située à environ 60km au sud.

Il convient également de noter que certains jours, les concentrations de PM10 sont très élevées en raison de la variation des conditions météorologiques à la base et à EGHATRAK (113,27 et 135,70 respectivement).

Enfin, il convient de noter que plus la vitesse du vent est élevée, plus la concentration de particules est faible, ce qui prouve que le vent favorise leur dispersion (voir la figure 7).

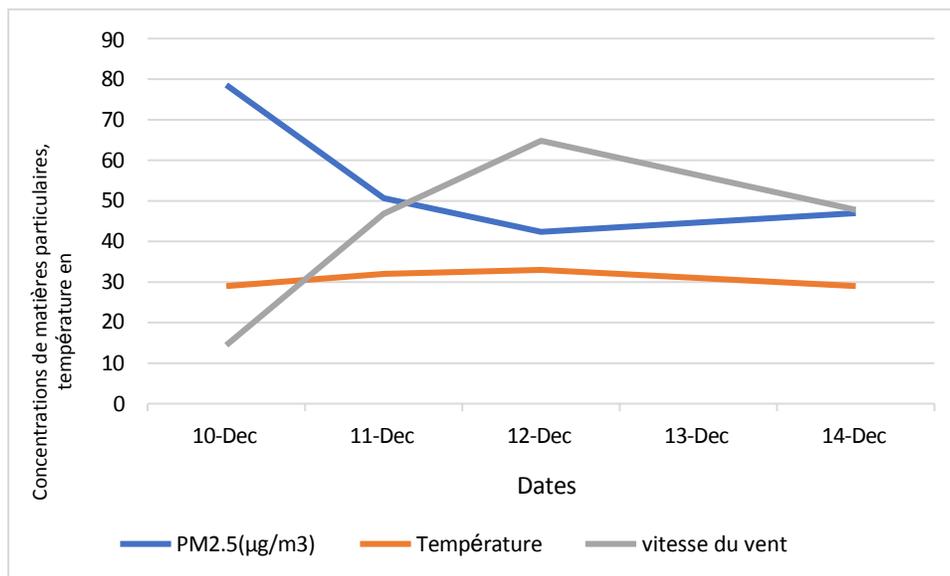


Figure 7 Influence des paramètres météorologiques sur les PM2.5 sur le site 1

En revanche, pour les sites 2, 3 et 4, la concentration en PM10 est nettement supérieure à celle des PM2,5 en raison des apports terrigènes et de la remise en suspension des grosses particules dans l'air par les vents du désert.

Néanmoins, les particules fines varient peu sous l'influence du vent, et la température reste presque constante pendant toute la période d'échantillonnage (voir figure 8).

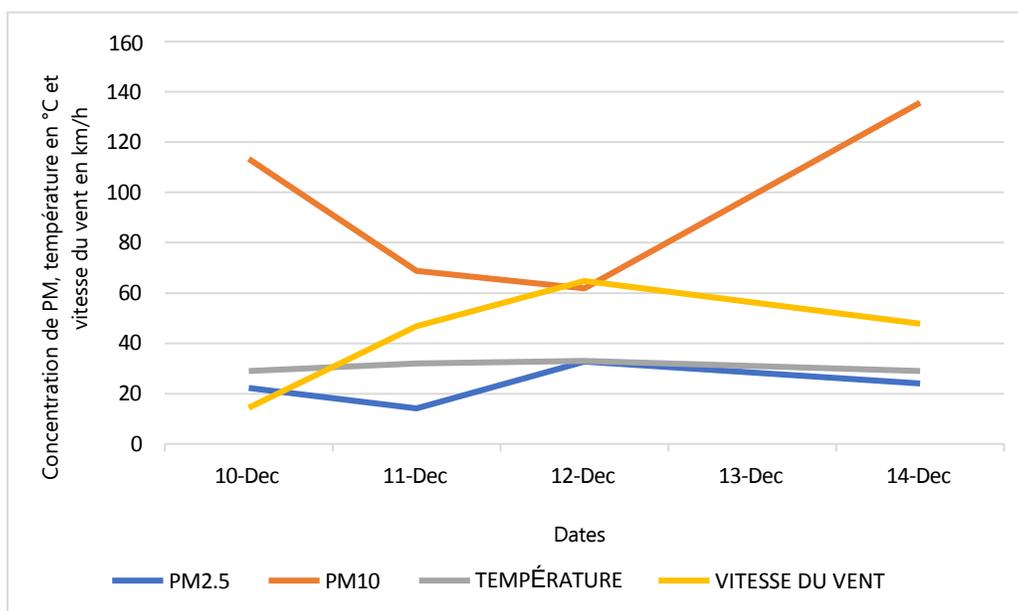


Figure 8 Influence des paramètres météorologiques sur les PM aux sites 2, 3 et 4

✓ *Composition chimique élémentaire (métaux lourds)*

Dans le cadre de cette étude, huit (8) éléments principaux ont été analysés par des techniques d'analyse nucléaire (fluorescence X). Les résultats de l'analyse des PM_{2,5} du site 1 montrent que l'élément le plus abondant est le zinc, suivi du vanadium, du baryum et du titane (voir tableau 11 ci-dessous).

Tableau 11 Concentration de métaux lourds sur le site 1

ÉLÉMENTS	MAX	MIN	MOYENS	STANDARDS OMS/UE/IARC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ANNUEL
Ba	1,4457	0,7289	0,9563	-
Cr	0,1497	0,0511	0,0997	0,0002
Fe	0,8800	0,2605	0,4483	-
Mn	0,1580	0,0000	0,0395	70
Sr	0,0862	0,0377	0,0550	10
Ti	1,7129	0,1080	0,9179	120
V	1,8150	1,0424	1,2588	500
Zn	4,5964	2,3817	3,1122	3000

Il convient de noter que toutes les valeurs obtenues pour les métaux lourds sont nettement inférieures aux normes de l'OMS, de l'UE et du CIRC, à l'exception du chrome (0,0997 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), qui est supérieur à la norme de l'OMS (0,0002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Enfin, hormis le fer et le manganèse qui sont considérés comme d'origine naturelle, les autres éléments (Ba, Mn, Sr, Ti, V et Zn) sont d'origine anthropique probablement

transportés par le vent en provenance d'Arlit. La figure 10 ci-dessous montre la variation des concentrations élémentaires sur ce site en fonction des jours d'échantillonnage. Ainsi, on remarque que le premier jour de prélèvement (10/12/21), les concentrations des éléments (Ti, V, Fe, Zn et Ba) sont plus élevées et une légère constance est observée les jours suivants (11 à 13/12/21) sauf pour le Zinc qui augmente et le Ti qui diminue le dernier jour.

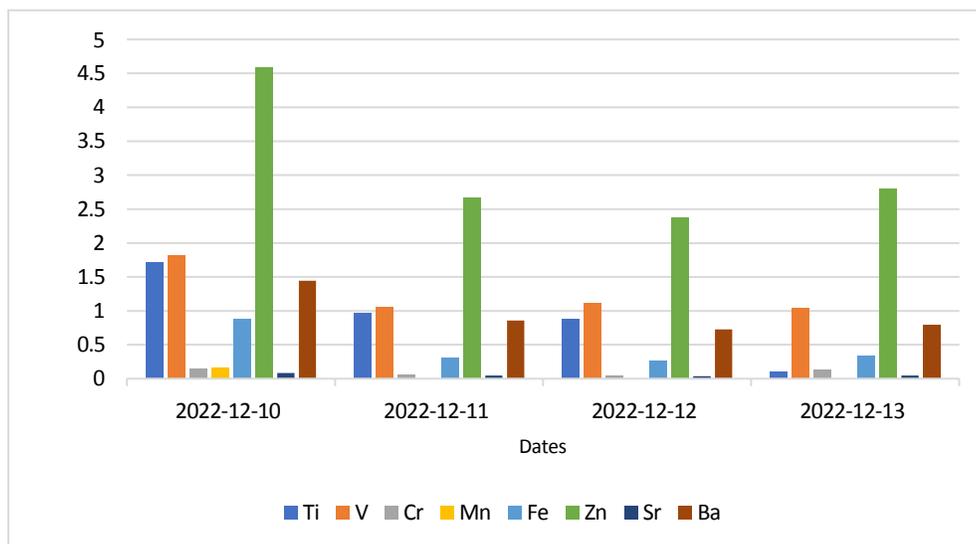


Figure 9 Variation de la concentration élémentaire (site 1)

Concernant les sites 2, 3 et 4, les concentrations de ces éléments sont données dans le tableau 12 ci-dessous. Ainsi, à la base de vie, au village de Tagaza et à Egatrak (respectivement sites 2, 3 et 4), cinq (5) éléments ont été identifiés, dont le fer est le seul d'origine naturelle présent dans les deux (2) fractions et plus abondant dans les PM10. Alors que le titane n'est présent que dans les PM10, les éléments Chrome, Zinc et Baryum sont présents en petites quantités dans les deux fractions.

Tableau 12 Concentration des éléments sur les sites

SITES	ÉLÉMENTS	Ti	Cr	Fe	Zn	Ba
1	PM2.5	64000	7225	30755	227000	69400
2 sud	PM10	-	-	31300	983	4969
	PM2.5	-	773	6427	-	-
2 Nord	PM0	8125	-	24900	-	-
	PM2.5	-	-	10100	358	-
3	PM10	5611	1392	31000	677	-
	PM2.5	-	-	6831	-	-
4	PM10	-	-	15300	582	5573
	PM2.5	-	-	582	-	5573

Les variations des concentrations sur ces sites sont illustrées dans la figure 10 ci-

dessous. Il convient de noter que le fer est l'élément le plus abondant, suivi du titane et du baryum pendant la période d'échantillonnage, tandis que le chrome et le zinc sont présents en faibles concentrations.

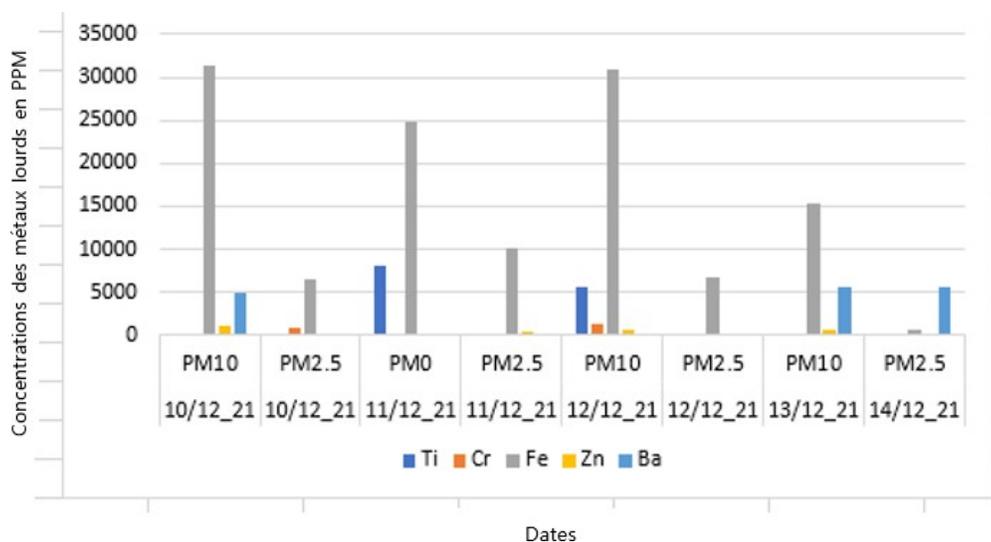


Figure 10 Variation de la concentration en métaux sur les sites 2, 3 et 4

✓ *Concentration de carbone noir*

Les valeurs moyennes du carbone noir dans les particules fines et grossières sont présentées dans le tableau 13 ci-dessous. La valeur maximale est de 1,84 à TAGAZA (site 3) ; elle dépasse légèrement la norme de l'OMS de 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tableau 13 Concentration de carbone noir dans les particules

SITES WEB	CATEGORIES	$\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Site 1	BC (PM2.5)	1,1208
Site 2 Sud	BC (PM10)	1,3382
	BC (PM2.5)	0,3153
	BC (PM10)	0,6062
Site 2 Nord	BC (PM2.5)	1,0969
Site 3	BC (PM10)	1,8423
	BC (PM2.5)	0,1026
Site 4	BC (PM10)	0,4668
	BC (PM2.5)	0,6178

Source : Enquête sur le terrain (FEED), 2021

Les tendances en termes de variations illustrées dans le tableau ci-dessus montrent que sur les sites 2 sud, et 3, les valeurs obtenues montrent que la concentration de carbone

noir dans les particules grossières (PM10) est plus élevée que dans les particules fines (PM2.5).

Sur les sites 1, 2 nord et 4, les concentrations de carbone dans les particules fines sont plus dominantes.

2.2.9.3. Vulnérabilité de la zone du projet aux tempêtes de sable

Située dans la région d'Agadez, la zone est soumise à des tempêtes de sable qui proviennent souvent du Sahara. En général, ce phénomène est favorisé par la faible couverture végétale des écosystèmes. Ainsi, en cas de tempêtes de sable, près de 70% de la superficie totale de la région présente un niveau de vulnérabilité " *très élevé* ". La figure 11 ci-dessous présente la carte de vulnérabilité de la région d'Agadez aux tempêtes de sable.

Dans la zone du projet, ce phénomène affecte principalement la circulation des personnes avec une perturbation de la visibilité.

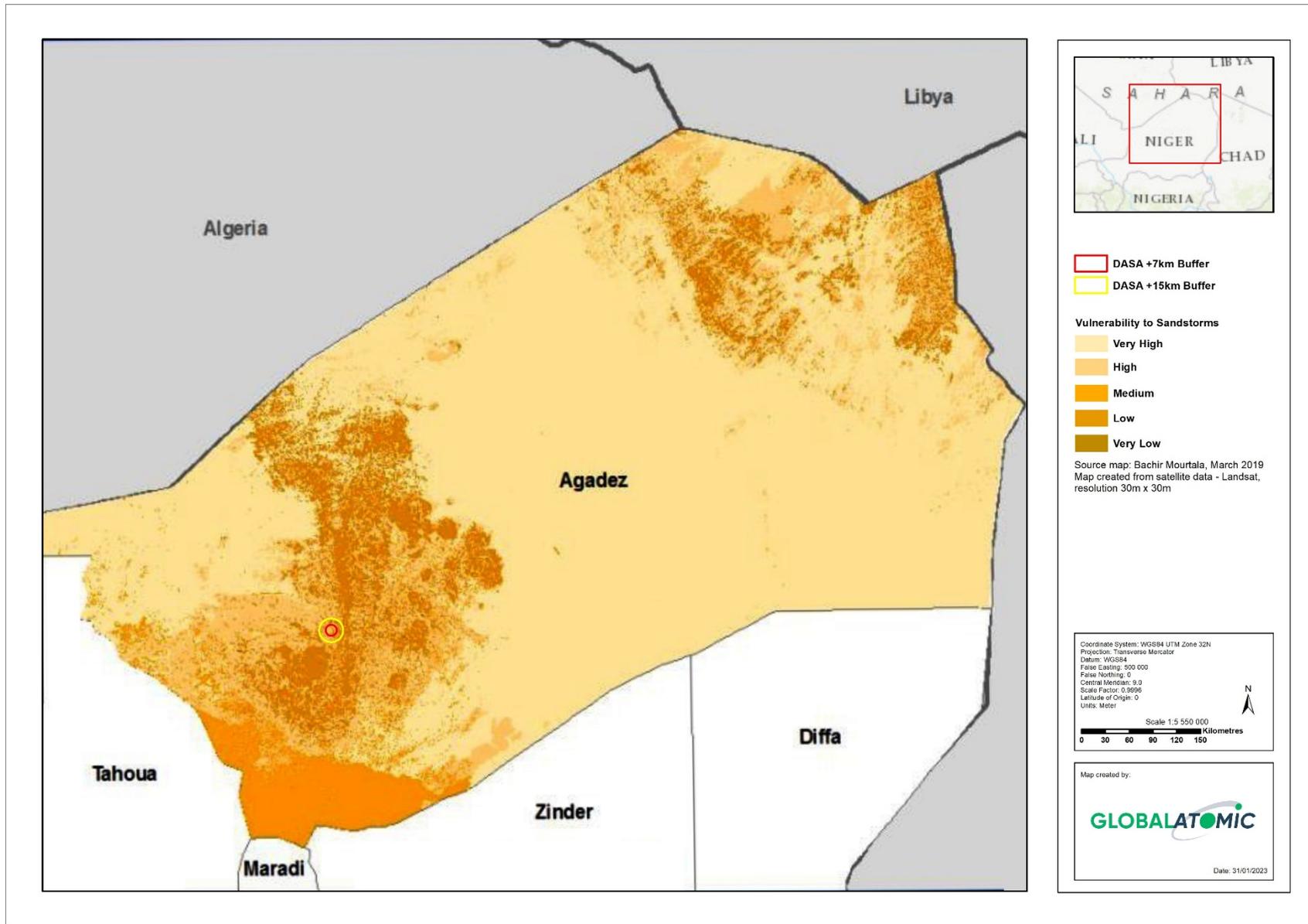


Figure 11 Carte de vulnérabilité de la zone aux tempêtes de sable (Source : PDIPC, 2019)

2.2.10. Environnement sonore

✓ *Potentiels des récepteurs*

Pendant la mise en œuvre du projet, le bruit qui sera généré par les machines fixes et mobiles provoquera une modification de l'environnement sonore auprès des récepteurs potentiels suivants : les travailleurs qui interviendront dans les différentes phases et niveaux de mise en œuvre du projet, les populations environnantes des sites et celles des localités situées le long des routes qui seront empruntées par les camions transportant les matières premières destinées à alimenter l'usine et l'expédition de l'uranate.

✓ *Résultats des mesures*

Les mesures ambiantes ont été effectuées sur les sites avec un sonomètre. Le choix de ces sites s'est fait en fonction de la direction des vents dominants. Les valeurs obtenues varient de 29,1 à 57,9 dB comme le montre le tableau 14 ci-dessous. Il est à noter qu'au cœur des dépôts (longueur 17°47'82" ; lat. 7°41'123" ; altitude 483m), les relevés effectués le 12 décembre 2021, ont donné un maximum de 64,4 dB et un minimum de 28,9 dB à 11h01.

Tableau 14 Niveaux de bruit mesurés aux stations

Sites	Niveau de bruit enregistré en décibels			
	MIN.	MAX.	MOY.	OMS Standard
1	36,6	51,1	43,85	55/Jour
2 Nord	36,6	51,1	43,85	55/Jour
2 Sud	46,8	72,5	59,65	55/Jour
3	29,1	37,1	33,1	55/Jour
4	29,6	57,9	43,75	55/Jour
Noyau du gisement	28,9	64,4	46,65	45/nuit

Les limites de qualité du son ambiant selon les directives de l'OMS sur le bruit environnemental (OMS, 1999) sont de 55 le jour et de 45 la nuit. Cependant, les valeurs maximales enregistrées au cœur du gisement et sur les sites 2 sud et 4 sont supérieures aux normes de l'OMS.

Enfin, il convient de mentionner que les valeurs supérieures aux normes de l'OMS sont liées soit à la proximité de la station de mesure avec la route RTA, soit à des conditions météorologiques variables telles que la vitesse du vent. Enfin, les faibles valeurs de bruit s'expliquent par le fait qu'il n'y a pas d'activités génératrices de bruit dans le périmètre du permis.

2.2.11. Rayonnement de fond

La zone du projet est située dans une région où le rayonnement de fond est élevé en raison de la présence naturelle de fortes concentrations d'uranium dans les roches et les sols. Les principales voies d'exposition (dose) pour les travailleurs et les résidents locaux sont basées sur le rayonnement atmosphérique externe, le rayonnement externe reçu du sol ; la poussière et les gaz inhalés ; l'ingestion de radionucléides sur les aliments et contenus dans l'eau potable.

L'état radiologique initial du site et de ses environs est très important pour le suivi des impacts radiologiques liés à la mise en œuvre du permis de recherche Adrar Emoles 3. Les éléments de l'état radiologique initial sont :

- mesures des débits de dose d'exposition externe en plusieurs points à l'intérieur et autour de la zone du gisement d'uranium et le long de deux directions perpendiculaires qui passent approximativement par le centre de cette zone ;
- des mesures sur des échantillons de sol à certains endroits ;
- des mesures sur des échantillons d'eau provenant de tous les points d'approvisionnement (puits et forages) des villages et des camps dans un rayon de 20 km autour des gisements (voir la figure 12 pour les points d'échantillonnage et les mesures de radioactivité).

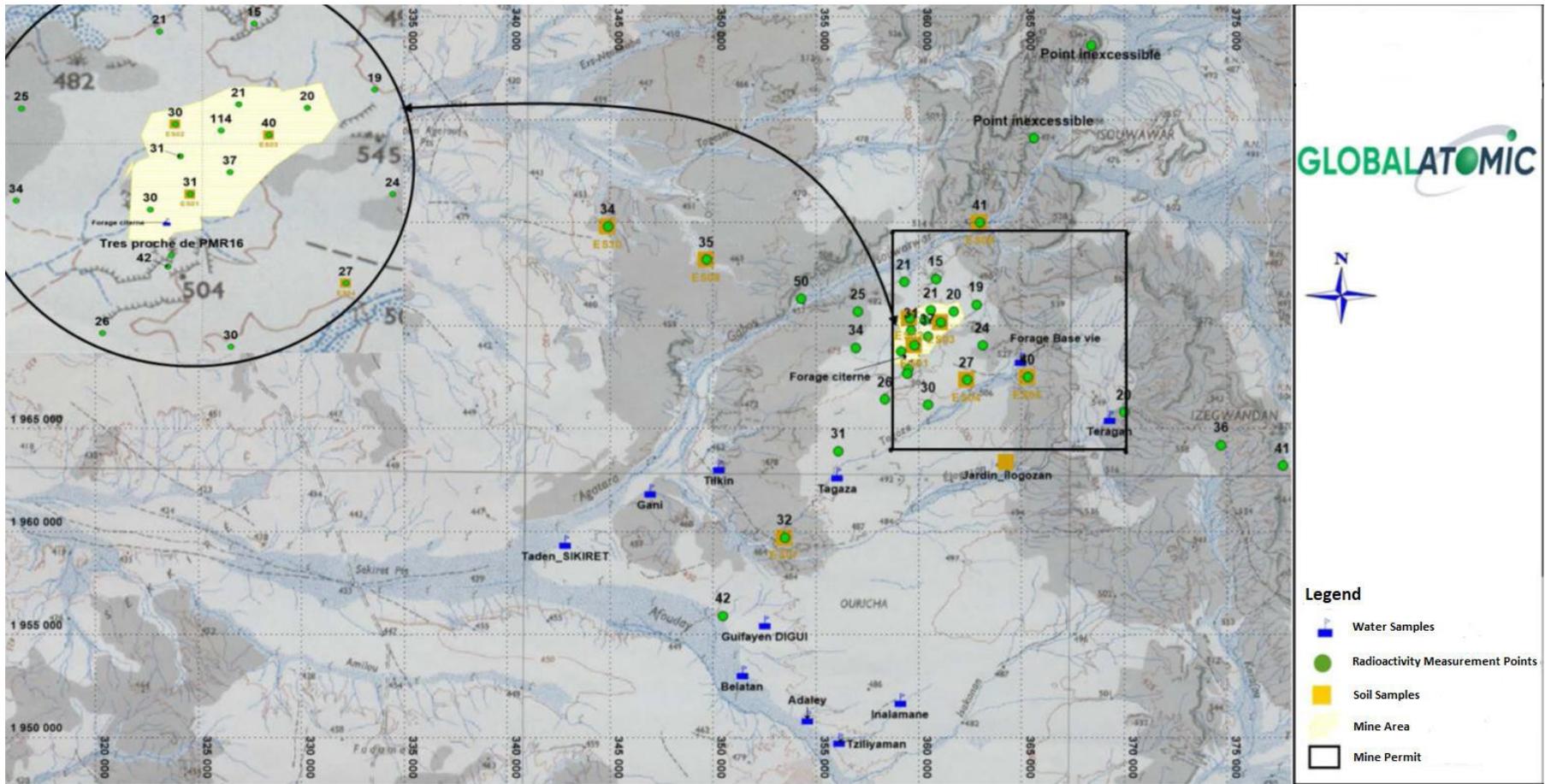


Figure 12 Vue des points d'échantillonnage et de mesure de la radioactivité (Source : REIES GAC, 2021)

2.2.11.1. Mesures du débit de dose en cas d'exposition externe

Les appareils utilisés étaient un GPS (marque GARMIN, etrex 10) pour géoréférencer les points et un radiamètre (marque ATOMTEX AT6130, numéro de série S/N : 20378) pour mesurer les débits de dose d'exposition externe, à environ un mètre de la surface du sol. Les résultats sont présentés dans les tableaux 15 et 16 ci-dessous.

Tableau 15 Points de mesure du débit de dose d'exposition externe sur et autour des gîtes de gauche

Numéro de point		1	2	3	4	5	6	7
Coordonnées Geographic en UTM	X	359149	359803	360453	359496	359642	359557	360303
	Y	1968752	1969047	1969452	1967989	1969763	1970370	1970248
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		110	140	130	ND	130	80	320
Numéro de point		8	9	10	11	12	13	14
Coordonnées Geographic en UTM	X	361086	360596	361709	362810	360841	359275	357049
	Y	1970166	1970741	1970680	1971022	1972270	1972099	1970668
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		100	130	60	80	70	80	230
Numéro de point		15	16	17	18	19	20	
Coordonnées Geographic en UTM	X	356964	359441	358370	360462	362345	363104	
	Y	1968919	1967671	1966411	1966154	1967353	1969041	
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		160	90	160	200	120	140	

Tableau 16 Points de mesure du débit de dose d'exposition externe dans et autour des gîtes de droite

ITEM	GISEMENT, S U D - E S T				DÉPÔT, NORD-OUEST			
Numéro de point	21	22	23	24	25	26	27	
Coordonnées Geographic en UTM	X	365300	370000	374700	377703	354300	349700	344900
	Y	1967500	1965800	1963206	1962500	1971300	1973200	1974800
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		100	70	110	100	170	110	130
ITEM	DÉPÔT, NORD - E S T				DÉPÔT, SUD-OUEST			
Numéro de point	28	29	30		31	32	33	
Coordonnées Geographic en UTM	X	363000	365600	368400	365100	353500	350500	
	Y	1975000	1979100	1983600	1963900	1959700	1955900	
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		240	-	-	250	160	180	

En plus des points initialement prévus, des mesures de débit de dose d'exposition externe ont été effectuées à d'autres points où des échantillons d'eau ont été prélevés. Les

coordonnées de ces points et les résultats des mesures sont présentés dans les tableaux 17 et 18 ci-dessous.

Tableau 17 Points de mesure supplémentaires et échantillonnage de l'eau

VILLAGE OU CAMP		TILKIN	TADEN	GUIFAYEN DIGUI	ADALEY	BELATEN	TZILYAMAN TEGAZAOU	TERAGAN
Coordonnées Geographic en UTM	X	350281	342822	352314	354592	351429	356137	369277
	Y	1963089	1959424	1955531	1950913	1953108	1949834	1965506
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		110	230	100	110	80	70	100

Tableau 18 Points de mesure supplémentaires et échantillonnage de l'eau (suite)

VILLAGE OU CAMP		GANI	INOLAMANE	TAGAZA	ELAGOZAN "JARDINS"	CAMP ATOMIQUE MONDIAL	L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DE FORAGE
Coordonnées Geographic en UTM	X	346950	359125	356044	364311	364950	359420
	Y	1961916	1951762	1962722	1963373	1968322	1968508
Débits de dose ambiants à 1 m en nSv/h		110	110	140	160	100	130

Remarque : D'après les résultats des mesures de débit de dose d'exposition externe enregistrées, la dose d'exposition externe naturelle annuelle que recevrait un membre du public vivant dans la zone varie entre 2,20 mSv (avec un débit de dose continu de 250 nSv/h) et 0,53 mSv (avec un débit de dose continu de 60 nSv/h).

2.2.11.2. Mesures du niveau radiologique des sols

Des échantillons de surface du sol d'une épaisseur comprise entre 0 et 5 mm ont été prélevés, à l'aide d'une petite pelle et de porte-échantillons en plastique, en certains points de la zone du gisement et dans l'environnement. Ces échantillons sont destinés à l'analyse radiologique, plus précisément à la détermination des concentrations massiques ou des activités massiques de l'uranium-238 et du radium-226. Les prélèvements ont concerné les jardins d'Elagozan (7,94 km), les points PMR21 (5 km), PMR26 (10 km), PMR27 (15 km), PMR28 (5 km), PMR32 (10 km), les points PMR2, PMR6 et PMR8 situés sur le gisement et PMR19 qui se trouve à proximité immédiate. Les échantillons ont été codés comme indiqué dans le tableau 19 ci-dessous.

Tableau 19 Points et codes d'échantillonnage pour les échantillons de sable

Point d'échantillonnage	PMR2	PMR6	PMR8	PMR19	PMR21	Jardins d'Elagozan	PMR32	PMR26	PMR28	PMR27
Exemple de code	ES01	ES02	ES03	ES04	ES05	ES06	ES07	ES08	ES09	ES10

✓ *Résultats de l'analyse radiologique des échantillons de sol*

Des échantillons de sol prélevés dans la zone du projet ont été analysés par le Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE) d'ALGADE, situé à Bessines-sur-Gartempe, France, afin de déterminer les concentrations massiques en uranium. Les résultats des analyses des dix échantillons varient de moins 0,99 mg/Kg à 4,28 mg/Kg (les fiches de résultats sont jointes à ce rapport).

2.2.11.3. Mesure du niveau radiologique des points d'eau (puits et forages)

Tous les villages ou campements nomades de la région situés dans un rayon de 20 km du gisement ont été visités et des échantillons d'eau ont été prélevés dans des puits et des forages. Des bouteilles en plastique d'une capacité de 1,5 litre chacune ont été utilisées à cet effet. Treize échantillons ont été prélevés pour une analyse radiologique afin de déterminer les concentrations volumiques de l'activité alpha et bêta et la dose indicative totale (DIT).

Les coordonnées géographiques des puits et forages où les échantillons ont été prélevés sont présentées dans les tableaux 20 et 21 ci-dessous.

Tableau 20 Points d'échantillonnage et codes pour les échantillons d'eau (village et type de structure).

VILLAGE OU CAMP	TILKIN	TADEN SÉKIRET	GUIFAYEN DIGUI	ADALEY	BELATAN	TZILYAMAN TEGAZAOU
Travail	Bien	Forage	Forage	Bien	Bien	Bien
Exemple de code	EE03	EE02	EE05	EE06	EE13	EE07

Tableau 21 Continuation des points d'échantillonnage et des codes d'échantillonnage de l'eau (village et type de structure).

VILLAGE OU CAMP	TERAGAN	GANI	INOLAMANE	TAGAZA	ELAGOZAN "JARDINS"	CAMP ATOMIQUE MONDIAL	L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DE FORAGE
Travail	Bien	Bien	Forage	Forage	Bien	Forage	Forage
Exemple de code	EE01	EE04	EE08	EE09	EE11	EE10	EE12

✓ Résultats de l'analyse radiologique des échantillons d'eau

Les échantillons d'eau prélevés aux points d'alimentation en eau potable (forages et puits) de la zone du projet ont été analysés par le Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE) d'ALGADE, situé à Bessines-sur-Gartempe, France. Il s'agit d'un laboratoire reconnu pour la mesure de la radioactivité dans l'environnement, agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire française (ASN) et accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC).

Les résultats des analyses des échantillons EE01 à EE10, tels que publiés par le laboratoire LAE, sont annexés au présent rapport. Il est à noter qu'en l'absence de toute perturbation du milieu résultant de l'activité humaine, les concentrations globales en activité alpha, par rapport à la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (0,50 Bq/l), sont élevées dans trois puits (Gani, Tilkin, Adalay) et deux forages

(Base Vie, Taden Sikiret). Il en est de même pour la concentration globale de l'activité bêta dans le forage de Taden Sikiret, par rapport au 1 Bq/l recommandé par l'OMS. Il faut également noter qu'à l'exception d'Adaley qui est isolé, tous les points d'eau présentant des niveaux radiologiques élevés se trouvent sur la même bande *Base Vie-Taden Sikiret*.

2.2.11.4. Recommandations

Les résultats des mesures de débit de dose ambiant sont très variables et reflètent la nature hétérogène du terrain. Ils constituent une bonne base de référence, mais pour les compléter et se conformer aux exigences de la surveillance radiologique de l'environnement, il serait nécessaire de mettre en œuvre un programme sur une période de douze mois consécutifs, subdivisée en quatre périodes de surveillance de trois mois chacune. Ceci est très important car les limites de dose réglementaires pour l'exposition aux rayonnements ionisants sont fixées dans les réglementations nationales et les normes internationales pour une période d'un an.

Sur la base des résultats obtenus à ce jour, la dose d'exposition externe naturelle annuelle que recevrait un membre du public vivant dans la zone varie entre 2,80 milli Sieverts (mSv) à un débit de dose continu de 320 nSv/h) et 0,53 milli Sieverts (mSv) à un débit de dose continu de 60 nSv/h).

GAC a établi quatre stations de dosimètre pour surveiller les rayonnements alpha, bêta, gamma et le radon sur une base trimestrielle pendant une période de douze mois. Une fois les données de base complétées, une (annexe 6). Une évaluation supplémentaire de l'exposition potentielle sera calculée et comparée aux taux d'exposition ailleurs aux matières radioactives naturelles (MRN) et aux débits de dose basés sur la santé. Cette évaluation tiendra compte des caractéristiques nomades d'une partie de la population locale et de sa dépendance vis-à-vis de son bétail pour le lait, le fromage et la viande. Un scénario d'exposition réaliste sera défini avec les institutions publiques concernées afin d'établir une formule de calcul des doses d'exposition cumulées que ces populations sont susceptibles de recevoir en un an, y compris l'exposition accrue attribuable aux opérations d'extraction d'uranium. Ce travail sera réalisé en amont des opérations minières.

2.3. Biodiversité

Un examen SIG de la biodiversité et une évaluation préalable de l'habitat critique (CH) ont été entrepris en 2021 (Tweek Environmental Consultants (TEC) Ltd et Abell Geospatial Consulting (AGC) Ltd, 2021), dans le but d'aligner davantage le projet sur les exigences de la SFI PS6, en s'appuyant sur les informations et le travail de terrain fournis par le Groupe Art & Génie (2020).

L'examen préalable du CH comprenait l'identification et l'évaluation initiale des caractéristiques de la biodiversité présentes dans le projet Adrar Emoles III ou susceptibles d'être affectées par celui-ci, et a été réalisé conformément aux exigences de la norme de performance 6 de la Société financière internationale : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes (IFC PS6) et de la note d'orientation 6 (GN6) qui l'accompagne.

Une "zone d'étude du paysage" (Landscape Study Area - LSA) a été identifiée pour un large examen des caractéristiques de la biodiversité, qui comprend la zone du projet DASA, la totalité des zones de permis d'exploration d'Adrar Emoles III et IV et toutes les zones supplémentaires dans un périmètre de 50 km autour de l'emplacement du projet (Figure 14). L'évaluation a utilisé les données spatiales fournies par GAC, les rapports existants liés au projet, les données sur la biodiversité accessibles au public, ainsi que les résultats des recherches effectuées à partir de sources de données sur la biodiversité reconnues au niveau international (y compris l'outil d'évaluation intégrée de la biodiversité (IBAT)) ont également été consultés et examinés.

La norme IFC PS6 exige l'identification et l'évaluation de trois classes de zones en fonction de l'état de l'habitat. Les zones terrestres peuvent être définies comme "Modifié" ou "Habitat naturel" et l'une ou l'autre de ces classes peut également être identifiée comme "Habitat critique" si elle soutient certaines valeurs élevées de biodiversité. La cartographie des habitats n'a pas encore été réalisée pour le projet afin de permettre cette évaluation.

Les définitions des trois classes d'habitat sont présentées ci-dessous.

L'habitat naturel est défini comme suit : *des zones composées d'assemblages viables d'espèces végétales et/ou animales d'origine largement indigène, et/ou où l'activité humaine n'a pas essentiellement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces d'une zone* ¹. L'habitat naturel ne se limite pas aux habitats vierges. Il est supposé que la majorité des habitats désignés comme naturels auront subi un certain degré d'impact anthropogénique historique.

L'habitat modifié est défini comme suit : *les zones susceptibles de contenir une forte proportion d'espèces végétales et/ou animales d'origine non indigène, et/ou dans lesquelles l'activité humaine a considérablement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces d'une zone* ². Par exemple, les zones gérées de manière intensive pour l'agriculture, les plantations forestières, les établissements humains et les zones urbaines. Les définitions de ce qui peut constituer une zone modifiée ou dégradée varient, sont spécifiques à un lieu et peuvent être influencées par le contexte plus large du paysage.

L'habitat critique est défini comme "des zones d'habitat naturel et/ou modifié qui présentent une grande valeur en termes de biodiversité", en raison de la présence d'un ou de plusieurs des éléments ^{suivants}³ :

¹ Norme de performance 6 de la SFI : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes 2012, paragraphe 13.

² Norme de performance 6 de la SFI : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes 2012, paragraphe 11.

³ Norme de performance 6 de la SFI : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes 2012, paragraphe 16.

Critère 1 : espèces en danger critique d'extinction (CR) et/ou en danger (EN) ; Critère 2 : espèces endémiques et/ou à aire de répartition restreinte ;

Critère 3 : Concentrations d'importance mondiale d'espèces migratrices et/ou congrégatrices ; Critère 4 : Écosystèmes hautement menacés et/ou uniques ; et/ou

Critère 5 : zones associées à des processus évolutifs clés.

La présence de l'un ou l'autre de ces types de caractéristiques de biodiversité dans la ZSL peut " déclencher " une détermination d'habitat essentiel, en fonction de leur étendue ou de leur abondance dans une zone d'analyse écologiquement appropriée (ZAEA) définie pour chaque caractéristique. Pour les critères 1 à 3, la présence d'un CH est confirmée par une évaluation par rapport à des seuils quantitatifs. Un jugement d'expert est nécessaire pour déterminer la présence de CH pour les critères 4 et 5. Les zones légalement protégées et les zones internationalement reconnues peuvent également qualifier une zone de CH selon les raisons de leur désignation.

2.3.1. Zones légalement protégées et zones reconnues au niveau international

Sept zones légalement protégées ont été identifiées au cours des études sur la biodiversité, mais elles sont toutes situées à plus de 100 km du site du projet (Figure 14). Le MAB de l'Aïr et du Ténéré couvre une superficie de près de 24 millions d'hectares et est désigné comme site du patrimoine mondial de l'UNESCO. La flore de la zone comprend environ 300 plantes supérieures, tandis que la faune s'enorgueillit d'une variété exceptionnelle d'animaux sauvages, dont trois espèces d'antilopes menacées, la gazelle de Loder (*Gazella leptoceros*), la gazelle Dama et l'Addax. La réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO. Elle est l'une des plus grandes aires protégées d'Afrique et couvre plus de 7,7 millions d'hectares. Elle représente une petite poche isolée de végétation sahélienne avec des éléments soudanais et saharo-méditerranéens. Un sixième de sa superficie totale est classé comme sanctuaire protégé. La réserve naturelle nationale de l'Aïr et du Ténéré est classée zone clé pour la biodiversité et zone de protection de l'environnement.

Zone importante pour les oiseaux. Cette zone protégée partage les mêmes limites que la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré décrite ci-dessus.

Le site Ramsar Gueltas et Oasis de l'Aïr a été désigné en 2005 et couvre une superficie de 49,241 km² dans la Réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré. Le site est un complexe de cours d'eau permanents et temporaires, d'oasis et de marais au centre de la partie nigérienne du désert du Sahara. Cette zone isolée abrite un certain nombre d'espèces menacées comme le guépard (CR), la gazelle Dorcas (CR), l'addax (CR) et le mouton de Barbarie (VU). Le site abrite 290 espèces de plantes à fleurs et 150 espèces d'oiseaux, dont des résidents permanents et des migrants paléarctiques.

Le sanctuaire d'Addax est un site de la catégorie de gestion Ia de l'UICN et une réserve naturelle stricte au sein de la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré. Il couvre une superficie d'environ 12 800 km² et existe pour protéger l'habitat de l'addax, espèce en danger critique d'extinction.

La réserve naturelle de Termit et Tin-Toumma est située au sud de la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré. Elle couvre une superficie de 90 507 km² et est classée dans la catégorie de gestion IV de l'UICN. Cette réserve naturelle contient une grande variété d'habitats désertiques et abrite l'une des dernières populations sauvages d'addax, de gazelle dama, de guépard d'Afrique du Nord-Ouest et de mouton de Barbarie, espèces en danger critique d'extinction.

Le MAB de Gadabedji est situé à plus de 250 km au sud de la zone du projet. Il couvre une superficie de 1 413 625 ha et comprend une mosaïque de savanes, de dépressions, de fosses et de dunes de sable. La faune est diversifiée et comprend de grands mammifères tels que la gazelle Dorcas, le renard pâle et le chacal doré.

2.3.2. Enquêtes sur le terrain

L'évaluation préalable du CH a été réalisée à l'aide d'une série de sources d'information de bureau, notamment les rapports ECS et ESIA précédemment compilés pour le projet, le rapport IBAT, les données SIG, la planète protégée et la littérature scientifique. Treize espèces dont la conservation est préoccupante et qui figurent sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN ont été évaluées de manière prudente comme ayant le potentiel d'être présentes dans la ZLE en raison du chevauchement avec la distribution de l'UICN de l'espèce et/ou de la présence probable d'un habitat approprié. Parmi ces espèces, trois mammifères nomades/à large rayon d'action : le guépard d'Afrique du Nord-Ouest, l'addax et la gazelle dama ont le potentiel de qualifier la ZSL d'habitat critique selon le critère 1 (espèces en danger critique d'extinction et en danger). Le potentiel de présence d'espèces menacées dans la zone d'étude a nécessité une évaluation plus approfondie sur le terrain et en 2021, FEED Consult a été chargé d'entreprendre des enquêtes sur le terrain pendant les saisons sèches et humides (2021-2022).

Sur la base de l'évaluation spatiale du SIG, de l'examen préliminaire du CH, du travail de terrain historique et actuel, il n'y a pas d'habitat critique dans la zone d'influence du projet, définie comme un cercle de 50 kilomètres autour du site minier selon les critères du rapport IBAT de la SFI PS6.

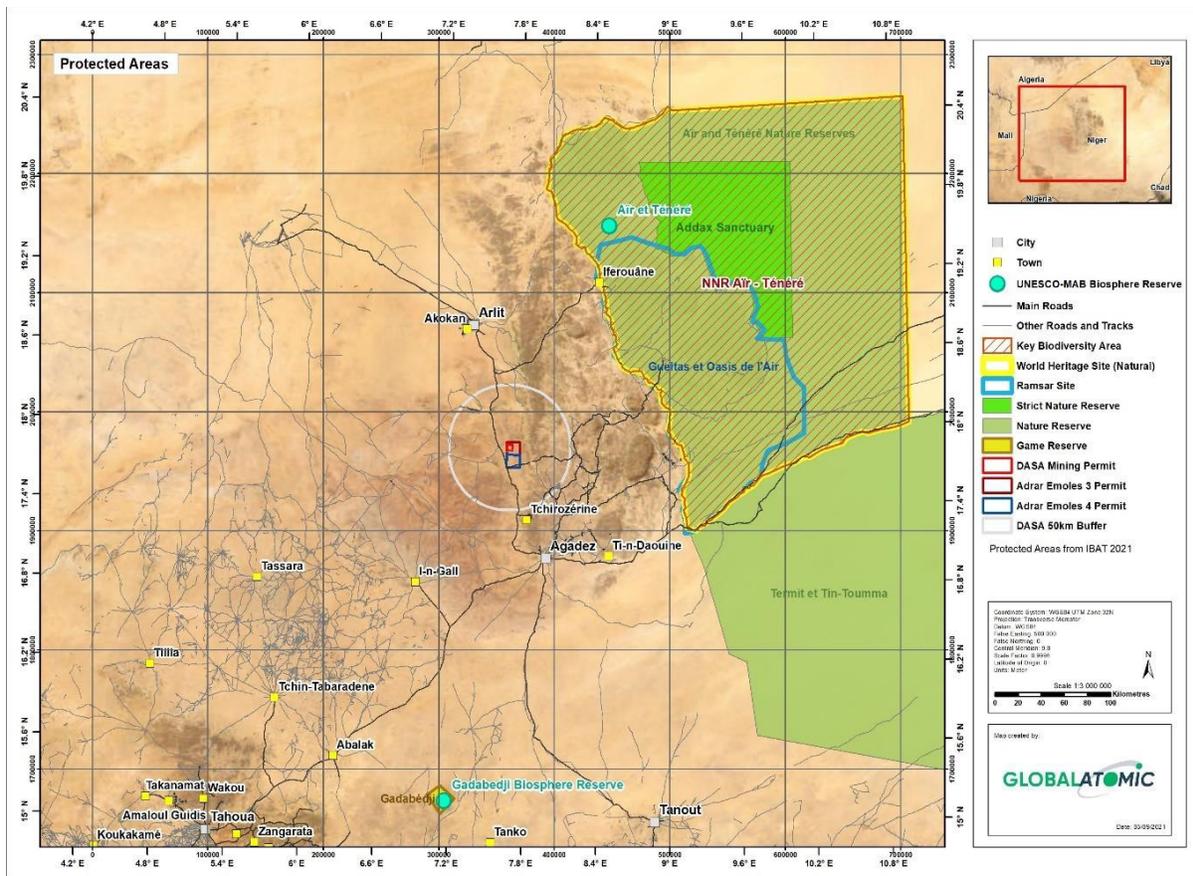


Figure 13 Zones légalement protégées et zones internationalement reconnues (Source : Rapport TEC/AGC 2021, IBAT 2021)

2.3.3. Végétation

Les enquêtes de terrain et l'analyse SIG ont confirmé que des zones de végétation pérenne existent en association avec les koris et dans les zones de plaine. L'étendue de la couverture végétale est similaire pendant les saisons sèches et humides, ce qui suggère des zones de végétation permanente (probablement ligneuse).

Les espèces de plantes ligneuses précédemment répertoriées comme présentes dans la zone du projet (Groupe Art & Génie, 2011 & 2020) comprennent : *V. flava* (syn. *Acacia Ehrenbergiana*), *V. tortilis* (syn. *Acacia tortilis*), *V. tortilis* subsp. *raddiana* (syn. *Acacia raddiana*), *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis*, *Calotropis procera*, *Zizyphus mauritiana*, *Maerua crassifolia*, *Leptadenia pyrotechnica* et *Salvadora persica*. L'espèce exotique *Prosopis juliflora* est également présente autour des koris et des zones de plaine. La strate herbacée est largement dominée par *Panicum turgidum*, mais *Cornulaca monacantha*, *Stipagrostis pungens* et *Schouwia thebaica* ont également été notées comme présentes (Groupe Art & Génie, 2011).

Il n'existe pas de réglementation au Niger concernant la protection des espèces végétales menacées. La restriction de l'abattage des arbres est définie dans la loi n° 74 du 04 mars 1974. Cette loi détermine les règles de gestion des forêts nationales, des forêts classées et des forêts protégées et énumère 15 espèces d'arbres qui sont protégées contre

l'abattage, sauf autorisation. Une seule de ces 15 espèces a été identifiée dans la zone du projet : Le dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*), qui est décrit comme étant d'abondance moyenne (Groupe Art & Génie, 2020).

Aucune espèce préoccupante pour la conservation figurant sur la liste rouge de l'UICN n'a été identifiée dans les rapports précédents.

En 2021 et 2022, FEED Consult a réalisé des enquêtes (saisons sèches et humides) pour caractériser la végétation de la zone du Projet et les résultats de terrain sont décrits ci-dessous.

La végétation naturelle de la région est localisée le long des Koris, autour des oueds ou sur une aire de drainage. D'une manière générale, les espèces ligneuses présentes sont essentiellement concentrées dans l'Aïr et les plaines. Les groupements végétaux ainsi formés forment d'importants massifs forestiers dont les principaux sont : la forêt de Tamazalak, la forêt de Dabaga, la forêt de Kerbouibou, la forêt d'Affassas, la forêt de Tidène Egandawel, la forêt de Boughel et enfin la forêt d'Abardak (DR INS Agadez, 2017) Cette végétation caractéristique se raréfie au fur et à mesure que l'on se déplace du sud vers le nord et reste fonction de l'orogénèse et des caractéristiques édapho-climatiques.

Dans la zone du permis, l'étude réalisée sur les rayons de 7 km, 15 km et les zones environnantes a permis d'établir la situation de référence en matière de végétation. Elle a couvert deux saisons (sèche et pluvieuse).

Ainsi, lors de l'étude menée en saison sèche, 31 points d'habitats ont été parcourus à travers les différentes unités géomorphologiques dans un rayon de 15 km autour du permis d'exploitation et des zones environnantes et ont permis d'identifier des zones pastorales (steppe herbeuse et steppe arborée), des zones de production agricole (habitats modifiés) répertoriées, et des zones à forte végétation (vallée, plaine).

2.3.3.1. Résultats des enquêtes sur le terrain

✓ *Caractérisation de l'habitat*

La caractérisation des habitats en termes de géomorphologie du terrain, de composition floristique, de type de formation, de hauteur moyenne de la flore ainsi que de coordonnées géographiques et d'altitude est donnée dans le tableau 22 ci-dessous.

Tableau 22 Caractérisation des habitats le long des transects

RAPPORTS	POINTS DE LECTURE	GÉOMORPHOLOGIE	COMPOSITION FORISTIQUE	LE TYPE DE FORMATION	HAUTEUR MOYENNE DU flore	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDES (M)
R1	T1	Vallée / sol argilo-sableux	<i>Balanites aegyptica, Acacia raddiana, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Cyperus conglomeratus.</i>	Galerie forestière	6 m	17,94736111	7,5845833	449,8628467
R2	T1	Plateau rocheux	<i>Panicum Trigidium, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Steppe de Panicum	2 m	17,7985	7,7358056	502,2858884
R3	T1	Plateau rocheux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	étendue rocheuse	--	17,79619444	7,7455556	513,8677233
R4	T1	Plain	<i>Acacia ehrebergiana, Balanites aegyptiaca, hyphaene thebeica, Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	Steppe avec <i>Panicum turgidum</i>	3 m	17,75669444	7,7692222	504,7241695
R5	T1	Plateau rocheux	<i>Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrebergiana</i>	Steppe herbeuse	2 m	17,74330556	7,7985	522,0969217
R6	T1	Sol sablonneux	<i>Acacia ehrebergiana, Panicum trigidum</i>	--	5 m	17,72716667	7,8192222	-
R7	T2	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Phragmites australis</i>	Sérum sur la partie sol minéral	3 m	17,82325	7,7799722	505,3337397
R8	T2	Sol minéral	<i>Balanites aegyptica, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Calotropis procera,</i>	---	6 m	17,862	7,7880833	485,8274916
R9	T2	Plaine de sol minéral brut	<i>Calotropis procera, Acacia ehrenbergiana, Balanites aegyptiaca, Panicum turgidum.</i>	Steppe avec <i>Panicum turgidum</i> et <i>Calotropis procera</i>	6 m	0	0	-
R10	T2	Sol argilo-sableux	<i>Bossia senegalensis, Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Galerie forestière	6 m	17,86008333	7,7111111	464,1877476
R11	T2	Plateau rocheux	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Formation épars	3 m	17,85252778	7,6754722	473,6360866
R12	T2	Plateau rocheux	<i>Acacia Ehrenbergiana, Panicum turgidum, Cyperus conglomeratus, Aristida funiculata ou Aristida hordeacea.</i>	Steppe avec <i>Panicum turgidum</i>	2 m	17,88113889	7,6848889	501,6763182
R13	T3	Koris	<i>Acacia ehrenbergiana, Calotropis procera, Maerua crassifolia, Balanites aegyptiaca, Ziziphus mauritiana, Hyphaene thebeica, Panicum turgidum, Corchorus depressus</i>	Steppe arborée avec <i>Calotropis</i> et <i>Panicum</i>	6 m	17,75544444	7,7252222	480,9509296
R14	T3	Plateau recouvert de sol minéral	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis.</i>	Steppe avec <i>Panicum turgidum</i>	3 m	17,76811111	7,7084722	492,5327644

RAPPORTS	POINTS DE LECTURE	GÉOMORPHOLOGIE	COMPOSITION FORISTIQUE	LE TYPE DE FORMATION	HAUTEUR MOYENNE DU flore	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDES (M)
R15	T3	Plateau recouvert de minéraux bruts sol	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis, Balanites aegyptiaca</i>	steppe avec <i>Panicum turgidum</i>	6 m	17,77513889	7,6873333	480,3413593
R16	T3	Plateau de sable	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Cyperus conglomeratus, corchorus depressus</i>	Steppe de <i>Panicum</i>	2 m	17,78677778	7,6817222	494,9710454
R17	T3	Plateau sablonneux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Maerua crassifolia, Acacia ehrenbergiana, ziziphus mauritiana.</i>	Steppe de <i>Panicum</i>	3,5 m	17,80333333	7,6551111	462,3590369
R18	T3	Plateau sablonneux	<i>Panicum turgidum, Maerua crassifolia, Phragmites australis, Cyperus conlomeratus.</i>	Sérum sur la partie sol minéral	3 m	17,85416667	7,6211667	467,2355989
R19	T3	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Phragmites australis, Panicum turgidum</i>		2 m	17,81461111	7,6083056	457,1776897
R20	T4	Plateau rocheux	<i>Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrrenbergiana, Maerua crassifolia.</i>		2 m	17,79441667	7,6006667	470,2834502
R21	T4	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis, Cyperus conglomeratus.</i>	Steppe de <i>Panicum</i>	4 m	17,76497222	7,6324444	465,102103
R22	T4	Vallée	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum, Maerua crassifolia, Phragmites australis, Eragrostis tremula</i>	Galerie forestière	6 m	17,75966667	7,6529444	469,0643097
R23	T4	Plateau	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Végétation clairsemée	2 m	17,74325	7,6649444	479,1222188
R24	T4		<i>Cyperus conglomeratus, Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia</i>	Steppe de <i>Panicum</i>	5 m	17,73730556	7,687	469,6738799
R25	T5	Plateau	<i>Phragmites australis, Cyperus conglomeratus, Panicum turgidum, Acacia ehrrenbergiana, Maerua crassifolia.</i>	Steppe herbeuse	3 m	17,693	7,6416389	465,4068881
R26	T5	Plateau rocheux	<i>Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum</i>	Steppe avec des arbres ouvert sur les parties sablonneuses du plateau	3m	17,70947222	7,62275	462,3590369
R27	T5	Plateau	<i>Pragmites australis</i>	Steppe à phragmites	60 cm	17,76183333	7,5638333	436,4523011
R28	T5	Vallée	<i>Denine, Balanites aegyptica, Acacia ehrenbergiana</i>	Galerie forestière	6 m	17,75094444	7,5828889	437,6714416

RAPPORTS	POINTS DE LECTURE	GÉOMORPHOLOGIE	COMPOSITION FORISTIQUE	LE TYPE DE FORMATION	HAUTEUR MOYENNE DU flore	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDES (M)
R29	T5	Plain	<i>Stand d'Acacia ehrenbergiana</i>		5 m	17,76172222	7,5650278	443,462359
R30	T5	Plateau	<i>Corchorus depressus, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Végétation herbacée localisée dans dépressions	4 m	17,25819444	7,5011111	453,8250533
R31	T5	Plateau	<i>Phragmites australis, Cyperus conglomeratus</i>	----	--	17,81983333	7,5216944	442,2432185

✓ *Composition floristique*

Un total de 29 espèces a été enregistré dans et autour de la zone d'autorisation : 17 herbacées et 12 ligneuses. Les espèces ligneuses se répartissent en 7 familles dont les Mimosaceae (4 ou 33%), Arecaceae (2 ou 17%), Capparaceae (2 ; 17%), Zygolaceae (1 ou 8%), Asclepiadaceae (1 ; 8%), Rhamaceae (1 ou 8%) et Burseraceae (1 ou 8%) (voir Tableau 23 ci-dessous).

Tableau 23 Espèces ligneuses identifiées dans la zone du projet

WOODY	FAMILLE
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae
<i>Accacia Sénégal</i>	Mimosaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae
<i>Commiphora Africana</i>	Burseraceae
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae
<i>Maerua crassifolia</i>	Cappariaceae
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae
<i>Ziziphus Mauritanie</i>	Rhamnaceae

Le statut des espèces ligneuses selon l'UICN et les textes nationaux est présenté dans le tableau 24 ci-dessous.

Tableau 24 Statut des espèces ligneuses

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	STATUT DE L'UICN	STATUT DU NIGER
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae	Tamat	Préoccupation mineure	--
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae	Afagak	Préoccupation mineure	--
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae	tiggaert	Préoccupation mineure	Protégé au Niger
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae	dibshi	Préoccupation mineure	Protégé au Niger
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae	Aborak	Préoccupation mineure	Protégé au Niger
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae	Tedent	Préoccupation mineure	--
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Tirza	Préoccupation mineure	--
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae	Adäras	Préoccupation mineure	--
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae	Taggeyt	Préoccupation mineure	Protégé au Niger
<i>Maerua crassifolia</i>	Cappariaceae	Agar	Préoccupation mineure	--
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae	Talizouk	Préoccupation mineure	--
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae	Abaka	Préoccupation mineure	Protégé au Niger

Quant aux plantes herbacées, elles sont réparties en 10 familles, dont les Graminées représentent la plus importante (7 espèces ou 41%), les Caesalpiniaceae (1 espèce ou 6%), les Amaranthaceae (1 espèce ou 6%), Poaceae (1 espèce ou 6%), Capparidaceae (1 espèce ou 6%), Tiliaceae (2 espèces ou 11%), Cyperaceae (2 espèces ou 11%), Fabaceae (1 espèce ou 6%), et Aizoaceae (1 espèce ou 6%) (voir Tableau 25).

Tableau 25 Zones herbacées inventoriées dans et autour de la zone de permis

Herbacées	Famille
Andropogon gayanus	Gramineae
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpinaceae
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae
<i>Cenchrus bitorus</i>	Poaceae
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminées
Cleome africana	Capparidaceae
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliaceae
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabaceae
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae

La figure 14 ci-dessous présente la carte de composition floristique de la zone de permis.

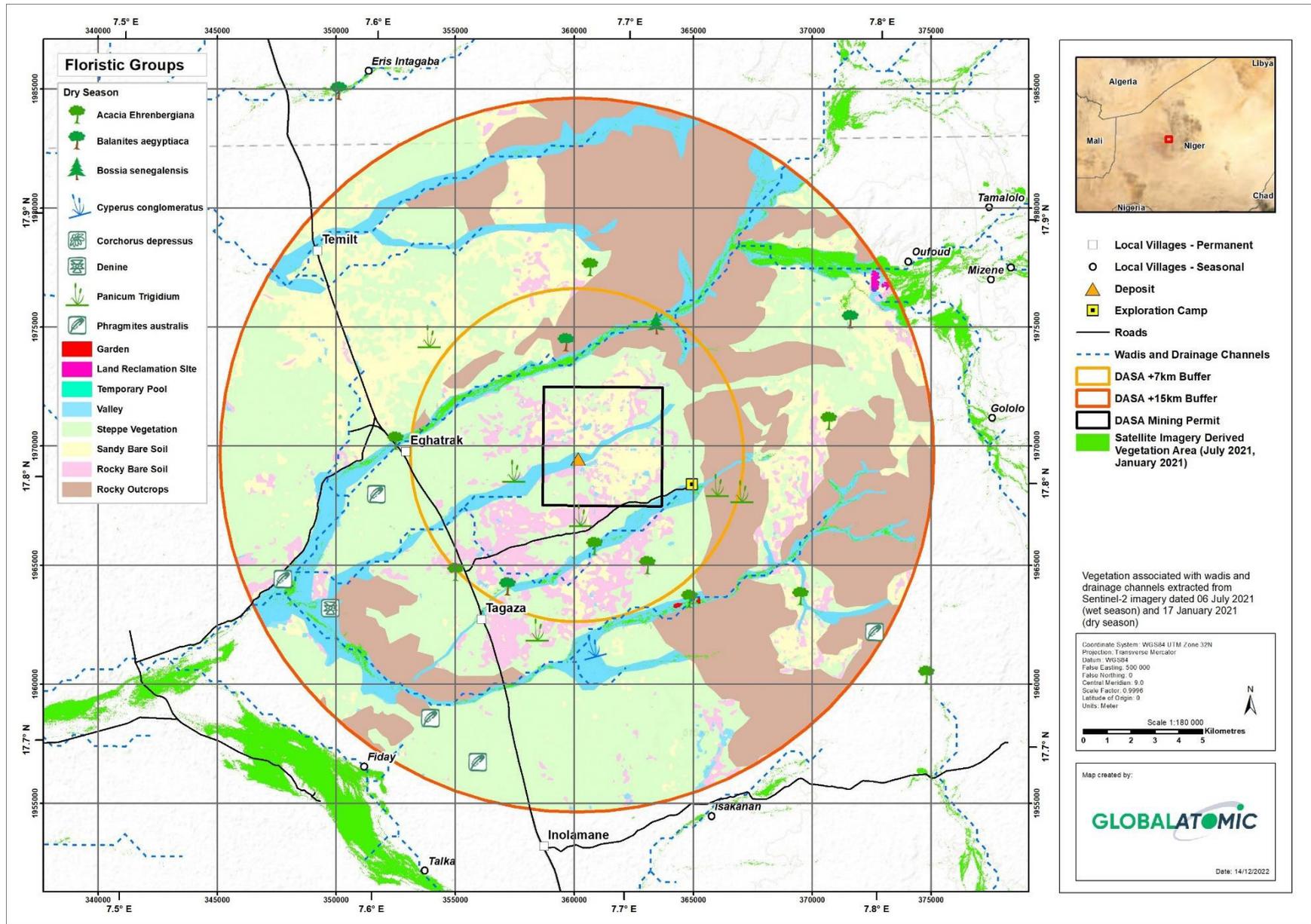


Figure 14 Composition floristique de la zone d'autorisation

Pendant la saison des pluies, l'étude de la biodiversité (flore) a permis d'identifier un total de 38 espèces (25 herbacées et 13 ligneuses) dans et autour de la zone, contre 29 espèces en décembre 2021 (saison sèche). Cette différence est due à la saison des pluies qui a permis l'identification de certaines espèces herbacées. Les espèces ligneuses sont réparties dans 8 familles dont les Mimosaceae (4 soit 30%), Arecaceae (2 soit 15%), Capparaceae (2 ; 15%), Zygolaceae (1 soit 7%), Asclepiadaceae (1 ; 7%), Rhamaceae (1 soit 7%) et Burseraceae (1 soit 7%), Tiliaceae (1 soit 7%) (voir tableau 6 ci-dessous).

Par rapport à la mission de décembre 2021, il y a peu de changement dans les espèces ligneuses. De plus, la phénologie des arbres est complètement verte et une régénération est observée sur certains points de relevé.

Le tableau 26 ci-dessous montre le statut des espèces enregistrées au cours des deux (2) saisons.

Tableau 26 Espèces végétales enregistrées au cours des deux saisons

ESPÈCES	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	X	X
<i>Acacia raddiana</i>	X	X
<i>Accacia nilotica</i>	X	X
<i>Accacia senegal</i>	X	X
<i>Andropogon gayanus</i>	X	X
<i>Aristida Sp</i>	X	X
<i>Balanites aegyptiaca</i>	X	X
<i>Boerhavia repens</i>		X
<i>Boscia senegalensis</i>	X	X
<i>Calotropis procera</i>	X	X
<i>Cassia italica</i>		X
<i>Cassia mimosoides</i>		X
<i>Cassia obtusifolia</i>	X	X
<i>Celosia trigyna</i>	X	X
<i>Cenchrus bitorus</i>	X	X
<i>Chrysopogon aucheri</i>	X	X
<i>Citrillus colocynthis</i>		X
<i>Cleome africana</i>	X	X
<i>Cleome viscosa</i>		X
<i>Commiphora africana</i>	X	X
<i>Corchorus depressus</i>	X	X
<i>Corchorus olitorius</i>	X	X
<i>Cryptolepis sanguinolenta</i>		X
<i>Cymbopogon sp</i>	X	X
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	X	X

<i>Digitaria Horizontalis</i>	X	X
<i>Eragrostis tremula</i>	X	X
<i>Euphorbia aegyptiaca</i>		X

ESPÈCES	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES
<i>Grevia tenax</i>	X	X
<i>Hyphaene thebaica</i>	X	X
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	X	X
<i>Indigofera cordifolia</i>		X
<i>Limeum Viscosum</i>	X	X
<i>Maerua crassifolia</i>	X	X
<i>Panicum turgidum</i>	X	X
<i>Phoenix dactylifera</i>	X	X
<i>Schoenoplectus Corymbosus</i>	X	X
<i>Ziziphus mauritania</i>	X	X

✓ *Couverture végétale de la zone d'autorisation*

La couverture moyenne de la végétation pendant la saison sèche est comprise entre 1 et 75%. La couverture la plus élevée se trouve en R1, R3, R8, R9, R14, R20, R23, R29, R31, qui varie entre 50-75%. La couverture la plus faible est trouvée dans R2, R5, R6, R10, R12, R16, R18, R21, R22, R25, R27, R30, avec une couverture entre 1-5%. Le tableau 27 ci-dessous donne le chevauchement par enquête.

Tableau 27 Couverture végétale (saison sèche)

TRANSACTIONS	SECTEUR	COUVERTURE DE PLANTE
T1	R1	50 - 75 %
T1	R2	1 - 5 %
T1	R3	50 - 75 %
T1	R4	20 - 50 %
T1	R5	1-5%
T2	R6	1 - 5 %
T2	R7	20 - 50 %
T2	R8	50 - 75 %
T2	R9	50 - 75 %
T2	R10	1 - 5 %
T2	R11	20 - 50 %
T2	R12	1 - 5 %
T3	R13	> 75 %
T3	R14	> 75 %
T3	R15	20 - 50 %
T3	R16	1 - 5 %

TRANSACTIONS	SECTEUR	COUVERTURE DE PLANTE
T3	R17	20 - 50 %
T3	R18	1 - 5 %
T3	R19	1 - 5 %
T3	R20	50 - 75 %
T3	R21	1 - 5 %
T4	R22	1 - 5 %
T4	R23	50 - 75 %
T4	R24	5 - 20 %
T4	R25	1 - 5 %
T4	R26	5 - 20 %
T4	R27	1 - 5 %
T4	R28	5 - 20 %
T5	R29	50 - 75 %
T5	R30	1 - 5 %
T5	R31	50 - 75 %
T5	R32	5 - 20 %
T5	R33	5 - 20 %
T5	R34	5 - 20 %

Pendant la saison des pluies, la situation du couvert végétal est présentée dans le tableau 28 ci-dessous.

Tableau 28 Couverture végétale (saison des pluies)

ENQUÊTE	COUVERTURE DE PLANTE
R1	1 - 5 %
R2	50 - 75 %
R3	1 - 5 %
R4	20 - 50 %
R5	1 - 5 %
R6	1 - 5 %
R7	> 75 %
R8	50 - 75 %
R9	1 - 5 %
R10	> 75 %
R11	> 75 %
R12	50 - 75 %
R13	50 - 75 %
R14	20 - 50 %
R15	5 - 20 %
R16	20 - 50 %

ENQUÊTE	COUVERTURE DE PLANTE
R17	5 - 20 %
R18	50 - 75 %
R19	50 - 75 %
R20	20 - 50 %
R21	1 - 5 %
R22	> 75 %
R23	50 - 75 %
R24	> 75 %
R25	> 75 %
R26	20 - 50 %
R27	5 - 20 %
R28	> 75 %
R29	> 75 %
R30	1 - 5 %
R31	20 - 50 %
R32	> 75 %
R33	> 75 %
R34	> 75 %
R35	20 - 50 %
R36	50 - 75 %
R37	> 75 %

Il convient de noter que le recouvrement moyen varie de 1 à plus de 75%. Ainsi, le recouvrement le plus faible, qui est de 1-5%, est enregistré à R1, R3, R5, R6, R9, R21, R31 tandis que le plus élevé, qui est de plus de 75%, est enregistré à R7, R10, R11, R22, R24, R25, R29 et R32 (voir le tableau 28 ci-dessus).

✓ *Groupes floristiques*

Au cours de l'étude en saison sèche, sept (7) groupements floristiques associés à la morphologie du terrain ont été observés. Ils sont donnés dans le tableau 29 ci-dessous et représentés dans la figure 15 ci-dessous.

Tableau 29 Groupes de plantes associés à la morphologie du terrain (saison sèche)

GROUPEMENT FLORISTIQUE	ESPÈCE CARACTÉRISTIQUE	GÉOMORPHOLOGIE	COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES	
G1	<i>Acacia ehrenbergiana, Acacia tortilis, Panicum turgidum, Balanites aegyptiaca</i>	Vallée	N 17°56'50.5"	E 007°35'04.5"
G2	<i>Calotropis procera, Acacia ehrenbergiana, balanites aegyptiaca</i>	Plain	N 17°45'19.6"	E 007°43'30.8"
G3	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana</i>	Plain	N 17°45'34.8"	E 007°39'10.6"
G4	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Boscia senegalensis</i>	Vallée	N 17°51'36.3"	E 007°42'40.0"
G5	<i>Phragmites australis</i> (peuplement spécifique)	Plain	N 17°45'42.6"	E 007°33'49.8"

GROUPEMENT FLORISTIQUE	ESPÈCE CARACTÉRISTIQUE	GÉOMORPHOLOGIE	COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES	
G6	<i>Acacia ehrenbergiana</i> (peuplement spécifique)	Plain	N 17°45'42.2"	E 007°33'54.1"
G7	<i>Panicum turgidum</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Plateau sablonneux / plateau rocheux	N 17°46'05.2"	E 007°42'30.5"

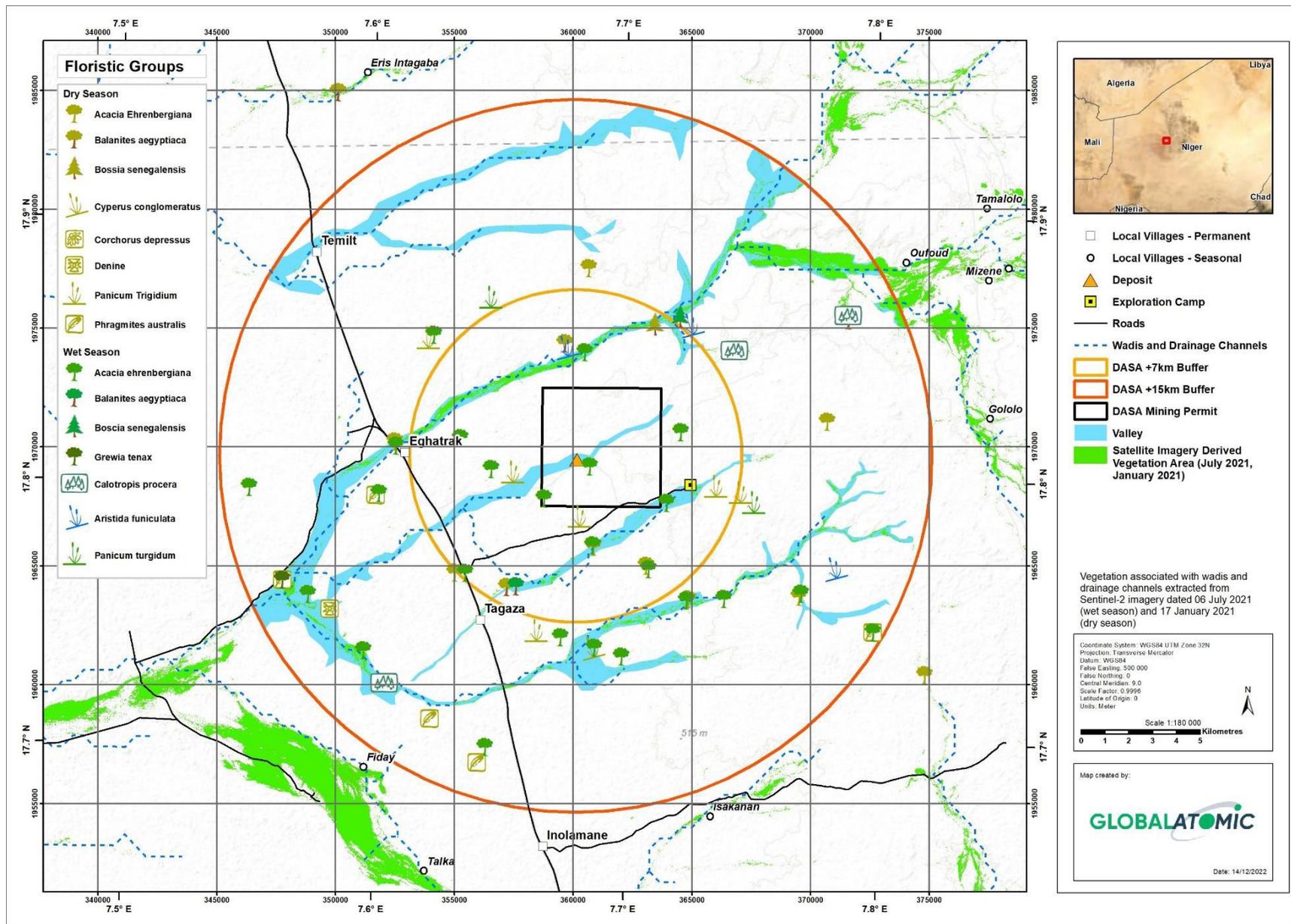


Figure 15 Groupes floristiques dans la zone d'autorisation

Les photos 4, 5 et 6 illustrent certaines des associations observées en termes de regroupement dans la zone d'autorisation.



Photo 4 Steppe arborée avec un tapis herbacé



Photo 5 Steppe herbeuse spécifique de *Panicum turgidum*



Photo 6 Stand d'*Acacia ehrenbergiana*

L'étude sur la biodiversité menée pendant la saison des pluies a révélé sept (7) types d'associations ou groupements végétaux indiqués dans le tableau 30 ci-dessous. Ceux-ci sont répartis dans les trois (3) unités géomorphologiques que sont *les Plateaux, les Plaines et les Vallées*.

Tableau 30 Groupes de plantes associés à la morphologie du terrain (saison des pluies)

GROUPEMENT FLORISTIQUE	ESPÈCE CARACTÉRISTIQUE	UNITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES	COORDONNÉES	
G1	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Acacia radiana</i> , - <i>Panicum turgidum</i> , - <i>Balanites aegyptiaca</i>	Vallée	N 17°56'50.5"	E 007°35'04.5"
G2	- <i>Calotropis procera</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Balanites aegyptiaca</i>	Plain	N 17°45'19.6"	E 007°43'30.8"
G3	- <i>Balanites aegyptiaca</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Plain	N 17°45'34.8"	E 007°39'10.6"
G4	- <i>Balanites aegyptiaca</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Boscia senegalensis</i>	Vallée	N 17°51'36.3"	E 007°42'40.0"
G5	- <i>Aristida finiculata</i> (peuplement spécifique)	Plain	N 17°45'42.6"	E 007°33.49.8"
G6	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> (peuplement spécifique)	Plain	N 17°45'42.2"	E 007°33'54.1"
G7	- <i>Panicum turgidum</i> , - <i>Aristida finiculata</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Plateau sableux/plateau rocheux	N 17°46'05.2"	E 007°42'30.5"

La figure 16 ci-dessous montre les groupes floristiques combinés pour la saison sèche.

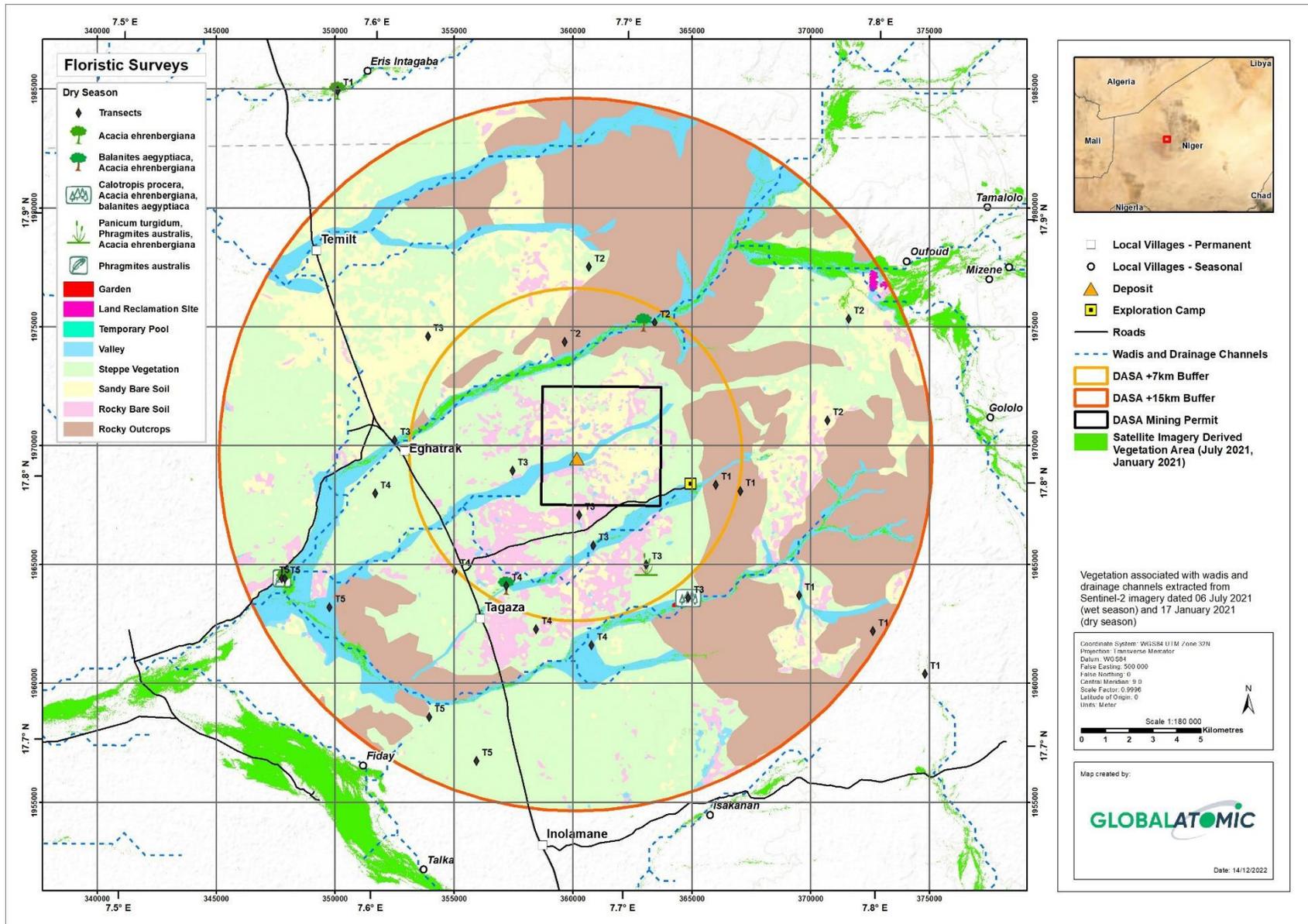


Figure 16 Points de relevé floristique

2.3.4. *Services rendus par la flore aux communautés locales*

Dans le cadre de cette mise à jour de l'étude d'impact environnemental et social (ESIA) du permis d'exploration Adrar Emoies 3, une évaluation des services écosystémiques a été réalisée et concerne les différents usages de la végétation (nourriture, médicaments, bois de chauffe, pâturage, etc.) par les communautés locales. Les résultats sont présentés dans le tableau 31 ci-dessous.

Tableau 31 Services fournis par la flore aux communautés locales

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	Alimentation des animaux	ALIMENTATION HUMAINE	PHARMACOPHIE	AUTRE
Espèces ligneuses						
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae	Tamat	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage, construction
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae	Afagak	Oui	Non	Non	Bois de chauffage
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae	tiggaert	Oui	Non	Oui	Bois de chauffage
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae	dibshi	Oui	Non	Oui	Bois de chauffage
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae	Aborak	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage, Artisanat
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae	Tedent	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Tirza	Oui	Non	Oui	Bois de chauffage
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae	Adāras	ND	ND	ND	Bois de chauffage
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae	Taggeyt	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage
<i>Maerua crassifolia</i>	Capparidaceae	Agar	Oui	Non	Oui	Bois de chauffage
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae	Talizouk	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae	Abaka	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffage
VÉGÉTATION HERBACÉE						
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae	Katagoêts	ND ⁴	ND	ND	ND
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae	Tazmei	ND	ND	ND	ND
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiniaceae	Abaezzy	Oui	Oui	Oui	ND
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae	Tajelanghitayt.	ND	ND	ND	ND
<i>Cenchrus bitorus</i>	Poaceae	Wajjag	Oui	Non	Non	ND
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminées	Taezmé	ND	ND	ND	ND
<i>Cleome africana</i>	Capparidaceae	Taedak	ND	ND	ND	ND
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliaceae	Amadghos	ND	ND	ND	ND
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae	Melahya	Oui	Oui	Oui	ND
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae	Tebéremt	Oui	Non	Oui	ND
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae	ND	ND	ND	ND	ND
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae	Ishibaen	oui	oui	ND	ND

⁴ Non déterminé

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	Alimentation des animaux	ALIMENTATIO N HUMAINE	PHARMACOPHI E	AUTRE
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae	Tegit	oui	ND	ND	ND
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabaceae	Agarof	Oui	Oui	Oui	ND
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae	Tamasalt	ND	ND	ND	ND
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae	Afazo	Oui	Non	Non	Construction secko
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae	Alögi	ND	ND	ND	ND

2.3.5. Faune sauvage

Le Groupe Art & Génie (2011 & 2020) décrit la présence d'espèces animales à une échelle régionale étendue. Les populations d'animaux sauvages du département de Tchirozerine et de la région d'Agadez ont considérablement diminué ces dernières années en raison du braconnage et de la destruction des habitats. La plupart des populations résiduelles d'animaux sauvages se sont réfugiées et sont maintenant confinées dans les montagnes de l'Aïr et les réserves naturelles.

La région d'Agadez est la zone idéale pour la faune sahélo-saharienne, qui joue des rôles importants pour les communautés locales, notamment en termes d'alimentation, d'argent, de culture et de science. En effet, la région constitue un territoire stratégique dans les mouvements migratoires de l'Addax (*Addax nazomaculatus*), dont le Niger est le seul pays au monde à abriter encore une population sauvage viable (DR INS Agadez, 2017).

Par ailleurs, la Réserve Naturelle Nationale de l'Aïr et du Ténéré (RNNAT) est constituée par la majeure partie du massif montagneux de l'Aïr qui occupe une superficie de 77 360 km² (6 807 070 ha), et qui comprend une zone centrale de 928 300 ha de réserve intégrale appelée sanctuaire d'Addax. Enfin, la réserve présente un ensemble naturel de qualité exceptionnelle en termes de paysage, de végétation, de faune et d'habitats. Elle abrite d'importants sites d'intérêt culturel, historique et faunistique de l'Aïr.

Dans le prolongement de l'évaluation préalable du CH et afin de disposer de la situation de base initiale de la faune dans la zone d'autorisation, une étude de terrain spécifique a été réalisée dans le cadre de la mise à jour de l'ESIA. Elle a couvert les rayons de 7 km, 15 km et les zones environnantes à partir du centre des gisements à exploiter dans le cadre du projet. Elle a été menée pendant les deux (2) les saisons (saison sèche et saison des pluies).

L'approche méthodologique comprenait les étapes suivantes : (i) reconnaissance et cartographie du terrain ; (ii) suivi systématique basé sur cinq (5) transects nord-ouest-sud-est espacés de 5 km ; (iii) utilisation de pièges photographiques (appareils Reconyx) et d'un drone de type Mavic pro 2 ; (iv) enquêtes socio-écologiques dans huit (8) villages (Tagaza, Gololo, Temilt-dabous, Oufoud, Inolamane, Gados, Issakanane).

2.3.5.1. Résultats des observations sur le terrain

Au cours de la mission de suivi, des observations directes et indirectes ont été réalisées et enregistrées. En pratique, ces observations ont principalement concerné les mammifères, les oiseaux et les reptiles les plus facilement observables.

Les deux (2) pièges photographiques utilisés pendant cinq (5) nuits, soit 10 positions différentes, ont permis à l'équipe de terrain d'enregistrer certains carnivores difficiles à observer pendant la journée.

En outre, les enquêtes socio-écologiques ont permis de confirmer la présence de certaines espèces dans la zone.

Ainsi, durant la saison sèche, un total de 54 espèces animales a été observé, dont 34 oiseaux, 13 mammifères et 7 reptiles. La figure 17 ci-dessous illustre les points d'observation des espèces (mammifères, reptiles, oiseaux).

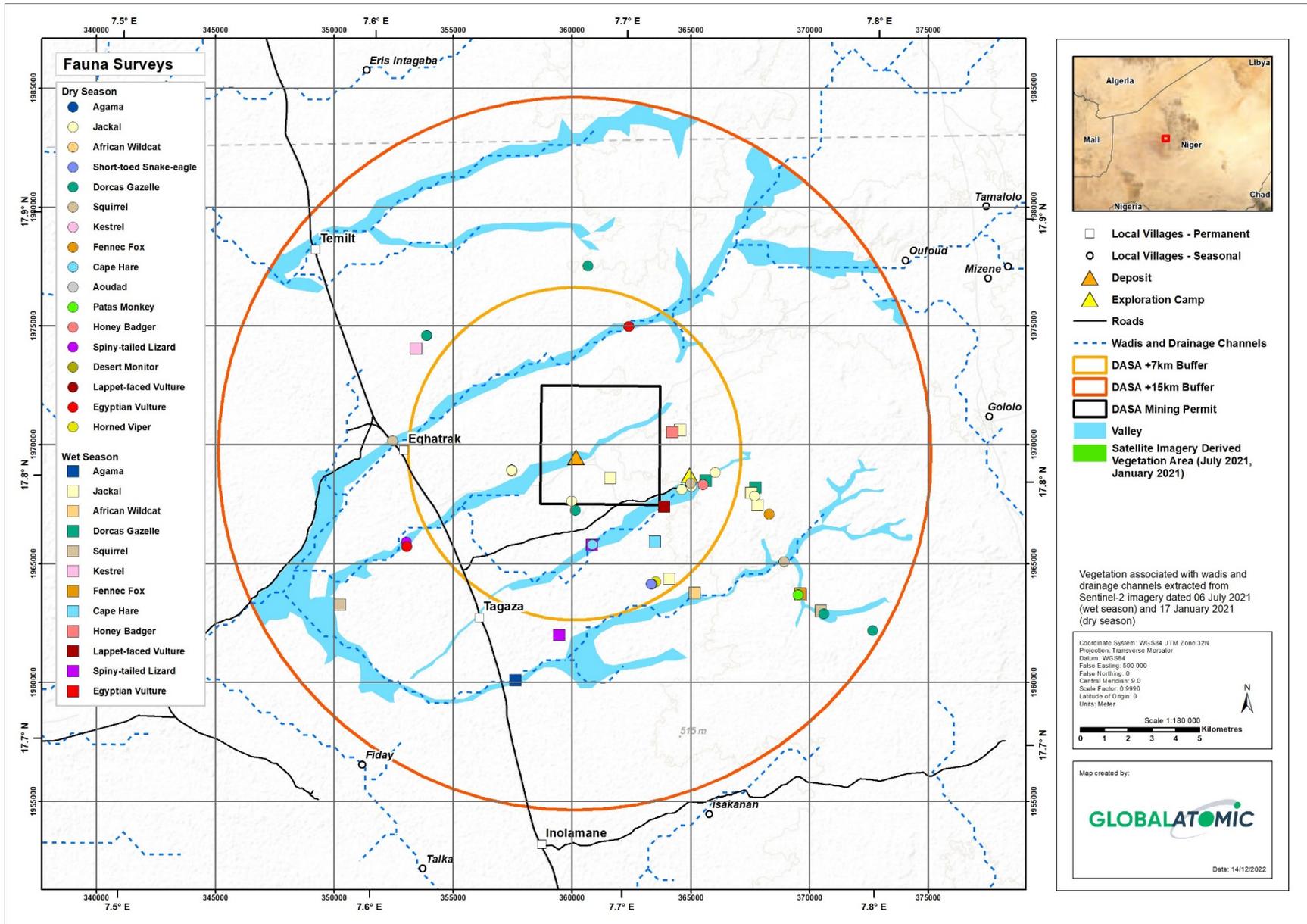


Figure 17 Points d'observation de la faune

✓ *Mammifères et reptiles*

Au cours de cette mission, 6 gazelles Dorcas ont été observées dans deux observations directes avec une distance de vol d'environ 300-500 m, plus 4 écureuils, 1 chacal doré et 5 lièvres du Cap.

Les observations indirectes comprenaient des gazelles Dorcas, des singes Aoudad et Patas, des chacals dorés, des fennecs, des renards pâles et des chats sauvages africains. La photo 7 ci-dessous montre un Fennec photographié par un piège à caméra.

Parmi ces mammifères, seuls la gazelle dorcas et l'aoudad sont classés comme vulnérables sur la liste rouge de l'UICN.



Photo 7 Fennec photographié par l'appareil photo

En ce qui concerne les reptiles, parmi les espèces inventoriées, on trouve des serpents dont la vipère cornue, le cobra, le boa des sables, plus l'Uromastix (voir photo 8 ci-dessous) et les lézards communs.



Photo 8 Vue d'un Uromastyx (observation directe)

Le statut UICN de ces espèces (mammifères et reptiles) est indiqué dans le tableau 32 ci-dessous.

Tableau 32 Statut des espèces de mammifères et de reptiles

ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	NOM LOCAL	STATUT DE L'UICN
Écureuil	<i>Xerus erythropus</i>	KolanKolan	Préoccupation mineure
Fennec	<i>Vulpes zerda</i>	Ezagaz	Préoccupation mineure
Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Azankat	Vulnérable
Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwart	Préoccupation mineure
Aoudad	<i>Ammotragus lervia</i>		Vulnérable
Singe Patas commun	<i>Erythrocebus patas</i>		Préoccupation mineure
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>		Préoccupation mineure
Chat sauvage africain	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>		Préoccupation mineure
Chacal d'or	<i>Canis aureus</i>		Préoccupation mineure
Petite gerboise	<i>Jaculus jaculus</i>		Préoccupation mineure
Porc-épic à crête	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	Préoccupation mineure
Renard pâle	<i>Vulpes pallida</i>		Préoccupation mineure
Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>		Préoccupation mineure
Uromastyx (Lézard à queue épineuse)	<i>Uromastyx geyri</i>	Amakachaw	Quasi-menacé
Agama commun	<i>Agama agama</i>		Préoccupation mineure
Moniteur du désert	<i>Varanus griseus</i>		Préoccupation mineure
Cobra	<i>Najaniгри collis</i>	Safaltas	Préoccupation mineure
Vipère à cornes	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	Préoccupation mineure
Couleuvre à ventre jaune occidentale	<i>Psammodromus obsoletus</i> <i>Psammodromus subtaeniatus</i>	Koumoetcho	Préoccupation mineure
Boa de sable	<i>Eryx j.</i>		Préoccupation mineure

✓ Oiseaux

Plusieurs espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone du projet. L'identification a été réalisée à l'aide du guide *Birds of Western Africa*, 2^{ème} édition de Nik Borrow et Ron Demey et a permis d'identifier 34 espèces. Les rapaces observés sont le Vautour à tête blanche, le Vautour percnoptère, le Grand-duc d'Europe, le Circaète Jean-le-Blanc et le Faucon crécerelle. Les photos 9 et 10 ci-dessous illustrent respectivement un Vautour à tête blanche et un Vautour percnoptère observés dans la zone du projet.



Photo 9 Vautour à tête blanche



Photo 10 Vautour percnoptère

Parmi ces oiseaux, seuls le vautour moine et le vautour percnoptère sont classés comme étant en danger sur la liste rouge de l'UICN (voir le tableau 33 ci-dessous), à l'annexe II

de la CITES et à l'annexe II/I de la CMS pour le vautour percnoptère et à l'annexe I de la CMS pour le vautour moine.

Tableau 33 Statut des espèces d'oiseaux dans la zone du projet

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT DE L'UICN
Robin des bois	<i>Cercotrichos podobe</i>	Préoccupation mineure
Robin des bois à queue rousse	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Préoccupation mineure
Bruant strié	<i>Emberiza striolata</i>	Préoccupation mineure
Calao	<i>Tockus nasutus</i>	Préoccupation mineure
Alouette huppée	<i>Galerida cristata</i>	Préoccupation mineure
African Silver Bill	<i>Euodice cantans</i>	Préoccupation mineure
Étourneau à grandes oreilles	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Préoccupation mineure
Aigle serpent à queue courte	<i>Circaetus gallicus gallicus</i>	Préoccupation mineure
Corbeau à collier	<i>Corvus ruficollis</i>	Préoccupation mineure
Corbeau à queue en éventail	<i>Corvus rhipidurus</i>	Préoccupation mineure
Corneille pie	<i>Corvus albus</i>	Préoccupation mineure
Souricette à tête bleue	<i>Urocolius macrourus</i>	Préoccupation mineure
Fulvus Babbler	<i>Turdoides fulvus</i>	Préoccupation mineure
Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>	Préoccupation mineure
Gélinotte à ventre roux	<i>Pterocles exustus</i>	Préoccupation mineure
Lichtensteins Sandgrouse	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	Préoccupation mineure
Huppe africaine	<i>Upupa epops senegalensis</i>	Préoccupation mineure
Chouette aigle du Pharaon	<i>Bubo ascalaphus</i>	Préoccupation mineure
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Préoccupation mineure
Petit Martinet	<i>Apus affinis</i>	Préoccupation mineure
Moineau doré	<i>Passer luteus</i>	Préoccupation mineure
Bruant à couronne noire- alouette	<i>Eremopterix nigriceps</i>	Préoccupation mineure
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	En voie de disparition
Guêpier vert	<i>Merops orientalis</i>	Préoccupation mineure
Pie-grièche grise ibérique	<i>Lanius meridionalis</i>	Préoccupation mineure
Pigeon moucheté	<i>Columba guinea</i>	Préoccupation mineure
Pintade casquée	<i>Numida meleagris</i>	Préoccupation mineure
Colombe rieuse	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Préoccupation mineure
Colombe Namaqua	<i>Oena capensis</i>	Préoccupation mineure
Tourterelle à collier en deuil	<i>Streptopelia decipens</i>	Préoccupation mineure
Traquet à couronne blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Préoccupation mineure
Traquet du désert	<i>Oenanthe desertii</i>	Préoccupation mineure
Galathée Isabelline	<i>Oenanthe isabelline</i>	Préoccupation mineure

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT DE L'UICN
Vautour à tête plate	<i>Torgos tracheliotos</i>	En voie de disparition

✓ *Espèces menacées ou éteintes*

Des entretiens avec les communautés locales ont suggéré que la gazelle dama (*Nanger dama*), l'oryx et l'autruche commune (*Struthio camelus*) étaient autrefois présents dans la région, mais qu'ils ont complètement disparu en raison du braconnage, de la sécheresse et du changement climatique.

Aujourd'hui, ces espèces ont complètement disparu en raison du braconnage, combiné à la sécheresse et au changement climatique.

2.3.6. Résultats des observations pour les saisons sèche et pluvieuse

L'enquête faunistique de la saison des pluies a permis d'identifier 49 espèces animales dont 34 oiseaux, 10 mammifères et 4 reptiles.

Les tableaux 34 et 35 ci-dessous présentent les espèces (aviaires, mammifères et autres) enregistrées au cours des deux (2) saisons (sèche et pluvieuse).

Tableau 34 Espèces d'oiseaux enregistrées pendant les deux saisons (sèche et humide)

ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES	STATUT DE RÉSIDENCE
Rouge-gorge noir	<i>Cercotrichos podobe</i>	X	X	Résident
Rouge-gorge à queue rousse	<i>Cercotrichas galactotes</i>	X	X	Résident
Aigle ravisseur (Vulnérable)	<i>Aquila rapax</i>		X	Résident
Bouvreuil à bec rouge	<i>Lagonosticta senegala</i>	X	X	Résident
Bruant strié	<i>Emberiza striolata</i>	X	X	Résident
Calao	<i>Tockus nasutus</i>	X	X	Résident
Alouette huppée	<i>Galerida cristata</i>	X	X	Résident
Bec-en-ciseaux africain	<i>Euodice cantans</i>	X	X	Résident
Étourneau à grandes oreilles	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	X	X	Résident
Aigle serpent à queue courte	<i>Circaetus gallicus gallicus</i>	X		Migrateurs
Corbeau à collier	<i>Corvus ruficollis</i>	X	X	Résident
Corbeau à queue en éventail	<i>Corvus rhipidurus</i>	X	X	Résident
Corneille pie	<i>Corvus albus</i>	X	X	Résident
Souricette à nuque bleue	<i>Urocolius macrourus</i>	X	X	Résident
Bouscarle Fulvous	<i>Turdoides fulvus</i>	X	X	Résident
Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	Migrateurs
Gélinotte à ventre roux	<i>Pterocles exustus</i>	X	X	Résident
Gélinotte de Lichtenstein	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	X		Résident
Guêpier à gorge blanche	<i>Merops albicollis</i>		X	Migrateurs
Huppe africaine	<i>Upupa epops senegalensis</i>	X	X	Migrateurs/résidents
Chouette aigle du Pharaon	<i>Bubo ascalaphus</i>	X	X	Résident
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	X	X	Résident

ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES	STATUT DE RÉSIDENCE
Petit Martinet	<i>Apus affinis</i>	X	X	Résident
Moineau doré	<i>Passer luteus</i>	X	X	Résident
Alouette litorne à couronne noire	<i>Eremopterix nigriceps</i>	X	X	Résident
Épaulé tacheté	<i>Burhinus capensis</i>		X	Résident
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	X	X	Migrant/Résident
Guêpier vert	<i>Merops orientalis</i>	X	X	Résident
Pie-grièche grise ibérique	<i>Lanius meridionalis</i>	X	X	Résident
Pigeon moucheté	<i>Columba guinea</i>	X	X	Résident
Pintade casquée	<i>Numida meleagris</i>	X	X	Résident
Colombe rieuse	<i>Streptopelia senegalensis</i>	X	X	Résident
Colombe Namaqua	<i>Oena capensis</i>	X	X	Migrateurs/résidents
Colombe de deuil africaine	<i>Streptopelia decipens</i>	X	X	Résident
Traquet à couronne blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	X	X	Résident
Galathée Isabelline	<i>Oenanthe isabellina</i>	X	X	Migrateurs
Vautour à tête courte	<i>Torgos tracheliotos</i>	X		Résident

Il faut noter dans le tableau 34 ci-dessus que parmi les oiseaux recensés, certaines espèces ont été observées pendant les deux (2) missions, la plupart sont des résidents, ce qui explique leur présence tout au long de l'année, et d'autres espèces sont migratrices, comme le Guêpier à gorge blanche, l'Aigle serpent à queue courte et le Faucon crécerelle, qui sont des espèces saisonnières qui ne sont observées que pendant leur période de migration. D'autres espèces sont partiellement migratrices et résidentes en même temps (par exemple le Vautour percnoptère).

Pour les mammifères et autres espèces recensés pendant les deux (2) saisons (sèche et pluvieuse), la situation est donnée dans le tableau 35 ci-dessous.

Tableau 35 Mammifères et autres enregistrés pendant les deux saisons (sèche et pluvieuse)

ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES
Écureuil	<i>Xerus erythropus</i>	X	X
Fennec	<i>Vulpes zerda</i>	X	X
Dorcas	<i>Gazella Dorcas</i>	X	X
Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	X	X
Aoudad	<i>Ammotragus lervia</i>	X	X
Singe Patas commun	<i>Erythrocebus patas</i>	X	X
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	X	X
Chat sauvage africain	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>	X	X
Chacal d'or	<i>canis aureus</i>	X	X
Jerboa mineur	<i>Jaculus jaculus</i>	X	X
Porc-épic à crête	<i>Hystrix cristata</i>	X	X

ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	SAISON SECHE	SAISON DES PLUIES
Renard pâle	<i>Vulpes pallida</i>	X	X
Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	X	X
Uromastyx (Lézard à queue épineuse)	<i>Uromastyx geyri</i>	X	X
Agama commun	<i>Agama agama</i>	X	X
Moniteur du désert	<i>Varanus griseus</i>	X	X
Cobra	<i>Najanigri collis</i>	X	X
Vipère à cornes	<i>Cerastes ceraste</i>	X	X
Couleuvre de sable occidentale à ventre jaune	<i>Psammophis subtaeniatus</i> <i>Psammophis bilansor</i>	X	X
Boa de sable	<i>Eryx jaculus</i>	X	X
Scorpion empereur	<i>Pandinus imperator</i>	X	
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		X

A partir du tableau 35 ci-dessus, il faut noter que pratiquement les mêmes mammifères ont été enregistrés par observation directe ou indirecte au cours des deux (2) missions. La seule différence est la répartition qui est beaucoup plus importante lors de la dernière étude réalisée en saison des pluies. Ceci est dû à l'abondance du pâturage pendant ladite saison.

2.3.6.1. Résumé des espèces sauvages

Les enquêtes de terrain menées pendant la saison sèche et la saison humide (2021-2022) ont confirmé la présence des espèces préoccupantes suivantes dans la zone d'étude :

- Gazelle dorcas *Gazella dorcas* (VU)
- Aoudad *Ammotragus lervia* (VU)
- Vautour percnoptère *Neophron percnopterus* (EN)
- Vautour à tête plate *Torgos tracheliotos* (EN)
- Aigle ravisseur *Aquila rapax* (VU).

Le guépard, l'oryx, l'addax et la gazelle dama n'ont pas été trouvés et les entretiens avec les communautés locales suggèrent que ces espèces ne sont plus présentes dans la zone d'étude. Bien qu'une évaluation complète du CH n'ait pas été réalisée pour déterminer s'il existe des espèces pouvant déclencher le CH. Cependant, les cinq espèces susmentionnées sont considérées comme peu susceptibles de déclencher la procédure CH, car il s'agit d'espèces à large spectre. Des mesures d'atténuation de haut niveau pour les vautours/raptors sont incluses dans le plan de gestion de la biodiversité.

Espèces exotiques envahissantes

Les enquêtes de base n'ont pas confirmé la présence d'espèces exotiques envahissantes dans la zone d'étude. Les enquêtes futures continueront à surveiller la présence d'espèces exotiques envahissantes, et des procédures seront mises en place pour

empêcher la propagation accidentelle de ces espèces. En outre, des mesures d'éradication et de contrôle seront identifiées dans un plan de biosécurité/plan de gestion des espèces invasives qui sera développé et mis en œuvre par le projet.

2.3.7. Utilisation de la faune sauvage par les communautés locales

Les différentes utilisations de la faune (services écosystémiques) dans la zone du projet ont été obtenues par le biais de consultations avec les communautés locales. Les résultats correspondants sont présentés dans le tableau 36 ci-dessous.

Tableau 36 Services fournis par la faune sauvage aux communautés locales

N°	ESPÈCES	NOM SCIENTIFIQUE	NOM LOCAL	UTILISATIONS/SERVICES
1	Écureuil	<i>Xerus erythropus</i>	KolanKolan	--
2	Fennec	<i>Vulpeszerda</i>	Ezagaz	--
3	Dorcas	<i>Gazella Dorcas</i>	Azankat	Consommation
4	Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwarlt	Consommation, ornement de la nature
5	Aoudad	<i>Ammotragus lervia</i>	--	Consommation
6	Singe Patas commun	<i>Erythrocebus patas</i>	--	--
7	Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	--	Chasseur de serpents
8	Chat sauvage africain	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>	--	--
9	Chacal d'or	<i>canis aureus</i>	--	Médecine traditionnelle
10	Jerboa mineur	<i>Jaculus jaculus</i>	--	--
11	Porc-épic à crête	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	--
12	Renard pâle	<i>Vulpes pallida</i>	--	--
13	Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	--	--
14	Uromastix (Lézard à queue épineuse)	<i>Uromastix geyri</i>	Amakachaw	Médecine traditionnelle
15	Agama commun	<i>Agama agama</i>	--	--
16	Moniteur du désert	<i>Varanus griseus</i>	--	Médecine traditionnelle
17	Cobra	<i>Najaniagri collis</i>	Safaltas	--
18	Vipère à cornes	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	--
19	Couleuvre de sable à ventre jaune de l'Ouest	<i>Psammophissibilans ou Psammophissubtaeniatus</i>	Koumoetcho	--
20	Boa de sable	-----	--	--
21	Scorpion empereur	<i>Pandinus imperator</i>	Tazardimet	--

2.3.8. Vulnérabilité des services écosystémiques

Malgré les services alimentaires, économiques, écologiques, pharmaceutiques, etc. qu'elle rend aux communautés locales, la biodiversité (faune et flore) est aujourd'hui

menacée dans la zone du projet. Les principales causes se situent entre les actions humaines (dégradation et/ou destruction de l'habitat de la faune, surexploitation des ressources animales et végétales, etc.) et les changements climatiques (diminution des précipitations, perte de la biodiversité). Les principales causes se situent entre les actions humaines (dégradation et/ou destruction de l'habitat de la faune, surexploitation des ressources animales et végétales, etc.) et le changement climatique (diminution des précipitations, sécheresses récurrentes, mauvaise répartition des précipitations dans le temps et l'espace, températures extrêmes, etc.) Il en résulte une diminution de la diversité végétale et animale et par conséquent des services écosystémiques, ce qui pourrait entraîner une augmentation de l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, une augmentation de la pauvreté, un déclin des activités pastorales, etc.

Ainsi, à l'issue de l'entretien avec les communautés, il est apparu que certaines espèces végétales comme *Acacia nilotica* sont rares dans la zone. De même, certaines espèces animales qui existaient ont complètement disparu. Il s'agit notamment de la gazelle dama (*Nanger dama*), de l'oryx et de l'autruche à cou rouge (*Struthio camelus*).

2.4. Environnement humain

2.4.1. Population

La population de la région d'Agadez a été estimée à 487 620 habitants lors du recensement général de la population et de l'habitat de 2012. Sur la base du taux d'accroissement naturel de la région (3,6% par an), cette population est estimée à 585 737 habitants en 2018 (INS 2018) et à 669 004 habitants en 2022, dont 341 019 hommes et 327 985 femmes (INS, 2019).

Dans un rayon de 7 km du centre des gisements du projet et de 15 km du centre des gisements du projet, 14 830 personnes vivent dans les villages enquêtés au cours de l'étude, dont 10 000 sont des résidents permanents, contre 4 830 résidents saisonniers (Source : enquête de terrain, 2021). Ces villages sont également plus peuplés pendant la saison sèche et chaude (voir Tableau 37). Il convient également de noter qu'il n'y a pas de résidents permanents dans la zone de 7 km autour de la zone centrale ou dans le sous-ensemble de la zone opérationnelle de 3,5 km de rayon dont les zones proches des infrastructures de surface seront clôturées. Cette population d'origine touareg est composée de plusieurs tribus appartenant à la Confédération Kel Ewey. Ces tribus appartiennent à trois chefferies : Sultan, Anastafidat et Imakitan, qui s'étendent au-delà des communes d'Agadez et de Timia.

Les Touaregs nomades ont des liens historiques avec leur environnement naturel et migrent temporairement entre les régions et entre les départements à la recherche de pâturages et d'emplois saisonniers. Ce sont principalement les hommes qui voyagent tandis que les femmes restent dans leur village. La hiérarchie des groupes sociaux reste très intacte chez les Touaregs. Les anciens et les leaders d'opinion réagissent, parlent et prennent des décisions au nom du groupe.

Avec le déclin des moyens de subsistance traditionnels, les jeunes migrent vers les zones urbaines à la recherche de modes de vie alternatifs. Les activités économiques sont traditionnelles et reposent principalement sur l'élevage. Les Touaregs étaient de

véritables nomades et suivaient leurs troupeaux en suivant les sources de broutage, le plus souvent dans ou près des oueds. De nombreux Touaregs vivent dans des camps de tentes près des kouris et certains se déplacent à la recherche de pâturages pour leur bétail.

Tableau 37 Population vivant à proximité du site (résidents et saisonniers)

TYPES DE RÉSIDENTS	VILLAGES								Total
	DABOUS-TEMILT	EGATRAK	GADOS	GALELO	ISSAKANAN	OUFUOD	TAGAZA	INOLAMANE	
Permanent	3,000	400	200	500	600	300	1,000	4,000	1,0000
Travailleurs saisonniers	1,000	200	100	100	200	30	200	3,000	4,830
Total	4,000	600	300	600	800	330	1,200	7,000	14,830

Source : Enquête sur le terrain (FEED), 2021

La population locale est principalement composée de Touaregs ou Kel Tamashek qui sont reconnus comme des peuples autochtones par le Répertoire mondial des minorités et des peuples autochtones du HCR et le Répertoire mondial des minorités et des peuples autochtones. Le plus grand nombre de Touaregs, environ un million, vit au Niger, principalement au sud et à l'ouest du massif de l'Aïr, à proximité du projet Dasa. La société touarègue est très stratifiée et se compose de plusieurs castes, dont des nobles, un groupe libre mais subordonné, un groupe religieux et des ouvriers, qui aident à entretenir les palmeraies et les potagers. Ces sources reconnaissent que de nombreux Turaeg, bien qu'ayant souffert de marginalisation dans le passé, vivent aujourd'hui aux côtés d'autres ethnies dans tout le pays et ont une longue histoire de coexistence avec ces autres groupes. Dans la région du projet, la population et les structures administratives sont dominées par les Touaregs, et constituent une partie essentielle de la main-d'œuvre des mines d'uranium d'Arlit où ils sont représentés dans des postes de direction, semi-qualifiés et non qualifiés. Le Premier ministre du Niger de 2011 à 2021 est un Touareg de la région d'Agadez.

La PS7 est applicable en raison de la présence de la population touareg, mais l'exigence du consentement libre, préalable et éclairé (CLPE) est considérée comme n'étant pas déclenchée car les conditions décrites dans les paragraphes 13 à 17 de la PS7 ne sont pas remplies.

2.4.2. Activités socio-économiques

2.4.2.1. Élevage

L'élevage est l'activité principale des populations de la région d'Agadez, qui disposent de nombreuses zones de pâturage à fort potentiel fourrager, dépendantes des aléas climatiques. Cette situation place la région dans un cycle de déficit fourrager quasi annuel. La région dispose d'un important cheptel composé principalement de chameaux, de chèvres, de moutons, d'ânes et de bovins. Ce cheptel était estimé en 2013 à 1 536

430 têtes, toutes espèces confondues, dont 240 758 têtes élevées en mode sédentaire et 1 295 672 en mode nomade (DR INS Agadez, 2017). En 2019, on compte 1 824 328 têtes, soit 173 unités de gros bétail (DRE, Agadez).

Dans la zone du permis de recherche Adrar Emoles 3, l'élevage est également la principale activité de la population. En effet, en raison de l'abondance, de la disponibilité et de l'accessibilité des pâturages ainsi que de la présence de points d'eau dans la zone, cette dernière constitue un point de convergence quotidien pour les éleveurs qui y conduisent leurs troupeaux.

Comme dans la région, le cheptel de la zone du projet est composé de gros animaux (bovins, chameaux, ânes et chevaux) et de ruminants (moutons et chèvres).

Le tableau 38 ci-dessous montre que la zone compte 15 0167 têtes de bétail, dont 33% de chèvres, 28,49% de moutons, 19,76% de chameaux et 18,92% d'autres espèces.

Tableau 38 Bétail dans la zone d'étude

BÉTAIL	VILLAGES								Total	%
	DABOS	EGATRAK	GALELO	GADOS	ISSAKANAN	OUFUOD	TAGAZA	INOLAMANE		
Bétail	600	1,000	50	20	2,000	300	2,000	700	6,670	4.4
Moutons	2,000	6,000	2,000	250	7,000	3,000	20,000	2,500	42,750	28.5
Chèvres	2,000	6,000	1,000	300	6,000	1,500	30,000	2,500	49,300	32.8
Chameau x	2,000	3,000	300	80	4,000	300	10,000	10,000	29,680	19.8
Ânes	300	5,000	100	100	5,000	250	1,000	5,000	16,750	11.1
Chevaux	0	0	0	0	5	0	4	8	17	0.01
Total	6,900	21,000	3,450	750	24,005	5,350	63,004	20,708	150,167	100

Source : Enquête sur le terrain (FEED), décembre 2021

Les infrastructures hydrauliques qui constituent les points d'abreuvement du bétail dans la zone sont essentiellement les puits pastoraux, les puits traditionnels, les forages et les mares temporaires de Gololo et Temilt. Il est important de noter que tous les villages enquêtés dans le cadre de l'étude disposent d'au moins un type d'aménagement hydraulique, à l'exception du village d'Issakanan qui n'en dispose pas dans le campement.

Ainsi, les habitants de ce village abreuvent leurs animaux dans les villages d'Inolamane et de Tagaza.

En ce qui concerne le pâturage, les espèces végétales suivantes sont présentes dans la zone du projet :

Panicum tirgidum, Chrysopogon Aucheri, Acacia raddiana, Balanites aegyptiaca, Boscia Senegalensis) qui sont appétents pour les animaux, et qui malheureusement sont modérément disponibles toute l'année en raison de la surcharge (le poids important du troupeau entraînant une surexploitation) et de la rareté des pluies.

Par ailleurs, en ce qui concerne les parcours pastoraux (couloirs de passage), il n'y en a pas dans la zone du projet conformément à sa vocation de " zone pastorale " selon les dispositions de la loi n° 61-05 du 26 mai 1961 fixant une limite nord aux cultures et de l'ordonnance n° 93-015 du 2 mars 1993 fixant les principes directeurs du code rural.

Enfin, il faut noter que malgré sa vaste superficie, la région est soumise à une réduction

de ses espaces pastoraux en raison de l'exploitation des ressources du sous-sol mais aussi de l'avancée du front agricole. La région fait également face à une forte pression sur ses ressources fourragères, entraînant des épizooties et la multiplication des conflits autour des points d'eau (DR INS Agadez, 2017).

Dans la zone du projet, il est entendu que les koris orientés de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest sont utilisés comme couloirs de transit ou d'élevage nomade sur une base limitée, en relation avec la " Cure Salee ", une réunion des Kel Tamashek (Touareg) de toute la région qui célèbre la fin de la saison des pluies et se tient dans la ville d'In-gal, située à environ 150 km au sud-ouest de Dasa.

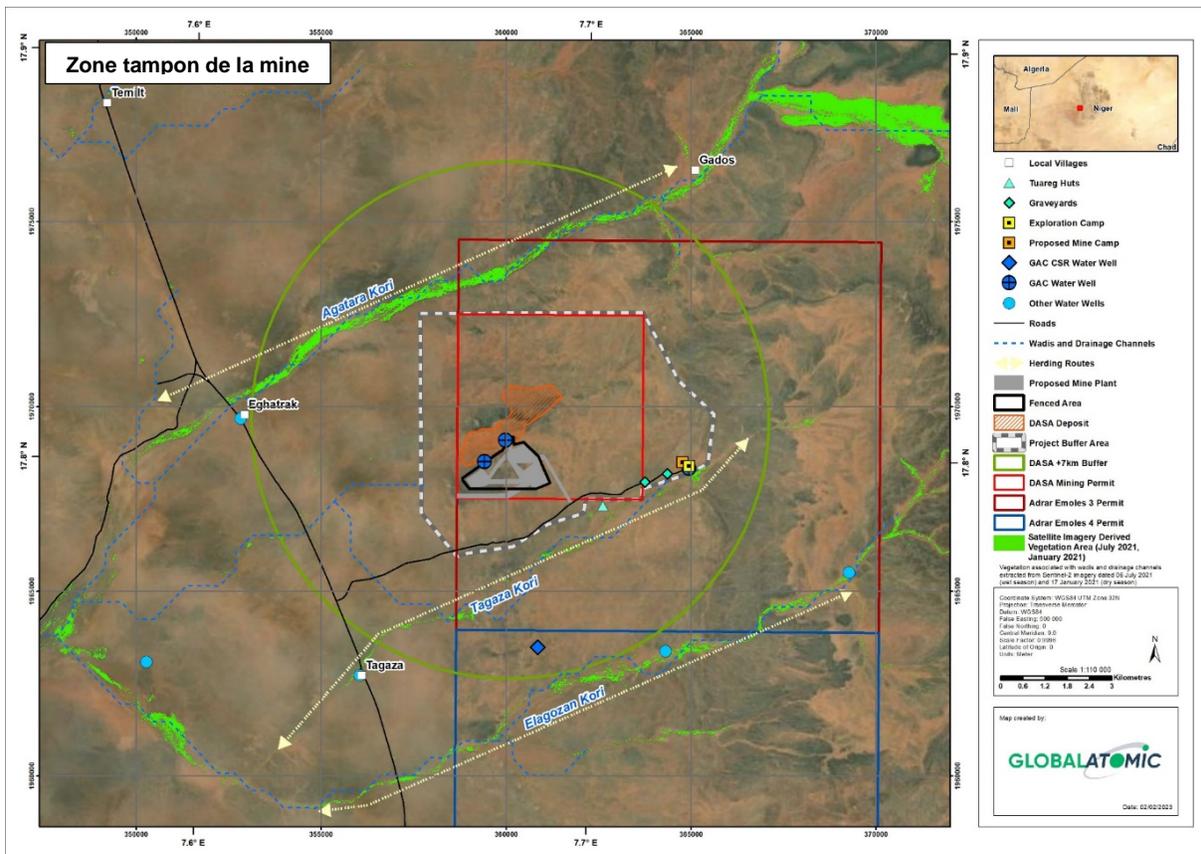


Figure 18 Zone tampon de la mine de

Dans les environs du projet, la grande majorité de la population vit dans des villages, dont Eghatrak et Tagaza sont les plus proches du site du projet, à plus de 5 km à l'ouest. La zone entourant le site de la mine est faiblement peuplée, avec de petits groupes de huttes occupant les terres le long des koris. L'installation à l'intérieur des koris se limite aux familles avec de petits groupes d'animaux sur un espacement d'environ 200-300 m. Les habitants vivent généralement dans les koris d'avril à juin et de septembre à décembre. Pendant la saison humide de juillet à septembre et la saison hivernale de décembre à mars, les habitants se déplacent vers les bords des koris où il fait respectivement plus sec et plus chaud. L'établissement le plus proche du site du projet est un ensemble de trois huttes situées à environ 1,5 km à l'est-sud-est. Une zone clôturée d'environ 2 km²

entourera l'infrastructure de surface, à l'extérieur de laquelle se trouve une zone tampon de 40 km². L'accès à cette zone tampon ne sera pas limité, mais l'occupation à long terme (par exemple, la construction de camps) sera découragée par le biais de consultations publiques et de sensibilisation. Il ne semble pas y avoir de résidents permanents dans la zone tampon autour du site.

2.4.2.2. Agriculture

La région d'Agadez dispose d'un potentiel important (terre, eau) pour les cultures maraîchères et fruitières, notamment dans les nombreuses vallées de l'Air.

L'agriculture dans la région d'Agadez est destinée à la culture de rente ou au maraîchage. Cependant, la région n'est pas homogène sur le plan agricole et peut être subdivisée en i) une zone de cultures pluviales et de céréales de décrue et de maraîchage périurbain autour de la ville d'Agadez, ii) des cultures irriguées, dont la majorité est cultivée dans le sud et le centre de l'Air (Tabelot, Dabaga, Timia, Tchirozérine), avec une prédominance de l'oignon et des spécialisations locales pour d'autres cultures (ail, pomme de terre, tomate, etc.), y compris les cultures fruitières (agrumes, dattes, vignes, mandariniers), iii) des céréales, dont la majorité est cultivée dans le sud et le centre de l'Air, avec une prédominance de l'oignon, dont les cultures fruitières (agrumes, dattes, vignes, mandariniers), iii) les céréales, majoritaires dans le nord de la région (Tabelot). dont l'arboriculture (agrumes, dattes, vignes, mandariniers), iii) les céréales, majoritaires dans le nord de l'Air (Iférouane) avec une tendance à la baisse de la production et à l'augmentation des cultures irriguées, et iv) les cultures de bassin ou d'oasis dans le reste de la région.

Selon les résultats de l'évaluation de la campagne agricole 2020 et les perspectives alimentaires 2020/2021, les superficies, les rendements et la production de certaines cultures dans la région d'Agadez sont donnés dans le tableau 39 ci-dessous.

Tableau 39 Superficie, production et rendement des cultures

VARIABLES	SPECULATION						
	MIL	SORGHU M	MAIS	COWPEAS	OKRA	OIGNON	TOMATE
Zone	97	159	705	127	5	2 902	414
Performance	636	753	1042	361	20 875	30272	21 874
Production	62	120	734	46	104	87 850	9 056

Source : MA/EL, 2020

Malgré les constats ci-dessus, la région d'Agadez dispose de dizaines de milliers d'hectares de terres fertiles non exploitées dans les plaines d'Irhazer, de Talak, de Tamesna, de Tadress et dans les bouches et oasis du désert du Ténéré (DR INS Agadez, 2017).

Dans la zone du projet, seul le maraîchage est pratiqué par la population dans les vallées le long des koris. Au cours de l'étude, la surface cultivée a été estimée à 7,29 ha. Les principales cultures sont des légumes, laitues, poivrons, choux, carottes, pastèques, etc. La production agricole est en partie consommée localement et le reste est vendu sur les marchés d'Arlit, Tchirozérine et Agadez.

Elle fournit des revenus substantiels aux communautés locales, leur permettant d'améliorer leurs revenus. La photo 11 ci-dessous montre une ferme développée au kori d'Elagozan. Cette activité a été réalisée de manière rudimentaire par manque de moyens et nécessite donc un appui, notamment un encadrement, afin de moderniser le secteur et permettre ainsi un développement optimal des exploitations.



Photo 11 Maraîchage dans la vallée d'Elagozan

2.4.2.3. Commerce

Le tourisme et l'artisanat sont deux secteurs d'activité qui contribuent de manière significative à la vie socio-économique de la région d'Agadez. Leur dynamisme se traduit, entre autres, par le volume des activités, la diversité des produits et services offerts, les emplois fournis et la richesse créée.

Le secteur de l'artisanat emploie plusieurs milliers de personnes des deux sexes, jeunes et adultes, répartis dans toute la région. Cette activité concerne la maroquinerie, la vanille, le tissage, la poterie, la forge, etc. Ainsi, l'Aïr est extrêmement connu dans ce secteur, à travers les forgerons qui travaillent essentiellement l'argent et le cuir : une collection de 21 croix, symboles des villes nigériennes, dont la plus connue et la plus célèbre est la croix d'Agadez.

La région compte plusieurs sites touristiques, notamment : la ville d'Agadez avec sa célèbre mosquée, le massif de l'Aïr, l'oasis de Timia, Assodé, l'ancienne capitale de l'Aïr, le mont Adrar Bous, les dunes de Temet, le Ténéré, connu comme le désert du rallye Paris-Dakar, une vaste étendue de sable, et Fachi, une ville qui accueille le Taghlamt (caravane de sel) une fois par an. En plus de ces sites, il y a aussi : l'oasis de Bilma, le plateau du Djado, le Bianou, le festival de l'Aïr, la Cure Salée, etc. (INS, 2016).

2.4.2.4. Tourisme et artisanat

Le commerce dans la région d'Agadez est caractérisé par la prédominance du secteur

informel dans lequel opèrent une multitude de détaillants et quelques semi-grossistes. Les villes d'Agadez et d'Arlit sont les deux principaux centres commerciaux de la région, à travers lesquels il existe une dizaine de marchés ruraux où les populations rurales s'approvisionnent. L'importance croissante de la filière maraîchère (oignons notamment) a nécessité la création en 2003 de deux importants marchés ruraux à Dabaga et Tabelot dans la zone oasienne de l'Air (INS, 2016).

Dans la zone du permis, les activités commerciales sont principalement basées sur le petit commerce, notamment la vente de produits d'élevage, le maraîchage et la coupe de bois (coupe de bois, fabrication de charbon de bois, etc.) et les produits de première nécessité. Il existe deux marchés principaux dans les chefs-lieux des communes (Dannet et Tchirozérine) ainsi que de nombreux autres dans les villages de la zone tels que Tindawene, Azzel, etc. dans la commune de Tchirozérine.

2.4.2.5. Patrimoine archéologique

2.4.2.5.1. Potentiel patrimonial de la région

Le Niger dispose d'un patrimoine immensément riche tant par sa diversité que par son originalité et son authenticité dans toutes les régions, y compris à Agadez.

Terre présaharienne, la région d'Agadez était verte et humide il y a des millions d'années, comme en témoigne la présence de crânes de crocodiles, de troncs d'arbres silicifiés et d'un cimetière de dinosaures.

En effet, la présence humaine est attestée depuis plusieurs millénaires. Ainsi, l'homme préhistorique nous a laissé des images sur les roches, à travers des dessins et des gravures qui nous permettent de retracer l'histoire des anciens peuplements.

Au Niger, de l'indépendance à nos jours, peu d'inventaires ont été réalisés par le ministère de la Culture dans le domaine du patrimoine culturel. Les plus importants sont ceux réalisés en 1979-1980 et 1989-1990.

Ainsi, l'inventaire de 1979-80 a porté sur la sauvegarde du patrimoine culturel archéologique et celui de 1989-90 sur les sites, les monuments historiques, les objets mobiliers, les lieux sacrés et de culte, les tombes mystiques, les fêtes traditionnelles et les sports.

Dans la région d'Agadez, l'industrie paléolithique est mentionnée dans plusieurs zones, notamment à Kawar et Djado entre 30 000 et 17 000 ans.

En ce qui concerne le Néolithique, un site néolithique vieux de 10 000 ans a été découvert sur le mont Bagazan, qui constitue l'un des premiers exemples de domestication de la nature par l'homme.

Durant cette période néolithique, l'industrie lithique atteint son apogée, notamment par la perfection des outils produits dans les innombrables ateliers des zones désertiques. C'est à cette époque que les gravures et les peintures rupestres font leur apparition.

La maîtrise de la métallurgie dans la région revêt une grande importance et constitue l'un des grands moments de la civilisation humaine.

Les résultats des recherches effectuées ont permis d'attester la présence d'une

métallurgie du cuivre vieille de 4 000 ans (Afunfun, falaise de Tiguidit). A l'est de la vallée de Tiguidit, la présence d'une métallurgie du bronze a été notée.

Les réalisations considérables des populations anciennes qui ont vécu dans le désert en termes de métallurgie, de néolithique, d'industries lithiques, d'art rupestre et de peinture montrent à quel point cette région était un foyer de civilisation important.

Les principaux domaines de recherche archéologique ont été la paléontologie, la préhistoire, le post-néolithique, le début de l'âge des métaux et l'époque contemporaine.

Dans tous ces domaines, les recherches et les découvertes ont été effectuées sous la direction administrative et/ou la collaboration scientifique et technique de l'Institut de recherche en sciences humaines (IRSH).

Parmi ces découvertes, on peut noter :

- des gisements de dinosauriens et de crocodiliens parmi les plus importants au monde datant de 150 à 100 millions d'années dans le sud du massif de l'Aïr, notamment à Gadafoua au sud-est d'Agadez, par Philippe TAQUET du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris de 1965 à 1975, par Neumann en 1983 et par Paul SERENO à partir de 1993 ;
- les dépôts pâles environnementaux et climatiques dans les massifs de l'Aïr et du Ténéré, du Tafassasset, du Kowar et du Djado par des chercheurs de l'ORSTOM, CNRS ;
- Gisements d'altérite paléolithique dans l'Adrar Bous et surtout dans le Kowar et le Djado ;
- Dépôts paléolithiques acheuléens datant de 34 000 à 60 000 ans ;
- recherches préhistoriques dans le Ténéré, aux confins orientaux du Massif de l'Aïr sur le paléoclimat, l'Acheuléen, le Néolithique, l'art rupestre et les débuts de la métallurgie du fer ;
- stations d'art rupestre du Massif de l'Aïr et du Djado par Christian DEPUIS de CRNS ;

2.4.2.5.2. Description du potentiel culturel et archéologique identifié dans la zone d'autorisation.

Les entretiens avec les communautés locales autour du permis d'exploration Adrar Emoles 3, couplés aux visites de sites, ont permis de mettre en évidence l'existence d'un patrimoine culturel et archéologique dans certains villages de la zone, comme le montre le tableau 40 ci-dessous. La description de ces sites est donnée en annexe dans le rapport sur le patrimoine culturel et archéologique.

Tableau 40 Sites culturels et archéologiques dans la zone du projet

NOM DU VILLAGE	NOM DU SITE	TYPE DE SITE	COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES
	Gani (Mouloud)	Espace culturel	N : 17°43.88' E : 07°33.53'

NOM DU VILLAGE	NOM DU SITE	TYPE DE SITE	COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES
Tagaza	Gravures (Ali Gourane)	Préhistorique	N : 17°43.76' E : 07°37.30'
	Vieux cimetière	Culturel	N : 17°45.40' E : 07°38.75'
	Les traces de dinosaures	Paléontologie	N : 17°47.85' E : 07°36.36'
	Ancien site de puits avec supports d'auge (les blocs de pierre)	Histoire	N : 17, 77217° E : 07,68478°
Eghatrak	Gravures rupestres	Préhistorique	N : 17°49.71' E : 07°37.32'
	Ancienne mosquée (ruines)	Culturel	N : 17°48.60' E : 07°35.88'
	Les traces de dinosaures	Paléontologie	N : 17°42.85' E : 07°35.81'
Temilt -Dabous	Gravures rupestres (Girafes Dabous)	Préhistorique	N : 17°53.23' E : 07°37.70'
Gados	<u>Gravures rupestres (Girafes)</u>	<u>Préhistorique</u>	N : 17°52.15' E : 07°44.10'
	<u>Gravures rupestres (Tifinagh)</u>	<u>Préhistorique</u>	
	<u>Vieux cimetière</u>	<u>Culturel</u>	N : 17°52.45' E : 07°43.62'

2.4.2.5.3. Considérations générales et statut par rapport à l'autorisation d'exploitation

De tous les sites culturels et archéologiques identifiés dans la zone du projet, seul celui des grandes girafes de Dabous est connu dans le monde entier car il attire des visites de touristes et d'écoliers. Il est également géré par la communauté et dispose d'un guide gardien. Les autres sites sont connus par les communautés mais ne sont pas visités et n'ont pas de mécanisme de gestion à l'exception de l'espace culturel de Gani (Mouloud). Ils ont un statut public car ils appartiennent à l'ensemble de la communauté. L'état de conservation de ces sites est acceptable malgré quelques menaces naturelles (érosion, vent) et humaines de dénaturation.

En ce qui concerne la localisation du permis d'exploitation, aucun des sites culturels et archéologiques ne s'y trouve. Les sites suivants : le cimetière antique de Tagaza, le site de l'ancienne mosquée d'Eghatrak, sont situés à moins de 7 km du centre du gisement. Enfin, à part le Gani (Mouloud) de Tagaza, tous les autres sites sont situés à moins de 15 km du centre du gisement (voir Figure 19 ci-dessous).

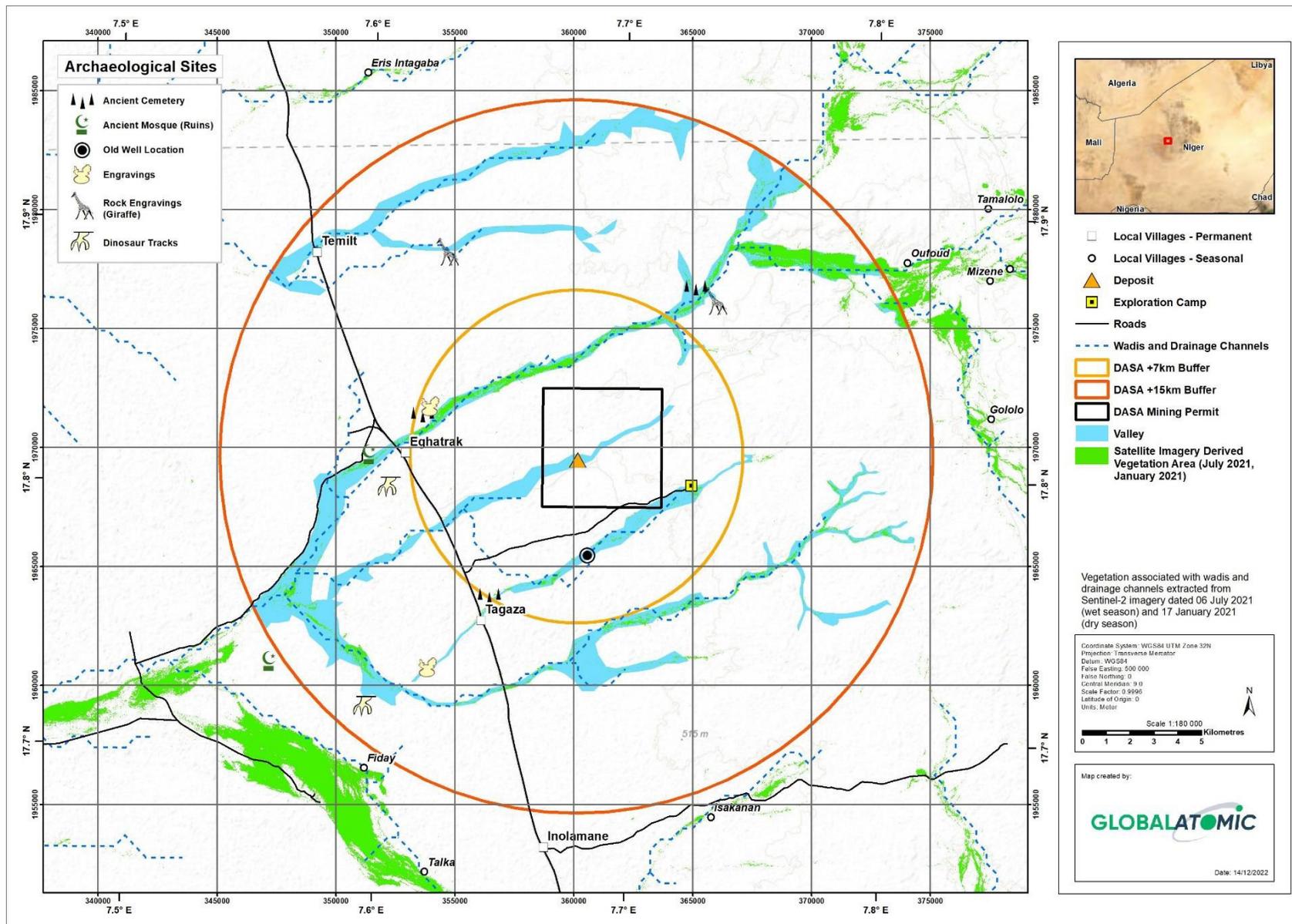


Figure 19 Localisation des sites archéologiques par rapport au permis d'exploitation minière

2.4.2.5.4. Procédures pour les découvertes fortuites

Compte tenu de la richesse et de la diversité du patrimoine de la zone du projet et des activités à réaliser, des découvertes fortuites pourraient être faites lors des travaux et opérations. A cet effet, les dispositions de la loi n°97-22 du 30 juin 1997 relative à la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel national et son décret d'application n°97-407/PRN/MCC/MERST/A du 1er novembre 1997 sont activées. Ainsi, la procédure comprend les étapes suivantes :

- **Suspension des travaux** : Conformément aux dispositions de l'article 51 de la loi n°97-002 du 30 juin 1997, lorsque, par suite des travaux ou de tout autre événement, des monuments, des ruines, des substructions, des mosaïques, des éléments de canalisations antiques, des restes d'habitations ou de sépultures antiques, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la paléontologie, l'histoire de la préhistoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, sont mis au jour, l'entreprise chargée des travaux doit immédiatement arrêter lesdits travaux, informer le surveillant des travaux qui relève directement du chef de chantier qui doit immédiatement informer les autorités administratives qui aviseront immédiatement la Direction du patrimoine culturel et la Direction de la recherche.
- **Délimitation du site de la découverte** : L'entreprise est tenue de délimiter et de sécuriser un périmètre autour du bien découvert. Elle limitera l'accès à l'intérieur de ce périmètre, et les travaux ne pourront être repris qu'après autorisation de la Direction du patrimoine culturel.
- **Sécuriser le site pour éviter la détérioration ou la perte d'objets amovibles** : En cas de découverte d'antiquités amovibles ou de vestiges sensibles, un gardien de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales responsables et le ministère de la Culture prennent le relais. Les frais de sécurisation du site de la découverte sont imputés au contrat.
- **Rapport de découverte fortuite** : L'entreprise est tenue d'établir un rapport de découverte fortuite fournissant des informations sur la date et l'heure de la découverte, le lieu de la découverte, le poids et les dimensions estimés de l'objet découvert, ainsi que les mesures de protection temporaires mises en place. Ce rapport doit être soumis au directeur des travaux, au responsable du site, à la direction du patrimoine culturel, au ministère chargé de la recherche, au préfet et au gouverneur de la région.

Les administrations de la Recherche et de la Culture doivent se rendre sur les lieux de la découverte et prescrire toute mesure utile conformément aux dispositions du dernier alinéa de l'article 51 de la loi précitée.

- **Arrivée des services culturels et mesures prises** : La Direction du patrimoine culturel prend les dispositions nécessaires pour envoyer un représentant sur le lieu de la découverte dans un délai raisonnable à compter de la notification et détermine les mesures à prendre, qui peuvent être les suivantes
 - ✓ Enlèvement des biens culturels physiques jugés importants et poursuite des travaux sur le site de la découverte ;
 - ✓ Poursuite des travaux dans un rayon déterminé autour du lieu de la découverte ;

- ✓ Agrandissement ou réduction de la zone délimitée par l'entreprise chargée des travaux ;

Les décisions sur la manière de traiter la découverte doivent être prises par les autorités responsables du ministère de la Culture. Il peut s'agir de conservation, de préservation, de restauration ou de récupération.

La mise en œuvre de la décision concernant la gestion de la découverte doit être communiquée par écrit par le ministère chargé de la culture.

Si les services culturels n'envoient pas de représentant dans un délai raisonnable, l'ingénieur des travaux, conjointement avec le chef de chantier, demandera à l'entreprise de prendre des mesures d'atténuation conformément aux dispositions du cahier des charges et de reprendre les travaux en préservant ou en évitant les biens découverts.

2.4.3. Services sociaux de base

2.4.3.1. Accès à l'eau et à l'assainissement

L'accès à l'eau pour la population joue un rôle important dans l'amélioration de ses conditions de vie. Ainsi, pour améliorer l'accès à cette ressource ainsi que le suivi des indicateurs y afférents, le gouvernement a élaboré et mis en œuvre des programmes et projets, dont le dernier en date est le Programme Sectoriel Eau, Assainissement et Hygiène (PROSEHA) élaboré depuis 2016 et couvrant la période 2016-2030. Dans le cadre de ce programme, la notion de ménage desservi (HD) est développée comme unité principale de planification des besoins en nouvelles installations d'approvisionnement en eau potable. Ainsi, un HD est caractérisé par 10 personnes comme nombre d'utilisateurs avec une consommation spécifique de 20 L par personne et par jour en milieu rural et 75 L par personne et par jour en milieu urbain (MH/A, 2019).

Pour la région d'Agadez, les taux d'accès des ménages aux différents services d'eau en 2018 par rapport à la moyenne nationale sont présentés dans la Figure 20 ci-dessous.

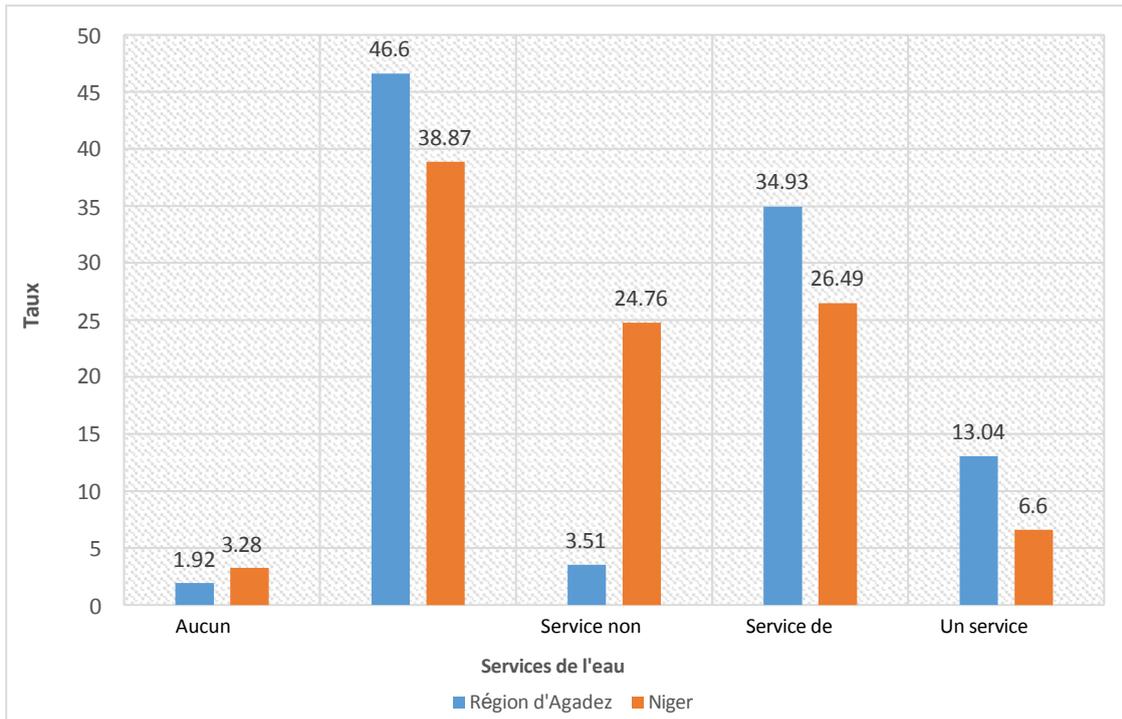


Figure 20 Taux d'accès des ménages aux différents services d'eau en 2018 (INS, 2019).

Les investissements réalisés ont permis d'augmenter le taux d'accès théorique (TAR) à l'eau potable en milieu rural, passant de 44,85% en 2018 à 46,09% en 2019. Ces taux sont inférieurs aux moyennes nationales qui étaient de 46,31% et 46,85% respectivement en 2018 et 2019.

Le taux de couverture géographique (TCG) de l'eau potable est passé de 55,05 % en 2018 à 56,44 % en 2019, soit une augmentation de 0,17 %. Ces taux sont supérieurs à la moyenne nationale de 1,39 point de pourcentage (INS, 2020).

En termes d'infrastructures, 142 et 145 forages équipés de pompes à motricité humaine (HPP) ont été enregistrés en 2018 et 2019 respectivement. Le nombre de puits cimentés est passé de 667 en 2018 à 673 en 2019.

Dans la zone du permis, plus de 150 points d'eau de toutes catégories ont été identifiés dans la commune de Tchirozérine et 83 équivalents points d'eau modernes (PC, PME, Mini AEP et SPP) à Dannet.

En matière d'assainissement, le taux d'accès des ménages aux différents services en 2018 par rapport à la moyenne nationale est illustré dans la Figure 21 ci-dessous.

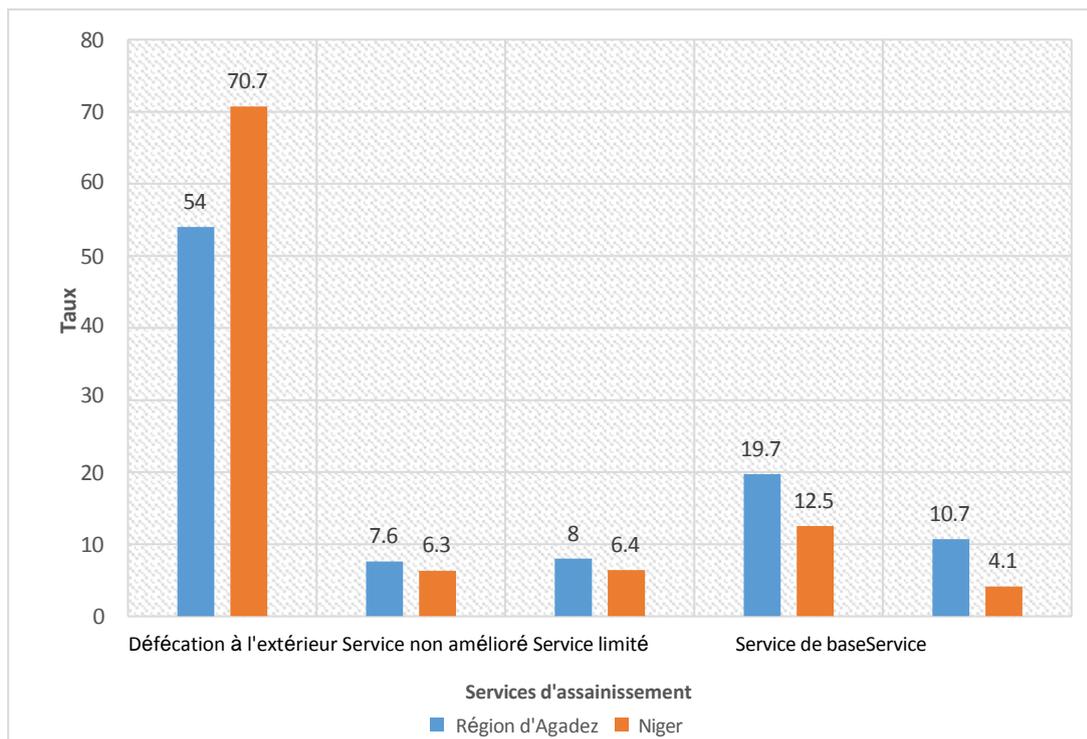


Figure 21 Taux d'accès des ménages aux services d'assainissement en 2018 (MH/A, 2019).

Au niveau régional, l'analyse de la figure ci-dessus montre que le taux d'accès des ménages au service d'assainissement optimal en 2018 est de 10,7%, bien au-dessus de la moyenne nationale de 4,1%. Le service de base (19,7%) est également supérieur à la moyenne nationale de 12,5%. Le taux de défécation à l'air libre est de 54%, inférieur au taux national de 70,7%. Enfin, le taux d'accès aux services non améliorés est de 7,6%, supérieur à la moyenne nationale de 6,3%.

2.4.3.2. Accès aux services de santé

Dans le domaine de la santé, l'objectif de l'État est d'améliorer la couverture sanitaire et la qualité des soins par la construction d'infrastructures et le renforcement du personnel.

Ainsi, dans la zone du projet, le taux de couverture sanitaire en PMA (Paquet Minimum d'Activité) en 2018 est de 68,35%. Il était le même en 2017 (INS, 2020).

En termes d'infrastructures de santé, en 2017, la région compte : 1 hôpital régional, 2 hôpitaux de district, 49 centres de santé intégrés I, 25 centres de santé intégrés II, 133 centres de santé.

Le personnel de santé en 2018 est composé de 22 médecins, 49 sages-femmes qualifiées, 85 infirmiers diplômés d'État, 84 infirmiers certifiés, 1 infirmier diplômé, 4 assistants sociaux, 2 agents d'hygiène, 5 techniciens en hygiène et assainissement (INS,2020).

Dans la zone du permis, les infrastructures sanitaires recensées dans la commune de Tchirozérine comprennent : 1 district sanitaire de Tchirozérine basé à Agadez, 1 hôpital SONICHAR, 1 CSI fonctionnel, 13 cases de santé fonctionnelles, 1 pharmacie publique, 1 dépôt pharmaceutique privé. Dans la commune rurale de Dannet, ces infrastructures sont constituées de 1 CSI, 12 cases de santé.

Les types de maladies récurrentes au CSI de Tchirozerin et au CSI de RTA (Dannet) sont la rougeole, les infections respiratoires (toux, rhume, pneumonie, tuberculose), les vomissements, les dermatites, la varicelle, et les maladies à transmission vectorielle telles que le paludisme et la fièvre jaune, et les maladies d'origine alimentaire et hydrique telles que le choléra, les diarrhées et les gastro-entérites.

Le ratio médecins/population en 2019 est de 1/14419 dans la région (la norme OMS est de 1/10000). Quant au ratio d'infirmiers par rapport à la population, il est de 1/1529 la même année (la norme OMS est de 1/5000). Enfin, le nombre de femmes en âge de procréer par sage-femme est de 1/6729 (INS, 2020).

2.4.3.3. Éducation

A l'instar du niveau national, le système éducatif de la région d'Agadez est caractérisé par une structure pyramidale comprenant le préscolaire, l'enseignement primaire, l'enseignement secondaire, l'enseignement professionnel et technique et l'enseignement supérieur.

Pour assurer le développement de ce secteur, le Niger a élaboré plusieurs documents, notamment le Programme décennal de développement de l'éducation (PDDE) 2003-2013 et le Programme sectoriel de l'éducation et de la formation (PSEF) 2014-2024.

La mise en œuvre de ces programmes a permis d'obtenir des résultats significatifs dans les différents secteurs de l'éducation.

Au niveau de l'enseignement primaire, durant l'année scolaire 2016-2017, la région comptait 674 écoles (publiques, privées et communautaires), 3124 salles de classe dont 3 006 publiques, 12 communautaires et 106 privées pour un total de 96 570 élèves. Le taux brut de scolarisation (TBS) était de 97,4% au cours de la même période (INS, 2018).

En ce qui concerne l'enseignement secondaire inférieur traditionnel (CEG), au cours de l'année scolaire 2016-2017, la région comptait 52 établissements publics et privés, 736 classes (publiques et privées) pour un total de 22 622 élèves, dont 18 813 publics et 3 809 privés. Au niveau de l'enseignement secondaire supérieur traditionnel (Lycée), on comptait 29 établissements publics et privés, 134 classes et 5 090 élèves (INS, 2018).

En 2016-2017, l'enseignement professionnel et technique totalisait 3 écoles de santé (avec 22 classes et 290 élèves) et 33 établissements de formation technique (avec 76 classes et 2 724 élèves).

Enfin, au niveau de l'enseignement supérieur, l'Université d'Agadez compte 396 étudiants, dont 369 garçons et 27 filles pour l'année universitaire 2017-2018.

Dans la zone du projet, la commune de Tchirozérine dispose d'un complexe scolaire secondaire (CES) et de trois établissements secondaires accueillant 1 071 élèves. Au niveau primaire, on compte 91 écoles primaires, dont 67 écoles " traditionnelles ", 6 écoles " communautaires " et 2 écoles " bilingues " (français-tamasheq), 15 écoles franco-arabes et une école publique. Ces écoles accueillent un total de 7 801 élèves, dont 3 502 filles (45% du total) et 4 299 garçons. Par ailleurs, cette commune dispose de 34 centres d'alphabétisation fonctionnels pour un total de 850 apprenants. Ces centres fonctionnent grâce à l'appui de certains partenaires tels que l'UNICEF, AFRICAIRE, etc. Enfin, la commune rurale de Dannet compte 6 collèges d'enseignement général (CEG) et 30 écoles primaires pour un total de 984 élèves du

primaire, dont 536 garçons et 448 filles.

2.4.4. Évaluation de la violence sexiste

La violence sexiste désigne tout acte dirigé contre un homme ou une femme en raison de relations sociales inégales régissant la communauté et désavantageant un groupe.

La violence fondée sur le genre est un terme générique pour tout acte nuisible/préjudiciable perpétré contre la volonté d'autrui, et qui est basé sur des différences socialement prescrites entre les hommes et les femmes/filles et garçons.

La Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes (CEDAW) la définit comme "tout acte de violence fondé sur le sexe qui entraîne ou risque d'entraîner pour les femmes un préjudice ou des souffrances physiques ou psychologiques, y compris la menace de tels actes, la contrainte ou la privation arbitraire de liberté, que ce soit dans la vie publique ou dans la vie privée".

Ainsi, suite à l'entretien avec les parties prenantes dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact environnemental et social du permis de recherche Adrar Emoies 3, les types de VBG identifiés dans la région d'Agadez sont le travail des enfants sur les sites d'orpaillage par le pilonnage, le tamisage et le lavage, les abus sexuels, les viols, les agressions sexuelles, les grossesses non désirées, les violences physiques, les violences conjugales, les mariages d'enfants, les violences psychologiques et les violences économiques.

Selon les résultats de la collecte de données, les types de VBG pouvant être rencontrés sur le site du permis de recherche " Adrar Emoies 3 " sont les abus sexuels, la violence physique, l'exploitation, le mariage des enfants, les agressions sexuelles et la violence psychologique.

Afin de les prendre en compte, les " clauses GBV " développées et annexées à ce rapport seront intégrées dans les cahiers des charges des entreprises.

3. DESCRIPTION DU CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

3.1. Cadre politique

Le cadre politique pour la mise en œuvre du permis de prospection Adrar Emoies 3 est le suivant

- **Politique nationale de l'environnement et du développement durable** adoptée par le décret N°2016-522/PRN/ME/DD du 28 septembre 2016. Elle couvre toutes les dimensions clés du développement relatives aux aspects techniques, institutionnels et organisationnels, au renforcement des capacités et à la mobilisation des ressources, notamment domestiques. Il s'articule autour de quatre (4) domaines stratégiques d'intervention, à savoir : la gouvernance sectorielle, la gestion durable des terres et des eaux, la gestion durable de l'environnement et la gestion de la biodiversité.
- **Le Plan National de l'Environnement pour le Développement Durable (PNEDD)**, élaboré en 1998, qui fait office d'Agenda 21 pour le Niger. Le PNEDD fixe les objectifs de la politique du Niger en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Il vise à mettre en œuvre les trois (3) Conventions post-Rio en mettant en place les conditions favorables à l'amélioration à long terme des conditions de vie des populations et au développement économique du pays.
- **Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI Niger 2035)** : l'objectif de cette stratégie est de construire un pays moderne, démocratique et solidaire, bien gouverné et pacifique, ouvert sur le monde, ainsi qu'une économie émergente, sur la base d'un partage équilibré des fruits du progrès. Elle repose sur six (06) axes stratégiques, à savoir la sécurité territoriale, le développement d'un secteur privé dynamique, la maîtrise de la fécondité et de la mortalité infantile, la dynamisation et la modernisation du monde rural, le développement du capital humain et la transformation de l'administration.
- **Plan de développement économique et social (PDES) 2022-2026** : cet instrument de développement permet au Niger de renouer véritablement avec l'exercice de la planification économique après plusieurs décennies d'affaiblissement de la fonction de planification. Fondé sur les ambitions profondes du Programme de Renaissance du Niger, dont il est le principal instrument de mise en œuvre à court et moyen terme, le PDES s'appuie sur la Déclaration de Politique Générale du Premier Ministre, dont il tire sa substance, ses grandes orientations et ses axes stratégiques.
- **Politique nationale d'aménagement du territoire** : la politique nationale d'aménagement du territoire (PNAT) a été adoptée par le décret n°2014-319/PRN/MPAT/DC du 02 mai 2014. Son objectif général est de promouvoir un développement territorial équilibré et durable qui réduit les disparités inter et intra-régionales en s'appuyant sur les potentialités naturelles du pays, la création de pôles de développement régionaux, la réduction des déficits sociaux, la préservation de l'environnement et la dynamique d'intégration régionale. Les orientations et les domaines d'intervention du PNAT sont : (i) l'intégration

nationale et régionale ; (ii) l'efficacité territoriale et institutionnelle ; (iii) le développement social ; (vi) la promotion des pôles de développement régional et des zones d'activités ; (v) la gestion durable des ressources naturelles ; (iv) la réduction des risques et des catastrophes.

- **Document cadre de la politique nationale de sécurité et de santé au travail** adoptée par le décret n° 2017-540/PRN/MET/PS du 30 juin 2017. Il a pour objet de prévenir les accidents et les atteintes à la santé au travail ou dans les conditions d'exécution de celui-ci. Ainsi, l'objectif général est de protéger et d'assurer la sécurité et la santé des travailleurs par la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans tous les secteurs.
- **Politique nationale minière (PMN 2020-2029)** : adoptée le 3 juillet 2020, cette politique s'appuie sur les cadres de référence aux niveaux international (ODD), continental (Agenda 2063 de l'UA), régional et sous-régional (Vision 2020 de la CEDEAO, Directive et politique minière de la CEDEAO, Politique minière de la Communauté de l'UEMOA) et national (Constitution du 25 novembre 2010, la DPG, le PDES 2017- 2021, etc.) Elle prend également en compte les autres engagements spécifiques au secteur minier auxquels le Niger a souscrit ainsi que les référentiels de bonnes pratiques dans l'industrie minière.

3.2. Cadre juridique

3.2.1. Cadre juridique international

Le cadre juridique international est constitué des textes internationaux signés et ratifiés par le Niger et qui peuvent être activés dans le cadre des activités du permis de recherche Adrar Eroles 3. Le tableau 41 ci-dessous présente un résumé de ces textes.

Tableau 41 Cadre juridique international

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Convention sur le patrimoine mondial culturel et naturel	16 novembre 1972	23 novembre 1974	Article 4 : " <i>Chacun des États parties à la présente Convention reconnaît le devoir d'assurer l'identification, la protection, la conservation, la mise en valeur et la transmission aux générations futures du patrimoine culturel et naturel [...], scientifique et technique</i> ".
Convention sur la diversité biologique	Signé le 11 juin 1992 à Rio de Janeiro, Brésil, et entré en vigueur le 24 mars 1994	Signé par le Niger le 11/06/92 et ratifié le 25/07/95	L'article 14(a) et (b) de la Convention prévoit que chaque Partie contractante à la Convention doit, dans la mesure du possible (a) adopter des procédures pour exiger l'évaluation de l'impact sur l'environnement de ses projets susceptibles d'avoir des effets défavorables importants sur la diversité biologique en vue d'éviter et de réduire au minimum ces effets, et, le cas échéant, permettre la participation du public à ces procédures ; et (b) prend des mesures pour que soient dûment pris en compte les effets sur l'environnement de ses programmes et politiques qui sont susceptibles d'avoir des effets défavorables importants sur la diversité biologique.
Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification	Adoptée à Paris le 14 octobre 1994 et entrée en vigueur le 19 janvier 1996	Signé par le Niger le 14 octobre 1994 et ratifié le 19 janvier. 1996	<i>L'article 5 de la Convention oblige les pays touchés par la sécheresse à s'engager à accorder la priorité à la lutte contre la désertification et à l'atténuation de la sécheresse, et à allouer des ressources adéquates en fonction de leur situation et de leurs capacités.</i>
Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques	Signé le 11 juin 1992 à Rio de Janeiro, Brésil, et est entré en vigueur le 24 mars 1994	Signé par le Niger le 11/06/92 et ratifié le 25/07/95	<i>" L'utilisation de l'EIE (article 41t) pour minimiser les effets négatifs du changement climatique sur la santé, l'économie, etc. "</i>

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Convention de Stockholm sur la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les polluants organiques persistants (POP)	Adoptée à Stockholm le 22 mai 2001, entrée en vigueur le 17 mai 2004	Le Niger a adhéré le 12 avril 2006	Elle vise à protéger la santé humaine et l'environnement contre les polluants organiques persistants.
Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des produits dangereux en Afrique.	30 janvier 1991 à Bamako et entrée en vigueur le 20 mars 1996	30 juin 1991 27 juillet 1996	La convention vise à améliorer et à garantir la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux, ainsi que la coopération des États africains concernés. Article 4 : "Obligations générales 3. <i>Interdiction de l'importation de déchets dangereux [...]</i> 4. <i>Interdiction de déverser des déchets dangereux dans la mer, les eaux intérieures et les voies navigables [...].</i> <i>La production de déchets en Afrique ... "...</i>
La Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause pour certaines Les produits chimiques et pesticides dangereux dans le commerce international, Rotterdam	10/09/1998, est entré sur dans vigueur le 24/02/2004	Adhésion du Niger : 16/02/2006	Promouvoir le partage des responsabilités et la coopération afin de protéger la santé humaine et l'environnement contre les nuisances et de contribuer à leur utilisation dans le respect de l'environnement.
Convention n° 148 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations)	Organisation internationale du travail (OIT) 20 juin 1977	28 juillet 1979	Article 6 : " <i>L'employeur est responsable de responsable de l'application des mesures prescrites. Lorsque deux ou plusieurs employeurs exercent simultanément des activités sur un même lieu de travail, ils ont le devoir de collaborer en vue d'appliquer les mesures prescrites, sans préjudice de la responsabilité de chaque employeur pour la santé et la sécurité des travailleurs qu'il emploie. Dans les cas appropriés, l'autorité compétente prescrit les procédures générales selon lesquelles cette collaboration doit avoir lieu.</i>

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			Article 11, paragraphe 1 : <i>"L'état de santé des travailleurs exposés ou susceptibles d'être exposés à des risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit ou aux vibrations sur le lieu de travail fait l'objet d'une surveillance à intervalles appropriés dans les circonstances et selon les modalités fixées par l'autorité compétente..."</i>
Convention n° 155 sur la sécurité et la santé au travail	22 juin 1981	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 11 août 1983.	Article 16 (paragraphe 1, 2 et 3) : <i>"Les employeurs sont tenus de veiller à ce que, dans la mesure du raisonnable et du possible, les lieux de travail, les machines, les équipements et les procédés de travail placés sous leur contrôle ne présentent pas de risque pour la sécurité et la santé des travailleurs. Les substances et agents chimiques, physiques et biologiques sous leur contrôle ne doivent pas présenter de risque pour la santé lorsqu'une protection appropriée est assurée. Les employeurs sont tenus de fournir, si nécessaire, des vêtements et équipements de protection appropriés pour prévenir..., les risques d'accidents ou d'effets néfastes sur la santé".</i> Article 18 : <i>"Les employeurs sont tenus de prévoir, le cas échéant, des mesures pour faire face aux urgences et aux accidents, y compris des installations adéquates pour l'administration des premiers secours".</i>
			Article 12 : <i>"La surveillance de la santé liée au travail ne doit entraîner aucune perte de revenus pour les travailleurs ; elle doit être gratuite et avoir lieu, dans la mesure du possible, pendant les heures de travail".</i>

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Convention n° 161 sur les services de santé au travail	25 juin 1985 par l'OIT	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 17 février 1988	Article 13 : " <i>tout travailleur doit être informé des risques pour sa santé inhérents à son travail</i> ". Article 15 : " <i>Les services de santé au travail sont informés des cas de maladie des travailleurs et des absences du travail pour des raisons de santé. Le personnel des services de santé au travail ne doit pas être tenu par les employeurs de vérifier la validité des motifs d'absence du travail</i> ".
Convention n° 187 sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail.	15 juin 2006 par l'OIT	Ratifié par le Niger et entré en vigueur le 20 février 2009	L'article 2 (paragraphe 1, 2 et 3) stipule que : " <i>1. Tout Membre ... doit promouvoir l'amélioration continue de la sécurité et de la santé au travail dans ...</i> ". afin de prévenir les blessures, les maladies et les décès liés au travail Chaque Membre doit prendre des mesures actives en vue de la réalisation progressive d'un environnement de travail sûr et sain Chaque Membre doit, en consultation avec les organisations d'employeurs et de travailleurs les plus représentatives, examiner périodiquement les mesures qui pourraient être prises pour ratifier les conventions pertinentes de l'OIT sur la sécurité et la santé au travail.
Convention n° 100 sur l'égalité de rémunération	Adoption : Genève, ³⁴ ème session de la CIT (29 juin 1951) / Entrée en vigueur : 23 Mai 1953	9 août 1966 / entrée en vigueur le 9 août 1968	Article 1 : " Aux fins du présent accord : (a) le terme "rémunération" comprend le salaire ou traitement ordinaire, de base ou minimal, ainsi que tous autres avantages, payés directement ou indirectement, en espèces ou en nature, par l'employeur au travailleur en raison de l'emploi de ce dernier ; (b) l'expression "égalité de rémunération entre travailleurs masculins et travailleurs féminins pour un travail de valeur égale" fait référence à des taux de

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<i>rémunération fixés sans discrimination fondée sur le sexe.</i>
Convention n° 102 concernant la norme minimale de sécurité sociale	Genève, ^{35ème} session de la CIT (28 juin 1952) / Entrée en vigueur : 27 avril 1955	9 août 1966 /9 août 1968	<p><i>Article 32 : "Les éventualités couvertes sont les suivantes lorsqu'elles sont causées par des accidents du travail ou des maladies professionnelles prescrites :</i></p> <p><i>a) état morbide ;</i></p> <p><i>(b) l'incapacité de travail résultant d'un état morbide et entraînant la suspension des revenus, telle que définie par la législation nationale ;</i></p> <p><i>(c) la perte totale de la capacité de gain ou la perte partielle de la capacité de gain au-delà d'un degré prescrit, lorsqu'elle</i></p> <p><i>il est probable que cette perte totale ou partielle sera une diminution permanente ou correspondante de l'intégrité physique ;</i></p> <p><i>(d) la perte de moyens de subsistance subie par la veuve ou les enfants du fait du décès du soutien de famille ; dans le cas de la veuve, le droit à la prestation peut être subordonné à la présomption, selon la législation nationale, qu'elle est incapable de subvenir à ses besoins.</i></p>
			Article 3 : " <i>L'âge minimum d'admission à tout type d'emploi ou de travail qui, par sa nature ou les conditions dans lesquelles il s'exerce, est susceptible de compromettre la santé, la sécurité ou la moralité des adolescents ne peut être inférieur à dix-huit ans.</i>

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Convention 138 sur l'âge minimum d'admission à l'emploi	Adoption : Genève, ⁵⁸ ème session de la CIT (26 juin 1973) / Entrée en vigueur : 19 Juin 1976	4 décembre 1978/entrée en vigueur le 4 décembre 1980	<p><i>2. Les types d'emploi ou de travail visés au paragraphe 1 ci-dessus sont déterminés par la législation nationale ou par l'autorité compétente, après consultation des organisations d'employeurs et de travailleurs intéressés, s'il en existe.</i></p> <p><i>3. Nonobstant les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus, la législation nationale ou l'autorité compétente peut, après consultation des organisations d'employeurs et de travailleurs intéressés, s'il en existe, autoriser l'emploi ou le travail des jeunes à partir de seize ans, à condition que leur santé, leur sécurité et leur moralité soient pleinement garanties et qu'ils aient reçu une instruction spécifique ou une formation professionnelle adéquate dans la branche d'activité concernée.</i></p>
Convention n° 182 sur les pires formes de travail des enfants	Adoption : Genève, ⁸⁷ ème session de la CIT (17 juin 1999) / Entrée en vigueur : 19 Nov. 2000	23 octobre 2000/entrée en vigueur le 23 octobre 2001	<p><i>Article 3 : "Aux fins de la présente convention, l'expression "pires formes de travail des enfants" comprend</i></p> <p><i>(a) toutes les formes d'esclavage ou de pratiques analogues à l'esclavage, telles que la vente et la traite des enfants, la servitude pour dettes et le servage, le travail forcé ou obligatoire, y compris le recrutement forcé ou obligatoire des enfants en vue de leur utilisation dans des conflits armés ;</i></p> <p><i>(b) l'utilisation, le recrutement ou l'offre d'un enfant à des fins de prostitution, de production de matériel pornographique ou de spectacles pornographiques ;</i></p> <p><i>(c) l'utilisation, le recrutement ou l'offre d'un enfant pour des activités illicites, notamment pour la</i></p>

TITRE DE L'ACCORD	DATES DE SIGNATURE /ENTRÉE EN VIGUEUR	DATE OF SIGNATURE/ RATIFICATION BY NIGER	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<p><i>production et le trafic de drogues, telles que définies dans les conventions internationales pertinentes ;</i></p> <p><i>(d) les travaux qui, par leur nature ou les conditions dans lesquelles ils sont effectués, sont susceptibles de porter atteinte à la santé, à la sécurité ou à la moralité de l'enfant.</i></p>

3.2.2. Normes de performance de la SFI en matière de durabilité environnementale et sociale

Les critères de performance de la SFI en matière de durabilité environnementale et sociale (PS) font partie intégrante de son cadre de durabilité et soulignent son engagement stratégique à promouvoir le développement durable. Elles sont destinées à guider les clients dans l'identification des risques et des impacts et sont conçues pour les aider à éviter, atténuer et gérer les risques et les impacts afin d'opérer de manière durable. À cet égard, elles couvrent également les obligations des clients en matière de collaboration avec les parties prenantes et de communication d'informations sur les activités au niveau du projet.

Parmi ces huit (8) normes, toutes sont applicables au projet. Les objectifs et le contexte de leur application sont donnés dans le tableau 42 ci-dessous.

Tableau 42 Applicabilité des normes de performance de la SFI au projet

NORMES DE RENDEMENT	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
<p>SP 1 : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et évaluer les risques et les impacts environnementaux et sociaux du projet : - Adopter une hiérarchie de mesures d'atténuation afin d'anticiper et d'éviter les impacts, ou lorsque cela n'est pas possible, d'atténuer autant que possible, et lorsque des impacts résiduels subsistent, de compenser les risques et les impacts auxquels sont confrontés les travailleurs, les communautés touchées et l'environnement ; - Promouvoir une meilleure performance environnementale et sociale des clients par une utilisation efficace des systèmes de gestion ; - S'assurer que les doléances des communautés affectées et les communications externes des autres parties prenantes sont traitées et gérées de manière appropriée ; - Promouvoir et fournir les moyens d'un dialogue significatif avec les communautés affectées tout au long du cycle du projet pour couvrir les questions qui peuvent les affecter et s'assurer que les informations environnementales et sociales pertinentes sont divulguées et diffusées. 	<p>Afin de respecter les dispositions de cette norme, la présente étude d'impact environnemental et social a été réalisée et a permis d'identifier et d'évaluer les risques et les impacts liés à la mise en œuvre du projet. Des mesures ont également été proposées pour les éviter, les atténuer et, si nécessaire, les compenser.</p> <p>Cela permettra d'assurer une meilleure performance environnementale et sociale du projet. La consultation des communautés locales a lieu depuis 2008 pour près de 15 ans et ces communautés ont été pleinement informées du projet et de la nature des activités à mener. Un large soutien communautaire (BCS) a été démontré au niveau des villages et des régions. En outre, un plan d'engagement des parties prenantes et un mécanisme de gestion des griefs associé ont été élaborés et permettent à toute partie prenante qui se sent lésée par la mise en œuvre du projet de déposer une plainte afin qu'elle soit traitée de manière appropriée.</p>

NORMES DE RENDEMENT	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
PS 2 : Personnel et conditions de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances pour les travailleurs ; - Établir, maintenir et améliorer les relations entre les travailleurs et la direction ; - Promouvoir le respect du droit national du travail et de l'emploi ; - Protéger les travailleurs, y compris les catégories de travailleurs vulnérables comme les enfants, les travailleurs migrants, les travailleurs tiers et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement du client ; - Promouvoir des conditions de travail sûres et saines et protéger la santé des travailleurs ; - Éviter le recours au travail forcé. 	<p>Les mesures prévues dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social conformément à la PS1 comprennent celles relatives aux conditions de travail (santé et sécurité, et plus particulièrement les mesures concernant l'exposition professionnelle aux matières radioactives). Plus important encore, à la fin de cette étude, des procédures de gestion de la main-d'œuvre (ressources humaines) ont été élaborées, qui permettront de traiter les risques liés à la main-d'œuvre et aux mesures de gestion proportionnées.</p>
PS 3 : Efficacité des ressources et prévention de la pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter ou réduire les impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en réduisant la pollution générée par les activités du projet ; - Promouvoir une utilisation plus durable des ressources, notamment de l'énergie et de l'eau ; - Réduire les émissions de GES liées au projet. 	<p>Cette évaluation des incidences environnementales et sociales a proposé des mesures qui permettront une utilisation rationnelle des ressources et la prévention de la détérioration de la qualité de l'air, de la qualité et de l'utilisation des eaux souterraines et de surface, et de la gestion des déchets. Un certain nombre de mesures ont été intégrées dans la conception du projet afin de réduire l'utilisation de l'eau et les émissions de gaz à effet de serre. Une évaluation des risques liés au changement climatique sera réalisée avant le début de la construction.</p>

NORMES DE RENDEMENT	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
PS 4 : Santé, sécurité et sûreté des communautés	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper et éviter, pendant la durée du projet, les impacts négatifs sur la santé et la sécurité des communautés affectées qui pourraient résulter de circonstances ordinaires ou non, - Veiller à ce que la protection du personnel et des biens soit assurée conformément aux principes applicables en matière de droits de l'homme et d'une manière qui évite ou minimise les risques pour les communautés touchées. 	<p>En ce qui concerne les communautés locales, les mesures prévues tiennent compte de leurs préoccupations, notamment des questions de santé et de sécurité. Une évaluation des risques liés aux droits de l'homme sera réalisée avant la construction.</p>
PS 5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter, et dans la mesure du possible limiter, la réinstallation involontaire en envisageant des conceptions alternatives pour les projets ; - Anticiper et éviter, ou lorsque l'évitement n'est pas possible, limiter les impacts sociaux et économiques négatifs résultant de l'acquisition de terres ou de restrictions de l'utilisation des terres en : <ul style="list-style-type: none"> o en offrant une compensation pour la perte d'actifs au coût de remplacement et en o veiller à ce que les activités de réinstallation s'accompagnent de la fourniture d'informations appropriées, d'une consultation en connaissance de cause et de la participation des personnes concernées ; - Améliorer ou au moins rétablir les moyens de subsistance et les conditions de vie des personnes déplacées ; - Améliorer les conditions de vie des personnes physiquement déplacées en leur fournissant un logement adéquat avec une sécurité d'occupation 	<p>Le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 n'entraînera pas de déplacement physique de populations.</p>

NORMES DE RENDEMENT	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
	dans les sites de réinstallation.	
PS 6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger et conserver la biodiversité ; - Maintenir les avantages des services écosystémiques ; - Promouvoir la gestion durable des ressources naturelles vivantes par l'adoption de pratiques qui intègrent les besoins de conservation et les priorités de développement. 	<p>Cette évaluation de l'impact environnemental et social a fourni une base de référence de la biodiversité et des ressources naturelles vivantes et modifiées (koris) dans la région, ainsi qu'une cartographie des habitats. Un processus de sélection des habitats critiques a été réalisé et aucune espèce critique n'a été identifiée. Une évaluation de base des services écosystémiques a été réalisée, afin d'inclure les risques et les impacts du projet sur la biodiversité et les mesures proposées pour y remédier, comme décrit dans le PS1. Cela permettra au projet de se conformer aux dispositions de cette norme de performance.</p>
PS 7 : Peuples autochtones	<ul style="list-style-type: none"> - Évitement des impacts négatifs, consultation et participation informée - Impacts sur les terres traditionnelles ou coutumières en cours d'utilisation, y compris la relocalisation, les impacts sur ou l'utilisation du patrimoine culturel essentiel, nécessitant le CLIP. - Mise en place d'un partage juste et équitable des bénéfices avec les PA 	<p>La consultation et la participation informée des communautés locales à prédominance touareg ont lieu depuis 2008, soit depuis près de 15 ans, et plus récemment, un large soutien communautaire a été démontré tant au niveau des villages locaux qu'aux plus hauts niveaux de l'administration régionale.</p> <p>Étant donné qu'il n'y aura pas d'impact négatif, de déplacement ou d'impact sur ou d'utilisation du patrimoine naturel ou culturel essentiel, l'exigence du CLIP n'est pas déclenchée.</p> <p>Les communautés locales bénéficieront de l'éducation et de la formation, ainsi que de l'approvisionnement et de l'embauche au niveau local, de l'amélioration de l'approvisionnement en eau (remise en état et entretien des puits et des réservoirs) et de l'amélioration de la</p>

NORMES DE RENDEMENT	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
		<p>qualité de l'eau. l'examen de la fourniture d'eau douce supplémentaire de l'exploitation minière (déshydratation), l'amélioration des possibilités et des pratiques agricoles et l'amélioration des soins de santé. Ces initiatives s'ajoutent aux avantages dont bénéficiera la population locale et régionale grâce au paiement par GAC des redevances minières et des recettes fiscales, dont une partie sera reversée aux autorités locales et régionales.</p>
<p>PS 8 : Patrimoine culturel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger le patrimoine culturel des impacts négatifs des activités du projet et soutenir sa préservation, et promouvoir la distribution équitable des bénéfices de l'utilisation du patrimoine culturel. 	<p>Pour se conformer aux dispositions de cette norme de performance, l'état initial du patrimoine culturel et archéologique de la zone a été établi. Les risques et les impacts que le projet est susceptible de générer ont été identifiés et évalués, et des mesures appropriées seront prises dans le cadre de PS1.</p>

3.2.3. Bonnes pratiques industrielles/normes

3.2.3.1. Société financière internationale Norme de performance 6

La norme PS6 de la SFI et la note d'orientation (GN6) qui l'accompagne présentent les normes qu'un projet conforme à la SFI doit respecter en matière de conservation de la biodiversité et de gestion durable des ressources naturelles vivantes. La norme de performance est reconnue comme la référence mondiale pour les meilleures pratiques en matière d'évaluation et de gestion de la biodiversité.

La norme IFC PS6 exige l'identification et l'évaluation de trois classes de zones en fonction de l'état de l'habitat. Les zones terrestres peuvent être définies comme "Habitat modifié" ou "Habitat naturel" et l'une ou l'autre de ces classes peut également être identifiée comme "Habitat critique" si elle soutient certaines valeurs élevées de biodiversité.

Les définitions des trois classes d'habitat sont présentées ci-dessous.

L'habitat naturel est défini comme suit : "des zones composées d'assemblages viables d'espèces végétales et/ou animales d'origine largement indigène, et/ou où l'activité humaine n'a pas essentiellement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces d'une zone". L'habitat naturel ne se limite pas aux habitats vierges. Il est supposé que la majorité des habitats désignés comme naturels auront subi un certain degré d'impact anthropogénique historique.

L'habitat modifié est défini comme suit : " les zones susceptibles de contenir une grande proportion d'espèces végétales et/ou animales d'origine non indigène, et/ou dans lesquelles l'activité humaine a considérablement modifié les fonctions écologiques primaires et la composition des espèces d'une zone ". Par exemple, les zones gérées de manière intensive pour l'agriculture, les plantations forestières, les établissements humains et les zones urbaines. Les définitions de ce qui peut constituer une zone modifiée ou dégradée varient, sont spécifiques à un lieu et peuvent être influencées par le contexte plus large du paysage.

L'habitat critique est défini comme " des zones d'habitat naturel et/ou modifié qui présentent une grande valeur en termes de biodiversité ", en raison de la présence d'un ou plusieurs des éléments suivants :

- Critère 1 : espèces en danger critique d'extinction (CR) et/ou en danger (EN) ;
- Critère 2 : espèces endémiques et/ou à aire de répartition restreinte ;
- Critère 3 : Concentrations d'importance mondiale d'espèces migratrices et/ou congrégatrices ;
- Critère 4 : écosystèmes hautement menacés et/ou uniques ; et/ou
- Critère 5 : zones associées à des processus évolutifs clés.

La présence de l'un de ces types d'éléments de biodiversité dans le paysage peut "déclencher" une détermination d'habitat critique, en fonction de leur étendue ou de leur abondance dans une zone d'analyse écologiquement appropriée (ZAEA) définie pour chaque élément. Pour les critères 1 à 3, la présence d'un CH est confirmée par une évaluation par rapport à des seuils quantitatifs. Un jugement d'expert est nécessaire pour déterminer la présence de CH pour les critères 4 et 5. Les zones

légalement protégées et les zones internationalement reconnues peuvent également qualifier une zone de CH selon les raisons de leur désignation.

La mise en œuvre de la hiérarchie des mesures d'atténuation est nécessaire pour se conformer à la norme IFC PS6. Ceci est généralement décrit comme suit :

- Éviter les impacts, et
- minimiser les impacts, et
- rétablir les conditions (atténuer, rectifier, réparer), et
- Lorsque des impacts résiduels subsistent, compenser les impacts

Les opérations sont tenues d'obtenir un résultat de gain net pour l'habitat critique (paragraphe 17-19 de la SFI (2012) et SFI, 2019).

Dans les zones d'habitat naturel touchées, des mesures d'atténuation doivent être conçues, en adoptant la hiérarchie des mesures d'atténuation lorsque cela est possible, afin d'obtenir un résultat sans perte nette pour la biodiversité (paragraphe 15 de la SFI (2012)).

Pour s'aligner sur l'IFC PS6, les exigences générales comprennent :

Démontrer l'absence d'alternatives qui éviteraient d'endommager les habitats naturels et critiques. Cet aspect sera pris en compte dans le cadre de l'évaluation des incidences sur la biodiversité.

Appliquer la hiérarchie des mesures d'atténuation en vue d'obtenir une "absence de perte nette" ou un gain net de biodiversité dans les zones d'habitat naturel et critique respectivement. Les impacts directs et indirects liés au projet ne mettront pas en péril la persistance à long terme de la valeur de la biodiversité pour laquelle l'habitat critique a été désigné. Ceci sera décrit dans un plan d'action pour la biodiversité (BAP).

Entreprendre une cartographie robuste des habitats afin de déterminer les zones d'habitat naturel et critique et étayer l'application appropriée de la hiérarchie des mesures d'atténuation, comme l'identification des exigences d'évitement strict ou de minimisation de l'empreinte. La cartographie des habitats est en cours d'achèvement et sera appliquée dans le PAB.

Conception et mise en œuvre d'un programme de suivi et d'évaluation de la biodiversité (BMEP).

3.2.3.2. Société financière internationale Standard Performance Standard 7

En plus du texte du tableau 42 ci-dessus, le texte suivant fournit des détails supplémentaires sur l'applicabilité du SP7 sans déclencher l'exigence du CLIP.

Le paragraphe 14 concerne les "incidences négatives", limitées dans ce cas à l'interdiction du pâturage dans la partie clôturée de 2 km du site² de la zone tampon de 40 km du site², ce qui représente environ 2 ha. Ceci n'est pas considéré comme significatif par rapport aux vastes zones de végétation situées ailleurs, avec des sources d'eau, qui sont à la disposition de la population locale largement sédentaire. Il n'y a pas de sites culturels d'importance ou d'autres ressources naturelles dans la zone tampon, il est donc considéré qu'il n'y a pas d'impact négatif sur les communautés locales.

Le paragraphe 15 concerne la relocalisation des populations indigènes des terres et des ressources naturelles, ce qui ne sera pas réalisé par le projet Dasa. Les communautés resteront telles qu'elles sont, et les routes traditionnelles des troupeaux ne seront pas affectées. Le projet s'est engagé à ce qui suit : Les puits d'eau seront remis en état et entretenus, et de l'eau supplémentaire pourra être mise à la disposition des communautés locales suite à l'assèchement (pompage des eaux souterraines pour permettre l'accès aux mines). La culture maraîchère et la croissance des cultures fourragères pour augmenter les surfaces cultivées et les rendements et améliorer la disponibilité saisonnière des pâturages et du fourrage seront développées par le promoteur du projet en consultation avec les communautés et la participation d'experts agricoles locaux. D'autres aspirations de développement communautaire seront discutées avec les communautés sur une base continue.

Les paragraphes 16 et 17 concernent le patrimoine culturel critique, qui n'a pas été identifié dans la zone du projet, ils ne sont donc pas applicables.

En ce qui concerne les autres paragraphes du PS7, ils seront traités de la manière suivante :

- La consultation et la participation informée des communautés locales, principalement touaregs, ont lieu depuis 2008 et, plus récemment, un large soutien communautaire a été démontré tant au niveau des villages locaux qu'aux plus hauts niveaux de l'administration régionale. Un plan d'engagement des parties prenantes et un mécanisme de règlement des griefs associé ont été élaborés et sont en cours de mise en œuvre dans la zone locale.
- Les communautés locales bénéficieront de programmes d'éducation et de formation, ainsi que de l'approvisionnement et de l'embauche au niveau local, de l'amélioration de l'approvisionnement en eau (remise en état et entretien des puits et examen de l'approvisionnement en eau douce supplémentaire provenant de l'exploitation minière (assèchement)), de l'amélioration des possibilités et des pratiques agricoles et de l'amélioration des soins de santé. Cela s'ajoute aux avantages qui découleront du paiement des recettes fiscales, dont une partie sera reversée à l'autorité locale.

3.2.4. Principes de l'Équateur

Les Principes de l'Équateur visent à fournir une base et un cadre communs aux institutions financières pour identifier, évaluer et gérer les risques environnementaux et sociaux dans le financement de projets. Il existe dix (10) principes qui s'appliquent à l'échelle mondiale et à tous les secteurs d'activité. Les titres de ces principes, leurs objectifs et leur applicabilité au projet sont indiqués dans le tableau 43 ci-dessous.

Tableau 43 Applicabilité des Principes de l'Équateur au projet

PRINCIPES	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
EP1 : Examen et catégorisation	Classer le projet (A, B ou C) en fonction de l'ampleur des risques et des impacts environnementaux et sociaux potentiels.	Ce projet ayant des impacts potentiels majeurs, il est donc classé en catégorie A conformément à ce principe et aux textes nationaux, notamment la loi n°2018-28 du 14 mai 2018 et son décret d'application n°2019- 027/PRN/MESU/DD du 11 janvier

PRINCIPES	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
		2019.
EP2 : Évaluation environnementale et sociale	Mener un processus d'évaluation pour analyser l'étendue des impacts et des risques environnementaux et sociaux associés au projet proposé et proposer des mesures pour minimiser, atténuer et, en cas d'impacts résiduels, mettre en œuvre les mesures suivantes résiduels résiduels, compenser/remédier aux risques et les impacts sur les Travailleurs, les Communautés affectées et l'environnement, d'une manière qui soit pertinente et appropriée à la nature et à l'échelle du projet proposé.	Afin de respecter les dispositions de ce principe, la présente étude d'impact environnemental et social a été réalisée et a permis d'évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux liés au projet et de proposer des mesures. De plus, des études spécialisées ont a été réalisée, notamment en termes de la biodiversité, le patrimoine culturel, la qualité de l'air, etc. Enfin, dans le cadre de l'étude, les questions liées au changement climatique, les impacts sur les droits de l'homme (par exemple les questions de VBG) ont été abordés
EP3 : Normes environnementales et sociales applicables	Évaluer la conformité aux lois, règlements et permis nécessaires relatifs aux questions environnementales et sociales dans le pays hôte concerné et aux dispositions applicables des principes.	L'étude d'impact environnemental et social, objet du présent rapport, a été réalisée conformément aux textes nationaux en vigueur en la matière et aux dispositions des Principes Equateur.
EP4 : Système de gestion environnementale et sociale (ESMS) et plan d'action des Principes Equateur (Plan d'action EP)	Établir et maintenir un système de gestion environnementale et sociale ainsi qu'un plan de gestion environnementale et sociale afin de traiter les questions soulevées dans le processus d'évaluation et d'intégrer les mesures requises pour respecter les normes applicables.	Afin de se conformer aux dispositions de ce principe, un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) a été élaboré à la suite de cette évaluation des incidences environnementales et sociales. Il comprend des mesures visant à gérer les risques et les impacts environnementaux et sociaux qui seront associés à la mise en œuvre du projet.

PRINCIPES	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
EP5 : Participation des parties prenantes	Assurer une participation effective des parties prenantes par le biais d'un processus continu et structuré adapté à la culture locale des communautés affectées, des travailleurs et, le cas échéant, des autres parties prenantes.	Dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social, objet du présent rapport, un processus de consultation des parties prenantes a été mené (autorités administratives, communales et coutumières, populations locales, etc.) et a permis de prendre en compte leurs avis, préoccupations et recommandations dans le cadre de la mise en œuvre du projet. En outre, un plan d'implication des parties prenantes a été élaboré.
EP6	Mettre en place un mécanisme de doléances pour recevoir et faciliter la résolution des préoccupations et des doléances liées à la performance environnementale et sociale du projet.	Afin de mettre le projet en conformité avec ce principe, un mécanisme de plainte a été développé qui permettra à toute personne se sentant lésée par la mise en œuvre du projet d'enregistrer sa plainte afin qu'elle soit traitée de manière juste et équitable.
EP7 : Examen indépendant	Fournir un examen indépendant du processus d'évaluation, y compris les documents relatifs à l'ESMP, à l'ESMS et au processus de participation des parties prenantes, afin d'aider l'EPFI à mener à bien sa mission. La diligence et l'évaluation de la conformité aux principes de l'Équateur	Le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche d'Adrar Emoles sera soumis à cette obligation afin de respecter les dispositions de ces principes.
EP8 : Covenants	Le client s'engagera dans la documentation financière à respecter l'ensemble des lois, réglementations et permis environnementaux et sociaux du pays hôte. Pour tous les projets de catégorie A et B, le client s'engagera dans la documentation financière : se conformer aux PGES et au PPAE (le cas échéant) pendant la construction et l'exploitation du projet ; et fournir des rapports périodiques dans un format convenu avec l'EPFI, au moins une fois par an ou comme convenu, préparés par le personnel interne	Un PAES ou un PAEP sera convenu entre les parties de financement et la société et mis en œuvre au cours de la construction et de l'exploitation du projet, et des audits seront effectués par un consultant indépendant en matière d'environnement et de société (IESC) nommé par les prêteurs

PRINCIPES	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
	<p>ou des experts tiers, qui documentent la conformité avec les PGES et le PPAE et la conformité avec les lois, règlements et permis environnementaux et sociaux pertinents au niveau local, de l'État et du pays hôte ; et déclasser les installations, le cas échéant et de manière appropriée, conformément à un plan de déclassement convenu.</p>	<p>du projet.</p>
<p>EP9 : Suivi et rapports indépendants</p>	<p>Assurer un suivi et un rapport indépendants par un consultant environnemental et social indépendant afin d'évaluer la conformité du projet avec les Principes Equateur après la clôture financière et pendant la durée du prêt.</p>	<p>Le Gouvernement du Niger, à travers l'Office National d'Evaluation Environnementale, effectuera des évaluations périodiques (tous les six (6) mois) de la mise en œuvre du PGES. En outre, le CESI nommé par les prêteurs du projet effectuera des évaluations périodiques pendant la durée de leurs prêts.</p>
<p>EP10 : Rapports et transparence</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que, au minimum, un résumé de l'ESIA soit accessible et disponible en ligne et qu'il comprenne un résumé des risques et des impacts liés aux droits de l'homme et au changement climatique, le cas échéant. • Rendre publics, une fois par an, les niveaux d'émissions de GES (émissions de type 1 et de type 2 combinées et, le cas échéant, le facteur d'efficacité GES 12) pendant la phase opérationnelle des projets émettant plus de 100 000 tonnes d'équivalent CO2 par an. • Rendez non commercialement sensibles les données sur la biodiversité spécifiques au projet sont mises à la disposition du Système mondial d'information sur la biodiversité (SMIB) et des bases de données nationales et 	<p>Le projet qui a fait l'objet d'une évaluation de l'impact environnemental et social conformément aux dispositions du PS 1 prendra toutes les mesures nécessaires pour se conformer aux dispositions de ce principe.</p>

PRINCIPES	OBJECTIFS	APPLICABILITÉ AU PROJET
	mondiales pertinentes, dans des formats et des conditions qui permettent l'accès à ces données et leur réutilisation dans des recherches et des prises de décision futures	

3.2.5. Normes de l'Agence internationale de l'énergie atomique

Le Niger est un Etat membre de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique ("AIEA") qui établit des normes de sécurité et des mesures de protection contre les rayonnements ionisants. Les références suivantes sont applicables aux stratégies et protocoles pour l'emplacement, la conception, la construction, l'exploitation et la fermeture des installations nécessaires à la protection de la main-d'œuvre, du public et de l'environnement contre les impacts des déchets radioactifs résultant de l'exploitation minière et du concassage des minerais (y compris les résidus, les stériles, les stériles minéralisés, les eaux de traitement, les solutions de lixiviation, les précipitations, les infiltrations des stocks et les zones des usines d'uranium) :

- Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement (AIEA, 2006) ;
- Normes internationales de base (AIEA, 2014) ;
- Le guide de sécurité (AIEA, 2002).

En outre, l'AIEA (2012) établit le Règlement de transport des matières radioactives, qui comprend l'obligation d'établir un programme de radioprotection pour le transport des matières radioactives afin de garantir la sécurité et de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets de la radioactivité lors du transport des matières radioactives.

Les exigences de ces documents seront mises en œuvre par le biais de procédures de santé et de sécurité au travail spécifiques au site et de la surveillance associée des lieux de travail.

3.2.6. Cadre juridique national

Au niveau national, le projet de permis de recherche d'Adrar Emoies 3 s'inscrit dans le cadre des textes nationaux résumés dans le tableau 44 ci-dessous.

Tableau 44 Cadre juridique national du projet

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Constitution de la 7 ^{ème} République du Niger	25 novembre 2010	Droits et devoirs des citoyens	<p>Article 28 : "Toute personne a droit à la propriété. Nul ne peut être privé de sa propriété si ce n'est pour cause d'utilité publique, moyennant une juste et préalable indemnité.</p> <p>Article 35 : " L'État a l'obligation de protéger l'environnement dans l'intérêt des générations présentes et futures. Toute personne est tenue de contribuer à la sauvegarde et à l'amélioration de l'environnement dans lequel elle vit [...] L'État assure l'évaluation et le contrôle de l'impact de tout projet et programme de développement sur l'environnement."</p> <p>Article 37 : "Les entreprises nationales et internationales ont l'obligation de respecter la législation en vigueur en matière d'environnement. Elles sont tenues de protéger la santé humaine et de contribuer à la sauvegarde et à l'amélioration de l'environnement".</p>
Loi n°61-37 régissant l'expropriation pour cause d'utilité publique et l'occupation temporaire telle que modifiée et complétée par la loi n°2008-037 du 10 juillet 2008.	24 novembre 1961	Expropriation pour cause d'utilité publique	<p>Article 1 (nouveau) : " L'expropriation est la procédure par laquelle l'État peut, pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité, contraindre toute personne à lui céder la propriété d'un bien immobilier ".</p> <p><u>Selon l'article 13/bis (4) (article 2 de la loi modificative) : "les personnes affectées sont indemnisées au coût de remplacement sans dépréciation, avant de prendre la propriété d'un terrain ou d'un bien".</u></p>
Loi n°66-33 sur les établissements dangereux, insalubres et incommodes.	24 mars 1966	Établissements dangereux, insalubres ou inadaptés	<p><i>Cette loi, dans ses articles 1 et 2, place sous la surveillance de l'autorité administrative, les ateliers, usines, commerces, chantiers et tous établissements industriels ou commerciaux qui présentent des dangers ou des inconvénients, soit pour la sécurité, la santé ou la commodité du voisinage, soit pour la santé publique, soit pour l'agriculture.</i></p>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Loi n° 97-002 sur la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel national	30 juin 1997	Patrimoine culturel national	Article 57 : " <i>Le ministère chargé du patrimoine culturel a la prérogative d'assumer, entre autres, les fonctions suivantes [...] pour organiser le contrôle des fouilles archéologiques, afin d'assurer la conservation "in situ" de certains biens culturels et la protection de certaines zones réservées à des recherches archéologiques futures [...]</i> "
Loi n° 98-56 sur la loi-cadre pour la gestion de l'environnement	29 décembre 1998	Gestion de l'environnement	Article 31 : " <i>Les activités, projets et programmes d'aménagement qui, par leur ampleur ou leurs incidences sur l'environnement naturel et humain, sont susceptibles d'affecter ce dernier, sont soumis à l'autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement</i> ". <i>Cette autorisation est accordée sur la base d'une évaluation des conséquences des activités, du projet ou du programme mise à jour par une étude d'impact sur l'environnement élaborée par le promoteur et approuvée par le ministre chargé de l'environnement.</i> Article 58, alinéa 1 et 2 : " <i>Les titulaires de titres miniers ou de carrières ont l'obligation, sous le contrôle de l'administration compétente, de remettre en état les sites exploités.</i> <i>Toutefois, les titulaires de ces titres peuvent choisir de prendre en charge le coût financier des opérations de restauration effectuées par l'administration compétente.</i> "
Loi n°2001-32 sur l'orientation de la politique de développement territorial	31 décembre 2001	Aménagement du territoire	Article 34 : " <i>L'État veille à ce que la dimension environnementale soit prise en compte dans l'élaboration des programmes et projets, notamment par des études d'impact sur l'environnement intégrant les aspects écologiques, socio-économiques et culturels</i> ". <i>Elle garantit également que tous les acteurs du développement respectent les conventions internationales dans ce domaine.</i> "
Loi n° 2004-040 relative au régime forestier au Niger	8 juin 2004	Régime forestier	Article 37 : " <i>Tout défrichement d'une portion de forêt supérieure à une surface déterminée, fixée par voie réglementaire, est soumis à une autorisation préalable du ministre chargé des forêts, après avis des collectivités locales concernées. Il doit être précédé d'une étude</i> "

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<i>d'impact sur l'environnement réalisée conformément à la législation en vigueur.</i>
Loi n°2006-26 modifiant l'Ordonnance n°93-16 du 2 mars 1993 portant loi minière, complétée par l'Ordonnance n°99-48 du 5 novembre 1999	9 août 2006	Code minier	<p>Article 99 (nouveau) : <i>" Les exploitations minières ou de carrières sont considérées comme des actes commerciaux.</i></p> <p><i>Elles doivent être conduites de manière à assurer l'exploitation rationnelle des ressources nationales et la protection de l'environnement, conformément aux lois et règlements en vigueur.</i></p> <p><i>À cette fin, les entreprises doivent réaliser leurs travaux en utilisant les techniques éprouvées de l'industrie minière et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement, traiter les déchets et préserver le patrimoine forestier et les ressources en eau. [...]. "</i></p>
Loi n°2012-45 portant code du travail en République du Niger	25 septembre 2012	Réglementation du travail	<p>Article 2 : <i>" Au sens du présent code, est considéré comme travailleur [...]. Pour déterminer la qualité de travailleur, il n'est pas tenu compte du statut juridique de l'employeur ou de l'employé. Toutefois, les personnes nommées à un poste permanent dans une administration publique ne sont pas soumises aux dispositions du présent code.</i></p> <p>Article 136 : <i>" Pour protéger la vie et la santé des salariés, l'employeur est tenu de prendre toutes les mesures utiles et appropriées aux conditions d'exploitation de l'entreprise. En particulier, il doit aménager les installations et organiser le travail de manière à protéger autant que possible les salariés contre les accidents et les maladies. Lorsqu'une protection suffisante contre les risques d'accident ou d'atteinte à la santé ne peut être assurée par d'autres moyens, l'employeur doit fournir et entretenir les équipements de protection individuelle et les vêtements de protection raisonnablement nécessaires pour permettre aux</i></p>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<p><i>salariés d'effectuer leur travail en toute sécurité.</i></p> <p><i>Les articles 145 et 146 sont également mentionnés et peuvent être pris en compte dans le cadre des contrats de travail.</i></p> <p><i>Article 155 : "Le stress, le tabagisme, l'alcoolisme, la toxicomanie et le VIH/sida sont les risques sanitaires émergents dans le monde du travail. Tout employeur est tenu d'informer et de sensibiliser ses employés. Les travailleurs sur les risques émergents et pour fournir une assistance psychosociale."</i></p> <p><i>Article 156 : "En aucun cas, un employeur ne peut exiger d'un demandeur d'emploi qu'il se soumette à un test de dépistage du VIH-SIDA ou de la drépanocytose à l'occasion d'un recrutement."</i></p>
<p>Loi n° 2014-63 interdisant la production, l'importation, la commercialisation, l'utilisation et le stockage des sacs et emballages en plastique souple de faible densité.</p>	<p>5 novembre 2014</p>	<p>Sacs et emballages en plastique souple de faible densité</p>	<p><u>Article premier</u> : <i>"Il est interdit de produire, d'importer, de commercialiser, d'utiliser et de stocker, sur l'ensemble du territoire de la République du Niger, des sacs et emballages en matière plastique souple de faible densité. Toutefois, pour des raisons scientifiques, sanitaires ou expérimentales, une autorisation spéciale peut être accordée pour la production, l'importation, l'utilisation et le stockage des sacs et emballages en matière plastique souple de faible densité."</i></p>
<p>Loi n°2018-28 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger</p>	<p>14 mai 2018</p>	<p>Évaluation environnementale</p>	<p><i>Article 3 : "Les politiques, stratégies, plans, programmes, projets ou toutes autres activités qui, en raison de l'importance de leurs dimensions ou de leurs répercussions sur les milieux biophysique et humain, peuvent affecter ces derniers, sont soumis à l'autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement".</i></p>
<p>Ordonnance n° 93-13 portant création du code de la santé publique</p>	<p>2 mars 1993</p>	<p>Code d'hygiène</p>	<p><i>Article 4 : " Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions susceptibles de créer des effets nuisibles sur le sol, la flore et la faune, de dégrader le paysage, de polluer l'air ou l'eau, de générer des bruits et des odeurs et, d'une manière générale, de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'assurer ou de faire assurer l'élimination de ces déchets"</i></p>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<p><i>conformément aux dispositions de la présente ordonnance dans des conditions propres à éviter les effets précités [...].</i></p> <p>La protection hygiénique des établissements est prévue par les articles 80, 81, 82, 84 et 86. Ainsi, il ressort des termes de l'article 80 que "tout établissement doit être pourvu d'un système d'évacuation des déchets". Les articles 83 à 85 interdisent le mélange de déchets industriels et d'autres produits toxiques ou dangereux avec les déchets ménagers. Les articles 88 et 90 stipulent qu'il est interdit de rejeter des eaux usées dans l'environnement sans traitement préalable ou de brûler à l'air libre des déchets combustibles susceptibles de causer des nuisances.</p>
Ordonnance n°2010-09 portant sur le code de l'eau au Niger	1 ^{er} avril 2010	Code de l'eau	<p>Article 6 : " <i>La présente ordonnance reconnaît que l'eau est un bien écologique, social et économique, dont la préservation est d'intérêt général et dont l'utilisation, sous quelque forme que ce soit, nécessite que chacun contribue aux efforts de la collectivité et/ou de l'État pour en assurer la conservation et la protection</i> ".</p> <p>Article 12 : " <i>Ceux qui, de par leurs activités, utilisent les ressources en eau doivent contribuer au financement de la gestion de l'eau, en fonction de leur utilisation, en vertu du principe du "pollueur-payeur", nonobstant le droit à l'eau de tout citoyen énoncé à l'article 4 de la présente ordonnance.</i></p> <p>Article 13 : " <i>lorsque l'activité des personnes physiques ou morales est susceptible de provoquer ou d'aggraver la pollution des eaux ou la dégradation du milieu aquatique, les promoteurs de cette activité supportent et/ou contribuent au financement des mesures que l'Etat et les collectivités locales doivent prendre contre cette pollution, en vue d'en compenser les effets, et d'assurer la préservation des ressources en eau selon le principe du " pollueur-payeur "</i> ".</p>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
Décret n° 76-129 /PCMS/MMH, portant application de la loi n° 66-033 du 24 mars 1966 relative à l'ÉDII.	31 juillet 1976	Établissements dangereux, insalubres ou inadaptés	Ce décret précise l'application des principes posés par la loi pour tous les établissements qui présentent des dangers ou des inconvénients soit pour la sécurité, la santé ou la commodité du voisinage et la salubrité publique. L'article 28 prévoit qu'en application de la loi n°61- 32 du 19 juillet 1961 (article 10), il est institué une taxe pour service rendu dénommée " taxe pour le contrôle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes (EDII) et due par les entreprises soumises au contrôle ". [...] "
le décret N°2006-265/PRN/MME, fixant les modalités d'application de la loi minière	18 août 2006	Mines	Article 57 : <i>" Tout détenteur d'une carrière est tenu de remettre en état les sites exploités au fur et à mesure de leur progression. [...] "</i> Article 60, alinéa 2 : <i>" Le titulaire d'une autorisation d'ouverture et d'exploitation d'une carrière permanente ou temporaire est tenu de clôturer le périmètre qui lui est attribué par des grillages ou des cordages suffisamment rigides "</i> .
Décret 2009- 229 PRN/MU/H, fixant les modalités d'application des dispositions spécifiques de la loi n°61-37 du 24 novembre 1961 réglementant l'expropriation pour cause d'utilité publique et l'occupation temporaire telle que modifiée et complétée par la loi n°2008-37 du 10 juillet 2008, relative au déplacement involontaire et à la réinstallation des populations.	12 août 2009	Expropriation pour cause d'utilité publique	L'article 14 précise que le Plan de Réinstallation est la conception et la planification du déplacement et de la réinstallation involontaire des populations après consultation et avec la participation des populations. En conséquence, le PR comprend des mesures visant à minimiser les impacts négatifs liés à l'expropriation et au déplacement des populations affectées et à maximiser les avantages pour celles-ci. Il définit également le contenu et les méthodes de compensation en tenant compte des pertes subies par les personnes affectées.
Décret n°2011-404/PRN/MH/E déterminant la			Article 1 : <i>"Le présent décret fixe la nomenclature des aménagements, installations, ouvrages et activités soumis à déclaration, autorisation et concession d'utilisation des eaux, telle qu'elle figure en annexe.</i> <i>Annexe :</i> <i>" Les aménagements, installations, travaux et activités soumis à déclaration, autorisation et concession concernent tous les</i>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
nomenclature des aménagements, installations, ouvrages et activités soumis à déclaration, autorisation et concession pour l'utilisation de l'eau.	31 août 2011	Développement des ressources en eau	<i>usages permanents ou temporaires de l'eau, et notamment</i> <ul style="list-style-type: none"> - l'alimentation humaine ; - l'agriculture et l'élevage ; - l'aquaculture, la pêche et la pisciculture ; - la sylviculture et l'exploitation forestière ; - l'énergie, l'industrie et les mines ; - l'artisanat ; - la navigation ; - les transports et les communications ; - le tourisme et les loisirs ; - travaux publics et génie civil (barrages, routes, ponts, etc.)
Décret n°2011-405/PRN/MH/E fixant les modalités et procédures de déclaration, d'autorisation et de concession des usages de l'eau.	31 août 2011	Méthodes et procédures d'obtention d'autorisations pour la construction et/ou l'exploitation d'installations hydrauliques travaux.	<p><u>Article 1</u> : " Les aménagements, installations, travaux et activités soumis à déclaration ou à autorisation et les opérations soumises à concession d'utilisation de l'eau sont ceux prévus par le décret n° 2011-404/PRN/MH/E du 31 août 2011, déterminant la nomenclature des aménagements, installations, travaux et activités soumis à déclaration, autorisation et concession d'utilisation de l'eau. "</p>
Décret n°2012-358 /PRN /MFPT fixant les salaires minima par catégorie professionnelle des travailleurs régis par l'interprofessionnel. convention collective	17 août 2012	Salaire minimum	L'article 1 de ce décret fixe les salaires minimaux des travailleurs régis par la Convention collective interprofessionnelle.
Décret 2015-541/PRN/MET/PS du 15 décembre 2015 modifiant et complétant le décret n° 65-117/PRN/MFP/T du 18 août 1965 déterminant		Gestion du régime d'indemnisation et de	L'article 117 détermine la liste des maladies considérées comme

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
les règles de gestion du régime d'indemnisation et de prévention des accidents du travail et maladies professionnelles par la CNSS	15 décembre 2015	prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles	professionnelles ainsi que les délais de prise en charge par la Caisse nationale de sécurité sociale (CNSS).
Décret n°2015-541/PRN/MET/SS/MEF modifiant et complétant le décret n°65-117/PRN/MFP/T du 18 août 1965, déterminant les règles de gestion du régime de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles par la Caisse nationale des assurances sociales. Fonds de sécurité	15 décembre 2018	Réparation et prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles	Article 117 (nouveau) : " <i>La liste des maladies considérées comme professionnelles ainsi que les délais de prise en charge par la Caisse nationale de sécurité sociale (CNSS) et la liste indicative des principaux emplois susceptibles de les provoquer sont fixés à l'annexe IV du présent décret</i> ".
Décret n°2017-682/PRN/MET/PS portant sur la partie réglementaire du code du travail.	10 août 2017	Réglementation du travail	Article 212 : " <i>L'employeur est tenu de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la vie et la santé des travailleurs qu'il emploie, ainsi que de l'ensemble des travailleurs présents dans son entreprise. Ces mesures comprennent des actions de prévention des risques professionnels, d'information et de formation, ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens appropriés. Il veille à ce que ces mesures soient adaptées pour tenir compte de l'évolution des circonstances et visent à améliorer les situations existantes.</i> Article 216 : " <i>L'évaluation générale des risques auxquels sont exposés les travailleurs doit comporter une identification des risques, une évaluation quantitative... ". une évaluation et un projet de mesures de prévention. Le programme de prévention doit comporter un ensemble d'actions précises et cohérentes, avec des objectifs réalistes et réalisables, des stratégies bien définies et des moyens bien déterminés. Afin d'assurer une prévention continue et adéquate des risques pour la santé, l'employeur doit mettre à jour l'évaluation générale des risques pour la santé et le programme de</i>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
			<i>lutte contre ces risques tous les deux (2) ans.</i>
Décret n°2018-191/PRN/ME/DD déterminant les modalités d'application de la loi n°2004-040 du 8 juin 2004, portant régime forestier au Niger.	16 mars 2018	Régime forestier	<i>L'article 2 de ce décret définit la taxe d'abattage comme la taxe perçue à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'abattage. Article 113 : " Le taux de la taxe d'abattage des bois d'œuvre ou de service d'un diamètre supérieur à 20 cm, à l'exception de celui du rônier et du palmier doum, est fixé à l'annexe II du présent décret. Pour les arbres plantés, la taxe d'abattage est fixée par arrêté du ministre chargé des forêts.</i>
Décret n° 2019-027 MESUDD relatif aux modalités d'application de la loi n° 2008-28 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger.	11 janvier 2019	Évaluation environnementale	Le présent décret détermine les modalités d'application de la loi n°2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger. Il détermine la procédure d'évaluation des incidences environnementales et sociales par le biais des articles 14 à 24.
Convention collective interprofessionnelle	15 décembre 1972	Droit du travail	La présente convention règle les rapports entre employeurs et salariés tels que définis aux alinéas 2 et 5 de l'article 1 ^{er} du Code du travail dans toutes les entreprises exerçant sur le territoire de la République du Niger et relevant des branches professionnelles suivantes (sans que cette liste soit exhaustive) : transports auxiliaires, banques, bâtiment et travaux publics, commerce, industries de toute nature, mécanique générale, transports routiers.
Arrêté n°00037/MMH portant réglementation de l'inspection et de la surveillance des établissements dangereux, insalubres ou non sécurisés.	8 octobre 1979	Règlement relatif à l'inspection et à la surveillance des installations dangereuses, insalubres ou non	Ce décret établit et précise les modalités d'inspection et de surveillance des établissements dangereux, insalubres ou incommodes (EDII). L'article 3 précise que les établissements contrôlés doivent être inspectés chaque fois que nécessaire et au moins une fois tous les six mois.

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
		sécurisées. établissements	
Arrêté n°0099/ME/SU/DD/SG/BEEII/DL portant organisation et fonctionnement de l'Office national d'évaluation environnementale, de ses directions nationales et déterminant les pouvoirs de leurs responsables	28 juin 2019	Organisation et fonctionnement de l'ONES	<p>Article 2 : " <i>Le Bureau National d'Evaluation Environnementale (BNEE) est un organe décisionnel qui a pour mission de promouvoir et de mettre en œuvre l'évaluation environnementale au Niger. Il est compétent au niveau national, sur toutes les politiques, stratégies, plans, programmes, projets et toutes les activités, pour lesquelles une Évaluation Environnementale est obligatoire ou nécessaire, conformément aux dispositions de la loi n°2018-28 du 14 mai 2008, déterminant les principes fondateurs de l'Évaluation Environnementale au Niger.</i></p> <p>Les articles 9, 10 et 11 précisent les pouvoirs du directeur général de l'Office national d'évaluation environnementale et des directeurs nationaux.</p>
Arrêté n°00342/MSP/SG/DGSP/DHP/ES portant approbation des normes de potabilité des eaux destinées à la consommation humaine au Niger.	29 mars 2021	Potabilité de l'eau	<p>Article 3 : " <i>Pour être considérée comme eau potable, l'eau :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ne doit pas être nocif pour la santé du consommateur ;</i> - <i>Doit avoir des propriétés organoleptiques acceptables ;</i> - <i>Doit être conforme aux normes en vigueur.</i> <p>Article 6 : <i>L'eau potable ne doit contenir aucun germe pathogène transmissible à l'homme. Elle doit être incolore, inodore et sans saveur.</i></p> <p>L'article 7 définit les normes de qualité microbiologique auxquelles doivent répondre les eaux destinées à la consommation humaine. L'article 10 définit les normes de qualité physico-chimique.</p>
Arrêté n°00343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES fixant les	30 mars 2021	Gestion des déchets	<p><i>Dans la section I (chapitre II), les caractéristiques générales des normes de rejet pour les effluents liquides sont définies.</i></p> <p><i>L'article 5 (section II) stipule : " Il est interdit de rejeter dans le milieu naturel, sans traitement préalable défini par la réglementation, les eaux usées provenant :</i></p>

TITRE DU TEXTE	DATES D'ADOPTION	DOMAINE D'APPLICATION	RÉFÉRENCES CONTEXTUELLES
normes de rejet des déchets dans le milieu naturel			<p data-bbox="1332 276 1921 308"><i>- Unités industrielles, artisanales ou commerciales</i></p> <p data-bbox="1308 363 2112 426"><i>Le chapitre IV traite des normes de rejet et des conditions d'élimination des déchets solides.</i></p>

3.3. Cadre institutionnel

3.3.1. Ministère de l'environnement et de la lutte contre la désertification

Selon l'article 29 du décret n°2021-319/PRN du 11 mai 2021, précisant les attributions des membres du Gouvernement, le Ministre de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification, est chargé, en relation avec les autres Ministres concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la politique nationale en matière d'environnement et de lutte contre la désertification, conformément aux orientations définies par le Gouvernement. A ce titre, il exerce, entre autres, les attributions suivantes

- la définition et la mise en œuvre de politiques et de stratégies dans les domaines de la restauration et de la préservation de l'environnement, de la lutte contre la désertification, du changement climatique, de la biodiversité, de la biosécurité, de la gestion des ressources naturelles et des zones humides ;
- la définition et l'application de normes en matière d'environnement et de développement durable ;
- Validation des rapports d'évaluation environnementale pour les programmes et projets de développement, délivrance de certificats de conformité environnementale, réalisation de contrôles, d'audits et d'examens environnementaux et écologiques ;

Pour ce faire, et conformément aux dispositions du décret n°2021-351/PRN/ME/LCD du 27 mai 2021, portant organisation du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre la Désertification (ME/LCD), ledit ministère dispose de directions générales et techniques et de services rattachés, dont le Bureau National des Évaluations Environnementales (BNEE), structure chargée de veiller au respect de la procédure nationale d'évaluation environnementale au Niger. Le BNEE est créé par l'article 24 de la loi n°2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger, et selon l'arrêté n°0099/MESUDD/SG/BNEE/DL du 28 juin 2019 portant organisation et fonctionnement du BNEE, il a notamment pour missions d'examiner et d'encadrer les termes de référence des évaluations environnementales, d'analyser la recevabilité et la conformité des rapports d'évaluation environnementale, de suivre et de contrôler la mise en œuvre du cahier des charges environnemental et social à remplir par les promoteurs, etc.

Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre du PGES du permis d'exploration d'Adrar Emoles 3, l'ONE sera chargé d'assurer le suivi environnemental et le renforcement des capacités.

Par ailleurs, au sein du ME/LCD, il existe une Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF) qui regroupe les Directions Techniques Nationales, et qui veille, entre autres, au respect de la législation forestière par les services déconcentrés. En conséquence, les services déconcentrés (Directions Régionales et Départementales de l'Environnement) devront intervenir pour l'inventaire et la détermination des taux de taxe d'abattage des arbres ainsi que pour la supervision et le suivi-évaluation des plantations de compensation qui seront réalisées dans le cadre du projet.

Enfin, dans le cadre du projet, la Direction Générale du Développement Durable (DGSD) aura également des responsabilités, notamment en ce qui concerne la

gestion des déchets qui seront générés pendant tout le cycle du projet.

3.3.2. Ministère de l'emploi, du travail et de la protection sociale

Selon l'article 30 du décret n° 2021-319/PRN du 11 mai 2021, précisant les attributions des membres du Gouvernement, le ministre de l'Emploi, du Travail et de la Protection sociale est chargé, en relation avec les autres ministères concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation des politiques et stratégies nationales en matière d'emploi et de protection sociale, conformément aux orientations définies par le Gouvernement. Elle veille au respect des dispositions légales (législatives et réglementaires) dans ces domaines. En outre, elle exerce, entre autres, les attributions suivantes

- la conception, l'élaboration, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de la politique de protection sociale des agents publics et des travailleurs ;
- gérer les relations avec les organisations professionnelles d'employeurs et de travailleurs des secteurs public et parapublic ;
- contribuer à la définition, à la mise en œuvre et à la gestion du cadre institutionnel et juridique pour la gestion des relations industrielles, du dialogue social et des négociations collectives.

A cet effet, ce ministère a été structuré en directions générales et directions techniques nationales, dont la Direction générale du travail (DGT), qui compte en son sein la Direction de la sécurité et de la santé au travail (DSST). Ainsi, cette dernière, à travers les services déconcentrés et la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS), sera le chef de file dans le processus de recrutement de la main d'œuvre nécessaire au projet. Les services déconcentrés doivent également veiller aux conditions de travail du personnel. Enfin, ils doivent participer aux missions de suivi et de contrôle de la mise en œuvre du PGES afin de s'assurer du respect des aspects de santé et de sécurité au travail.

3.3.3. Ministère de la santé publique, de la population et des affaires sociales

Selon l'article 8 du décret n°2021-319/PRN du 11 mai 2021, précisant les attributions des membres du Gouvernement, " le Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales est chargé, en relation avec les Ministères concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation des politiques nationales dans le domaine de la Santé Publique, notamment en matière d'amélioration de la couverture sanitaire, de prévention et de lutte contre les maladies endémiques conformément aux orientations définies par le Gouvernement ". A cet égard, il a, entre autres, les attributions suivantes

- la conception et la mise en œuvre de programmes et de projets de santé publique ;
- la définition de normes et de critères de santé publique et d'hygiène, ainsi que le contrôle et l'inspection des services de santé dans tout le pays ;
- élaborer, mettre en œuvre et contrôler l'application de la législation et des règlements régissant le secteur de la santé publique, de la population et des affaires sociales.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, le Ministère interviendra à travers ses services techniques compétents, notamment la Direction Nationale de l'Hygiène

Publique et de l'Education Sanitaire (DNHPES) et la Direction Régionale de la Santé Publique de Tahoua.

3.3.4. Ministère des Mines

Le Ministre des Mines est chargé, en relation avec les autres ministres concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la politique minière nationale conformément aux orientations définies par le Gouvernement (article 9 du décret n° 2021-319/PRN du 11 mai 2021, précisant les attributions des membres du Gouvernement).

À ce titre, il a les responsabilités suivantes

- le lancement d'études pour le développement de l'exploitation rationnelle des ressources minérales, comprenant notamment la réalisation d'études géologiques fondamentales ;
- l'établissement de l'infrastructure géoscientifique de base du territoire national en relation avec les institutions de recherche concernées ;
- le contrôle, la surveillance et l'évaluation des activités d'exploration et d'exploitation minières ;
- la mise en œuvre effective des directives de protection et de restauration de l'environnement dans le secteur minier.

Conformément aux dispositions du décret n°2021-326/326/PRN/MM du 13 mai 2021, ce ministère est organisé en une administration centrale, des services déconcentrés et décentralisés ainsi que des programmes et projets publics. Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, la Direction des Mines et Carrières et la Direction de l'Environnement Minier et des Établissements Classés (DEMEC) seront impliquées dans le suivi et le contrôle environnemental de la mise en œuvre des mesures prévues dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

3.3.5. Ministère de l'eau et de l'assainissement

Conformément aux dispositions de l'article 3 (point 26) du décret n°2021-289/PRN du 04 mai 2021 portant organisation du gouvernement et fixant les attributions des ministres d'Etat, des ministres et des ministres délégués, le ministre de l'Eau et de l'Assainissement est chargé, en relation avec les autres ministres concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la politique nationale dans le domaine de l'Eau et de l'Assainissement conformément aux attributions définies par le Gouvernement.

À ce titre, elle conçoit, développe, met en œuvre et évalue des stratégies, programmes et projets de développement dans les domaines de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène.

Par l'intermédiaire de la Direction des ressources en eau, ce ministère sera impliqué dans la surveillance et le contrôle de l'environnement afin d'évaluer la mise en œuvre des mesures relevant de son domaine de compétence.

3.3.6. Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation

Selon l'article 5 du décret n° 2021-319/PRN du 11 mai 2021, précisant les attributions des membres du Gouvernement, le ministre de l'Intérieur et de la Décentralisation, en relation avec les autres ministres concernés, veille à la conception, à l'élaboration, à

la mise en œuvre, au suivi et à l'évaluation des politiques nationales en matière d'administration territoriale, de sécurité publique, de décentralisation et de déconcentration, conformément aux orientations définies par le Gouvernement. A ce titre, il exerce, entre autres, les attributions suivantes.

Dans le domaine de l'administration territoriale :

- l'organisation et l'administration des circonscriptions administratives ;
- la gestion des frontières nationales ;
- l'élaboration et l'application des règlements relatifs à la circulation des personnes, aux libertés publiques et au régime des associations ;
- l'organisation de la chefferie traditionnelle et la gestion de ses relations avec l'administration.

Dans le domaine de la décentralisation et de la déconcentration :

- la supervision générale et l'organisation du soutien aux autorités locales et régionales ;
- l'opérationnalisation du processus de déconcentration-décentralisation, principalement en ce qui concerne le transfert de compétences et de ressources aux autorités locales ;

Dans les affaires coutumières et religieuses :

- l'organisation de la chefferie traditionnelle et la gestion de ses relations avec l'administration ;
- la promotion des coutumes et traditions locales ;
- la surveillance et le contrôle des lieux et de l'exercice du culte ;

Ce ministère assure la tutelle des collectivités locales. Ainsi, créées par la loi n°2008-42 complétée par les ordonnances n°2010-54 du 17 septembre 2010 et l'ordonnance n°2010-76 du 9 décembre 2010, les communes disposent de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles sont dotées de services techniques de l'environnement, de l'agriculture, de l'élevage, et d'une commission foncière communale, qui sont chargés des questions environnementales et foncières (gestion des déchets, actions de reboisement, éducation et communication environnementale, etc...).

A cet effet, conformément à l'ordonnance n° 2010-76 du 9 décembre 2010 modifiant et complétant l'ordonnance n° 2010-54 du 17 septembre 2010 portant code général des collectivités territoriales, les communes :

- assurer la préservation et la protection de l'environnement ;
- assurer la gestion durable des ressources naturelles avec la participation effective de toutes les parties prenantes ;
- élaborer, en fonction des options de développement, des plans d'action et des schémas locaux pour l'environnement et la gestion des ressources naturelles ;
- donner leur avis sur tous les projets d'infrastructure ;
- intervenir en tant que membres des commissions d'expropriation.

Dans le cadre de ce projet, les communes concernées seront impliquées, en vue de

jouer leur rôle conformément aux textes en vigueur.

3.3.7. La Haute Autorité de l'Energie Atomique du Niger (HANEA)

Selon l'article 2 du décret n°2019-085/PRN du 1er février 2019 modifiant le décret n°2013-490/PRN, portant création, attributions, organisation et fonctionnement de la Haute Autorité Nigérienne de l'Énergie Atomique, " La Haute Autorité Nigérienne de l'Énergie Atomique a pour missions principales : la supervision, la coordination et la promotion de toutes les applications pacifiques y compris les rayonnements électronucléaires et ionisants en relation avec tous les ministères et autres institutions concernés.

À ce titre, il est chargé de :

- diriger et/ou gérer les applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires ;
- initier et/ou participer à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques et de stratégies pour l'application pacifique de la science et de la technologie, conformément aux orientations et aux priorités nationales ;
- initier et/ou participer à l'élaboration de politiques et de stratégies dans le domaine de la sécurité nucléaire ; définir et mettre en œuvre des plans de sécurité nucléaire, conformément aux orientations et aux priorités nationales ;
- initier et/ou participer à l'élaboration de politiques et de stratégies nationales pour le développement des ressources énergétiques nucléaires ;
- lancer et/ou participer à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques et de stratégies pour le développement des ressources humaines, la recherche et le renforcement des capacités dans le domaine des applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires et des rayonnements ionisants ;
- entreprendre, encourager et promouvoir la recherche et la formation dans le domaine des applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires et des rayonnements ionisants ;
- soutenir les instituts et centres de recherche ou de formation dans le domaine nucléaire ;
- élaborer et mettre en œuvre des politiques, des stratégies et des plans de communication pour promouvoir les applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires, ainsi que la culture de la sûreté nucléaire ;
- coordonner, diriger, contrôler et harmoniser les activités de sécurité nucléaire au niveau national ;
- A la charge du demandeur ou du bénéficiaire :
 - l'analyse et le contrôle radiologique des produits de consommation dans tout le pays ;
 - le contrôle de la qualité des équipements de radiodiagnostic et de médecine nucléaire ;
 - surveillance radiologique de l'environnement ;
 - la surveillance dosimétrique du personnel et de l'environnement dans les organismes publics et privés utilisant les rayonnements ionisants ;

- se prononcer sur toutes les questions qui lui sont soumises par le Président de la République, le Gouvernement ou les structures concernées.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3, cette structure aura des rôles à jouer en fonction de ses missions définies ci-dessus.

3.3.8. Autorité de régulation et de sûreté nucléaire (ARSN)

Créée par la loi n° 2016-45 du 06 décembre 2016, l'ARSN est compétente pour la réglementation et le contrôle des activités nucléaires et radiologiques afin de garantir la sûreté, la sécurité et la protection de l'environnement contre les effets des rayonnements ionisants sur l'ensemble du territoire national.

L'ARSN a pour mission de réglementer les activités et pratiques liées à l'utilisation des substances et matières nucléaires ou radioactives, ainsi que celles liées aux sources de rayonnements ionisants.

À ce titre, elle est notamment chargée de

- établir et publier des normes techniques pour la protection contre les rayonnements, la sûreté, la sécurité et les garanties ;
- assurer le respect des réglementations et des garanties en matière de sûreté et de sécurité nucléaires ;
- prendre des mesures d'exécution en cas de violation des lois et des règlements ou en cas de situation dangereuse ou potentiellement dangereuse à tout endroit où sont menées des activités autorisées ;
- informer, éduquer et consulter le public et toutes les autres parties prenantes sur le processus réglementaire et les aspects de sûreté, de sécurité, de santé et d'environnement de ces activités pratiques, y compris les incidents, les accidents et les événements anormaux ;
- coopérer avec toutes les structures concernées pour élaborer et maintenir un plan de préparation et de conduite des interventions d'urgence impliquant des matières nucléaires ou d'autres matières radioactives, conformément au plan d'urgence national ;
- participer à la définition de la menace de référence pour l'application des mesures de sécurité.

Conformément à sa mission de régulation et de contrôle des activités nucléaires et radiologiques sur l'ensemble du territoire, cette structure jouera un rôle important dans la mise en œuvre du projet.

3.3.9. Conseil national de l'environnement pour le développement durable

Créé par le décret n°96-004/PM du 9 janvier 1996, modifié et complété par le décret 2000-272/PRN/PM du 4 août 2000, le CNEDD est un organe délibérant qui a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer la mise en œuvre du PNEDD. Il est notamment chargé de veiller à la prise en compte de la dimension environnementale dans les politiques et programmes de développement socio-économique du Niger. Il est rattaché aux services du Premier Ministre et est présidé par le Directeur de Cabinet. Pour assurer ses fonctions d'organe de coordination nationale, le CNEDD dispose d'un Secrétariat Exécutif qui est appuyé au niveau

central par des commissions techniques sectorielles créées par décret du Premier Ministre et au niveau régional par des conseils régionaux de l'environnement pour le développement durable.

Dans le cadre de ce projet, le CNEDD sera invité à évaluer le rapport d'étude d'impact environnemental et social afin de s'assurer que les dispositions de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, de la Convention sur la diversité biologique et de la Convention sur la lutte contre la désertification sont prises en compte dans les pays gravement touchés par la sécheresse, notamment en Afrique.

3.3.10. Organisations de la société civile

Les organisations de la société civile (OSC) qui peuvent être impliquées dans la mise en œuvre de ce projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 sont les suivantes :

- Association Nigérienne des Professionnels en Études d'Impact Environnemental (ANPÉIE) : Autorisée à exercer ses activités au Niger par le décret n°117/MI/AT/DAPJ/SA du 29 avril 1999, l'ANPÉIE est une organisation apolitique et à but non lucratif qui vise principalement à promouvoir la prise en compte des préoccupations environnementales dans les politiques, plans, stratégies, programmes et projets de développement. Elle intervient dans le domaine de la formation et de la sensibilisation du personnel des bureaux d'études et des projets, des entreprises et des populations locales dans le domaine de l'EE, de la surveillance et du suivi environnemental de la mise en œuvre des plans de limitation des impacts environnementaux dans le cadre des projets de développement.
- Groupe de Réflexion et d'Action sur les Industries Extractives : Le GREN est un réseau d'organisations de la société civile nigérienne. Il travaille dans le domaine des industries extractives pour promouvoir la bonne gouvernance et la protection de l'environnement. Il participe également à l'information et à la sensibilisation des acteurs sur la question des industries extractives. Enfin, il promeut et défend les droits du secteur dans tout le pays. Ainsi, le GREN aura un rôle clé à jouer dans le cadre de ce projet, notamment en termes de sensibilisation des populations locales aux enjeux liés à sa mise en œuvre.
- Réseau des Organisations pour la Transparence et l'Analyse Budgétaire (ROTAB, Publish What You Pay Niger) : Le ROTAB est un collectif de plusieurs associations, ONG et syndicats du Niger qui ont décidé de mettre en commun leurs connaissances et leurs expériences afin de participer activement à la campagne mondiale Publiez ce que vous payez pour contribuer à la transparence de l'industrie extractive. Dans le cadre du projet, ce réseau aura un rôle de vigie à jouer, notamment en ce qui concerne la gestion transparente des revenus générés par l'exploitation au profit des populations locales.
- Association des Femmes du Secteur des Industries Extractives du Niger (AFSIEN) : Créée en octobre 2014, cette association a pour objectif principal de promouvoir les femmes du secteur des industries extractives tout en inscrivant ses actions dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie et de travail des femmes travaillant dans les industries extractives ou vivant sur les sites des activités concernées. Conformément à ses attributions, cette association jouera un rôle clé dans la mise en œuvre du projet.

4. LES ÉVALUATIONS DES CHANGEMENTS PROBABLES

L'approche générale utilisée pour identifier les impacts sur l'environnement est basée sur une démarche structurée autour des trois (3) phases ci-dessous :

- la description du projet, qui identifie les sources d'impact en fonction des caractéristiques et des types d'activités à réaliser au cours des différentes phases ;
- la description générale de l'environnement, qui permet de comprendre le contexte environnemental et social dans lequel le projet doit être mis en œuvre, et les consultations avec les parties prenantes, qui identifient les préoccupations liées à la mise en œuvre du projet ;
- l'interrelation entre les activités à l'origine de l'impact et les composantes (biophysiques et humaines) de l'environnement susceptibles d'être affectées par les activités du projet.

4.1. Activités à l'origine des impacts

Les activités génératrices d'impacts sont définies comme l'ensemble des activités prévues dans le cadre d'un projet qui sont susceptibles de modifier positivement ou négativement les composantes de l'environnement biophysique et humain de sa zone d'insertion.

Ainsi, dans le cadre du permis de recherche d'Adrar Emoles 3, les activités susceptibles de provoquer des impacts sont présentées dans le tableau 45 ci-dessous.

Tableau 45 Activités génératrices d'impact par phase de projet

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS À L'ORIGINE DES IMPACTS
<i>Préparation de la construction (Développement)</i>	Construction/aménagement de routes/pistes d'accès
	Préparation du site pour les équipements temporaires
	Installation d'infrastructures et d'équipements temporaires
	Emprunts et carrières (sable, gravier, latérite, etc.)
	Mouvement des équipements de construction et fourniture de matériaux et d'équipements de construction sur le site
	Préparation des droits de passage pour les installations permanentes du projet
	Construction/installation d'ouvrages et d'équipements de surface
	Construction de mines souterraines et services de soutien
	Entretien des équipements fixes et mobiles sur le site
	Stockage et fourniture de carburant
	Recrutement de la main-d'œuvre et fonctionnement du camp de base
<i>Opération</i>	Recrutement et présence de la main-d'œuvre sur le site (exploitation des bases du projet et des sous-traitants)
	Extraction du minerai de la mine souterraine (forage, dynamitage, transport du minerai vers le concasseur primaire, acheminement vers la lumière du jour par une bande transporteuse).
	Mouvements de camions pour l'approvisionnement en intrants

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS À L'ORIGINE DES IMPACTS
	Stockage des intrants (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés, etc.)
	Fonctionnement des ateliers (entretien des machines et des équipements, reconditionnement des machines, fabrication de pièces détachées, etc.) et de l'atelier de contact
	Stockage du minerai, concassage et transport vers l'usine
	Traitement du minerai à l'usine
	Stockage des résidus du traitement des minerais
	Stockage des effluents dans des étangs
	Construction des nouveaux étangs
	Des bancs d'emprunt pour les besoins en latérite et en gravier du site.
	Chargement et expédition d'uranate
	Entretien périodique de l'installation
	Déplacement des équipements du projet et des sous-traitants
<i>Fermeture</i>	Démantèlement des installations
	Nettoyage du site
	Réaménagement/restauration du site
	Mouvement des machines
	Présence de la main dans l'œuvre

4.2. Méthodologie d'analyse d'impact

La méthodologie d'évaluation des impacts est basée sur les paramètres de la nature de l'impact, son intensité, son étendue et sa durée. Cela permet de les agréger pour donner la signification/importance des impacts.

En outre, l'évaluation d'impact est inévitablement un jugement de valeur.

4.2.1. Paramètres d'évaluation

✓ **Nature**

La nature d'un impact fait référence à la nature positive ou négative des effets d'une activité sur une composante donnée de l'environnement, qu'elle soit biophysique ou humaine.

✓ **Intensité**

L'intensité d'un impact exprime l'importance relative des conséquences environnementales de l'altération d'un élément, compte tenu de sa valeur environnementale et du degré de perturbation (ampleur des modifications structurelles et fonctionnelles). Ainsi, plus la valeur d'un élément est élevée en raison de son caractère particulier, plus le risque que son altération ait un impact sévère sur l'environnement est important.

L'intensité est donc une dimension majeure de l'impact dont l'importance relative est pondérée par la durée et l'étendue de ses effets.

✓ **Valeur d'une composante environnementale**

Elle exprime l'importance relative d'une composante environnementale dans le contexte environnemental et social de la zone concernée. Son évaluation repose, d'une part, sur l'appréciation de sa valeur intrinsèque, définie par sa fonction, sa représentativité, sa fréquence d'utilisation, sa diversité et sa rareté ou son unicité et, d'autre part, sur sa valeur sociale, qui démontre son intérêt populaire et politique. La valeur sociale évalue la volonté populaire ou politique de préserver l'intégrité ou le caractère particulier d'une composante environnementale. Elle s'exprime par l'appréciation populaire ou par des lois et règlements.

Ainsi, les actions visant à conserver ou à améliorer le caractère original d'un élément contribueront à renforcer sa valeur environnementale.

- **Fonction** : Ce paramètre évalue, d'un point de vue biologique, le degré d'utilité ou d'essentialité d'un composant environnemental ;
- **La représentativité** : La représentativité exprime le caractère typique d'un élément qui doit être protégé en raison de sa valeur biologique, sociale ou patrimoniale ;
- **Fréquence** : Ce paramètre détermine l'intensité et la fréquence de l'utilisation humaine d'une composante environnementale. Il peut être exprimé en termes de densité (proportion variable d'une population) ou de fréquence d'occupation ;
- **Diversité** : La diversité exprime le caractère d'une composante qui présente plusieurs aspects (par exemple, différents usages) simultanément ou successivement. Le paramètre diversité va indiquer l'intérêt ou la qualité d'une composante ou d'un environnement ;
- **La rareté ou l'unicité** : Le paramètre de rareté, qui est un indice discriminant majeur de l'intérêt d'un élément, fait référence au caractère exceptionnel ou extraordinaire d'une composante environnementale ;
- **Valeur sociale** : Les éléments qui pourraient préoccuper les différentes parties prenantes, notamment les populations locales et le promoteur du projet, du point de vue de la valeur sociale sont **la création d'emplois, la sécurité et la santé pendant l'exploitation du centre.**

✓ **Degré de perturbation**

Elle exprime l'ampleur des modifications qui affectent les caractéristiques structurelles et fonctionnelles d'une composante environnementale. Elle implique la notion de vulnérabilité de la composante affectée, qui s'exprime essentiellement en termes de capacité d'adaptation (tolérance) des communautés et de leur biotope et de zone fonctionnelle minimale en deçà de laquelle un système est incapable de fonctionner correctement et perd donc son intégrité. Elle peut être faible, moyenne ou élevée.

- **Faible** : lorsque l'impact ne modifie que légèrement la qualité du composant, n'affectant pas sensiblement son intégrité ou son utilisation ;
- **Moyen** : lorsque l'impact réduit quelque peu la qualité de l'élément, affectant ainsi légèrement son intégrité et son utilisation ;

- **Élevé** : lorsque l'impact entraîne la perte ou la modification de toutes les caractéristiques de la composante environnementale, altérant ainsi fortement sa qualité et mettant en péril son intégrité.

Les classes de valeurs d'intensité d'impact, qui vont de très élevées à faibles, sont les produits de l'interaction entre la valeur environnementale de la composante et son degré de perturbation. Le tableau 46 ci-dessous présente la grille d'évaluation de l'intensité d'impact.

Tableau 46 Grille d'évaluation de l'intensité de l'impact

DEGRÉS DE DISTURBANCE	VALEUR ENVIRONNEMENTALE		
	HAUT	MOYENN E	BASSE
Haut	Fort	Moyenn e	Faible
Moyen	Fort	Moyenn e	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

✓ **Portée**

L'étendue d'un impact correspond à la portée ou à l'étendue spatiale des effets générés par une intervention sur l'environnement. L'étendue peut être décrite comme ponctuelle, locale ou régionale.

- Spécifique lorsque l'impact est limité au voisinage immédiat de l'activité.
- Local où l'impact se fait sentir dans toute la zone d'étude.
- Régional lorsque l'impact est ressenti en dehors de la zone d'étude, par exemple dans tout le pays.

✓ **Durée**

C'est la période pendant laquelle les changements apportés à une composante se feront sentir. Il est important de noter qu'une intervention qui se déroule sur quelques semaines peut avoir des répercussions sur certaines composantes du milieu sur plusieurs années. Par conséquent, la durée d'un impact doit faire référence à la période de récupération ou d'adaptation des composantes touchées. Les impacts sont classés en trois catégories : long, moyen et court terme.

4.2.2. Importance des impacts

L'importance est déterminée au moyen d'un indicateur synthétique qui permet d'évaluer globalement l'impact que pourrait subir une composante de l'environnement. Ainsi, l'importance d'un impact est évaluée en combinant le paramètre Intensité, qui relie la valeur environnementale d'une composante et son degré de perturbation, avec deux indicateurs caractérisant l'impact lui-même, à savoir son étendue et sa durée.

La corrélation établie entre chacun des indicateurs (Intensité, Étendue et Durée), telle que présentée dans le tableau 49 ci-dessous, permet de déterminer le niveau d'importance d'un impact.

L'échelle d'importance des impacts correspond à trois niveaux : majeur, moyen et mineur.

Un impact est considéré comme majeur lorsqu'il modifie profondément la nature et l'utilisation d'une composante environnementale très vulnérable ou très intolérante, mais également très valorisée. Plus la vulnérabilité et la valeur de la composante affectée sont faibles, moins l'impact est important (moyen et mineur).

L'importance de l'impact est déterminée en fonction de différentes combinaisons possibles d'indices de critères en appliquant l'une des deux considérations suivantes:

- Si les indices de deux critères ont le même niveau de gravité, la note d'importance correspondant à ce niveau est attribuée, indépendamment de l'indice attribué à l'autre critère. Par exemple, un impact de longue durée et d'étendue régionale aura une importance majeure, indépendamment de l'indice du critère d'intensité.
- Si, en revanche, les indices des trois critères sont tous à des niveaux différents, la note d'importance est attribuée au niveau médian, c'est-à-dire moyen. Par exemple, un impact de longue durée, d'étendue locale et de faible intensité se verra attribuer une note d'importance moyenne.

Une fois que l'importance d'un impact a été déterminée pour une activité et une composante environnementale données, le résultat est inscrit dans une grille d'évaluation des impacts.

Tableau 47 Grille d'évaluation des impacts (Fecteau, 1997)

INTENSITÉ	SCOPE	DURATION	L'IMPORTANCE ABSOLUE DE L'IMPACT		
			MAJOR	MOYENNE	MINOR
Fort	Régionale	Long			
		Moyenne			
		Short			
	Local	Long			
		Moyenne			
		Short			
	Ponctuel	Long			
		Moyenne			
		Short			
Moyenne	Régionale	Long			
		Moyenne			
		Short			
	Local	Long			
		Moyenne			
		Short			
	Ponctuel	Long			
		Moyenne			
		Short			
	Régionale	Long			
		Moyenne			
		Short			
		Long			

INTENSITÉ	SCOPE	DURATION	L'IMPORTANCE ABSOLUE DE L'IMPACT		
			MAJOR	MOYENNE	MINOR
Faible	Local	Moyenne			
		Short			
	Ponctuel	Long			
		Moyenne			
		Short			

4.3. Grille d'interrelations

Afin de comprendre les interactions entre les éléments de l'environnement susceptibles d'être impactés et les activités à l'origine des impacts, une matrice d'interrelations représentée dans le tableau 48 ci-dessous a été élaborée.

Tableau 48 Matrice des interrelations

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS À L'ORIGINE DES IMPACTS	LES COMPOSANTS QUI SERONT AFFECTÉS											
		ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE					L'ENVIRONNEMENT HUMAIN						
		SOL	AIR	WATER	FAUNE SAUVAGE	FLORA	PAYSAGE	SÉCURITÉ/SANTÉ	EMPLOI / INCOME/ECO	SON ET VIBRATION	PASTORALE ACTIVITÉS	USAGES ET COUTUMES	PATRIMOINE
<i>Développement (Préparation et construction)</i>	Construction/aménagement de routes/pistes d'accès	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(-)
	Préparation du site pour les équipements temporaires	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(-)
	Installation d'infrastructures et d'équipements temporaires	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)		(0)	(0)
	Emprunts et carrières (sable, gravier, latérite, etc.)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(-)
	Mouvement des équipements de construction et fourniture de matériaux et d'équipements de construction sur le site	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(0)
	Préparation des droits de passage pour les installations permanentes du projet	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(-)
	Construction/installation d'ouvrages et d'équipements de surface	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(0)	(0)	(0)
	Construction de mines souterraines et services de soutien	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(+)	(0)	(0)	(0)	(0)
	Entretien des équipements fixes et mobiles sur le site		(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)		(0)	(0)	(0)	(0)
	Stockage et fourniture de carburant		(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	Recrutement de la main-d'œuvre et fonctionnement du camp de base	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(+)	(0)	(0)	(-)	(-)
Recrutement de la main-d'œuvre et exploitation des bases du projet et des sous-traitants	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(+)	(0)	(0)	(-)	(-)	

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS À L'ORIGINE DES IMPACTS	LES COMPOSANTS QUI SERONT AFFECTÉS											
		ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE					L'ENVIRONNEMENT HUMAIN						
		SOL	AIR	WATER	FAUNE SAUVAGE	FLORA	PAYSAGE	SÉCURITÉ/SANTÉ	EMPLOI / INCOME/ECO	SON ET VIBRATION	PASTORALE ACTIVITÉS	USAGES ET COUTUMES	PATRIMOINE
<i>Opération</i>	Extraction du minerai de la mine souterraine (forage, dynamitage), transport du minerai vers le concasseur primaire)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(+)	(-)	(0)	(0)	(0)
	Mouvements de camions pour l'approvisionnement en intrants	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(0)
	Stockage des intrants (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés, etc.)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	Fonctionnement des ateliers (entretien des machines et des équipements, reconditionnement des machines, fabrication de pièces détachées, etc.) et de l'atelier de contact	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(+)	(-)	(0)	(0)	(0)
	Stockage du minerai, concassage et transport vers l'usine	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)
	Traitement du minerai à l'usine	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(-)	(+)	(-)	(-)	(0)	(0)
	Stockage des résidus du traitement des minerais	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)
	Stockage des effluents dans des étangs		(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)
<i>Fermeture</i>	Construction des nouvelles piscines		(0)			(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(-)
	Emprunt pour les besoins du site en latérite et en gravier		(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	
	Chargement et expédition d'uranate	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(+)	(-)	(0)	(0)	(0)
	Entretien périodique de l'installation	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(+)	(+)	(0)	(0)	(0)
	Déplacement des équipements du projet et des sous-traitants	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS À L'ORIGINE DES IMPACTS	LES COMPOSANTS QUI SERONT AFFECTÉS											
		ENVIRONNEMENT BIOPHYSIQUE					L'ENVIRONNEMENT HUMAIN						
		SOL	AIR	WATER	FAUNE SAUVAGE	FLORA	PAYSAGE	SÉCURITÉ/SANTÉ	EMPLOI / INCOME/ECO	SON ET VIBRATION	PASTORALE ACTIVITÉS	USAGES ET COUTUMES	PATRIMOINE
	Démantèlement des installations	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(0)	(0)
	Nettoyage du site	(+)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)
	Réaménagement/restauration du site	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(0)	(0)
	Mouvement des machines	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)

(-)	Faibles interactions
(+)	Interactions élevées
(0)	Interactions mineures

4.4. Atténuation des impacts

Cette évaluation initiale des impacts illustre le scénario le plus défavorable si les impacts ne sont pas atténués. Tout au long du développement et de la conception du projet, les possibilités d'appliquer la hiérarchie d'atténuation ont été explorées. Cela signifie que, dans la mesure du possible, les impacts ont été anticipés et évités, minimisés ou réduits. Les impacts qui subsistent après l'application de ces principes sont les impacts résiduels, et ils sont gérés, compensés ou compensatoires. Les alternatives sont examinées au chapitre 5 du présent document, et les mesures d'atténuation au chapitre 6. Les impacts résiduels sont également examinés au chapitre 6 et une illustration de la manière dont les taux d'impact ont été réduits est fournie.

4.5. Analyse et évaluation des risques et des impacts du projet

4.5.1. Impacts pendant la phase de préparation et de construction

4.5.1.1. Sur l'environnement biophysique

✓ Sur le sol

Le projet de permis de recherche Adrar Emoles 3 aura des impacts négatifs sur le sol pendant la phase de préparation/construction (phase de développement). Ces impacts sont la perturbation de sa structure sur les sites concernés, la modification de la topographie, les risques d'exposition à l'érosion éolienne et hydrique et sa pollution/contamination par les déchets solides et liquides qui seront générés.

La perturbation de la structure du sol et la modification de la topographie du terrain seront associées à la construction/aménagement des routes/pistes d'accès, à la préparation du site (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction des installations temporaires, à l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, gravier, latérite, etc.), à la préparation des emprises des installations permanentes du projet, etc.

De plus, la circulation des engins (véhicules, camions, etc.) pour le transport de la main d'œuvre et l'approvisionnement en matériaux et équipements sur le site va provoquer un tassement du sol et par conséquent modifier sa structure. Cela l'exposera davantage aux risques d'érosion hydrique et éolienne.

Cet impact sera d'intensité moyenne, limité à l'empreinte du projet et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

Les risques de contamination du sol durant cette phase seront liés aux déchets solides et liquides qui seront générés lors des activités mentionnées ci-dessus, auxquels il faut ajouter l'installation des infrastructures et des équipements, la construction/installation des structures et des équipements de surface, la construction de la mine, l'entretien des machines mobiles et fixes du site, etc.

Ainsi, les déchets solides et liquides qui seront générés comprennent les huiles usagées provenant de la vidange des machines mobiles et fixes (camions, véhicules, excavatrices, générateurs, etc.), les filtres à huile ou à diesel usagés, les déchets souillés par des hydrocarbures, les eaux usées huileuses, les plastiques, les déchets de métaux ferreux, les résidus de peinture, de colle et de vernis, les suies mécaniques, les emballages divers, etc.

De plus, la main-d'œuvre qui sera mobilisée pour les travaux générera divers types de déchets (bouteilles d'eau minérale vides, canettes, plastiques, emballages alimentaires, restes de nourriture, eaux usées, etc.) susceptibles de polluer le sol du site.

Enfin, le stockage d'hydrocarbures et d'huiles, leur fuite éventuelle à partir de machines fixes et mobiles et leur déversement accidentel peuvent également constituer des sources potentielles de pollution/contamination des sols.

En conclusion, l'impact non atténué du projet sur le sol en termes de pollution/contamination sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de courte durée. Son importance globale sera donc moyenne.

✓ *Sur les ondes*

Pendant la phase de préparation et de construction, le projet entraînera des modifications de la qualité de l'air ambiant. Cela résultera de la poussière générée pendant la construction/le développement de la route d'accès/de la piste, la préparation du site (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction d'installations temporaires, l'exploitation de carrières (sable, gravier, latérite, etc.), la préparation des emprises des installations permanentes du projet et la construction/installation des structures et équipements de surface.

De plus, la circulation des engins pour le transport de la main d'œuvre et pour l'approvisionnement du chantier en matériaux, équipements, etc., générera des poussières et des gaz d'échappement (gaz de combustion) pouvant contenir du monoxyde de carbone (CO), du monoxyde de soufre (SO), du monoxyde d'azote (NOx) et des vapeurs d'hydrocarbures, qui contribueront à la modification de la qualité de l'air ambiant. Enfin, le fonctionnement des groupes électrogènes pendant les travaux sera une source d'émissions polluantes qui modifieront la qualité de l'air ambiant.

L'impact non atténué du projet sur l'air sera d'intensité moyenne, de portée locale et de courte durée. Il aura donc une importance globale moyenne.

✓ *Sur l'eau*

Le projet aura des impacts négatifs potentiels sur les ressources pendant la phase de préparation et de construction. Ces impacts comprennent la consommation d'eau qui pourrait affecter le potentiel disponible, la modification du système de drainage naturel et le risque de contamination/pollution par les déchets solides et liquides qui seront générés.

Ainsi, en ce qui concerne la consommation d'eau, les principales activités sources sont la construction/aménagement des routes/pistes d'accès qui nécessiteront un arrosage, la consommation du personnel pour le fonctionnement du camp de base, les travaux de génie civil pour la construction/installation des structures et équipements de surface (plateformes d'ateliers, bâtiments administratifs et techniques, etc.), la construction de la mine souterraine et des services de soutien au fond, etc.

La modification du système naturel de drainage des eaux sera liée à la construction de pistes d'accès et à l'ouverture et l'exploitation de carrières et de bancs d'emprunt.

Enfin, la contamination/pollution de l'eau durant cette phase sera associée aux déchets solides et liquides qui seront générés durant les activités, la maintenance des

machines fixes et mobiles du chantier et par le fonctionnement de la base vie. De même, le stockage d'hydrocarbures et d'huiles, leurs déversements accidentels et leurs fuites des machines vont générer une pollution de l'eau par le phénomène de ruissellement ou d'infiltration.

Globalement, l'impact du projet sur les ressources en eau sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de courte durée. Son importance globale sera donc moyenne.

✓ *Sur la faune*

Les impacts négatifs potentiels du projet sur la faune et la flore sont la destruction des habitats, les nuisances sonores, les mouvements de véhicules et le risque de braconnage.

Les activités qui entraînent la destruction des sols et des habitats végétaux sont la construction/aménagement des routes/pistes d'accès, la préparation des sites (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction d'installations temporaires, l'installation d'infrastructures et d'équipements temporaires qui contribueront à la construction du projet (quartiers d'habitation pour le personnel des entreprises de construction, base d'équipements, etc.), l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, graviers, latérite, etc.), la préparation de l'emprise des installations permanentes du projet et la construction/installation des ouvrages et équipements de surface, notamment la construction du réseau routier.), l'exploitation de bancs d'emprunt et de carrières (sable, gravier, latérite, etc.), la préparation de l'emprise des installations permanentes du projet et la construction/installation des ouvrages et équipements de surface, notamment les travaux de génie civil.

Le dérangement de la faune sera lié à la présence du chantier en général, à l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières et aux mouvements des engins (véhicules, camions) dans la zone de construction. Cela pourrait conduire à leur migration vers des habitats plus calmes. Il existe également un risque de braconnage lié à la présence de personnel sur les chantiers.

Cet impact négatif sera d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et de durée moyenne. Son importance globale sera donc moyenne.

✓ *Sur la flore*

Les impacts négatifs potentiels du projet sur la flore durant cette phase sont le défrichement/la perturbation de la végétation pour la réalisation des travaux et la perturbation de la photosynthèse due à la poussière.

Ainsi, les activités qui détruiront la végétation sont la construction/aménagement des routes/pistes d'accès, la préparation des sites (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction des installations temporaires, l'installation des infrastructures et équipements temporaires, l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, gravier, latérite, etc.), la préparation de l'emprise des installations permanentes du projet et la construction/installation des structures et équipements de surface. Enfin, le déplacement des engins de chantier et l'approvisionnement du site en matériaux et équipements de construction entraîneront la destruction de la végétation.

La perturbation de la photosynthèse des plantes sera associée à la poussière qui sera générée pendant les travaux susmentionnés et aux gaz d'échappement des engins de construction fixes et mobiles.

Cet impact négatif potentiel du projet sur la flore sera d'intensité élevée, d'étendue ponctuelle et de durée moyenne. Son importance globale sera donc moyenne.

4.5.1.2. Sur l'environnement humain

✓ Sur le paysage

Sur le paysage, le projet entraînera la modification de sa qualité visuelle. Les principales activités sources sont la construction/aménagement des routes/pistes d'accès, la préparation des sites pour les infrastructures et équipements temporaires et leur installation, l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, gravier, latérite, etc.), la circulation des engins de chantier et l'approvisionnement du site en matériaux et équipements de construction, la préparation des emprises pour les installations permanentes du projet et la construction/installation des structures et équipements de surface.

Le stockage transitoire des déchets (déchets de construction et déchets provenant de l'exploitation du camp de base) avant leur élimination et la mauvaise organisation du chantier peuvent également affecter la qualité visuelle du paysage.

Cet impact négatif sera d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et de courte durée. Son importance globale sera donc mineure.

✓ Sur la sécurité et la santé

Les risques potentiels et les impacts négatifs du permis d'exploration Adrar Emoles 3 sur la sécurité et la santé des travailleurs et des populations environnantes sont : les risques d'accidents et de blessures physiques, les maladies respiratoires, les maladies sexuellement transmissibles, la contamination biologique, l'exposition à des environnements chauds, les risques d'incendie ou d'explosion, les risques de maladies liées aux changements de l'environnement sonore, les lombalgies, les risques de tension/conflit entre les populations locales et les travailleurs, etc.

En ce qui concerne les risques d'accidents et de blessures, ils seront associés aux activités suivantes qui seront réalisées : la construction/aménagement des routes/pistes d'accès, la préparation des sites (décapage ou enlèvement des morts-terrains) pour la construction d'équipements temporaires, l'installation d'infrastructures et d'équipements temporaires qui contribueront à la construction du projet (quartiers d'habitation pour le personnel des entreprises de construction, base d'équipements, etc.), l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, graviers, latérite, etc.), la circulation des engins de chantier et l'approvisionnement du site en matériaux et équipements de construction, la préparation de l'emprise de la construction du projet et la construction du site.), l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, gravier, latérite, etc.), la circulation des engins de chantier et l'approvisionnement du site en matériaux et équipements de construction, la préparation de l'emprise des installations permanentes du projet, la construction de la mine souterraine et des services de soutien souterrains et la maintenance des engins fixes et mobiles du site. Enfin, la construction/installation des ouvrages et équipements de surface sont sources d'accidents et de blessures, notamment dans la composante usine de traitement du minerai qui nécessite des travaux en hauteur. Enfin, les activités connexes telles que la soudure, le meulage, etc. qui seront réalisées dans le cadre de l'installation des équipements seront une source de risques de blessures.

Les risques de maladies respiratoires seront liés à la modification de la qualité de l'air ambiant par les poussières qui seront générées pendant les travaux. De plus, les gaz

d'échappement (gaz de combustion) des engins fixes et mobiles, qui peuvent contenir du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (NO_x), des oxydes de soufre (SO_x), etc., contribueront à la modification de la qualité de l'air et seront par conséquent une source de maladies respiratoires, notamment pour les ouvriers. En fonction des conditions météorologiques telles que les vents, les habitants des villages environnants pourront également être exposés. De plus, les particules fines provenant du ciment lors des travaux de génie civil peuvent provoquer des maladies respiratoires.

Les maladies sexuellement transmissibles telles que les IST/VIH/sida pourraient être favorisées par le mélange avec la population locale, d'autant plus que les activités à mettre en œuvre peuvent générer un afflux de main-d'œuvre d'origines diverses. Cependant, les travailleurs proviendront en grande partie des villages et villes environnants et seront transportés par bus tous les jours ou par rotation des équipes et seront logés au camp de la mine.

Les risques de contamination biologique pour les travailleurs seront associés au non respect des conditions d'hygiène dans l'utilisation des espaces communs tels que les restaurants et les toilettes des bases vie. Il existe également un risque de contamination par le COVID-19, notamment en cas de non-respect des mesures de barrières.

Les risques d'exposition à des environnements thermiques (froid ou chaleur) dépendront de la période ou de la saison pendant laquelle se déroule la construction du projet.

Les risques d'explosion et d'incendie seront associés au stockage et à la manipulation des hydrocarbures.

Le bruit généré sur le chantier de construction peut avoir un impact sur la santé des travailleurs. Il s'agit notamment d'effets auditifs (fatigue auditive, perte d'audition), d'effets "extra-auditifs" (troubles du sommeil, stress, augmentation du rythme cardiaque, augmentation de la pression artérielle) qui peuvent, à long terme, entraîner des maladies, des dépressions, une fatigue chronique, etc.

Les lombalgies dans le contexte du travail seront liées aux contraintes posturales, notamment pour les travaux qui sollicitent fortement les membres.

Enfin, si les communautés locales ont le sentiment d'être traitées de manière injuste ou insuffisante, notamment en ce qui concerne le recrutement de la main-d'œuvre, cela peut entraîner des tensions et des conflits entre elles et les travailleurs du projet.

L'impact non atténué du projet sur la sécurité et la santé des travailleurs et des populations environnantes sera d'intensité élevée, d'étendue locale et de courte durée. Son importance globale sera donc moyenne.

✓ *Sur les emplois/revenus et l'économie*

Pendant la phase de préparation et de construction, le projet aura des impacts positifs sur l'emploi et les revenus dans la région. Par exemple, pendant les travaux, une importante main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée sera recrutée. Lors de ce recrutement, la priorité sera donnée à la population locale. Il s'agira d'une réelle opportunité pour les jeunes des localités concernées, notamment en termes de réduction du chômage et d'amélioration de leurs revenus.

Cette phase aura également des répercussions positives sur le marché local avec

l'achat de biens et de services disponibles localement. Cela constitue une réelle opportunité commerciale pour les entreprises et les prestataires. Grâce à ces derniers, plusieurs emplois seront créés et contribueront à l'amélioration des revenus.

Dans le cadre de la mise en œuvre des activités du projet, la sous-traitance avec les entreprises locales sera encouragée. Cela contribuera à la création d'emplois indirects et à l'amélioration des revenus des personnes concernées ainsi que du chiffre d'affaires de ces entreprises.

Par ailleurs, l'exploitation des bancs d'emprunt et des carrières améliorera les recettes fiscales des communes concernées et du trésor national par le paiement respectivement de la taxe d'extraction et de la redevance superficielle, conformément aux textes en vigueur en la matière.

L'impact positif du projet sur l'emploi et les revenus sera d'intensité élevée, de portée régionale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance globale positive majeure.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

L'impact du projet sur l'environnement sonore en phase de préparation et de construction concernera leur modification, ce qui constituera une nuisance pour les travailleurs et les populations environnantes des sites. Cette modification sera associée aux bruits qui seront générés pendant les travaux (construction/aménagement des routes/pistes d'accès, préparation des sites pour les infrastructures et équipements temporaires et permanents, exploitation des bancs d'emprunt et des carrières (sable, gravier, latérite, etc.), travaux d'installation des infrastructures et équipements ainsi que par les mouvements des engins.

Cet impact non atténué sera d'intensité moyenne, provenant de sources ponctuelles et de sources linéaires, et de courte durée. Il sera donc d'importance moyenne dans l'ensemble.

✓ *Sur les activités pastorales*

La mise en œuvre du projet aura des impacts négatifs potentiels sur les activités pastorales dans la zone. Ces impacts concerneront tout d'abord la limitation de l'accès aux ressources fourragères dans la zone clôturée de 2ha à l'intérieur de la zone tampon. De plus, les activités qui seront mises en œuvre durant cette phase ainsi que le déplacement des engins entraîneront la destruction et la réduction du potentiel fourrager.

En outre, la contamination du sol par les déchets solides et liquides qui seront générés ou par les fuites d'huile ou d'hydrocarbures des machines et leurs déversements accidentels aura des impacts négatifs potentiels directs sur le fourrage, à savoir sa contamination.

L'impact non mitigé du projet sur les activités pastorales sera d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

✓ *Sur les traditions et les coutumes*

Durant la phase de préparation et de construction, le projet nécessitera la mobilisation d'un grand nombre de travailleurs locaux et étrangers spécialisés et non spécialisés. Ainsi, la présence de ces derniers sur les chantiers favorisera les interactions avec les populations locales. Ceci constituera une source de risques potentiels de dégradation

des traditions et coutumes locales.

Cependant, l'impact du projet sur les coutumes et les pratiques sera de faible intensité, ponctuel et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

Au cours de l'étude, des sites d'importance culturelle et archéologique ont été identifiés dans la zone du projet. Cependant, aucun de ces sites n'est situé dans le périmètre du permis d'exploitation minière.

Cependant, il existe un risque de destruction ou de dégradation totale ou partielle de ces sites pendant les travaux, notamment en raison des mouvements d'engins. Par ailleurs, compte tenu de la particularité de la zone, il est possible que des découvertes fortuites aient lieu lors des différentes activités qui seront menées dans le cadre du développement du projet. Cela pourrait présenter le risque que les ouvriers ramassent des objets de valeur en cas de telles découvertes, au mépris des dispositions légales en vigueur dans ce domaine.

L'impact du projet sur cette composante sera de faible intensité, d'étendue ponctuelle et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance globale mineure.

4.5.2. Impacts sur la phase opérationnelle

4.5.2.1. Sur l'environnement biophysique

✓ *Sur le sol*

La mise en œuvre du projet entraînera des impacts négatifs potentiels sur le sol, qui sont la modification de sa structure et sa pollution/contamination (modification de sa qualité).

La modification/dégradation de la structure du sol sera associée à la construction de bassins en cours d'exploitation (bassins d'effluents, bassins d'eaux pluviales, etc.), aux mouvements d'engins, etc. Cette modification structurelle du sol l'exposera davantage à l'érosion éolienne et hydrique.

Concernant les risques de contamination/pollution des sols, ils seront associés à l'utilisation de produits chimiques de traitement, de carburants et de lubrifiants et aux déchets solides et liquides qui seront générés lors des activités du projet, notamment : l'exploitation du camp de base, l'extraction du minerai, l'exploitation des ateliers (entretien des machines et équipements, reconditionnement des machines, fabrication de pièces de rechange, etc.), le traitement du minerai (exploitation de l'usine), l'entretien périodique de l'usine, etc. Par ailleurs, le stockage inadéquat des intrants (produits chimiques dont le soufre, produits hydrocarbonés, etc.) utilisés dans l'exploitation du projet pourrait être une source de contamination des sols. Enfin, les déversements accidentels d'hydrocarbures et autres émissions de polluants toxiques, le stockage des effluents, des jus de production, des résidus de traitement des minerais peuvent entraîner une pollution/contamination des sols.

Le dépôt de poussières provenant du concassage du minerai, du déplacement des engins, des installations de stockage des résidus, etc. peut constituer une source potentielle de pollution/contamination radiologique du sol. Enfin, le stockage des effluents, des jus de production et des résidus de traitement peut entraîner une pollution/contamination des sols.

Cet impact négatif non atténué sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

✓ *Sur la qualité de l'air*

L'impact négatif potentiel du permis de recherche Adrar Emoles 3 sur l'air sera la modification de sa qualité sur le site et même au-delà en fonction des conditions météorologiques ambiantes. Cette modification sera associée aux différents types de polluants générés lors des activités liées à l'extraction, au transport et au traitement du minerai. Ainsi, elle sera associée aux sources mobiles, fixes et fugitives.

Les sources mobiles comprennent les machines utilisées dans les opérations d'extraction du minerai, le transport du minerai vers l'usine de concassage, les voitures transportant le personnel de l'entreprise et des entrepreneurs sur le site de la mine, les camions approvisionnant le site en matières premières et ceux expédiant le produit fini, etc. Le niveau des émissions de polluants provenant de ces sources dépend du carburant et de l'état de fonctionnement de l'équipement. Il peut s'agir de dioxyde de carbone, de monoxyde de carbone, de méthane, d'oxyde nitreux, de dioxyde de soufre, de composés organiques volatils, etc. Les sources mobiles comprennent les installations de production d'électricité, l'atelier de contact pour la production d'acide sulfurique, etc. Il faut y ajouter les émissions fugitives dont les sources sont : le stockage et la manutention du minerai, le stockage de certains intrants comme le soufre, le concassage, le traitement du minerai, le stockage des résidus du traitement du minerai, etc.

Cet impact non atténué sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'eau*

Pendant la phase opérationnelle, le projet aura des impacts négatifs potentiels sur les ressources en eau. Il s'agira notamment de l'abaissement du niveau des eaux souterraines associé au pompage continu (assèchement) des eaux souterraines des galeries pour faciliter l'extraction du minerai. Si l'assèchement se produit dans des aquifères exploités par la population locale au moyen de forages ou de puits, il pourrait entraîner l'épuisement de ces ouvrages. La gestion de l'eau sur le site pourrait donc avoir une influence significative sur les régimes hydrologiques et hydrogéologiques locaux du site. De plus, l'utilisation de l'eau à des fins industrielles (traitement du minerai, dépolluissage, etc.) et à des fins domestiques, notamment pour les besoins du camp de base (eau potable, douches, toilettes, etc.), peut entraîner un abaissement du niveau des nappes exploitées.

Enfin, la présence de la mine peut entraîner un afflux de population dans la région à la recherche d'un éventuel emploi. Cette augmentation soudaine de la population peut également entraîner une augmentation de la consommation d'eau et donc une pression sur la ressource.

Cet impact non atténué sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

La pollution/contamination de l'eau sera causée par les réactifs utilisés dans la chaîne de traitement du minerai. En outre, la présence des bassins d'effluents sont les principales sources de pollution/contamination radiologique ou chimique de l'eau. Par ailleurs, le drainage rocheux acide (DRA) (causé par l'oxydation des minéraux sulfurés dont les pyrites et chalcopyrites FeS_2) à fort potentiel de contamination constitue un

risque de contamination des eaux souterraines dans le cadre de ce projet. Ces risques de drainage acide peuvent également se produire dans les zones de stockage des stériles.

Une autre source potentielle de pollution/contamination de l'eau pendant l'exploitation du projet pourrait être le rejet dans l'environnement des eaux usées non traitées du camp de base. Ces dernières pourraient s'infiltrer et altérer la qualité des eaux souterraines à proximité des puits d'eau potable.

Cet impact sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la faune*

La phase d'exploitation du projet aura des impacts négatifs sur la faune. Il s'agit notamment de la destruction des habitats de la faune (sol et végétation), du dérangement et des risques de braconnage, des risques de chute dans les étangs et de la mortalité.

Les activités qui entraînent la destruction de la faune et de ses habitats sont : la construction de nouveaux bassins au fur et à mesure de l'extraction du minerai (bassins d'effluents, bassins d'eaux pluviales, etc.) et l'utilisation de bancs d'emprunt pour les travaux d'entretien des bassins, la construction de barrages, la circulation des machines, etc.

Le dérangement de la faune sera associé au bruit qui sera généré par le fonctionnement des installations, les déplacements des engins du projet et des sous-traitants, etc. Ce bruit est susceptible de faire fuir les animaux vers des zones éloignées plus calmes. Le risque de braconnage sera lié à la présence de personnel sur le site et aux migrations potentielles induites par le projet vers les villages locaux. Enfin, il existe également des risques de chutes, d'intoxication et de mortalité de la faune du fait de la présence de mares et autres zones de stockage en creux.

Globalement, certains groupes d'animaux tels que les oiseaux, les petits mammifères (lièvres, rats) et les reptiles pourraient être considérés comme des populations présentant un risque plus élevé d'exposition aux impacts négatifs potentiels du projet dans la zone.

Cet impact sera d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne dans l'ensemble.

✓ *Sur la flore*

Pendant la phase opérationnelle, le projet aura des impacts négatifs potentiels sur la flore. Il s'agit notamment de la destruction du couvert végétal et de la perturbation de la photosynthèse.

La destruction du couvert végétal sera liée à la construction de nouveaux bassins au fur et à mesure de l'exploitation du projet (bassins d'effluents, bassins d'orage, etc.) et à l'exploitation des bancs d'emprunt. La perturbation de la photosynthèse sera causée par les émissions polluantes des activités du projet, notamment les mouvements des engins et la production de poussières. Ces émissions se déposeront sur les feuilles des plantes et perturberont le processus de photosynthèse.

L'impact du projet sur la flore sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

En ce qui concerne le PS6, il est peu probable que l'habitat critique soit déclenché par

les cinq espèces préoccupantes pour la conservation qui ont été observées dans la zone locale. La cartographie de l'habitat est susceptible de démontrer la présence d'un habitat naturel, ce qui signifie que le projet ne subira aucune perte nette de biodiversité dans ses plans de restauration progressive et son plan de fermeture.

4.5.2.2. Sur l'environnement humain

✓ *Sur le paysage*

L'impact négatif potentiel du projet sur le paysage durant cette phase sera la dégradation de sa qualité par la présence d'infrastructures de surface dans un environnement jusque-là inoccupé, la présence d'équipements et de véhicules de grande taille, le dépôt de résidus et de stériles issus du traitement du minerai, la présence et la construction de nouveaux bassins au fur et à mesure de l'exploitation (bassins d'effluents, bassins d'eaux pluviales, etc.), l'exploitation de bancs d'emprunt, etc. Les installations peuvent être éclairées la nuit pour permettre la circulation des véhicules et l'exploitation de l'usine en toute sécurité.

Enfin, le stockage temporaire de déchets solides (bois, caoutchouc, ferraille, verrerie, plastiques, etc.) dans des bunkers perturbera la qualité visuelle du paysage.

Cet impact sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

✓ *Sur la sécurité et la santé*

Les impacts négatifs potentiels du projet sur la sécurité et la santé des travailleurs et de la population environnante sont le risque d'accidents et de blessures, le risque de maladies respiratoires, la contamination radiologique, le risque d'empoisonnement, le risque de contamination biologique, le risque de noyade, le risque de propagation de maladies sexuellement transmissibles, le mal de dos, etc.

En effet, les projets miniers sont des sources potentielles de plusieurs types d'accidents, tant pour les travailleurs que pour les populations voisines. Par exemple, on peut craindre des accidents liés à : la circulation de machines lourdes, d'explosifs, la manipulation d'engins et l'inflammabilité de produits, l'incendie ou l'explosion d'équipements sous pression, des explosions ou des brûlures lors de réactions chimiques, des chutes de hauteur, des électrocutions, des asphyxies, etc.

Les risques de maladies respiratoires seront liés aux changements de la qualité de l'air résultant des émissions de polluants (poussières, gaz, etc.). Les principales sources d'émissions (gaz, fumées, poussières) susceptibles d'affecter la qualité de l'air ambiant sont généralement liées aux cheminées, au transport du minerai, au dépôt de résidus, aux mouvements des engins miniers, etc. Les métaux lourds et les substances toxiques contenus dans les émissions (fluor, cadmium, plomb, silice et minéraux radioactifs tels que l'uranium et ses dérivés) altèrent la qualité de l'air et peuvent entraîner des maladies respiratoires.

Les risques de contamination radiologique et leurs conséquences sont liés à l'exposition au radon dans la mine (au fond) et aux poussières qui peuvent contenir des éléments radioactifs. De même, la contamination des sols et des eaux par des éléments radioactifs a un impact sur la sécurité sanitaire des travailleurs et des personnes vivant à proximité du site.

Concernant les intoxications, elles pourraient être liées à des fuites de gaz lors du

fonctionnement des installations (par exemple H₂S lors de la fabrication d'acide sulfurique dans l'atelier de contact) ou à d'autres émissions liées à l'utilisation de produits chimiques toxiques.

Les risques de contamination biologique et de noyade seront liés respectivement à l'utilisation des espaces communs (toilettes, restaurants, etc.) et à la présence des différents bassins (bassins d'effluents, bassins de jus de fabrication, bassins d'eau chaude, etc.) En plus de la contamination biologique, il existe des risques de contamination par le COVID-19 liés au

Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles seront liés à l'afflux potentiel de main-d'œuvre en quête de travail, ce qui donnera lieu à des interactions avec les populations locales, au développement d'activités indirectes, etc.

Enfin, il faut noter les risques de troubles auditifs avec perte d'audition chez les travailleurs, liés notamment à la modification de l'environnement sonore dans le cadre des activités du projet. Enfin, les risques de lombalgie seront liés à une mauvaise posture, à un travail sollicitant fortement les membres, etc.

L'impact non atténué du projet sur la sécurité et la santé des travailleurs et des populations environnantes sera d'intensité moyenne, de portée locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'emploi/les revenus et l'économie*

L'exploitation du projet aura des effets positifs importants sur l'emploi, les revenus et l'économie au niveau local, régional et national.

En ce qui concerne l'emploi et les revenus, cette phase de mise en œuvre nécessitera la mobilisation d'une importante main d'œuvre qualifiée et non qualifiée. Dans le cadre de ce recrutement (notamment pour la main d'œuvre non qualifiée), la priorité sera donnée aux populations locales afin de leur permettre de bénéficier de certains avantages liés à la présence du projet dans la zone. Cela permettra donc de créer des emplois, de réduire le chômage et d'améliorer les revenus et les conditions de vie des personnes concernées. Les revenus générés et injectés dans le circuit local constitueront une dynamique positive en termes d'amélioration des revenus et du bien-être de l'ensemble de la communauté, d'autant plus qu'ils pourront indirectement favoriser le développement d'autres petites activités commerciales.

Dans le cadre des activités du projet, la sous-traitance avec des entreprises et des commerces locaux permettra de créer des emplois avec des effets positifs sur les revenus, les conditions de vie et le bien-être.

En outre, l'achat de biens et de services disponibles localement contribuera à accroître le succès des entreprises locales.

Par ailleurs, au vu de l'enthousiasme manifesté par certaines communautés locales pour les activités de maraîchage, cette phase du projet pourrait déclencher le développement de cette activité en soutenant les producteurs et en achetant leurs produits.

Concernant l'économie en général, la phase d'exploitation du projet sera caractérisée par des impacts positifs importants au niveau local, régional et national à travers le paiement de diverses taxes et redevances conformément aux dispositions des textes en vigueur. En effet, l'État, à travers la loi n°2006-26 du 9 août 2006 portant code minier, a pris des mesures pour soutenir le développement local au profit des

communautés concernées. Cette loi stipule que : " les recettes minières composées de la redevance minière, de la redevance superficielle, des droits fixes, du produit de la taxe d'exploitation artisanale et du produit de la vente des cartes artisanales minières, déduction faite des ristournes accordées aux agents du ministère des mines, sont réparties comme suit : 84 % pour le budget national ; 16 % pour le budget des communes de la région concernée pour le financement du développement local ".

Enfin, pendant la phase d'exploitation, il pourrait y avoir un développement du petit commerce en faveur de l'économie locale.

L'impact du projet sur l'emploi/le revenu et l'économie sera d'une grande intensité, de portée régionale et de longue durée. Son importance globale sera donc majeure.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

Les impacts négatifs potentiels du projet pendant la phase opérationnelle seront la modification de l'environnement sonore et des vibrations. Les principales sources de bruit sont l'extraction du minerai associée à la circulation des machines (lourdes et légères), le fonctionnement des installations telles que les concasseurs, les compresseurs, le système de ventilation, les ateliers, etc.

Pendant la journée, le fonctionnement des installations sera également une source de bruit pouvant affecter l'environnement sonore. Il s'agit de l'usine (concasseurs, broyeurs, compresseurs, ventilateurs, etc.) et de ses installations annexes telles que les ateliers, le garage, le contact pour la production d'acide sulfurique, les générateurs de secours en cas d'utilisation, etc.

Enfin, le déplacement des engins (camions, véhicules, pelles) pour le transport du personnel et l'approvisionnement en intrants et l'expédition de l'uranate modifiera l'environnement sonore. Cela constituera une nuisance pour les travailleurs et la population environnante.

L'impact non atténué du projet sur l'environnement sonore sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

✓ *Sur les activités pastorales*

La phase d'exploitation du projet est susceptible de générer des impacts négatifs sur les activités pastorales de la zone. En effet, l'élevage peut être impacté par l'occupation de l'espace par les infrastructures qui seront construites, la destruction du potentiel fourrager par les mouvements des engins, le rejet accidentel d'effluents dans l'environnement pouvant contaminer le pâturage, les risques de contamination/intoxication des animaux, la chute dans les bassins d'effluents, les accidents de circulation des engins et véhicules pouvant impacter les animaux, etc. Cependant, aucune zone supplémentaire significative ne sera ajoutée pendant l'exploitation car les installations seront construites, les zones déblayées et les clôtures installées pendant la phase de construction. Par conséquent, les impacts supplémentaires seront limités pendant l'exploitation.

Cet impact non atténué sera de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur les traditions et coutumes locales*

Le projet peut avoir des impacts négatifs potentiels sur les traditions et les coutumes des populations locales.

En effet, le développement d'un projet minier de cette envergure peut s'accompagner

d'une migration induite de personnes d'horizons différents (recherche d'emplois, activités commerciales associées). Ainsi, des personnes ayant des diversités culturelles, des croyances, des traditions, des us et coutumes totalement différents peuvent se retrouver à vivre ensemble avec de fortes interactions avec les populations locales. Cela peut entraîner une modification des pratiques et traditions des populations locales.

Cet impact non atténué sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

Les impacts négatifs potentiels du projet sur le patrimoine culturel et archéologique durant cette phase seront le risque de dégradation ou de destruction dudit patrimoine suite au déplacement des machines dans la zone et la collecte d'objets en cas de découverte accidentelle. Cependant, il est peu probable que d'autres zones opérationnelles soient perturbées après la phase de construction.

Cet impact non atténué sera de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

4.5.3. Impacts pendant la phase de fermeture

4.5.3.1. Sur l'environnement biophysique

✓ *Sur le sol*

Pendant la phase de fermeture, le projet de permis d'exploration Adrar Emoles 3 aura des impacts négatifs et positifs sur le territoire.

Les impacts négatifs concerneront la modification de sa structure par les activités de démantèlement des installations et les mouvements des machines et sa pollution par les déchets solides et liquides qui seront générés, y compris par les travailleurs sur le site. De plus, les fuites d'huile et d'hydrocarbures des engins ou les déversements accidentels de ces derniers seront une source de contamination du sol. Enfin, le dépôt de certains équipements ou matériaux issus du démantèlement peut entraîner une contamination radiologique du sol.

Cet impact non atténué sera de faible intensité, de portée ponctuelle et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

Cependant, cette phase aura également des impacts positifs sur le sol, d'autant plus qu'après les travaux de démantèlement, le nettoyage et le réaménagement/réhabilitation des sites permettront de stabiliser le sol.

Cet impact positif sera d'une intensité élevée, d'une ampleur ponctuelle et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale majeure.

✓ *Sur les ondes*

Pendant la phase de fermeture, le projet entraînera des modifications de la qualité de l'air ambiant. Les principales sources de cette modification seront les poussières et les particules de différentes tailles ainsi que les gaz de combustion, en particulier les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils. Ces polluants seront émis lors du démantèlement des infrastructures, du déplacement des engins mobiles, du fonctionnement des engins fixes et des travaux de remise en état du site.

Cet impact négatif sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

Une fois les activités de fermeture terminées et le plan de fermeture mis en œuvre, les sources de poussière, de particules et de gaz seront éliminées, de sorte que les impacts ne seront plus avérés.

Cet impact positif sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'eau*

Pendant la phase de fermeture, le démantèlement des infrastructures et les activités de réhabilitation du site présenteront un risque de contamination des eaux. En effet, les déversements et/ou fuites accidentels de produits hydrocarbures provenant des engins fixes et mobiles seront les principales sources de cette contamination. De même, une gestion inappropriée des déchets solides et liquides générés pendant les travaux entraînera une pollution des eaux.

En outre, comme dans la phase d'exploitation, les ressources en eau pourraient être exposées à la libération de radionucléides et d'autres métaux lourds dans les zones de stockage des stériles et des résidus. Cependant, les tests indiquent que les résidus et les stériles ne génèrent pas d'acide et ont un faible potentiel de lixiviation. Ainsi, après la cessation des activités, il est peu probable que la qualité des ressources en eau se détériore en raison du risque d'augmentation des niveaux de radionucléides et de métaux par percolation des eaux météoriques et infiltration dans la nappe phréatique.

L'impact non atténué du projet sur l'eau au cours de cette phase sera donc négatif, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de courte durée. Son importance globale est donc moyenne.

✓ *Sur la faune*

Lors du démantèlement des infrastructures du projet, la circulation des engins et la présence du personnel pourraient constituer des sources de perturbation pour la faune pendant les travaux.

Cet impact sera négatif, de faible intensité, d'étendue ponctuelle et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

Après la fermeture du site, le réaménagement/restauration des sites permettra la stabilisation du sol et la reconstitution du couvert végétal qui représente les habitats de la faune et favorisera par conséquent son retour dans la zone.

L'impact sera positif, d'intensité moyenne, d'étendue locale et de longue durée. L'importance relative de l'impact sera donc moyenne.

✓ *Sur la flore*

La phase de fermeture du projet aura des impacts positifs importants sur la flore. En effet, les travaux liés à la fermeture de la mine visent à la restauration finale du site. Pour ce faire, les infrastructures seront démantelées, libérant ainsi des espaces qui seront réaménagés/restaurés. Cela favorisera le retour de la végétation.

Cet impact sera positif, de forte intensité, de portée locale et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale majeure.

4.5.3.2. Sur l'environnement humain

✓ *Sur le paysage*

La mise en œuvre du projet de permis de recherche Adrar Emoles 3 entraînera une modification de la qualité visuelle du paysage dans la zone du permis.

La phase de fermeture, qui sera caractérisée par le démantèlement des infrastructures mises en place, aura des impacts positifs sur cette composante. En effet, les travaux de réaménagement/réhabilitation et de remise en état du site qui seront réalisés permettront de retrouver partiellement la qualité visuelle initiale (avant projet) du paysage.

Cet impact positif sera de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la sécurité et la santé*

Pendant la phase de fermeture, le projet peut avoir des impacts négatifs sur la sécurité et la santé des travailleurs. Ces impacts sont les risques d'accidents et de blessures, les risques de maladies respiratoires, les risques de contamination radiologique et biologique.

Les activités qui entraînent des accidents et des blessures sont le démantèlement des installations, le nettoyage des sites, le réaménagement/la remise en état et la restauration des sites, le déplacement des machines qui seront déployées, les activités liées au démantèlement, etc.

Le risque de maladies respiratoires sera dû à la poussière qui sera générée pendant les activités susmentionnées et aux gaz d'échappement des machines.

La contamination radiologique sera liée à une protection inadéquate ou négligente pendant les travaux, compte tenu de l'environnement dans lequel ils se déroulent. Enfin, la contamination biologique, en particulier avec le COVID-19, sera due au non-respect des mesures de barrière.

L'impact non atténué sur la sécurité et la santé au cours de cette phase sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale moyenne.

✓ *Sur l'emploi, les revenus et l'économie*

La phase de fermeture du projet aura des impacts négatifs potentiels sur l'emploi, les revenus et l'économie de la région.

En effet, la perte d'emplois liée à l'arrêt de l'exploitation minière pourrait avoir des répercussions importantes sur le revenu des travailleurs et, par conséquent, sur la qualité de vie et les conditions sociales de leurs ménages. Cette phase marquera également la perte de recettes fiscales (perte de taxes et de redevances liées à l'exploitation de la mine) pour la zone concernée ainsi que pour le trésor national. Elle représente également une perte d'opportunités pour les entreprises locales et les sociétés engagées comme sous-traitants pour l'exploitation du projet.

Cet impact non atténué sera de haute intensité, d'étendue régionale et de longue durée. Il sera donc d'une importance majeure.

Cependant, pour les sous-traitants qui seront recrutés dans le cadre du réaménagement des sites, cela représente une réelle opportunité en termes

d'amélioration du chiffre d'affaires. De plus, grâce à eux, des emplois seront créés au niveau local.

Cet impact sera positif, d'intensité moyenne, ponctuel et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

L'environnement sonore et vibratoire sera modifié pendant cette phase du projet en raison du bruit qui sera généré par les activités suivantes qui nécessiteront la mobilisation de machines. Il s'agit du démantèlement des installations, du nettoyage du site, du réaménagement/réhabilitation et des mouvements de machines.

Par ailleurs, certains travaux tels que la soudure, la découpe de certaines installations, etc. associés au démantèlement modifieront l'environnement sonore des sites. Cela constituera une gêne particulière pour les travailleurs

L'impact non atténué du projet sur l'environnement sonore sera faible, de portée locale et de courte durée. Il sera donc d'importance mineure.

Après l'achèvement des activités de fermeture, il n'y aura plus de sources importantes de bruit sur le site.

L'impact positif du projet fermé sur l'environnement sonore sera faible, de portée locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur les activités pastorales*

La clôture du projet aura des impacts positifs sur les activités pastorales de la zone. En effet, après le démantèlement des installations, les travaux de réaménagement/réhabilitation qui seront réalisés permettront un retour du couvert herbacé sur les sites du projet. Cela contribuera à améliorer la disponibilité du fourrage dans la zone.

Cet impact positif sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de longue durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

✓ *Sur les traditions et les coutumes*

Durant cette phase, des équipes supplémentaires dédiées au démantèlement, au nettoyage, au réaménagement et à la restauration des sites seront déployées. Elles pourront développer des interactions avec les communautés, avec le risque de ne pas respecter les coutumes et traditions locales.

Toutefois, cet impact sera de faible intensité, d'ampleur ponctuelle et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

Le principal impact négatif potentiel du projet sur le patrimoine durant cette phase est le risque de collecte de vestiges archéologiques ou culturels, notamment en cas de découverte accidentelle. Ce risque sera lié à la présence de la main-d'œuvre sur les sites.

Cet impact sera de faible intensité, ponctuel et de courte durée. Il sera donc d'une importance globale mineure.

4.5.4. Risques du projet en matière de droits de l'homme

La constitution de la 7^{ème} République du Niger donne à chaque citoyen le droit à un

environnement sain et le devoir de contribuer à sa protection et à son amélioration. En effet, l'article 35 stipule : " *L'État a l'obligation de protéger l'environnement dans l'intérêt des générations présentes et futures. Toute personne est tenue de contribuer à la sauvegarde et à l'amélioration du milieu dans lequel elle vit [...] L'Etat assure l'évaluation et le contrôle de l'impact de tous les projets et programmes de développement sur l'environnement.*

Bien que constituant une réelle opportunité pour les populations locales, le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar EMOLES 3 peut avoir des impacts environnementaux et sociaux négatifs en termes de respect des droits de l'homme. Sur le plan environnemental, il s'agit notamment de la consommation d'eau et de la perturbation de l'équilibre hydrologique local, de l'altération de la qualité de l'eau, de la modification de la qualité de l'air ambiant, de la destruction de la végétation, de la perturbation de la tranquillité de la faune qui fournit des services aux communautés locales, etc.

Sur le plan social, ce projet engendrera des risques sanitaires, notamment la contamination radiologique des travailleurs et des populations locales, la réduction du potentiel fourrager disponible, le risque de destruction de sites culturels et archéologiques importants pour les communautés locales, la dégradation de la qualité visuelle du paysage, le risque de violence sexiste, etc.

Dans ses activités, le projet doit veiller à ce que les droits fondamentaux des travailleurs et des communautés locales soient respectés.

A cet effet, la mise en œuvre des mesures prévues à l'issue de cette étude, couplée aux actions qui s'inscrivent dans le cadre de la responsabilité sociale et sociétale, permettra d'atteindre cet objectif et d'améliorer la viabilité écologique et l'acceptabilité sociale du projet.

4.5.5. Vulnérabilité au changement climatique

Le changement climatique affecte de manière significative la fréquence, l'incidence et la durée des événements extrêmes tels que les sécheresses, les inondations, les vents violents, etc., qui ont des impacts négatifs sur les infrastructures de développement.

Au Niger, six (6) catégories d'événements climatiques extrêmes sont considérées. Il s'agit des sécheresses, des fortes pluies/inondations, des tempêtes de sable et/ou de poussière, des températures élevées, des invasions acridiennes et des feux de brousse/incendies qui ont des conséquences négatives directes ou indirectes sur les différents secteurs de développement (agriculture, élevage, pêche, santé, environnement, industrie y compris les mines, etc.)

Dans le cadre du projet de permis de recherche minier d'uranium " ADRAR EMOLES 3 ", les infrastructures à construire (infrastructures de gestion des eaux, installations de gestion des résidus, installations de stockage des stériles, infrastructures de transport telles que les routes et les pistes d'accès, infrastructures de télécommunications, etc.) pourraient être affectées par le changement climatique, notamment pendant les phases d'exploitation et de post-exploitation. Il s'agit notamment de la dégradation, de la défaillance ou de la destruction due aux variations de température, aux fortes pluies et aux vents violents. En outre, l'humidité élevée associée au changement climatique pourrait également affecter les performances structurelles et fonctionnelles des infrastructures et des structures. Toutefois, il

convient de noter que les infrastructures qui seront construites dans le cadre de la réhabilitation de la mine seront plus vulnérables au changement climatique en raison de leur nature permanente (elles seront en service pendant de nombreuses années après la fermeture de la mine) par rapport aux infrastructures habituelles qui seront démantelées à la fin de leur vie utile.

Ainsi, la planification, la conception des structures (y compris lors de la restauration du site) et la gestion des activités minières doivent tenir compte non seulement des données météorologiques historiques mais aussi, et surtout, de la variabilité induite par le changement climatique. Celle-ci a été intégrée à la conception du projet dans l'étude de faisabilité, dans la sélection des périodes de retour et le calcul des lignes de crue. Cela a influencé le choix de l'emplacement des infrastructures (par exemple le TSF) et la conception des infrastructures.

Réduction des émissions de GES

Les options dont dispose la SOMIDA pour la mine de Dasa comprennent la combinaison des sources d'énergie suivantes :

- i. Centrale électrique au charbon exploitée par la SONICHAR qui alimente le réseau.
- ii. Production d'énergie diesel sur site
- iii. Production d'énergie solaire sur site et stockage sur batterie

Sur la base des travaux réalisés à ce jour, on estime que 84 096 MWh d'électricité seront nécessaires lorsque la mine et l'usine de traitement de Dasa seront en pleine activité. D'après les informations fournies par l'Administration d'information sur l'énergie des États-Unis ([Frequently Asked Questions \(FAQ\) - Administration d'information sur l'énergie des États-Unis \(EIA\)](#)), en moyenne, chaque kWh d'électricité produit par le charbon entraîne l'émission de 2,2 livres (1 kilogramme) de CO₂. L'électricité produite par des générateurs diesel produit un volume équivalent de CO₂ par kWh. Par conséquent, si 100 % de l'électricité de Dasa provenait de la centrale électrique SONICHAR alimentée au charbon, les émissions de GES en phase d'exploitation sont estimées à 65 395 tonnes par an (tpa), dont 12 477 tpa d'émissions de portée 1 et 52 919 tpa d'émissions de portée 2. Il existe un plan optimisé d'installation de panneaux solaires photovoltaïques (PV) reliés à des batteries de stockage et à un système diesel de secours, dans le but de fournir environ 20 % des besoins totaux du projet en énergie renouvelable. Cela permettrait de réduire les émissions totales de GES estimées à 52 871 tpa, dont 21 275 tpa d'émissions de portée 1 et 31 596 tpa d'émissions de portée 2. En outre, il existe un plan conceptuel visant à réduire la demande d'électricité du site minier de 12 mégawatts (MW) à 9 MW qui, associé à l'énergie solaire photovoltaïque et au stockage sur batterie, ainsi qu'au diesel de secours, permettrait de réduire les émissions de GES à 43 000 tpa, soit une réduction de 34 % par rapport au scénario de base, dont 18 691 tpa d'émissions de portée 1 et 24 422 tpa d'émissions de portée 2. Les émissions de GES des catégories 1 et 2 feront l'objet d'un suivi et d'un rapport conformément aux exigences de la Société financière internationale. Un plan d'efficacité des ressources, qui comprendra la collecte et le rapport des données de suivi des GES, sera élaboré avant la production.

5. ALTERNATIVES POSSIBLES AU PROJET

L'analyse des alternatives possibles au projet est inscrite dans la législation actuelle sur la gestion de l'environnement. Elle permet de sélectionner l'alternative techniquement, économiquement, environnementalement et socialement avantageuse.

Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre du projet de permis d'exploration Adrar Emoles 3, l'analyse a d'abord porté sur les options du projet, à savoir " l'option avec projet " et " l'option sans projet ", puis sur les alternatives liées à l'exploitation des gisements.

5.1. Analyse des options

Les deux options "avec projet" et "sans projet" ont été analysées en termes d'avantages et d'inconvénients techniques, économiques, environnementaux et sociaux, comme le montre le tableau 49 ci-dessous.

Tableau 49 Avantages et inconvénients des options de projet

OPTIONS	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Avec le projet	<p>Les avantages qui seront associés à la mise en œuvre du projet sont les suivants</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contribution au développement du potentiel minier national - Création d'emplois directs et indirects, lutte contre le chômage et amélioration des revenus des personnes concernées. - Amélioration des recettes fiscales au niveau local, régional et national grâce au paiement de taxes et de redevances, etc. - Contribution au développement socio-économique local grâce à l'augmentation des achats auprès des entreprises et des fournisseurs locaux, - Amélioration des taux d'accès aux infrastructures sociales de base (eau, santé, éducation) grâce aux investissements à réaliser dans le cadre de la responsabilité sociale et sociétale et des redevances minières à percevoir. 	<p>Les inconvénients qui seront associés avec la mise en œuvre du projet sont : la destruction de la végétation avant l'enlèvement des déblais dans le cadre de la construction de l'infrastructure, la destruction de la faune et de son habitat et la perturbation de sa tranquillité, la dégradation de la qualité de l'air ambiant du fait des émissions polluantes, les risques sanitaires et de sécurité liés à l'exploitation des gisements, les risques de rabattement de la nappe phréatique du fait du pompage, les risques de contamination de la nappe, etc.</p>

OPTIONS	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Aucun projet	L'option sans aura l'avantage de permettre un développement normal tout en évitant les impacts négatifs potentiels sur l'environnement biophysique et humain (destruction de la végétation, destruction du sol et sa contamination, modification de la qualité de l'air ambiant, abaissement de la nappe phréatique et contamination par les déchets solides et liquides, risques pour la santé et la sécurité, etc.)	Le principal inconvénient de l'option hors projet sera le compromis des objectifs de son développement avec le projet (voir option projet).

Suite à l'analyse comparative ci-dessus, l'option "avec projet" a été retenue, notamment en raison des multiples avantages qu'elle offre.

5.2. Alternatives liées au mode opératoire

L'analyse des alternatives liées à l'exploitation des gisements a concerné l'exploitation à ciel ouvert et l'exploitation souterraine. Il est à noter que dans le cadre des projets miniers, le type d'exploitation dépend de plusieurs facteurs, notamment des conditions géologiques telles que la profondeur de la minéralisation, les conditions géotechniques des roches environnantes, la force de la minéralisation et sa disposition spatiale.

Ainsi, dans le cadre de cette analyse, les avantages et les inconvénients de chacune de ces alternatives ont été pris en compte comme le montre le tableau 50 ci-dessous.

Tableau 50 Analyse et inconvénients des modes alternatifs d'exploitation des gisements

ALTERNATIVES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Exploitation à ciel ouvert	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode utilisée dans la région par SOMAIR avec de bons résultats - Possibilité de valoriser le minerai à faible teneur contenu dans les différentes fosses. - Méthode d'exploitation économique. - Moins de risque de contamination chimique des aquifères sous-jacents 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de la végétation indigène avant l'enlèvement des morts-terrains dans le cadre de l'exploitation de la mine. - Risques de sécurité inférieurs à ceux de l'exploitation minière souterraine - Remise en état significative de la surface au fur et à mesure de l'avancement de l'opération et/ou à la fin de l'opération. - Gestion des stériles (zones de stockage des stériles, stabilité des pentes, potentiel de DRA). - Gestion de l'eau dans les mines - Les émissions de poussières provenant de l'activité minière (circulation des machines, concassage, dynamitage) dans des conditions météorologiques (vent). - Un impact important sur le

ALTERNATIVES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
		<p>paysage, notamment du fait de l'exploitation des puits et du dépôt des résidus et des stériles.</p>
<p>Exploitation minière souterraine</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie mise en œuvre par COMINAK dans la région avec de bons résultats - Fournit les conditions d'une bonne sélectivité - Peu d'enlèvement de déblais car l'accès aux gisements se fait par des tunnels : méthode moins destructrice pour l'environnement. - Moins d'impact sur le paysage qu'une OLS car il n'y a pas de déversement de stériles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un assèchement important de la nappe phréatique avec des risques d'épuisement des ressources. - Nécessite plus de technicité - Coûts d'exploitation élevés - Une meilleure protection contre les radiations est nécessaire - Risques de sécurité plus élevés que l'exploitation à ciel ouvert - Risque de déstabilisation de la résistance mécanique des terrains.

Suite à l'analyse, l'exploitation minière souterraine a été choisie en raison des multiples avantages qu'elle offre au cours des différentes phases de la mise en œuvre du projet. En outre, cette alternative a été envisagée en raison des conditions géologiques et de la localisation du gisement, notamment sa position spatiale et ses dimensions en termes de profondeur et de puissance. Elle permettra une extraction sélective du minerai, mais aussi la production de moins de stériles et de déchets, une réduction significative des coûts de transport et de traitement du minerai, ainsi qu'une réduction de l'impact environnemental grâce à un parc à résidus et des haldes de stériles plus petits.

En outre, les aspects suivants ont été pris en compte lors des études d'ingénierie :

- méthode de traitement du minerai ;
- alimentation électrique ;

- l'approvisionnement en eau de la mine ;
- le logement et les services du personnel ;
- la gestion des stériles et des résidus miniers ;
- la gestion des déchets non miniers ;
- le traitement des eaux usées ;
- la gestion des eaux pluviales ;
- le réaménagement, la réhabilitation et la gestion du site après sa fermeture.

5.2.1. Alternative pour la méthode de traitement du minerai

De nombreuses autres options ont été étudiées par Global comme méthode alternative de traitement du minerai.

Le circuit de traitement et les paramètres de traitement sont similaires à ceux déjà appliqués dans les mines d'uranium du groupe français ORANO, qui opère au Niger.

Ainsi, les principales étapes de l'usine de traitement comprennent : les opérations de concassage et de broyage du minerai ; l'attaque, l'imprégnation, la maturation et la désintégration ; la filtration et le lavage du minerai ; l'extraction et la ré-extraction ; la finition et l'élimination de l'uranate.

En ce qui concerne le circuit de traitement, il s'agit des aspects suivants :

- **Le tri radiométrique du minerai** : est un procédé utilisé pour réduire la quantité d'alimentation retournant au circuit de lixiviation tout en ne perdant qu'un faible pourcentage de l'uranium présent dans l'alimentation. La mise en œuvre d'un système de tri radiométrique du minerai peut réduire la taille de plusieurs composants du circuit de traitement (réduisant ainsi les dépenses d'investissement CAPEX), réduire la quantité de réactifs nécessaires, réduire la taille des pompes, etc. Le procédé peut être utilisé pour réduire la quantité d'alimentation retournant au circuit de lixiviation tout en ne perdant qu'un faible pourcentage de l'uranium présent dans le flux d'alimentation. (réduisant ainsi les OPEX) et de réduire l'empreinte environnementale globale. Des essais de triage radiométrique du minerai ont indiqué que, sur la base d'un mélange d'alimentation synthétique d'échantillons stockés disponibles, environ 45 % du matériau d'alimentation dans un trieur de minerai pouvait être libéré avec une perte de <10 % de l'uranium contenu.
- **Ablation** : L'ablation offre une méthode peu coûteuse de concentration de l'uranium en appliquant une procédure physique de séparation granulométrique à la boue de minerai sans ajout de produits chimiques. Ablation Technologies a effectué des tests sur des échantillons du projet en se concentrant sur l'optimisation de l'étape de fragmentation du circuit de traitement, l'ajout d'une étape d'ablation pour réduire la quantité de matériau d'alimentation nécessitant une lixiviation acide, l'augmentation de la teneur en uranium et la réduction de la teneur en carbone. Environ 63 % du matériau soumis au processus d'ablation a pu être rejeté avec une perte de <10 % de la teneur en uranium. L'un des principaux avantages de l'intégration de systèmes radiométriques de tri et d'ablation du minerai dans le circuit de traitement est qu'environ 80 % du matériau d'alimentation en minerai est retiré de la procédure sans utilisation de

produits chimiques et avant la procédure de lixiviation acide.

Le tableau ci-dessous donne l'approche ainsi que les entrées, sorties et déchets de l'opération de traitement.

Tableau 51 Processus, intrants, extrants et déchets de l'opération de traitement

Étapes du fonctionnement de la traitement		Intrants (matières premières, eau et énergie)	Produits (intermédiaires de produits et produits)	Déchets (émissions, effluents et déchets solides)
Préparation de l'aliment complet	Broyage	100% de tout ce qui provient du minerai P80 250 mm	100% de tout ce qui vient de 20 R 300 mm	Poussières dans l'environnement
	Triage radiométrique du minerai	100 % polyvalent 20 mm R 300 mm	55% de toutes les entrées	Faible quantité de déchets d'uranium dans l'installation de stockage des résidus. environnement
	Ablation	55% de toutes les entrées	20% de tout ce qui vient, 149 µm	Petite quantité de déchets d'uranium dans l'installation de stockage des résidus.
Circuit de lixiviation	Réservoir à deux étages lixiviation	20 % du total 149 µm	Uranium	Émissions gazeuses dans l'environnement
Circuit de récupération de l'uranium	Élimination des impuretés	Solution chargée en métal	Solution chargée en uranium	Déchets riches en fer et en silice vers l'installation de stockage des résidus miniers. Émissions gazeuses dans l'environnement
	Décapage de l'uranium	Solution chargée en uranium	Circuit de précipitation de l'uranium	Solution remplie pour le démarrage du circuit d'extraction par solvant Les émissions gazeuses dans l'environnement

Source : Évaluation économique préliminaire 2020

La meilleure option pour Global est le procédé de traitement décrit dans le tableau ci-dessus, car il est économiquement et écologiquement adapté à l'industrie de l'uranium.

5.2.2. Source d'énergie alternative

L'énergie est un facteur clé dans le développement de grands projets miniers. Des discussions avec l'Etat et les collectivités locales sont indispensables. Il est évident que Global Atomic Fuels Corporation ne peut développer l'exploitation de son gisement que dans le cadre d'un plan de développement intégrant les infrastructures déjà existantes. Toute utilisation d'énergie non fossile doit être encouragée compte tenu des problèmes de changement climatique.

Au Niger, les projets miniers chercheront des solutions d'approvisionnement en énergie pour fonctionner selon les schémas de connexion au réseau public, ou bien développeront leur propre source d'énergie.

Global Atomic Fuels Corporation a mené une étude sur l'alimentation en électricité afin d'évaluer les coûts et les avantages d'autres options d'alimentation en électricité de la SONICHAR, qui est alimentée à 100 % par du charbon et qui maximise donc les émissions de gaz à effet de serre. L'une des solutions consiste à utiliser des générateurs diesel pour l'alimentation électrique de secours, qui assurent également la continuité de l'alimentation de la mine et de l'usine. Cela entraînera des émissions de gaz d'échappement et, par conséquent, des problèmes de qualité de l'air et de bruit, bien que ceux-ci puissent être minimisés et qu'ils émettent moins de CO₂ par unité d'énergie que le charbon.

En plus de l'appoint diesel, une ferme solaire photovoltaïque et une batterie de secours seront installées sur le projet afin de réduire davantage la dépendance aux combustibles fossiles et les émissions globales de GES.

5.2.3. Alimentation alternative en eau des mines

L'eau destinée à la station de traitement proviendra de captages souterrains qui pourraient être suffisants pour répondre aux besoins en eau. Il s'agit principalement des aquifères de Teloua et de Tarat.

Des essais de pompage ont été réalisés sur l'aquifère de Teloua (15 et 25 m³/h), l'aquifère de Guézouman (2 à 3 m³/h) et le Tarat avec un débit supérieur à 30 m³/h.

Aussi, pour répondre aux besoins estimés à 55 m³/h, il suffit de réaliser deux ou trois forages pour capter la nappe de Teloua ou de réaliser un forage de grand diamètre pour capter la nappe de Tarat, ce qui peut donner un débit de 50m³/heure. En ce qui concerne la recharge des aquifères, il faut rappeler que ces aquifères sont classés parmi les aquifères fossiles qui se rechargent très peu ou pas du tout.

La consommation d'eau pour les installations de traitement est estimée à 55 m³/heure. Les forages fourniront l'eau et les pompes de drainage souterrain la dirigeront vers la station de traitement via des canalisations. L'eau non utilisée par la station d'épuration sera stockée. Les programmes hydrogéologiques réalisés sur le permis ont également mis en évidence la possibilité d'exploiter d'autres aquifères tels que le Guézouman et le Tarat. Plusieurs emplacements et sources alternatives pour les forages

d'approvisionnement en eau ont été envisagés, l'emplacement des forages et de l'aquifère ont été choisis pour assurer un impact minimal sur les aquifères qui ont été sélectionnés pour assurer un prélèvement minimal. En outre, l'eau sera recyclée et réutilisée dans la mesure du possible afin de minimiser les prélèvements dans les aquifères.

Cette alternative est la plus appropriée sur le plan économique et social, en évitant les conflits d'usage potentiels avec les communautés locales.

5.2.4. Logement alternatif pour le personnel et les services

Pendant la construction, un camp temporaire (comprenant des cantines et des installations de loisirs) sera construit sur la zone du projet pour loger le personnel. Enfin, un camp de base sera construit pour le personnel et la direction. Ce camp remplacera le camp actuel de la Global Atomic Fuels Corporation, qui sera déplacé. La décision de relocaliser le camp actuel est motivée par le fait qu'il est situé à environ 7 km du gisement, donc dans la zone d'influence directe des opérations minières. Les normes d'installation des camps miniers seront utilisées comme guide. Les bâtiments seront construits avec des panneaux isolés thermiquement et préalablement câblés pour le courant électrique.

En plus des quartiers privés des employés, le camp comprendra les bâtiments communautaires suivants : bâtiment administratif et de communication ; cuisine/réfectoire ; complexe/salles de réfrigération/congélation ; centre de premiers secours avec couverture pour l'ambulance ; centre de loisirs ; toilettes.

5.2.5. Solutions de rechange pour la gestion des résidus et des stériles

La gestion des résidus miniers et des stériles contenant de fortes concentrations de radionucléides est un problème de santé et de sécurité important. Les stériles, la terre et les gravats seront réutilisés dans la mesure du possible comme matériau de remblai, ou stockés, pendant la construction. Le cas échéant, les installations de stockage seront recouvertes de couches protectrices et de techniques de confinement du sol. Une surveillance permanente et régulière est nécessaire pour s'assurer que les couches de protection et de confinement jouent correctement leur rôle. La possibilité de récupérer ces résidus et stériles sera envisagée afin de les intégrer dans l'environnement de manière permanente et durable, tout en limitant la contamination.

Dans le cadre de ce projet, l'installation de stockage des résidus sera conçue selon les bonnes pratiques actuelles. Des résidus en pile sèche (déshydratés avant d'être éliminés) seront utilisés, ce qui minimisera les pertes d'eau et maximisera la stabilité des résidus.

L'installation de stockage des résidus sera construite avec un revêtement en argile pour minimiser la migration de l'eau de traitement dans les couches sous-jacentes et sera réhabilitée progressivement avec des matériaux à faible teneur en uranium rejetés par le circuit de traitement. Plusieurs emplacements alternatifs pour l'installation de stockage des résidus ont été envisagés. La stratégie d'emplacement choisie est conçue pour atténuer l'impact de l'installation de stockage des résidus sur l'environnement. L'installation de stockage des résidus est située aussi près que possible de l'usine de traitement, ce qui minimise l'impact du convoyeur, tout en assurant une couche de base à faible perméabilité.

Les cellules de résidus seront développées et construites l'une après l'autre au fur et à mesure qu'elles se rempliront, et le décapage initial et les morts-terrains constitueront le matériau initial.

L'emplacement et la conception des haldes de stériles seront conformes aux normes internationalement reconnues dans l'industrie de l'uranium, comme l'emplacement des cours d'eau environnants ; les propriétés géochimiques du minerai, des stériles et des résidus produits par le projet par exemple.

5.2.6. Alternative pour la gestion des déchets non miniers

Les déchets inertes que sont les roches, la terre, le sous-sol et les gravats seront utilisés dans la mesure du possible comme remblais ou empilés pendant la construction. D'autres flux de déchets tels que les déchets industriels (par exemple les huiles usagées, les filtres, les bombes aérosols et les bouteilles de gaz) et les emballages plastiques, le bois et les caisses ainsi que les déchets organiques de cuisine seront séparés à la source. Des sites autorisés appropriés pour le recyclage ou l'élimination au Niger seront identifiés autant que possible pour chaque flux de déchets.

En ce qui concerne les déchets ménagers, l'enlèvement et l'élimination des déchets ménagers dans les décharges des collectivités locales seront confiés à des prestataires de services agréés par le ministère de l'environnement.

5.2.7. Alternative pour le traitement des eaux usées

Des installations de collecte et de traitement des eaux usées (y compris un traitement permanent de l'eau et des toilettes mobiles) seront disponibles à l'usine, dans les camps et dans les bâtiments administratifs.

Global utilisera une technologie éprouvée pour le traitement des eaux usées domestiques, à savoir le processus de macération, la décomposition bactérienne puis la destruction par chloration de l'effluent avant le rejet final dans un bassin de rétention des matières organiques. Cette méthode de traitement a été choisie car elle a fait ses preuves dans la région de l'Afrique de l'Ouest.

D'autres options ont été examinées :

- en utilisant des fosses d'eaux usées qui permettent à l'eau de s'infiltrer dans les eaux souterraines. Ces fosses sont insalubres et dangereuses pour l'environnement. Par conséquent, cette option n'a pas été prise en compte ;
- déverser les eaux usées directement dans le bassin de résidus. Cette méthode n'est pas appropriée car des méthodes d'élimination par pile sèche seront utilisées. La population bactérienne contenue dans les eaux usées est encore "vivante" et donc capable d'affecter et/ou de contaminer les humains et les animaux qui entrent en contact avec elle. Cette option a également été écartée.

Ces deux options ont été écartées en raison de leurs défauts inhérents.

5.2.8. Alternative pour la gestion des eaux pluviales

Pour la gestion des eaux pluviales, un système de drainage qui conduira à des bassins de sédimentation sera développé aux points clés du circuit des eaux pluviales afin

d'atténuer la charge sédimentaire sur l'environnement.

5.2.9. Alternatives pour le réaménagement, la conversion et la gestion de l'après-mine

L'objectif est de garantir une fermeture sûre et écologiquement durable à la fin des opérations. Il vise à se conformer à la réglementation en vigueur au Niger, ainsi qu'à intégrer les meilleures pratiques internationales dans ce domaine. Le plan se concentre sur les risques environnementaux potentiels associés à la fermeture de la mine et sur l'identification de mesures spécifiques pour les éviter ou les atténuer. Sa mise en œuvre vise à protéger la santé et la sécurité générales du public, à minimiser les impacts environnementaux négatifs en réduisant ou en prévenant la dégradation biophysique de l'environnement, à restaurer la zone affectée par la mine dans un état compatible avec les attentes des parties prenantes et la faisabilité technique et économique, et à assurer la conformité réglementaire du site, notamment par l'obtention du certificat de fermeture (quitus environnemental) requis de l'État nigérien.

5.2.10. Alternative pour le réaménagement des exploitations souterraines

L'équipement et les bâtiments de surface associés seront démantelés à la fermeture et les bâtiments seront démolis dans le cadre des opérations suivantes :

- la décontamination des bâtiments, des équipements et du sol environnant ;
- la récupération de matériaux en vue de leur réutilisation/recyclage/élimination ;
- l'enlèvement de toute infrastructure, y compris les tuyaux et les conduits électriques ;
- destruction des murs et des fondations du sol au plafond ;
- le transport des débris de démolition vers les installations souterraines, et
- nettoyage des zones défrichées et remise en végétation si possible.

Il est souvent nécessaire de garder une section accessible pour inspecter et/ou visiter les entrées de la rampe et de la galerie (relevés de niveaux d'eau, inspection géotechnique, événements de gaz, suivi d'espèces protégées, etc.) Il n'est donc souvent pas utile de récupérer complètement ces structures. Cependant, les zones autour de ces points sont nettoyées et peuvent être revégétalisées afin d'être intégrées de manière optimale dans le site restauré.

5.2.11. Alternative pour le démantèlement des infrastructures en phase de démantèlement, les bonnes pratiques consistent à :

- étudier toutes les possibilités de recyclage des matériaux d'excavation et des anciens équipements provenant des infrastructures démantelées (musées, industries locales, etc.) ;
- envisager une déconstruction intégrée (permettant le recyclage d'une grande partie des matériaux) ;
- étiquetage et évacuation des déchets dans les filières locales appropriées.

L'avantage de cette option est que les actifs continueront à avoir de la valeur pour la

communauté et à lui profiter. Les infrastructures qui pourraient être transférées sont l'électricité, l'eau, les routes, les unités d'hébergement/villages, les bureaux et les ateliers. Les infrastructures qui sont susceptibles d'être retirées en raison de leur valeur de récupération et des problèmes de sécurité pour la communauté sont les installations de traitement, les bassins de traitement, les réservoirs d'eau et les infrastructures de résidus. Elles seront démantelées conformément aux activités de fermeture énumérées ci-dessous :

- la décontamination des bâtiments, des équipements et du sol environnant ;
- l'enlèvement des équipements et la récupération des matériaux en vue de leur élimination ;
- la démolition de bâtiments ;
- l'enlèvement de toute infrastructure, y compris les tuyaux et les conduits électriques ;
- la destruction des murs et des fondations ;
- suppression des voies d'accès et réouverture ou recyclage le cas échéant ;
- suppression des barrières de sécurité et recyclage le cas échéant ;
- le transport de débris de démolition non dangereux vers des puits souterrains ;
- placer un couvercle et/ou un matériau de support de croissance si nécessaire.

5.2.12. Alternative pour la gestion de l'après-mine

Pendant la phase de post-fermeture, Global Atomic Fuels Corporation cherchera à établir un protocole de suivi/surveillance avec les autorités compétentes qui déterminera les conditions de projection dans le temps, en termes de :

- la nature, la durée et la périodicité ;
- coûts ;
- la responsabilité technique et financière.

6. MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU DE COMPENSATION DE L'IMPACT

6.1. Mesures dans la phase de préparation et de construction

6.1.1. Mesures relatives à l'environnement biophysique

✓ Sur le sol

Pour atténuer la dégradation de la structure du sol et sa pollution/contamination par des déchets solides et liquides pendant la phase de préparation et de construction du projet de permis d'exploration Adrar Emoles 3, les mesures suivantes seront mises en œuvre

- Respecter les emprises des ouvrages pour limiter la perturbation de la structure du sol ;
- Enlèvement des sols de l'empreinte des infrastructures du projet et stockage des sols en vue d'une réutilisation future.
- Remise en état de tous les sites perturbés à la fin des travaux (bancs d'emprunt, camp de base, usine, etc.) ;
- Sensibilisation des conducteurs au strict respect des voies de circulation ;
- Établir un plan d'urgence pour prévenir et/ou traiter les déversements accidentels et les fuites d'huile ;
- Mise en place d'un système de gestion des déchets pour les déchets qui seront générés pendant les travaux ;
- Mettre en place des plates-formes étanches pour assurer le stockage et la distribution des hydrocarbures ainsi que l'entretien des machines. Cette plateforme doit être équipée d'un muret pour contenir les éventuelles fuites d'huile et d'hydrocarbures.

L'impact résiduel sur les sols pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur les ondes

Le projet est situé dans une zone où les niveaux de poussière existants sont très élevés en raison des vents d'Harmattan et de l'environnement désertique. Pour atténuer les impacts du projet sur la qualité de l'air ambiant, y compris son altération, les mesures à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Suspension des travaux en cas de vents forts ; cela réduira l'entraînement des poussières ;
- Suppression de la poussière en arrosant le site chaque fois que nécessaire ;
- Couverture des camions transportant des matériaux de construction ;
- Maintenir les équipements fixes et mobiles en bon état de fonctionnement afin de réduire les émissions de polluants atmosphériques ;
- Limiter la vitesse des machines ; cela permettra de réduire les émissions de poussières.

L'impact résiduel sur la qualité de l'air pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'eau*

Pour atténuer ou éviter le risque de contamination de l'eau et d'altération du système de drainage/d'écoulement, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Respecter la topographie du terrain pendant les travaux et remettre en état les sites perturbés pour éviter le risque d'altération du système de drainage.
- Installer des structures de gestion des eaux pluviales qui sont conçues pour gérer la crue maximale probable et pour permettre un temps de rétention suffisant pour que les solides en suspension se déposent.
- Concevoir des systèmes de gestion des eaux du site pour séparer l'eau propre de l'eau de contact et installer des installations de traitement appropriées
- Établir un plan d'urgence qui permettra de prévenir et/ou de traiter les déversements et les fuites accidentels de pétrole et d'hydrocarbures ;
- Installation de plates-formes étanches pour assurer le stockage et la distribution d'hydrocarbures. Cette plate-forme doit être équipée d'un muret pour contenir les éventuelles fuites d'huile et d'hydrocarbures ;
- Mise en place d'une plate-forme étanche pour le stockage des huiles usagées avant leur enlèvement du chantier ; il s'agit d'un élément du plan de gestion des déchets liquides qui seront générés ;
- Mise en place d'un système de gestion efficace des déchets solides et liquides qui seront générés.

Afin d'assurer une gestion rationnelle de l'eau dans le cadre des travaux et de réduire le gaspillage de la ressource, la mesure qui sera mise en œuvre consistera à sensibiliser les travailleurs dans ce domaine.

L'impact résiduel sur la qualité de l'eau pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la faune*

Pendant la phase de préparation et de construction du permis d'exploration d'Adrar Emoles 3, les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer la destruction des habitats de la faune, la perturbation de sa tranquillité et les risques de braconnage sont les suivantes

- Sensibiliser les travailleurs à l'importance de la faune sauvage ;
- Respect des habitats fauniques pendant les travaux ;
- Interdiction de toute forme de braconnage ;
- Remise en état des sites perturbés pendant les travaux.

L'impact résiduel sur la faune pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la flore*

Pour atténuer les impacts du projet sur la flore, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Inventaire des arbres qui seront coupés sur les sites pendant les travaux ;
- Respecter strictement la zone de travail afin de limiter la destruction de la végétation ;
- Sensibiliser les travailleurs à la nécessité de conserver les espèces végétales considérées comme " rares ", protégées, vulnérables ou menacées ;
- Plantation et ensemencement compensatoire sur des sites à sélectionner en collaboration avec les départements concernés.

L'impact résiduel sur la végétation pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance mineure.

6.1.2. Mesures relatives à l'environnement humain

✓ Sur le paysage

Pour atténuer la perturbation de la qualité visuelle du paysage pendant les travaux, les mesures qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- Remise en état des sites éventuellement perturbés après les travaux ;
- Diriger les lumières loin des communautés et des voies d'accès, dans la mesure du possible.
- Mise en place d'une bonne organisation du chantier afin de réduire la perturbation de la qualité visuelle du paysage ;
- Plantation d'écrans d'arbres autour de certaines installations, afin de réduire la visibilité.
- Mise en place d'un système de gestion des déchets solides et liquides qui seront générés.

L'impact résiduel sur le paysage pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance mineure.

✓ Sur la sécurité et la santé

Pour atténuer les impacts du projet sur la sécurité et la santé des travailleurs et de la population environnante, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Formation de tous les travailleurs en matière de santé et de sécurité et de pratiques de travail sûres ;
- Mise en œuvre de pratiques et de procédures de travail conformes au guide des bonnes pratiques de l'AIEA, y compris la surveillance de la santé au travail ;
- Fournir aux travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) appropriés ;
- Fourniture d'équipements de protection collective (EPC) aux sites ;
- Création d'une infirmerie à la base ;
- Mise en place de boîtes de premiers secours sur le site ;
- Organisation d'une minute de sécurité à chaque poste de travail avant le début des travaux ;
- Mettre en place des panneaux, des consignes de sécurité et des affiches sur les

sites de travail ;

- Mise en place d'un comité de santé et de sécurité au travail et sa formation pour le rendre opérationnel ;
- Sensibilisation aux risques liés aux maladies respiratoires ;
- Arrosage régulier et partout où cela est nécessaire pour réduire la poussière ;
- Sensibilisation des travailleurs et des communautés locales aux risques liés aux IST/VIH/sida ;
- Dotation des travailleurs de vêtements appropriés en fonction de la saison ;
- Mise en place d'un Plan d'Opérations Internes (POI) ;
- Utilisation d'aides mécaniques à la manutention (diable, chariot, etc.) chaque fois que cela est nécessaire pour réduire les risques ergonomiques ;
- Création de bonnes conditions de travail dans les bureaux, y compris des chaises adaptées ;
- Mise à disposition de toilettes suffisantes et appropriées pour les employés et sensibilisation à l'hygiène et à l'assainissement ;
- Mise en place d'un protocole COVID-19 et sensibilisation des travailleurs et des communautés locales à cette maladie ;
- Mise en place d'un cadre de concertation pour le projet

L'impact résiduel sur la santé et la sécurité au travail pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'emploi, les revenus et l'économie*

Les mesures qui seront mises en œuvre pour améliorer les impacts sur l'emploi et les revenus sont les suivantes :

- Priorité à la main-d'œuvre locale dans le recrutement ;
- Priorité aux entreprises locales dans la sous-traitance ;
- Paiement régulier de la taxe d'extraction sur les prêts aux communes concernées et de la redevance superficielle à l'État.

L'impact positif résiduel sur la santé et la sécurité pendant la construction sera d'intensité élevée, d'étendue régionale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance positive majeure.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

Pour atténuer la modification de l'environnement sonore pendant la phase de préparation et de construction du projet, les mesures qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- Maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement ;
- Utiliser des écrans anti-bruit autour des équipements stationnaires temporaires si nécessaire ;
- Interdiction du travail de nuit et pendant les heures de repos.

Les communautés sont situées à une distance considérable des zones de travail, ce qui permet d'atténuer considérablement les niveaux de bruit. Par conséquent, les impacts résiduels sur le bruit pendant la construction seront de faible intensité, de source ponctuelle et de durée moyenne. Ils seront donc d'importance mineure.

✓ *Sur les activités pastorales*

Pour atténuer les impacts négatifs très limités du projet sur les activités pastorales, les mesures qui seront mises en œuvre sont :

- Réalisation des actions CES/DRS accompagnées de l'ensemencement de plantes herbacées. Cela permettra de compenser les pertes dues à la destruction de la végétation. Cette mesure sera mise en œuvre par le biais du programme Global Atomicsupport for agriculture déjà en cours de développement et permettra de multiplier les possibilités de culture de fourrage.
- Soutien aux éleveurs par la mise en place de banques d'aliments pour bétail ;
- Remise en état et entretien des points d'eau.

L'impact positif résiduel sur le pâturage pendant la construction sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de durée moyenne. Il aura donc une importance positive moyenne.

✓ *Sur les traditions et les coutumes*

Pour atténuer les impacts du projet sur les traditions et les coutumes des populations locales, la mesure qui sera mise en œuvre consiste à sensibiliser les travailleurs et les sous-traitants de la société au respect des pratiques traditionnelles, des coutumes et des traditions des populations locales. Les travailleurs seront recrutés au sein des communautés locales et seront transportés par bus ou amenés au camp minier depuis les villes voisines pour les horaires de travail. Les résidents du camp seront découragés de se rendre dans les communautés locales à des fins récréatives. Les travailleurs seront tenus d'adhérer à un code de conduite.

L'impact résiduel sur les traditions et les coutumes pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance mineure.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

Les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les impacts du projet sur le patrimoine culturel et archéologique sont les suivantes :

- Formation et sensibilisation des ouvriers et employés de l'entreprise au respect et à la préservation du patrimoine identifié ;
- Interdiction stricte de collecter des objets archéologiques sur les sites du projet pendant les travaux ;
- Informer immédiatement l'administration et/ou les autorités compétentes de toute découverte archéologique, conformément à la procédure de découverte fortuite du GAC.

Il n'y a pas de sites connus du patrimoine culturel dans l'empreinte de la mine. L'impact résiduel sur le patrimoine culturel pendant la construction sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance mineure.

6.2. Mesures dans la phase opérationnelle

6.2.1. Sur l'environnement biophysique

✓ Sur le sol

Les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les impacts sur le sol sont les suivantes :

- Élaboration d'un plan de réaménagement du site ;
- Réhabilitation progressive des sites, notamment des bancs d'emprunt ;
- Stockage soigneux de la terre végétale provenant des zones défrichées, en monticules ne dépassant pas 3 à 4 m ;
- Inspection régulière de la terre végétale stockée pour s'assurer qu'elle ne se détériore pas (érosion, croissance de mauvaises herbes, perte de structure et de faune du sol, etc.
- Mise en place d'un système de gestion des déchets solides et liquides par le biais du SMP qui sera développé à cet effet ;
- Mise en œuvre de procédures de gestion des déversements ;
- Établir des programmes d'entretien préventif pour garantir que toutes les machines et tous les équipements qui utilisent ou contiennent des matières dangereuses (y compris le carburant, l'huile, etc.) sont régulièrement maintenus en bon état ;
- Inspection et entretien réguliers des étangs ;
- Surveillance des paramètres physico-chimiques du sol.

L'impact résiduel sur les sols pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur les ondes

Afin d'éviter ou d'atténuer la détérioration de la qualité de l'air ambiant, les mesures qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- Mise en œuvre de directives de limitation de vitesse pour réduire la poussière (grossière et fine) ;
- Élaboration d'une cartographie des poussières et d'un plan de gestion des poussières (comprenant toutes les options de réduction et les mesures de protection) ;
- Arrosage des routes de transport, des points de transfert des matériaux et d'autres zones poussiéreuses ;
- Restriction de la circulation des machines aux zones appropriées ;
- Utilisation d'équipements répondant aux normes d'émission ;
- Entretien périodique des équipements ;
- Surveillance de la qualité de l'air.

L'impact résiduel sur la qualité de l'air pendant les opérations sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur l'eau

Les impacts négatifs potentiels du projet sur l'eau seront atténués par les mesures suivantes :

- Sensibilisation à l'utilisation rationnelle de l'eau afin de réduire le gaspillage de l'eau ;
- Mise en œuvre de mesures d'économie d'eau, telles que l'utilisation de résidus de piles sèches ;
- Mettre en place un système de traitement des eaux usées et le contrôler par des analyses bactériologiques et autres ;
- Surveillance de la stabilité des structures telles que les étangs afin de détecter d'éventuelles défaillances et d'éviter la contamination de l'eau ;
- Surveiller les sources d'eau telles que les puits et les sources (niveaux, rendements) et corrélérer les résultats avec la modélisation dynamique du bilan hydrique ;
- Effectuer un contrôle périodique régulier de la qualité dans les puits de surveillance autour du site, ainsi que dans les puits et les sources de la zone locale, et corrélérer les résultats avec les qualités de base ;
- Mise en place de PEHD au fond des bassins de stockage des effluents et leur sécurisation pour éviter les risques de pollution des sols et des eaux et d'incursion des animaux respectivement ;
- Surveillance de la qualité de l'eau dans et autour de la zone du projet.

L'impact résiduel sur la qualité et la quantité de l'eau pendant les opérations sera d'intensité moyenne, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur la faune

Pour atténuer les impacts du projet sur la faune et la flore pendant la phase d'exploitation, les mesures qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

- Sensibiliser les travailleurs à l'importance de la faune sauvage ;
- Réalisation d'actions CES/DRS en même temps que l'ensemencement pour améliorer l'habitat de la faune ; les sites seront sélectionnés en collaboration avec les services techniques compétents ;
- Interdiction stricte du braconnage ;
- Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets et des matières dangereuses.
- Réhabilitation progressive des zones qui ne sont plus utilisées, avec des espèces locales qui stabiliseront les surfaces, attireront la faune et renforceront les valeurs de la biodiversité.

L'impact résiduel sur la biodiversité pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur la flore

Pour atténuer les impacts sur la flore, les mesures qui seront mises en œuvre sont les

suivantes :

- Sensibilisation de l'ensemble du personnel et des communautés locales à la protection de l'environnement et à la conservation de certaines espèces végétales considérées comme "rares", protégées, vulnérables ou menacées ;
- Poursuivre la mise en œuvre d'un plan de gestion des espèces envahissantes et éliminer et détruire les plantes qui menacent les habitats locaux ;
- Recensement des arbres à abattre et paiement de la taxe d'abattage ;
- Le respect des emprises des ouvrages, notamment dans le cadre de la construction de nouveaux étangs ;
- Réaliser des actions de restauration de terrains sur des sites de la zone à sélectionner en accord avec les services techniques concernés ;
- Arrosage régulier des sites pour réduire la production de poussière.

L'impact résiduel sur la flore pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

6.2.2. Sur l'environnement humain

✓ Sur le paysage

Pour atténuer l'altération de la qualité visuelle du paysage, les mesures qui seront mises en œuvre au cours de cette phase sont les suivantes

- Réhabilitation des sites perturbés ;
- éloigner l'éclairage des communautés et des voies de transit ;
- Le cas échéant, planter des écrans d'arbres ou de buissons autour de certains bâtiments ;
- Choisir des couleurs pour les bâtiments qui s'intègrent au paysage ;
- Gestion adéquate des déchets solides qui seront générés afin d'éviter leur dispersion dans l'environnement de la zone.

L'impact résiduel sur le paysage pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ Sur la sécurité et la santé

Pour atténuer les impacts du projet sur la sécurité et la santé des travailleurs et de la population environnante, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Équiper les travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) appropriés et les sites des équipements de protection collective nécessaires ;
- Formation et sensibilisation des travailleurs (de l'entreprise et des sous-traitants) aux risques de santé et de sécurité liés au travail ;
- Elaboration d'un plan de gestion de la sécurité et de la santé au travail (sécurité et santé des travailleurs et des populations voisines) qui comprendra les mesures nécessaires à mettre en œuvre pour assurer la sécurité des travailleurs et des populations voisines. Ces mesures doivent prendre en compte le suivi de la santé des travailleurs ;

- Mise en œuvre d'un Plan d'Opération Interne (POI) sur le site ;
- Mise en place d'une procédure de gestion des produits chimiques (les mesures à proposer concerneront les aspects suivants : transport, stockage, utilisation, gestion des emballages, gestion des produits chimiques obsolètes, etc ;))
- Arrosage régulier pour limiter la poussière ;
- Recouvrement de la bande transporteuse pour réduire la poussière ;
- Climatisation des cabines de machines afin de les maintenir fermées pendant le travail et d'éviter ainsi l'exposition des conducteurs à la poussière ;
- Surveillance de la chaîne alimentaire ;
- Suivi de la santé des travailleurs par le biais de visites médicales annuelles ;
- Surveillance des lieux de travail pour les MRN ;
- Adhésion aux documents d'orientation de l'AIEA sur le contrôle et la surveillance des résidus de l'extraction et du traitement de l'uranium et du thorium, et sur la radioprotection professionnelle dans l'industrie de l'extraction et du traitement de l'uranium ;
- Surveillance dosimétrique des travailleurs exposés à des environnements radioactifs.

L'impact résiduel sur la santé et la sécurité au travail pendant les opérations sera d'intensité moyenne, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur l'emploi, les revenus et l'économie*

Pour renforcer les effets positifs sur l'emploi, les revenus et l'économie, les mesures à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Priorité à la main-d'œuvre locale dans le recrutement, en particulier pour les postes non qualifiés ;
- Privilégier les sociétés et entreprises locales dans le cadre de la sous-traitance ;
- Amélioration des possibilités d'approvisionnement local pour les fournisseurs de biens et de services locaux ;
- Paiement régulier des impôts et des taxes.

L'impact positif résiduel sur l'emploi, les revenus et l'économie, à la fois directement et indirectement, pendant les opérations, sera d'intensité élevée, d'étendue régionale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance positive majeure.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

Les impacts du projet sur l'environnement sonore et vibratoire seront atténués par les mesures suivantes qui seront mises en œuvre :

- Conception minutieuse de l'explosion pendant le développement du portail et de la rampe afin de réduire le bruit et les impacts de l'explosion ;
- Surveillance du bruit ;
- Surveillance de l'environnement sonore au niveau des récepteurs sensibles ;

- Installation de silencieux au niveau des échappements des machines ;
- Entretien des équipements conformément aux recommandations des fabricants.

L'impact résiduel sur le bruit et les vibrations pendant les opérations sera de faible intensité, de portée locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur les activités pastorales*

Pendant la phase d'exploitation, les impacts du projet sur les activités pastorales seront limités à l'exclusion des animaux de pâturage des zones clôturées autour des installations clés (camp minier, usine, portail minier et zones de gestion des déchets). Une zone de 2 ha a été utilisée pour estimer les effets maximums sur l'accès au pâturage, dans laquelle les zones proches des infrastructures de surface seront clôturées. Ces effets seront atténués par la construction d'ouvrages pastoraux au profit des communautés locales en termes d'amélioration de l'irrigation et de l'accès à l'eau, afin d'augmenter la quantité de cultures fourragères pouvant être cultivées pour soutenir les troupeaux de pâturage et compenser l'accès réduit. En outre, une banque alimentaire pour le bétail (BAF) sera mise en place au profit des communautés locales. Les mesures suivantes seront également mises en œuvre :

- Gestion appropriée des déchets (déchets miniers, déchets dangereux et déchets généraux) qui seront produits ;
- Mise en place d'un système de suivi des indicateurs avancés et retardés ;
- Éducation et sensibilisation permanentes autour de la zone d'exclusion ;
- Formation aux techniques agricoles permettant de maximiser le rendement des cultures fourragères et aux méthodes de récolte et de stockage du fourrage ;
- Sensibiliser les conducteurs à la nécessité de respecter les dispositions du code de la route.

L'impact résiduel sur le pâturage pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur les traditions et les coutumes*

Afin d'éviter la dégradation des traditions et coutumes des populations locales, la mesure qui sera mise en œuvre consistera à sensibiliser les travailleurs, y compris ceux des sous-traitants, au respect des traditions et pratiques des communautés locales. Un soutien aux activités culturelles peut également être envisagé par la mine.

L'impact résiduel sur les traditions et les coutumes pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

Pour atténuer les incidences sur le patrimoine culturel et archéologique, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Sensibilisation au respect du patrimoine culturel et archéologique dans la zone du projet ;
- Établissez une procédure de constatation des incidents et formez le personnel sur la manière de reconnaître, de traiter et de répondre aux constatations incidentes.

L'impact résiduel sur le patrimoine culturel et l'archéologie pendant les opérations sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de durée moyenne. Il sera donc d'importance mineure.

6.3. Mesures pendant la phase de fermeture

6.3.1. Sur l'environnement biophysique

✓ Sur le sol

À la fermeture, les sols qui ont été stockés seront répandus sur des zones remises en état au fur et à mesure que l'infrastructure sera retirée ou rendue sûre (stockage des résidus et des stériles). Cela devrait avoir un impact positif mineur, car les sols sont végétalisés et favorisent une meilleure faune du sol, augmentent la biodiversité et agissent comme un puits de carbone. Pour atténuer les risques de perte de sols et de dégradation de la structure du sol et de sa pollution par les déchets solides et liquides qui seront générés, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Mise en œuvre de techniques de manipulation du sol pour minimiser les dommages pendant la restauration du site ;
- Revégétalisation rapide des sols placés pour réduire l'érosion ;
- Intégration d'une conception de pente appropriée et de caractéristiques de drainage dans la conception de la fermeture afin de minimiser le ruissellement et l'érosion ;
- Mise en œuvre du plan de fermeture et du suivi associé ;
- Limitation des travaux aux droits de passage ;
- Gestion appropriée des déchets qui seront générés et maintien en bon état des machines pour éviter les fuites d'huile et d'hydrocarbures.

L'impact résiduel positif sur les sols pendant la fermeture sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance positive moyenne.

✓ Sur les ondes

Une fois que les opérations auront cessé et que le site aura été restauré, il ne devrait y avoir que peu de sources permanentes de pollution de l'air et celles-ci seront limitées à la poussière et aux particules. Il n'y aura pas de sources permanentes d'émissions gazeuses, sauf si le site est réaffecté à d'autres usages industriels. Afin d'atténuer la détérioration de la qualité de l'air ambiant pendant le démantèlement des installations et la restauration des sites, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Arrosage des routes et des sites pendant la démolition ;
- Stockage soigneux des matériaux en vue de leur élimination et/ou de leur recyclage ;
- Mettre en place des directives de limitation de vitesse pour réduire le saupoudrage ;
- Utilisation d'un équipement répondant aux normes d'émission requises et entretien régulier ;
- Mise en œuvre d'un plan de fermeture comprenant la végétalisation rapide ou la

couverture des zones sujettes à l'entraînement de poussières (comme les points de transfert de matériaux, le TSF, etc.).

L'impact résiduel positif sur la qualité de l'air pendant la fermeture sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'une importance positive moyenne.

✓ *Sur l'eau*

À la fermeture, le pompage d'assèchement cessera et le niveau des eaux souterraines dans les aquifères profonds concernés remontera progressivement. Ceux-ci sont hydrauliquement séparés de l'aquifère peu profond qui est utilisé par la population locale, et il n'y a pas d'expression en surface de ces aquifères profonds. Par conséquent, les impacts du rebond des aquifères seront très limités. L'arrêt de l'assèchement signifiera que l'eau supplémentaire (pour les communautés et l'agriculture) pourrait ne plus être disponible, à moins que des dispositions alternatives de pompage soient prises (par exemple, l'installation et l'équipement d'un puits profond pour une utilisation continue). Les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les impacts des travaux sur les ressources en eau sont les suivantes :

- Maintenir les équipements en bon état de fonctionnement pour éviter les fuites d'huile et d'hydrocarbures ;
- Réalisation des travaux de réaménagement conformément aux normes afin d'éviter tout risque de contamination des eaux.
- Mettre en place un suivi post fermeture des niveaux d'eau, des rendements et des qualités à des endroits clés.

L'impact résiduel sur les eaux souterraines pendant et après la fermeture devrait être de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la faune*

Pendant les activités de fermeture, les mesures qui seront mises en œuvre pour atténuer les impacts sur la faune sont énumérées ci-dessous. Une fois la fermeture achevée, il est prévu qu'en l'absence de pressions de chasse accrues de la part des communautés locales, les populations de faune pourraient augmenter dans la région car il y aura une augmentation de la superficie des habitats semi-naturels (revégétalisation). D'autre part, la réduction de la disponibilité de l'eau (à l'arrêt du pompage) pourrait contrecarrer ce phénomène.

- Sensibiliser les travailleurs, y compris les chauffeurs, à l'importance de la protection de la faune sauvage ;
- Interdiction stricte du braconnage.

L'impact résiduel sur la faune pendant et après la fermeture devrait être de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur la flore*

Pendant la phase de fermeture, le plan de fermeture sera mis en œuvre et comprendra le nettoyage du site, la remise en état des sols et l'ensemencement ou la plantation d'espèces locales autonomes qui aideront à stabiliser les sols et les pentes et fourniront un habitat supplémentaire à la faune locale. Les mesures qui continueront à être mises en œuvre sont les suivantes

- Sensibilisation de l'ensemble du personnel et des communautés locales à la protection de l'environnement et à la conservation de certaines espèces végétales considérées comme "rares", protégées, vulnérables ou menacées ;
- Poursuivre la mise en œuvre d'un plan de gestion des espèces envahissantes et retirer et détruire les plantes qui menacent les habitats locaux ;

L'impact positif résiduel sur la flore pendant la fermeture sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de longue durée. Il sera donc d'une importance positive mineure.

6.3.2. Sur l'environnement humain

✓ Sur le paysage

À la fermeture, la qualité visuelle du paysage sera affectée par la mise en œuvre du plan de fermeture, qui visera à intégrer les éléments de l'infrastructure de la mine qui subsistent dans le paysage environnant et ses caractéristiques. Les mesures qui seront mises en œuvre au cours de cette phase sont :

- Réhabilitation des sites perturbés ;
- Si nécessaire, planter des écrans d'arbres ou de buissons autour de certains éléments ;
- Gestion adéquate des déchets solides qui seront générés afin d'éviter leur érosion, y compris les pentes de battage pour faire écho aux éléments du paysage.

L'impact résiduel sur le paysage pendant la fermeture sera de faible intensité, d'étendue spécifique et de longue durée. Il sera donc d'importance mineure.

✓ Sur la sécurité et la santé

Pendant les activités de fermeture, les risques d'exposition à des conditions dangereuses et à des matières dangereuses seront élevés en raison des activités non routinières qui auront lieu. Pour atténuer les impacts sur la sécurité et la santé des travailleurs et de la population environnante, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Fournir aux travailleurs des EPI adéquats et rendre leur port obligatoire ; Sensibilisation aux principaux risques sur le site ;
- Personnel de la clinique médicale ;
- Mise en œuvre des consignes de sécurité ;
- Organisation quotidienne de la minute de sécurité avant le début des travaux ;
- Gestion appropriée des déchets qui seront générés ;
- Arrosage du site pour réduire la poussière ;
- Surveillance dosimétrique des travailleurs.

Une fois la fermeture terminée, les impacts résiduels sur la santé et la sécurité devraient être de faible intensité, d'étendue locale et de longue durée. Ils seront donc d'importance moyenne.

✓ Sur l'emploi, les revenus et l'économie

Pour atténuer la perte d'emplois et de revenus liée à la fermeture, la mesure qui sera mise en œuvre est une étude sur le recyclage des travailleurs dans d'autres professions. On peut s'attendre à ce que cette étude identifie une série de compétences transférables que les travailleurs possèdent et qui pourraient augmenter leurs chances d'emploi dans d'autres industries, ou dans la création de leur propre entreprise. Il est probable qu'un programme de démobilisation, identifiant et répondant aux besoins de formation, soit mis en œuvre. Le plan de fermeture, qui sera revu et mis à jour régulièrement pendant les opérations (au moins tous les 5 ans et 3 ans avant la fermeture prévue), tiendra compte des aspects sociaux de la fermeture, à la fois en termes de travailleurs directs, de moyens de subsistance indirects et de communautés associées (celles qui comptent une forte proportion de travailleurs ou de fournisseurs de biens et de services) afin de garantir que les impacts de la fermeture soient atténués autant que possible.

L'impact résiduel sur l'emploi, les revenus et l'économie pendant et après la fermeture devrait être d'intensité moyenne, d'étendue régionale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur le bruit et les vibrations*

Afin d'atténuer la modification de l'environnement sonore et vibratoire pendant le démantèlement des installations, les mesures qui seront mises en œuvre sont l'utilisation de machines en bon état de fonctionnement et la surveillance de l'environnement sonore. Une fois la fermeture achevée, il n'y aura plus de sources permanentes de bruit ou de vibrations, de sorte qu'en l'absence de nouveau développement industriel à proximité, les conditions de base seront à nouveau atteintes.

Les impacts résiduels sur le bruit après la fermeture devraient être de faible intensité, d'étendue spécifique et de longue durée. Ils seront donc d'importance mineure.

✓ *Sur les activités pastorales*

Pendant la phase de fermeture, les impacts du projet sur les activités pastorales continueront à être limités à l'exclusion des animaux de pâturage de toute zone clôturée restante autour des installations clés. Les mesures d'atténuation mises en place pendant l'exploitation pour atténuer les effets de l'exclusion doivent se poursuivre pendant la fermeture, dans la mesure du possible. Cela peut signifier le maintien de l'irrigation et de l'accès à l'eau, afin de maintenir la quantité de cultures fourragères qui peuvent être cultivées pour soutenir les troupeaux de pâturage. La banque alimentaire pour le bétail (BAB) doit être conçue pour être autonome afin de pouvoir continuer à bénéficier aux communautés locales après la fermeture.

L'impact résiduel sur le pâturage pendant la fermeture sera de faible intensité, d'étendue locale et de durée moyenne. Il sera donc d'importance moyenne.

✓ *Sur les traditions et les coutumes*

Afin d'éviter la dégradation des traditions et des coutumes, les mesures qui seront mises en œuvre sont la sensibilisation des travailleurs au respect des pratiques et des coutumes des communautés locales. Les aspects culturels seront pris en compte dans le plan de fermeture, qui sera élaboré en collaboration avec les communautés locales. Une fois la fermeture mise en œuvre, il n'y aura pas d'impact continu sur les traditions et les coutumes.

L'impact résiduel sur les traditions et les coutumes après la fermeture devrait être de

faible intensité, d'étendue spécifique et de longue durée. Il sera donc d'importance mineure.

✓ *Sur le patrimoine culturel et archéologique*

L'impact sur le patrimoine culturel et archéologique durant cette phase est la collecte d'objets par les travailleurs ou les membres de la communauté en cas de découvertes fortuites. Pour éviter cet impact, la mesure qui sera mise en œuvre est la sensibilisation à l'importance du patrimoine et l'application des dispositions des procédures en cas de découvertes fortuites.

À la fermeture, il n'y aura pas d'impact permanent.

6.3.3. Résumé des impacts et des mesures

Le tableau 52 ci-dessous résume les évaluations d'impact avant et après atténuation. Il convient de noter que la grille d'évaluation des impacts (tableau 49) ci-dessus ne permet pas d'attribuer des notes faibles à d'autres impacts que ceux de courte durée, de faible intensité et ponctuels. Par conséquent, l'élimination d'un impact par des mesures d'atténuation (ou à la fermeture) sera toujours classée comme moyenne. Cela signifie que, même si des mesures d'atténuation sont appliquées, l'évaluation de l'impact ne change pas souvent.

Tableau 52 Résumé des impacts à travers les phases du projet

Composante environnementale et sociale valorisée	Construction		Opération		Fermeture	
	Non atténué	Atténué	Non atténué	Atténué	Non atténué	Atténué
Éléments physiques						
Sol	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Mineur	Moyen +
Air	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen +
Eau	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Faune sauvage	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyenne +
Flora	Moyen	Mineur	Moyen	Moyen	Major +	Major +
Éléments humains						
Paysage	Mineur	Mineur	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyen +
Santé et sécurité	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Économie	Major +	Major +	Major +	Major +	Major	Moyen
Bruit et vibrations	Moyen	Mineur	Moyen	Moyen	Moyen +	Moyen +
Pastorale	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Mineur +	Mineur +
Traditions	Mineur	Mineur	Moyen	Moyen	Mineur	Mineur
Archéologie	Mineur	Mineur	Moyen	Mineur	Mineur	Aucun

Le tableau 53 ci-dessous présente un résumé des impacts et des mesures d'atténuation et/ou d'amélioration pour le permis d'exploration Adrar Emoles 3.

Tableau 53 Résumé des impacts et des mesures d'atténuation et/ou d'amélioration

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
Préparation et construction	Sol	Perturbation de la structure du sol, modification de la topographie et exposition à l'érosion.	Respecter les droits de passage des ouvrages
			Remise en état de tous les sites perturbés à la fin des travaux
			Sensibilisation des conducteurs au strict respect des voies de circulation
		Pollution/contamination par des déchets solides et liquides et par des fuites d'huile et d'hydrocarbures provenant de machines.	Mise en œuvre d'un plan d'urgence pour les déversements et les fuites de pétrole
	Mise en place d'un système de gestion des déchets qui seront générés pendant les travaux		
	Installation de plates-formes étanches pour assurer le stockage et le la distribution d'hydrocarbures et la maintenance des équipements		
	Air	Modification de la qualité de l'air ambiant due aux émissions de polluants	Suspension des travaux en cas de vents forts
			Suppression des poussières en pulvérisant le site chaque fois que cela est nécessaire.
			Couverture des camions transportant des matériaux de construction
			Maintien en bon état de marche des équipements fixes et mobiles
			Limiter la vitesse des machines
	Eau (eaux de surface et eaux souterraines)	Consommation d'eau et potentiel de déclin	Sensibilisation des travailleurs à l'utilisation rationnelle de l'eau
Modification du système de drainage naturel		Respecter la topographie du terrain pendant les travaux et remettre en état les sites perturbés afin d'éviter le risque d'altération de l'environnement. système de drainage	
Risques de contamination/pollution dus aux déchets solides et liquides qui seront produits et aux fuites d'huile et d'hydrocarbures des machines.		Mise en place d'un système de gestion efficace des déchets solides et liquides qui seront générés	
		Mise en œuvre d'un plan d'urgence (PU) pour le pétrole et le gaz. déversements et fuites d'hydrocarbures	
		Installation de plateformes étanches pour assurer le stockage et la distribution d'hydrocarbures	

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
	Faune sauvage	Destruction d'habitats et perturbation de la tranquillité de la vie sauvage Risque de braconnage (exploitation).	Mise en place d'une plate-forme étanche pour le stockage des huiles usagées avant leur évacuation du chantier.
			Sensibilisation des travailleurs à l'importance de la faune sauvage
			Respect des habitats fauniques pendant la construction
			Remise en état des sites perturbés pendant les travaux
	Flora	Destruction de la végétation et perturbation de la photosynthèse	Interdiction de toute forme de braconnage
			Inventaire des arbres qui seront coupés sur les sites pendant les travaux
			Païement de la taxe d'abattage
			Respecter strictement la zone de travail afin de limiter la destruction de la végétation.
	Paysage	Modification de la qualité visuelle du paysage	Sensibiliser les travailleurs à la nécessité de conserver les espèces végétales considérées comme " rares ", protégées, vulnérables ou... menacé
			Plantation et semis compensatoire
			Remise en état des sites éventuellement perturbés après les travaux
			Mettre en place une bonne organisation du site
	Sécurité et santé	Risque d'accidents et de blessures physiques	Mise en place d'un système de gestion des déchets solides et liquides
			Fournir aux travailleurs des équipements de protection individuelle (EPI) appropriés.
			Fourniture d'équipements de protection collective (EPC) aux sites
			Création d'une infirmerie à la base vie
Mise en place de boîtes à pharmacie sur le chantier de construction			
Organisation d'une minute de sécurité à chaque poste de travail avant le début des travaux.			
Mise en place de panneaux, de consignes de sécurité et d'affiches sur le lieu de travail.			

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			sites de travail
			Création d'un comité de santé et de sécurité au travail et formation pour le rendre opérationnel
		Risques de maladies respiratoires	Sensibilisation aux risques liés aux maladies respiratoires Arrosage régulier, si nécessaire, pour réduire la production de poussière
		Risques de maladies sexuellement transmissibles	La sensibilisation des travailleurs aux risques des IST/VIH/SIDA s'étend aux communautés locales.
		Risques d'exposition à des environnements thermiques	Dotation des travailleurs en vêtements saisonniers appropriés
		Risques d'explosion et d'incendie	Mise en place d'un Plan d'Opération Interne (POI)
		Risques de maladies liées au bruit	Équiper les travailleurs de kits anti-bruit
		Risques de lombalgie	Utilisation d'aides mécaniques à la manutention (diable, chariot, etc.) chaque fois que cela est nécessaire pour réduire les risques ergonomiques.
			Création de bonnes conditions de travail dans les bureaux, y compris des chaises adaptées.
		Risques de contamination biologique	Mise à disposition de toilettes suffisantes et appropriées pour les employés et sensibilisation de ces derniers à l'hygiène et à l'assainissement.
		Risque de contamination par le COVID-19	Mise en place d'un protocole COVID-19 et sensibilisation des travailleurs et des communautés locales à cette maladie.
		Risque de tension/conflit entre la population locale et les travailleurs	Mise en place d'un cadre de concertation pour le projet
	Emploi, revenus et économie	Création d'emplois, amélioration des revenus	Priorité à la main-d'œuvre locale dans le recrutement Priorité aux entreprises locales dans la sous-traitance
		améliorer les recettes fiscales locales et nationales et développer l'économie locale, régionale et nationale	Paieement régulier de la taxe d'extraction sur les emprunts aux communes concernées et de la redevance superficielle à l'État.
	Son et vibration	Modification de l'environnement sonore et des vibrations	Maintenir l'équipement en bon état de fonctionnement
			Interdiction du travail de nuit et pendant les heures de repos
	Activités pastorales	<ul style="list-style-type: none"> Limitation de l'accès aux ressources fourragères Destruction et réduction du potentiel fourrager Contamination du fourrage par les déchets et les fuites d'huiles et d'hydrocarbures	Réalisation des actions CES/DRS accompagnées de l'ensemencement de plantes herbacées. Cela permettra de compenser les éventuelles pertes liées à la destruction de la végétation.

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			Soutien aux éleveurs par la fourniture de banques d'aliments pour bétail
			Construction d'ouvrages hydrauliques
	Usages et coutumes	Risques potentiels de dégradation des traditions et coutumes locales	Sensibilisation des travailleurs et des sous-traitants de l'entreprise au respect des pratiques traditionnelles, les coutumes et traditions des populations locales.
	Patrimoine culturel et archéologique	Risques de destruction ou d'endommagement total ou partiel	Formation et sensibilisation des travailleurs de l'entreprise et les employés sur le respect et la préservation du patrimoine identifié Informier immédiatement l'administration et/ou les autorités compétentes de toute découverte archéologique.
		Collecte d'objets (notamment dans le cas de découvertes fortuites) au mépris des dispositions légales en vigueur dans ce domaine. Zone	Interdiction stricte de collecter des objets archéologiques sur les sites du projet pendant les travaux.
		Modification de la structure du sol et exposition à l'érosion éolienne et hydrique	Élaboration d'un plan de réaménagement du site Réhabilitation des sites, notamment des prêts minés
Opération	Sol	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pollution/contamination par les déchets solides et liquides qui seront générés, fuites d'huile et d'hydrocarbures des machines, stockage inadéquat des intrants. ○ Risques de contamination radiologique 	Mise en place d'un système de gestion des déchets solides et liquides par le biais du SMP qui sera élaboré à cet effet.
			Mise en œuvre des procédures de gestion des déversements
			Établir des programmes de maintenance préventive pour maintenir régulièrement en bon état toutes les machines et tous les équipements qui utilisent ou contiennent des matières dangereuses (y compris le carburant, l'huile, etc.)
			Inspection et entretien réguliers des étangs
			Surveillance des paramètres physico-chimiques du sol
	Air	Changements dans la qualité de l'air ambiant	Mise en œuvre de directives de limitation de vitesse pour réduire la poussière (grossière et fine) Développement d'une cartographie des poussières et d'un plan de gestion des poussières (y compris toutes les options de réduction et les mesures de protection)

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			Arrosage des pistes et autres zones poussiéreuses
			Restriction de la circulation des machines aux zones appropriées
			Utilisation d'un équipement conforme aux normes d'émission
			Entretien périodique des machines
			Surveillance de la qualité de l'air
	Eau (eaux de surface et eaux souterraines)	Risque d'abaissement du niveau des eaux souterraines	Sensibilisation à l'utilisation rationnelle de l'eau pour réduire le gaspillage d'eau
		Pollution/contamination de l'eau	Mettre en place un système de traitement des eaux usées et le contrôler par des analyses bactériologiques.
			Surveillance de la stabilité de structures telles que des étangs pour détecter d'éventuelles défaillances et éviter la contamination de l'eau.
			Mise en place de PEHD au fond des bassins de stockage des effluents et sécurisation de ceux-ci pour éviter les risques liés au sol et à l'eau.
			la pollution et l'incursion d'animaux respectivement
	Surveillance de la qualité de l'eau dans et autour de la zone du projet		
	Faune sauvage	Destruction de la faune et de ses habitats (sol et végétation) et perturbation de sa tranquillité	Sensibilisation des travailleurs à l'importance de la faune sauvage
			Réalisation d'actions CES/DRS avec ensemencement pour améliorer l'habitat de la faune sauvage
		Risque de braconnage	Interdiction stricte du braconnage
		Risques de chute dans les étangs et de mortalité	Mise en place d'un système de surveillance passive et active des étangs
Risque d'empoisonnement de la faune par les déchets qui seront générés		Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets et des matières dangereuses	
Flora	Destruction de la végétation	Relevé des arbres à abattre et paiement de la redevance d'abattage	
		Sensibilisation de l'ensemble du personnel et des communautés locales à la protection de l'environnement et à la conservation de certaines espèces végétales considérées comme "rares", protégé, vulnérable ou menacé	

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			Respecter les emprises des ouvrages, notamment dans le cadre de la construction de nouveaux étangs.
			Mise en œuvre d'actions de restauration des terres
	Paysage	Perturbation de la photosynthèse	Arrosage régulier des sites pour réduire la production de poussière
		Modification de la qualité visuelle du paysage	Réhabilitation des sites perturbés Gestion adéquate des déchets solides qui seront générés afin d'éviter leur dispersion dans l'environnement de la zone.
	Sécurité et santé	Risque d'accidents et de blessures	Dotation des travailleurs en EPI et des sites EPC
			Mise en place d'un Plan d'Opération Interne (POI) sur le site
			Mise en place d'une procédure de gestion des produits chimiques
		Risques de maladie (respiratoire, IST/VIH/SIDA, contamination biologique, contamination radiologique, empoisonnement, lombalgie, etc.	Sensibilisation des travailleurs aux risques liés au projet, y compris les différentes maladies.
			Arrosage régulier pour limiter la production de poussière
			Recouvrement de la bande transporteuse pour réduire la poussière
			Climatisation des cabines de machines afin de les maintenir fermées pendant le travail et d'éviter ainsi l'exposition des conducteurs à la poussière.
			Suivi de la santé des travailleurs par des visites médicales annuelles
	Emploi, revenus et économie	Création d'emplois, amélioration des revenus	Priorité à la main-d'œuvre locale dans le recrutement, en particulier pour les postes non qualifiés.
			Priorité aux entreprises et commerces locaux dans le cadre de la sous-traitance
		Amélioration des recettes fiscales par le paiement de diverses taxes et redevances et le développement du petit commerce en faveur de l'économie locale	Paiement régulier des impôts et des taxes
	Son et vibration	Modification du bruit et des vibrations	Développement de la cartographie du bruit
Surveillance de l'environnement sonore			
Installation de silencieux sur les échappements des machines			
Entretien des équipements conformément aux			

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			recommandations des fabricants
	Activités pastorales	Destruction et réduction du potentiel fourrager	Mise en œuvre d'actions de restauration de l'environnement Construction d'ouvrages pastoraux pour les communautés locales Dotation de la banque d'aliments pour bétail (LFB).
		Risques de contamination/intoxication des animaux	Gestion appropriée des déchets qui seront générés
		Risque de chute dans les bassins d'effluents et de mortalité animale	Mise en place d'un système de surveillance passive et active
		Risques d'accidents de la circulation impliquant des machines et des véhicules susceptibles d'avoir un impact sur les animaux	Sensibiliser les conducteurs au respect des dispositions du code de la route.
	Usages et coutumes	Risques de dégradation des traditions et coutumes des populations locales	Sensibilisation des travailleurs, y compris de ceux de les sous-traitants, sur le respect des coutumes et des pratiques des communautés locales
	Patrimoine culturel et archéologique	Risque de détérioration ou de destruction du patrimoine et de la collection d'objets en cas de découverte accidentelle	Sensibilisation au respect du patrimoine culturel et archéologique dans la zone du projet.
			Établir une procédure relative aux constatations incidentes et former le personnel sur la manière de reconnaître, de traiter et de répondre aux constatations incidentes.
	Sol	Changements dans la structure du sol	Restauration du site Limitation des travaux aux droits de passage
		Risques de contamination du sol par les déchets solides et liquides qui seront produits.	Gestion appropriée des déchets qui seront générés et le maintien en bon état des machines pour éviter les fuites d'huile et d'hydrocarbures
		Risques de contamination radiologique	Surveillance de la qualité des sols
Fermeture	Air	Altération de la qualité de l'air ambiant	Arrosage des routes et des sites pendant la construction Mise en œuvre de directives sur les limites de vitesse pour réduire le saupoudrage Utilisation d'un équipement répondant aux normes d'émission requises et entretien régulier
			Eau (eaux de surface et eaux souterraines)

PHASES DU PROJET	IMPACTS DES COMPOSANTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU D'AMÉLIORATION DE L'IMPACT
			Travaux de réaménagement réalisés dans le respect des normes afin d'éviter tout risque de contamination des eaux.
	Faune sauvage	Risque de perturbation de la faune et de son habitat	Sensibilisation des travailleurs, y compris les conducteurs, à la importance de la protection de la faune Interdiction stricte du braconnage
	Sécurité et santé	<ul style="list-style-type: none"> ○ Risque d'accidents et de blessures ○ Risques de maladies respiratoires ○ Risques de contamination radiologique ○ Risque de contamination biologique 	fournir aux travailleurs des EPI adéquats et rendre leur port obligatoire Sensibilisation des travailleurs aux principaux risques sur le site Dotation en personnel des sites de la trousse à pharmacie Mise en œuvre des consignes de sécurité Organisation quotidienne de la sécurité minute avant le début des travaux Gestion appropriée des déchets qui seront générés Arrosage du site pour réduire la production de poussière Surveillance dosimétrique des travailleurs
	Emploi, revenus et économie	Perte d'emplois et de revenus	Étude sur le recyclage des travailleurs dans d'autres professions
	Son et vibration	Modification de l'environnement sonore et des vibrations	Utilisation de machines en bon état de fonctionnement et surveillance de l'environnement sonore
	Usages et coutumes	Risques de non-respect des traditions et des coutumes des communautés locales	Sensibiliser les travailleurs à la nécessité de respecter les pratiques et les coutumes des communautés locales.
	Patrimoine culturel et archéologique	Risque de collecte d'objets en cas de découverte accidentelle	Sensibilisation à l'importance du patrimoine et à l'application des dispositions des procédures en cas de découvertes accidentelles.

6.3.4. Impacts cumulatifs

Cette section détaille les impacts cumulatifs identifiés pour le projet Dasa. Elle prend en compte "les *impacts cumulatifs du projet en combinaison avec les impacts d'autres développements pertinents passés, présents et raisonnablement prévisibles, ainsi que les activités non planifiées mais prévisibles permises par le projet qui peuvent se produire plus tard ou à un endroit différent*".

De nombreux problèmes de gestion environnementale et sociale résultent des impacts cumulatifs de plusieurs activités, qu'elles soient liées au projet, à d'autres projets ou à des tiers. Individuellement, ces impacts sont généralement insignifiants ; cependant, cumulativement, ils peuvent avoir des répercussions régionales, voire ^{mondiales}⁵.

Les impacts cumulatifs peuvent être à la fois positifs et négatifs et peuvent varier en intensité ainsi qu'en étendue spatiale et temporelle. Cette section identifie les projets et les activités susceptibles d'entraîner des impacts cumulatifs, puis évalue l'ampleur de l'impact sur les récepteurs identifiés.

L'étude d'impact cumulatif (CIA) s'est appuyée sur les données de base et l'évaluation d'impact entreprise pour toutes les disciplines environnementales et sociales, ainsi que sur les données recueillies lors des visites de sites et des consultations entreprises. D'autres projets actifs, planifiés ou proposés ont été pris en compte et leurs opérations évaluées afin de déterminer les récepteurs environnementaux et sociaux potentiellement partagés avec le projet Dasa. Les récepteurs environnementaux et sociaux utilisés dans cet ICA sont les suivants :

- Caractéristiques physiques, habitats, populations d'animaux sauvages ;
- Les services écosystémiques ;
- Les processus naturels ;
- les conditions sociales ; et
- Aspects culturels.

Les zones d'étude et les zones affectées par le projet identifiées dans cette ESIA pour différents sujets environnementaux et sociaux ont été utilisées pour définir les limites des impacts cumulatifs. Les conditions de base existantes, telles que décrites dans ce document, ont été utilisées pour informer l'ICA.

Une évaluation a été entreprise pour déterminer si le Projet interagit avec d'autres développements planifiés qui pourraient entraîner des effets cumulatifs. Pour cet ICA, l'évaluation prend en compte les impacts résiduels découlant du Projet, conformément aux sections 6.2 - 6.4, qui pourraient contribuer aux effets cumulatifs.

D'autres projets actifs dans la région ont été identifiés et les récepteurs environnementaux et sociaux communs ont été examinés, voir le tableau ci-dessous.

⁵ Manuel de bonnes pratiques de la SFI sur l'évaluation des impacts cumulatifs : http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3aebf50041c11f8383ba8700caa2aa08/IFC_GoodPracticeHandbook_CumulativeImpactAssessment.pdf?MOD=AJPERES

Tableau 54 Résumé des projets voisins

Projet	Description	Récepteurs environnementaux et sociaux
Mine Cominak	Mine d'uranium souterraine située près de la ville d'Arlit, à environ 110 km au nord de Dasa. La mine est actuellement détenue par Orano, qui a fermé la mine le 31 mars 2021. La mine souterraine était exploitée depuis 1978 et se trouve maintenant dans la phase de fermeture, qui se concentre sur les questions techniques, les employés et les communautés affectées. La fermeture devrait s'étaler sur 11 ans, suivie d'une phase de surveillance environnementale de 5 ans.	Population économiquement active et demandeurs d'emploi au Niger, chaîne d'approvisionnement.
Somair Mine d'uranium	Mine d'uranium à ciel ouvert, appartenant à Orano, également près d'Arlit, à environ 110 km de Dasa. Elle a commencé à fonctionner en 1971 et devrait continuer à produire au moins jusqu'en 2035.	Économiquement active la population, les fournisseurs locaux de biens et de services.
Projet Imouaren	Situé à environ 80 km au sud d'Arlit et à environ 100 km au nord d'Agadez, ce gisement, découvert en 1966, contient l'une des plus grandes réserves au monde. Suite à une étude de faisabilité achevée fin 2007, Orano a obtenu un permis d'exploitation pour exploiter le gisement début 2009. Cependant, depuis 2015, les travaux de mise en production du site ont été suspendus et le site a été mis " sous cloche ", en attendant des conditions de marché plus favorables. Capacité de production annuelle de 5 000 tonnes et durée de vie de 35 ans.	Population économiquement active, environnement proche, fournisseurs de la chaîne d'approvisionnement
Projet Madouela	Détenu par Goviex, le projet est situé dans la région d'Agadez, dans le nord de la République du Niger, à environ 10 km au sud-est d'Arlit. L'étude de faisabilité a été publiée en septembre 2022, pour une mine d'une durée de vie de 19 ans. Une mine à ciel ouvert sera suivie de deux	Population économiquement active et demandeurs d'emploi au Niger, environnement proche, chaîne d'approvisionnement

Projet	Description	Récepteurs environnementaux et sociaux
	exploitations souterraines distinctes. Le molybdène peut être produit comme sous-produit.	
Mine de charbon et centrale électrique de Sonichar	Située à environ 80 km au sud de Dasa, la mine de charbon à ciel ouvert se trouve à environ 2 km de la centrale électrique. Les principaux consommateurs ont été les mines de Cominak et Somair à Arlit. La mine, en activité depuis 1980, utilise l'eau d'un forage situé à 30 km pour le refroidissement. L'eau est également réticulée vers Tchirozerine mais pas vers les villages environnants. Les eaux de la mine et de la centrale sont rejetées dans l'environnement sans traitement ; les effluents présentent des niveaux très élevés de sulfates, d'aluminium, de fer, de manganèse, de nickel et de sélénium. On ne sait pas si la centrale dispose de mesures de contrôle de la pollution sur les émissions de cheminée.	Population économiquement active, environnement proche, chaîne d'approvisionnement

Les impacts cumulatifs sont présentés dans le tableau ci-dessous avec les récepteurs identifiés et l'étendue spatiale et temporelle de l'impact. Ils sont décrits plus en détail dans les sections suivantes.

Tableau 55 Résumé des impacts, des récepteurs, de l'étendue spatiale et temporelle.

Impact	Récepteurs et étendue spatiale	Étendue temporelle
Environnement pollution (qualité de l'air, bruit)	Zone locale et régionale, communautés clés (Arlit, Tchirozerine)	A mi-parcours (phase de construction et phase opérationnelle)
Impacts sur les ressources en eau	Il n'y a pas de cours d'eau de surface permanents dans la zone, mais si tous les projets sont mis en service en même temps, il peut y avoir des effets régionaux sur l'écoulement des eaux souterraines. On pense que ces effets sont influencés par le massif de l'Air, à l'est de tous les projets. Toutes les mines sont situées dans le bassin versant du fleuve Niger.	Moyen-long terme long terme (Construction, exploitation, fermeture et post-fermeture)
Impacts sur la biodiversité	Alors que les impacts sur la végétation sont localisés, certaines des espèces animales dont la conservation est préoccupante et qui ont été identifiées comme étant présentes dans les zones de Dasa ont de vastes aires de répartition qui pourraient également inclure les autres mines. Une évaluation plus approfondie de la zone protégée voisine, à savoir le massif de l'Air, pourrait être nécessaire.	Long terme (construction, exploitation, fermeture et post-fermeture)
Émissions de gaz à effet de serre et changement climatique	Portée nationale et mondiale.	A long terme
Socio-économie et emploi	Les niveaux de récepteurs locaux, régionaux et nationaux. L'étendue de ces impacts pourrait couvrir la région d'Agadez ainsi que plus largement le Niger.	A long terme
Hébergement	La région d'Arlit, notamment pour les travailleurs qui s'y installent pour trouver un emploi.	Moyen-long terme long terme (construction, exploitation)

Impact	Récepteurs et étendue spatiale	Étendue temporelle
Industrie du tourisme	Rajeunissement potentiel du tourisme dans les sites du patrimoine culturel (par exemple, la girafe de Dabbous) et les montagnes de l'Aïr.	A long terme
Santé, sécurité et droits de l'homme dans la communauté	Groupes vulnérables, membres clés de la communauté et résidents actuels des villages et villes environnants.	Moyen-long terme long terme (construction, exploitation)
Réseau de circulation routière	Route principale RN24 d'Arlit à Agadez, en particulier le tronçon nord. Risque accru de RTA, de pollution sonore et atmosphérique.	A mi-parcours (construction et exploitation)
Services écosystémiques	Pressions démographiques accrues sur les habitats, les ressources en eau, les sols et le pâturage. Les habitats peuvent être dégradés ou détruits afin de faire paître plus d'animaux ou de faire pousser plus de cultures.	Moyen-long terme long terme (construction, exploitation)
Structures sociales	L'augmentation de l'activité économique peut entraîner une migration induite, où les demandeurs d'emploi d'autres régions du Niger ou des pays voisins se déplacent pour trouver du travail et se loger dans les communautés locales. Par ailleurs, les jeunes peuvent quitter les zones rurales pour se rendre dans les villes voisines afin de trouver du travail et de meilleures conditions de vie.	Moyen-long terme long terme (construction, exploitation)

6.3.5. Gestion et atténuation des impacts cumulatifs

Le projet Dasa est relativement éloigné et l'industrie est limitée dans la région. En tant que tel, les impacts cumulatifs associés au projet ne devraient pas entraver de manière significative le développement du projet lui-même ou d'autres projets prévus ou en cours dans la région.

Le développement de la chaîne d'approvisionnement et l'approvisionnement local est un aspect soutenu par Global Atomic, qui s'est engagé à travailler avec les entreprises et les services locaux pour renforcer son offre dans la région. Là encore, cela aurait des répercussions bénéfiques sur d'autres industries et opérations dans la région.

La gestion et l'atténuation des impacts cumulatifs seront couvertes par des plans de gestion spécifiques à chaque sujet et par le système de gestion environnementale et sociale (ESMS). Les exigences spécifiques concernant les impacts cumulatifs seront prises en compte dans le plan de gestion de la biodiversité (BMP), le plan de gestion de l'eau et le plan conceptuel de fermeture de la mine. Le BMP est un document vivant qui sera contrôlé et mis à jour chaque année. Si des impacts supplémentaires nécessitant des compensations sont identifiés, ils devront être pris en compte dans le plan de gestion de la biodiversité.

Le plan conceptuel de fermeture de la mine prévoit le licenciement des employés ; dans le cadre de ce plan, un programme de renforcement des capacités et de formation est envisagé. Cela ne profitera pas seulement aux employés eux-mêmes, mais aussi aux autres développements et industries de la région.

Le plan d'engagement des parties prenantes prévoit la consultation des autorités locales, régionales et nationales. Dans le cadre de cette consultation continue, le personnel de GAC devra prendre en compte les projets futurs proposés et planifiés qui pourraient survenir pendant la durée de vie de la mine. Il faudra prendre en compte l'impact de ces projets sur le projet Dasa, ainsi que les obstacles potentiels que le projet Dasa pourrait poser aux opérations futures. GAC travaillera avec les institutions légales pour assurer un avenir mutuellement bénéfique à la fois pour le projet Dasa et pour la région locale.

6.4. Engagement et soutien de la communauté

Global Atomic s'est engagé auprès des communautés locales depuis son arrivée dans la région en 2007. Les initiatives consistent généralement en un engagement informel avec les anciens des villages et sont en cours.

La consultation formelle entreprise dans le cadre de l'ESIA 2020 a pris la forme d'une série de réunions dans les communautés situées autour de la zone du projet, notamment Tagaza, *Agatara*, Issakanan, *Sikiret/Tadant*, Oufound, *Mizeine*, *Ghalab*, la *tribu Kelezeret* et Inolamane.

Les préoccupations environnementales relevées comprennent les effets potentiels de l'exploitation minière de l'uranium, la contamination de la chaîne alimentaire, les risques pour la santé humaine et animale, l'occupation et la perte de zones pastorales et de terres cultivées, la destruction de la végétation et la perte de l'habitat de la faune, les impacts sur les ressources en eau, la gestion des déchets provenant des

opérations minières et la restauration et la réhabilitation de la mine.

Les préoccupations sociales comprenaient le déplacement des populations, la marginalisation des communautés locales, la sécurité des sites culturels et touristiques, les possibilités d'emploi pour les jeunes des communautés locales et la gestion des risques liés au travail.

Les préoccupations de développement communautaire comprenaient la formation et l'emploi des jeunes (8 villages chacun), un puits d'eau (7 villages), l'assainissement (6 villages), la construction d'un poste de santé (4 villages), la culture maraîchère (3 villages), des opportunités commerciales et une banque alimentaire (2 villages chacun) et le soutien à la santé animale et à la protection des koris (1 village chacun).

Les consultations ont aidé GAC à sélectionner les projets prioritaires initiaux qui feront l'objet d'un suivi régulier au fur et à mesure que le projet passe aux phases de construction et d'exploitation (voir section ci-dessous).

Une consultation supplémentaire a eu lieu autour de l'ESIA 2022, en se concentrant sur les villages de Issakanan, Inolamane, Tagaza, *Temil Daabous*, *Eghatrak*, *Galelo*, Oufoud et *Gados*. Les noms de villages en *italique* ont été consultés soit en 2020, soit en 2022, mais pas les deux. (Les noms de village en caractères normaux ont été consultés deux fois). L'engagement de 2022 comprend également le gouvernorat, le conseil régional, le directeur régional des mines, la direction régionale de l'environnement et de la lutte contre la désertification, la direction régionale de la promotion de la femme et de la protection de l'enfance, la direction régionale de l'hydraulique et de l'assainissement, l'inspection régionale du travail et la direction régionale de l'élevage.

Au niveau départemental, la mairie et la préfecture ainsi que les villages cités ci-dessus ont été consultés. Ces consultations ont abouti à une liste de préoccupations concernant le projet, dont beaucoup sont traitées par l'étude d'impact et les mesures d'atténuation et plans de gestion associés, ainsi qu'à une liste d'objectifs de développement pour leurs zones de compétence. Dans de nombreux cas, il s'agit de besoins en infrastructures de base qui sont plus souvent fournis par l'État, comme l'électricité, les soins de santé et l'accès à l'eau. Tous les villages consultés en 2022 ont demandé un centre de santé et un recrutement local. Quatre villages ont demandé l'approvisionnement en eau ou la réticulation, et trois villages ont demandé une banque d'alimentation du bétail, une couverture de téléphonie mobile et des "cours de matériaux finaux". Deux villages ont demandé un programme de vaccination, l'approvisionnement en électricité, l'évitement de l'utilisation de matériaux toxiques sur le site de la mine, et un village a demandé un approvisionnement local et un autre une "prise en charge des étudiants". Ces questions sont similaires à celles identifiées par différents villages en 2020 (résumées ci-dessus).

Les commentaires reçus ont été examinés et, avec les consultations précédentes et en cours, ont été utilisés pour développer les programmes actuels de soutien communautaire qui couvrent les domaines suivants :

- Sécurité alimentaire
- Soutien médical
- Infrastructure
- Soutien aux entreprises locales/approvisionnement

- Marchés publics régionaux et nationaux

Les secteurs qui ont reçu un soutien depuis 2007 sont détaillés dans le tableau 56 ci-dessous. Jusqu'à présent, l'éducation et la formation ont été limitées aux employés du projet et aux contributions annuelles au ministère des Mines pour la formation des employés du ministère.

Un soutien supplémentaire au développement futur sera fourni en partenariat avec les ONG actuellement actives dans le pays et offrira des avantages ciblés aux femmes, notamment une meilleure irrigation, une formation et un soutien aux initiatives de maraîchage existantes, un soutien au développement de biens et de services liés aux vêtements de travail et aux EPI, ainsi que des programmes d'éducation, de formation et de tutorat associés.

Le tableau 56 indique également les niveaux accrus de soutien et les nouveaux programmes prévus pendant les phases de construction et de développement souterrain au cours de la période 2022- 2024.

Au fur et à mesure de la montée en puissance du projet vers l'exploitation commerciale, les contributions à la responsabilité sociale de l'entreprise seront revues en fonction du succès des projets réalisés à ce jour et des priorités identifiées en consultation avec les communautés, y compris celles mentionnées ci-dessus et résumées dans le plan d'engagement des parties prenantes (annexe 8, section 4.4 Résumé des résultats des consultations publiques).

**Tableau 56 Résumé de l'engagement en matière de RSE
/ ESG depuis 2008**

Global Atomic Corp - CSR / ESG	Exploration													Construction		Ops	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Food																	
millet			x					x						x	x	x	x
sugar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
rice			x					x						x	x	x	x
Medical																	
ambulance												x					
supplies												x		x	x	x	x
food												x		x	x	x	x
covid													x	x			
Infrastructures																	
roads					x									x	x	x	x
water well - local / nomadic herding			x											x		x	x
water well - Camps / community use					x	x					x			x	x	x	x
water well - farming support													x		x	x	x
Environment																	
EIS and baseline studies / inventory		x	x										x	x	x	x	x
project area inventory													x	x	x	x	x
re-vegetation initiatives														x	x	x	x
mitigation programs																x	x
Education / Training																	
education - exploration			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
training - exploration			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mining – training / apprenticeship															x	x	x
Environment – training														x	x	x	x
Agriculture – training / support																x	x
Local Business Support / Procurement																	
agriculture														x	x	x	x
food services														x	x	x	x
micro business - community			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
camp supply				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Regional / National procurement																	
exploration drilling			x	x	x	x	x	x			x		x	x	x		x
road work					x									x	x	x	x
camp site development					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Food services			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
water wells install / maintain					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
camp security - regional / federal					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ppp - solar farm																	x

7. PLAN DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET LA SOCIALE

Le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est un outil de gestion qui définit les modalités opérationnelles de mise en œuvre des mesures proposées. Il décrit les mesures requises pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour renforcer les impacts positifs.

Ainsi, ce PGES, élaboré dans le cadre du permis d'exploration Adrar Emoles 3, s'articule autour des :

- programme d'atténuation et/ou d'amélioration de l'impact ;
- programme de surveillance de l'environnement ;
- programme d'inspection environnementale ;
- programme de renforcement des capacités pour les parties prenantes.

7.1. Programme d'atténuation et/ou d'amélioration de l'impact

Ce programme présente l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour atténuer et/ou améliorer, le cas échéant, les impacts du projet. Il décrit les éléments suivants :

- les éléments de l'environnement qui peuvent être affectés ;
- les impacts potentiels du projet ;
- des mesures d'atténuation et d'amélioration de l'impact ;
- les responsables de la mise en œuvre des mesures ;
- indicateurs de mise en œuvre ;
- les coûts de mise en œuvre des mesures.

Le tableau 57 suivant constitue le programme d'atténuation et/ou d'amélioration du projet. Il s'agit de la version qui a été convenue avec le gouvernement en décembre 2020 et qui représente le minimum en termes de pratiques de gestion environnementale, de suivi et d'inspections.

Tableau 57 Programme d'atténuation et/ou d'amélioration des impacts

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
<ul style="list-style-type: none"> Travaux de préparation, de décapage, de terrassement et de nettoyage du site, L'extraction de matériaux de construction Circulation de machines et de camions ; L'utilisation de machines et d'appareils, Dégradation des chemins pastoraux, Consommation énergie 	Air	Altération de la qualité de l'air par des particules de poussière et de gaz	<p>Mettre en place des limitations de vitesse ;</p> <p>Arrosage des voies et des zones poussiéreuses travail ;</p> <p>Limiter la circulation des véhicules et des machines aux voies et aux emprises méthode de travail</p> <p>Utilisation de l'équipement standard de la réunion ; Contrôle de l'équipement et des véhicules.</p> <p>Mise en œuvre d'un programme de qualité de l'air Plan de gestion ; Arrêt de tous les équipements de construction lorsqu'ils ne sont pas en service.</p>	Global Atomic Fuels corporation	<p>Publication des règles de circulation</p> <p>Horaire de travail disponible</p> <p>Fiche d'entretien des véhicules et les véhicules</p> <p>Niveau de la poussière Fallout Level en suspension</p> <p>particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP...)</p> <p>Niveau de NO2 et SO2 dans l'air</p> <p>Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP...)</p>	<p><i>Clauses environnementales et sociales</i></p>
		Contribution	Mener une campagne de sensibilisation auprès des		Niveau de réduction de	

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
		pour changer Climat	le personnel du projet en matière de gestion de l'énergie		consommation d'électricité	<i>et Clauses sociales</i>
<ul style="list-style-type: none"> Coupe d'arbres et d'arbustes Utilisation de machines lourdes 	Terrain	Modification de la structure et de la texture,	limiter les activités de déboisement et de décapage aux emprises nécessaires ;		Rapport ou procès-verbal de réhabilitation du site	<i>Clauses environnementales et sociales</i>
<ul style="list-style-type: none"> Machines et trafic de véhicules Utilisation du pétrole produits, Production et gestion des déchets du site 		<p>Sol le compactage ; L'érosion,</p> <p>la contamination et/ou la pollution</p>	<p>Simultanéité réhabilitation de les structures temporaires et les zones d'emprise utilisées ;</p> <p>Restreindre la circulation des véhicules ;</p> <p>Entretien préventif des véhicules et des machines ;</p> <p>Établir un approprié système de gestion des déchets ;</p> <p>Mise en place d'une plate-forme étanche pour le stockage du</p>		<p>Imperméable à l'eau zones pour lavage/entretien et pour les dépôts de produits pétroliers ;</p> <p>Opérationnel déchets système de collecte et de gestion des déchets ;</p> <p>Procédure de circulation disponible pour véhicules et construction équipement</p> <p>Observation visuelle faite sur le site</p>	

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
			pétrole, produits chimiques et			
			déchets de construction Mise en place d'un plan d'urgence et d'un équipement de nettoyage		pendant visites par compétents agents de service ou réhabilités zone Déchets Gestion des déchets Rapport Fiche de suivi des déchets Disponibilité de la décontamination kits ; Procédures de contrôle de l'érosion.	
<ul style="list-style-type: none"> Défrichement et déboisement, Production et gestion des déchets de construction solides et liquides), Rejets accidentels 	Eau	Perturbation du régime hydrologique Risque de contamination et de pollution de l'eau Niveau inférieur des	Imperméabilisation des aires de lavage et/ou d'entretien et des dépôts de produits pétroliers équipés de cuvettes de rétention avec système de drainage ; Entretien préventif des équipements ; Collecte et orientation par		Imperméable à l'eau zones pour le lavage/entretien et pour les dépôts de produits pétroliers ; Réservoir étanche Système opérationnel de collecte et de gestion des déchets	<i>Clauses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
d'huiles		nappes				
des machines			les remblais et/ou les canaux de		Résultats de l'analyse	
			Payer la taxe d'abattage		Libération du paiement	PM
			Les travaux de CES/DRS Application de mesures de contrôle des poussières		Zone récupérée etensemencée	25 000 000

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Défrichement, déboisement, décapage et terrassement de terrains, Comment fonctionnent les équipements de construction, Présence du personnel	Faune	Destruction de zones de refuge et d'habitat, Destruction d'individus, perturbation temporaire et, délogement.	Interdiction de tuer et/ou de capturer toute espèce d'animaux sauvages sur les sites de construction. Information et sensibilisation des travailleurs de la construction et des communautés à la protection de la faune et des habitats ; Réaliser une étude écologique sur la faune ; Suivi régulier de l'impact des travaux sur la faune.		Nombre d'individus tués et/ou capturés Programme d'information opérationnelle et de sensibilisation Nombre de sessions de sensibilisation organisées Étude écologique de la faune disponible Rapport de suivi sur la faune	12 000 000
Stocks de remblais et de dégagements provenant de défrichements, de déboisements, de décapages et de travaux de terrassement, Présence d'équipements et de matériel	Paysage	Modification visuelle du paysage local	Limiter les opérations de décapage et de déforestation aux terrains nécessaires aux infrastructures de surface ; Limiter l'épaisseur et la hauteur des stocks de terres végétales sur des épaisseurs limitées ; Réhabilitation progressive des terrains perturbés ; Construction d'alvéoles pour le stockage des déchets encombrants ;		Règlement sur la conduite du travail Taux de réhabilitation des sites perturbés Alvéoles de stockage des déchets volumineux disponibles Rapport d'inspection de la zone perturbée	<i>Cluses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
de construction						
Production et gestion des déchets			Inspection des zones perturbées et des terres remises en état			

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Utilisation d'équipements (compresseurs, générateurs, bétonnières, camions et machines, camions à benne, bulldozers, excavatrices, compacteurs vibrants, etc.	<i>Soundscape</i>	Augmentation du paysage sonore et des vibrations	<p>Equipement des installations avec des silencieux et des dispositifs d'insonorisation ;</p> <p>Respect des normes environnementales HSE de la SFI dans toutes les installations ;</p> <p>Utilisation d'alarmes de recul à faible bruit ;</p> <p>Utilisation d'un équipement conforme aux instructions du fabricant ;</p> <p>Informations des communautés locales sur les activités générales du site, y compris les heures de travail ;</p> <p>Maintenance de machines et des véhicules de construction ;</p> <p>Arrêter ou mettre en mode de fonctionnement minimum les machines utilisées entre deux sessions de travail ;</p> <p>Arrêter toutes les installations statiques, à l'exception des générateurs, des pompes et des installations électriques, lorsqu'elles ne sont pas utilisées ;</p>		<p>Cartographie des sources et des cibles sensibles disponibles</p> <p>Niveau sonore enregistré aux différents récepteurs</p> <p>Nombre de plaintes concernant le bruit</p>	Clauses environnementales et sociales

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
			Développer la cartographie des sources et des cibles sensibles Contrôle régulier des niveaux de bruit			
Travail, travail, Achat local de biens et de services	<i>Emploi et revenus</i>	<i>Création d'emplois et augmentation des recettes de l'impôt sur le revenu</i>	Priorité aux populations côtières lors du recrutement de la main-d'œuvre locale non qualifiée.		Proportion de l'espace dans la main-d'œuvre Contrat de recrutement	Clauses environnementales et sociales

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Achats de biens et de matériaux, Carrières et emprunts	<i>Économie</i>	<i>Améliorer l'économie locale</i>	<p>Élaborer et mettre en œuvre une politique visant à maximiser l'achat de biens et de services et le recrutement de main-d'œuvre au niveau local, régional et national ;</p> <p>Consultation des agences pour l'emploi et des centres de formation locaux ;</p> <p>Donner la priorité aux entrepreneurs locaux, régionaux et nationaux dans la mesure du possible ;</p> <p>Établir des programmes ou des activités de formation pour la main-d'œuvre locale,</p> <p>Création d'un comité de suivi de l'impact économique ;</p> <p>Mise en œuvre d'un programme d'engagement des parties prenantes et de gestion des plaintes internes.</p>		<p>Rapport sur local locaux élaboré</p> <p>Nombre de services et de contrats de services attribués aux locaux</p> <p>Consultation cadres créés</p> <p>Nombre de personnes formées</p> <p>Nombre de jeunes formés et obtenant un emploi dans la mine</p>	15 000 000

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Les travaux de construction et la circulation des machines et des véhicules, Travail dans des zones poussiéreuses, Présence de main d'œuvre étrangère	Sécurité et santé	Risques d'accidents pour les travailleurs et les populations côtières Infections respiratoires,	Élaboration d'une politique de santé et de sécurité au travail ; Élaboration d'un document unique de gestion des risques et d'un plan de prévention des risques Programme de santé et de sécurité au travail ;		La politique de santé et de sécurité au travail est disponible ; Un document unique de gestion des risques et un plan de prévention des risques sont disponibles. Programme opérationnel de santé et de sécurité	Clauses environnementales et sociales
		Risque accru d'IST/VIH/sida et l'infection Covid 19 dans la région Interactions entre le personnel Risques biologiques	Formation des travailleurs à la santé et à la sécurité au travail ; Dotation et obligation de porter des PPE Installer des panneaux de signalisation et des clôtures appropriés autour des sites de construction présentant le plus grand risque d'accidents ; Limitation de la circulation et de la vitesse sur le site		Nombre de sessions de sensibilisation organisées Tapez et quantité de IPEs fournis Signalisation installée Procédure de circulation opérationnelle	

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
			Mise en place d'un programme de sensibilisation aux IST/VIH SIDA Covid 19 dans les communautés Sensibilisation à la sécurité routière		Nombre de sessions de sensibilisation organisées Nombre d'accidents enregistrés	8 000 000
			Soutien aux infrastructures et aux services sociaux de base dans les communautés		Types de soutien aux communautés	30 000 000

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Libre de droit	<i>Terres pastorales</i>	<i>Réduction des zones de pâturage</i> <i>Dégradation des parcours pastoraux</i>	Aménagement d'espaces pour la production de pâturages		Zones embaumées pour la production de fourrage	20 000 000
			Renforcement des capacités de l'autorité locale de gestion des conflits		Nature de l'aide	

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
			Soutien à l'amélioration de la santé animale ;		Type et montant de l'aide fournie	15 000 000
			Soutenez pour le site bétail complément alimentaire.			

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
			Améliorations à existants structures hydrauliques		Nombre de structures hydrauliques réhabilitées	25 000 000
Travaux de décapage et de terrassement	<i>Patrimoine archéologique et culturel</i>	<i>Destruction du patrimoine culturel, notamment des cimetières</i>	Développer a Patrimoine Plan de gestion des ressources patrimoniales pour assurer la signalisation ; Implication des autorités traditionnelles dans le suivi des sites identifiés ; Déplacement de sites sacrés (cimetières et forêts sacrées) ; Mise en œuvre de a procédure de découverte pendant ; Informations sur l'administration de toute découverte archéologique.		Élaboration d'un plan de gestion des ressources du patrimoine Nombre de cimetières déplacés Comment découvrir le patrimoine archéologique et culturel opérationnel	10 000 000

Activités/Sources d'impact	Composantes de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût en FCFA
Arrivée massive de personnes étrangères	<i>Changement démographique et communautaire</i>	<i>Pression sur les infrastructures sociales de base Perturbation des communautés (IST-HIV/AIDS) et Covid 19 ; abus d'alcool, vol, violence, conflit, inflation)</i>	Mener des campagnes de sensibilisation sur la santé et la sécurité dans les communautés ; Coopération avec les agences des Nations Unies (HCR) pour la réconciliation et l'apaisement des communautés locales.		Nombre de campagnes de sensibilisation à la santé et à la sécurité organisées dans les communautés Cadre opérationnel pour la consultation des agences des Nations Unies (HCR)	PM
		<i>Améliorer le cadre socio-économique local</i>	Réalisation d'une étude sur les activités locales et mise en place d'une base de données validée des fournisseurs locaux ; Mise en place d'un plan local de participation économique ; Promouvoir l'achat de biens et de services locaux ; Soutien au développement des infrastructures et des services communautaires.		Base de données validée sur les fournisseurs locaux disponible Nombre de services et de contrats de services attribués aux locaux Plan opérationnel de participation économique locale Types et montant de l'aide aux services sociaux de base	15 000 000
TOTAL						175 000 000

Tableau 58 Programme d'atténuation et d'amélioration des impacts pour la phase d'exploitation

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
<p>Trafic de machines et des camions ;</p> <p>Utilisation de machines et d'appareils,</p> <p>Extraction du minerai ;</p> <p>Mécanique et le traitement chimique du minerai,</p> <p>Érosion éolienne des stocks de stériles et de résidus miniers,</p> <p>Énergie de consommation</p>	Air	altération de la qualité de l'air	<p>Mettre en place des directives sur les limites de vitesse,</p> <p>Arrosage des pistes et des zones de travail poussiéreuses Limitation de la circulation des véhicules et des engins à l'emprise de la voie d'accès et des zones de travail.</p> <p>Utilisation de l'équipement standard de la réunion</p> <p>Contrôles périodiques des équipements et des véhicules et, des équipements de construction</p> <p>Surveillance de la qualité de l'air</p> <p>Mise en place d'un plan de gestion des stériles</p> <p>Recouvrement et/ou ensemencement des stocks terminés dès que possible pour stabiliser les surfaces ;</p>	Global Atomic Fuels corporation	<p>Publication des règles de circulation</p> <p>Niveau de retombées de poussières Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP ...)</p> <p>Niveau de NO2 et SO2 dans l'air</p> <p>Niveau de particules en suspension dans l'air (PM10, PM2.5, TSP...)</p> <p>Fiche d'entretien des véhicules et véhicules</p> <p>Taux de radioéléments dans les environnements cibles</p> <p>Déchets gestion des déchets pan disponible</p> <p>Fonctionnel programm</p>	<p>Cluses environnementales et sociales</p>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
			Établir un programme de surveillance radiologique.		e de surveillance radiologique	
		Contribuer au changement Climat	Mener une campagne de sensibilisation à la gestion de l'énergie auprès du personnel du projet.		Niveau de réduction de la consommation énergie	<i>Clauses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Extraction et transport du minerai, Utilisation de machines et d'appareils, Érosion éolienne et hydrique des stériles et des résidus miniers, Production et gestion des déchets	Terrain	Perturbation des propriétés biologiques et physico-chimiques des sols. Érosion des sols Contamination et pollution des sols	Réhabilitation coordonnée du site ; Assainissement des terrains perturbés ; Inspection des zones perturbées et des zones remises en état ; Dépoussiérage Procédures opérationnelles de confinement et de traitement des déversements Formation à la technique de nettoyage des déversements ; Procédures de circulation opérationnelle ; Entretien des véhicules, inspection ; Entretien des zones de stockage ; Mise en place d'une plate-forme étanche pour le stockage des déchets pétroliers, chimiques et de construction		Taux de réhabilitation du site Procédure de conduite disponible Système opérationnel de gestion des déchets ; Stockage des produits pétroliers sur des bols de rétention étanches Collecte et stockage des déchets du site ; Procédures de confinement et de traitement opérationnel des déversements disponibles ; Disponibilité de kits de décontamination ; Procédures de contrôle de l'érosion ; Fiche d'entretien du véhicule	<i>Clauses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
			<p>Nettoyage et entretien des voies de transport, des voies de convoyage, des routes d'accès, des drains et des installations de stockage des eaux pluviales ;</p> <p>Mise en place d'un programme de sensibilisation à la gestion des sols</p>		Paramètres physico-chimiques du sol	
			Analyse du sol.			

<p>Feu de mine, abattage du minerais, chargement et déchargement du minerais, concassage, criblage et broyage du minerais,</p> <p>Utilisation des compresseurs, du système de ventilation, de divers ateliers et de la circulation des machines, y compris les machines lourdes.</p>	<p>Paysage sonore et vibrations</p>	<p>Augmentation du paysage sonore et des vibrations</p>	<p>Equipement des installations avec des silencieux et des dispositifs d'insonorisation ;</p> <p>Respect des normes environnementales HSE de la SFI dans toutes les installations ;</p> <p>Utilisation d'alarmes de recul à faible niveau sonore ;</p> <p>Utilisation d'un équipement conforme aux instructions du fabricant ;</p> <p>Informations des communautés locales sur les activités générales du site, y compris les heures de travail ;</p> <p>Maintenance de machines et des véhicules de construction ;</p> <p>Arrêter ou mettre les machines en mode de fonctionnement minimum utilisé entre deux sessions de travail</p> <p>Arrêter toutes les installations statiques, à l'exception des générateurs, des pompes et des installations électriques, lorsqu'elles ne sont pas utilisées ;</p>	<p>Niveau sonore enregistré aux différents récepteurs</p> <p>Nombre de plaintes concernant le bruit</p> <p>Existence de bruit cartographie des sources</p>	<p><i>Clauses environnementales et sociales</i></p>
--	-------------------------------------	---	--	--	---

			<p>Gestion optimale des procédures de tir</p> <p>Élaboration d'une carte des sources et des cibles</p>		
--	--	--	--	--	--

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
<ul style="list-style-type: none"> • Dépôt de stériles et de résidus, • Présence d'infrastructures (bâtiments, unités de transformation, etc.) • Production et gestion des déchets 	Paysage	Modification de la qualité visuelle du paysage	<p>Mesures d'atténuation des impacts associés au parc à résidus, au stockage des stériles ;</p> <p>Installation d'écrans pour plantes ;</p> <p>Réhabilitation progressive des terrains perturbés ;</p> <p>Inspection des zones perturbées ;</p> <p>Construction d'alvéoles pour le stockage des déchets encombrants.</p>		<p>Système de stockage des déchets et des parcs à déchets</p> <p>Succès taux de plantations péri-centrales</p> <p>Règlement sur la conduite du travail</p> <p>Taux de réhabilitation des sites perturbés</p> <p>Présence d'alvéoles pour le stockage des déchets volumineux ;</p> <p>Perturbé Zone perturbée Rapport d'inspection</p>	<i>Clauses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
<p>Pompage d'eau et dynamitage, Extraction du minéral (formation de drainage minier acide) Dénoyage minier Dépôts de déchets et traitement des déchets</p> <p>Production et gestion des déchets du site,</p> <p>Déplacement de véhicules et de machines lourdes</p>	Eau	<p>Modification des paramètres géochimiques et hydrogéologiques</p> <p>Abaissement du niveau de la nappe phréatique ;</p> <p>Contamination et pollution de l'eau ;</p> <p>Changements dans le régime hydrologique.</p>	<p>Développement d'un modèle hydrogéologique pour l'utilisation et la surveillance de l'écoulement des eaux souterraines ;</p> <p>Économiser l'eau à la mine ;</p> <p>Mise en place d'un comité des usagers de l'eau ;</p> <p>Élaboration d'un plan de gestion des stériles et des résidus miniers ;</p> <p>Contrôle des zones de déchets et de résidus ;</p> <p>Contrôle des pompes, des tuyaux et des digues des bassins de décantation ;</p> <p>Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des eaux pluviales ;</p>		<p>Niveau de la nappe</p> <p>Nombre de piézomètres installés</p> <p>Procédure opérationnelle d'économie d'eau disponible</p> <p>Comité de Utilisateurs d'eau opérationnels</p> <p>Nombre de conflits d'usage enregistrés</p> <p>Plan de gestion des déchets d'exploitation et des résidus miniers</p>	<i>Clauses environnementales et sociales</i>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
			<p>Élaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets ;</p> <p>Entretien préventif des équipements.</p> <p>Installation de piézomètres autour des bassins de résidus et des stocks de stériles ;</p> <p>Compactage des surfaces des stériles pour l'installation d'une station d'épuration des eaux usées ;</p> <p>Mettre en place un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel ;</p> <p>Mise en place d'un plan de gestion des sols contaminés ;</p> <p>Suivi du niveau des nappes.</p> <p>Sélection appropriée du site pour l'emplacement des résidus et orientation adéquate de la coulée en tenant compte de l'hydrologie de la zone.</p>		<p>Niveau d'exploitation des zones de déchets et de résidus, des pompes, des tuyaux et de la digue du bassin de résidus.</p> <p>Plans opérationnels de gestion des déchets et des eaux pluviales</p> <p>Physico-chimique para mètres de l'eau</p> <p>Fiche de suivi technique du véhicule</p> <p>Normes de rejet des déchets liquides</p> <p>Procédures d'intervention d'urgence en cas de déversement et de gestion opérationnelle des sols contaminés</p>	

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
De nouveaux dépôts sont mis en service Circulation de camions et d'engins de construction	Végétation	Destruction de la végétation	Encadrer les gobelets Application de mesures de contrôle des mouches à poussière ;		Nombre d'arbres abattus et/ou évités	PM
		Perturbation de la photosynthèse par le dépôt de poussière sur la végétation	Paiement de la taxe d'abattage		Libération du paiement	PM
			Le CES/DRS travaille à l'ensemencement des zones traitées.		Zones récupérées et ensemencées	10 000 000
			Sensibilisation de la main-d'œuvre et des communautés à la protection de la végétation et à la conservation de certaines espèces végétales		Nombre de sessions de sensibilisation organisées	6 000 000
		Restauration de la végétation	Création de zones naturelles protégées sur le site et hors du site ; Règlement de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> d'Oufoud.		Zones naturelles protégées Zone aménagée dans la colonie d'Oufoud	8 000 000

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
		Potentiel accru de bioaccumulation de l'uranium pour les plantes	Analyses écotoxicologiques de la végétation		Taux de potentiel de bioaccumulation de l'uranium pour les plantes	PM
Explosif feu, mouvements de machines et camions Braconnage Dégager le droit de passage des nouveaux dépôts Gestion de déchets et effluents de traitement (bassins d'évaporation)	Faune	Perturbation et déplacement de la faune Écraser et détruire Perte d'habitat Risque d'empoisonnement par la faune sauvage	Créer des zones protégées ou des habitats naturels ; Sensibiliser les travailleurs et les communautés à la protection de la faune et de son habitat ; Interdiction de la chasse aux employés et aux sous-traitants de la mine.		Nombre de zones protégées créées Nombre de sessions de sensibilisation organisées Nombre d'espèces tuées Proportion de locaux dans la population active Nombre de bureaux sélectionnés pour la gestion du recrutement Nombre de techniciens nigériens formés	15 000 000

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
					<p>Nature des contrats Proportion de locaux au sein de l'effectif</p> <p>Nombre de bureaux sélectionnés pour la gestion du recrutement</p> <p>Nombre de techniciens nigériens formés</p> <p>La nature des contrats</p>	
<p>Travail</p> <p>Travaux de sous-traitance locale,</p> <p>Achat local de biens et de services</p>	<p>Emploi et revenus</p>	<p>Création d'emplois</p> <p>Amélioration des revenus</p>	<p>Donner la priorité aux populations côtières lors du recrutement de la main-d'œuvre locale non qualifiée ;</p> <p>Gestion du recrutement par les bureaux locaux ;</p> <p>Formation de techniciens nigériens</p> <p>Intégration de l'indemnité de licenciement dans le contrat de travail.</p>		<p>Proportion de l'espace dans la main-d'œuvre</p> <p>Nombre de bureaux sélectionnés pour la gestion du recrutement</p> <p>Nombre de techniciens nigériens formés</p> <p>La nature des contrats</p>	<p><i>Clauses environnementales et sociales</i></p>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Acquisition de dividendes liés à la production Paiement de redevances, impôts et taxes Investissements directs et indirects, Achat local de biens et de services	Économie	Améliorer l'économie locale, régionale et nationale	Le paiement de taxes aux autorités centrales pour les communautés affectées ; Soutien à l'agriculture et à l'élevage Promotion du contenu local.		État de la liquidation des impôts ; taxes et redevances minières Financier déclarant Nombre de services et de contrats de services attribués aux locaux Nombre de producteurs soutenus	PM
Achat local de biens et de services						

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
<p>Déchets roche et la gestion des résidus,</p> <p>Travail dans environnements ionisants</p> <p>Trafic de poids lourds et de véhicules,</p> <p>Manipulation de machines et de produits chimiques</p> <p>Interaction entre les populations résidentes et les étrangers et/ou les travailleurs du sexe</p>	<p>Santé et sécurité</p>	<p>Maladies dues à l'exposition aux rayonnements, soit par inhalation de radon, soit par ingestion de radionucléides, et exposition</p> <p>Risques de maladies respiratoires et cardiovasculaires</p>	<p>Élaboration d'une politique de santé et de sécurité au travail ;</p> <p>Élaboration d'un document unique de gestion des risques et d'un plan de prévention des risques</p> <p>Élaboration d'un plan de santé et de sécurité ;</p> <p>Système de climatisation pour les machines et les cabines ;</p> <p>Dotation et utilisation des EPI ;</p> <p>Respect des exigences HSE pour les contractants et les sous-traitants ;</p> <p>Formation et sensibilisation du personnel, des prestataires, des sous-traitants et des fournisseurs aux risques liés à leur travail, à leurs responsabilités en matière de gestion de ces risques.</p>		<p>Politique de santé et de sécurité au travail disponible</p> <p>Document unique de gestion des risques et plan de prévention des risques disponibles</p> <p>Plan opérationnel de santé et de sécurité disponible</p> <p>Machines et cabines équipées d'un système de climatisation sur place ;</p> <p>Types et nature des EPI</p> <p>Nombre de sessions de formation et de sensibilisation organisées</p>	<p>PM</p>

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Interactions entre le personnel du site		Augmentation de l'incidence des IST/VIH/SIDA et Covid19 Risques d'incidents et d'accidents	Sensibilisation et éducation aux dangers des IST/VIH/sida sur Covid19 ; Sensibiliser les usagers et les communautés concernées à la sécurité routière.		Nombre de séances de sensibilisation et d'éducation sur les IST/VIH/SIDA organisées Nombre de cas de SIDA IST/VIH et Covid19 enregistrés les dangers liés à l'utilisation des flaques d'eau tenues	45 000 000
					Nombre d'accidents de la circulation enregistrés	

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Expansion des infrastructures minières et autres	Patrimoine archéologique et culturel	Perte et/ou perturbation du patrimoine historique, archéologique et culturel en présence	Mise en œuvre du plan de gestion des ressources du patrimoine Suivi des sites identifiés et des ressources culturelles, historiques et esthétiques connues ; Mise en œuvre de la procédure de découverte ; Déplacement de sites sacrés (cimetières et forêts sacrées).		Plan de gestion opérationnelle des ressources patrimoniales Opérationnel procédure de découverte Type et nature du patrimoine archéologique et culturel Nombre de sites sacrés relocalisés	PM
Afflux de population dans la région	Changement démographique et communautaire	Pression sur les infrastructures sociales de base ; Perturbation des communautés (IST-HIV/AIDS et Covid 19, l'abus d'alcool, le	Renforcer la capacité des fournisseurs locaux de biens et de services ; Développement d'un partenariat entre les fournisseurs régionaux de produits financiers et de formation et les entreprises locales ; Soutien aux initiatives de création d'entreprises locales, en favorisant l'approvisionnement local ; Promouvoir l'épargne, les		Nombre de services fournis par des fournisseurs locaux Nombre d'entreprises locales en activité	PM

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
	taire	vol, la violence,	investissements sûrs et les services bancaires ; Accompagnement des femmes en AGR ;			
		conflit, inflation) ; Déstabilisation potentielle de la dynamique interne de la communauté et du gouvernement local.	Soutien au développement des infrastructures sociales de base ; Coopération avec les agences des Nations Unies (HCR) pour la réconciliation et l'apaisement des communautés locales.			
			Sensibilisation à la sécurité et à la santé en partenariat avec les professionnels de la santé et les représentants de la communauté locale.		Nombre de sessions de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation	30 000 000

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
TOTAL						114 000 000

Tableau 59 Programme d'atténuation et d'amélioration de l'impact des fermetures

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Travaux de démantèlement, machines lourdes et véhicules en circulation, réhabilitation de galeries et voies de circulation temporaires ; Érosion éolienne des dépôts de stériles et de résidus miniers	Air	Altération de la qualité de l'air	Arroser les voies de circulation des machines et des véhicules ; Mise en œuvre de directives sur les limites de vitesse ; Utilisation d'un équipement qui répond aux normes d'émission de gaz requises ; Mise en place de contrôles réguliers des équipements, véhicules et machines ; Arrêter tout équipement qui n'est pas en service ; Surveillance et suivi des dépôts de stériles ; et des résidus pour stabiliser les surfaces.	Promoteur BNEE	Publication des règles de circulation Fiche d'entretien des véhicules et véhicules Niveau de retombées de poussières Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP...) Niveau de NO2 et SO2 dans l'air Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP...)	<i>Environnement et social Clauses</i>

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Utilisation de machines et de véhicules de construction ; Érosion éolienne et hydrique des stériles et	Terrain	Contamination et/ou pollution Sols	Délimitation des zones de non-traffic aux véhicules dans les aires de stockage terrestre Inspection et entretien des équipements, des véhicules et du matériel de construction ; Contrôle de l'érosion des dépôts de stériles et de résidus miniers ; Interdiction de la conduite hors-piste pour les véhicules et les équipements Sol	Promoteur	Équipement et fiche d'entretien des véhicules Opérationnel érosion procédure de contrôle Procédure de circulation des véhicules opérationnels et des véhicules	<i>Clauses environnementales et sociales</i>
les dépôts de résidus miniers.			la sensibilisation de la direction tout au long des travaux de fermeture.			

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Travaux de comblement, de démolition et de démantèlement des infrastructures ; Engrenage mobile	Paysage sonore et vibrations	Augmentation des niveaux de bruit	Équipements avec silencieux et/ou dispositifs d'insonorisation des machines et des véhicules ; Optimiser la circulation des véhicules et des équipements de construction ; Entretien des machines et des véhicules		Dispositifs silencieux et insonorisants disponibles sur les véhicules et engins Procédure de circulation des véhicules opérationnels et des engins de chantier Fiche d'entretien des véhicules et véhicules	<i>Clauses environnementales et sociales</i>
Utilisation de machines et d'appareils ; Érosion éolienne et hydrique des stériles et des dépôts de résidus ; Travaux de restauration sur le site	Eau	Contamination des eaux souterraines et contamination des eaux de surface	surveiller la qualité des ressources en eau même après la fermeture de la mine ; Mettre en place des mesures de prévention et de protection contre les déversements accidentels ; Entretien des machines et des véhicules de construction ; Introduire une procédure de gestion des matières dangereuses ;		Physico-chimique para mètres de l'eau Procédures opérationnelles de prévention et de protection contre les déversements accidentels Fiche d'entretien du véhicule et du moteur Disponibilité de kits de décontamination ;	PM

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
			En mettant dans en place un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel. Mise en place d'un plan de gestion des sols contaminés			
Travail de CES/DRS	Végétation	Amélioration de la couverture végétale locale	Travail de CES/DRS Suivi environnemental des sites réhabilités		Rapport d'inventaires forestiers Zone traitée Observation visuelle effectuée sur le site lors des visites des agents des services compétents ou de la zone réhabilitée	15 000 000
Démantèlement de l'infrastructure de Restauration du site	Faune	Nouveau format ion d'habitats Retour d e la faune	Poursuite de la mise en œuvre des mesures de protection de la faune et des habitats ; Mettre en place un programme d'information et de sensibilisation durable concernant la gestion des habitats créés.		Taux de fréquentation des animaux sauvages Nombre de campagnes de sensibilisation organisées Rapport d'inventaire infructueux	10 000 000

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Démantèlement de l'infrastructure Restauration du site	Paysage	Restauration du site le paysage local	Mise en œuvre de du site remise en état finale du site		Rapport des services compétents sur l'état final du site	PM
Arrêter l'exploitation minière	Emploi et revenus	Perte d'emploi Répartir le revenu des travailleurs	Formation de travailleurs en vue d'une reconversion professionnelle Développement d'installations et d'activités favorisant l'interaction sociale et les comportements positifs pour la communauté au profit des jeunes	Promoteur	Nombre de travailleurs formés Types et nature des installations et des activités développées	PM

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
Perte de dividendes d'exploitation, d'investissements directs et indirects, de redevances et d'impôts	Économie	Affectation de l'économie locale, régionale et/ou nationale Réduire les dépenses et les moyens de subsistance	Réalisation d'une étude du profil socio-économique de l'arrêt du projet de la zone ; Élaborer et mettre en œuvre un plan visant à soutenir la diversification de l'économie locale et la consolidation des secteurs prometteurs ; Renforcer la capacité socio-économique des communautés côtières ; Participation au plan de développement économique des communes de Tchirozérine et de Dannet.		Résultats du rapport sur le profil socio-économique Rapport sur l'investissement social	15 000 000
Cesser de soutenir les investissements à faible coût et les autres services sociaux	Changement démographique et communautaire	Risque de la baisse de la qualité de vie et du bien-être ; Changement dans les moyens de subsistance et	Réalisation d'une étude sociétale des dépendances des communautés riveraines qui prend en compte l'approvisionnement en eau, la santé, l'approvisionnement en énergie ; l'élevage ; le maraîchage ; l'économie locale.	Promoteur	Résultats du rapport d'étude sociétale	15 000 000

Activités/Sources d'information	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Responsable de l'exécution	Indicateur de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre
		les moyens de subsistance du projet				
TOTAL						55 000 000

7.2. Programme d'inspection et de surveillance de l'environnement

L'inspection environnementale ou le suivi des performances consiste à s'assurer du respect des engagements environnementaux du projet. Elle vise à s'assurer de la mise en œuvre effective des différentes mesures proposées pour atténuer ou renforcer les impacts résultant du projet, conformément aux dispositions légales en vigueur au Niger.

Le tableau 60 ci-dessous présente le programme de suivi environnemental et social pour le permis d'exploration Adrar Emoles 3.

Il s'articule autour des points suivants :

- les phases du projet ;
- éléments qui peuvent être touchés ;
- les impacts potentiels ;
- des mesures d'atténuation et/ou d'amélioration ;
- la personne chargée de contrôler la mise en œuvre des mesures ;
- des indicateurs à remplir lors de la surveillance de l'environnement ;
- les coûts liés à la surveillance.

Tableau 60 Programme d'inspection environnementale et de suivi des performances

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Phase de préparation et de construction							
Une fois par trimestre pendant cinq (5) ans	Air	altération de la qualité de l'air par des particules de poussière et de gaz	<p>Mettre en place des limitations de vitesse ;</p> <p>Arroser les pistes et les zones de travail poussiéreuses ;</p> <p>Limitation de la circulation des véhicules et des engins aux voies et emprises des ouvrages.</p> <p>Utilisation de l'équipement standard de la rencontre ;</p> <p>Équipement et véhicule vérifié</p> <p>Mise en œuvre d'un système de gestion de l'air</p> <p>Plan de gestion de la qualité ;</p>	BNEE	<p>Trafic règlements publiés</p> <p>Horaire de travail disponible</p> <p>Fiche d'entretien des véhicules et véhicules</p> <p>Niveau de la poussière Fallout Level en suspension particulaires (PM10, PM2.5, TSP...)</p> <p>Niveau de NO2 et SO2 dans l'air</p> <p>Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP...)</p>		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
			Arrêt de toute construction des équipements lorsqu'ils ne sont pas en service.				
		Contribuer au changement de Climat	Mener une campagne de sensibilisation auprès du personnel du projet Concernant la gestion de l'énergie		Niveau de réduction de la consommation d'électricité		

	Grou d	<p>Modification de la structure et de la texture, Le compactage du sol ;</p> <p>Érosion, contamination et/ou pollution</p>	<p>Limiter les activités de déboisement et de décapage aux emprises nécessaires ;</p> <p>Réhabilitation simultanée des structures temporaires et des zones d'emprise utilisées ;</p> <p>Restreindre la circulation des véhicules ;</p> <p>Entretien préventif des véhicules et des machines ;</p> <p>Mettre en place un système approprié de gestion des déchets ;</p> <p>Mise en place d'une plateforme étanche pour le stockage des déchets pétroliers, chimiques et de construction</p> <p>Mise en place d'un plan d'urgence et d'un équipement de nettoyage</p>	<p>Site Rapport ou procès-verbal de réhabilitation</p> <p>Zones étanches pour le lavage/entretien et pour dépôts de produits pétroliers ;</p> <p>Opérationne déchets collectionnet de gesti on;</p> <p>Trafic procédure disponible pour les véhicules équipements de construction</p> <p>Visuel observation faite sur le siten lors des visites des agents des services compétents des agents de service compétents ou de la zone réhabilitée</p> <p>Rapport sur la gestion des déchets Fiche de suivi des déchets</p>	
--	-----------	--	---	--	--

Activités/Sources d'impact	Compo rte me nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Supe rviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
					Disponibilité de kits de décontamination ; Érosion procédures de contrôle de l'érosion.		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
	Eau	<p>Perturbation du régime hydrologique</p> <p>Risque de contamination et de pollution de l'eau</p> <p>Niveau inférieur des nappes</p>	<p>Imperméabilisation des aires de lavage et/ou d'entretien et des dépôts de produits pétroliers équipés de cuvettes de rétention avec système de drainage ;</p> <p>Entretien préventif des équipements ;</p> <p>Collecte et orientation par des digues et/ou des canaux des eaux de ruissellement chargées de sédiments vers des infrastructures de contrôle dédiées ;</p> <p>Mettre en place un système approprié de gestion des déchets du site ;</p> <p>Élimination des matières solides déposées dans les</p>		<p>Zones imperméables pour le lavage/entretien et pour dépôts de produits pétroliers ;</p> <p>Réservoir étanche</p> <p>Opérationnel déchets Collecte et de gestion</p> <p>Résultats de l'analyse des eaux souterraines</p> <p>Fiche d'entretien des véhicules et véhicules</p> <p>Procédure d'urgence opérationnelle pour la gestion des déversements accidentels</p>		

Activités/Sources d'impact	Compo rte me nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Supe rviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
			canaux de drainage naturels ; Entretien préventif des véhicules et des équipements de construction ;				

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
			<p>Mise en œuvre des procédures de gestion des déversements accidentels d'urgence</p> <p>Surveillance du niveau et de la qualité des eaux souterraines ;</p> <p>Installer des stations indépendantes de traitement des eaux usées dans les camps ;</p> <p>Choix approprié de l'emplacement des déversements de résidus en tenant compte de l'hydrologie de la zone.</p>				
	Végétation	Perte de végétation Perturbation	Marquage préalable des arbres à abattre pour limiter les abattages abusifs ; Sensibilisation de		Nombre de pieds abattus ; Nombre de pieds épargnés ;		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
		d e la photosynthèse par le dépôt de poussière sur la végétation	protection de la végétation parmi le personnel du site.		Nombre de séances de sensibilisation organisées ;		
			Payer la taxe d'abattage		Libération du paiement		
			Les travaux de CES/DRS Application de mesures de contrôle des poussières		Zone récupérée et ensemencée		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
	Faune	Destruction de zones de refuge et d'habitat, Destruction d'individus, perturbation temporaire et, délogement.	Interdiction de tuer et/ou de capturer toute espèce d'animaux sauvages sur les sites de construction. Information et sensibilisation des travailleurs de la construction et des communautés à la protection de la faune et des habitats ; Réaliser une étude écologique sur la faune ; Suivi régulier de l'impact des travaux sur la faune.		Nombre d'individus tués et/ou capturés Programme d'information opérationnelle et de sensibilisation Nombre de sessions de sensibilisation organisées Étude écologique de la faune disponible Rapport de suivi sur la faune		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
	Landscape	Modification visuelle du paysage local	<p>Limitier les opérations de décapage et de déforestation aux terrains nécessaires aux infrastructures de surface ;</p> <p>Limitier l'épaisseur et la hauteur des stocks de terres végétales sur des épaisseurs limitées ;</p> <p>Réhabilitation progressive des terrains perturbés ;</p> <p>Construction d'alvéoles pour le stockage des déchets encombrants ;</p> <p>Inspection des zones perturbées et des terres remises en état</p>		<p>Réglementation sur la conduite du travail</p> <p>Taux de réhabilitation des sites perturbés</p> <p>Alvéoles de stockage des déchets volumineux disponibles</p> <p>Rapport d'inspection de la zone perturbée</p>		

	Scène sonore	Augmentation du paysage sonore et des vibrations	<p>Équipement des installations avec des silencieux et des dispositifs d'insonorisation ;</p> <p>Respect des normes environnementales HSE de la SFI dans toutes les installations ;</p> <p>Utilisation d'alarmes de recul à faible bruit ;</p> <p>Utilisation d'un équipement conforme aux instructions du fabricant ;</p> <p>Informations des communautés locales sur les activités générales du site, y compris les heures de travail ;</p> <p>Entretien des machines et des véhicules de construction ;</p> <p>Arrêter ou mettre en mode de fonctionnement minimum les machines utilisées entre deux sessions de travail ;</p> <p>Arrêter tous les installations statiques à</p>	<p>Cartographie sources et cibles sensibles disponibles</p> <p>Niveau sonore enregistré aux différents récepteurs</p> <p>Nombre de plaintes concernant</p> <p>Bruit</p>		
--	--------------	--	---	---	--	--

			<p>l'exception des générateurs, des pompes et des installations électriques lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

Activités/Sources d'impact	Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
			<p>Développer cartographie des sources et des cibles sensibles</p> <p>Contrôle régulier des niveaux de bruit</p>				
Travail, travail, Achat local de biens et de services	Emplo i et revenu s	Création d'emplois et augmentation des recettes de l'impôt sur le revenu	Priorité aux populations côtières lors du recrutement de la main- d'œuvre locale non qualifiée.		Proportion de l'espace dans la main-d'œuvre Contrat de recrutement		

Activités/Sources d'impact	Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Achats de biens et de matériaux, exploitation de carrières et emprunts	Economy	Améliorer l'économie locale	<p>Développer et mettre en œuvre une politique visant à maximiser l'achat de biens et de services et le recrutement de main-d'œuvre au niveau local, régional et national ;</p> <p>Consultation des agences pour l'emploi et des centres de formation locaux ;</p> <p>Donner la priorité aux entrepreneurs locaux, régionaux et nationaux dans la mesure du possible ;</p> <p>Établir des programmes ou des activités de formation pour la main-d'œuvre locale,</p>		<p>Rapport sur les prestataires locaux élaboré</p> <p>Nombre de services et de contrats de service de services attribués aux locaux</p> <p>Création de cadres de consultation</p> <p>Nombre de personnes formées</p> <p>Nombre de jeunes formés et obtenant un emploi dans la mine</p>		

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
				Création d'un comité de suivi de l'impact économique ; Mise en œuvre d'un programme d'engagement des parties prenantes et de gestion interne de plaintes.				
Travaux de construction et déplacement de machines et de véhicules, Travail dans des zones poussiéreuses, Présence de main-d'œuvre étrangère	Sécurité et santé	Risques d'accidents pour les travailleurs et les populations côtières Infections respiratoires Risque accru d'IST/VIH/sid	Élaboration d'une politique de santé et de sécurité au travail ; Élaboration d'un document unique de gestion des risques et d'un plan de prévention des risques Programme de santé et de sécurité au travail ; Formation des travailleurs à la santé et à la sécurité au	La politique de santé et de sécurité au travail est disponible ; Un document unique de gestion des risques et un plan de prévention des risques sont disponibles. Programme opérationnel de santé et de sécurité Nombre de sessions de sensibilisation organisées				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
	a et Covid 19		travail ; Dotation et obligation de porter des PPE Installer des panneaux de signalisation et des clôtures appropriés autour des sites de construction présentant le plus grand risque d'accidents ; Limitation de la circulation et de la vitesse sur le site	Type et quantité d'EPI fournis Signalisation installée Opérationnel procé dure de trafic				
	l'infection dans la zone Interactions entre personnel Biologique risques							

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
			Mise en place d'un programme de sensibilisation aux IST/VIH SIDA Covid 19 dans les communautés		Nombre de sessions tenues				
			Sensibilisation à la sécurité routière		Nombre d'enregistrements				
			Soutien aux infrastructures et aux services sociaux de base dans les communautés		Types de soutien aux communautés				
Libre de droit	Pasteur	Réduction des zones de pâturage	Aménagement d'espaces pour la production de pâturages		Zones embaumées pour la production de fourrage				
	terres sal	Dégradation des parcours pastoraux	Renforcer les capacités de le site local local autorité de gestion des conflits		Nature de l'aide				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
			Soutien à l'amélioration de la santé animale ; Soutien au complément alimentaire pour le bétail.			Type et montant de l'aide fournie		
			Améliorations existantes au x structures hydrauliques			Nombre de structures hydrauliques réhabilitées		
Décapage et travaux de terrassement	Archéologie et la culture	Destruction du patrimoine culturel,	Développer un plan de gestion des ressources pour assurer la signalisation ;		Patrimoine Ressources Gestion Plan	Développé		
	héritage	y compris les cimetières	Implication des autorités traditionnelles dans le suivi des sites identifiés ; Déplacement de sites sacrés (cimetières et forêts sacrés) ;			Nombre de cimetières déplacés Comment découvrir le patrimoine archéologique et culturel opérationnel		

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
			Mise en œuvre de une procédure de découverte pendant ; Information sur l'administration de toute découverte archéologique.					
Arrivée massive de personnes étrangères	Changements démographiques et communautaires	Pression sur les infrastructures sociales de base Perturbation des communautés (IST-VIH/SIDA et Covid 19 ; abus d'alcool, vol, violence, conflit,	Mener des campagnes de sensibilisation à la santé et à la sécurité dans les communautés ; Coopération avec les agences des Nations Unies (HCR) pour la réconciliation et l'apaisement des communautés locales.			Nombre de campagnes de sensibilisation à la santé et à la sécurité organisées dans les communautés Cadre opérationnel pour la consultation des agences des Nations Unies (HCR)		

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
		inflation)						
		Amélioratio n de l'environne ment local socio-	Réalisation d'une étude sur les activités locales et le site mise en œuvre de a			Base de données validée sur les fournisseurs locaux disponible Nombre de services et service		

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
	cadre économique	<p>une base de données validée de fournisseurs locaux ;</p> <p>Mise en place d'un plan local de participation économique ;</p> <p>Promouvoir l'achat de biens et de services locaux ;</p> <p>Soutien au développement des infrastructures et des services communautaires.</p>	<p>contrats attribués à des locaux</p> <p>Plan opérationnel de participation économique locale</p> <p>Types et montant de l'aide aux services sociaux de base</p>					
Exploitation et traitement								

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Trafic de machines et de camions ; Utilisez de et des machines, Extraction du minerai ; Traitement mécanique et chimique du minerai, L'érosion éolienne de	Air	altération de la qualité de l'air	Mettre en place des directives sur les limites de vitesse, Arrosage des pistes et des zones de travail poussiéreuses Limitation de la circulation des véhicules et des engins à l'emprise de la voie d'accès et des zones de travail. Utilisation de l'équipement standard de la réunion Contrôles périodiques des équipements et véhicules et, des équipements de construction Surveillance de la qualité de l'air	Publication des règles de circulation Niveau de retombées de poussières Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP ...) Niveau de NO2 et de SO2 dans l'air En suspension particule (PM10, PM2.5, TSP...) dans le réseau de distribution de l'air Entretien feuille pour les véhicules Taux de radioéléments dans les environnements cibles				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
les stocks de stériles et de résidus, Consommation d'énergie			Mise en place d'un plan de gestion des stériles Recouvrement et/ou ensemencement des stocks terminés dès que possible pour stabiliser les surfaces ; Établir un programme de surveillance radiologique.	Déchets gestion des déchets par disponible Fonctionnel programme de surveillance radiologique				
		Contribuer au changement Climat	Mener une campagne de sensibilisation à la gestion de l'énergie auprès du personnel du projet.	Niveau de réduction de la consommation d'énergie				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Extraction et transport du minerai, Utilisation de machines et d'engins, Érosion éolienne et hydrique des stériles et des stocks de résidus, Production et gestion des déchets	Ground	Perturbation des propriétés biologiques et physicochimiques des sols Érosion des sols Contamination et pollution des sols	Coordonné réh abilitation du site ; Assainissement des terres perturbées ; Inspection des zones perturbées et des zones remises en état ; Dépoussiérage Opérationnel Pro cédures de confinement et de traitement des déversements Formation à la technique de nettoyage des déversements ; Opérationnel procé dures de circulation ;	Taux de réhabilitation des sites Procédure de conduite disponible Opérationnel système de gestion des déchets ; Stockage des produits pétroliers sur des bols de rétention étanches Collecte et stockage des déchets du site ; Confinement et des procédures opérationnelles de traitement des déversements disponibles ;				

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
			Véhicul entretien, inspection;						

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
			<p>Entretien des zones de stockage ;</p> <p>Mise en place d'une plateforme étanche pour le stockage des déchets pétroliers, chimiques et de construction</p> <p>Nettoyage et entretien des voies de transport des voies de transport, des voies de convoyage, des routes d'accès, des drains et des installations de stockage des eaux pluviales ;</p> <p>Mise en place d'un programme de sensibilisation à la gestion des sols</p> <p>Analyse du sol.</p>	<p>Disponibilité de kits de décontamination</p> <p>procédures de contrôle de l'érosion ; fiche d'entretien des véhicules</p> <p>Physicochimie paramètres du sol</p>				

Activités/Sources d'impact			Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
<p>Feu de mine, abattage du minerai, chargement et déchargement du minerai, concassage, criblage et broyage du minerai,</p> <p>Fonctionnement des compresseurs, ventilation</p>	Scène sonore et vibrations	Augmentation du paysage sonore et des vibrations	<p>Equipement des installations avec des silencieux et des dispositifs d'insonorisation ;</p> <p>Respect des normes environnementales HSE de la SFI dans toutes les installations ;</p> <p>Utilisation d'alarmes de recul à faible niveau sonore ;</p> <p>Utilisation d'un équipement conforme aux instructions du fabricant ;</p>	<p>Niveau sonore enregistré aux différents récepteurs</p> <p>Nombre de plaintes concernant le bruit</p> <p>Existence d'une cartographie des sources de bruit</p>					

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Production et gestion des déchets			Progressivement réhabilitation des terres perturbées ; Inspection des zones perturbées ; Construction d'alvéoles pour le stockage des déchets encombrants.	Taux de réhabilitation des sites perturbés Présence d'alvéoles pour le stockage des déchets volumineux ; Rapport d'inspection de la zone perturbée				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
<p>Pompage de l'eau et dynamitage, Extraction du minerai (formation de drainage minier acide) Dénoyage minier Dépôts de déchets et traitement des déchets Production et gestion des déchets du site, Déplacement de véhicules et de</p>	Eau	<p>Modification des paramètres géochimiques et hydrogéologiques Abaissement du niveau de la nappe phréatique ; Contamination et pollution de l'eau ; Changements dans le régime hydrologique.</p>	<p>Développement de un modèle hydrogéologique pour l'utilisation et la surveillance de l'écoulement des eaux souterraines ; Économiser l'eau à la mine ; Mise en place d'un comité des usagers de l'eau ; Élaboration d'un plan de gestion des stériles et des résidus miniers ; Contrôle des zones de déchets et de résidus ; Contrôle des pompes, des tuyaux et des digues des bassins de décantation ; Développer et la mise en œuvre d'un plan de</p>	<p>Niveau de la nappe Nombre de piézomètres installés Procédure opérationnelle d'économie d'eau disponible Comité des usagers opérationnels de l'eau Nombre de conflits d'usage enregistrés Plan de gestion des déchets d'exploitation et des résidus miniers Niveau d'exploitation des zones de déchets et de résidus, des pompes, des tuyaux et de la digue du bassin de résidus. Plans opérationnels de</p>				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup e r v i s o r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
machines lourdes			gestion des eaux pluviales ; Développer et la mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets ;	gestion des déchets et des eaux pluviales Physico-chimique mètres de l'eau	para			

		<p>Entretien préventif des équipements.</p> <p>Installation de piézomètres autour des bassins de résidus et des stocks de stériles ;</p> <p>Compactage des surfaces des stériles pour l'installation d'une station d'épuration des eaux usées ;</p> <p>Mise en place d'un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel ;</p> <p>Mise en place d'un plan de gestion de gestion des sols contaminés ;</p> <p>Suivi du niveau des nappes.</p> <p>Sélection appropriée du site pour l'emplacement des résidus et orientation adéquate de la coulée en tenant compte de l'hydrologie de la zone.</p>		<p>Fiche de suivi technique du véhicule</p> <p>Normes de rejet des déchets liquides</p> <p>Intervention d'urgence en cas de déversement et</p> <p>Procédures de gestion des sols contaminés</p> <p>Procédures de gestion des sols contaminés</p>		
--	--	---	--	--	--	--

Activités/Sources d'impact			Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
De nouveaux dépôts sont mis en service	Végétation	Destruction de la végétation Perturbation de la photosynthèse par la poussière	Encadrer les gobelets Application de mesures de contrôle des poussières		Nombre d'arbres abattus et/ou évités				
Circulation de camions et d'équipements de construction		dépôt sur la végétation							
			Paiement taxe d'abattage		Libération du paiement				
			Le CES/DRS travaille à l'ensemencement des zones traitées.		Zones récupérées et ensemencées				

Activités/Sources d'impact			Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
				Sensibilisation de la main-d'œuvre et des communautés à la protection de la végétation et à la conservation de certaines espèces végétales		Nombre de sessions de sensibilisation organisées			
		Restauration de la végétation		Établir des zones naturelles protégées sur et hors du site ; Règlement de <i>Leptadenia pyrotechnica</i> d'Oufoud.		Zones naturelles protégées Zone aménagée dans la colonie d'Oufoud			
		Augmentation du potentiel de bioaccumulation de l'uranium pour les plantes		Analyses écotoxicologiques de la végétation		Taux de potentiel de bioaccumulation de l'uranium pour les plantes			
Tirs d'explosifs, mouvements de	Faune	Perturbation et		Créer des zones protégées ou des habitats naturels ;		Nombre de zones protégées créées			

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
machines et camions Braconnage Dégager l'emprise des nouveaux dépôts Gestion des déchets et des effluents de traitement (bassins d'évaporati on)		relocalisatio n de la faune Écraser et détruire Perte d'habitat Risque d'empoison nement par la faune sauvage	Sensibiliser les travailleurs et les communautés à la protection de la faune et de son habitat ; Interdiction de la chasse aux employés et aux sous- traitants de la mine.	Nombre de sessions de sensibilisation organisées Nombre d'espèces tuées				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Travail Travaux de sous-traitance locale, Achat local de biens et de services	Emplois et revenus	Création d'emplois Amélioration des revenus	Donner la priorité à les populations côtières lors du recrutement de la main-d'œuvre locale non qualifiée ; Gestion du recrutement par les bureaux locaux ; Formation de techniciens nigériens Intégration de l'indemnité de licenciement dans le contrat de travail.	Proportion de l'espace dans la main-d'œuvre Nombre de bureaux sélectionnés pour la gestion du recrutement Nombre de techniciens nigériens formés La nature des contrats				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Acquisition de dividendes liés à la production Paiement de redevances, de taxes et d'impôts Investissement direct et indirects, Achat local de biens et de services Achat local de biens et de services	Economy	Améliorer l'économie locale, régionale et nationale	Le paiement de taxes aux autorités centrales pour les communautés affectées ; Soutien à l'agriculture et à l'élevage Promouvoir le contenu local.	État de la liquidation des impôts ; taxes et redevances minières Financier déclarant Nombre de services et de contrats de services attribués aux locaux Nombre de producteurs soutenus				

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Gestion des stériles et des résidus, Travail dans l'ionisation	Santé et sécurité	Maladies dues à l'exposition aux rayonnement s, soit par inhalation de radon, soit par ingestion de radionucléide s, et exposition	Élaboration d'une politique de santé et de sécurité au travail ; Élaboration d'un document unique de gestion des risques et d'un plan de prévention des risques Élaboration d'un plan de santé et de sécurité ;		Politique de santé et de sécurité au travail disponible Document unique de gestion des risques et plan de prévention des risques disponibles Plan opérationnel de santé et de sécurité disponible				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
environnem ents	Trafic de poids lourds et de véhicules, Manipulatio n de machines et de produits chimiques Interaction entre les populations résidentes et les étrangers et/ou les travailleurs du sexe Interaction entre le	Risques de maladies respiratoires et cardiovascul aires	Système de climatisation pour les machines et les cabines ; Dotation et utilisation des EPI ; Respect des exigences HSE pour les contractants et les sous-traitants ; Formation et sensibilisation du personnel, des prestataires, des sous- traitants et des fournisseurs aux risques liés à leur travail, à leurs responsabilités en matière de gestion de ces risques.	Machines et cabines équipées de système de climatisation sur place ; Types et nature des EPI Nombre de sessions de formation et de sensibilisation de sensibilisation organisées				

Activités/Sources d'impact		Compo rte me nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
personnel du site								

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
		Augmentation de l'incidence des IST/VIH/SIDA S et Covid19	Sensibilisation et éducation aux dangers des IST/VIH/sida sur Covid19 ; Sensibiliser les usagers et les communautés concernées à la sécurité routière.		Nombre de séances de sensibilisation et d'éducation sur les IST/VIH/SIDA organisées Nombre de cas de SIDA IST/VIH et Covid19 enregistrés les dangers liés à l'utilisation des flaques d'eau tenues				
		Risques d'incidents et d'accidents			Nombre d'accidents de la circulation enregistrés				

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Expansion des infrastructu res minières et autres	Patrim oine archéo logiqu e et culturel	Perte et/ou perturbation du patrimoine historique, archéologiqu e et culturel présent.	Mise en œuvre du plan de gestion des ressources du patrimoine Suivi des sites identifiés et des ressources culturelles, historiques et esthétiques connues ; Mise en œuvre de la procédure de découverte ; Déplacement de sites sacrés (cimetières et forêts sacrées).		Plan de gestion opérationnelle des ressources patrimoniales Opérationnel procédur e de découverte Type et nature du patrimoine archéologique et culturel Nombre de sites sacrés relocalisés				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Afflux de population dans la région	Chang ement s démog raphiq ues et comm unaut aires	Pression sur les infrastructur es sociales de base ; Perturbation des communaut és (IST-HIV/AIDS et Covid 19, alcool	Renforcer la capacité des fournisseurs locaux de biens et de services ; Développement d'un partenariat entre les fournisseurs régionaux de produits financiers et de formation et les entreprises locales ; Soutien aux initiatives de création d'entreprises locales en favorisant l'approvisionnement local ;		Nombre de services fournis par des fournisseurs locaux Nombre d'entreprises locales en activité			

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
		abus, vol, violence, conflit, inflation) ; Déstabilisatio n potentielle de la dynamique interne de la communauté et du gouverneme nt local.	Promouvoir l'épargne, les investissements sûrs et les services bancaires ; Accompagnement des femmes en AGR ; Soutien au développement des infrastructures sociales de base ; Coopération avec les agences des Nations Unies (HCR) pour la réconciliation et l'apaisement des communautés locales.						
			Sensibilisation à la sécurité et à la santé en partenariat avec les professionnels de la santé et les représentants de la communauté locale.		Nombre de sessions de sensibilisation organisées Rapport de sensibilisation				
Phase de clôture									

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
Travaux de démantèlement, circulation d'engins et de véhicules lourds, réhabilitation de galeries et temporaire	Air	Altération de la qualité de l'air	Arroser les voies de circulation des machines et des véhicules ; Mise en œuvre de directives sur les limites de vitesse ; Utilisation d'un équipement qui répond aux normes d'émission de gaz requises ;	Publication des règles de circulation Fiche d'entretien des véhicules et véhicules Niveau de retombées de poussières Niveau de particules en suspension (PM10, PM2.5, TSP ...) Niveau de NO2 et de SO2 dans l'air				
les voies de circulation ; Érosion éolienne			Mise en place de contrôles réguliers des équipements, véhicules et machines ; Arrêter tout équipement qui n'est pas en service ; Surveillance et suivi des dépôts de stériles ; et des résidus pour stabiliser les	En suspension particules (PM10, PM2.5, TSP...)				

Activités/Sources d'impact		Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup e r v i s o r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
es dépôts de stériles et de résidus			surfaces.					

Activités/Sources d'impact		Compo rte me nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Utilisation de machines et de véhicules de constructio n ; Érosion éolienne et hydrique des stériles et des dépôts de résidus.	Ground d	Contaminatio n et/ou pollution sols	<p>Délimitation des zones de non-traffic aux véhicules dans les aires de stockage terrestre</p> <p>Inspection et entretien des équipements, des véhicules et du matériel de construction ;</p> <p>Contrôle de l'érosion des dépôts de stériles et de résidus miniers ;</p> <p>Interdiction de circuler hors-piste pour les véhicules et les équipements</p> <p>Sensibilisation à la gestion du terrain pendant toute la durée des travaux de fermeture.</p>	<p>Équipement et fiche d'entretien des véhicules</p> <p>Procédure de contrôle de l'érosion opérationnelle</p> <p>Opérationnel véhicule et procédure de circulation des véhicules</p>				

Activités/Sources d'impact		Composants de l'environnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Superviseur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillance en FCFA
CES/DRS travail	Végétation	Amélioration de la couverture végétale locale	Travail de CES/DRS Suivi environnemental des sites réhabilités	Rapport de inventaires forestiers Surface traitée Observation visuelle effectuée sur le site lors des visites des services compétents agents compétents ou la zone réhabilitée				
Démantèlement de l'infrastructure Restauration du site	Faune	Formation d'un nouvel habitat Retour de la faune	Poursuite de la mise en œuvre des mesures de protection de la faune et des habitats ; Mettre en place un programme durable d'information et de sensibilisation à la gestion des habitats créés.	Taux de fréquentation des animaux sauvages Nombre de campagnes de sensibilisation organisées Rapport d'inventaire infructueux				

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envi ronnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Démantèle ment de l'infrastruct ure Restauration du site	Landsc ape	Restaurer le paysage local		Mise en œuvre de la remise en état finale du site		Rapport des services compétents sur l'état final du site			
Arrêter l'exploita tion minière	Emploi et revenu s	Perte d'emploi Répartir le revenu des travailleurs		Formation de travailleurs en vue d'une reconversion professionnelle Développement d'installations et d'activités favorisant l'interaction sociale et les comportements positifs pour la communauté au profit des jeunes		Nombre de travailleurs formés Types et nature des installations et des activités développées			

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnement affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup er vise ur	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
Perte des dividendes d'exploitation, des investissements directs et indirects, des redevances et des impôts.	Economy	Attribuer à l'économie locale, régionale et/ou nationale Réduction des dépenses et des moyens de subsistance	Réalisation d'une étude du profil socio-économique de l'arrêt du projet de la zone ; Développer et la mise en œuvre d'un plan visant à soutenir la diversification de l'économie locale et la consolidation des secteurs porteurs ; Renforcer la capacité socio-économique des communautés côtières ; Participation au plan de développement économique des communes de Tchirozérine et de Dannet.		Résultats de le site rapport sur le profil socio-économique Rapport sur l'investissement social				
Cesser de soutenir les investissements à	Popula tion et comm	Risque de la baisse de la qualité de vie	Réalisation d'une étude sociétale sur les dépendances des riverains. communautés qui prend en		Résultats du rapport d'étude sociétale				

Activités/Sources d'impact			Compo rteme nts de l'envir onnem ent affecté	Impacts potentiels	Mesures d'atténuation et/ou de bonification	Sup erviso r	Indicateur de mise en œuvre	Fréquence des contrôles	Coût de la surveillanc e en FCFA
faible coût				compte l'approvisionnement en eau, la santé,					
et autres services sociaux	change ment d'unité	et bien -être ; Changement dans les moyens de subsistance et les moyens de subsistance du projet		approvisionnement en énergie ; élevage ; maraîchage ; économie locale					

7.3. Programme de surveillance de l'environnement

Le suivi environnemental permet de vérifier, sur le terrain, l'exactitude de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues par le PGES et pour lesquelles il existe encore des incertitudes. Les connaissances acquises grâce au suivi environnemental permettront de corriger les mesures et éventuellement de réviser certaines normes de protection de l'environnement.

Le programme de suivi décrit :

- les éléments de l'environnement à surveiller ;
- les paramètres de surveillance ;
- les mesures à prendre ;
- les indicateurs de suivi ;
- les responsabilités de mise en œuvre et de suivi ;
- la fréquence des contrôles et
- les coûts de l'action à mener ainsi que le suivi de sa mise en œuvre.

Le tableau suivant représente le programme de surveillance environnementale qui sera mis en œuvre dans le cadre du projet.

Tableau 61 Programme de surveillance de l'environnement

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
					Mise en œuvre	Surveillance le site implémentation des actions
Environnement	Air	Mesures de poussière retombées, particules en suspension et émissions de gaz (CO ₂ , CO, Nox, SO ₂) dans les zones sensibles Suivi des radiations	Retombées de poussières totales PM ₁₀ et PM _{2,5} (mesure sur 24 heures) NO ₂ et SO ₂ en concentrations supérieures à 24 heures ; Gamma à court et à long terme et mesures du radon sur le site de la mine	Deux fois par an		BNEE

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
			et dans les communautés voisines			
					Global Atomique société	
	Terrain	Mesurer le site physique, chimique et la qualité biologique des sols	Teneur en polluants du sol	Une fois par an		
	Niveau sonore et vibrations	Cartographie initiale du bruit au début de l'opération ; Mesures du niveau de bruit et des vibrations.		Périodique		BNEE
		Diffusions sonores de base du nouvel équipement	dB	1 fois au début de son utilisation		

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
		Vibrations générées par les explosions (mesurées par la vitesse de pointe d'une particule)	m/s	Tous les jours pendant chaque coup		
	Eaux de surface	Analyse de la qualité des eaux de surface au cours de la saison des pluies. Les points d'échantillonnage sont choisis parmi les cours d'eau (en amont et en aval des activités) qui circulent du site de l'autorisation	pH et conductivité ; La teneur en eau cyanurée ainsi que la pollution organique	Une fois par an pendant le site saison des pluies		
	Eau souterraine	Établir un réseau de points d'échantillonnage et d'observations pour Suivre les changements potentiels dans la quantité et la qualité des eaux souterraines	Le volume et le débit de l'eau pompée dans le champ de captage et les exploitations souterraines (on peut utiliser le débit des pompes) ; Le taux et le volume d'eau utilisé et recyclés sur le site de la mine ;			
		Analyse de la qualité physico-chimique des eaux d'exhaure ; Régulier eau mesures de	Le niveau des eaux souterraines dans la puits et forages de village dans la cône de rabattement ;			

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
		existants puits/forage dans riverains villages.	Qualité des eaux souterraines sur le site de la mine et dans les communautés voisines pour les paramètres suivants : pH, Eh, MDT, alcalinité, T-, oxygène dissous, nitrate, chlorure, activité alpha et bêta globale, fluorure, sulfate, phosphate, Na, K, Ca, Mg, Al, Cr, Fe, Mn, B, Cu, Zn, As, Se, Mo, V et U.	Périodique		
	Climat	Installation de stations météorologiques sur le site ; Suivi des paramètres météorologiques (précipitations, humidité, température, etc.)	Les conditions météorologiques sur le site (vent, précipitations, températures)	Périodique		
	Radiation	Analyse radiologique de la chaîne alimentaire (sol, air, eau, végétation, fromage)	Mesures de gamma et de radon à court et à long terme sur le site de la mine. et dans les communautés voisines	Trimestrielle		
	Végétation	Évolution du couvert végétal par unité de surface Inventaire des principaux types de végétation couverture et leur biodiversité	Taux de couverture végétale superficielle Phytosociologique et suivi des parcelles pilotes	Annuel		
	Faune		Évolution des populations d'animaux sauvages			

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
		Enregistrements des principales observations de la faune	et l'avifaune ; Surveillance de la biodiversité	Annuel		
	Déchets	Contrôles du système de gestion des déchets	Volume des différents types de déchets éliminés dans des décharges ou éliminés dans des décharges de déchets dangereux ;			
			Volume des différents types de déchets recyclés ou réutilisés	Périodique		
E n v i r o n n e m e n t	Emploi et revenus	Source des employés (pour le client et ses opérateurs) classé dans la catégorie par : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Niveau de compétence ✓ S'ils sont locaux, ✓ région, pays, et/ou étrangers ✓ groupe ethnique sexe. 	Pourcentage d'employés dans chaque catégorie	Se poursuit pendant toute la durée du projet		
	Contenu local	Origine des opérateurs et des fournisseurs (locale, régionale, nationale et/ou internationale)	Pourcentage	Une fois par an		
	Sécurité et santé	Santé surveillance de travailleurs et des populations dans la zone du projet	Taux de prévalence des maladies transmissibles : IST, tuberculose et infections des voies respiratoires ; paludisme ;	Deux fois par an pour les travailleurs		

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
			Diarrhée			
		Surveillance radiologique des travailleurs	Niveau de dose radiologique des travailleurs	Périodique		
		Accidents et incidents évitables	Nombre et type d'incidents	Deux fois par an pour les travailleurs		
	Archéologie et patrimoine culturel	Déplacer les cimetières/sites culturels touchés à la satisfaction des personnes affectées et des régulateurs.	Nombre et type de sites déplacés	Deux fois par an pour les travailleurs		
	Participation à l'économie locale	Création de bases de données pour les emplois et les opportunités commerciales Organisation d'ateliers pour identifier et évaluer les entreprises locales	Base de données	Une fois par an		

Moyen		Activités	Paramètres suivis	Fréquence des suivis	Responsabilité	
	population et l'évolution des communautés	<p>Surveillance sociale générale utilisant des sources secondaires disponibles avec des questionnaires pour les ménages pour évaluer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La population ✓ La fréquence des délits ✓ la fréquence des maladies sociales (alcoolisme, prostitution, toxicomanie) ✓ l'accès aux infrastructures sociales, telles que les écoles, les centres de santé, les facilités de crédit, les centres religieux, l'approvisionnement en eau et l'assainissement. 	Accès aux services sociaux de base	Une fois par an		

7.4. Programme de renforcement des capacités des parties prenantes

7.4.1. Acteurs de la mise en œuvre des mesures et du suivi du contrôle

Les principaux acteurs pour la mise en œuvre des mesures et du suivi et contrôle environnemental du PGES du permis d'exploration Adrar Emoies 3 sont :

- Bureau national d'évaluation environnementale (NEAO) ;
- Global Atomic Corporation ;
- La Haute Autorité de l'Energie Atomique du Niger (HANEAN)
- Direction générale du développement durable (DGSD) ;
- Direction Générale des Eaux et Forêts (DGE/F) ;
- Direction des Mines et des Carrières (DMC) du Ministère des Mines ;
- Direction de l'Environnement Minier et des Etablissements Classés (DEM/CE) du Ministère des Mines ;
- Direction de la santé et de la sécurité au travail du ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection sociale ;
- Direction de l'hygiène publique et de l'éducation sanitaire (DHPES) du ministère de la Santé publique, de la Population et des Affaires sociales ;
- Direction régionale de l'environnement et de la lutte contre la désertification (DRE/LCD) d'Agadez ;
- Direction régionale des mines d'Agadez ;
- Direction régionale de l'hydraulique et de l'assainissement ;
- Direction régionale de l'élevage ;
- Inspection régionale du travail (IRT) d'Agadez ;
- Communes de Tchirozérine et de Dannet ;
- Prestataires de services ;
- Les organisations de la société civile.

7.4.2. Rôles des acteurs

Les rôles des acteurs dans la mise en œuvre et le suivi et contrôle environnemental du PGES du projet sont définis dans le tableau 62 ci-dessous.

Tableau 62 Rôles des acteurs dans la mise en œuvre et le suivi du PGES

Acteurs	Rôles dans la mise en œuvre du SPG
<p>Global Atomic Fuels Corporation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Préparé avec les structures d'exécution, un programme travail • Liaison entre les différentes institutions impliquées dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation. • Mise en œuvre des mesures du SPG • Maintenez une surveillance constante de l'environnement pour le succès du Plan de gestion environnementale et sociale (PGS)
<p>Bureau national d'évaluation environnementale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des activités de surveillance et de suivi du plan de gestion environnementale et sociale (PGS) du projet. • Garantir que les contrats environnementaux les engagements sont respectés
<p>Direction générale des mines et des carrières</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participer à des missions de surveillance et de contrôle de l'environnement • Assurer le respect et la préservation de l'environnement dans le cadre du projet.
<ul style="list-style-type: none"> • Le centre national de radioprotection ; • La direction générale de l'environnement et du développement durable ; • La direction générale des eaux et forêts La direction régionale de l'environnement et du développement durable ; • La Direction Régionale des Mines d'Agadez ; • La direction régionale de l'hydraulique et l'assainissement d'Agadez ; • Direction régionale de la santé publique d'Agadez ; • L'inspection du travail d'Agadez ; • Les municipalités de Tchirozerin et de Dannel ; • Les chefs coutumiers de la région • groupes/organisations socioprofessionnels • Organisations de la société civile 	<p>Ces structures seront impliquées dans le suivi et le contrôle de la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet</p>

7.4.3. Besoins de renforcement des capacités des acteurs

Afin de renforcer les capacités des personnes impliquées dans la mise en œuvre et le

suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de permis d'exploration Adrar Emoles 3, des formations sont prévues à la fin de cette étude. Les thèmes et les coûts associés sont présentés dans les tableaux 63 et 64 ci-dessous.

Tableau 63 Thèmes de formation et objectifs des cours de formation

Thèmes de formation	Cibles
<ul style="list-style-type: none"> • Questions environnementales et sociales du projet • Analyse des documents de construction du contrat • Maîtriser les exigences des Clauses environnementales et sociales, 	<ul style="list-style-type: none"> • Global Atomic Fuels Corporation • Cadres de l'Office national d'évaluation environnementale • Cadres de la Direction Générale des Mines et Carrières • Conseil régional d'Agadez • Direction régionale des mines • Direction régionale de l'environnement • Représentants des municipalités de Tchirozerin et de Dannet
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance environnementale des travaux miniers, • Suivi de la mise en œuvre du projet minier PGES, • Élaboration et utilisation de fiches de suivi, • Rédaction de rapports de suivi et contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> • Global Atomic Fuels Corporation • Cadres de l'Office national d'évaluation environnementale • Cadres de la Direction Générale des Mines et Carrières • Centre national de radioprotection ; • Représentant de la Direction générale de l'environnement et du développement durable ; • Représentant de la Direction Générale des Eaux et Forêts • Représentant du Conseil régional d'Agadez • Représentant de la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable d'Agadez • Représentant de la Direction Régionale des Mines d'Agadez ; • Représentant de la Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement d'Agadez • Représentant de la Direction Régionale de la Santé Publique d'Agadez • Représentant de l'inspection du travail d'Agadez • Élus des communes de Tchirozerin et de Dannet ; • Chefs coutumiers de la région ; • Représentant des leaders d'opinion de la région • Représentation de groupes/organisations socioprofessionnels • Représenter les organisations de la société civile.

Thèmes de formation	Cibles
<ul style="list-style-type: none"> Formation au suivi du plan de réhabilitation et de fermeture 	<ul style="list-style-type: none"> Global Atomic Fuels Corporation Cadres de l'Office national d'évaluation environnementale Cadres de la Direction Générale des Mines et Carrières Représentant du Centre National de Radioprotection Représentant de la Direction générale de l'environnement et du développement durable ; Représentant de la Direction Générale des Eaux et Forêts Représentant du Conseil régional d'Agadez Représentant de la Direction Régionale des Mines d'Agadez ; Représentant de la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable d'Agadez
	<ul style="list-style-type: none"> Représentant de la Direction Régionale de l'Eau et de l'Assainissement d'Agadez Représenter les organisations de la société civile.
<ul style="list-style-type: none"> Formation sur les dangers des rayonnements ionisants 	<ul style="list-style-type: none"> Global Atomic Fuels Corporation Cadres de l'Office national d'évaluation environnementale Cadres de la Direction Générale des Mines et Carrières Représentant de la Direction Régionale des Mines d'Agadez ; Représentant de la Direction régionale des Eaux et Forêts Représentant du Conseil régional d'Agadez Représentant du Centre National de Radioprotection

Tableau 64 Thèmes et coûts des cours de formation

Sujet	Coût en Frans CFA
Mise en œuvre du PGES Analyse des documents de construction du contrat Maîtriser les exigences des clauses environnementales et sociales	15 000 000
Surveillance environnementale des travaux miniers, Suivi de la mise en œuvre du projet minier PGES, élaboration et utilisation de fiches de suivi, Rédaction de rapports de suivi et contrôle	25 000 000
Formation suivie d'un plan de fermeture et de réaménagement	15 000 000
Formation sur les dangers des rayonnements ionisants	12 000 000
Soutien logistique (2 véhicules) : BNEE et le Ministère des Mines	45 000 000
TOTAL	112 000 000

7.5. Résumé des coûts de l'ESMP

Le coût global du PGES du projet est estimé à 456.000.000 FCFA comme le montre le tableau 65 ci-dessous.

Tableau 65 Coût global du PGES

Sujet	Coût en francs CFA
Programme visant à mettre en œuvre des mesures d'atténuation et à améliorer les impacts	344 000 000
Programme préliminaire de renforcement des capacités	112 000 000
TOTAL	456 000 000

7.6. Mise en œuvre de l'ESMS au sein de GAC

Afin de mettre en œuvre les différents éléments de l'ESIA et les engagements en matière de gestion et de suivi de l'environnement convenus avec l'Office national d'évaluation environnementale et la Direction générale des mines et des carrières, une série de politiques, de plans de gestion et certaines procédures associées ont été élaborés. Ceci afin de s'aligner sur les bonnes pratiques de l'industrie internationale (GIIP) et les exigences des Principes de l'Équateur. Ces documents font partie du système de gestion environnementale et sociale (ESMS) qui sera développé sur le site.

Un système de gestion est un ensemble de politiques, d'outils, de procédures et de capacités internes pour gérer les risques environnementaux et sociaux du projet. Un système de gestion aide à évaluer et à contrôler les risques. Un système de gestion doit être adapté à l'objectif et conçu pour répondre aux normes de performance qui sont pertinentes pour le projet et les prêteurs ou actionnaires potentiels du projet.

L'ESMS est en cours d'élaboration et tiendra compte des conclusions de l'ESIA et des exigences qui en découlent pour la mise en œuvre et la gestion des mesures d'atténuation et de surveillance. Les éléments clés sont définis dans ce chapitre. L'amélioration continue de l'ESMS sera entreprise tout au long de la construction et de la durée de vie de la mine. La mise en œuvre de l'ESMS visera à minimiser et à atténuer les effets environnementaux et sociaux potentiels tout en promouvant simultanément les normes sanitaires, sécuritaires, sociales et environnementales des organismes de réglementation du Niger et des institutions internationales de prêt associées.

L'efficacité et la pertinence de l'ESMS seront régulièrement examinées par le comité HSE de GAC et feront l'objet d'un rapport lors des réunions trimestrielles.

La phase de planification de l'ESMS comprend :

- Examen périodique des lois, règlements, politiques et directives applicables ;
- Identification de toutes les conditions de base environnementales et sociales existantes et des impacts anticipés identifiés dans l'EI ;
- Définition des mesures d'atténuation et de gestion nécessaires pour limiter les impacts significatifs ;
- Définition des exigences de surveillance continue ;
- Définition des critères de performance internes ;
- Développement d'initiatives de développement communautaire pour contribuer de manière bénéfique à la durabilité à long terme des communautés locales ;

- Établissement d'objectifs en matière de santé, de sécurité, d'environnement et de communauté ;
 - Mise en place de programmes de suivi, y compris des systèmes de gestion des données et des rapports ;
 - Identification des besoins en ressources internes et externes, des rôles, des responsabilités et des chaînes de commandement nécessaires pour mettre en œuvre les dispositions de l'ESMS ;
 - les programmes de formation ; et
 - Calendrier et budget de mise en œuvre.

L'ESMS devra être revu et mis à jour en permanence au fur et à mesure que la configuration finale de l'opération sera conçue en détail.

7.7. Politiques ESG

Un certain nombre de politiques d'entreprise relatives à l'environnement, au social et à la gouvernance ont été élaborées et mises en œuvre par Global Atomic. Ces politiques sont disponibles sur le site Web de Global Atomic. Les politiques sont les suivantes :

- Code d'éthique et de conduite des affaires
- Politique environnementale et sociale
- Politique de durabilité
- Politique de dénonciation
- Politique de vote à la majorité

7.7.1. Plan de gestion environnementale et sociale

7.7.1.1 Plans de gestion

Une série de plans de gestion couvrant les aspects environnementaux et sociaux ont été élaborés pour le projet. Ils couvrent en détail la période de construction et seront mis à jour pour couvrir en détail la période d'exploitation, une fois la construction presque terminée. La gestion environnementale et sociale pour la fermeture est couverte à un haut niveau dans le plan conceptuel de fermeture de la mine ainsi que dans des plans de gestion spécifiques. Vers la fin des opérations, ces plans seront mis à jour pour décrire les exigences détaillées de la fermeture. Les plans de gestion élaborés pour le projet sont les suivants :

Plan
Cadre du système de gestion environnementale et sociale ("ESMS")
Santé et sécurité, y compris la protection radiologique des travailleurs
Ressources humaines (y compris la violence liée au sexe sur le lieu de travail, le travail forcé, le travail des enfants, etc.)

Plan de gestion de l'eau
Qualité de l'air et GES
Bruit et vibrations
Matières dangereuses (y compris NORM)
Gestion des déchets
Gestion des déchets miniers (géochimie, stériles et résidus)
Procédure de découverte fortuite, archéologie et patrimoine culturel
Santé, sûreté et sécurité de la communauté (y compris les droits de l'homme, l'afflux, le VPHSR et un accent sur les PA)
Plan d'engagement des parties prenantes et mécanisme de règlement des griefs
Plan de gestion de la biodiversité
Gestion environnementale des entrepreneurs
Plan de préparation et de réponse aux situations d'urgence
Plan de fermeture conceptuel

GAC est chargé de veiller à ce que la mise en œuvre des plans de gestion et des stratégies de surveillance ci-dessus soit efficace pendant toute la durée de vie de la mine. Un personnel, un équipement, des mécanismes de rapport et des ressources financières adéquats seront nécessaires pour mettre en œuvre l'ESMS. Les plans de gestion seront incorporés dans l'ESMS. De nombreux plans exigent que les activités soient réalisées dans un certain ordre, ou d'une certaine manière, afin de parvenir à l'élimination/réduction/atténuation de l'impact.

Ceux-ci seront soigneusement examinés et intégrés dans les différents contrats de construction, étant donné que les activités seront réalisées par des tiers et non par GAC elle-même. Cela se fera par le biais de clauses contractuelles spécifiques et, dans le cas de contrats clés, par l'obligation pour les entrepreneurs de disposer de leur propre ESMS et/ou de développer des plans de gestion environnementale spécifiques au site. Dans le cas d'entrepreneurs locaux moins expérimentés, GAC apportera son soutien à l'élaboration de ces plans.

Tous les plans de gestion sont des documents "vivants", ce qui signifie qu'ils seront constamment révisés pour s'assurer que les éléments sont mis en œuvre dans les délais requis, et avant que certaines activités ne se déroulent sur le site. Tous les plans de gestion seront révisés au moins une fois par an, ou lorsque des changements importants seront apportés au projet ou aux activités liées au projet.

7.7.2. Capacité et engagement de l'organisation

Un comité de la santé, de la sécurité et de l'environnement (SSE) a été créé à GAC pour aider le conseil d'administration à assumer ses responsabilités de surveillance en examinant et en contrôlant toutes les questions relatives à la gestion des impacts sur le lieu de travail, la communauté ou l'environnement, à la gestion des relations avec les parties prenantes (y compris les aspects pertinents des ressources humaines), ainsi

qu'aux permis et aux risques réglementaires pertinents. Il assurera l'examen et l'orientation de la direction générale sur ces questions.

La mise en œuvre, la gestion et le suivi de l'ESMS seront sous la responsabilité du responsable de la santé, de la sécurité et de l'environnement pour le projet Dasa, qui rend compte directement au directeur général du projet. L'équipe environnementale sur le site comprend un responsable de site, un responsable HSE et un responsable RSE qui ont la responsabilité quotidienne de s'assurer que les actions de l'ESMS sont mises en œuvre. L'équipe sociale est dirigée par un coordinateur de la gestion sociale et un responsable des ressources humaines. Les tâches spécifiques de l'équipe HSE comprennent :

- Respect des exigences légales et des autorisations pour le projet, en ce qui concerne les aspects environnementaux et sociaux ;
- Conformité aux exigences des meilleures pratiques internationales, y compris les politiques de la Corporation internationale de financement du développement (DFC) des États-Unis et de Développement économique Canada (EDC) ;
- Assurer la mise en œuvre de l'ESMS tout au long de la vie du projet ;
- Élaboration, examen et mise en œuvre de plans de gestion de la construction et de l'exploitation ;
- Examen, surveillance et mise en œuvre de l'ESIA ;
- S'assurer que les employés et les contractants reçoivent la formation requise sur le SGES et les aspects spécifiques du SGES, le cas échéant ;
- Rendre compte des performances en matière d'environnement et de sécurité au vice-président ESG et au comité HSE ;
- Suivi et rapports sur les activités de l'ESMS ;
- Agir dans le respect et la promotion des valeurs fondamentales et de la stratégie ESG de GAC ;
- Être le principal point de contact pour les initiatives liées à l'ESG au sein de l'entreprise ; travailler et s'aligner étroitement avec la direction générale (et participer aux réunions pertinentes du comité ESG) pour développer et mettre en œuvre de nouvelles politiques et plans d'action ESG ;
- Agir en tant que catalyseur d'un changement positif sur les principaux thèmes ESG, notamment les relations avec les communautés, les questions relatives à l'eau, la gestion des résidus et la transparence ;
- Améliorer les performances en matière d'ESG et de durabilité globale ;
- Fournir du matériel et des informations pour soutenir l'élaboration de communications externes pour les relations avec les investisseurs et les engagements des dirigeants ;
- Gérer les relations sur les questions ESG avec les organismes externes concernés ;
- Diriger la mise en œuvre de la stratégie ESG de GAC en coordination avec la

direction générale, les départements concernés et les fournisseurs tiers ;

- Développer des mesures et des indicateurs clés de performance/cibles connexes pour surveiller et améliorer les performances ESG dans l'ensemble de l'entreprise ;
- Collecter et analyser les données ESG au niveau des actifs et des entreprises ;
- Développer avec le vice-président ESG une stratégie pour les engagements de l'entreprise avec la communauté, les organisations internationales pertinentes et la société civile ;
- En coordination avec le vice-président ESG, diriger l'engagement de la communauté et de la société civile ;
- Planifier et superviser les investissements sociaux et, en collaboration avec d'autres gestionnaires, promouvoir l'embauche et les achats locaux ;
- Développer des relations avec les parties prenantes internes pour soutenir l'intégration plus poussée de l'ESG dans les opérations et les décisions stratégiques de GAC ;
- Soutenir les communications et les relations avec les investisseurs dans l'élaboration de contenus pertinents, notamment pour la publication sur les canaux de communication externes de GAC (site web, médias sociaux, etc.) ;
- En coordination avec le vice-président ESG, suivre en permanence les tendances, normes et initiatives ESG.

7.7.3. Suivi et rapports

7.7.3.1. Aperçu du suivi

Après la période de suivi de base, le suivi environnemental et social sera entrepris tout au long de toutes les phases du projet comme suit :

- Construction : Surveillance de routine comprenant des inspections visuelles et la supervision des activités des entrepreneurs ;
- Opérations : surveillance de la conformité environnementale, de la santé et de la sécurité au travail et dans la communauté. Contrôle de routine des opérations et de la conduite du personnel par des inspections visuelles et une surveillance, contrôle des paramètres environnementaux clés tels que la qualité de l'air, la qualité de l'eau, le bruit et les aspects liés à la biodiversité ;
- Suivi social : Suivi des doléances et des réactions des personnes affectées par le projet ;
- Surveillance de l'emploi et des marchés publics : Supervision et suivi de la mise en œuvre des stratégies locales en matière de marchés publics et d'emploi ;
- Surveillance de la fermeture et de la post-fermeture : surveillance de l'environnement et des émissions pendant les travaux de terrassement et les activités de fermeture/réhabilitation. Surveillance après fermeture des conditions de base pour les contaminants et l'état de l'environnement (stabilité des pentes, sols,

couverture végétale et résilience, qualité de l'eau).

Les programmes de surveillance pour chaque discipline environnementale sont définis dans les plans de gestion correspondants.

7.7.3.2. Rapports

Rapport d'incident

Un incident est défini comme tout événement ayant un impact, ou un impact potentiel, sur l'environnement, la communauté ou la santé, la sûreté et la sécurité des employés ou des membres de la communauté, ou toute activité entraînant une non-conformité réglementaire, en violation des politiques, normes ou engagements de l'entreprise.

Les événements suivants constituent un incident :

- Incidents et doléances de la communauté ;
- Déversements accidentels de produits chimiques ou de carburant en dehors des zones délimitées ou dédiées ;
- Incendies dans les zones d'opération ;
- Risques de blessures ou d'accidents évités de justesse ;
- Incidents environnementaux ou activités interdites en vertu des exigences d'autorisation, notamment :
 - Les émissions sonores ;
 - Qualité de l'air ;
 - Biodiversité - défrichement non autorisé de la végétation, blessure ou impact sur les espèces animales ;
 - Gestion des déchets et Eaux et eaux souterraines.

Les rapports d'incidents seront gérés conformément à l'ESMS et au SEP. Les incidents seront enregistrés, évalués et signalés au comité HSE. Tous les incidents seront rendus publics, conformément au plan d'engagement des parties prenantes et à la procédure de préparation et de réponse aux situations d'urgence.

Rapports environnementaux et sociaux

Des rapports trimestriels sur la gouvernance environnementale et sociale seront produits parallèlement aux rapports sur l'engagement des parties prenantes. Les rapports trimestriels résumeront les activités qui ont été entreprises et les incidents qui se sont produits. Les rapports seront fournis au comité HSE.

Des rapports aux prêteurs ou aux actionnaires sur les aspects liés à l'ESG seront exigés. Le calendrier de ces rapports sera déterminé dans le cadre de tout processus de transaction.

7.8. Gestion du changement

GAC gardera l'ESMS sous contrôle constant. Un examen détaillé sera entrepris au moins une fois par an, lorsque le projet approche de la phase de réalisation, lorsque des modifications importantes de la conception ou des activités du projet sont nécessaires, lorsqu'un incident se produit ou lorsqu'un grief de la communauté est reçu.

La gestion du changement (MOC) est une approche systématique des changements organisationnels dans le but de garantir le maintien des performances environnementales, sociales et de sécurité du projet tout au long du processus. Ces processus systématiques garantissent que le changement est traité de manière proactive. Bien que cette section se concentre sur la gestion du changement liée à l'ESIA et à l'ESMS, le processus de gestion du changement de l'entreprise garantira que les implications environnementales, sociales et de gouvernance des changements importants sont prises en compte au même titre que les aspects techniques, financiers, de sécurité et de main-d'œuvre, et qu'elles sont pondérées de manière appropriée.

Des changements dans le projet peuvent se produire en raison de développements futurs du projet, par exemple, l'ESIA est entreprise avant la phase de conception détaillée. Des changements adaptatifs peuvent également survenir pendant la mise en service et l'exploitation du projet. Le processus de gestion des changements sera lancé lorsqu'un changement significatif (tel que défini ci-dessus) des éléments de conception du projet ou des méthodes de travail, autres que ceux définis dans l'étude de faisabilité, l'ESIA, les permis nationaux et la conception détaillée, est identifié. Il peut s'agir d'un changement de l'empreinte du projet ou du tracé des routes, ou de l'utilisation d'un nouveau produit chimique en quantités importantes dans l'usine de traitement. Le processus de gestion des changements et des incertitudes du projet doit reconnaître les niveaux de changement et d'incertitude décrits ci-dessous.

- Importance mineure - Niveau 1, où le changement ou l'incertitude est largement considéré comme non significatif par rapport aux conclusions de l'ESIA et aux conditions du permis national et n'affecte pas la capacité du projet à répondre aux exigences de performance sociale décrites dans l'ESMS. Ce niveau de changement peut nécessiter des actions d'étude ou d'enquête environnementale ou sociale supplémentaires mais limitées.
- Importance modérée - Niveau deux, où le changement ou l'incertitude est considéré comme important pour les conclusions de l'EIE, mais se situe dans les limites du scénario de base du projet défini couvert par cette ESIA. Ce niveau peut nécessiter des modifications mineures du SGES et des enquêtes ou évaluations environnementales et sociales supplémentaires.
- Importance élevée - Niveau trois, lorsqu'un changement significatif ou une incertitude future entraîne un écart par rapport au scénario de base ou à un aspect essentiel de celui-ci. Un addendum à l'ESIA, ou une nouvelle ESIA et un processus formel de soumission et d'approbation sont nécessaires.

Ce processus permettra de s'assurer que le projet est capable de s'adapter aux changements tout en respectant les exigences pertinentes en matière de performance environnementale et sociale.

7.9. Préparation et réponse aux situations d'urgence

Un plan de préparation et de réponse aux urgences (EPRP) a été développé pour le projet Dasa. Ce plan décrit le processus de préparation et de réponse aux urgences qui sera mis en œuvre et soutenu par des plans de réponse spécifiques pendant les phases de construction, de mise en service et d'exploitation du projet Dasa. Le PRPE a été élaboré pour décrire les normes et les procédures spécifiques qui seront suivies par ADT et ses entrepreneurs en cas d'urgence liée au projet.

Une évaluation des risques pour le projet a été entreprise dans le cadre des études d'ingénierie, elle sera revue pendant la phase de conception détaillée, puis annuellement, ou lorsque des changements importants seront apportés à la conception du projet ou aux activités. Le PRPE a été développé sur la base de l'évaluation des risques existante et sera mis à jour à chaque itération de l'évaluation. Actuellement, le PRPE couvre les types d'urgence suivants :

- un incident entraînant un décès ;
- un incident ayant entraîné des blessures importantes ;
- incendie, feu de brousse et/ou explosion ;
- le temps/climat ;
- déversement de produits chimiques dangereux ou d'hydrocarbures sur l'eau ou sur le sol ;
- sauvetage en hauteur/profondeur ou en espace confiné ;
- accident de véhicule/équipement ;
- Développements significatifs dans la gestion de l'installation de stockage des résidus ;
- Surveillance de la qualité de l'air ;
- l'évacuation du bâtiment ;
- tremblement de terre ;
- chemin de halage ou route publique ; et
- incident de rivière/cours d'eau.

Le PRPE est déclenché lorsqu'un incident (c'est-à-dire un accident, un incendie, un déversement, une blessure corporelle, etc.) se produit et échappe au contrôle du personnel actuellement sur les lieux. La mise en œuvre de ce plan a pour but d'atténuer ou de protéger le personnel du projet, les entrepreneurs, les biens et les communautés environnantes contre les blessures ; d'empêcher la contamination des eaux de surface et souterraines environnantes par des matières dangereuses ; d'empêcher les dommages à l'environnement et en particulier à la faune et à la flore ; de fournir des procédures de lutte contre l'incendie et de décrire d'autres procédures d'intervention d'urgence qui pourraient être nécessaires sur le site.

Les procédures spécifiques d'intervention en cas d'urgence sont détaillées dans le PRPE.

Les mesures générales sont les suivantes :

- Signalement immédiat de l'incident à la salle de contrôle des interventions d'urgence;
- Déploiement de l'équipe d'intervention d'urgence et de l'équipe de gestion des urgences ;
- Détermination du niveau d'intervention d'urgence (Incident, urgence ou crise) ;
- Détecter les incidents et tirer la sonnette d'alarme ;
- Évacuer le personnel vers des points de sécurité prédéterminés et fournir les premiers soins d'urgence ;
- Arrêt systématique et sûr des opérations lors d'incidents ;
- Désignation d'un lieu central de contrôle des incidents pour les incidents majeurs ;
- Confinement / contrôle des matières / situations dangereuses ;
- Recherche et sauvetage ;
- Le retrait et/ou la protection des équipements, matériels et documents vitaux ;
- Tout est clair et procédure de ré-entrée ;
- Contacts avec les autorités, les médias et, le cas échéant, avec la communauté locale (par exemple, fourniture de conseils ou d'un autre soutien aux victimes et à leurs familles) ;
- la prévention des incendies ; et
- Les urgences médicales.

Un programme d'inspection et d'audit sera développé par GAC et les entrepreneurs pour s'assurer que les procédures de préparation et de réponse aux urgences sont respectées. Le suivi et les rapports réguliers du PRPE seront effectués par le biais du rapport mensuel sur l'ESS qui sera préparé et soumis au directeur général. Les rapports comprendront :

- Un résumé des activités entreprises pendant la période de référence ;
- Toute déviation ou non-conformité au PRPE ;
- Les activités prévues au cours de la prochaine période de rapport ; et
- Tout autre sujet de préoccupation.

GAC mettra en œuvre un programme de sensibilisation des communautés pour s'assurer que les communautés voisines sont préparées aux urgences qui peuvent survenir, par le biais d'un processus de sensibilisation et de préparation aux urgences au niveau local (APELL) (PNUE 2001), ou similaire. Par l'intermédiaire du coordinateur de la gestion sociale et/ou du responsable environnemental et social, des informations seront fournies aux communautés et aux autorités locales sur la stratégie de GAC Metal en matière de préparation et de réponse aux urgences, notamment dans les domaines suivants :

- Accidents de transport ;

- Les catastrophes naturelles ;
- la santé et le bien-être ; et
- Sécurité routière et sensibilisation au trafic.

Le processus APELL est défini dans le plan de préparation et de réponse aux urgences et détaille un outil de communication en dix étapes pour les communications externes. Cette stratégie est en place pour gérer les incidents qui ont le potentiel d'affecter les parties prenantes proches, y compris les autres activités industrielles.

CONCLUSION

Le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 s'inscrit dans le cadre des documents stratégiques de développement élaborés et mis en œuvre par le Gouvernement. Il s'agit notamment de la Politique nationale de l'environnement et du développement durable, du Plan national de l'environnement pour le développement durable (PNEDD), de la Stratégie de développement durable et de croissance inclusive (SDDCI Niger 2035), du Plan de développement économique et social (PDES 2022-2026), de la Politique nationale des mines adoptée en 2020 et couvrant la période 2020-2029, etc.

Ce projet aura des impacts positifs particulièrement importants, notamment : la création d'emplois directs et indirects, l'amélioration des revenus, l'amélioration du chiffre d'affaires des entreprises et des sous-traitants, l'amélioration des recettes fiscales au niveau local, régional et national par le paiement de taxes, de redevances, etc. Il améliorera le niveau d'investissement et par conséquent les infrastructures (santé, eau, écoles, routes, etc.) dans la zone concernée. C'est l'un des objectifs de sa mise en œuvre.

Malgré les impacts positifs ci-dessus, le projet aura des impacts négatifs potentiels sur des éléments de l'environnement biophysique et humain de la zone.

Ainsi, sur les éléments du milieu biophysique, ces impacts sont la perturbation de la structure du sol et sa pollution par les déchets solides et liquides, les fuites d'huile et d'hydrocarbures des machines, et la contamination radiologique, la modification de la qualité de l'air ambiant, la baisse du niveau de la nappe phréatique et la contamination potentielle de l'eau (contamination physico-chimique, bactériologique et radiologique), la destruction de la végétation, la destruction des habitats de la faune et la perturbation de sa tranquillité, etc.

Sur l'environnement humain, les impacts négatifs du projet sont la modification de la qualité visuelle du paysage, le risque d'accidents et de blessures, l'augmentation du risque de maladies environnementales et transmissibles, le risque d'exposition à des environnements thermiques, le risque de contamination radiologique, la modification de l'environnement sonore et vibratoire, la perturbation des activités pastorales, la perturbation des coutumes et traditions locales et le risque d'atteinte au patrimoine culturel et archéologique.

Pour éviter, atténuer ou gérer les impacts susmentionnés, des mesures ont été proposées. Concernant les éléments du milieu biophysique, les mesures comprennent la remise en état des sites perturbés après les travaux, la mise en place d'un système de gestion des déchets solides et liquides qui seront générés, la mise en place d'un plan d'urgence qui permettra d'éviter et/ou de faire face aux déversements accidentels et aux fuites d'hydrocarbures, la mise en place de plateformes étanches pour assurer le stockage et la distribution des hydrocarbures ainsi que l'entretien des machines, la suppression des poussières par un arrosage régulier chaque fois que nécessaire le maintien en bon état de fonctionnement des engins mobiles et fixes, la réalisation d'actions CES/DRS, la sensibilisation et la formation des travailleurs à la gestion rationnelle de l'eau, la sensibilisation des travailleurs à l'importance de la faune et au respect de ses habitats pendant les travaux, le suivi de la qualité de l'air, le suivi de la

qualité de l'eau, le suivi de la qualité des sols, le suivi des paramètres météorologiques, etc.

En ce qui concerne l'environnement humain, les mesures concerneront la sensibilisation des travailleurs, élargie aux communautés locales, sur les risques liés au projet, la mise en place d'un Plan d'Opération Interne (POI), le suivi sanitaire des travailleurs par des visites médicales, la dotation des travailleurs en équipements de protection individuelle appropriés et du site en équipements de protection collective, la mise en place d'une infirmerie, la mise en place d'un Comité d'Hygiène et de Sécurité du Travail et sa formation en vue de le rendre opérationnel, le suivi de l'environnement sonore, le suivi de la chaîne alimentaire, l'appui aux éleveurs par la mise à disposition de banques alimentaires pour le bétail, la construction d'ouvrages hydrauliques, la sensibilisation des travailleurs et sous-traitants de l'entreprise au respect des pratiques traditionnelles, des us et coutumes des populations locales, la sensibilisation au respect du patrimoine culturel et archéologique dans la zone du projet, la mise en place d'une procédure relative aux découvertes fortuites et la formation du personnel afin qu'il sache reconnaître, traiter et réagir à ces découvertes, etc.

Pour définir les conditions de la mise en œuvre opérationnelle des mesures proposées dans l'étude, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a été élaboré et s'articule autour des programmes suivants : Programmes d'atténuation et/ou d'amélioration des impacts, Programme de surveillance environnementale, Programme de suivi environnemental et Programme de renforcement des capacités des parties prenantes.

ANNEXES

Annexe 1 : Références bibliographiques

Annexe 2 : Rapport sur la biodiversité - saison sèche

Annexe 3 : Rapport sur la biodiversité - saison des pluies

Annexe 4 : Plan de gestion de la biodiversité

Annexe 5 : Etude piézométrique des eaux souterraines

Annexe 6 : Enquête radiologique

Annexe 7 : Rapport sur le patrimoine culturel et archéologique, procédures relatives aux découvertes fortuites.

Annexe 8 : Plan d'engagement des parties prenantes

Annexe 9 : Plan de lutte contre la violence fondée sur le sexe

Annexe 10 : Procédures de gestion des effectifs

Annexe 11 : Plan de santé, de sûreté et de sécurité

Annexe 12 : Plan de gestion des urgences

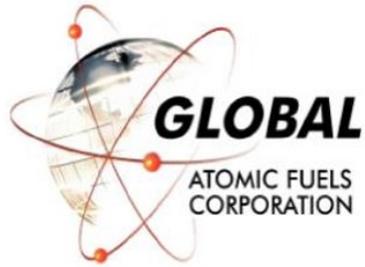
Annexe 13 : Plan de fermeture

ANNEXE 1 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **AREVA**, *Etude de faisabilité de la mine d'Immouraren*, 2007.
- **ASSOCIATION DES PRINCIPES DE L'EQUATEUR**, *Les principes de l'Equateur*, Juillet 2020, 42 pages.
- **BLACK R. et al.**, *Carte géologique de reconnaissance de la bordure sédimentaire de l'Aïr au 1/500.00. Editée par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), 1963.*
- **BUREAU DE RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE**, *Carte de la topographie et grands bassins hydrographiques*, 2016.
- **BUREAU DE RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE**, *Carte des principaux aquifères transfrontaliers de l'Afrique*, 2016.
- **BUREAU DE RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE**, *Carte hydrogéologique de l'Afrique*, 2016.
- **Christine Murray**, *Impacts Environnementaux et Mesures d'Atténuation reliés à l'Exploration et à l'Exploitation des Mines d'Uranium*, Mai 2014, 96 Pages.
- **COGERAT**, *Rapport d'Etude Ecosystémique*, 2010.
- **COMMUNE RURALE DE DANNET**, *Plan de Développement Communal de Dannet (PDC, 2016).*
- **COMMUNE URBAINE DE TCHIROZERINE**, *Plan de Développement Communal 2013-2017 (PDC)*, 109 Pages.
- **CONSEIL REGIONAL D'AGADEZ**, *Plan de Développement Régional d'Agadez (PDR/Az) 2016-2020).*
- **COOPERATION ALLEMANDE**, *Activités minières et risques pour les droits humains (Étude pays BGR/GIZ sur la Mauritanie)*, 2017, 60 pages.
- **DIRECTION REGIONALE DE L'ÉLEVAGE (AGADEZ)**, *Rapport annuel*, 2019.
- **DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION (AGADEZ)**, *Rapport annuel d'activités*, 2019.
- **FEDERATION INTERNATIONALE DES LIGUES DE DROIT DE L'HOMME**, *Rapport de Mission internationale d'enquête sur l'exploitation minière et les droits humains au Mali*, Septembre 2007 - N°477, 52 pages.
- **GLOBAL ATOMIC CORPORATION**, *Etude de caractérisation de l'environnement des zones des permis de recherche de l'Adrar Emoles III et IV de Global Atomic Corporation conduite par le Groupe art et Génie*, Août 2011 – 83 pages.

- **GLOBAL ATOMIC CORPORATION**, *Etude Hydrologique sur le secteur de prospection de Dajy dans le cadre des études techniques du Projet « Adrar Emoles » conduite par le Groupe Art & Génie*, Juillet 2013, 135 pages.
- **GLOBAL ATOMIC CORPORATION**, *Etudes hydrogéologiques et contrôle des travaux de réalisation des équipements de suivi piézométrique et d'essais de pompage dans le cadre des études techniques du Projet « Adrar Emoles » conduite par le Groupe Art et Génie (, rapport provisoire)*, 2017, 85 pages.
- **I.G.N (FRANCE) - REPUBLIQUE DU NIGER**, *Carte topographique des régions sahariennes au 1 :200 000. Feuille de Téguida In Taggait NE-32-VIII*, 1958.
- **INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE**, *Monographie Régionale d'Agadez*, Octobre 2016, 139 pages.
- **INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE, NIGER**. *Répertoire nationales des localités (RENALOC) issues du RGPH/2012*, 2014.
- **INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE**, *Projection Démographique du Niger 2012-2024*, 77 pages ;
- **INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE**, *Tableau de Bord Social*, Edition 2020, 99 pages.
- **INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION (IFC)**, *Normes de Performance en matière de Durabilité Environnementale et Sociale*, 1^{er} Janvier 2012, 64 pages.
- **JOULIA F. 1963**. *Carte géologique de reconnaissance de la bordure sédimentaire de l'Air au 1/500.00. Imprimée par le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM)*.
- **MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE**, *Rapport d'évaluation de la campagne agricole d'hivernage 2020 et Perspectives Alimentaires 2020/2021*, Mars 2021, 57 pages.
- **POULARD F. ET AI**, *Collection « La mine en France » – Tome 7 : Fermeture, reconversion et gestion de l'après-mine*, Février 2017, 67 pages.
- **REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE-PERSEUS YAOURE SARL**, *Etude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) du Projet aurifère de Yaouré*, Mars 2018, 648 Pages.
- **REPUBLIQUE DE GUINEE – RIO TINTO** : *Etude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) du Projet de Mine de Simandou dans le sud-est de la Guinée*, Août 2015.
- **REPUBLIQUE DE MADAGASCAR**, *Guide Sectoriel de l'Etude d'Impact du projet d'exploitation minière à ciel ouvert*, novembre 2005.
- **REPUBLIQUE DU BURKINA FASO-ROXGOLD SANU SA**, *Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du Projet d'Extension et de Modification du Plan d'Exploitation de la Mine de Yaramoko dans la Commune de Bagassi, Province des Bale-Rapport final*, Décembre 2017, 304 pages.

- **REPUBLIQUE DU NIGER-GOVIEX NIGER HOLDINGS LIMITED** : *Etude d'Impacts Environnemental Et Social (EIES) du Projet MADAOUELA OUEST, Arlit, Niger- Février, 2015.*
- **REPUBLIQUE DU NIGER-PROJET D'APPUI A LA COMPETITIVITE ET A LA CROISSANCE (PRACC)** : *Mise à jour de l'Evaluation Environnementale et Sociale Stratégique (EESS) du secteur des Industries Extractives au Niger- Rapport provisoire, Décembre 2019, 239 pages.*
- **REPUBLIQUE DU NIGER-SIPEX NIGER BRANCH SARL** : *Etude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) du projet d'exploration du bloc KAFRA-Rapport définitif, Mars 2017, 284 Pages.*
- **ROTAB (NIGER)**, *L'impact des industries extractives sur les droits à un niveau de vie suffisant et à la santé au Niger : Rapport du ROTAB, Février 2018, 33 pages.*
- **VINCENT AMABILI RIVERT** : *Impacts de l'Exploitation des Mines d'Uranium sur la Santé Humaine, Août 2013- 83 Pages.*



PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS DE RECHERCHE « ADRAR EMOLES 3 » (RÉGION D'AGADEZ, NIGER)



MISE A JOUR DE L'ETUDE D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Rapport sur la biodiversité

Novembre 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	iii
LISTE DES FIGURES.....	iv
INTRODUCTION.....	1
1. METHODOLOGIE.....	1
2.1. Reconnaissance.....	1
2.2. Suivi systématique.....	1
2.3. Pièges photographiques.....	1
2.4. Drone.....	2
2.5. Enquêtes socio écologiques.....	2
2. RESULTATS.....	3
2.6. Végétation.....	3
2.6.1. Caractérisations des habitats.....	3
2.6.2. Composition floristique.....	7
2.6.3. Couverture végétale de la zone du permis.....	10
2.6.4. Groupements floristiques.....	11
2.6.5. Services fournis aux communautés locales.....	14
2.7. Faune.....	17
2.7.1. Résultats des observations.....	17
2.7.1.1. Mammifères et reptiles.....	17
2.7.1.2. Oiseaux.....	20
2.7.2. Espèces menacées ou disparues.....	21
2.7.3. Utilisation de la faune.....	22

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractérisation des habitats le long des transects.....	4
Tableau 2 : Espèces ligneuses recensées dans la zone du projet	7
Tableau 3 : Espaces herbacées inventoriées dans la zone du permis et alentours	7
Tableau 4 : Couverture végétale.....	10
Tableau 5 : Groupements végétaux associés à la morphologie du terrain	11
Tableau 6 : Services fournis par la flore.....	15
Tableau 7 : Statut des espèces des mammifères et reptiles	19
Tableau 8 : Statut des espèces d'oiseaux de la zone du projet.....	21
Tableau 9 : Services fournis par la faune	23

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Composition floristique de la zone du permis	9
Figure 2 : Groupements floristiques dans la zone du permis.....	12

INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise à jour de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche Adrar Emoles, un volet important a été consacré à l'étude sur la biodiversité. L'objectif de ladite étude est de fournir des informations claires et scientifiques sur la biodiversité, ainsi que les habitats fauniques à travers un inventaire des espèces végétales et animales de la zone du projet ainsi la détermination du statut de protection desdites espèces conformément au classement de l'UICN. L'approche méthodologique ainsi que les résultats obtenus sont déclinés dans le présent rapport.

1. METHODOLOGIE

La mission s'est essentiellement faite à bord d'un véhicule 4*4 composés de deux (2) observateurs, un guide, un chauffeur et un agent de sécurité. Cette mission a été faite en plusieurs étapes à savoir la reconnaissance, le suivi systématique, l'utilisation des pièges photographiques et des drones et enfin les enquêtes socio-écologiques.

2.1. Reconnaissance

Une étape préalable de reconnaissance et de cartographie a été menée dans le but de se familiariser, de récolter des données de référence sur la géographie locale et pour rassembler les informations nécessaires à la prise de décisions finales en vue d'une approche réaliste de l'étape du suivi systématique mais aussi pour tester la méthodologie de récolte de données. Une combinaison de l'usage de Cybertracker (www.cybertracker.org) avec des données GPS indépendantes a été utilisée afin de répertorier et de cartographier toutes les observations.

2.2. Suivi systématique

Suite à l'étape de reconnaissance, une planification des transects pour un suivi couvrant le site sur un rayon de 7 km, et 15 km a été mise au point. Étant donné qu'un des objectifs principaux de la mission était de fournir des informations claires sur la répartition des ressources naturelles, une grille composée de 5 transects Nord-Ouest Sud-Est espacés de 5 km.

Toutes les observations directes et indirectes de faune ont été introduites sur Cybertracker de même que les points contrôlent (placettes) de la végétation afin d'obtenir une base de données totalement géoréférencés.

2.3. Pièges photographiques

Deux Reconyx ont été utilisés durant la mission. Étant donné le nombre limité d'instruments (2) et la durée de l'étude, les appareils ont été disposés de manière opportuniste et ont été appâtés avec des sardines afin d'optimiser les chances d'attirer les petits carnivores durant la nuit. La photo 1 ci-dessous illustre l'opérateur attachant le piège photographique.



Photo 1 : Vue de l'opérateur attachant le piège photographique

2.4. Drone

Un drone Mavic pro 2 a été utilisé pour cartographier certains points habitat à l'aide de logiciel PIX4D. Les images permettront de caractériser les différents types de végétations. La photo 2 ci-dessous illustre la préparation d'une séance de vol.



Photo 2 : Vue de la préparation d'une séance de vol

2.5. Enquêtes socio écologiques

Sur la base des fiches d'enquêtes élaborées, des entretiens ont été tenus avec les communautés locales de la zone du projet. Ainsi, huit villages (Tagaza, Gololo, Temilt dabous, Oufoud, Inolamane, Gados, Issakanane ont été ciblés pour cette étude. Les thématiques concernées sont la flore, la faune, les services écosystémiques aussi les menaces qui pèsent sur ces dernières.

2. RESULTATS

2.6. Végétation

2.6.1. Caractérisations des habitats

La caractérisation des habitats en termes de géomorphologie de terrain, la composition floristique, le type de formation, la hauteur moyenne de la flore ainsi que les coordonnées géographiques et l'altitude est donnée dans le tableau 1 qui suit.

Tableau 1 : Caractérisation des habitats le long des transects

RELEVÉS	POINTS DE LECTURE	GEOMORPHOLOGIE	COMPOSITION FORISTIQUE	TYPE DE FORMATION	HAUTEUR MOYENNE DE la flore	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDES (M)
R1	T1	Vallée /sol sablo-argileux	<i>Balanites aegyptica, Acacia raddiana, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Cyperus conglomeratus</i>	Forêt galerie	6 m	17,94736111	7,5845833	449,8628467
R2	T1	Plateau rocailleux	<i>Panicum Trigidium , Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Steppe à panicum	2 m	17,7985	7,7358056	502,2858884
R3	T1	Plateau rocailleux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	étendue rocheuse	--	17,79619444	7,7455556	513,8677233
R4	T1	Plaine	<i>Acacia ehrembergiana, Balanites aegyptiaca, hyphaene thebeica, Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	Steppe à <i>Panicum turgidum</i>	3 m	17,75669444	7,7692222	504,7241695
R5	T1	Plateau rocailleux	<i>Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrembergiana</i>	Steppe herbeuse	2 m	17,74330556	7,7985	522,0969217
R6	T1	Sol sableux	<i>Acacia ehrembergiana, Panicum trigidium</i>		5 m	17,72716667	7,8192222	-
R7	T2	Plateau Rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Phragmites australis</i>	Sérique sur le partie recouverte de sol minéral	3 m	17,82325	7,7799722	505,3337397
R8	T2	Sol minéral	<i>Balanites aegyptica, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Calotropis procera,</i>		6 m	17,862	7,7880833	485,8274916
R9	T2	Plaine sol minéral brute	<i>Calotropis procera, Acacia ehrenbergiana, Balanites aegyptiaca, Panicum turgidum</i>	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i> et <i>Calotropis procera</i>	6 m	0	0	-
R10	T2	Sol sablo argileux	<i>Bossia senegalensis, Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Galerie forestière	6 m	17,86008333	7,7111111	464,1877476
R11	T2	Plateau rocheux	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Formation épars	3 m	17,85252778	7,6754722	473,6360866
R12	T2	Plateau rocheux	<i>Acacia Ehrenbergiana, Panicum turgidum, Cyperus conglomeratus, Aristida funiculata ou Aristida hordeacea</i>	Steppe à <i>Panicum turgidum</i>	2 m	17,88113889	7,6848889	501,6763182
R13	T3	Koris	<i>Acacia ehrenbergiana, Calotropis procera, Maerua crassifolia, Balanites aegyptiaca, Ziziphus mauritiana, Hyphaene thebeica, Panicum turgidum, Corchorus depressus</i>	Steppe arborée à Calotropis et Panicum	6 m	17,75544444	7,7252222	480,9509296

R14	T3	Plateau recouvert de sol minéral brut	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	Steppe a Panicum turgidum	3 m	17,76811111	7,7084722	492,5327644
R15	T3	Plateau recouvert de sol minéral brut	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis, Balanites aegyptiaca</i>	steppe a Panicum turgidum	6 m	17,77513889	7,6873333	480,3413593
R16	T3	Plateau ensablé	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Cyperus conglomeratus, corchorus depressus</i>	Steppe à panicum	2 m	17,78677778	7,6817222	494,9710454
R17	T3	Plateau ensablé	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Maerua crassifolia, Acacia ehrenbergiana, ziziphus mauritiana</i>	Steppe à panicum	3,5 m	17,80333333	7,6551111	462,3590369
R18	T3	Plateau ensablé	<i>Panicum turgidum, Maerua crassifolia, Phragmites autralis, Cyperus conlomeratus</i>	Sérique sur la partie recouverte de sol minérale	3 m	17,85416667	7,6211667	467,2355989
R19	T3	Plateau rocailleux	<i>Acacia ehrenbergiana, Phragmites australis, Panicum turgidum</i>		2 m	17,81461111	7,6083056	457,1776897
R20	T4	Plateau rocheux	<i>Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrrenbergiana, Maerua crassifolia</i>		2 m	17,79441667	7,6006667	470,2834502
R21	T4	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites autralis, Cyperus conglomeratus</i>	Steppe à panicum	4 m	17,76497222	7,6324444	465,102103
R22	T4	Vallée	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum, Maerua crassifolia, Phragmites australis, Eragrostis tremula</i>	Forêt galerie	6 m	17,75966667	7,6529444	469,0643097
R23	T4	Plateau	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Végétation épars	2 m	17,74325	7,6649444	479,1222188
R24	T4		<i>Cyperus conglomeratus, Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia</i>	Steppe à panicum	5 m	17,73730556	7,687	469,6738799
R25	T5	Plateau	<i>Phragmites australis, Cyperus conglomeratus, Panicum turgidum, Acacia ehrrenbergiana, Maerua crassifolia</i>	Steppe herbeuse	3 m	17,693	7,6416389	465,4068881
R26	T5	Plateau rocailleux	<i>Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum</i>	Steppe arborée ouverte sur les parties ensablées du plateau	3m	17,70947222	7,62275	462,3590369
R27	T5	Plateau	<i>Pragmites australis</i>	Steppe à Phragmites	60 cm	17,76183333	7,5638333	436,4523011

R28	T5	Vallée	<i>Denine, Balanites aegyptica, Acacia ehrenbergiana</i>	Galerie forestière	6 m	17,75094444	7,5828889	437,6714416
R29	T5	Plaine	<i>Peuplement à Acacia ehrenbergiana</i>		5 m	17,76172222	7,5650278	443,462359
R30	T5	Plateau	<i>Corchorus depressus, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Végétation herbacée localisée dans les dépressions	4 m	17,25819444	7,5011111	453,8250533
R31	T5	Plateau	<i>Phragmites australis, Cyperus conglomeratus</i>	----	--	17,81983333	7,5216944	442,2432185

2.6.2. Composition floristique

Au total 29 espèces ont été recensées dans la zone du permis et alentours : 17 herbacées et 12 ligneuses. Les espèces ligneuses se répartissent dans 7 familles dont les Mimosaceae (4 soit 33%), les Arecaceae (2 soit 17%), les Capparaceae (2 ; 17%), les Zygolaceae (1 soit 8%), les Asclepiadaceae (1 ; 8%), les Rhamaceae (1 soit 8%) et les Burseraceae (1 soit 8%) (cf. tableau 2 ci-dessous).

Tableau 2 : Espèces ligneuses recensées dans la zone du projet

Ligneux	Famille
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae
<i>Maerua crassifolia</i>	Cappariaceae
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae

Quant aux herbacées, elles se répartissent dans 10 familles dont les Graminae représentent la plus importante (7 espèces soit 41%), Caesalpiniaceae (1 espèce soit 6%), Amaranthaceae (1 espèce soit 6%), Poaceae (1 espèce soit 6%), Capparidaceae (1 espèce soit 6%), Tiliaceae (2 espèces soit 11%), Cyperaceae (2 espèces soit 11%), Fabaceae (1 espèce soit 6%), et Aizoaceae (1 espèce soit 6%) (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Espaces herbacées inventoriées dans la zone du permis et alentours

Herbacées	Famille
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiniaceae
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae
<i>Cenchrus bitorus</i>	Poaceae
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminae
<i>Cleome africana</i>	Capparidaceae
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliaceae
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae

Herbacées	Famille
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabaceae
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae

La figure 1 qui suit illustre la carte de la composition floristique de la zone du permis.

2.6.3. Couverture végétale de la zone du permis

Le recouvrement moyen de la couverture végétale est compris entre 1 à 75 %. Les recouvrements les plus élevés sont dans les relevés R1, R3, R8, R9 R14, R20, R23, R29, R31 qui varie entre 50 à 75% Les plus faibles sont sur les relevés obtenus au niveau des R2, R5, R6, R10, R12, R16, R18, R21, R22, R25, R27 R30, avec un recouvrement entre à 1 à 5%. Le tableau 25 ci-dessous donne le recouvrement par relevé.

Tableau 4 : Couverture végétale

TRANSECTS	SECTEUR	COUVERTURE VEGETALE
T1	R1	50 - 75 %
T1	R2	1 - 5 %
T1	R3	50 - 75 %
T1	R4	20 - 50 %
T1	R5	1-5%
T2	R6	1 - 5 %
T2	R7	20 - 50 %
T2	R8	50 - 75 %
T2	R9	50 - 75 %
T2	R10	1 - 5 %
T2	R11	20 - 50 %
T2	R12	1 - 5 %
T3	R13	> 75 %
T3	R14	> 75 %
T3	R15	20 - 50 %
T3	R16	1 - 5 %
T3	R17	20 - 50 %
T3	R18	1 - 5 %
T3	R19	1 - 5 %
T3	R20	50 - 75 %
T3	R21	1 - 5 %
T4	R22	1 - 5 %
T4	R23	50 - 75 %
T4	R24	5 - 20 %
T4	R25	1 - 5 %
T4	R26	5 - 20 %
T4	R27	1 - 5 %
T4	R28	5 - 20 %
T5	R29	50 - 75 %
T5	R30	1 - 5 %
T5	R31	50 - 75 %
T5	R32	5 - 20 %

TRANSECTS	SECTEUR	COUVERTURE VEGETALE
T5	R33	5 - 20 %
T5	R34	5 - 20 %

2.6.4. Groupements floristiques

Au cours de l'étude, sept (7) groupements floristiques associés à la morphologie du terrain ont été observés (cf. tableau 5 et figure 2 qui suivent).

Tableau 5 : Groupements végétaux associés à la morphologie du terrain

GROUPEMENT FLORISTIQUE	ESPECES CARACTERISTIQUES	GEOMORPHOLOGIE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES	
G1	<i>Acacia ehrenbergiana, Acacia tortilis, Panicum turgidum, Balanites aegyptiaca</i>	Vallée	N 17°56'50.5"	E 007°35'04.5"
G2	<i>Calotropis procera, Acacia ehrenbergiana, balanites aegyptiaca</i>	Plaine	N 17°45'19.6"	E 007°43'30.8"
G3	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana</i>	Plaine	N 17°45'34.8"	E 007°39'10.6"
G4	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Boscia senegalensis</i>	Vallée	N 17°51'36.3"	E 007°42'40.0"
G5	<i>Phragmites australis</i> (peuplement spécifique)	Plaine	N 17°45'42.6"	E 007°33.49.8"
G6	<i>Acacia ehrenbergiana</i> (peuplement spécifique)	Plaine	N 17°45'42.2"	E 007°33'54.1"
G7	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Plateau ensablé / plateau rocailleux	N 17°46'05.2"	E 007°42'30.5"

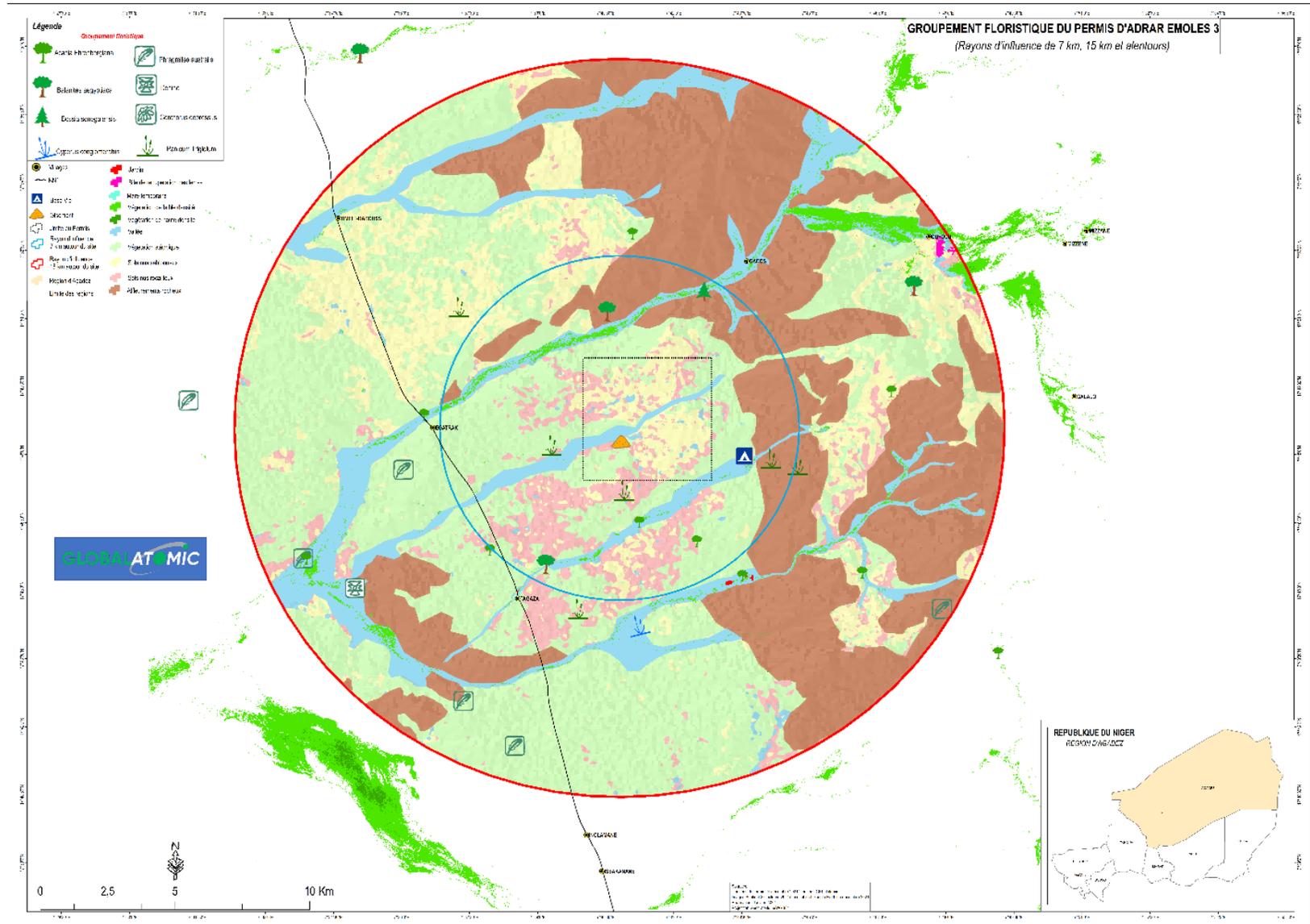


Figure 2 : Groupements floristiques dans la zone du permis

Les photos 3, 4 et 5 illustrent quelques associations observées en termes de groupement dans la zone du permis.



Photo 3 : Steppe arborée à tapis herbacé dominé par Phragmites australis



Photo 4 : Photo 2 : Steppe herbeuse spécifique de Panicum turgidum



Photo 5 : Photo 3 : Peuplement d'Acacia ehrenbergiana

2.6.5. Services fournis aux communautés locales

Dans le cadre de la présente mise à jour de l'étude d'impacts environnemental et social du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoies 3, l'évaluation des services écosystémiques a été faite et a concerné les différentes utilisations de la végétation (nourriture, pharmacopée, bois de services, bois de chauffe, pâturage, etc.) par les communautés locales. *Les résultats y relatifs sont donnés dans le tableau ci-dessous.*

Tableau 6 : Services fournis par la flore

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	ALIMENT BETAIL	ALIMENTATION HUMAINE	PHARMACOPHIE	AUTRES
LIGNEUX						
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae	Tamat	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe, construction
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae	Afagak	Oui	Non	Non	Bois de chauffe
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae	tiggaert	Oui	Non	Oui	Bois de chauffe
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae	dibshi	Oui	Non	Oui	Bois de chauffe
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae	Aborak	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe, Artisanat
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae	Tedent	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Tirza	Oui	Non	Oui	Bois de chauffe
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae	Adâras				Bois de chauffe
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae	Taggeyt	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe
<i>Maerua crassifolia</i>	Capparidaceae	Agar	Oui	Non	Oui	Bois de chauffe
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae	Talizouk	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae	Abaka	Oui	Oui	Oui	Bois de chauffe
HERBACEES						
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae	Katagoêts				
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae	Tazmei				
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiniaceae	Abaezzey	Oui	Oui	Oui	
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae	Tajelanghitayt.				
<i>Cenchrus bitorus</i>	Poaceae	Wajjag	Oui	Non	Non	
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminae	Taezmé				
<i>Cleome africana</i>	Capparidaceae	Taedak				
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliaceae	Amadghos				
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae	Melahya	Oui	Oui	Oui	
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae	Tébéremt	Oui	Non	Oui	

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	ALIMENT BETAIL	ALIMENTATION HUMAINE	PHARMACOPHIE	AUTRES
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae					
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae	Ishibaen	oui	oui		
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae	Tegit	oui			
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabaceae	Agarof	Oui	Oui	Oui	
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae	Tamasalt				
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae	Afazo	Oui	Non	Non	Construction secko
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae	Alögi				

2.7. Faune

2.7.1. Résultats des observations

Durant la mission de suivi, les observations directes et indirectes ont été enregistrées. En pratique, ces observations ont surtout concerné les mammifères, les oiseaux et les reptiles les plus facilement observables.

Les deux pièges photographiques utilisés pendant cinq (5) nuits soit 10 différentes positions nous ont permis d'enregistrer quelques carnivores difficilement observables durant la journée.

Par ailleurs, les enquêtes socio-écologiques nous ont permis de confirmer la présence de certaines espèces au niveau de la zone.

Ainsi, au total 54 espèces animales ont été observées dont 34 oiseaux, 13 mammifères, 7 reptiles.

2.7.1.1. Mammifères et reptiles

Au cours de cette mission 6 gazelles dorcas ont été observées en deux observations directes avec une distance de fuite d'environ 300 à 500 m, 4 écureuils, 1 Chacal et 5 lièvres de cap,

Pour ce qui est des observations indirectes, elles concernent des gazelles dorcas, mouflon, patas, chacal, fennec, renard pâle, Ratel, chat de Libye. La photo 4 ci-dessous illustre un fennec photographié par la caméra piège.

Parmi ces mammifères, seule la Gazelle dorcas et le mouflon sont classés comme vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN.



Photo 1 : Fennec photographié par la camera

Concernant les reptiles, parmi les espèces inventoriées, il faut noter la Vipère à corne, Couleuvre, Cobra cracheur, et la Boa des sables, l'Uromastix (cf. Photo 5 ci-dessous) et les lézards communs.



Photo 2 : Vue d'un Uromastix (observation directe)

Le statut de ces espèces (Mammifères et reptiles) selon l'UICN est donné dans le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 7 : Statut des espèces des mammifères et reptiles

N°	TYPE D'OBSERVATION	NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	NOM LOCAL	STATUT UICN	CMS	CITES
1	Directe, Questionnaires	Ecureuil	<i>Xerus erythropus</i>	KolanKolan	Préoccupation Mineure		
2	Camera trap, questionnaires	Fennec	<i>Vulpeszerda</i>	Ezagaz	Préoccupation Mineure		
3	Directe et indirecte, Questionnaires	Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Azankat	Vulnerable	I	III
4	Directe, Questionnaires	Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwarlt	Préoccupation Mineure		
5	Indirecte, Questionnaires	Mouflons manchette	<i>Ammotragus lervia</i>		Vulnerable	II	II
6	Indirecte, Questionnaires	Patas	<i>Erythrocebus patas</i>		Préoccupation Mineure		
7	Indirecte, Questionnaires	Ratel	<i>Mellivora capensis</i>		Préoccupation Mineure		III
8	Indirecte, Camera trap	Chat de Lybie	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>		Préoccupation Mineure		
9	Indirecte, directe, camera trap, questionnaires	Chacal commun	<i>canis aureus</i>		Préoccupation Mineure		III
10	Questionnaires	Gerboise	<i>Jaculus jaculus</i>		Préoccupation Mineure		
11	Questionnaires	Porc épic	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	Préoccupation Mineure		
12	Camaera trap, Questionnaires	Renard pale	<i>Vulpes pallida</i>		Préoccupation Mineure		
13	Directe, Questionnaires	Herison	<i>Paraechinus aethiopicus</i>		Préoccupation Mineure		
14	Directe, Questionnaires	Uromastyx	<i>Uromastyx geyri</i>	Amakachaw	Quasi menacé		
15	Directe, Questionnaires	Lezard	<i>Agama agama</i>		Préoccupation Mineure		
16	Directe, Questionnaires	Varan du désert	<i>Varanus griseus</i>		Préoccupation Mineure		I
17	Indirecte, Questionnaires	Cobra	<i>Najanigri collis</i>	Safaltas	Préoccupation Mineure		
18	Indirectes, Questionnaires	Vipere à corne	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	Préoccupation Mineure		
19	Directe, Questionnaires	Couleuvre	<i>Psammophissibilansou Psammophissubtaeniatus</i>	Koumoetcho	Préoccupation Mineure		
20	Questionnaires	Boa des sables	<i>Eryx jaculus</i>		Préoccupation Mineure		
21	Questionnaires	Sorpion noir	<i>Pandinus imperator</i>	Tazardimet	Préoccupation Mineure		II
	Disparue de la zone du projet	Gazelle dama	<i>Nanger dama</i>		En danger critique	I	I
	Disparue de la zone du projet	Oryx	<i>Oryx dammah</i>		Eteinte à l'etat sauvage	I	I
	Disparue de la zone du projet	Autriche					

2.7.1.2. Oiseaux

Plusieurs espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone du projet. L'identification a été faite à l'aide du guide *Birds of Western Africa*, 2^{ème} édition de Nik Borrow et Ron Demey et a permis de distinguer 34 espèces. Les rapaces observés sont le Vautour Oricou, le percnoptère d'Egypte, le Grand-duc ascalaphe, le circaète Jean le blanc, le faucon crécerelle. Les photo 6 et 7 qui suivent illustrent respectivement un Vautour Orico et un percnoptère d'Egypte observé dans la zone du projet.



Photo 3 : Vautour Oricou



Photo 4 : Percnoptère d'Egypte

Parmi ces oiseaux, seuls le vautour Oricou et le percnoptère d'Egypte sont classés en danger d'extinction sur la liste rouge de l'IUCN (cf. tableau 7 qui suit), à l'annexe II de la CITES et à l'annexe II/I de CMS pour le Percnoptère d'Egypte et l'annexe I CMS pour Le vautour Oricou.

Tableau 8 : Statut des espèces d'oiseaux de la zone du projet

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT UICN
Agrobate podobé	<i>Cercotrichos podobe</i>	Préoccupation mineure
Agrobate roux	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Préoccupation mineure
Bruant du Sahara	<i>Emberiza striolata</i>	Préoccupation mineure
Calao à bec rouge	<i>Tockus nasutus</i>	Préoccupation mineure
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Préoccupation mineure
Capucins bec d'argent	<i>Euodice cantans</i>	Préoccupation mineure
Choucador à oreillons bleus	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Préoccupation mineure
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus gallicus</i>	Préoccupation mineure
Corbeau brun	<i>Corvus ruficollis</i>	Préoccupation mineure
Corbeau à queue courte	<i>Corvus rhipidurus</i>	Préoccupation mineure
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>	Préoccupation mineure
Coliou huppé	<i>Urocolius macrourus</i>	Préoccupation mineure
Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>	Préoccupation mineure
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Préoccupation mineure
Ganga à ventre brun	<i>Pterocles exustus</i>	Préoccupation mineure
Ganga de Lichtenstein	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	Préoccupation mineure
Huppe d'Afrique	<i>Upupa epops senegalensis</i>	Préoccupation mineure
Grand-duc ascalaphe	<i>Bubo ascalaphus</i>	Préoccupation mineure
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Préoccupation mineure
Martinet des maison	<i>Apus affinis</i>	Préoccupation mineure
Moineau doré	<i>Passer luteus</i>	Préoccupation mineure
Moinelette à front blanc	<i>Eremopterix nigriceps</i>	Préoccupation mineure
Percnoptère d'Égypte	<i>Neophron percnopterus</i>	En danger
Petit guépier vert	<i>Merops orientalis</i>	Préoccupation mineure
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	Préoccupation mineure
Pigeon roussard	<i>Columba guinea</i>	Préoccupation mineure
Pintade Commun	<i>Numida meleagris</i>	Préoccupation mineure
Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Préoccupation mineure
Tourterelle masquée	<i>Oena capensis</i>	Préoccupation mineure
Tourterelle pleureuse	<i>Streptopelia decipens</i>	Préoccupation mineure
Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Préoccupation mineure
Traquet du désert	<i>Oenanthe desertii</i>	Préoccupation mineure
Traquet isabelle	<i>Oenanthe isabellina</i>	Préoccupation mineure
Vautour oricou	<i>Torgos tracheliotos</i>	En danger

2.7.2. Espèces menacées ou disparues

A l'issue des entretiens avec les communautés locales, il ressort que dans la zone du projet existaient, la gazelle dama (*Nanger dama*), l'Oryx (*Oryx dammah*) et l'Autriche à cou rouge (*Struthio camelus*).

Aujourd'hui, ces espèces ont complètement disparu en raison du braconnage auquel s'ajoute la sécheresse et les changements climatiques.

2.7.3. Utilisation de la faune

Tout comme pour la flore, les différents usages de la faune par les communautés locales ont été étudiés notamment en termes de nourriture et de pharmacopée, etc. *Les résultats y relatifs sont consignés dans le tableau 7 ci-dessous.*

Tableau 9 : Services fournis par la faune

N°	ESPECE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM LOCAL	USAGES/SERVICES
1	Ecureuil	<i>Xerus erytropus</i>	KolanKolan	
2	Fennec	<i>Vulpeszerda</i>	Ezagaz	
3	Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Azankat	Consomation
4	Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwart	Consomation, ornement de la nature
5	Mouflons_manchette	<i>Ammotragus lervia</i>		Consomation
6	Patas	<i>Erythrocebus patas</i>		
7	Ratel	<i>Mellivora capensis</i>		Chasseur des serpents
8	Chat de Lybie	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>		
9	Chacal commun	<i>canis aureus</i>		Médecine traditionnelle
10	Gerboise	<i>Jaculus jaculus</i>		
11	Porc épic	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	
12	Renard pale	<i>Vulpes pallida</i>		
13	Herison	<i>Paraechinus aethiopicus</i>		
14	Uromastyx	<i>Uromastyx geyri</i>	Amakachaw	Médecine traditionnelle
15	Lezard	<i>Agama agama</i>		
16	Varan du désert	<i>Varanus griseus</i>		Médecine traditionnelle
17	Cobra	<i>Najanigri collis</i>	Safaltas	
18	Vipere à corne	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	
19	Couleuvre	<i>Psammophissibilans ou Psammophissubtaeniatus</i>	Koumoetcho	
20	Boa des sables	-----		
21	Sorpion noir	<i>Pandinus imperator</i>	Tazardimet	

CONCLUSION

La présente étude sur la biodiversité entreprise dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact environnemental et social du Projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 a permis de faire le point des espèces végétales et animales présentes dans la zone du projet.

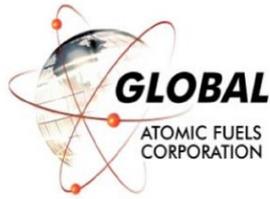
La démarche méthodologique utilisée a combiné l'emploi des moyens modernes (Cybertracker, GPS, pièges photographiques, Drone) et les enquêtes socio-écologiques (auprès des communautés locales) afin d'avoir des données scientifiquement valables qui permettront une évaluation objective des risques et impacts potentiels du projet sur l'environnement (particulièrement sur la faune et la flore) ainsi qu'une proposition des mesures d'atténuation et/ou de compensation.

Ainsi, pour la végétation, à l'issue de ce travail, il a été recensé au total 29 espèces dans la zone du permis et alentours dont 17 herbacées et 12 ligneuses.

Quant à la faune, il a été observé (observations directes), en termes de mammifères et reptiles, 6 gazelles dorcas, 4 écureuils, 1 Chacal et 5 lièvres de cap. Les observations indirectes, ont concerné des gazelles dorcas, mouflon, patas, chacal, fennec, renard pâle, Ratel, chat de Libye. Parmi les mammifères, seule la Gazelle dorcas et le mouflon sont classés comme vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN. Concernant les reptiles, parmi les espèces inventoriées, il faut noter la Vipère à corne, Couleuvre, Cobra cracheur, et le Boa des sables, l'Uromastix.

Pour les oiseaux, 34 espèces ont été distinguées au cours de l'étude. Cependant, le vautour Oricou et le percnoptère d'Égypte sont classés en danger d'extinction sur la liste rouge de l'IUCN.

Enfin, l'étude a permis également de faire le point des différents services écosystémiques dans la zone du projet.



PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS DE RECHERCHE « ADRAR EMOLES 3 » (REGION D'AGADEZ, NIGER)



MISE A JOUR DE L'ÉTUDE D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Rapport sur la biodiversité
(Saison pluvieuse)

Octobre 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	2
INTRODUCTION.....	3
1. OBJECTIFS ET RESULTATS DE L'ETUDE.....	3
2. VOLET FLORE.....	3
2.1. Démarche méthodologique.....	3
2.1.1. Identification des points habitats.....	4
2.1.2. Caractérisation de la végétation ligneuse et herbacée.....	4
2.1.3. Traitement et analyse des données.....	4
2.2. Résultats de l'étude.....	4
2.2.1. Caractérisation des habitats.....	4
2.2.2. Composition floristique.....	13
2.2.3. Groupements floristiques.....	14
2.2.4. Caractérisation des relevés R38 à R41.....	15
3. VOLET FAUNE.....	17
3.1. Méthodologie.....	17
3.1.1. Suivi systématique.....	17
3.1.2. Pièges photographiques.....	18
3.2. Résultats des observations.....	18
3.2.1. Mammifères et reptiles.....	18
3.2.2. Oiseaux.....	20
CONCLUSION.....	22
ANNEXES.....	23

INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise à jour de l'Etude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) du Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche Adrar Emoles 3, une étude sur la biodiversité a été conduite et a permis de caractériser cette dernière dans la zone dudit projet. En vue d'obtenir des informations y relatives en saison pluvieuse, une étude similaire a été conduite. C'est ainsi qu'une mission de collecte des données a séjourné, du 10 au 17 octobre 2022, au niveau du site concerné.

Le présent document qui constitue le rapport de ladite étude est structuré autour des deux (2) volets à savoir la flore et la faune, constitué chacun des sous points.

1. OBJECTIFS ET RESULTATS DE L'ETUDE

L'objectif principal de cette étude est de à mettre à jour les données sur la faune et la flore en saison pluvieuse.

De manière spécifique, il s'agit de :

- Réalisés des points-habitats ;
- Caractériser la faune et la flore au niveau de ces points-habitats ;
- Prendre les coordonnées GPS relatives aux différentes observations, dans un rayon de 7 km et 15 km à partir du cœur des gisements ;
- Elaborer des cartes thématiques.

Les résultats attendus de l'étude sont :

- Des points-habitats sont réalisés ;
- La faune et la flore sont caractérisées au niveau de ces points-habitats ;
- Les coordonnées GPS relatives aux différentes observations, dans un rayon de 7 km et 15 km à partir du cœur des gisements, sont prises ;
- Des cartes thématiques sont élaborés.

2. VOLET FLORE

2.1. Démarche méthodologique

Pour mener à bien l'étude sur la flore, un cadre méthodologique axé sur les points suivants a été adopté : Identification des points habitats, Caractérisation de la végétation ligneuse et herbacée, Traitement et analyse des données collectées.

2.1.1. Identification des points habitats

L'identification des points habitats a été faite suivant cinq (5) transects distants d'environ 5 km dans un rayon de 15 km à partir du cœur des gisements. Les transects ont été établis lors de la première mission de Septembre 2021.

La caractérisation des habitats est faite au niveau des trois (3) unités géomorphologiques que sont les plateaux, les plaines et les vallées qui se trouvent dans le périmètre du permis d'exploitation. Celle-ci (caractérisation) a permis de distinguer les différents types de peuplements existants.

2.1.2. Caractérisation de la végétation ligneuse et herbacée

La collecte des données est faite dans des parcelles d'échantillonnage de 2500 m² (50 m *50 m) correspondant à l'aire minimale. Une parcelle a été définie pour chaque point habitat (relevé) et ses coordonnées géographiques sont enregistrées au moyen d'un GPS.

Au total 37 + 4+ points de relevés ont été parcourus, pour lesquels les informations sur la végétation ligneuse et herbacée ont été collectées. Pour les trente-sept (37) premiers points, il s'est agi d'une observation rapide de l'état de la végétation, la composition floristique et la nature du sol. Tandis que pour les quatre 4+ relevés, un recensement exhaustif des ligneux a été fait. Les paramètres dendrométriques mesurés sont le diamètre du tronc à la base (D20), le diamètre à hauteur de poitrine (D 1,30 m), la hauteur totale de l'arbre (H) et l'état sanitaire de l'arbre. Il est fait un dénombrement des rejets. Sont considérés comme régénération, tous les pieds de diamètre D20 inférieur à 5 cm.

2.1.3. Traitement et analyse des données

Cette étape a consisté au traitement et à l'analyse des données collectées, selon les objectifs de l'étude, notamment avec le tableur Excel et le logiciel du Système d'Information Géographique (SIG). Ce qui a conduit à l'élaboration des cartes thématiques et graphiques y afférents.

2.2. Résultats de l'étude

Les résultats issus de cette étude, sont de deux (2) types. Il s'agit des informations sur la description à travers une observation directe rapide des 37 points habitats et des résultats des mensurations dendrométriques effectuées à travers 4 relevés (R38 à 41) au niveau des deux (2) vallées dans la zone d'exploitation.

Ainsi, la description des 37 points habitats (Tableaux 1 à 5) a permis d'identifier les zones suivantes : steppes herbeuses, arbustives et arborées, zones/habitats modifiés, zones fortement végétalisées à savoir les vallées et les plaines.

2.2.1. Caractérisation des habitats

Les tableaux qui suivent (1 à 5) donnent les éléments caractéristiques des habitats au niveau des différents relevés (R1 à R37) pendant la saison pluvieuse. Ils montrent les types de formation végétales associées à la géomorphologie, ainsi que leurs états, leurs taux de couverture en herbacées, ainsi que les hauteurs des différentes espèces végétales.

Tableau 1 : Caractéristiques des habitats (relevés R1-R6)

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude(m)	Latitude en dd	Longitude en dd
R1	Plateaux rocailloux	Steppe à <i>Panicum turgidum</i>	Affleurements rocheux (grès)	Aucun arbre	Semi vert	- <i>Panicum turgidum</i> ; - <i>Stipagrostis vulnerans</i>	Quasi nulle	1 - 5 %	< 1 m	547,762207	17,7925	7,75086
R2	Plateaux ensablé	Steppe arborée à <i>Aristida funiculata</i> ; <i>Panicum turgidum</i> ; <i>Boerhavia repens</i>	Sol sableux, de texture grossière	> 25 m	Semi Vert	- <i>Acacia raddiana</i> ; - <i>Maerua crassifolia</i> ; - <i>Balanites aegyptiaca</i> ; - <i>Calotropis procera</i> ; - <i>Ziziphus mauritania</i> , - <i>Hyphaene thebaica</i> , - <i>Aristida funiculata</i> ; - <i>Panicum turgidum</i> ; - <i>Boerhavia repens</i> ; - <i>Cenchrus biflorus</i> ; - <i>Citrullus colocynthis</i> ; - <i>Corchorus tridens</i>	Forte	50 - 75 %	5 m	528,538086	17,7579	7,76992
R3	Plaine	Steppe herbeuse à <i>Panicum turgidum</i> , <i>Aristida funiculata</i> et <i>Cassia mimosoides</i>	Sol gravillonnaire et rocailloux	> 50 m	Semi vert	- <i>Acacia raddiana</i> ; - <i>Maerua crassifolia</i> , - <i>Aristida funiculata</i> ; - <i>Panicum turgidum</i> , - <i>Cassia mimosoide</i>	Faible	1 - 5 %	2 m	549,522949	17,7433	7,79864
R4	Plateau rocailloux	Steppe arbustive	Sol sablo-argileux	5 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> ; - <i>Acacia raddiana</i> ; - <i>Balanites aegyptiaca</i> ; - <i>Maerua crassifolia</i> , - <i>Aristida funiculata</i> ; - <i>Citrullus colocynthis</i> ; - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	20 - 50 %	3 m	536,939453	17,7269	7,81873
R5	Plateaux rocailloux	Relique de végétation localisée	Sol gravillonnaire et rocailloux	Aucun arbre	Semi vert	- <i>Aristida funiculata</i>	Nulle	1 - 5 %	< 0,5 m	534,660156	17,7679	7,78304
R6	Plateaux Curacé	Relique de végétation localisée	Affleurements rocheux	> 50 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> ; - <i>Balanites aegyptiaca</i> ; - <i>Maerua crassifolia</i> , - <i>Aristida funiculata</i> ; - <i>Panicum turgidum</i> , - <i>cassia mimosoide</i>	Quasi nulle	1 - 5 %	1 m	524,502197	17,819	7,72182

Tableau 2 : Caractéristiques des habitats (relevés R7-R13)

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude (m)	Latitude en dd	Longitude en dd
R7	Vallée ensablée	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i> et <i>Cenchrus prieuri</i>	Sol sableux, de texture grossière	5 m	Vert	- <i>Calotropis procera</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i> - <i>Boerhavia repens</i> - <i>Cassia italica</i> - <i>Cenchrus prieuri</i>	Moyenne	> 75 %	4 m	514,0907593	17,85031189	7,74287316
R8	Vallée	Steppe arborée à <i>Aristida funiculata</i> et <i>Ziziphus mauritiana</i>	Sol sableux, de texture grossière	5 m	Vert	- <i>Calotropis procera</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Ziziphus mauritiana</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Moyenne	50 - 75 %	4 m	515,7553711	17,86379071	7,78792371
R9	Plateaux rocaillieux	Relique de végétation localisée	Affleurements rocheux	Pas d'arbre	Vert	- <i>Aristida funiculata</i>		1 - 5 %	< 0,5 m	501,4935303	17,86023111	7,72550087
R10	Vallée	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sablo-argileux	5 m	Vert	- <i>Boscia senegalensis</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i>	Forte	> 75 %	6 m	493,4946289	17,86332757	7,72116058
R11	Vallée	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sablo-argileux	5 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	4 m	518,1557007	17,79203802	7,71638322

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude (m)	Latitude en dd	Longitude en dd
R12	Vallée	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sableux, de texture grossière	5 m	Vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Calotropis procera</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Moyenne	50 - 75 %	5 m	504,9383545	17,75507261	7,72451225
R13	Plateaux ensablé	Steppe arbustive à <i>Panicum turgidum</i> et <i>Cassia mimosoides</i>	Sol sableux, de texture grossière	100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i> - <i>Cassia mimosoide</i> - <i>Euphorbia aegyptiaca</i>	Moyenne	50 - 75 %	3 m	515,1231079	17,76676802	7,70929949

Tableau 3 : Caractéristiques des habitats (relevés R14-R20)

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude en m	Latitude en dd	Longitude en dd
R14	Vallée	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sablo-argileux	5 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Moyenne	20 - 50 %	6 m	501,4438477	17,77576614	7,68711393
R15	Plaine	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i>	Affleurements rocheux (grès)	> 100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Faible	5 - 20 %	1 m	485,5023193	17,79350473	7,66764992
R16	Plateaux rocailleux	Steppe arbustive à <i>Panicum turgidum</i> et <i>Aristida finiculata</i>	Affleurements rocheux	100 m	Vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Faible	20 - 50 %	2 m	483,7755127	17,80441284	7,64651936
R17	Plateaux rocailleux	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i> et <i>Panicum turgidum</i>	Affleurements rocheux	> 100 m	Vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Très faible	5 - 10 %	1 m	481,420166	17,81609554	7,63420664
R18	Vallée	Forêt galerie	Sol sablo-argileux	5 m	Vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Boscia senegalensis</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i>	Forte	50 - 75 %	7 m	466,6442261	17,81317526	7,60863537
R19	Plateaux ensablé	Steppe arbustive à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sableux, de texture grossière	100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	50 - 75 %	3 m	489,029541	17,85543272	7,62339344
R20	Plateaux ensablé	Steppe herbeuse à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sableux, de texture grossière	Pas d'arbres	Vert	- <i>Panicum turgidum</i> - <i>Aristida funiculata</i>	Faible	20 - 50 %	1 m	498,4844971	17,86979106	7,64599219

Tableau 4 : Caractéristiques des habitats (relevés R21-R28)

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude en m	Latitude en dd	Longitude en dd
R21	Plateaux rocailloux	Reluque de végétation localisée	Sol gravillonnaire et rocailloux	Pas d'arbres	Semi vert	- <i>Aristida funiculata</i>	Nulle	1 - 5 %	< 0,5 m	498,2946777	17,85156639	7,67579715
R22	Vallée	Forêt galerie	Sol sablo-argileux	5 m	Vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Boscia senegalensis</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	8 m	483,144165	17,84909887	7,68351807
R23	Vallée	Steppe arborée à <i>Acacia ehrenbergiana</i> et <i>Maerua crassifolia</i>	Sol sablo-argileux	25 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i>	Faible	50 - 75 %	4 m	492,5551147	17,76489679	7,63646372
R24	Vallée	Forêt galerie	Sol sablo-argileux	5 m	Vert	- <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> , - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	6 m	495,4853516	17,76002581	7,65670356
R25	Plateaux rocailloux	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i>	Affleurements rocheux	> 100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Aristida funiculata</i> , - <i>Panicum turgidum</i>	Moyenne	> 75 %	1m	500,7680054	17,74075667	7,67444381
R26	Plaine	Steppe arborée à <i>Aristida finiculata</i> et <i>Euphorbia aegyptiaca</i>	Sol sableux, de texture grossière	25 m	Vert	- <i>Acacia raddiana</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i> - <i>Euphorbia aegyptiaca</i>	Faible	20 - 50 %	6 m	499,6590576	17,73682727	7,68796142
R27	Plateaux rocailloux	Reluque de végétation localisée	Sol gravillonnaire et rocailloux	> 100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Aristida finiculata</i>	Quasi nulle	5 - 10 %	3 m	508,371582	17,73358253	7,69872166

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude en m	Latitude en dd	Longitude en dd
R28	Vallée	Forêt gallerie	Sol sableux, texture fine	5 m	Vert	- <i>Acacia raddiana</i> - <i>Acacia nilotica</i> - <i>Calotropis procera</i> - <i>Ziziphus mauritania</i> - <i>Hyphaene thebaica</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	7 m	510,2754517	17,75568966	7,73940816

Tableau 5 : Caractéristiques des habitats (relevés R28-R37)

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude en m	Latitude en dd	Longitude en dd
R28	Vallée	Forêt galerie	Sol sableux, texture fine	5 m	Vert	- <i>Acacia raddiana</i> - <i>Acacia nilotica</i> - <i>Calotropis procera</i> - <i>Ziziphus mauritania</i> , - <i>Hyphaene thebaica</i> , - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	7 m	510,2754517	17,75568966	7,73940816
R29	Plaine	Steppe herbeuse à <i>Caccia mimosoides</i>	Sol sable, texture grossière	100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i> - <i>Cassia mimosoide</i>	Moyenne	> 75 %	4m	488,0388184	17,69874053	7,64478627
R30	Plateaux rocailloux	Surface dénudée	Sol gravillonnaire et rocailloux	Aucun arbre		- RAS	Nulle	0%	0 m	489,1968994	17,70939085	7,62280596
R31	Plaine	Steppe arborée à <i>Calotropis procera</i> et <i>Aristida finiculata</i>	Sol sableux, texture fine	10 m	Semi vert	- <i>Calotropis procera</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Aristida funiculata</i>	Faible	20 - 50 %	5m	475,0681763	17,72295929	7,60472443
R32	Vallée	Forêt galerie	Sol sablo-argileux	5 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Acacia raddiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Calotropis procera</i>	Forte	> 75 %	7m	465,9248047	17,73525037	7,59631777
R33	Plaine	Steppe arbustive à <i>Panicum turgidum</i>	Sol sablo-argileux	25 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Forte	> 75 %	2m	458,6110229	17,75641785	7,57415771
R34	Vallée	Forêt galerie	Sol sablo-argileux	5 m	Vert	- <i>Grewia tenax</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>cassia tora</i> ,	Moyenne	> 75 %	5m	461,7724609	17,76182233	7,56390668
R35	Plateaux rocailloux	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i>	Sol gravillonnaire et rocailloux	>100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Aristida funiculata</i>	Quasi nulle	20 - 50 %	< 0,5 m	467,4057617	17,79694401	7,55050554

Relevé	Géomorphologie	Types de formation	Sol	Distance entre arbre	Etat de la végétation	Composition floristiques	Régénération	Couverture tapis herbacé (%)	Hauteur de la strate (m)	Altitude en m	Latitude en dd	Longitude en dd
R36	Plateaux rocailloux	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i> et <i>Panicum turgidum</i>	Sol gravillonnaire et rocailloux	100 m	Semi vert	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Moyenne	50 - 75 %	1m	472,7519531	17,79493325	7,60200187
R37	Plaine	Steppe herbeuse à <i>Aristida funiculata</i>	Sol sableux, texture grossière	50 m	Semi vert	- <i>Acacia raddiana</i> - <i>Acacia ehrenbergiana</i> - <i>Balanites aegyptiaca</i> - <i>Maerua crassifolia</i> - <i>Aristida funiculata</i> - <i>Panicum turgidum</i>	Faible	> 75 %	4m	500,6781006	17,80576661	7,68572974

2.2.2. Composition floristique

Au total 38 espèces (25 herbacées et 13 ligneuses) ont été recensées dans la zone et alentours contre 29 espèces en décembre 2021. Cette différence est due à la saison de pluie qui a permis l'identification de certaines herbacées. Les espèces ligneuses se répartissent dans 8 familles dont les Mimosaceae (4 soit 30%), les Arecaceae (2 soit 15%), les Capparaceae (2 ; 15%), les Zygolaceae (1 soit 7%), les Asclepiadaceae (1 ; 7%), les Rhamaceae (1 soit 7%) et les Burseraceae (1 soit 7%), Tiliaceae (1 soit 7%) (cf. tableau 6 ci-dessous).

En comparaison avec la mission de décembre 2021, on constate peu de changement au niveau des ligneux. Par ailleurs, la phénologie des arbres totalement verte et aussi des régénérations sont constatées au niveau des certains points de relevés

Tableau 6 : Espèces ligneuses recensées dans la zone du projet

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL	Statut au Niger
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	Mimosaceae	Tamat	Classe B
<i>Acacia raddiana</i>	Mimosaceae	Afagak	Classe B
<i>Accacia nilotica</i>	Mimosaceae	tiggaert	Classe A
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae	dibshi	Classe A
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae	Aborak	Classe A
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae	Tedent	Classe B
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Tirza	Classe B
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae	Adäras	Classe B
<i>Grevia tenax</i>	Tiliaceae	terkoet	Classe B
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae	Taggeyt	Classe A
<i>Maerua crassifolia</i>	Capparidaceae	Agar	Classe B
<i>Phoenix dactylifera</i>	Arecaceae	Talizouk	Classe B
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae	Abaka	Classe B

Au Niger les espèces forestières sont classées selon deux régimes de protection « Classe A » et « Classe B » (Articles 59 du Décret n°2018 191/PRN/ME/DD du 16 Mars 2018).

- « Classe A » : concerne toutes les espèces de valeurs écologiques et socio-économiques reconnues comme menacées ou en voie de disparition à l'échelle Nationale et dont la protection et la réintroduction s'imposent (Article 60 du Décret n°2018-191/PRN/ME/DD du 16 Mars 2018)
- « Classe B » : Concerne toutes les espèces de valeurs écologiques et socio-économiques qui ne figurent pas en Classe A et qui sont menacées de surexploitation au niveau d'une région donnée, à tel point que leur régénération est compromise ou mal effectuée (Article 61 Décret n°2018 191/PRN/ME/DD du 16 Mars 2018)

Quant aux herbacées, elles se répartissent dans treize (13) familles dont les Graminae représentent la plus importante (7 espèces soit 28%), Caesalpiniaceae (3 espèces soit 12%), Amaranthaceae (1 espèce soit 6%), Poaceae (1 espèce soit 6%), Capparidaceae (2 espèces soit 8%), Tiliaceae (2 espèces soit 8%), Cyperaceae (2 espèces soit 8%), Fabaceae (1 espèce soit 4%), et Aizoaceae (1 espèce soit 4%), Cucurbitaceae (1 espèce soit 4%), Nyctaginaceae (1 espèce soit

4%), Euphorbiaceae (1 espèce soit 4%), Nyctaginaceae (1 espèce soit 4%), Periplocaceae (1 espèce soit 4%) (cf. tableau 7 ci-dessous).

Huit (8) nouvelles espèces ont été enregistrées en plus de celles identifiées lors du dernier inventaire soit une augmentation de 32%.

Tableau 7 : Espèces herbacées inventoriées dans la zone du permis et alentours

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE	NOM LOCAL
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae	Katagoëts
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae	Tazmei
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiniaceae	Abaezzey
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae	Tajelanghitayt.
<i>Cenchrus bilorus</i>	Poaceae	Wajjag
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminae	Taezmé
<i>Cleome africana</i>	Capparidaceae	Taedak
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliaceae	Amadghos
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliaceae	Melahya
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae	Tébéremt
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae	
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae	Ishibaen
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae	Tegit
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabaceae	Agarof
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae	Tamasalt
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae	Afazo
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae	Alögi
<i>Cassia mimosoides</i>	Caesalpiniaceae	Tiggarna' madal
<i>Cleome viscosa</i>	Capparidaceae	adagall nagasaye
<i>Indigofera cordifolia</i>	Fabaceae	
<i>Citrillus colocynthis</i>	Cucurbitaceae	tagallat
<i>Boerhavia repens</i>	Nyctaginaceae	Tamasalt
<i>Euphorbia aegyptiaca</i>	Euphorbiaceae	Taelakh
<i>Cryptolepis sanguinolenta</i>	Periplocaceae	Oemaman
<i>Cassia italica</i>	Caesalpiniaceae	agargar

2.2.3. Groupements floristiques

L'analyse des tableaux ci-dessus (1 à 5 sur la caractérisation des habitats) fait ressortir sept (7) types d'association ou groupements des végétaux indiqués dans le tableau 8 ci-dessous. Ces derniers sont repartis dans les trois (3) unités géomorphologiques qui sont *les Plateaux, les Plaines et les Vallées*.

Tableau 8 : Groupements floristiques en relation avec la géomorphologie

Groupement floristique	Espèces caractéristiques	Unités géomorphologiques	Coordonnées	
G1	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Acacia radiana</i> , - <i>Panicum turgidum</i> , - <i>Balanites aegyptiaca</i>	Vallée	N 17°56'50.5"	E 007°35'04.5"

Groupement floristique	Espèces caractéristiques	Unités géomorphologiques	Coordonnées	
G2	- <i>Calotropis procera</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Balanites aegyptiaca</i>	Plaine	N 17°45'19.6"	E 007°43'30.8"
G3	- <i>Balanites aegyptiaca</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Plaine	N 17°45'34.8"	E 007°39'10.6"
G4	- <i>Balanites aegyptiaca</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i> , - <i>Boscia senegalensis</i>	Vallée	N 17°51'36.3"	E 007°42'40.0"
G5	- <i>Aristida finiculata</i> (peuplement spécifique)	Plaine	N 17°45'42.6"	E 007°33.49.8"
G6	- <i>Acacia ehrenbergiana</i> (peuplement spécifique)	Plaine	N 17°45'42.2"	E 007°33'54.1"
G7	- <i>Panicum turgidum</i> , - <i>Aristida finiculata</i> , - <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Plateau ensablé/plateau rocailleux	N 17°46'05.2"	E 007°42'30.5"

2.2.4. Caractérisation des relevés R38 à R41

Concernant les points des relevés R38, R39, R40 et R41, un recensement exhaustif des ligneux a été fait. Les paramètres dendrométriques mesurés sont le diamètre du tronc à la base (D20), le diamètre à hauteur de poitrine (D 1,30 m), la hauteur totale (H) et l'état sanitaire de l'arbre.

La figure 1 qui suit présente la composition floristique des ligneux au niveau de ces relevés (R38 à 41).

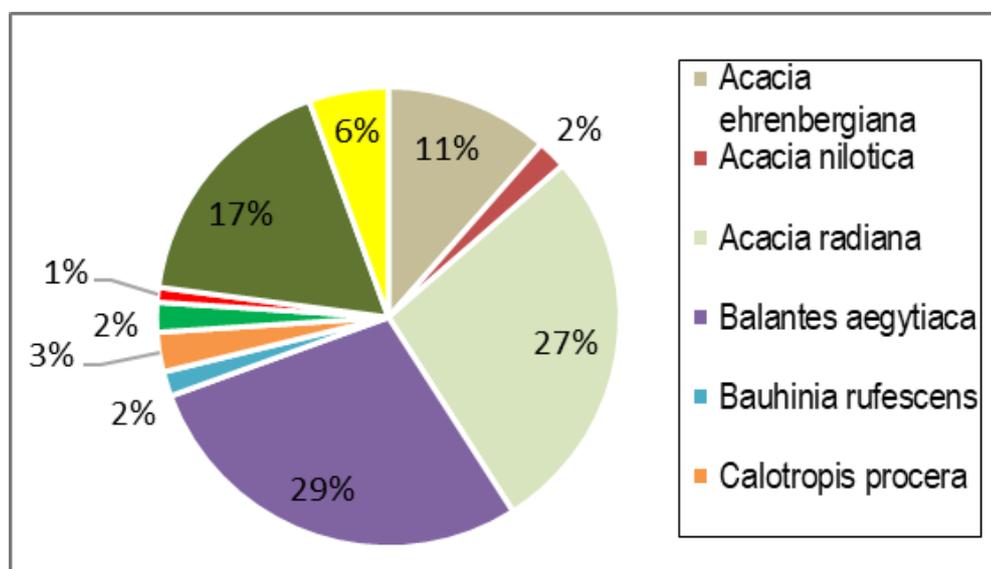


Figure 1 : Composition floristique relevés (R38-R41)

L'analyse de la figure 1 ci-dessus montre une forte dominance des *Balanites aegyptiaca* et *Acacia radiana* avec respectivement 29% et 27% de la composition floristique globale. Elles sont suivies de loin par *Maerua crassifolia* (17%) et *Acacia ehrenbergiana* (11%). Les espèces telles qu'*Acacia nilotica* (2%), *Hyphaene thebaica* (2%), *Bauhinia rufescens* (2%) et les Lianes (1%) sont endémiques à la vallée d'Elagozane où elles existent en quelques rares individus âgés. Cela

traduit que ces espèces ne se renouvellent pas ou du moins très lentement, et donc pourraient disparaître au fil du temps.

Concernant l'état sanitaire des ligneux au niveau des points R38 à R41, la situation est donnée à travers la figure 2 ci-dessous.

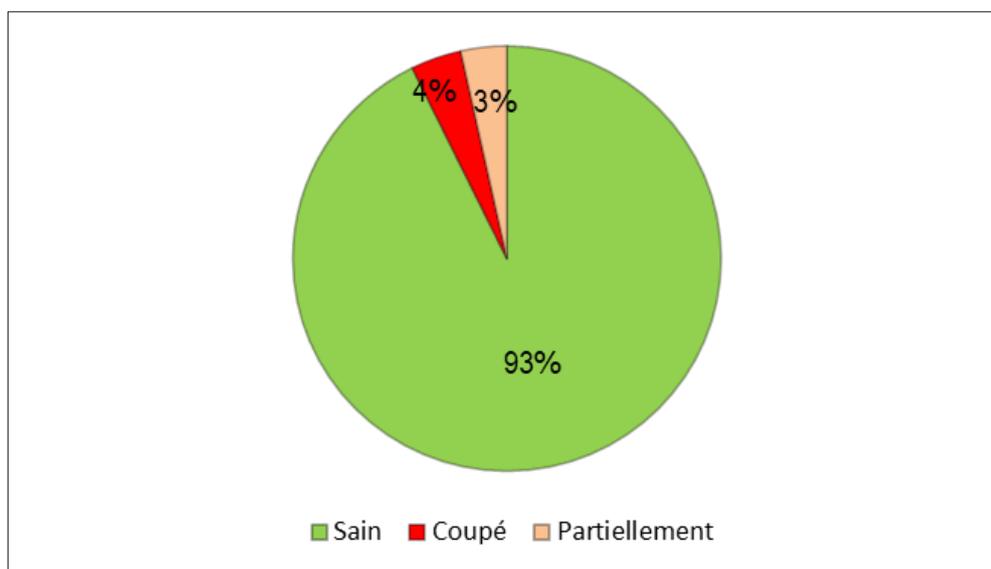


Figure 2 : Situation Sanitaire des ligneux (R38-R41)

Globalement la formation ligneuse se porte bien. Ainsi, on enregistre 93% des individus sains. Toutefois, il a été constaté des coupes rases sur environ 4% de la formation et 3% présentent des parties sec bien qu'ils soient vivants. La coupe rase témoigne d'une anthropisation sur les formations forestières. Dans ces zones, la principale source d'énergie est le bois. Les Balanites aegyptiaca du fait de la qualité de leur bois sont les plus concernées par les coupes.

Concernant les structures en diamètre et en hauteur des ligneux, elles sont illustrées par les figures 3 et 4 respectivement.

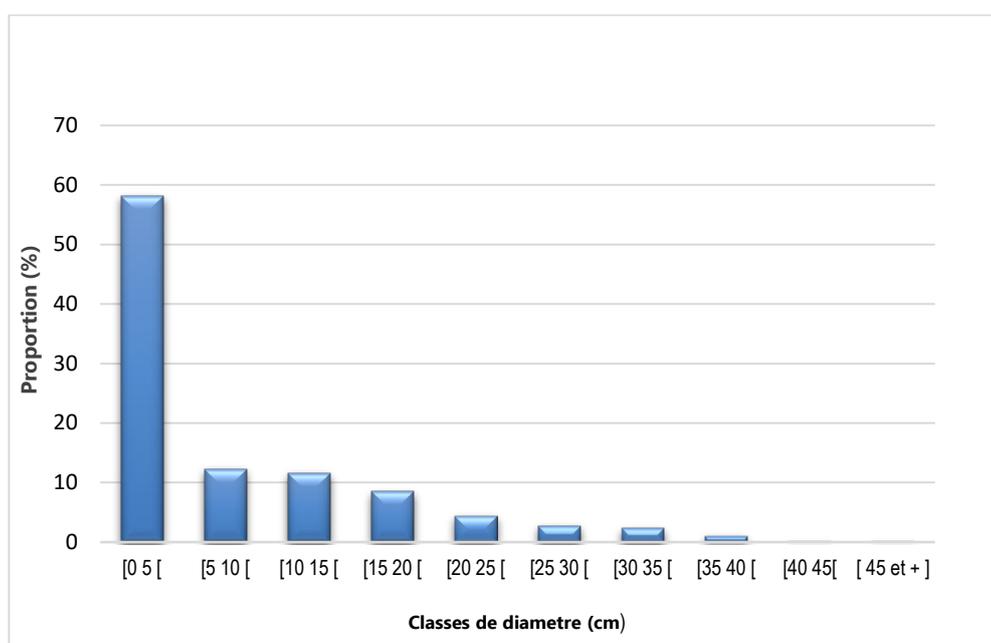


Figure 3 : Structure en diamètre (D1,30) des ligneux (R38-R41)

Le diagramme en forme de « L » au niveau de la figure 3 ci-dessus illustre une formation ligneuse avec une forte prédominance d'individus jeunes de faible diamètre, caractéristique d'une population qui se rajeunit, donc traduisant une forte régénération naturelle dans le milieu étudié.

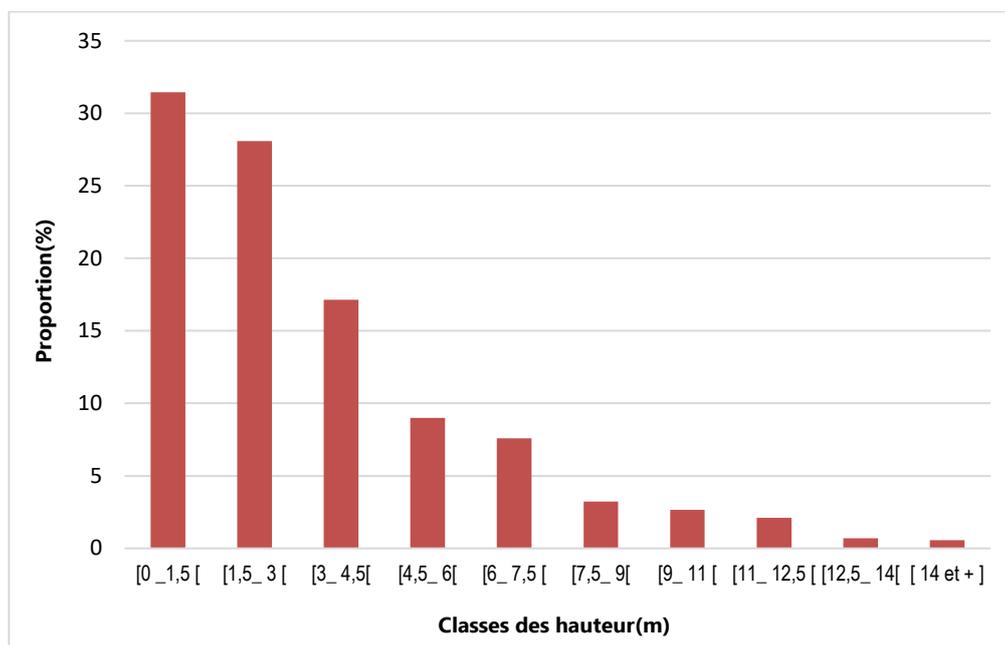


Figure 4 : Structure en Hauteur des ligneux (R38-R41)

Le diagramme en forme de « L » au niveau de la figure 4 ci-dessus illustre, une formation ligneuse avec une forte prédominance d'individus jeunes, de faible hauteur, caractéristique d'une population qui se rajeunit. Cela se traduit par une forte régénération naturelle.

3. VOLET FAUNE

3.1. Méthodologie

La mission s'est essentiellement faite à bord d'un véhicule 4*4 avec à bord, deux (2) observateurs, un chauffeur et un guide. Elle s'est déroulée suivant plusieurs étapes à savoir le suivi systématique, l'utilisation des pièges photographiques, la collecte des données à l'aide d'un Cybertracker (www.cybertracker.org) avec des données GPS indépendantes.

3.1.1. Suivi systématique

Suite à l'étape de reconnaissance, une planification des transects pour un suivi couvrant le site sur un rayon de 7 km et 15 km a été faite. L'un des objectifs principaux de la mission étant de fournir des informations claires sur la répartition des ressources naturelles, une grille composée de cinq (5) transects Nord-Ouest/Sud-Est espacés de 5 km a été définie.

Toutes les observations directes et indirectes de faune ont été introduites dans un Cybertracker de même que les points contrôle (placettes) de la végétation afin d'obtenir une base de données totalement géoréférencées.

3.1.2. Pièges photographiques

Quatre (4) Cameras Browning ont été utilisées durant la mission. Elles ont été placées de manière opportuniste au niveau des terriers, points d'eaux et quelques grandes vallées et ont été appâtées avec des sardines afin d'optimiser les chances d'attirer les petits carnivores durant la nuit. La photo 1 ci-dessous illustre l'un des pièges photographiques attaché dans le cadre de la mission.



Photo 1 : Piège photographique installé à côté d'un terrier

3.2. Résultats des observations

Durant la mission de suivi, les observations directes et indirectes ont été enregistrées. En pratique, ces observations ont surtout concerné les mammifères, les oiseaux et les reptiles les plus facilement observables.

Les quatre (4) pièges photographiques utilisés pendant trois (3) nuits soit douze (12) différentes positions nous ont permis d'enregistrer quelques carnivores difficilement observables durant la journée.

Ainsi, au total 49 espèces animales ont été observées dont 34 oiseaux, 10 mammifères, 4 reptiles.

3.2.1. Mammifères et reptiles

Les espèces observées directement et indirectement lors de cette mission sont Gazelles dorcas, écureuils, Chacal, lièvres de cap, mouflon, patas, fennec, renard pâle, Ratel, chat de Libye. Parmi ces mammifères, seule la Gazelle dorcas et le mouflon sont classés comme vulnérable sur la liste rouge de l'IUCN. La photo 2 ci-dessous illustre un ratel photographié par la caméra piège.



Photo 2 : Ratel photographié par la camera

Concernant les reptiles, parmi les espèces inventoriées, il faut noter la Vipère à corne (cf. photo 3), Couleuvre, l'Uromastix et les lézards communs.



Photo 3 : Vipère à corne (*Cerastes ceraste*)

Le statut de ces espèces (Mammifères et reptiles) selon l'UICN est donné dans le tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9 : Statut des espèces des mammifères et reptiles

Type d'observation	Nom français	Nom scientifique	Statut UICN	CMS	CITES
Indirecte,	Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Vulnérable	I	III
Directe	Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Préoccupation Mineure		
Indirecte	Mouflons_manchette	<i>Ammotragus lervia</i>	Vulnérable	II	II
Indirecte, camera trap	Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	Préoccupation Mineure		III
Indirecte	Chat de Lybie	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>	Préoccupation Mineure		
Indirecte, directe, camera trap	Chacal commun	<i>Canis aureus</i>	Préoccupation Mineure		III
Indirectes	Porc épic	<i>Hystrix cristata</i>	Préoccupation Mineure		
Indirecte	Renard pale	<i>Vulpes pallida</i>	Préoccupation Mineure		
Directe	Herison	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	Préoccupation Mineure		

Type d'observation	Nom français	Nom scientifique	Statut UICN	CMS	CITES
Directe	Uromastix	<i>Uromastix geyri</i>	Quasi menacé		
Directe	Lezard	<i>Agama agama</i>	Préoccupation Mineure		
Directe,	Varan du désert	<i>Varanus griseus</i>	Préoccupation Mineure		I
indirectes	Vipère à corne	<i>Cerastes ceraste</i>	Préoccupation Mineure		
Directe	Couleuvre	<i>Psammophis sibilans</i> ou <i>Psammophis subtaeniatus</i>	Préoccupation Mineure		
Directe	Grenouille	<i>Rana dalmatina</i>	Préoccupation Mineure		

3.2.2. Oiseaux

Plusieurs espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone du projet. L'identification a été faite à l'aide du guide Birds of Western Africa, 2^{ème} édition de Nik Borrow et Ron Demey et a permis de distinguer 34 espèces. Les rapaces observés sont, le percnoptère d'Egypte, le faucon crécerelle.

Parmi ces oiseaux, seul le percnoptère d'Egypte est classé en danger d'extinction sur la liste rouge de l'IUCN (cf. tableau 10 qui suit), l'annexe II de la CITES et à l'annexe II/I de CMS.

Tableau 10 : Statut des espèces d'oiseaux de la zone du projet

Nom français	Nom scientifique	Statut IUCN	CITES	CMS
Agrobate podobé	<i>Cercotrichos podobe</i>	Préoccupation mineure		
Agrobate roux	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Préoccupation mineure		
Bruant du Sahara	<i>Emberiza striolata</i>	Préoccupation mineure		
Calao à bec rouge	<i>Tockus nasutus</i>	Préoccupation mineure		
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Préoccupation mineure		
Capucins bec d'argent	<i>Euodice cantans</i>	Préoccupation mineure		
Choucador à oreillons bleus	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Préoccupation mineure		
Corbeau brun	<i>Corvus ruficollis</i>	Préoccupation mineure		
Corbeau à queue courte	<i>Corvus rhipidurus</i>	Préoccupation mineure		
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>	Préoccupation mineure		
Coliou huppé	<i>Urocolius macrourus</i>	Préoccupation mineure		
Cratélope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>	Préoccupation mineure		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Préoccupation mineure		
Ganga à ventre brun	<i>Pterocles exustus</i>	Préoccupation mineure		
Ganga de Lichtenstein	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	Préoccupation mineure		
Guêpier à gorge blanche	<i>Merops albicollis</i>	Préoccupation mineure		
Huppe d'Afrique	<i>Upupa epops senegalensis</i>	Préoccupation mineure		
Grand-duc ascalaphe	<i>Bubo ascalaphus</i>	Préoccupation mineure		
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Préoccupation mineure		
Martinet des maison	<i>Apus affinis</i>	Préoccupation mineure		
Moineau doré	<i>Passer luteus</i>	Préoccupation mineure		
Moinelette à front blanc	<i>Eremopterix nigriceps</i>	Préoccupation mineure		
Percnoptère d'Egypte	<i>Neophron pernopterus</i>	En danger	III	I/II
Petit guêpier vert	<i>Merops orientalis</i>	Préoccupation mineure		
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	Préoccupation mineure		

Pigeon roussard	<i>Columba guinea</i>	Préoccupation mineure		
Pintade Commun	<i>Numida meleagris</i>	Préoccupation mineure		
Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Préoccupation mineure		
Tourterelle masquée	<i>Oena capensis</i>	Préoccupation mineure		
Tourterelle pleureuse	<i>Streptopelia decipens</i>	Préoccupation mineure		
Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Préoccupation mineure		
Traquet du désert	<i>Oenanthe desertii</i>	Préoccupation mineure		
Traquet isabelle	<i>Oenanthe isabellina</i>	Préoccupation mineure		

CONCLUSION

Conduite au cours de la saison pluvieuse, cette étude a permis de caractériser les formations végétales et la faune dans la zone du Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 ».

Ainsi, en ce qui concerne la flore, au total 38 espèces (25 herbacées et 13 ligneuses) ont été recensées dans la zone et alentours contre 29 espèces en décembre 2021.

Il ressort que le tapis herbacé est peu diversifié et est dominé par une poacée pluriannuelle (*Panicum turgidum*). La formation ligneuse est moyennement diversifiée et dominée par des Acacia. Elles renferment des espèces endémiques très localisées telles que *Boscia senegalensis*, *Greria tenax*, *Acacia nilotica*. Les structures en hauteur et en diamètre traduisent une bonne régénération.

Concernant la faune, l'étude a permis d'observer au total 49 espèces animales dont 34 oiseaux, 10 mammifères, 4 reptiles.

Parmi les mammifères et reptiles, les espèces listées vulnérable selon l'UICN sont *Gazella dorcas* et *Ammotragus lervia*. L'*Uromastyx geyri* quant à lui est considérée comme une espèce *quasi menacée* selon le même statut. Les autres sont des espèces à préoccupation mineure.

Pour les oiseaux, seul le percnoptère d'Egypte est classé en danger d'extinction sur la liste rouge de l'IUCN, l'annexe II de la CITES et à l'annexe II/I de CMS.

ANNEXES

- ✓ Annexe 1 : Carte des Groupements floristiques
- ✓ Annexe 2 : Carte des herbacées
- ✓ Annexe 3 : Carte des points d'observation de la faune



PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS DE RECHERCHE « *ADRAR EMOLES 3* » (RÉGION D'AGADEZ, NIGER)



PLAN DE GESTION DE LA BIODIVERSITE

Mars 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	2
INTRODUCTION	3
1. PRESENTATION SUCCINTE DU PROJET.....	3
1.1. Objectifs du projet.....	4
1.2. Résultats attendus.....	4
1.3. Description du gisement.....	5
1.4. Estimation des ressources et des réserves minérales.....	6
1.5. Principales données de production	7
1.6. Activités du projet.....	7
1.7. Principales Infrastructures du projet.....	8
1.8. Equipements et matériels du projet.....	9
1.9. Approvisionnement en eau et électricité.....	9
2. DEFINITION ET ROLES DE LA BIODIVERSITE	10
3. ACTIVITES DU PROJET SOURCES D'IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE	10
4. IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE ET MESURES	11
4.1. Impacts du projet sur la biodiversité.....	11
4.2. Mesures d'atténuation et de compensation des impacts.....	12
5. PLAN DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES	15
6. ACTEURS INSTITUTIONNELS	19
CONCLUSION.....	20

INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise à jour de l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche Adrar Emoles, un volet important a été consacré à la biodiversité.

C'est ainsi que l'étude y relative a permis de fournir des informations claires et scientifiques sur la biodiversité et les habitats fauniques à travers un inventaire des espèces végétales et animales de la zone du projet et la détermination du statut de protection desdites espèces conformément au classement de l'UICN.

Après cette évaluation, il était apparu nécessaire, compte tenu des impacts négatifs potentiels que le projet aura sur la biodiversité, d'élaborer le présent Plan de Gestion en vue de ressortir les activités sources d'Impacts sur la biodiversité, les impacts négatifs potentiels, les mesures pour les atténuer ou les compenser ainsi que les institutions chargées de la mise en œuvre et du suivi contrôle.

Ce rapport qui constitue ledit plan est structuré autour des points ci-dessous :

- Présentation succincte du Projet ;
- Rôles de la biodiversité ;
- Activités du projet sources d'impacts sur la biodiversité ;
- Impacts du projet sur la biodiversité et mesures ;
- Plan de mise en œuvre des mesures ;
- Acteurs institutionnels de mise en œuvre des mesures ;
- Conclusion.

1. PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET

La société Global Atomic Corporation, société canadienne, qui conduit des travaux de recherche minière au Niger depuis 2007, envisage la mise en exploitation du gisement uranifère qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoles 3".

La zone du permis d'exploitation, objet du présent projet couvre une superficie de 25,01 km² et est située dans la Commune Rurale de Tchirozérine (Département de Tchirozérine, Région d'Agadez).

Les coordonnées géographiques (Latitude/Longitude, ADINDAN – Clarke 1880) des sommets du périmètre du permis sont données dans le tableau 1 ci-dessous. La figure 1 en donne l'illustration sur un fond topographique.

Tableau 1 : Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation

Point	Longitude	Latitude
A	7° 39' 59, 8''	17° 50' 08''
B	7° 42' 50''	17° 50' 08''
C	7° 42' 50''	17° 47' 26''
D	7° 39' 59, 8''	17° 47' 26''

1.1. Objectifs du projet

L'objectif général du projet est la mise en exploitation du gisement d'uranium découvert dans le permis de recherche « Adrar Emoles 3 ».

Les objectifs spécifiques sont :

- Construire et installer les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, etc.) ;
- Construire la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) ;
- Construire l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôts, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) ;
- Traiter le minerai pour obtenir de l'uranate, l'enfuter et le transporter vers les débouchés potentiels ;
- Créer des emplois temporaires et permanents et contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations ;
- Contribuer significativement à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs ;
- Réaménager l'ensemble des sites exploités à la fermeture du projet.

1.2. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, zones de dépôts de stériles et résidus, etc.) sont construites et/ou installées ;

- la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) sont construites et/ou mises en place ;
- l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôt, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) sont construits ;
- le minerai extrait est traité, l'uranate obtenu enfuté et transporté vers des débouchés potentiels ;
- des emplois temporaires et permanents sont créés et les conditions de vie des populations de la zone sont améliorées ;
- une contribution significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs est apportée ;
- l'ensemble des sites exploités sont réaménagés à la fermeture du projet.

1.3. Description du gisement

Tous les gisements d'uranium connus au Niger sont situés dans des grès et des conglomérats du bassin de Tim Mersoï. Ils sont tous classés comme appartenant aux types tabulaires sédimentaires.

Les dépôts d'uranium hébergés dans le grès sont marqués par des concentrations épigénétiques d'uranium dans des grès fluviaux/lacustres ou deltaïques déposés dans des environnements continentaux fluviatiles fréquemment dans les zones de transition de régimes d'écoulement plus élevés à plus faibles, comme le long des crêtes paléo ou des dômes. Les dépôts de type roll-front contiennent des schistes ou des mudstones imperméables recouvrant ou sous-jacents ou séparant souvent les grès minéralisés et garantissant que les fluides se déplacent le long des corps de grès.

Dans les gisements de type grès, l'uranium est généralement précipité par les fluides oxydants des agents réducteurs tels que la matière végétale, l'humate amorphe, les sulfures, les minéraux de fer et les hydrocarbures. Le faciès d'oxydation et de réduction affiche des couleurs typiques et peut aider à la sélection des cibles d'exploration. Les migrations fluides et le dépôt d'uranium laissent un changement de couleur allant d'hématite rouge (oxydé) au gris-vert (réduit). Les principaux minéraux d'uranium dans la plupart des gisements de type grès sont l'uraninite, la pechblende, la coffinite

D'une manière générale, on peut noter du nord au sud à l'est du Niger que la minéralisation d'uranium semble se produire dans des strates de plus en plus jeunes. Il s'agit très probablement d'une combinaison d'un changement dans les zones sources et de l'apport d'uranium au fil du temps ainsi que du fait qu'au sud les couches les plus jeunes sont exposées

à la surface, ce qui nécessite des forages de plus en plus profonds dans les zones sud (par exemple pour le Carbonifère- cibles âgées).

La meilleure teneur et le meilleur tonnage d'uranium du gisement d'Adrar Emoles 3 sont trouvés dans les grès de la formation Tchirezrine 2, la même formation qui contient également le grand gisement Imouraren d'ORANO, situé à environ 40 km au Nord-Ouest d'Adrar Emoles 3.

Contrairement à la minéralisation carbonifère dans la région d'Arlit, l'uranium de la formation du Tchirezrine 2 apparaît principalement sous forme de minéraux hexavalents d'uranium dans un environnement oxydé. L'uranophane est le minéral le plus abondant. Il peut former de petits agrégats ou apparaître comme un revêtement continu parallèle à la stratification. L'uranophane est couramment associé à la chrysocolle et en petite quantité également associé à la boltwoodite. De la métatyuyamunite a également été trouvée. De la coffinite existe dans les zones réduites résiduelles, ainsi que la chalcocite et du cuivre natif. La pechblende a été observée en petites quantités. Cette minéralisation se présente sous deux formes principales : interstitielle dans les grès, et minéralisation massive associée aux sulfures dans les microfissures avec la galène et la blende.

1.4. Estimation des ressources et des réserves minérales

Les ressources minérales du gisement ont été estimées en fonction de la méthode d'exploitation envisagée qui est *l'exploitation souterraine*. Elles sont résumées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Estimation des ressources et des réserves minérales

Coupure	Catégorie	Tonnes	eU3O8	Contenu métal
eU3O8 pm		Mt	ppm	Mlb
100	Prouvé	81,6	718	129,1
	Probable	96,1	606	128,4
300	Prouvé	34,4	1146	109,6
	Probable	37,6	1260	104,6
1000	Prouvé	9,6	3885	82,1
	Probable	10,2	3308	74,2
2000	Prouvé	4,6	6624	66,8
	Probable	4,5	5713	56,8
2500	Prouvé	3,6	7849	61,9
	Probable	3,4	6838	51,4
5000	Prouvé	1,6	13186	46,8
	Probable	1,6	10805	37,2
10000	Prouvé	0,6	24401	31,1
	Probable	0,8	14598	25,3
15000	Prouvé	0,3	34236	24,3
	Probable	0,1	21493	4,0

1.5. Principales données de production

Les principales données de productions du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » sont indiquées dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Profil de production

Vie de la mine	Années	12
Total production de minerai	Millions de tonnes	4,13
Total traitement usine	Millions de tonnes	4,03
Total production stérile	Millions de tonnes	0,99
Teneur de coupure	ppm	5396
Récupération globale broyeur	%	92
Consommation ressources	Eau potable	Pour mémoire
	Eaux industrielles	55 m ³ /h
	Energie électrique	10 MW
	Carburants	2000 l/j
	Réactifs de traitement	93 t/j
Emplois	Directs	307
	indirects	500.

Le nombre total d'emplois directs et indirects pendant l'exploitation de la mine seront respectivement de 307 et 500. Cependant, il faut noter que pendant la phase de construction de la mine, le projet génèrera plus de 450 emplois directs et indirects.

1.6. Activités du projet

Les principales activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » sont données dans le tableau 4 qui suit.

Tableau 4 : Activités du projet

Phases du projet	Activités
<i>Développement (Préparation et construction)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Construction/aménagement des voies/pistes d'accès - Préparation des sites (décapage ou enlèvement des morts terrains) pour la construction des équipements temporaires - Installation des infrastructures et équipements temporaires qui concourront à la construction du projet (base vie pour héberger le personnel des entreprises des travaux, base matériels, etc.) - Exploitation des emprunts et carrières (sable, graviers, latérite, etc.) - Préparation des emprises des installations - Construction/installation des ouvrages et équipements de surface (base vie des employés, blocs administratifs et techniques, usine et services supports notamment les ateliers/garages d'entretien et de reconditionnement des engins, chaudronneries, pneumatique, etc., entrepôts des intrants, atelier contact pour la production de l'acide sulfurique, bassins, digues, forages, parc à résidus, installations de

	<p>traitement des déchets, système de production d'énergie électrique, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction de la mine souterraine (rampes, galeries, trous d'aération) et ses services supports au fond (garage, ateliers, dispositif de concassage, réseaux divers, panneaux de signalisations et des consignes, etc.
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction du minerai à partir de la mine souterraine (foration, abattage par tir à l'explosif, transport de minerai vers le concasseur primaire, convoyage au jour à travers une bande transporteuse) - Stockage des intrants (produits chimiques y compris le soufre, produits hydrocarburés, etc.) - Fonctionnement des ateliers (entretien des engins et équipements, reconditionnement des engins, fabrication des pièces de rechange, etc.) - Stockage de minerai, concassage et convoyage vers l'usine - Traitement de minerai au niveau de l'usine (concassage, broyage et la classification, attaque, séparation liquide/solide, clarification, précipitation, purification, Séchage/calcination de l'uranate et l'enfutage) - Stockage des résidus de traitement de minerai - Chargement et expédition de l'uranate - Travaux d'entretien périodique de l'usine
Fermeture	<ul style="list-style-type: none"> - Démantèlement des installations - Nettoyage des sites - Réaménagement/remise en état des sites

1.7. Principales Infrastructures du projet

Les principales infrastructures qui seront construites dans le cadre du projet :

- la base vie : les habitations du personnel, les infrastructures sanitaires, sociales, culturelles, éducatives, électriques, d'alimentation de l'eau potable, les voiries, etc.
- la zone minière : les voies d'accès à la mine, le tout-venant, les haldes de minerai, l'entrepôt d'explosifs, les ateliers mécaniques, les magasins de stockage, les installations de chargement des camions et autre infrastructure connexes telles que les routes internes, les bâtiments (administration, vestiaires, etc.) et les services.
- l'usine de traitement de minerai, l'atelier contact pour la production de l'acide sulfurique et le procédé d'extraction par solvant pour l'uranium.
- les pistes de transport, les couloirs de service, les lignes électriques aériennes et les canalisations d'eau.
- les installations de stockage des résidus et les verses de stériles - Les résidus de l'usine de traitement seront stockés à sec dans une installation de stockage des résidus pourvue d'un revêtement en argile. Les stériles de la mine seront déchargés dans des verses de stériles.

1.8. Equipements et matériels du projet

Les principaux équipements et matériels nécessaires à la mise en œuvre du projet sont constitués entre autres de/des :

- Bulldozers, Tractopelles, Niveleuses, Foreuses, Camions, Chargeuses, Camions citernes ;
- Concasseurs, Broyeurs, Pulvérisateurs ;
- Pompes d'injection et d'exhaure ;
- Matériels et équipements d'entretien et de réparation ;
- Machines à tourner des pièces ;
- Postes à souder ;
- Matériels et équipements de laboratoire ;
- Matériels et équipements d'extraction ;
- Matériels et équipements de filtration et de lavage ;
- Matériels et équipements de purification, de séchage et d'enfutage ;
- Explosifs ;
- Diverses pièces de rechange ;
- Divers consommables ;
- Etc.

1.9. Approvisionnement en eau et électricité

L'approvisionnement en eaux industrielles et potables se fera à partir du captage des nappes aquifères identifiées à cet effet. Il s'agit principalement de la nappe de la formation géologique du Téloua et accessoirement celle du Tchirozérine 2. Cependant, les eaux de dénoyage de la mine seront également injectées dans le circuit de pompage des eaux industrielles.

Les programmes hydrogéologiques exécutés sur le permis ont également mis en évidence la possibilité d'exploiter d'autres aquifères comme le Guézouman et le Tarat.

Des essais de pompage réalisés par Global Atomic Corporation sur des forages captant la nappe du Téloua ont donné des débits variants entre 15 et 25 m³/h.

L'approvisionnement en électricité sera assuré, pendant la phase construction, par des groupes électrogènes diesel, y compris pour les systèmes d'alimentation de l'eau. Le diesel destiné aux groupes électrogènes sera stocké dans une zone protégée équipée de kits de nettoyage pour les déversements accidentels et des séparateurs huile/eau associés.

En phase exploitation, les besoins seront assurés par le réseau de la SONICHAIR. A cet effet, des lignes électriques et la sous-station seront construites.

2. DEFINITION ET ROLES DE LA BIODIVERSITE

La Convention sur la Diversité Biologique définit la biodiversité comme suit : « *Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.* »

La biodiversité comprend tous les organismes vivants et leur diversité génétique, un ensemble vaste et complexe d'écosystèmes et d'habitats, ainsi que les processus qui étayent cette diversité et en résultent, comme la photosynthèse, les cycles alimentaires ou la pollinisation.

La figure 2 qui suit illustre les différents rôles/services (services écosystémiques) fournis par la biodiversité.

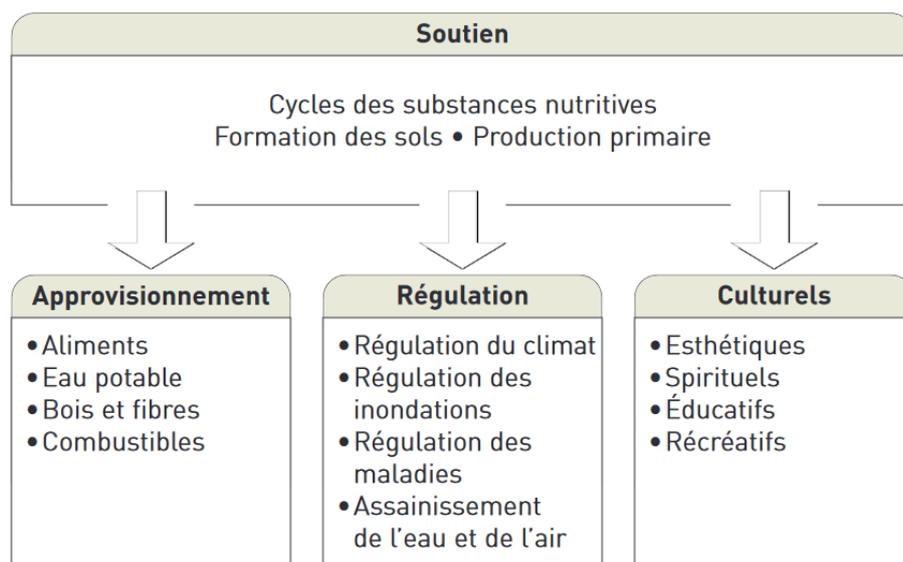


Figure 1 : Services fournis par la biodiversité (Services écosystémiques)

Dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impacts environnemental et social du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3, l'évaluation des services écosystémiques a été faite et a concerné les différentes utilisations de la végétation et de la faune par les communautés locales. C'est ainsi qu'il a été répertorié les utilisations suivantes : alimentation humaine, pharmacopée, bois de chauffe, bois d'œuvre et de service, aliment bétail, etc.

3. ACTIVITES DU PROJET SOURCES D'IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

Les activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet d'exploitation des gisements du permis du permis de recherche Adrar Emoles 3 auront des impacts négatifs potentiels sur la diversité biologique au niveau de la zone. Le tableau 6 qui suit donne la situation de ses activités suivant les différentes phases dudit projet.

Tableau 5 : Matrice d'interrelations

PHASES DU PROJET	ACTIVITÉS SOURCES D'IMPACTS
<i>Développement (Préparation et construction)</i>	Construction/aménagement des voies/pistes d'accès
	Préparation des sites des équipements temporaires
	Installation des infrastructures et équipements temporaires
	Exploitation des emprunts et carrières (sable, graviers, latérite, etc.)
	Mouvements des engins des travaux et de l'approvisionnement du site en matériaux et matériels de construction
	Préparation des emprises des installations permanentes du projet
	Construction/installation des ouvrages et équipements de surface
	Recrutement de la main d'œuvre et fonctionnement de la base vie
<i>Exploitation</i>	Recrutement de la main d'œuvre et fonctionnement des bases vie du projet et des sous-traitants
	Mouvements des camions pour l'approvisionnement en intrants
	Traitement de minerai au niveau de l'usine
	Stockage des résidus de traitement de minerai
	Stockage des effluents au niveau des bassins
	Construction des nouveaux bassins
	Exploitation des emprunts pour les besoins du site en latérites et graviers
	Mouvement des engins du projet et des sous-traitants
<i>Fermeture</i>	Réaménagement/remise en état des sites
	Mouvements des engins
	Présence de la main dans le cadre des travaux

4. IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE ET MESURES

4.1. Impacts du projet sur la biodiversité

Le projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 aura des impacts négatifs potentiels sur la faune et la flore au cours des différentes phases de sa mise en œuvre à savoir la phase de Développement (Préparation et construction), la phase exploitation et la phase fermeture.

Ces impacts sont résumés dans le tableau 7 ci-dessous.

Tableau 6 : Impacts du projet sur la biodiversité

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS
Développement (Préparation et construction)	Faune	- Destruction des habitats - Perturbation de la quiétude de la faune
		- Risques de braconnage (prélèvement).
- Destruction de la faune suite aux mouvements des engins		
	Flore	- Destruction de la végétation - Perturbation de la photosynthèse suite aux émissions polluantes
Exploitation	Faune	- Destruction de la faune et ses habitats (sol et végétation)
		- Perturbation de la quiétude de la faune
		- Risques de braconnage
		- Risques de chute dans les bassins et de mortalité
		- Risque d'intoxication de la faune par les déchets qui seront générés
	Flore	- Destruction de la végétation
		- Perturbation de la photosynthèse par les émissions polluantes
	- Contaminations des végétaux par les émissions polluantes	
Fermeture	Faune	- Risque de perturbation de la faune et de son habitat

4.2. Mesures d'atténuation et de compensation des impacts

La prise en compte de la biodiversité dans le cadre des activités du projet apportera les avantages suivants pour la société global Atomic fuels Corporation.

Une confiance et une loyauté accrue de la part des investisseurs
Des meilleures relations avec les organismes de réglementation intervenant dans le domaine
Une amélioration des relations avec les communautés locales de la zone concernée
Des solides rapports de soutien avec les Organisations de la Société Civile (OSC)
Une amélioration du degré de motivation des employés
Une réduction des impacts et risques du projet sur la biodiversité

C'est ainsi que les mesures consignées dans le tableau 8 ci-dessous ont été proposées.

Tableau 7 : Mesures d'atténuation et/ou de compensation des impacts

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU DE BONIFICATION DES IMPACTS	
Développement (Préparation et construction)	Faune	- Destruction des habitats Perturbation de la quiétude de la faune	Sensibilisation des travailleurs sur l'importance de la faune Respect des habitats de la faune au cours des travaux Remise en état des sites perturbés au cours des travaux	
		- Risques de braconnage (prélèvement).	Interdiction de toute forme de braconnage	
		- Destruction de la faune suite aux mouvements des engins	Sensibilisation des conducteurs	
	Flore	- Destruction de la végétation - Perturbation de la photosynthèse suite aux émissions polluantes	Inventaire des arbres qui seront coupés sur les sites au cours des travaux	Paiement de la taxe d'abattage
			Respect strict des emprises des travaux afin de limiter la destruction de la végétation	Sensibilisation des travailleurs sur la nécessité de conserver les espèces végétales considérées comme "rares", protégées, vulnérables ou menacées
			Réalisation des plantations et ensemencement de compensation	

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU DE BONIFICATION DES IMPACTS
Exploitation	Faune	- Destruction de la faune et ses habitats (sol et végétation)	Sensibilisation des travailleurs sur l'importance de la faune Réalisation des actions CES/DRS accompagnés des ensemencements en vue d'améliorer l'habitat de la faune
		- Perturbation de la quiétude de la faune	Entretien régulier des équipements et des engins conformément aux recommandations des fabricants afin de prévenir les augmentations des émissions de sonores
		- Risques de braconnage	Interdiction stricte de braconnage
		- Risques de chute dans les bassins et de mortalité	Mise en place d'un système de surveillance passive et active des bassins
		- Risque d'intoxication de la faune par les déchets qui seront générés	Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets et matières Dangereuses
	Flore	- Destruction de la végétation	Recensement des arbres à couper et paiement de la taxe d'abattage
			Sensibilisation de la main-d'œuvre élargie aux communautés locales sur la protection de l'environnement et la conservation de certaines espèces végétales considérées comme "rares", protégées, vulnérables ou menacées
			Respect des emprises des travaux notamment dans le cadre de la construction des nouveaux bassins
			Réalisation des actions de restauration des terres
		- Perturbation de la photosynthèse par les émissions polluantes - Contaminations des végétaux par les émissions polluantes	Arrosage régulier des sites en vue de réduire l'envol des poussières Entretien régulier des engins pour réduire les émissions atmosphériques polluantes Entretien régulier des engins pour réduire les émissions atmosphériques polluantes
	Fermeture	Faune	- Risque de perturbation de la faune et de son habitat
Interdiction stricte du braconnage			

5. PLAN DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le Plan qui suit représenté par le tableau 9 concernera les différentes phases de mise en œuvre du projet et permettra la prise en compte de la biodiversité au cours de la réalisation des activités.

Tableau 8 : Plan de mise en œuvre des mesures

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS	ACTEURS DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	COÛT DE LA MISE EN ŒUVRE
Développement (Préparation et construction)	Faune	Destruction des habitats Perturbation de la quiétude de la faune	Sensibilisation des travailleurs sur l'importance de la faune	GAC	- Nombre de séance menées thèmes développés	500000
			Respect des habitats de la faune au cours des travaux		- Nombre de personnes concernées	Clauses env.
			Remise en état des sites perturbés au cours des travaux		- Dispositions prises pour atténuer la destruction des habitats de la faune	
		Risques de braconnage (prélèvement).	Interdiction de toute forme de braconnage		- Etat des sites après travaux	PM
		Destruction de la faune suite aux mouvements des engins	Sensibilisation des conducteurs		- Consignes et mesures au niveau du site pour interdire le braconnage	Clauses env.
	Flore	Destruction de la végétation Perturbation de la photosynthèse suite aux émissions polluantes	Inventaire des arbres qui seront coupés sur les sites au cours des travaux		- Nombre de séances menées - Thèmes développés - Nombre de personnes concernées	500000
			Païement de la taxe d'abattage		- Nombre et types d'espèces recensés pouvant être affectés par les travaux	Clauses env.
			Respect strict des emprises des travaux afin de limiter la destruction de la végétation		- Montant de la taxe d'abattage payé	PM
			Sensibilisation des travailleurs sur la nécessité de conserver les espèces végétales considérées comme		- Dispositions prises pour assurer le respect des emprises au cours des travaux - Envergure des emprises des travaux	Clauses env.
					- Nombre de séance menées - Thèmes développés - Nombre de personnes concernées	500000

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS	ACTEURS DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	COÛT DE LA MISE EN ŒUVRE
			"rares", protégées, vulnérables ou menacées			
			Réalisation des plantations et ensemencement de compensation		- Nombre et types des plants plantés	PM
Exploitation	Faune	Destruction de la faune et ses habitats (sol et végétation)	Sensibilisation des travailleurs sur l'importance de la faune		- Nombre de séance menées - Thèmes développés - Nombre de personnes concernées	600000
			Réalisation des actions CES/DRS accompagnés des ensemencements en vue d'améliorer l'habitat de la faune		- Nombre d'ha réalisés	10000000
		Perturbation de la quiétude de la faune	Entretien régulier des équipements et des engins conformément aux recommandations des fabricants afin de prévenir les augmentations des émissions de sonores		- Fréquence d'entretien des engins	PM
		Risques de braconnage	Interdiction stricte de braconnage		- Mesures prises pour interdire le braconnage	Clauses env.
		Risques de chute dans les bassins et de mortalité	Mise en place d'un système de surveillance passive et active des bassins		- Système mise en place pour assurer la surveillance des bassins	PM
		Risque d'intoxication de la faune par les déchets qui seront générés	Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion des déchets et matières Dangereuses		- Plan de Gestion des Déchets et matières dangereuses élaboré et mis en oeuvre	PM
	Flore	Destruction de la végétation	Recensement des arbres à couper et paiement de la taxe d'abattage		- Nombre et types d'espèces d'arbres recensés - Montant de la taxe d'abattage payé	PM
			Sensibilisation de la main-d'œuvre élargie aux communautés locales		- Nombre de séances menées - Thèmes développés	2000000

PHASES DU PROJET	COMPOSANTES IMPACTS	IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION ET/OU COMPENSATION DES IMPACTS	ACTEURS DE MISE EN ŒUVRE	INDICATEURS DE MISE EN OEUVRE	COÛT DE LA MISE EN OEUVRE
			sur la protection de l'environnement et la conservation de certaines espèces végétales considérées comme "rares", protégées, vulnérables ou menacées		- Nombre de personnes concernées	
			Respect des emprises des travaux notamment dans le cadre de la construction des nouveaux bassins		- Mesures prises pour respecter les emprises des travaux	Clauses env.
			Réalisation des actions de restauration des terres		- Nombre d'ha réalisés	PM
		- Perturbation de la photosynthèse par les émissions polluantes	Arrosage régulier des sites en vue de réduire l'envol des poussières		- Fréquence d'arrosage	Clauses env.
		- Contaminations des végétaux par les émissions polluantes	- Entretien régulier des engins pour réduire les émissions atmosphériques polluantes		- Fréquence d'entretien des engins	PM
Fermeture	Faune	Risque de perturbation de la faune et de son habitat	Sensibilisation des travailleurs y compris les conducteurs sur l'importance de la protection de la faune		- Nombre de séances menées - Thèmes développés - Nombre de personnes concernées	500000
			Interdiction stricte du braconnage		- Mesures prises pour interdire le braconnage	Clauses env.
TOTAL						14 600 000

6. ACTEURS INSTITUTIONNELS

Les différents acteurs qui interviendront dans la mise en œuvre et le suivi contrôle des mesures d'atténuation et/ou de compensation des impacts du projet sur la biodiversité sont donnés dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 9 : Acteurs institutionnels

ACTEURS	ROLES DANS LA MISE EN ŒUVRE DU PGES
- Bureau National d'Évaluation Environnementale (BNEE)	- Suivi-contrôle environnemental de la mise en œuvre des mesures sur la biodiversité
- Global Atomic Corporation	- Mise en œuvre des mesures conformément aux dispositions du cahier des charges environnementales et sociales
- Prestataire des services	- Mise en œuvre les mesures environnementales et sociales pour atténuer les impacts du projet sur la biodiversité conformément aux clauses du contrat avec la Société Globale Atomic Fuels Corporation
- Direction Générale du Développement Durable (DGDD)	- Elle sera impliquée dans le cadre du suivi contrôle environnemental de la mise en œuvre des mesures en vue de mettre en accent particulier sur la gestion des déchets qui seront générées de façon à éviter les incidences potentielles qu'ils peuvent avoir sur la biodiversité, la faune particulièrement.
- Direction Générale des Eaux et Forêts (DGE/F) - Direction Régionale de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification (DRE/LCD) d'Agadez	- Elles veilleront à la préservation de la biodiversité dans le cadre des activités - Contribuer à apprécier la mise en œuvre des mesures sur la biodiversité - Faire toute proposition permettant d'assurer la prise en compte de la biodiversité dans le cadre des activités du projet
- Direction Régionale des Mines d'Agadez - Communes de Tchirozérine et de Dannel - Organisations de la société civile	- Elles apporteront leur appui dans le cadre du suivi contrôle de la mise en œuvre des mesures sur la biodiversité

CONCLUSION

Le Projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 constitue certes une grande opportunité pour le Niger en général et la région concernée en particulier. Sa mise en œuvre générera des impacts positifs importants en termes de création d'emploi, de réduction du chômage, d'amélioration des revenus et des recettes fiscales et par conséquent du niveau d'investissement dans les infrastructures du développement, etc.

En revanche, ce projet sera générateur d'impacts négatifs potentiels particulièrement sur la diversité biologique (faune et flore). Ainsi, après l'évaluation de son potentiel au niveau de la zone concernée, le présent Plan de Gestion de la Biodiversité (PGB) a été élaboré. Il a permis par conséquent de proposer les mesures nécessaires qui permettront d'internaliser les impacts négatifs potentiels qui seront générés par les activités à mettre en œuvre.

Le coût global pour sa mise en œuvre de ce PGB est estimé à *quatorze millions six cent mille (14 600 000) FCFA*.

**ETUDE PIEZOMETRIQUE DES EAUX SOUTERRAINES
DE LA ZONE DU PROJET DASA
PERMIS ADRAR EMOLES 3**

RAPPORT PROVISOIRE



Octobre 2022

Table des matières

Listes de figures:.....	4
Listes de tableaux:.....	Error! Bookmark not defined.
INTRODUCTION	6
I. But de l'étude et moyens mis en oeuvre.....	9
1.1.1. Présentation du Projet.....	9
1.1.2. But de l'étude.....	Error! Bookmark not defined.
1.1.3. 1.3. Moyens mis en œuvre.....	Error! Bookmark not defined.
II. Généralités.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Recherche documentaire.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. La situation géographique de la zone d'étude	9
2.1.3. Le relief.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. La végétation	10
2.1.5. Le climat	10
2.1.6. Pluviométrie.....	10
2.1.7. Les températures	13
2.1.8. Le Vent.....	14
III. CONTECTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Contexte géologique.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. SEDIMENTOLOGIE REGIONALE	Error! Bookmark not defined.
3.1.3. STRATIGRAPHIE REGIONALE	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.1. La série de Terada	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.2. La série de Tagora.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.3. La série d'Izegwandane.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.4. La série de Dabala.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.5. Interprétation sur la base de l'exploitation documentaire ..	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.5.1. Le Socle.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3.5.2. Le Carbonifère indifférencié	Error! Bookmark not defined.
3.1.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	Error! Bookmark not defined.

3.1.5.	LE SYSTEME AQUIFERE D'IULLEMEDEN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6.	Hydrographie locale.....	17
IV.	Les paramètres hydrodynamiques.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères de la zone d'étude	22
V.	Relation entre les eaux de surface et les eaux souterraines	27
VI.	Types d'utilisation d'eau.....	28
6.1.1.	L'utilisation des eaux de surface	28
6.1.2.	L'utilisation des eaux souterraines	28
VII.	SUIVI PIEZOMETRIQUE DES AQUIFERES	29
7.1.1.	Les moyens matériels et humains	30
7.1.2.	Les moyens Matériels	30
7.1.3.	Les Moyens humains	Error! Bookmark not defined.
7.1.4.	Les Méthodes.....	30
VIII.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	31
8.1.1.	Le suivi des niveaux d'eau	31
8.1.2.	Le suivi des niveaux d'eau dans la nappe du Tchirezerine 2	32
8.1.3.	La nappe du l'Izegouanda.....	33
8.1.4.	La nappe de Teloua.....	34
8.1.5.	La nappe du Tarat	38
8.1.6.	Le suivi antérieur	40
IX.	INTERPRETATION DES RESULTATS	45
9.1.	Calcul du gradient hydraulique	45
9.2.	Hydrochimie des Nappes	46
9.3.	Les données	46
9.3.1.	Matériels et méthodes en hydrochimie des nappes.....	46
a)	La conductivité	50
b)	Le pH.....	51
c)	Le calcuim	52
d)	Magnésium	53
e)	Sodium.....	53
f)	Potassium.....	54

h) Sulfates	55
i) Chlorures	55
j) Nitrates	55
h) Nitrites	56
k) Fer	56
9.4. Interprétation des résultats	57
9.4.1. Analyse comparative de la situation de Novembre2021 et Juillet2022 des paramètres physico – chimiques.....	57
10.1. Matériel et Méthodes	Error! Bookmark not defined.
10.1.1. Matériel.....	Error! Bookmark not defined.
10.2. Résultats obtenues	63
10.2.1. Résultats des mesures effectuées	63

Liste de figures

Figure 1 : situation géographique de la zone d'étude.....	9
Figure 11: Carte piézométrique de la zone de la zone d'étude en 3 D réalisée en 2018.....	25
Figure 12 : Carte piézométrique de la zone d'étude.....	25
Figure 13 : Carte hydrographique montrant les relations entre les eaux de surface et les eaux souterraines	27
Figure 20: Courbes piézométriques de la nappe du Teloua	38
Figure 21: Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe de Tarat.....	39
Figure 23 : Courbes piézométriques de certains sondages dans le Graben	44
Figure 24 : Courbe de la conductivité.....	51
Figure 30: Faciès hydro chimiques des eaux de la zone.....	61

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cumul pluviométrique annuel (mm) de 2011 à 2020	11
Tableau 9: Paramètres physico-chimiques analysés	56
Tableau 10 : Mesures effectuées le 15/06/ 2022 sur le kori d'Aborak	63
Tableau 11 : Mesure effectuées le 14/09/2021 sur le kori au sud-est du Camp d'Exploration.....	64

RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'ETUDE

Conformément à l'offre technique du contrat, l'Etude initiée et à exécuter sur une durée de dix (10) mois, dans le périmètre du projet minier DASA vise un double objectif, à savoir :

- le suivi des eaux de surface ;
- le suivi des eaux souterraines ;
- le suivi de la qualité des eaux.

1. Suivi des eaux de surface

Ce suivi consiste d'abord à inventorier les différents cours d'eau (ou koris) qui peuvent affecter la zone des opérations minières en temps normal ou en période de crue et à suivre leurs écoulements tout en évaluant leurs profondeurs, leurs gabarits. Elle consiste également à l'évaluation des extensions d'épandage de ces koris sur la zone des opérations minières ou en cas d'inondation.

Une fois ces opérations réalisées, il sera procédé aux mesures des débits d'écoulement des différents des cours d'eau en utilisant la méthode du flotteur ou du traceur. Pour réaliser ces mesures, le matériel suivant est nécessaire :

- une tige graduée pour mesurer les profondeurs en tenant compte de beaucoup de paramètres ;
- un mètre à ruban pour les mesures des longueur et des largeurs ;
- un flotteur ou un traceur pour mesurer la vitesse d'écoulement ;
- un chronomètre.

Une fois tous ces paramètres déterminés, il sera calculé le débit de chacun des cours d'eau et par conséquent les quantités d'eaux qu'ils peuvent drainer pendant la période des hautes et basses eaux. Ces mesures doivent se faire plusieurs fois sur plusieurs écoulements afin d'obtenir une moyenne.

2. Suivi des eaux souterraines

Ce suivi consiste à tracer la surface piézométrique des aquifères avant l'ouverture de la mine et dresser un référentiel hydrogéologique de la zone d'exploitation minière. Ce suivi doit se faire sur plusieurs ouvrages pendant la saison des pluies et la saison sèche.

Ce suivi devrait permettre :

- d'affirmer ou d'infirmer si les nappes présentes se rechargent ou pas ;
- d'affirmer ou d'infirmer si les nappes communiquent entre elles.

Les mesures doivent se faire de manière hebdomadaire sur chaque ouvrage et toujours à la même heure et au même endroit. Pour cela les points de mesure des différents ouvrages seront marqués, le hors sol sera mesuré ainsi que cote pour pouvoir déterminer la côte piézométrique.

Les mesures de deux périodes seront superposées pour évaluer l'influence des saisons de pluies sur les recharges éventuelles des nappes.

Pour avoir un référentiel représentatif, un nombre important de forages est requis, d'où la nécessité d'utiliser tous les forages d'eau de la zone du projet ainsi que certains sondages miniers qui sont encore accessibles.

3. Suivi de la qualité des eaux

La zone du projet minier n'abritant pas de plans d'eaux (marres) permanents, le suivi de la qualité des eaux ne peut se faire qu'à travers des prélèvements des eaux souterraines.

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'échantillonnage d'eau mais le plus important est l'état de l'eau lors du prélèvement.

Pour les besoins de la conduite de l'Etude, en plus des résultats obtenus à travers les différents programmes hydrologique et hydrogéologique, il sera réalisé de nouveaux piézomètres, un inventaire des puits et ouvrages existants et une campagne piézométrique sur les forages d'eau recensés.

La profondeur de l'eau souterraine fluctue avec les variations saisonnières des précipitations ; elle peut également être affectée localement par les prélèvements qui s'effectuent lors des puisages dans l'aquifère (roche réservoir constituée par toute formation géologique poreuse ou fissurée contenant une nappe d'eau souterraine et suffisamment perméable pour que l'eau puisse y circuler librement). Au sein de l'aquifère, il se crée une sorte d'état d'équilibre qui fait en sorte que la plage de fluctuation saisonnière des niveaux d'eau demeure relativement constante d'une année à l'autre. Dans les conditions normales, le volume d'eau qui pénètre dans l'aquifère (principalement les précipitations) étant égal à celui qui en sort, la réserve en place demeure constante (la réserve est le volume d'eau présent dans l'aquifère). Toutefois, une augmentation significative des prélèvements due à un accroissement du nombre de puits, un pompage intensif ou un déficit pluviométrique important (sécheresse prolongée par exemple), peut créer un changement d'état d'équilibre qui va se traduire alors par une modification de la réserve en place. Un tel changement se reflétera sur les niveaux d'eau sous la forme d'un déplacement de la plage de leurs fluctuations saisonnières. C'est dans ce cadre que les différents aquifères du secteur de l'étude font l'objet constant d'un suivi régulier des niveaux d'eau pendant certaines périodes de l'année, notamment au moyen d'un dispositif piézométrique. Des prélèvements d'eau sont en même temps effectués pour le contrôle de la qualité des eaux.

I. PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE ET DU PROJET MINIER

I.1. Présentation de la zone de l'Etude

La situation géographique de la zone d'Etude en République du Niger est indiquée dans la Figure 1 ci-dessous. Celle-ci est située dans la région centrale nord du Niger à environ 120 km au nord-ouest de la ville d'Agadez (capitale de la région) et à 108 km au sud-est de la ville d'Arlit. On y accède en empruntant la RN 25 (Agadez-Arlit).

Elle est précisément localisée dans le sud-ouest du permis de recherche "Adrar Emoles 3" qui a une superficie totale de 121,2 km². Administrativement parlant, la zone est rattachée au département de Tchirozérine.

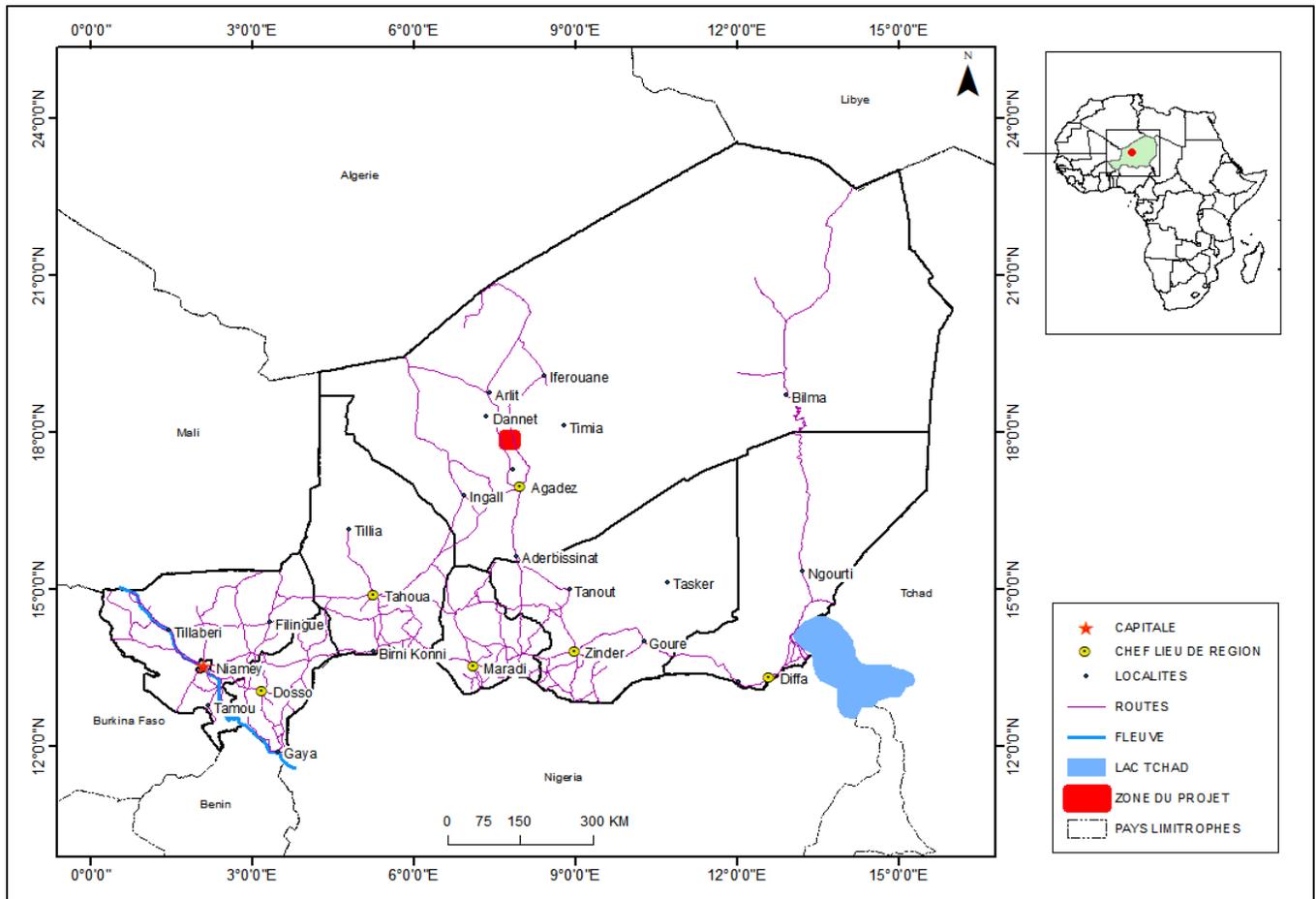


Figure 1 : situation géographique de la zone d'étude

I.1.1. La végétation

La végétation ligneuse est essentiellement concentrée dans le lit des koris. Les principales espèces rencontrées sont :

- ❖ Acacia radiana ;
- ❖ Balanites aegyptiaca ;
- ❖ Hyphaena thébaïca ;
- ❖ Calotropis procera.

La végétation herbacée est de cenchrus biflorus, afazaou, aloun mouz, adag etc.

I.1.2. Le climat

Le climat de type tropical subdésertique est d'une très grande aridité avec :

- Un très faible niveau pluviométrique, une évaporation intense qui exacerbe l'assèchement climatique (ETP 2.500 à 2.600 mm/an), une très forte insolation (3192,9 heures/an en moyenne de 1967 à 1992).
- Un gradient thermique brutal caractérisé par des grandes amplitudes thermiques (maxima 42°C et minima - 2°C) et une régularité des vents dominants de Nord/Nord Est (observations de vent supérieur à 25 km/h à Bilma pendant 160 jours/an).

I.1.3. La pluviométrie

Le climat de la zone du projet est désertique, une pluviométrie moyenne annuelle est de 144 mm d'après le relevé de dix (10) années (maximum disponible) obtenu auprès de la Direction de la Météorologie pour la station de Tchirozérine (**Tableau 3, ci-dessous**). On constate que sept (07) années sur dix- (10) ont enregistrées une pluviométrie supérieure à 100 mm et trois (03) années sur 10 ont une pluviométrie inférieure 100 mm. La saison de pluie dure environ deux trois mois, de juillet à septembre.

Tableau 1 : Cumul pluviométrique annuel (mm) de 2011 à 2020

Année	Cumul annuel
2011	89,2
2012	173,2
2013	48,8
2014	105,2
2015	271,6
2016	222,1
2017	158,5
2018	114,4
2019	174,6
2020	89

Source : Direction de la météorologie nationale

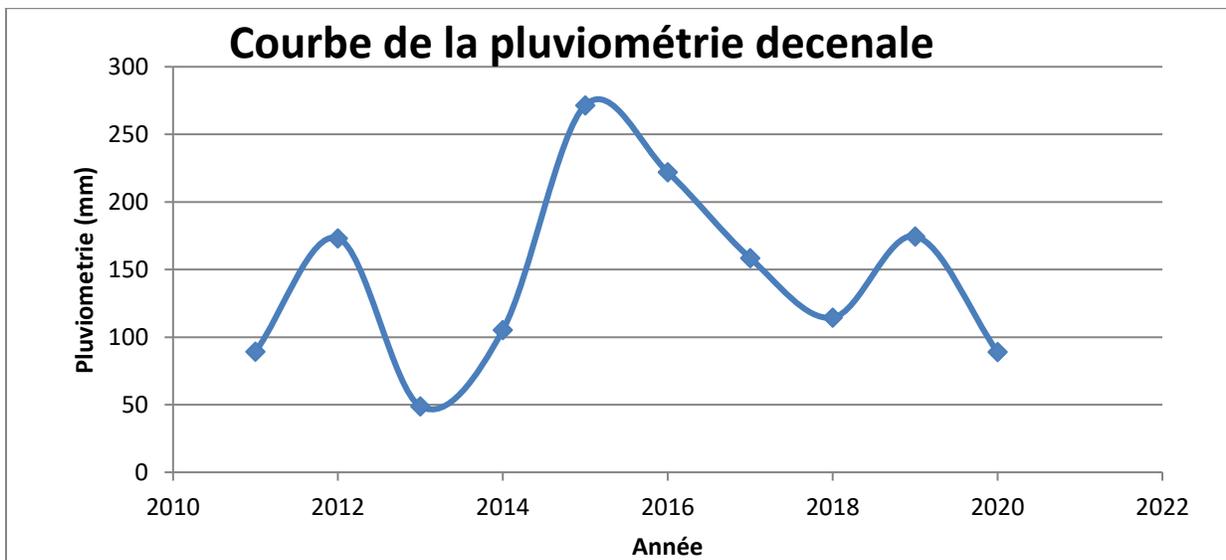


Figure 2: Courbe de la pluviométrie décennale

Les pluies moyennes enregistrées ces dernières années dans la zone ne dépassent guère les 144 mm/an. Toutefois il faut noter qu'elles sont inégalement réparties dans le temps et dans l'espace surtout avec le Phénomène de changement climatique.

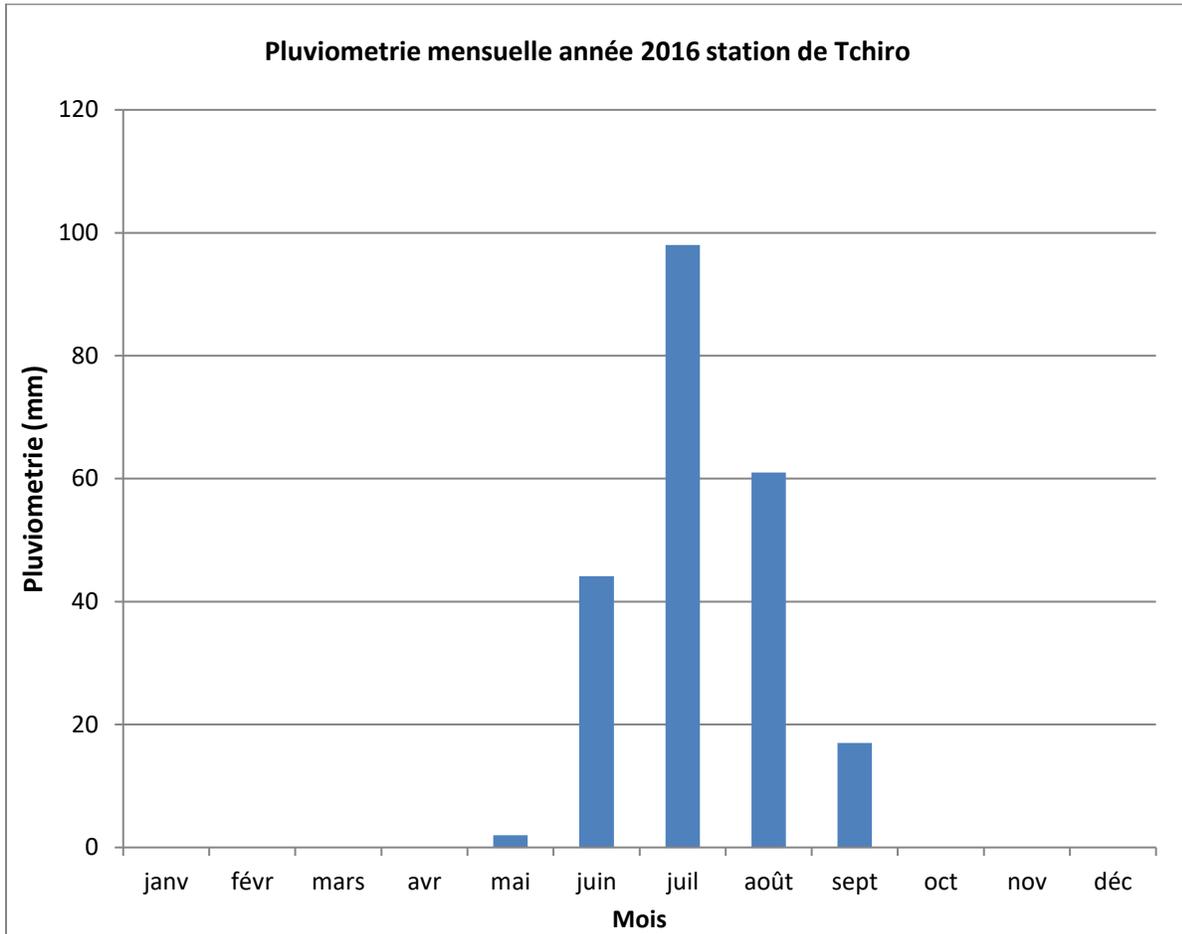


Figure 3 : Pluviométrie mensuelle de l'année 2016

La pluviométrie dans le secteur ne dure guère 3 mois avec le maximum enregistré entre le mois de juillet et d'Aout avec un maximum enregistré en 2016.

I.1.4. Les températures

Les variations de la température de la zone sont résumées comme suit

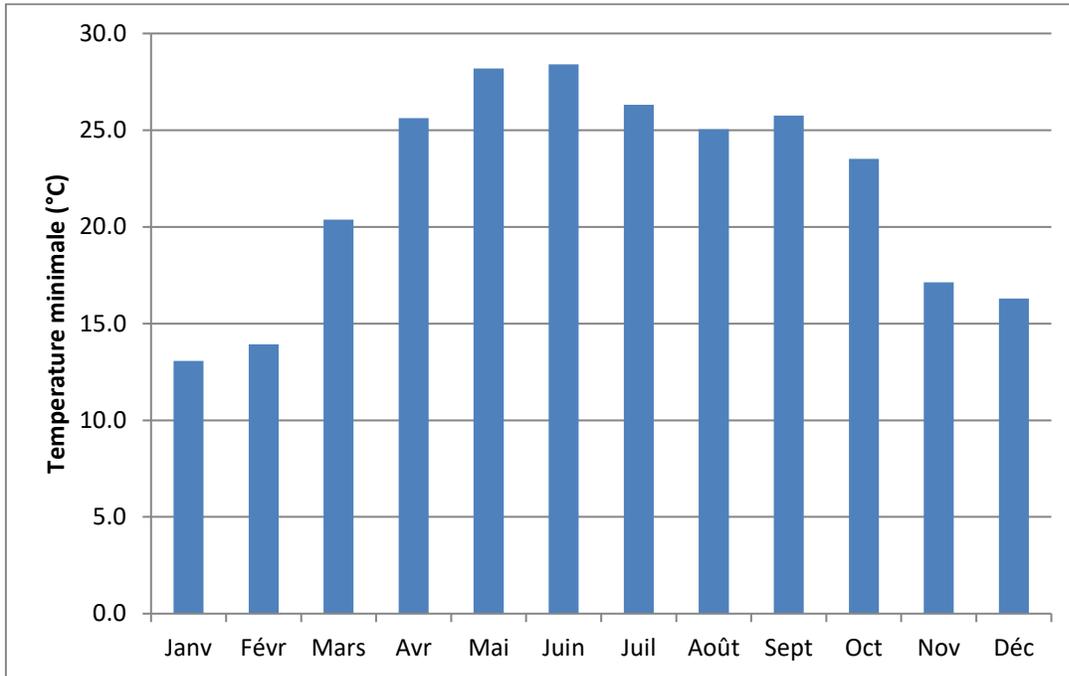


Figure 4 : Les basses températures

Elles sont généralement enregistrées entre le Mois d'octobre jusqu'au mois de Mars

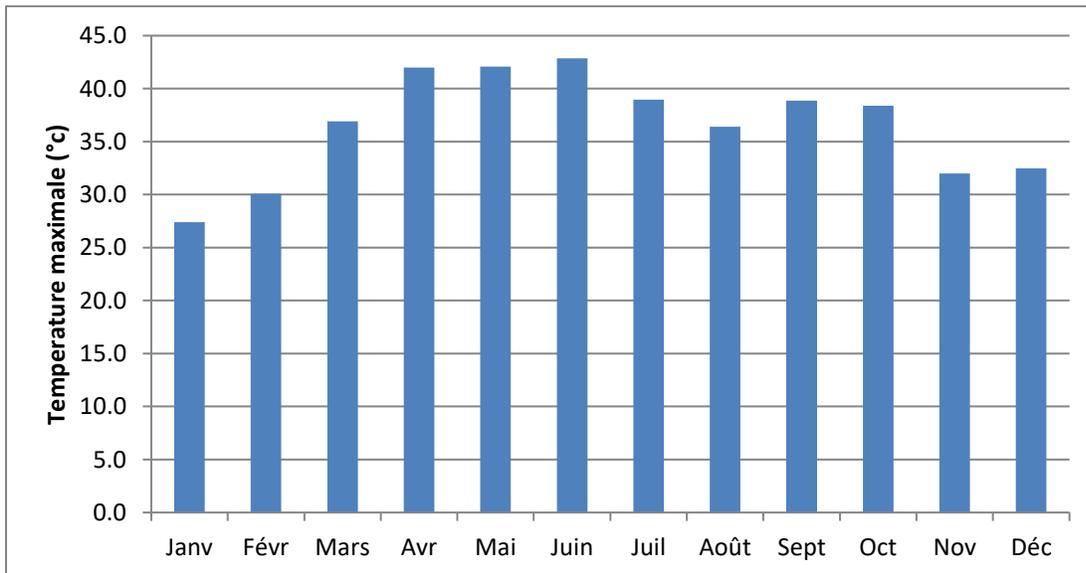
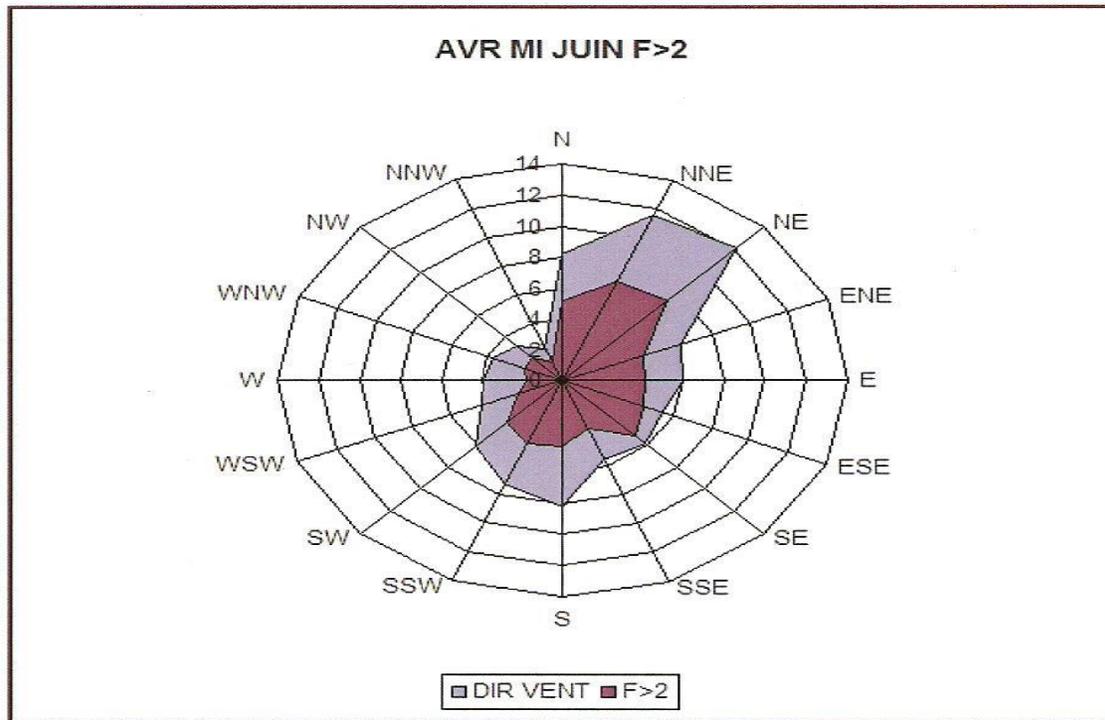


Figure 5 : Les hautes températures

I.1.4. Les vents

La zone de l'Etude est balayée toute l'année par des vents. La direction préférentielle de ces vents varie en fonction des saisons. Les mesures de la force et de la direction préférentielle des vents (rose des vents) en fonction des saisons sont données dans les figures ci-dessous.

Figure 6 : Rose des vents en saison sèche (avril -juin)



Cette figure montre des vents de force supérieure à zéro sur l'échelle de BEAUFORT (en bleu) et ceux dont les forces sont supérieures à 2 (gkm/h) en violet. Cette rose des vents montre aussi que la zone de l'Etude se trouve dans un secteur peu ventée. On constate que les vents dominants qui représentent 12% des vents sont ceux provenant du Nord-est suivi par ceux du Nord-Nord-est. Ces sont les vents de l'Harmattan.

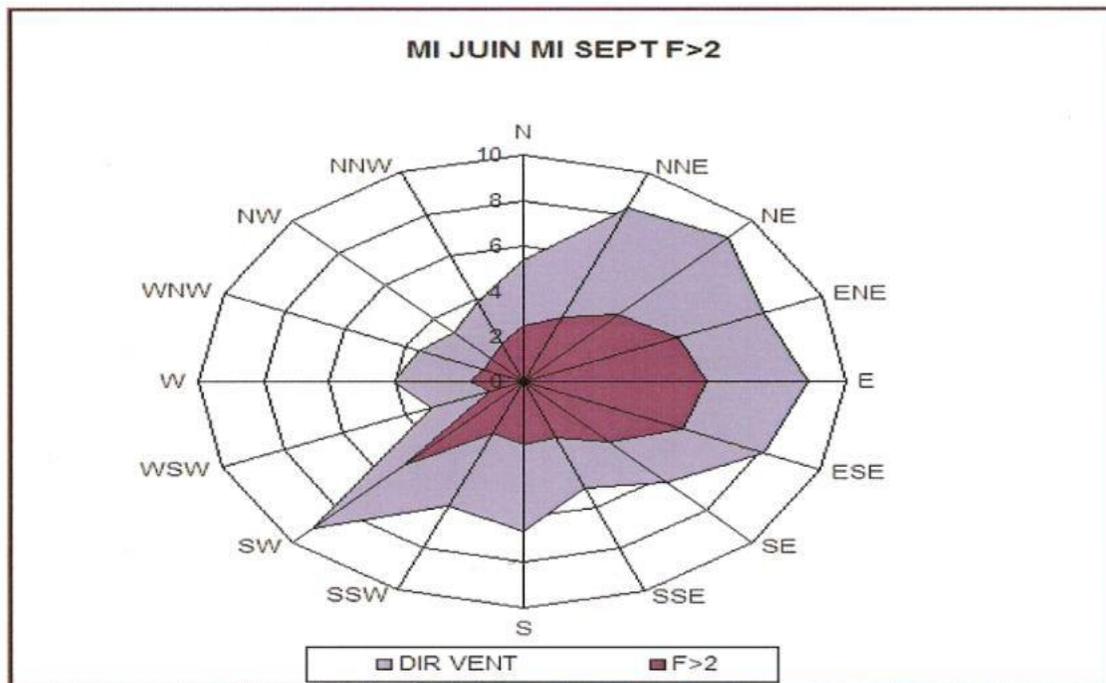


Figure 7 : Rose des vents en saison des pluies (Juin-Septembre), ¹Source: EIE, Immouraren 2008-AREV

Cette deuxième figure fait ressortir que les vents dominants de la période des pluies proviennent du Sud-Ouest et représentent 9% des vents. On constate également que 50% des vents font plus de 9km/h avec un maximum de 35km/h.

1.1.5. Le cycle hydrologique

Le cycle hydrologique (ou cycle de l'eau) est un modèle représentant les flux entre les grands réservoirs d'eau liquide, solide ou gazeuse, sur Terre : les océans, l'atmosphère, les lacs, les cours d'eau, les nappes souterraines, les glaciers. Il correspond à un mouvement continu de l'eau dans le globe, la quantité en déplacement étant constante, c'est en fait la répartition de cette quantité lors de ces déplacements qui est irrégulière.

Le cycle de l'eau peut être analysé schématiquement selon les trois éléments suivants :

- Les précipitations.
- Le ruissellement ou écoulement de surface et l'écoulement souterrain.

- L'évaporation physique et l'évapotranspiration qui englobe les processus d'évaporation et de transpiration de la végétation

Le « moteur » de ce cycle est l'énergie solaire qui, en favorisant l'évaporation de l'eau, entraîne tous les autres échanges

LE CYCLE HYDROLOGIQUE

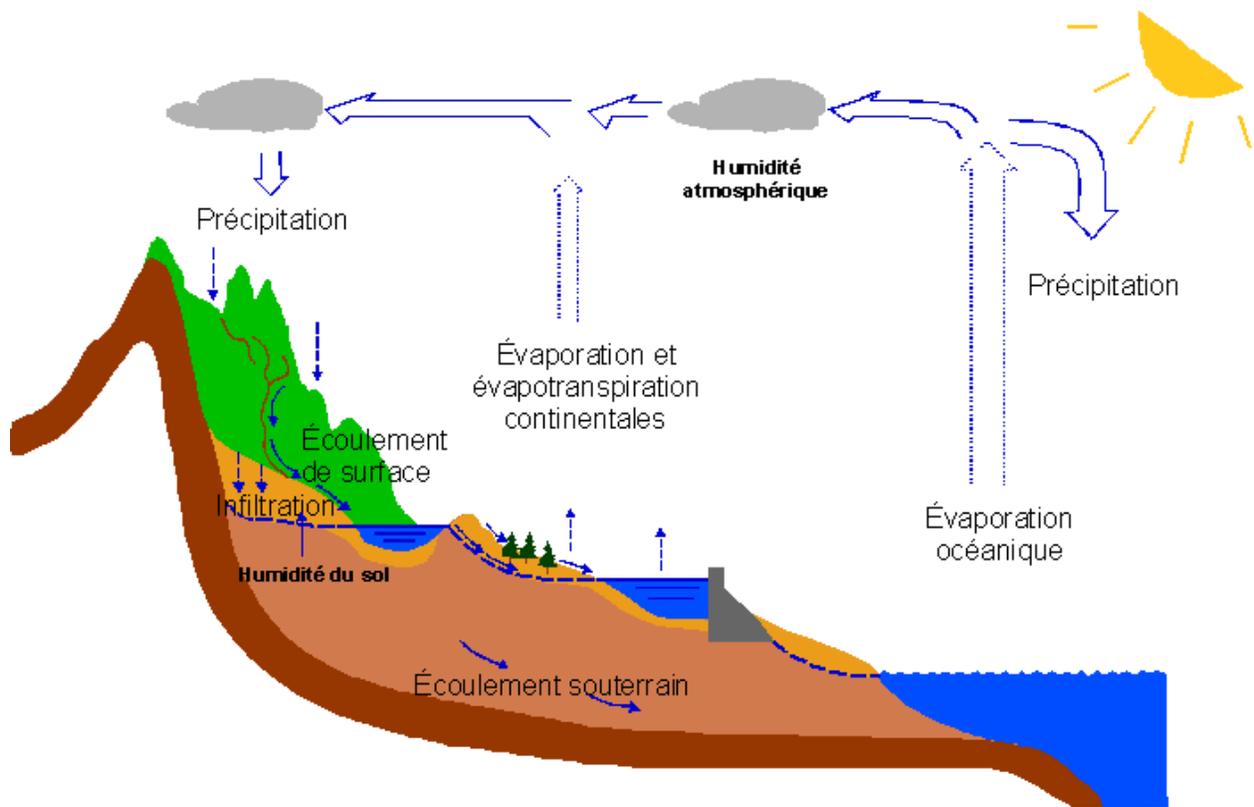


Figure 8 : illustration des liens existant les différents paramètres climatiques de la région

I.1.6 Cadre hydrographique local

Les eaux de surface bien que temporaires constituent une importante réserve pendant au moins quatre mois de l'année.

- **Les eaux de surfaces**

Les eaux de la région sont en général constituées de cours d'eaux temporaires plus particulièrement connus sous les noms de koris et des cours semi-permanents. Les koris sont des rivières à écoulement saisonnier qui drainent le versant occidental de l'Air et se déversent dans les trois grands collecteurs de la région qui sont : Anou Zangarène, Anou Makarene et Irhazer Wan Agadez.

Ces trois principaux cours d'eau confluent à environ 200 km à l'Ouest de l'Air pour former l'Azawk, qui est un ancien cours d'eau puissant qui se déverse dans le Dallol Bosso.

Le kori Téloua qui travers la ville d'Agadez et dont on suppose qu'il recharge la nappe de même nom dont l'exploitation assure l'approvisionnement en eau de la ville d'Agadez.

- **Les cours d'eau semi-permanents**

Ces cours d'eau se localisent dans les vallées d'Irhazer et dans les zones de fractures du massif de l'Air dont les principales sont les mares de Tchintaborak et Aderbissanat. A tout cela, il faut ajouter les sources d'Azelik, de Toubak, de Geleli et la source thermale de Tafadek.

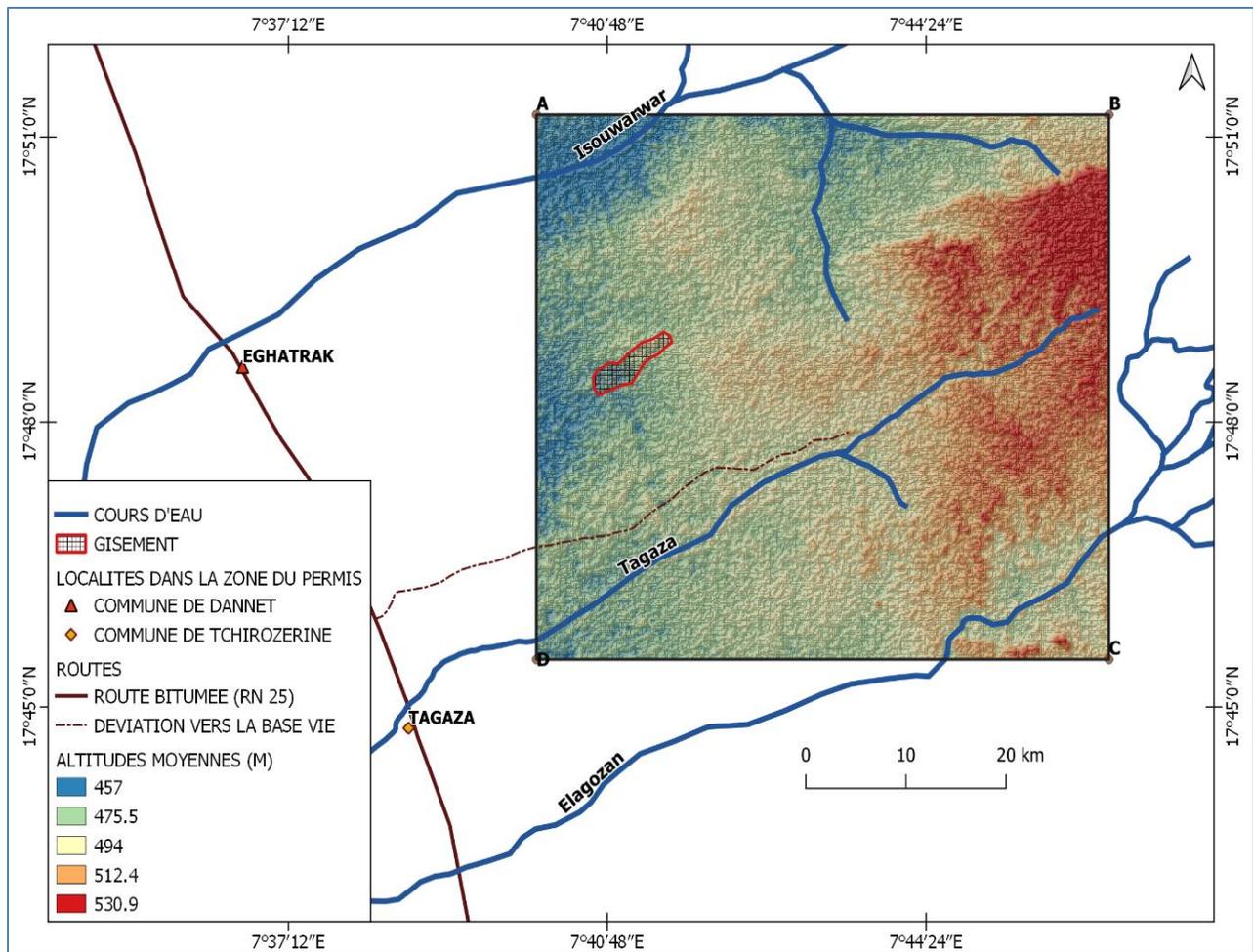


Figure 9 : Carte du réseau hydrographique de la zone du permis

I.1.7. Cadre hydrogéologique local

L'hydrogéologie de la zone d'étude est caractérisée par un système aquifère multicouches qui comprend les nappes du Guezouman, du Tarat et de l'Izégwandan dans la partie Est de la faille d'In-Azaoua-Arlit. Dans la partie Ouest, ces nappes sont surmontées par un horizon perméable qui abrite les nappes du Tchirozérine et celle du Téloua.

- **La nappe du Guezouman**

Elle est formée des grès blancs à grès fin à moyen. L'alternance grès- argiles du sommet du Guezouman correspond à un niveau très peu perméable. Les transmissivités sont également faibles, comprises entre 1.8×10^{-4} et $1.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$. cette nappe s'écoule à partir d'une zone

d'alimentation ancienne au Sud vers une zone d'évaporation au Nord en limite de nappe, là où elle est libre.

- **La nappe du Tarat**

Cette nappe est constituée des grès grossier, grès fin, argilites à grès micro conglomératiques bien individualisés à tous les niveaux de l'épandage surtout dans les zones d'épaississement où les feldspaths sont plus abondants. Les transmissivités de cette nappe sont comprises entre $3,8 \times 10^{-6}$ à $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ et s'écoule dans une direction SSE – NNW.

- **La nappe de l'Izégwandan**

Elle est représentée par des grès arkosiques, hétérogranulaires mêlés de lentilles d'argilite bien rouge. Avec un débit faible, ses perméabilités sont comprises entre 1.2×10^{-6} et $7.5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$. Elle présente un écoulement selon une direction SSE- NNW et des transmissivités faibles (1.10^{-4} et $8.10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$).

- **La nappe du Tchirozérine**

Les grès de cette nappe sont de types grossiers, mal cimentés, vacuolaires, perméables et localement conglomératiques. On y trouve du bois silicifié. Les grès du Tchirozérine II sont séparés par une couche imperméable dénommée Abinky située à la base du Tchirozérine II. Les débits spécifiques peuvent varier considérablement de 0,5 à $2 \text{ m}^3/\text{h/m}$ et jusqu'à $12 \text{ m}^3/\text{h/m}$ à SONICHAR (Rharous). Les transmissivités sont de l'ordre de $2.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et tendent à croître vers le Sud (SONICHAR : $T \approx 1.10^{-2} \text{ m/s}$).

- **La nappe du Téloua**

Cette nappe est composée des grès arkosiques à galets, des grès fins, moyen et grossier, des grès à analcimes et des grès argileux feldspathiques. Elle constitue un réservoir multicouche dont les eaux peuvent être captées au sein de lentilles gréseuses perméables, de localisation et d'extension mal connue. Cette nappe n'est pratiquement pas réalimentée, hormis par quelques infiltrations des eaux des koris de l'Ouest de l'Air (Téloua, Tchirozérine, Solomi...) lors d'années favorables. Elle constitue l'un des meilleurs aquifères du secteur avec un débit

variant de 10 à 20m³ /h dans les parties libres et de 30 à 100m³/h dans les parties captives surtout à l'ouest de la flexure- faille. Le niveau statique de cette nappe varie de 30 à 80 m selon qu'elle soit libre ou captive. Les transmissivités se différencient et sont faibles dans les parties où la nappe est libre. La puissance de cette nappe varie de 80 à 100 mètres et s'écoule d'Est en Ouest. C'est l'une des nappes les plus exploitées de la région et constitue la principale ressource d'alimentation en eau potable de la ville d'Agadez.

- **Les aquifères alluviaux**

Ces aquifères sont présents dans la vallée (kory) de l'Air et assurent une part non négligeable de l'alimentation en eau de la région surtout en milieu rural. Ces aquifères se présentent sous forme d'une succession de réservoirs alluviaux séparés par des seuils reposant sur le socle cristallin. Leur épaisseur maximale atteint 30 mètres (cuvette de Téloua à Agadez). Ces aquifères sont sablo-graveleux, avec des lentilles limoneuses ou argileuses. L'eau se trouve généralement à une profondeur variant entre 10 et 20 m.

I.2.Présentation du projet minier

Le gisement d'uranium "DASA" (25 km²) est localisé dans le permis d'exploration "Adrar Emoles 3" détenu par la société de droit canadien Global Atomic Fuels Corporation. Il a été découvert après d'intenses travaux d'exploration exécutés entre 2010 et 2018. L'exploitation du gisement s'effectuera en mine souterraine.

Les études hydrologiques et hydrogéologiques conduites par la société ont permis d'avoir une meilleure connaissance des aquifères. Les ressources en eau estimées seraient largement suffisantes pour couvrir les besoins de la mine et des installations de traitement de minerai.

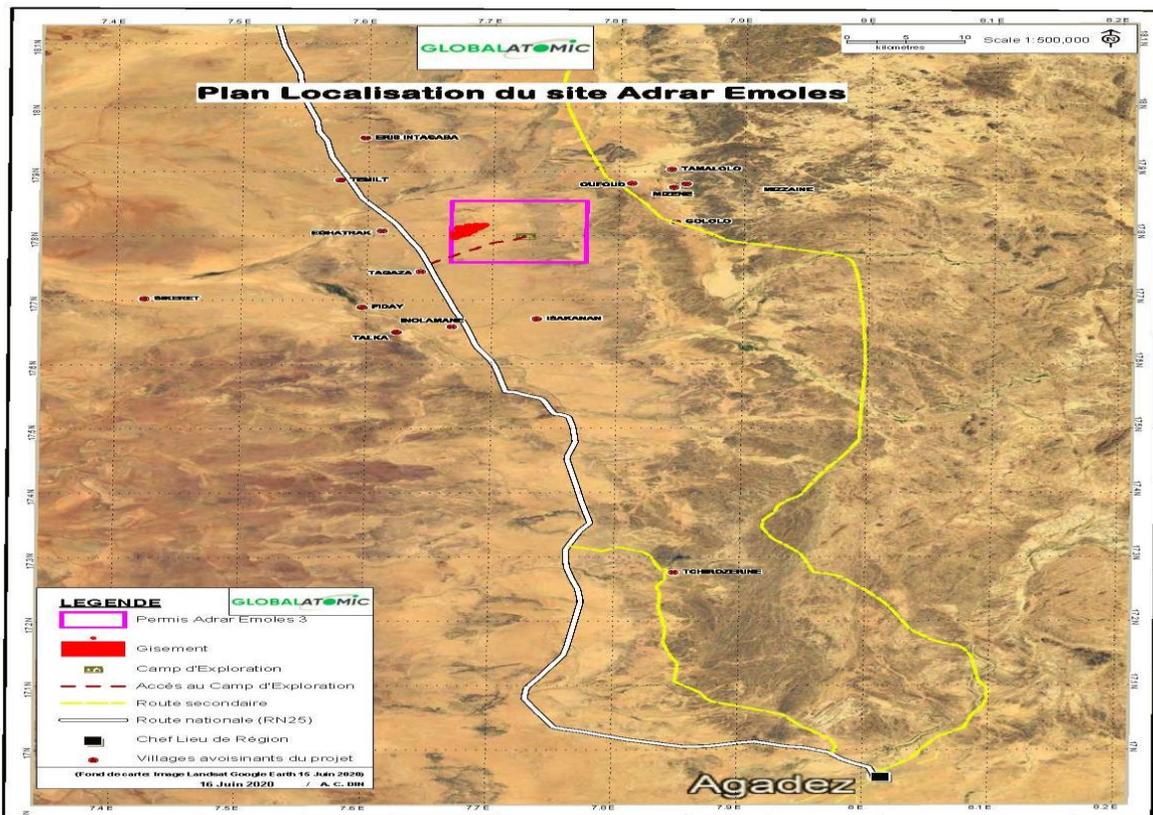


Figure 10 : Situation géographique de la zone du projet

II. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES AQUIFERES DE LA ZONE D'ETUDE

Pour mieux appréhender les régimes d'écoulements des nappes, des données piézométriques de la période du régime permanent (conditions de non-pompage) ont été utilisées pour déterminer l'allure générale de la piézométrie d'une part et, pour étudier les échanges potentiels latéraux et verticaux entre les quatre nappes, d'autre part. Le suivi des niveaux d'eau permet de comprendre l'effet des modifications anthropiques ou naturelles sur la réserve en place, et donc sur la disponibilité de la ressource. Des suivis piézométriques réalisés entre 2013, 2018, 2021 et 2022 ont montré que les fluctuations des niveaux restent négligeables (maximum 1.51m) ce qui montre qu'il n'y a pas un grand prélèvement dans le secteur et que les eaux de pluies n'affectent pas trop les niveaux des nappes. Ces nappes sont considérées comme fossiles mais nous pensons qu'elles se rechargent même si ce rechargement se fait en faibles volumes. Les données présentées dans le tableau ci – dessous ont permis de modéliser ces nappes afin de déterminer leur sens d'écoulement représenté dans la figure 12 ci – dessous.

Tableau 2 : Résumé des mesures piézométriques réalisées sur les forages et quelques sondages miniers en 2018

IDH	X	Y	Pr (m)	Cote du terrain naturel (m)	Niveau statique (m)	Cote piézométrique
DADH234	360900	1970250	37	487,95	33,8	454,15
DADH236	361000	1970250	39	486,90	35,6	451,30
DADH	360450	1969900			52,8	
DADH266	360550	1969950	82	483,50	64,85	418,65
DADH265	360550	1969900	70	480,90	62,2	418,70
DADH	360713	1970094			44,9	
DADH352B	360650	1969900			48,8	
DADH353	360550	1969800	40,32		44,7	
DADH197	360350	1969900	47,00	481,69	43,7	437,99
DADH190	360350	1969950	37,00	482,61	35,4	447,21
DADH176	360350	1970000	16,00	485,35	34,5	450,85
DADH149	360250	1970250	18,00	484,34	16,85	467,49
DADH193	360193	1970000	24,00	484,92	23	461,92

DADH333	360250	1970008	32,00	485,19	27,5	457,69
DADH216	360100	1970150	11,00	480,61	10,6	470,01
DADH184	360350	1970300	19,00	483,75	20,1	463,65
DADH162	360550	1970300	27,00	487,67	23,75	463,92
DADH298	360850	1970400	25,00	486,39	24,35	462,04
DADH297	360900	1970450	24,00	485,92	23,7	462,22
DADH295	361000	1970450	22,00	486,27	21,35	464,92
DADH294	361050	1970450	22,00	486,17	19,8	466,37
DADH292	361150	1970450	22,00	486,34	18,7	467,64
DADH279	361250	1970400	90,00	480,02	67,1	412,92
DADH105	360200	1970500	12	479,33	13,6	465,73
DADH220	359425	1969900	83,00	474,14	55,8	418,34
DADH222	359425	1969750	88,00	475,19	57,05	418,14
DADH362	359350	1969750	82,00		15,4	
DADH315	359587	1969768	92,00	477,00	59,05	417,95
DADH313	359785	1969750	58,00	479,34	58,36	420,98
ASDH030	359500	1968689	41	460,79	40,7	420,09
ASDH157	359250	1968550	60	460,79	39,63	421,16
ASDH089	359300	1968900	80	459,70	40,47	419,23
ASDH157	359300	1969050	24,00		40,6	
ASDH137	359300	1969100	115	460,14	41,12	419,02
ASDH300	359250	1969200	182	460,00	35,66	424,34
ASDH138B	359209	1969203	236	459,75	36,03	423,72
ASDH301	359150	1969200	156	458,82	37,59	421,23
ASDH287	359400	1969150	151	459,33	41,58	417,75
ASDH088	359400	1968900	77	460,61	41,27	419,34
ASDH179	359450	1968900	75	460,61	40,88	419,73
ASDH259	359446	1969102	128	460,70	41,36	419,34
ASDH285	359500	1969150	126	459,88	41,02	418,86
ASDH284	359550	1969150	121	460,22	42,67	417,55
ASDH308	360000	1969500	453	464,80	25,72	439,08
ASDH252	360350	1969400	350	466,70	44,5	422,20
ASDH277	360545	1969450	76	468,35	47,69	420,66
ASDH121	360500	1969450	60	466,70	45,76	420,94
ASDH348	359100	1969200	157,00	458,51	42,6	415,91
ASDH347	359100	1969150	170,00	458,46	42,05	416,41
ASDH481	359050	1969100	138	458,629	41,92	416,71
ASDH492	359050	1969150	143	458,842	42,45	416,39
ASDH493	359050	1969200	132	459,394	30,11	429,28
ASDH494	359000	1969200	137	459,511	44,38	415,13
ASDH491	359000	1969150	143	459,298	44,3	415,00

ASDH482	359000	1969100	140	458,908	37,92	420,99
ASDH371	359000	1969050	133	458,802	42,12	416,68
ASDH394	358950	1969050	124	458,549	42	416,55
ASDH393	358950	1969000	120	457,616	41,55	416,07
ASDH395	358900	1969050	109	457,862	34,5	423,36
ASDH490	358950	1969150	104	459,346	35,52	423,83
ASDH489	358900	1969150	95	458,967	43,2	415,77
ASDH381	359000	1968550	79	457,906	39,08	418,83
ASDH363	359050	1968700	83	457,886	39,45	418,44
ASDH362	359050	1968650	82	457,967	39,55	418,42
ASDH365	359050	1968800	93	458,425	39,88	418,55
ASDH366	359050	1968850	92	458,53	40,35	418,18
ASDH368	359050	1968950	115	458,328	40,78	417,55
ASDH370	359050	1969050	132	458,63	42,15	416,48
ASDH373	359000	1968950	105	458,085	40,68	417,41
ASDH374	359000	1968900	102	458,495	40,55	417,95
ASDH414	358850	1968850	113	455,345	39,45	415,90
ASDH264	360424	1969430	155	473,12	38,14	434,98
ASDH558	359863	1969302	690	469,75	35,38	434,37
ASDH559	360435	1969612	684,29	473,68	38,12	435,56
ASDH553	359444	1969395	737,6	470,36	37,89	432,47
ASDH575	360271	1969561	693,25	472,47	36,34	436,13
ASDH573	359837	1969350	750	469	37,76	431,24
DADH388	360550	1969740	700	482	40,11	441,89
ASDH580	360660	1969623	350	482	39,12	442,88

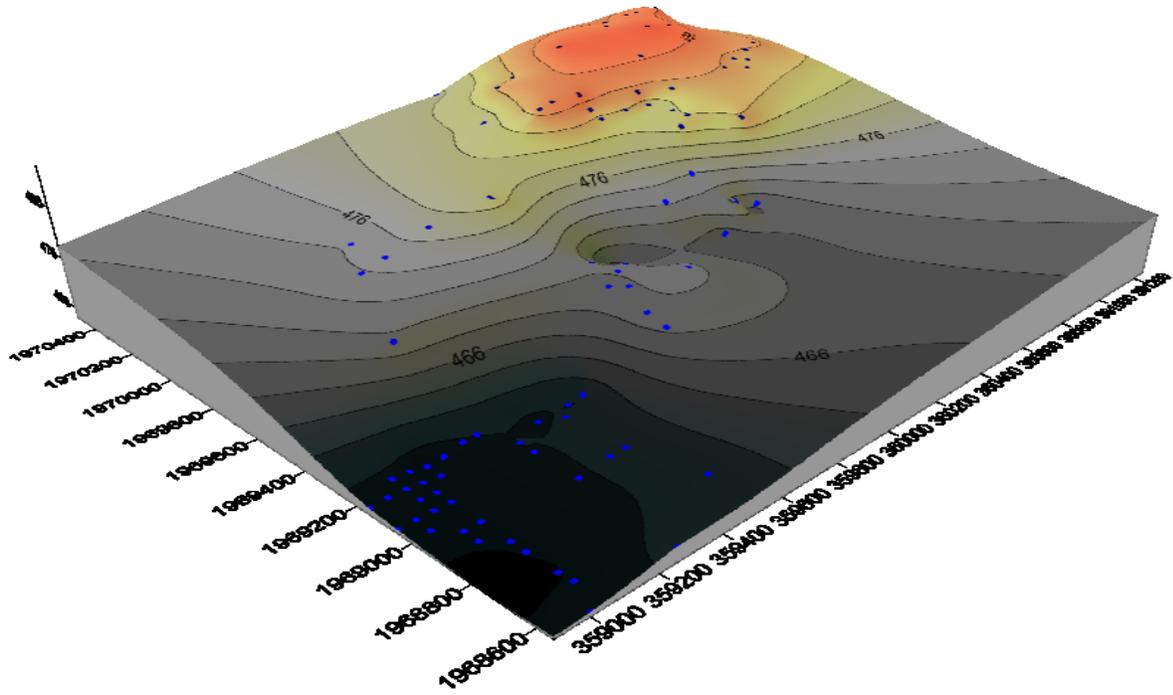


Figure 21: Carte piézométrique de la zone de la zone d'étude en 3 D réalisée en 2018

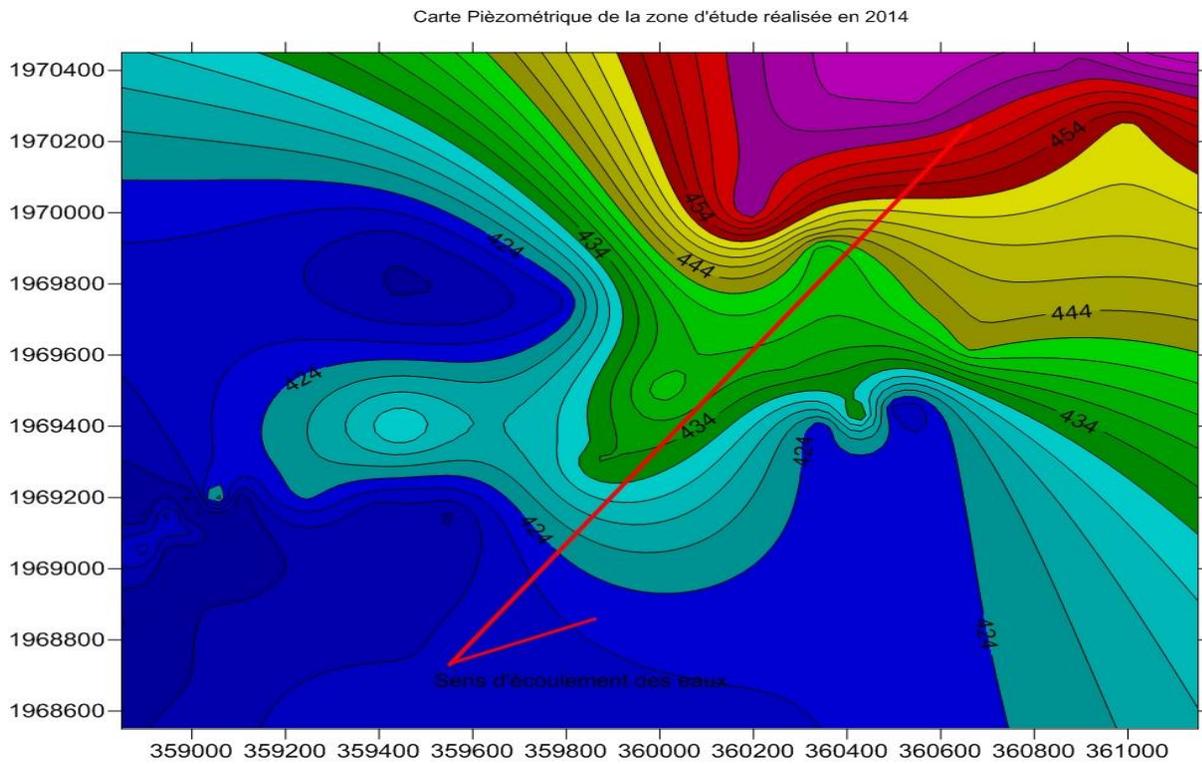


Figure 32 : Carte piézométrique de la zone d'étude

Ces données piézométriques ont permis de déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines dans la zone d'étude qui est du NE– SO. Outre le sens d'écoulement les données enregistrées en 2021 et début 2022 ont montré que les niveaux piézométriques des différentes nappes ne fluctuent pas assez ce qui confirme le caractère fossile de ces nappes et l'absence des grandes activités consommatrices d'eau dans le secteur. Les paramètres hydrodynamiques des aquifères calculés tout récemment sont résumés dans le tableau ci – dessous :

Tableau 3 : Caractéristique hydrodynamiques des aquifères dans la zone d'étude

Caractéristiques hydrodynamiques des aquifères dans la zone d'étude							
Référence	Types d'aquifère	Nappe captée	Prof (m)	Ns (m)	Q (m ³ /h)	TransmissivitéT (m ² /s)	Perméabilité K(m/s)
1	Tchirézerine 2	Tchirézerine 2	95	30 à 60	0,5	1.05.10-6	2.10-7
2	Teloua	Tchil et Teloua 1,2 et 3	180	40 à 55	15 à 25	2.10-4	5.10-6
3	Izégwandan	Izégwandan	231	30 à 45	2 à 3	3.10-5	1.4.10-6
4	Tarat	Tarat	330	25 à 40	>30	1.02.10-4	3.10-6
5	Guézouman	Guézouman	500				

III.RELATION ENTRE LES EAUX DE SURFACE ET LES EAUX SOUTERRAINES

La zone d'étude dans son ensemble est peu accidentée ce qui peut faciliter les échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines. Toutes les nappes alluviales bordant les koris sont alimentées par ces derniers comme le montre cette figure 13 ci – dessous.

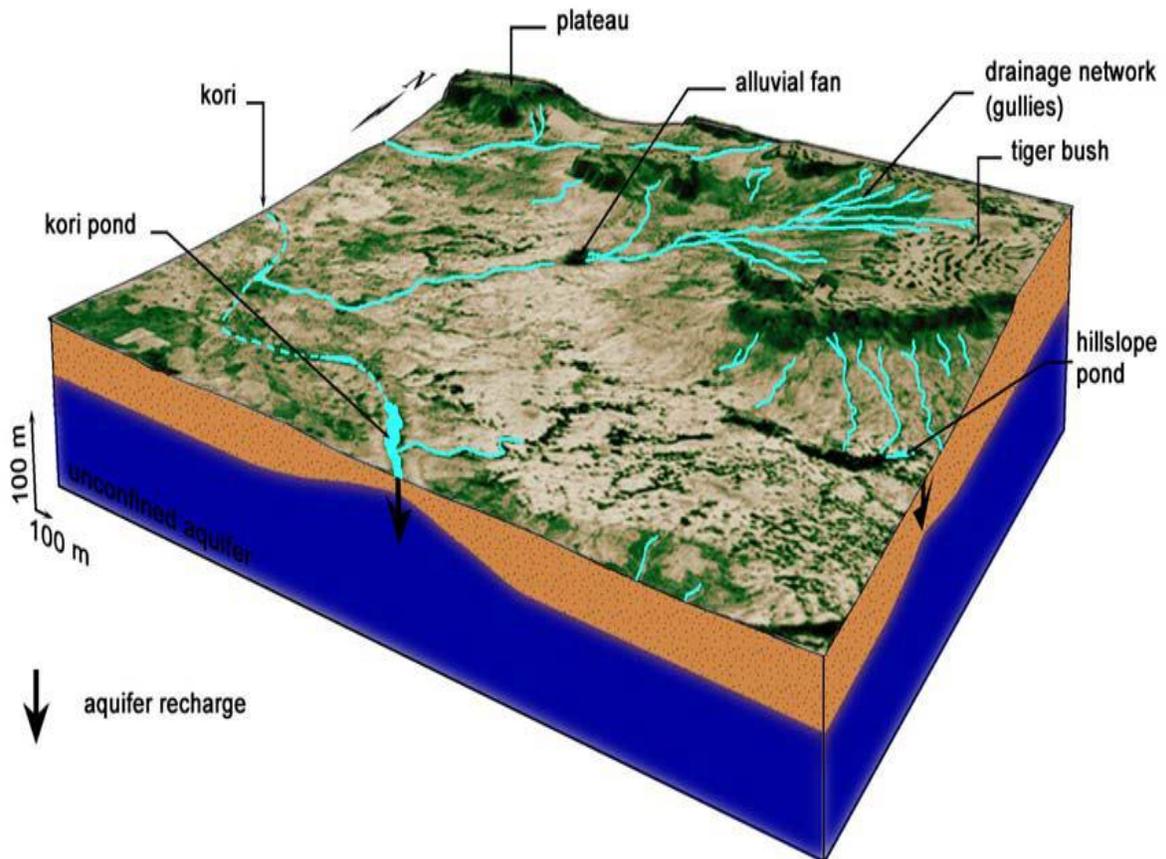


Figure 43 : Carte hydrographique montrant les relations entre les eaux de surface et les eaux souterraines

En effet, l'endoréisme bien marqué de la zone d'étude surtout au droit du gisement d'uranium et aux alentours favorise le maintien in situ des ressources en eau ; augmentation de la recharge dans les bas-fonds, concentration des écoulements vers des koris à lits bien marqués et des mares, soutien de certains plans d'eau par le trop-plein de la nappe. Les échanges se font de manière irréversible car les nappes alluviales reçoivent les eaux des koris mais quel que soit la période l'année, elles n'alimentent jamais les koris. Il faut noter aussi que ces échanges se font généralement pendant la saison des pluies avec l'écoulement

des koris. Par contre les nappes profondes étant considérées comme des nappes fossiles ne font très peu d'échange avec les eaux de surface dans certains endroits.

NB : il faut noter que les échanges entre les différents aquifères se font au niveau du Graben à travers des failles ou des sondages inclinés d'exploration comme le cas du forage HYDRO4. Ce forage capte la formation de l'Irhazer mais à notre grande surprise, il présente le niveau dynamique (29 m) le plus faible observé lors du suivi.

IV. TYPES D'UTILISATION DES EAUX

Les types d'utilisation des eaux dans la zone d'Etude se répartissent en plusieurs catégories. L'eau, ressource limitée mais indispensable à la vie et aux activités humaines, telles agricoles, industrielles et domestiques (alimentation en eau potable), ainsi qu'au fonctionnement des écosystèmes terrestres, doit sa dimension géopolitique à une répartition inégale des ressources selon les régions et au caractère transnational de nombreux cours d'eau.

IV.1. Utilisation des eaux de surface

Les eaux de surface sont quasi-inexistantes dans la zone du projet, il n'existe aucune source permanente, ni temporaire à part les koris qui ont des écoulements saisonniers. Elles sont utilisées dans la zone d'étude pour la boisson et l'abreuvement des bétails pendant quelques jours voire quelques mois.

IV.2. Utilisation des eaux souterraines

La zone d'Etude regorge d'importantes ressources en eaux souterraines très peu exploitées. Elles sont utilisées dans les cas suivants :

❖ La petite irrigation

Elle est pratiquée auparavant de manière saisonnière après la saison des pluies, on assiste maintenant un développement des cultures maraichères exclusivement pratiquée à partir des eaux souterraines des nappes alluviales très accessibles avec peu de moyen. Les profondeurs ne dépassent guère 10 à 20 m.

De nos jours beaucoup des projets commencent à s'intéresser à ces activités et aident la population locale avec des réalisations des points d'eaux modernes ainsi Global Atomic Corporation qui a réalisé un forage de 180 m à Elagozan pour la petite irrigation et l'alimentation en eau potable. L'Organisation Internationale pour la Migration (OIM) a réalisé une Mini AEP à Tagaza dans le même cadre, ainsi que Areva à Agatara.

❖ **L'alimentation en eau potable**

Tous les villages administratifs dans la zone d'étude sont équipés de système d'adduction d'eau potable (AEP) ou des puits d'eau moderne (puits modernes ou traditionnels). Tous ces points d'eau sont alimentés à partir des eaux souterraines.

❖ **L'extraction minière**

Les deux grandes sociétés d'exploitation minière de la zone utilisent les eaux souterraines pour les besoins de leurs activités.

V. SUIVI PIEZOMETRIQUE DES AQUIFERES

La réalisation de suivi piézométrique a pour objectif principal d'observer les fluctuations de du niveau de la nappe dans le temps. Elle permet d'identifier les périodes de hautes et basses eaux et ainsi de déterminer les battements de la nappe.

La campagne des mesures s'est déroulée de Septembre 2021 à Août 2022 couvrant toutes les saisons de l'année. Le réseau piézométrique de la zone d'Etude est constitué de sept (07) forages transformés en piézomètres pour la circonstance. Ces piézomètres sont répartis sur le site minier, ont été mis en place avec pour objectif principal le suivi de l'évolution naturelle des nappes. Le paramètre mesuré est la profondeur de l'eau dans la nappe qui correspond au niveau naturellement atteint par l'eau dans le piézomètre.

Le tableau suivant présente l'ensemble des points de suivi piézométrique effectué.

Tableau 4 : Points des suivis piézométriques

Ouvrage	X	Y	Localisation par rapport au site minier	Période de suivi	Formation/ aquifère
HYDRO 4	359976	1969222	Sur le site	Septembre 2021 – Aout 2022	Tchirezerine 1
HYDRO 2	359987	1969340	Sur le site	Septembre 2021 – Aout 2022	Irhazer
Piézomètre	360008	1969087	Sur le site	Septembre 2021 – Aout 2022	Teloua
ASDH-126 B	360045	1969257	Sur le site	Septembre 2021 – Aout 2022	Teloua
ASDH-264	360425	1969430	Sur le site	Septembre 2021 – Aout 2022	Teloua
GIHF4	365753	1973165	3km	Septembre 2021 – Aout 2022	Tarat
GIHF2	365329	1972996	2,5km	Septembre 2021 – Aout 2022	Izegwandan

V.1. Les moyens matériels et humains

La réalisation de l'Etude a nécessité la mobilisation de moyens humains et matériels tels que listés dans l'offre financière.

V.2. Méthodologie de mesure

Les mesures des différents niveaux piézométriques doivent être effectuées dans des conditions de stabilisation de la nappe pour l'ensemble de la zone cartographiée au cours d'une période la plus courte possible. La surface piézométrique que nous mesurons, constitue la limite supérieure de la nappe. C'est une limite hydrodynamique qui est en perpétuelle fluctuation. Cette limite (surface piézométrique) peut s'élever ou s'abaisser librement dans la formation hydrogéologique perméable. Leur implantation à proximité des forages que nous voulons étudier étant très onéreuse, nous avons effectué nos mesures directement dans les différents ouvrages (forages) sélectionnés.

Pour effectuer la mesure, on introduit le bec de la sonde dans l'ouvrage et une fois que celui-ci atteint la surface de l'eau, la sonde émet un son et son voyant lumineux s'allume. On peut alors lire la profondeur à laquelle se trouve le niveau de l'eau dans l'ouvrage. Ensuite, on mesure la hauteur de la margelle (sur élèvement effectué autour de l'ouvrage pour le protéger : elle est le plus souvent, dans notre zone d'étude, constituée d'un mur de parpaing d'un tuyau en PVC ou d'une tête de forage en acier) pour déterminer le niveau réel de l'eau par rapport à la surface topographique. Puis on calcule la côte de l'eau dans l'ouvrage. Enfin dans une grille, on reporte le nom du lieu où le numéro du puits de mesure où se trouve l'ouvrage, la hauteur de la margelle, le niveau piézométrique.

Un suivi hebdomadaire des 7 points a été effectué pour contrôler la variation du niveau d'eau souterraine dans la zone d'Etude.

Un suivi d'un cours d'eau a aussi été réalisé grâce à la mesure de quelques côtes le long de ce dernier.

VI. SYNTHÈSE DES RESULTATS

VI.1. Suivi des niveaux d'eau

Le suivi des fluctuations des niveaux d'eau permet d'abord d'évaluer s'il y a diminution des réserves d'eau. Les données passées servent ainsi à évaluer si les niveaux observés correspondent à une variation habituelle ou anormale. En conditions d'écoulement naturel, les fluctuations du niveau d'eau sont négligeables. Toutefois, lorsque les niveaux sont influencés par des pompages intermittents, comme des pompages saisonniers (par exemple en agriculture), ces variations peuvent être significatives. Par ailleurs, une variation des précipitations peut également faire varier le niveau d'eau. Le suivi des niveaux d'eau permet donc de comprendre l'effet des modifications anthropiques ou naturelles sur la réserve en place, et donc sur la disponibilité de la ressource. En outre, ce suivi permettra de définir différents projets à venir : définition des côtes d'alerte en cas de sécheresse, mise au point d'un modèle hydrogéologique.

Repartition spatiale des points de suivi piézométrique

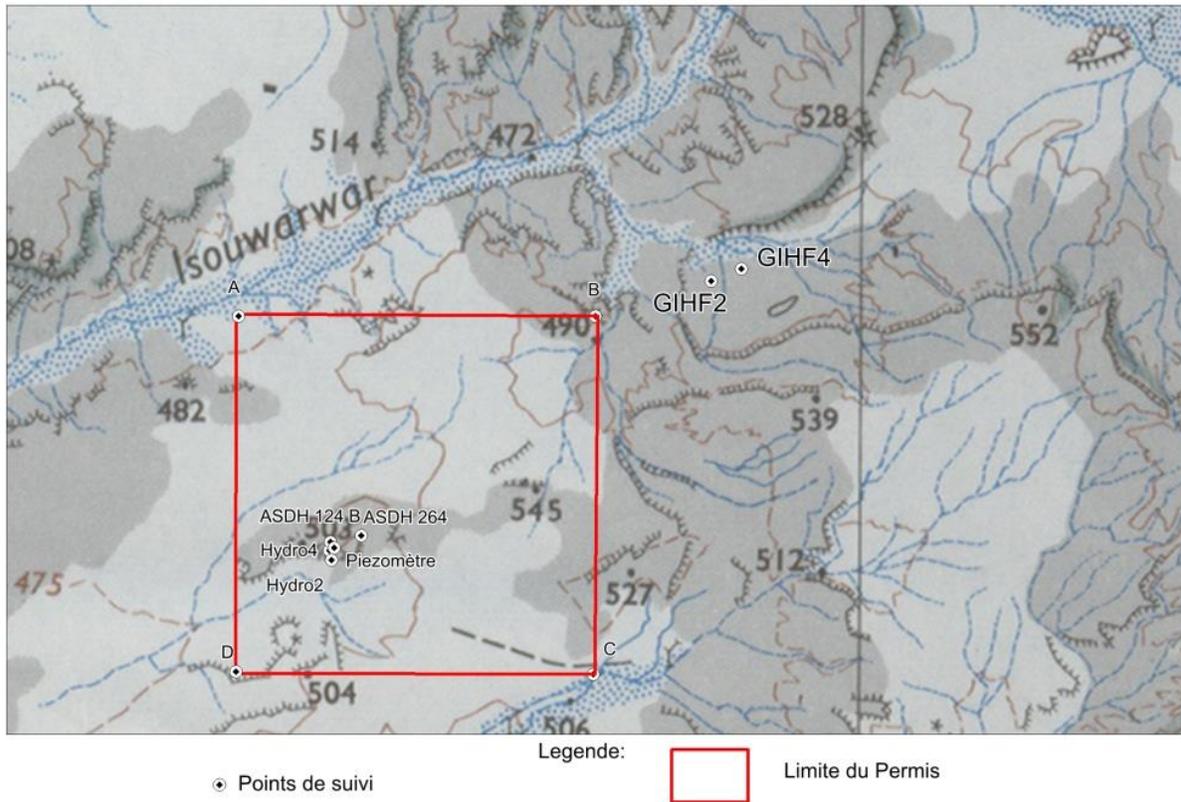


Figure 14 : Carte de répartition spatiale des points de suivi

VI.2. Suivi des niveaux d'eau dans la nappe du Tchirozérine 2

Cette nappe est peu productive dans notre secteur avec un débit variant de 1 à 4 m³/h (Hydro4) mais relève d'une importance capitale pour nous car une partie de la minéralisation se trouve dans cette formation. La connaissance de la fluctuation de cette nappe est primordiale pour le projet. Un forage de reconnaissance a été réalisé sur cette nappe en 2020. Nous l'avons transformé en piézomètre dont un suivi de quelques mois (12 mois) a été réalisé. Le diagramme ci-dessous nous indique la fluctuation de cet aquifère.

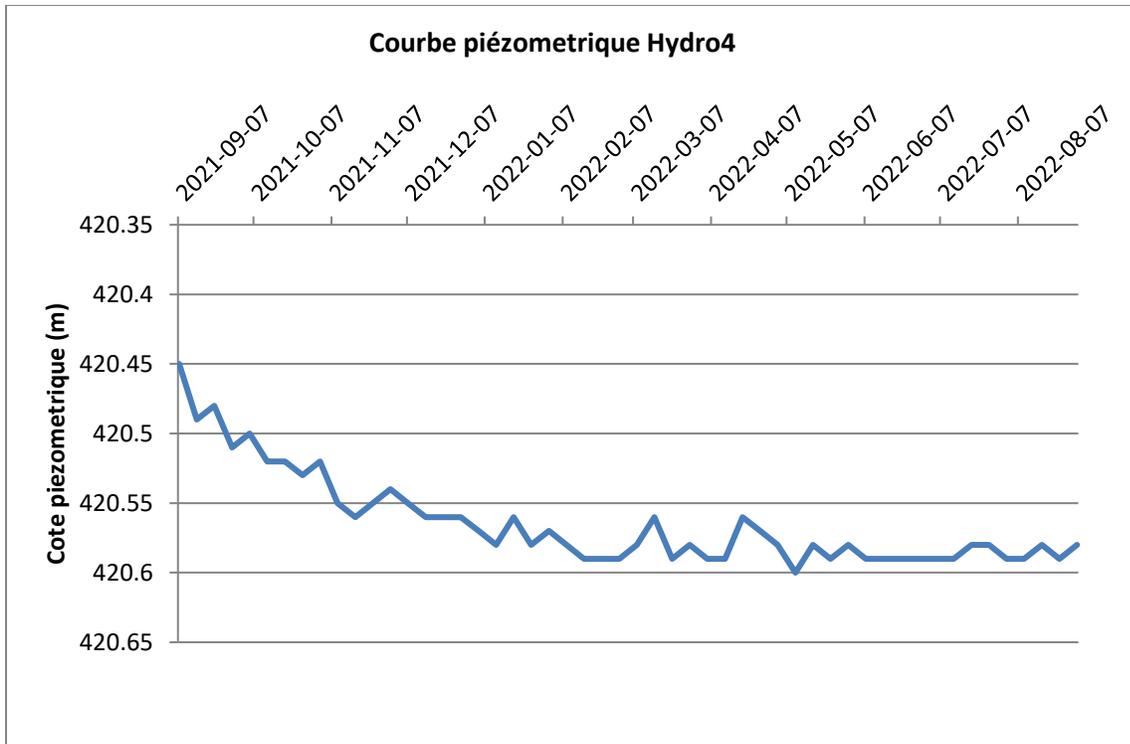


Figure 15 : Courbe de suivi de niveaux d'eau dans la nappe du Tchirozérine 2

On constate successivement à une remontée de cette nappe pendant la période allant de Septembre à Avril, puis une petite descente entre Avril et Mai, ensuite une remontée car c'est la période des hautes eaux des cours d'eau et des aquifères. Toutefois on note une faible fluctuation (0.15 m) pendant toute l'année, donc cette nappe se recharge très peu et par conséquent on peut conclure que son niveau naturel n'est pas perturbé.

VI.3. La nappe du l'Izegwandane

Cette nappe est peu productive dans la zone d'Etude avec un débit de $3\text{m}^3/\text{h}$ et un rabattement de plus de 160 m. Elle ne présente pas un grand intérêt du point de vu hydrogéologique dans ce secteur compte des alternances argileuses très importantes dans cet aquifère. La courbe ci – dessous nous donne un aperçu de l'allure du niveau de la nappe pendant la période des mesures.

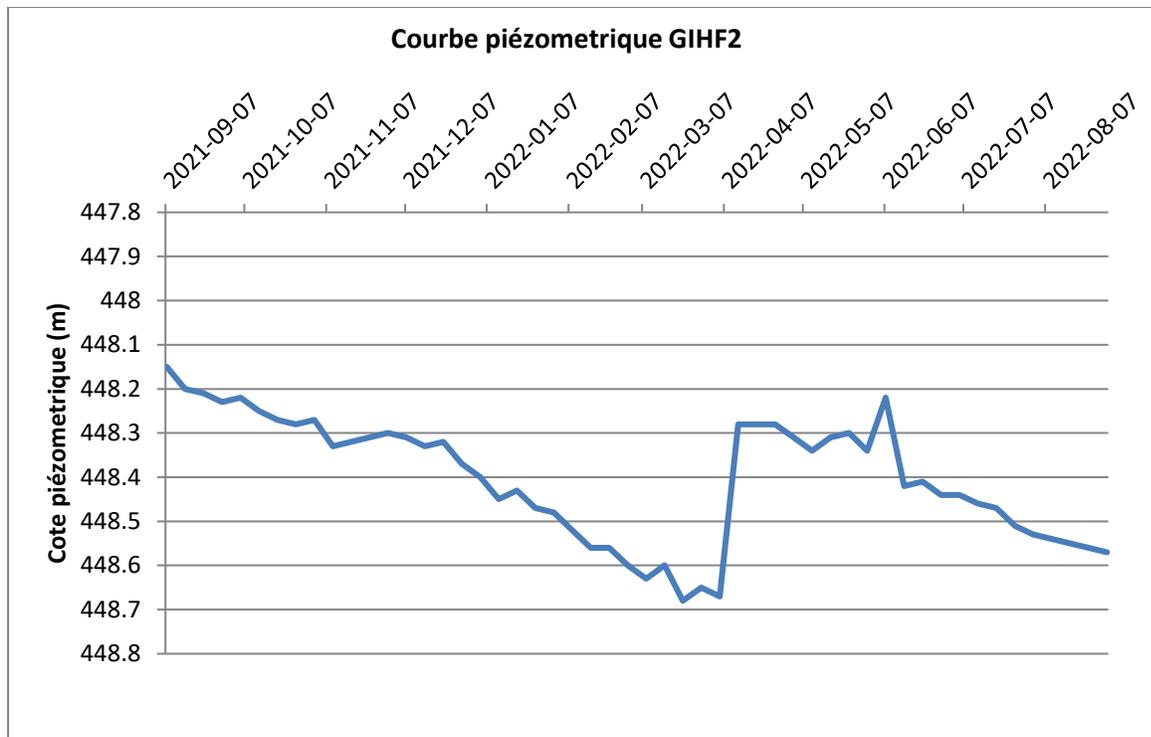


Figure 16 : Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe de L'Izégwandane

On constate que depuis le mois de Septembre jusqu'en fin Mars une remontée de la nappe avant de commencer à descendre à partir du mois d'Avril et cela jusqu'en Juillet. Cette nappe suit le court normal de l'évolution des aquifères. Pendant la période des hautes eaux le niveau remonte et puis redescend pendant la période des basses eaux soit d'Avril à Juin. Après le mois de Juin la courbe reprend son allure de remontée suivant l'évolution de la pluie. Toutefois il faut noter que la variation des niveaux piézométriques (0.46 m en une année seulement) est importante.

VI.4. La nappe du Teloua

La nappe du Teloua est l'aquifère le mieux exploité et le mieux connu dans le secteur. Il alimente toute la ville d'Agadez et presque tous les villages situés le long de la route Agadez-Arilt. C'est une nappe très productive avec un débit variant de 10 à 50 m³/h et de 20 à 100 m³/h selon qu'on soit à l'Est ou à l'Ouest de la flexure faille d'Arilt. Dans la zone d'Etude, trois forages captent cette nappe dont deux en exploitation et un considéré comme piézomètre pour suivre les variations de niveau de cette nappe.

Les débits de ces forages varient de 10 à 30 m³/h ce qui confirme la thèse rencontrée dans la littérature selon laquelle les débits varient en fonction de la position par rapport à la flexure faille. Les mesures piézométriques effectuées au niveau de cette nappe nous donnent assez d'informations comme le montre les figures ci – dessous :

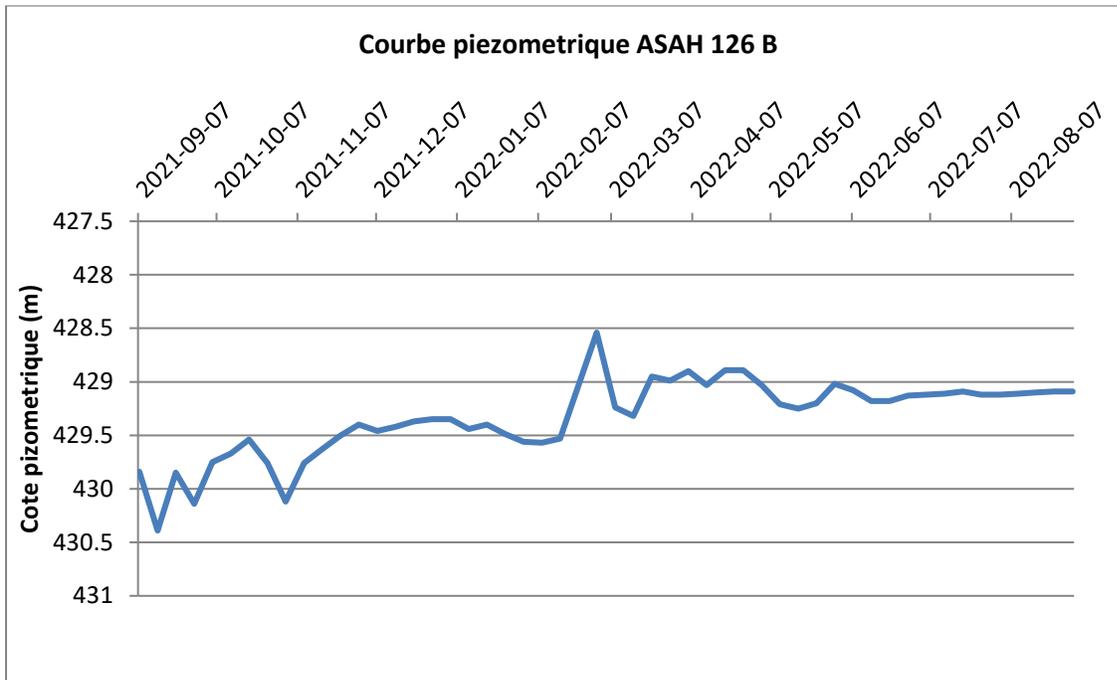


Figure 17 : Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe du Teloua.

En analysant la courbe suivante on constate que le niveau ne fait que descendre tout au long de la période d'enregistrement, qui correspond à la période des hautes eaux. En principe le niveau devrait monter pendant cette période mais compte tenu du pompage pour les travaux de sondages ce n'est pas le cas. Par contre à partir du mois d'Avril on assiste à une légère remontée du niveau et cela jusqu'à la fin de l'Etude. Nous pensons que le niveau piézométrique de ce forage est perturbé par les pompages pour les travaux d'explorations. Une amplitude piézométrique de 1.51 m. a été mesurée sur cet ouvrage et la fluctuation est énorme.

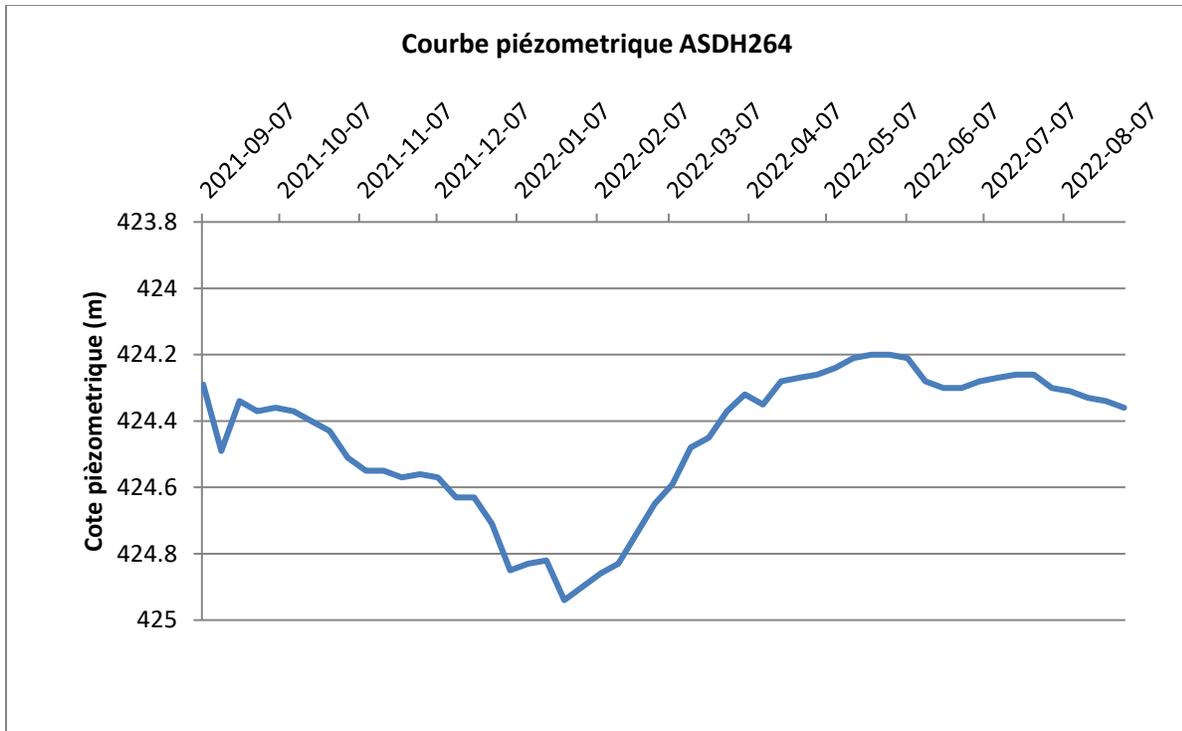


Figure 18 : Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe de Teloua.

On constate ici que le niveau d'eau monte depuis le mois de Septembre jusqu'au mois de Février ce qui correspond à la période de hautes eaux. La variation observée pendant cette période est de **0.73 m** ce qui est énorme pour une année de suivi. Par contre à partir du mois de Mars on assiste à une descente du niveau d'eau ce qui est tout à fait normal puisqu'on est en période des basses eaux jusqu'au mois de Juin. Après la nappe commence à monter après les premières pluies enregistrées dans la zone et cela jusqu'à la fin de l'Etude. On peut conclure que la nappe du Téloua dans la zone se recharge pendant la saison des pluies.

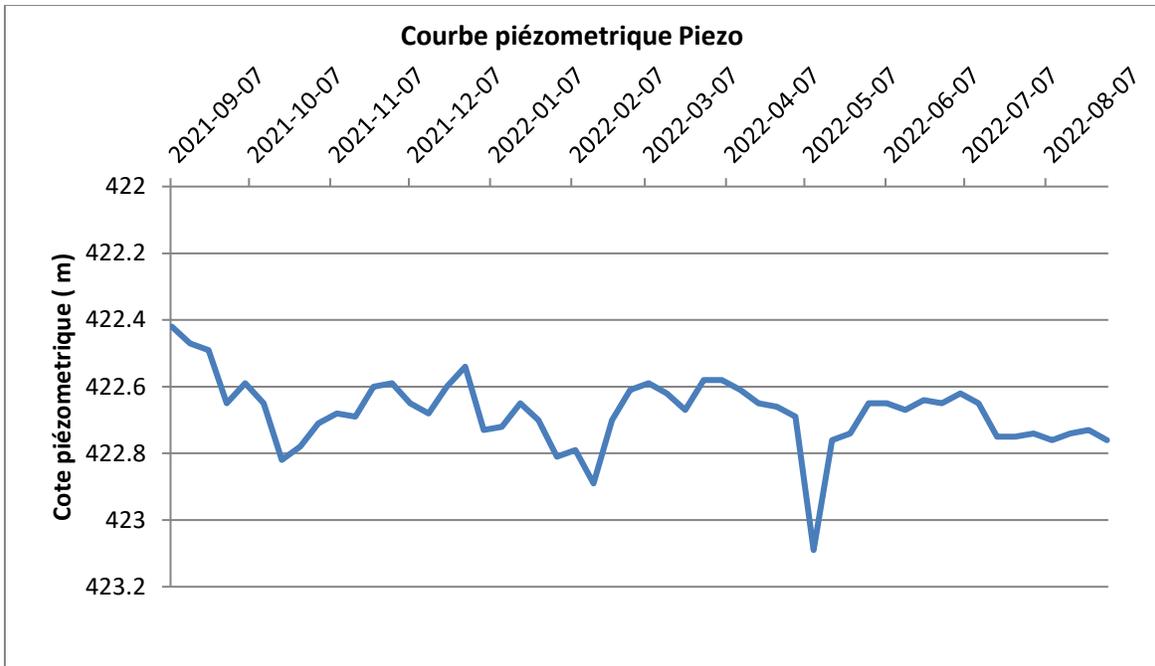


Figure 19 : Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe de Teloua sur piézomètre

On constate ici que le niveau d'eau monte depuis le mois de Septembre jusqu'au mois de Février ce qui correspond à la période de hautes eaux. La variation observée pendant cette période est de **0.62 m** ce qui est énorme pour une année de suivi.

La conclusion est la même que pour la Figure 18.

En combinant les trois courbes piézométriques des forages captant la nappe du Teloua, on obtient la figure ci-dessous.

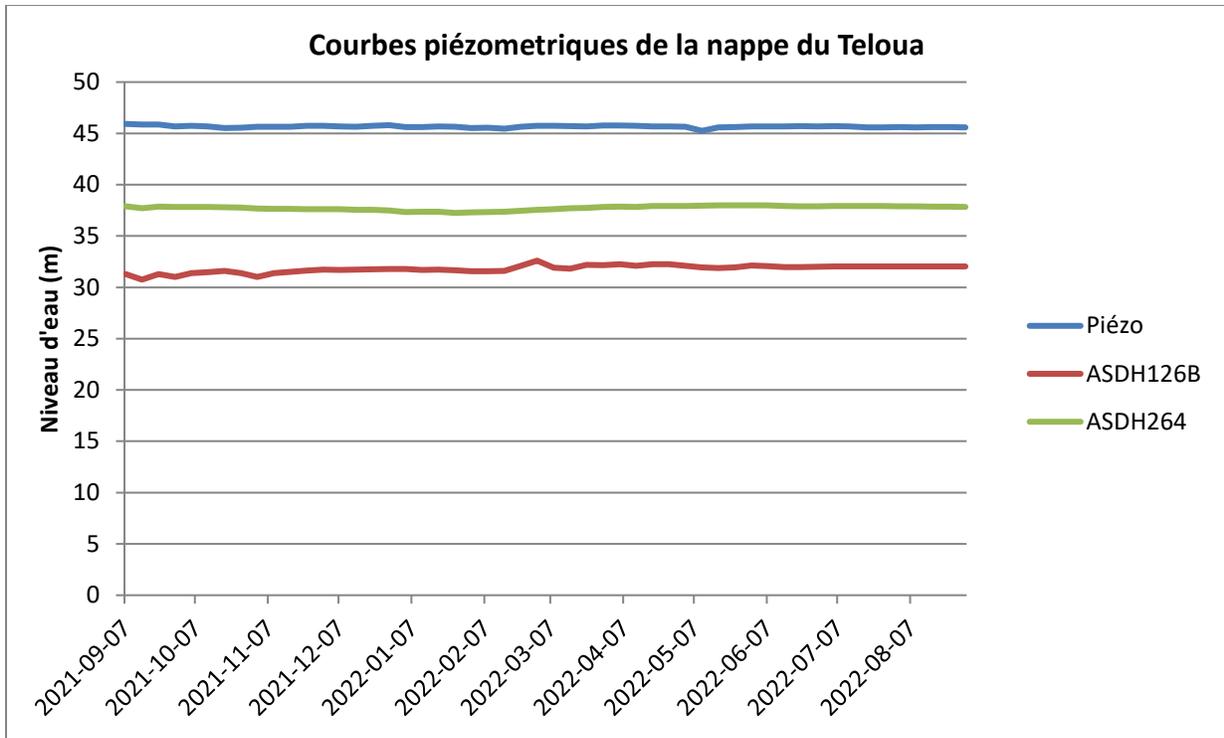


Figure 50: Courbes piézométriques de la nappe du Teloua

Le premier constat qu'on peut dégager de ce graphique est que la nappe du Teloua à un niveau piézométrique qui varie de 31 à 46 m dans la zone du Graben quelque soit la période de l'année.

VI.5. La nappe du Tarat

La nappe du Tarat, a une importance capitale dans la région compte tenu de ses ressources en eau. Son exploitation assure l'alimentation en eau des zones urbaines et des unités industrielles.

Cette nappe est très productive avec un débit variant de 20 à 50 m³/h et de 40 à 100 m³/h selon les secteurs. Dans la zone d'Etude, un forage captant cette nappe a été réalisé et les essais de pompages réalisés ont donné un débit de 27 m³/h. La courbe ci-dessous montre la variation de la nappe pendant le temps d'enregistrement.

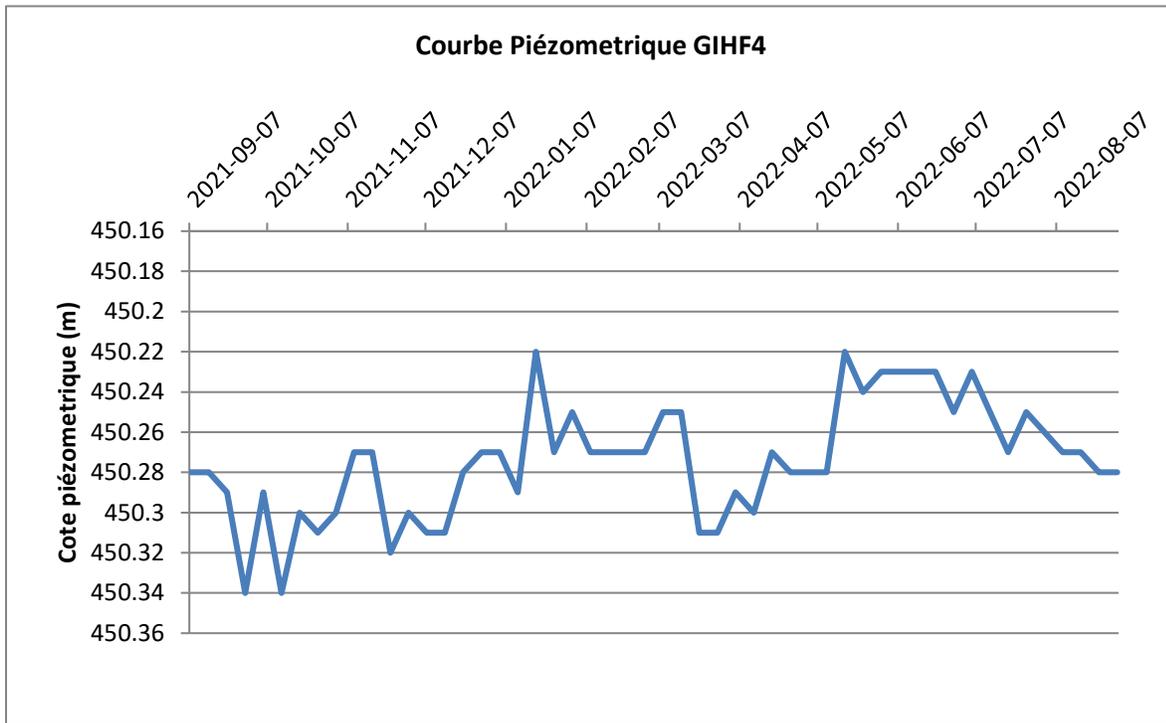


Figure 61: Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la nappe de Tarat

L'observation de cette courbe nous montre que le niveau d'eau présente une allure particulière, preuve d'une certaine perturbation de l'eau dans ce forage.

VI.6. La formation de L'Irhazer

Cette formation n'existe dans la zone d'Etude qu'au droit du Graben. Elle est constituée uniquement d'argilites donc ne présente aucune importance du point de vue hydrogéologique. Cependant elle peut présenter un intérêt dans le cadre de gestion des eaux dans la mine. Pour cela un forage (HYDRO 2 : 265 m de profondeur) a été réalisé dans cette formation pour suivre les venues d'eau à partir de ces argilites. Le niveau dynamique dans ce forage est le plus faible de tous (29 m) pendant la période de suivi comme le montre la figure ci-dessous.

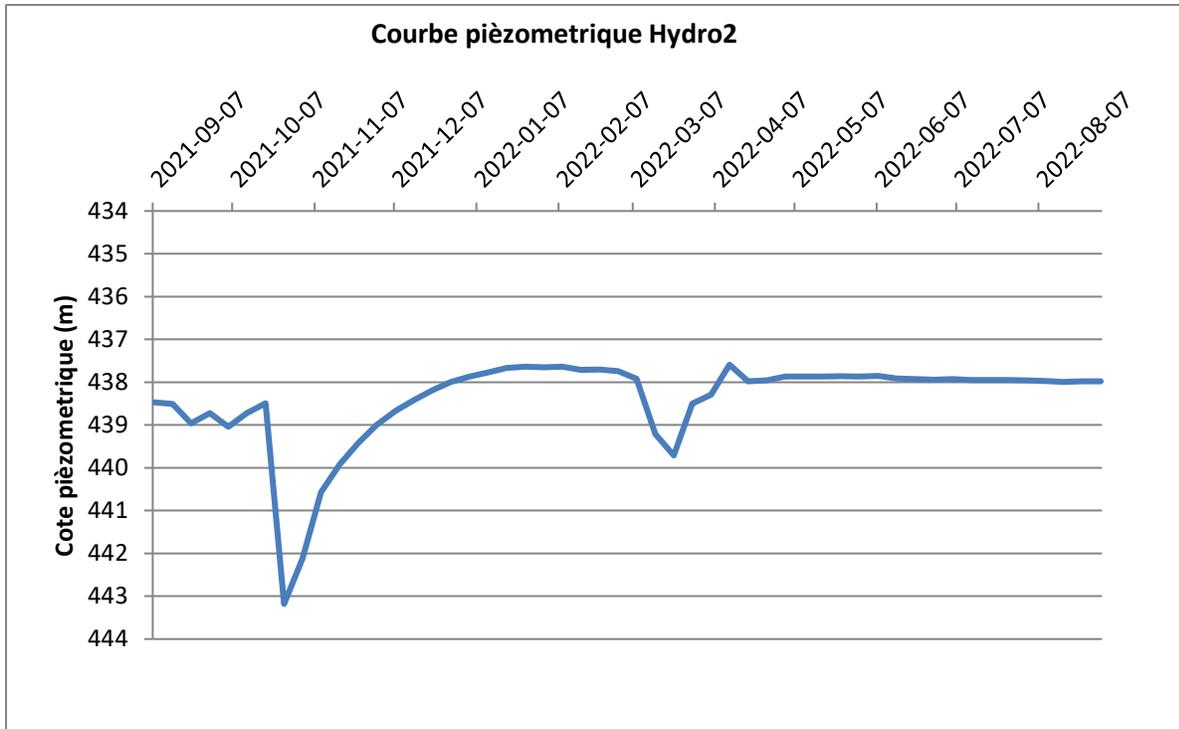


Figure 22 : Courbe de suivi des niveaux d'eau dans la formation d'Irhazer

On constate que le niveau d'eau est descendu de 4.96 m au courant du mois d'Octobre avant de commencer à remonter en Janvier. Nous pensons d'abord que la présence de l'eau dans cet ouvrage est due en partie aux différentes failles qui existent dans le Graben et à la communication entre les nappes à travers ces failles et les sondages miniers non fermés. Il faut bien noter que la présence de l'eau dans cette formation à travers les deux évènements peut être un obstacle dont on doit tenir compte lors de l'exploitation. Tout ceci a été confirmé par un suivi de niveau d'eau que nous avons réalisé dans le Graben de quelques sondages miniers dont les résultats sont présentés plus bas.

VI.7. Travaux de suivi piézométrique antérieurs à l'Etude

En 2018 quatre sondages miniers ont été nettoyés afin d'effectuer un suivi des niveaux d'eau. Ces sondages traversent plusieurs aquifères et les résultats du suivi sont donnés dans les tableaux suivants.

- **Le sondage ASDH 553**

Ce sondage est situé dans le Graben.

Tableau 5

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	Ns (m)	Hs (m)	Cp (M)
25/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,68	0,3	457,38
26/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,68	0,3	457,38
27/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
28/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
29/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
30/06/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
01/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
02/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
03/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
04/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
05/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
06/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
07/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
08/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
09/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
10/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
11/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
12/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
13/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
14/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
15/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
16/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
17/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
18/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
19/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
20/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
21/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
22/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
23/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39
24/07/2018	ASDH553	737,6	470,36	12,67	0,3	457,39

- **Le sondage ASDH 558**

Ce sondage est situé dans le Graben.

Tableau 6

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	Ns (m)	Hs (m)	Cp (M)
25/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
26/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
27/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
28/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
29/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
30/06/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
01/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
02/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
03/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
04/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
05/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
06/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
07/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
08/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,43	0,7	434,62
09/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
10/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
11/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
12/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
13/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
14/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
15/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
16/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
17/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
18/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
19/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
20/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
21/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
22/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
23/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63
24/07/2018	ASDH558	690	469,75	34,42	0,7	434,63

- **Le sondage ASDH559**

Ce sondage est aussi situé dans le Graben

Tableau 7

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	Ns (m)	Hs (m)	Cp (M)
25/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,29	0,5	449,89
26/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
27/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
28/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
29/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
30/06/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
01/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
02/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
03/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
04/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
05/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
06/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
07/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
08/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
09/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
10/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
11/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
12/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
13/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
14/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
15/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
16/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
17/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
18/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
19/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
20/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
21/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
22/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
23/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90
24/07/2018	ASDH559	684,29	473,68	23,28	0,5	449,90

Le graphique ci – dessous nous donne un aperçu de l'évolution des niveaux d'eau pendant les deux mois de suivi.

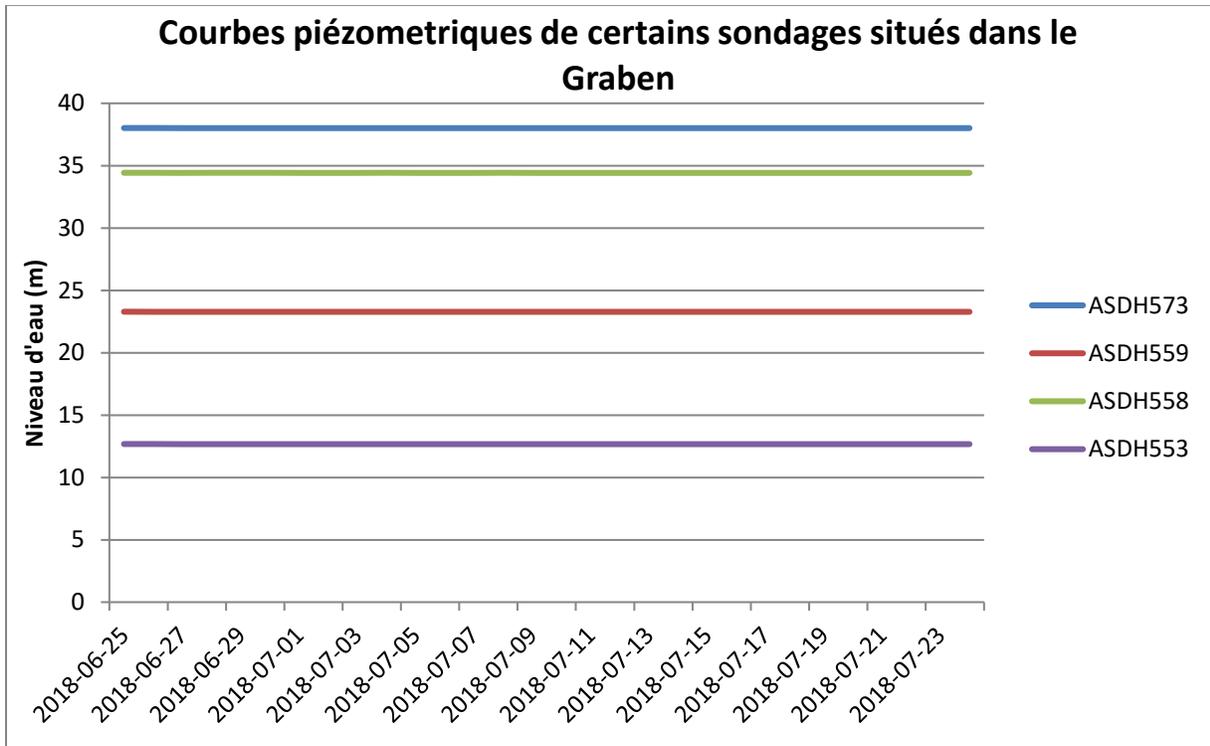


Figure 73 : Courbes piézométriques de certains sondages dans le Graben

On voit que les quatre courbes sont presque horizontales donc aucune variation de niveau d'eau n'a été observée pendant cette période, alors que normalement on devrait assister à une remontée des niveaux comme on est en période de hautes eaux ou saison des pluies. Toutefois ces mesures nous montrent que l'eau peut remonter jusqu' à moins de 20 m de la surface dans cette zone.

VII. INTERPRETATION DES RESULTATS

VII.1. Calcul du gradient hydraulique

Par comparaisons entre le dispositif expérimental du laboratoire de Darcy (Castany, 1998) et le terrain, le gradient hydraulique est la différence de niveau piézométrique entre deux points de la surface, par unité de longueur, mesurée le long d'une ligne de courant (sens d'écoulement des eaux souterraines). Le gradient hydraulique, I , est assimilable à la pente de la surface piézométrique (Castany, 1998).

Dans la pratique, le gradient hydraulique est calculé sur le terrain, à l'aide des niveaux piézométriques mesurés dans deux ouvrages d'observation, alignés sur une ligne de courant,

Le gradient hydraulique peut aussi être évalué à partir des puits d'observations. Dans ces conditions, on mesure la profondeur à laquelle se trouve l'eau dans les différents ouvrages, on effectue la différence de niveau d'eau, AH , entre deux puits voisins et, on divise le résultat par la distance qui les sépare.

En application à notre zone d'étude pour les forages HYDRO 4 et les piézomètres qui sont sur la même ligne de courant et distant de 100 m ; le 12 août et 11 novembre par exemple, le gradient hydraulique est :

12 Août 2005

$$i = (1109,19 \text{ m} - 1095,12 \text{ m}) / 300 \text{ m}$$
$$= 0,047$$

11 Novembre 2005

$$i = (1109,61 \text{ m} - 1095,05 \text{ m}) / 300 \text{ m}$$
$$= 0,048$$

Ces deux valeurs du gradient pour les périodes extrêmes nous montrent que même dans le temps, le régime des eaux souterraines dans bassin est constant. C'est ce qui permet de penser à une alimentation uniforme des nappes et à une circulation identique des eaux souterraines dans le bassin du Tem Mersoi.

VII.2. Hydrochimie des nappes

La disponibilité de la ressource en eau tient compte de sa quantité autant que de sa qualité. Sa qualité est déterminée par sa composition chimique. L'eau dans son parcours dans la nature subit plusieurs processus qui affectent sa composition chimique donc sa qualité (Tremblay et al 2014). Une eau impropre à la consommation humaine peut causer des maladies communément appelées maladies d'origine hydrique. C'est la raison pour laquelle, en plus du suivi quantitatif, les piézomètres sont suivis du point de vue de la qualité, même si le suivi n'est pas régulier dans le temps. En plus de l'analyse sur la dynamique de l'évolution des niveaux piézométriques, un bref aperçu sur l'hydrochimie de l'eau a été fait. Pour se faire les paramètres chimiques de l'eau des piézomètres au moment de notre passage ont été analysés ; ensuite les diagrammes de Piper et de Scöeller ont été élaborés afin de mettre en exergue la minéralisation et les différents faciès hydrochimiques de l'eau des piézomètres. Cela a pour objectif de mettre en relief la qualité des eaux. Notre travail, ayant aussi pour but de déterminer les paramètres physico-chimiques des eaux souterraines de la zone d'étude, les méthodes d'échantillonnage et les matériels utilisés, sont présentés comme suit :

- **Données**

Deux types de données ont été utilisés. Il s'agit des données de terrains (effectué au mois d'avril 2018) et des données collectées auprès de la DGRE (direction générale des ressources en eau). Le temps consacré aux travaux de terrain n'ayant pas permis de faire des prélèvements d'eau de forages, nous nous sommes limités au prélèvement et à l'analyse des eaux de piézomètre. Pour cela, l'analyse a concerné les paramètres physico-chimiques (pH, température, turbidité, conductivité, le titre alcalimétrique total) et les ions majeurs tels que les calciums, magnésium, sodium, chlorure, les carbonates, les sulfates, les nitrates.

- **Matériels et méthodes en hydrochimie des nappes**

Des bouteilles en plastiques de 1,5 litre ont été utilisées pour le prélèvement des eaux et une glacière pour la conservation et le conditionnement des échantillons à analyser.

- **Choix des points d'échantillonnage**

L'échantillonnage est la procédure de prélèvement d'une quantité représentative d'eau à partir d'une rivière, d'un lac ou d'un puits.

Le choix des différents points d'échantillonnage doit répondre à plusieurs critères. Ces points doivent être représentatifs de la nappe ou du lit du cours d'eau, basés sur les paramètres suivants :

- la caractérisation du cours d'eau ;
- la recherche d'une source éventuelle de contamination de la nappe souterraine (dépôt des déchets domestiques et des produits chimiques) ;
- la sollicitation du point d'eau par les habitants environnant pour diverses activités (agriculture, blanchissement des vêtements, cuisson, boisson, etc.).

Les eaux ont été prélevées dans sur 10 forages dont 6 forages dans le permis d'exploration et 4 aux alentours à l'aide d'une pompe immergée solaire de 1.7 Kw mobilisée pour la circonstance et conditionnées dans des bouteilles en plastique. L'échantillonnage a concerné les piézomètres forages) qui étaient accessibles. Les mesures in situ et au laboratoire ont été faits par la méthode électrochimique pour les paramètres physiques avec du WTW pH 3210 SET 1&3, du turbidimètre 355IR. 47 Pour les ions majeurs, la méthode spectrophotométrie a été appliquée avec du DR 3900 (pour les nitrates, sulfates), par photométrie pour le sodium et le potassium à l'aide du spectrophotomètre à flamme AFP 100. Le calcium, le magnésium, et les chlorures ont été dosés par titration complexométrique avec du NF T90-016 ; NF T90-003, NF T90-017.

- **Méthodes de prélèvement des échantillons**

Selon Moll (2005), il existe plusieurs types d'échantillons : l'échantillon ponctuel ; l'échantillon périodique ; l'échantillon composé (pondéré ou non) et l'échantillon intégré.

L'étude approfondie d'un cours d'eau ou des puits dans un bassin versant nécessite des prélèvements multiples, selon un quadrillage prédéterminé (Tardat - Henry, 1992).

Les prélèvements ont été effectués en mars 2022 sur dix (10) points d'eau différents. Les échantillons ont été prélevés dans des bouteilles en plastiques préalablement lavées au savon puis à l'eau distillée et rincée à l'eau à analyser. Ils sont conservés dans une glacière et acheminés pour analyse au laboratoire de la direction régionale de l'hydraulique d'Agadez. Les échantillons ponctuels ne renseignant pas absolument sur la variabilité de l'eau (Tardat - Henry, 1992), nos échantillons ont été composés et pondérés en 12 heures pour obtenir un échantillon unique. On mélange les prises à volume constant effectuées à 6, 12 et 18 heures (c'est-à-dire à intervalle de 6 heures).

Une fois les prélèvements des échantillons composés pondérés effectués, ils ont subis in situ la mesure de la température à l'aide d'un thermomètre de précisions, la conductivité à l'aide d'un conductimètre et le pH à l'aide d'un pH mètre. Les températures obtenues sont voisines de celle atmosphérique dont la moyenne est égale à 35 °C. Les autres paramètres tels que, couleur, dureté calcique et totale, salinité, cations et anions majeurs et silice, ont été mesurés au laboratoire.

- **Analyse des échantillons en laboratoire**

Pour évaluer la qualité physico-chimique des eaux dans l'emprise de la zone d'étude, des analyses chimiques ont été effectuées sur 10 échantillons d'eau provenant des forages. Les éléments analysés au laboratoire de la Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement de D'Agadez sont les suivants : HCO_3 , SO_4 , Cl, NO_3 , Na, K, Ca, Mg, le pH et la Conductivité Electrique. Les résultats de ces analyses physico-chimiques ont permis d'apprécier la potabilité de ces eaux conformément aux normes admissibles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les renseignements obtenus à partir des analyses de ces paramètres sont décrits ci-après et les valeurs critiques sont signalées au cas par cas. **Conductivité Electrique (CE)**- il existe une relation entre la teneur en sels dissous d'une eau et la résistance qu'elle oppose au passage de courant électrique.

La mesure de la conductivité électrique s'exprime en micro Siemens par centimètre ($\mu\text{S}/\text{cm}$). La conductivité mesurée à 25°C constitue une bonne appréciation des matières en solution, mais n'est toutefois pas proportionnelle à la masse des éléments dissous dans l'eau. Par exemple, l'eau pure déminéralisée présente une conductivité très faible, alors que l'eau de mer a une conductivité de l'ordre de $30\,000\mu\text{S}/\text{cm}$. La qualité de l'eau de boisson est définie de la manière suivante :

- de 50 à $400\mu\text{S}/\text{cm}$: qualité excellente ;
- de 400 à $750\mu\text{S}/\text{cm}$: bonne qualité ;
- de 750 à $1500\mu\text{S}/\text{cm}$: qualité médiocre mais utilisable ;
- Supérieure à $1500\mu\text{S}/\text{cm}$: minéralisation excessive.

Les mesures de conductivité électriques effectuées 'in situ' sur 10 points d'eau souterraine ont permis d'avoir une caractérisation préliminaire de la qualité chimique des eaux des nappes dont le niveau varie de 20 à 46 mètres. Les mesures peuvent être réparties comme suit: - points d'eau avec CE inférieures à 500 . = 82.14% ; - points d'eau avec CE supérieures à 500 = 17.86% .

- **Présentation des résultats**

Le tableau ci-dessous donne les différentes valeurs des paramètres physico chimiques mesurés sur les forages de la zone d'Etude.

Tableau 8 : Paramètres physico-chimiques analysés

Paramètres analysés en Avril 2022												
Echantillon Ouvrage	pH	T (°C)	Conductivité (µS/cm)	Ca ⁺⁺	K	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂	Fe	F ⁻
Forage Camp Global Atomic	9,1	29,6	470	136	0,3	215	0	1	25,52	0	0	0,35
Forage Camp Foraco	8,95	37,5	444	0	0,5	205	0	1	19,45	0,0033	0	0,2
Forage Citernage	8,3	36	370	4	0,3	65	0	10	17,69	0	0	0,29
Forage HYDRO 4	8,66	38,92	528	148	0	190	0	74	17,69	0	0	1,17
Forage HYDRO 5	8,44	41,9	446	0	0,5	170	0	150	14,74	0,0033	0,01	1,52
Forage Piézomètre	8,69	40,22	622	2	1,3	140	0,05	150	13,42	0	0,02	1,51
Forage N° 7	7,64	36,9	374	22	3	210	0	1	19,1	0,0033	0	0,15
Forage GIHF2	8,64	37,82	650	123	0,9	420	0,07	130	11,4	0	0	11,9
Forage Agatara	8,17	38,2	352	4	0,2	190	0	13	10,78	0	0	0,39
Forage Tagaza	8,5	38,3	253	12	1,2	165	0	0	25,08	0	0	0,18
Norme OMS	6,5-9,5		200 à 1100	100 mg/l	12 mg/l	400 mg/l	250 mg/l	400 mg/l	50 mg/l	0,3 mg/l	0,3 mg/l	1,5 mg/l

a) La conductivité

Les mesures de conductivité électriques effectuées sur dix échantillons repartis dans la zone d'étude ont également permis d'apprécier la minéralisation de l'eau. Les valeurs mesurées varient de 252 à 650 µS/cm et 84% des échantillons d'eau ont des valeurs inférieures à 200 µS/cm. Les résultats d'analyses chimiques montrent qu'environ 100% des échantillons d'eau ont des valeurs de CE (eau souterraine) inférieures à 750 uS/cm. Ce qui traduit une bonne qualité des eaux analysées comme le montre la courbe ci – dessous :

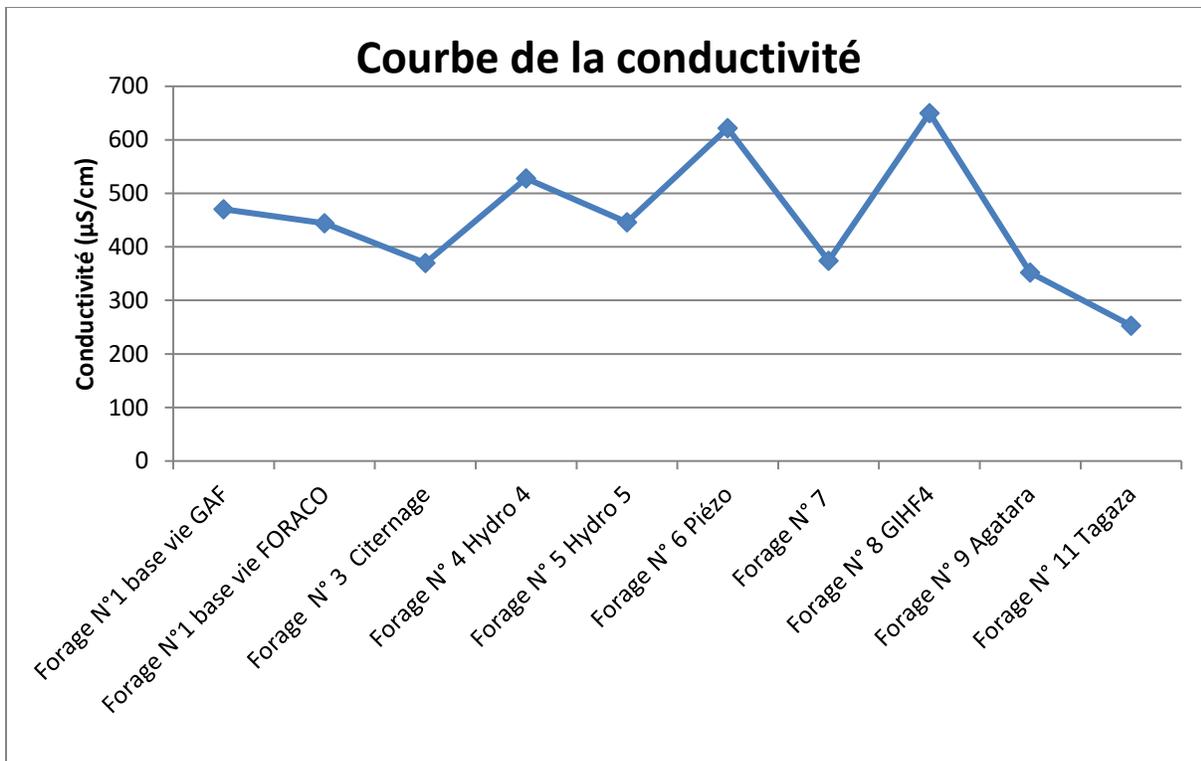


Figure 84 : Courbe de la conductivité

b) Le pH

La détermination du pH consiste en une mesure de la concentration des ions H⁺ dans l'eau. Sa valeur conditionne un grand nombre d'équilibre physico-chimiques. Dans les eaux souterraines le pH dépend de la nature géologique du réservoir, on rencontre des pH acides et moins dans les zones de socles ou dans les grès. La valeur du pH est à l'origine de la plupart des ennuis imputables à l'eau dans les canalisations, en particulier une trop forte acidité favorise la corrosion des canalisations métalliques. Le pH agit également sur le goût. On peut considérer comme intervalle acceptable les valeurs comprises entre 7.5 et 9.2. La majorité des eaux dans la zone d'étude sont basiques à l'exception des eaux du forage N°7 situé en dehors du permis avec une valeur de 7,64 comme le montre la courbe ci – dessous.

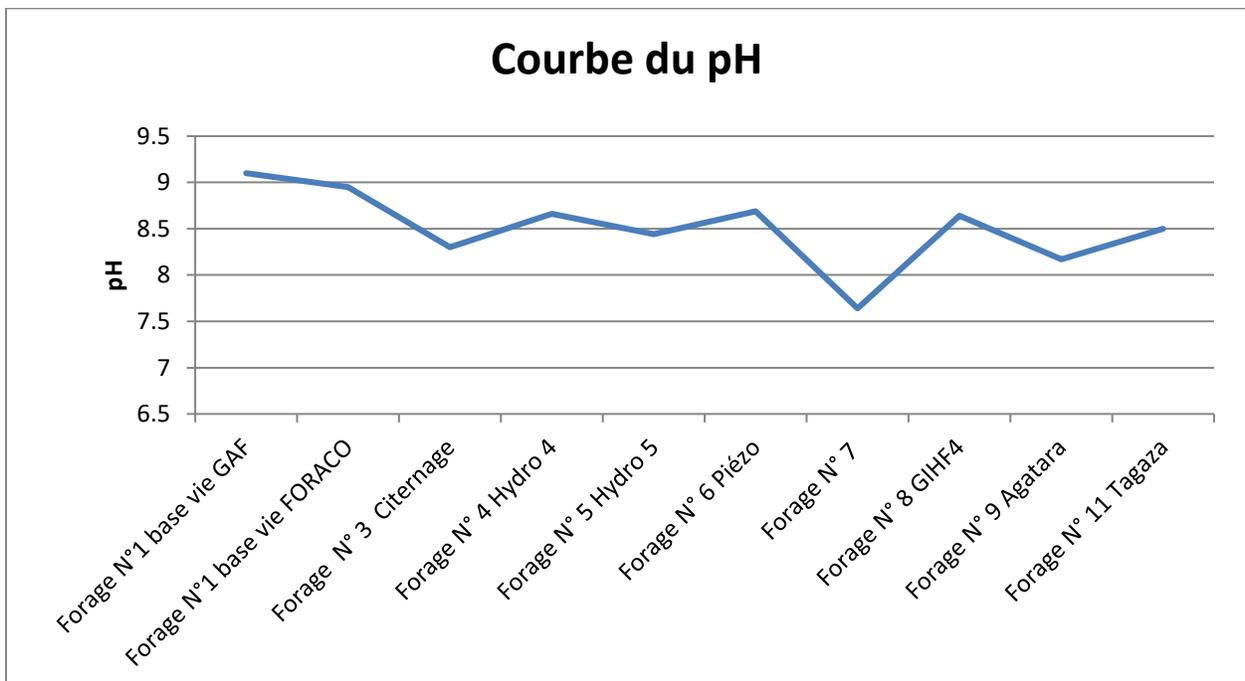


Figure 25 : Courbe du pH

c) Le calcium

La teneur en calcium est liée directement à la nature des formations géologiques traversées. La teneur peut varier de 1 à 150mg/l. On le rencontre principalement sous forme de bicarbonates. Pour l'OMS les teneurs admissibles varient de 75 à 200mg/l. le corps humain a besoin de 0.7 à 2 g de calcium par jour. Sur les 10 échantillons d'eau analysés, les valeurs de Calcium varient de 1 à 148 mg/l comme le montre la courbe ci – dessous :

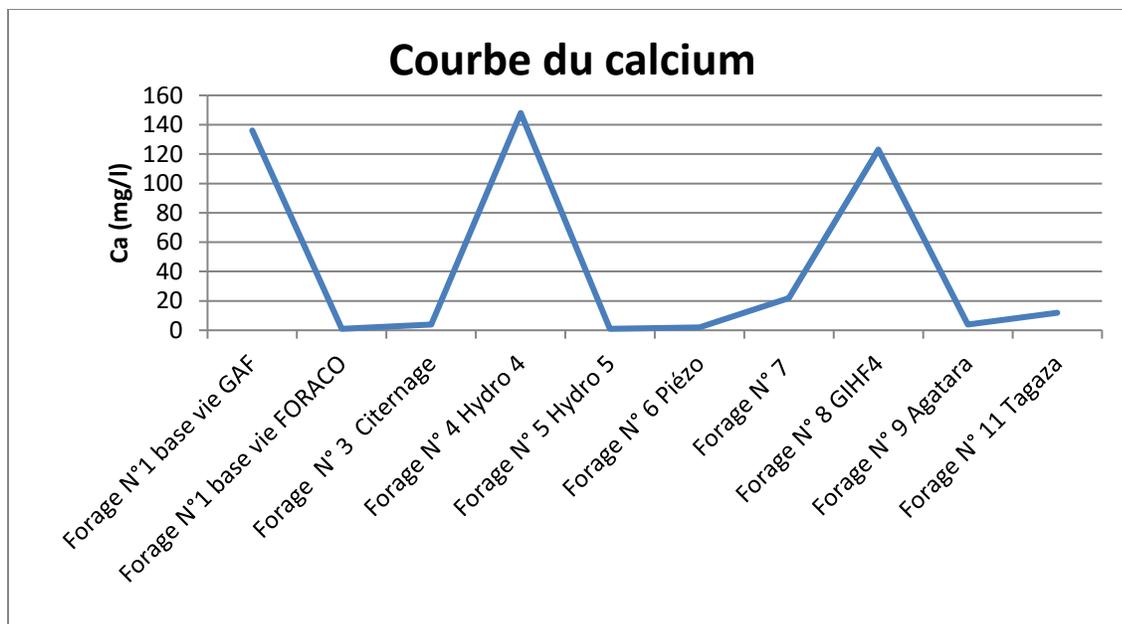


Figure 26: Courbe du calcium

d) Magnésium

Le magnésium a la même origine que le calcium. Il contribue à la dureté de l'eau sans en être l'élément essentiel. Les différentes réglementations donnent des limites acceptables qui se situent entre 50 et 150 mg/l. le magnésium a une très grande importance biologique dans la constitution des os. A fortes concentration il confère à l'eau une saveur amère et laisse des traces dans les récipients de cuisson des aliments sont plus visibles et plus désagréables que ceux du calcium. Les valeurs de Magnésium n'ont pas pu être obtenues par manque de réactif.

e) Sodium

C'est un des constituants majeurs de l'écorce terrestre, et la solubilité des sels de sodium est très élevée. Il est présent dans la totalité des eaux. Un taux élevé n'a pas d'inconvénient majeur, hormis un effet laxatif pour de très fortes concentrations. Cependant ces eaux ne conviennent pas aux personnes souffrant des troubles vasculaires ou rénaux. Une eau de bonne qualité peut contenir jusqu'à 200mg/l de sodium, mais la teneur souhaitable ne doit pas dépasser 10 mg/l. Les valeurs n'ont pas pu être obtenues par manque de réactif.

f) Potassium

Le potassium est un élément normal des eaux, sa concentration est toutefois largement inférieure à celle de sodium. Bien qu'aussi abondants que le sodium et très soluble, les sels de potassium restent adsorbés dans le sol. Malgré une action purgative au-delà de 1000mg/l, ce cation est jugé sans effet physiologique sur l'homme. Le seuil de perception du goût se situe aux environs de 340mg/l.

g) Les bicarbonates

La concentration des bicarbonates et des carbonates dans l'eau est essentiellement fonction des conditions d'équilibre où interviennent la teneur en CO₂, la température et la minéralisation de l'eau. Dans un milieu naturel l'alcalinité exprimée en HCO₃ varie de 25 à 250mg/l et peut atteindre 350mg/l. il n'existe pas de normes précises relatives à l'alcalinité ; toutefois, si l'eau est agressive elle peut attaquer les canalisations. Dans la zone d'étude, les 10 échantillons d'eau analysés présentent des valeurs comprises entre 65 et 420 mg/l.

h) Sulfates

Composés naturels des eaux, ils sont liés aux cations majeurs : calcium, potassium, et sodium. Ils proviennent essentiellement des formations à travers lesquelles les eaux ont acheminé. Les teneurs en sulfates des eaux ne dépassent pas le gramme par litre. Les normes internationales fixent le maximum admissible à 400mg/l. les teneurs supérieures sont sans effet mais peuvent occasionner troubles diarrhéiques chez les enfants. Les valeurs de sulfates des 10 échantillons d'eau analysés sont de 0 à 150 mg/l et sont nettement en deçà des normes de l'OMS.

i) Chlorures

Les chlorures existent dans toutes les eaux à des concentrations très variables dont l'origine peut être, la percolation à travers des terrains salés, des rejets industriels. Le seuil gustatif des chlorures est extrêmement variable d'un individu à l'autre, et suivant la composition de l'eau. On cite des valeurs extrêmes de 100 à 700mg/l mais la moyenne décelable est de 400mg/l. les normes internationales fixent le maximum admissible à 600mg/l. des valeurs un peu élevées sont sans inconvénient, cependant des eaux à forte teneur en chlorures sont laxatives. Dans la zone d'étude, les 10 échantillons d'eau analysés présentent des valeurs très faible voir même nulle avec une valeur maximale de 0.07mg/l

j) Nitrates

Les nitrates se trouvant naturellement dans les eaux proviennent de la pluie (pour une faible part) et du lessivage des terrains superficiels. Dès que la teneur dépasse le 50mg/l, l'activité humaine est indubitable. Les nitrates peuvent nuire aux nourrissons, mais ils ne

représentent pas de danger pour les enfants ni les adultes. Les normes internationales fixent la teneur maximum à 50mg/l. Sur les 10 mesures de nitrates réalisées, aucun n'est au-delà de la norme OMS.

h) Nitrites

La présence des nitrites à l'état naturel dans l'eau est extrêmement rare, en leur présence il est toujours nécessaire d'effectuer un contrôle bactériologique. En effet leur présence est souvent due à l'oxydation bactérienne de l'ammoniaque. On peut tolérer jusqu'à 0.1mg/l. Dans la zone d'étude, les 10 échantillons d'eau analysés présentent des valeurs de nitrites très faibles compris 0 et 0.003 mg/l.

k) Fer

Le fer provient du lessivage des formations géologiques. C'est un élément essentiel de l'alimentation humaine. Les limites de potabilité sont basées sur les effets esthétiques, sur le seuil gustatif, sur les effets ménagers (linges et récipients) et sur les inconvénients qu'il occasionne au réseau si on le rencontre en trop grande quantité. Les limites imposées pour l'alimentation humaine situent à 0.3 mg/l. Les valeurs de fer total des 10 échantillons d'eau analysés sont de 0 à 0.02 mg/l.

ats d'analyse deuxième campagne septembre 2022

Échantillon	pH	T (°C)	Conductivité (µS/cm)	Sulfate (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	Bicarbonate (HCO ₃ ⁻) (mg/l)	Chlorure total (mg/l)	Fluorures (F ⁻) (mg/l)	Nitrates (NO ₃ ⁻) (mg/l)	Nitrites (NO ₂ ⁻) (mg/l)	Potassium (K ⁺) (mg/l)	Fer total (mg/l)	C
Norme OMS	6,5-9,5	-	200 à 1100	400	400	250	1,5	50	0,3	12	0,3	10
an	9,2	26	435	8	165	0,12	0,24	14,52	0,0066	0,4	0,01	1
a	8,8	26,1	394	10	170	0,12	0,08	9,86	0,0033	0,6	0,00	6
	8,5	25,7	415	1	15	0,10	0,04	14,04	0,0033	3,3	0,01	2
e GAF	9	25,8	511	0,00	205	0,09	0,08	15,93	0,0033	0,4	0	1
O	8,9	27	491	0,00	200	0,09	0,06	14,21	0,00	0,1	0	0
0 5	9,5	26,6	771	128	0,00	0,01	1,90	9,02	0,00	0,40	0,01	2
	9,4	25,8	1283	132	270	0,17	7,9	6,03	0,017	1,3	0,06	1
0 4	9,2	25,4	685	94	165	0,09	0,6	9,28	0,017	1,4	0,03	2
ge	8,8	24,6	425	2	165	0,15	0,13	12,14	0,0033	0,5	0	2

Tableau 2: Paramètres physico-chimiques analysés

On voit que c'est toujours dans les mêmes ouvrages qu'on rencontre des teneurs des fluorures dépassant la normale (GIHF2, HYDRO 5) comme dans l'analyse d'Avril de 2022 par conséquent ces ouvrages doivent faire l'objet d'un suivi régulier de cet élément.

VII.3. Interprétation des résultats

La méthode utilisée s'est basée d'abord sur une analyse comparative de paramètres physiques des eaux des piézomètres à leur date de réalisation, certains en 2013 d'autres en 2020. Ensuite les diagrammes de Piper et de Schöeller, ont été dressés pour la mise en exergue de la minéralisation de l'eau et des différents faciès y relatifs afin de mieux connaître la qualité de l'eau. Le logiciel DIAGRAMMES a été utilisé pour la réalisation des diagrammes. La balance ionique a préalablement été calculée pour vérifier la fiabilité des analyses. La limite de fiabilité des analyses considérées s'est appuyée sur les travaux de Ouandaogo, (2008) qui a utilisé BI = 10% dans le cas où l'eau présentait une charge ionique élevée. Dans le cas présent, une conductivité électrique de 672 $\mu\text{s}/\text{cm}$ a été observée dans un piézomètre (GIHF2). Ce qui montre une forte minéralisation des eaux à cet endroit. D'où la considération de la limite de fiabilité à 10%. Ainsi la balance ionique est calculée avec la relation suivante : $BI (\%) = \frac{(\sum \text{cations} - \sum \text{anions})}{(\sum \text{cations} + \sum \text{anion})}$

où les concentrations sont exprimées en meq/l

VII.3.1. Analyse comparative de la situation d'Avril 2022 et 2022 des paramètres physico – chimiques

- **Les paramètres physiques**

Ce sont seulement les paramètres physiques qui ont font l'objet de comparaison. Les courbes obtenues à partir des résultats d'analyses sur les dix ouvrages donnent un aperçu sur cette étude comparative. Les résultats d'analyse sont en Annexes 2,3 et 4 du rapport.

- La conductivité

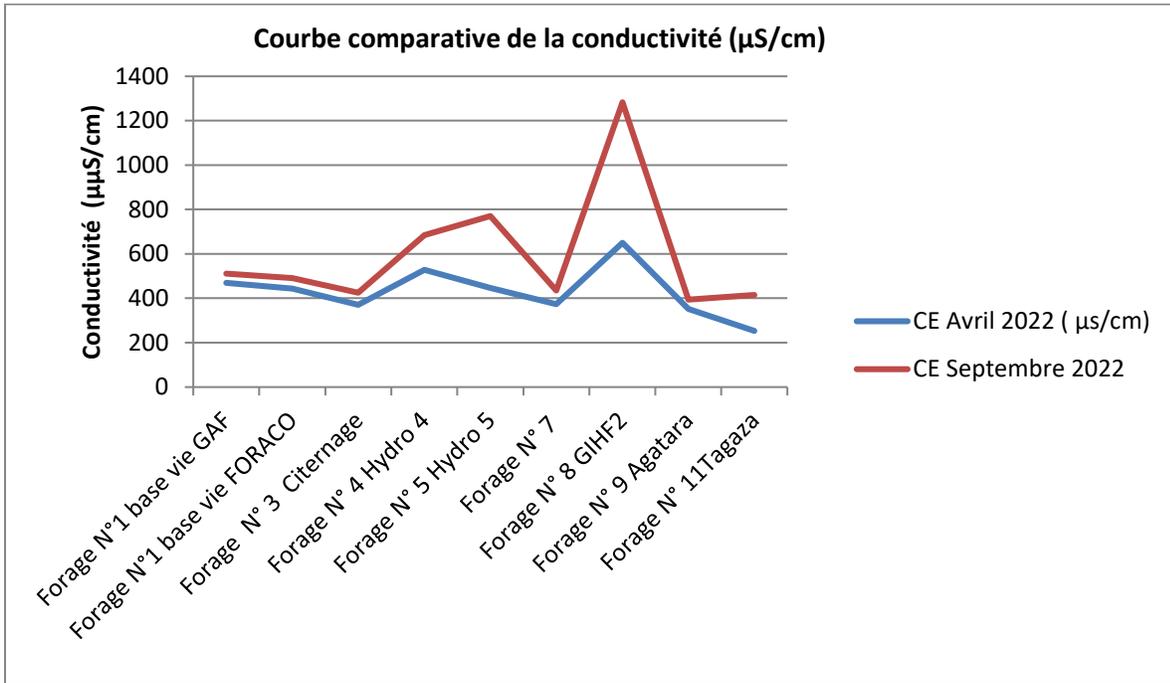


Figure 27 : Courbes des conductivités In Situ

Les courbes ci-dessus présentent les situations pour les mois d’Avril et Septembre 2022. On observe que les conductivités sont plus importantes en Septembre qu’en Avril, ce qui est tout à fait normal car ce mois correspond à une période des montées des eaux donc de charriage des substances minérales.

- La température

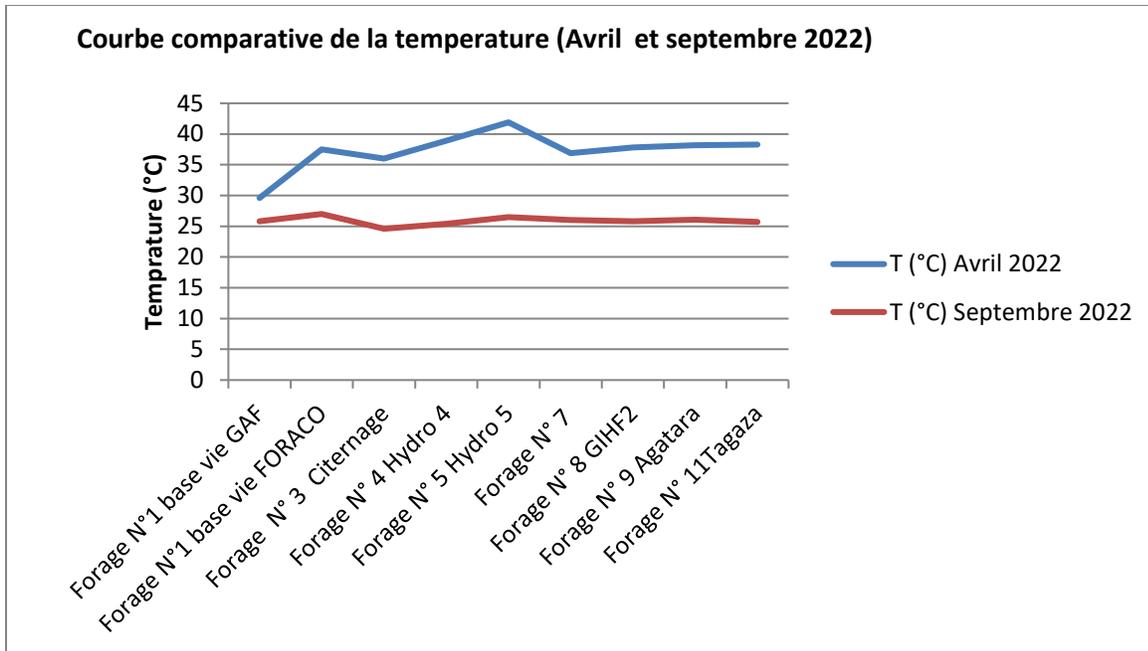


Figure 28 : Courbes des température In Situ

Ces courbes que les températures sont hautes pendant le mois d'Avril par rapport au mois de Septembre ce qui confirme la thèse que les températures des souterraines évoluent dans la plupart des cas en fonction de la température ambiante.

- Le pH

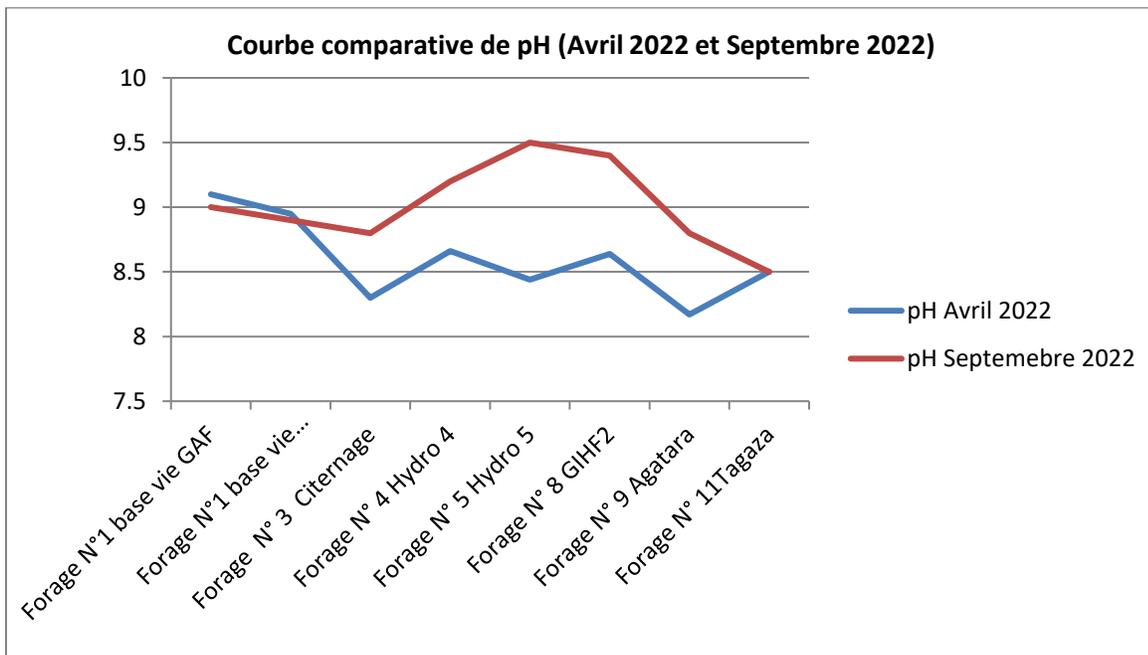


Figure 29 : Courbe du pH In Situ

De la même manière que la conductivité, le pH évolue avec la période de la montée des eaux.

▪ Ions majeurs

Les ions majeurs regroupent les anions qui sont chargés négativement et les cations chargés positivement. Ce sont les ions majeurs qui contribuent à la minéralisation des eaux (Kagamaté, 2006).

- Les cations : constitués des ions de charge positive sont représentés par les ions Na, Mg, K ; Fe. Parmi les cations les plus abondants sont les ions Ca. Les eaux de tous les piézomètres ont leur Ca supérieur aux autres cations. Le second élément est Mg qui est souvent dépassé par Na. L'élément le moins abondant est K. Ce qui donne l'ordre d'abondance : $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^{+} > K^{+}$ ou $Ca^{2+} > Na^{+} > Mg^{2+} > K^{+}$.
- Les anions : constitués d'ions de charge négative sont représentés par les ions tels que

HCO_3^- , NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} . Les HCO_3^- sont largement dominants et permet d'établir l'ordre : $HCO_3^- > NO_3^- > Cl^- > SO_4^{2-}$ ou $HCO_3^- > Cl^- > NO_3^- > SO_4^{2-}$.

▪ Les Facies Hydrochimiques

Les diagrammes de Piper et de Schöeller ont été élaborés pour caractériser les faciès hydrochimiques des eaux des piézomètres. Le logiciel DIAGRAMMES a été utilisé.

▪ Diagramme de Piper

Le diagramme de Piper est composé de deux triangles et d'un losange. Chaque triangle constitue un faciès cationique ou anionique. Le losange synthétise le faciès global de l'eau analysée. A l'issue de notre analyse, deux familles de faciès se dégagent. Il s'agit de la famille des bicarbonatés calciques et magnésiennes et la famille des bicarbonatés calciques, comme montrées dans la Figure ci-dessous :

Faciès hydrochimiques des eaux de la zone

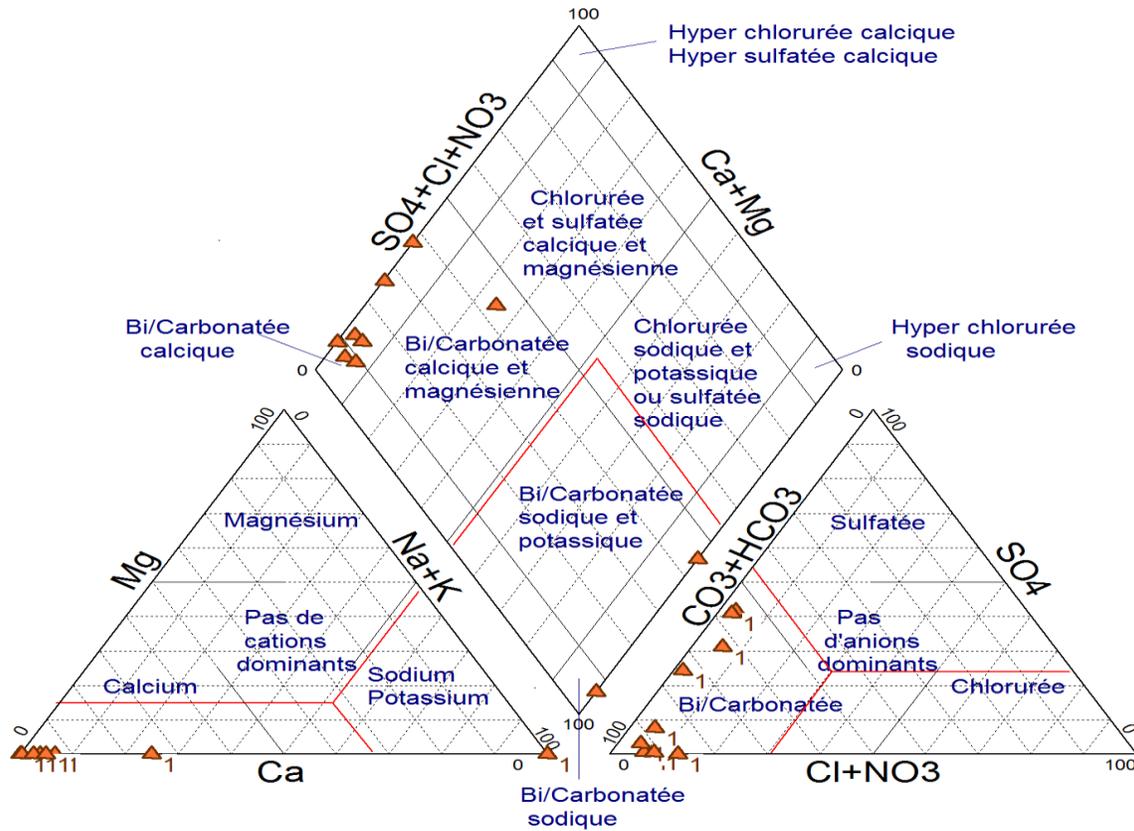


Figure 90: Faciès hydro chimiques des eaux de la zone

Les eaux de la zone d'Etude sont bicarbonatées calciques et bicarbonatées sodiques.

VIII. SUIVI DES ECOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE

Un ensemble de matériels a été utilisé pour le bon déroulement composante de l'Etude dont entre autres (en plus de la logistique) 1 GPS gamins ETREX pour la prise de coordonnées, 1 Chronomètre, 1 mètre ruban, 1 règle graduée, 1 flotteur, 1 piquet de station et 1 fiche d'enregistrement.

VIII.1. Méthodes

Il existe plusieurs méthodes pour mesurer le débit d'un cours d'eau, le choix de chacune dépendra de objectifs recherchés, la précision et le matériel disponible. Dans le cadre de cette étude la méthode du flotteur a été utilisée car elle permet de mesurer avec une précision moyenne à la fois les faibles et fort débits des cours. L'ensemble du matériel nécessaire pour l'appliquer sont : un flotteur, un piquet de station, un mètre ruban, une fiche d'enregistrement, un chronomètre, une règle graduée.

▪ Principe de la méthode

Il s'agit d'abord de placer un piquet constituant la première station, prendre les coordonnées de chaque station, mesurer la largeur du cours d'eau, mesurer une longueur de 10 m, placer un deuxième piquet (deuxième station), mesurer les profondeurs du cours d'eau le long de chaque station la moyenne constitue la profondeur, se placer au milieu du cours d'eau puis régler le chronomètre afin de le faire démarrer et lancer le flotteur en même temps de la station 1 à la station 2 afin de l'arrêter le chronomètre et le flotteur, le temps enregistré représente le temps passage de la station 1 à la station 2. L'opération peut être répétée au tant fois selon le nombre de station définies et les objectifs à atteindre, dans ce cas-ci une dizaine de stations ont été faites.

▪ Paramètres mesurés

Les paramètres mesurés sont : la longueur (L), la largeur (l), le temps (chrono), la profondeur.

- ✓ La longueur (L) ou distance (d) est égale à la moyenne des longueurs mesurées ;

- ✓ La largeur (l) est égale à la moyenne des largeurs mesurées ;
- ✓ Le temps (t) est égal au temps moyen ;
- ✓ La profondeur ou hauteur est égale à la moyenne des hauteurs mesurées.
- ❖ La vitesse moyenne : $V_{moy} (m/s) = d_{moyen} (m) / T_{moyen} (s)$
- ❖ La section moyenne : $S_{moyen} (m^2) : l_{moyen} (m) \times H_{moyen} (m)$
- ❖ **Le débit : $Q (m^3/s) = V_{moyen} (m/s) \times S_{moyen} (m^2)$**

VIII.2. Résultats obtenus

- **Résultats des mesures effectuées**

Les tableaux ci-dessous résument les mesures effectués sur le kori situé au sud-est de la base et celui d'Aborak situé à 4 km au nord-est du Camp d'Exploration.

Tableau 3 : Mesures effectuées le 15/06/ 2022 sur le kori d'Aborak

15/06/2022	Chronomètre (seconde)	Heure de lancé	Heure de passage	Longueur (m)	Hauteur de l'eau (m)	Largeur (m)	Coordonnées		
							X	Y	Z
1 ère station	16	18h 30'	18h 31'	10	0,3	9,08	364325	1972530	529
2 ère Station	17	18h 33'	18h 34'	10	0,3	10	364328	1972554	523
3ème station	12	18h 42'	18h 43'	10	0,4	9,5	364333	1972504	523
4ème station	20	18h 50'	18h 51'	10	0,3	11,4	364330	1972518	520
5ème station	15	18h 57'	16h 58'	10	0,3	8,2	364332	1972537	496
6ème station	22	19h 04'	19h 05'	10	0,2	11	364320	1972531	500
7ème station	15	19h 10'	19h 11'	10	0,2	14,3	364314	1972543	479

Le kori d'Aborak à un débit de : $Q_{moy} = 1,787 m^3/S$; $Q_{moy} = 6433,2 m^3/h$

Tableau 4 : Mesure effectuées le 14/09/2021 sur le kori au sud-est du Camp d'Exploration

14/09/021	Chronomètre (seconde)	Heure de lancé	Heure de passage	Longueur (m)	Hauteur de l'eau (m)	Largeur (m)	Coordonnées		
							X	Y	Z
1ere Station	27	15h 28'	15h 28'	10	0,3	27,8	365764	1968610	499
2émé station	21	15h 50'	15h 51'	10	0,4	14,1	365786	1968614	492
3ème station	18	16h 03'	16h 03'	10	0,03	15,3	365792	1968617	493
4ème station	23	16h 10'	16h 11'	10	0,25	17	365804	1968621	504
5ème station	24	16h 24'	16h 25'	10	0,25	14	365612	1968624	491

Ce kori situé à un débit de : $Q_{moy} = 1,898 \text{ m}^3/\text{S}$; $Q_{moy} = 6832,8 \text{ m}^3/\text{h}$

IX. CONCLUSION

La mise en œuvre de cette Etude sur les nappes de la zone du projet minier DASA, permet de tirer les conclusions suivantes :

IX.1. Evolution des piézomètres depuis leur installation

Les variations observées varient d'un piézomètre à un autre. Certains piézomètres présentent une tendance à la baisse tandis que d'autres connaissent une hausse des niveaux d'eau dans le temps, probablement dû aux conditions climatiques.

IX.2. Paramètres hydrodynamiques

L'analyse des paramètres hydrodynamiques des nappes, a montré la distribution inégale de la transmissivité dans les différentes formations géologiques. Elle est en général faible. Près de la moitié des forages de la zone d'étude ont une transmissivité inférieure à $10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, tandis que tous les forages captant les nappes du Teloua et du Tarat ont une transmissivité supérieure à $10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ (dans les grès).

IX.3. Mesures des débits

Suivant l'Etude, les bons débits des forages ne dépendent pas à priori des grandes profondeurs, ni des grandes épaisseurs mais de la formation aquifère.

Enfin l'esquisse sur la qualité des eaux des piézomètres indique, que les paramètres physiques tels que la turbidité, a augmenté tandis que la dureté a diminué (situation de 2020 comparée à 2022). Quant à la conductivité électrique, elle a diminué dans certains piézomètres et augmenté dans d'autres. Les raisons de cette évolution n'ont pas pu être mises en exergue pour insuffisance de données. Ces paramètres chimiques pouvant évoluer suite à une modification du milieu, une analyse comparative des résultats d'analyses chimiques de 2020 et 2022 a été seulement faite. Par ailleurs, deux hydro-faciès ont pu être mis en évidence : les bicarbonatés calciques et les bicarbonatés sodiques. En dépit des résultats obtenus, l'insuffisance de données a constitué une limite majeure. Tous les piézomètres n'ont pas de bonne continuité dans les chroniques piézométriques de données et possèdent beaucoup de lacunes. Le nombre insuffisant de piézomètres a constitué également une limite pour ce travail. L'un des objectifs initiaux, qui était d'élaborer une carte piézométrique n'a ainsi pas été atteint. Les données de niveau d'eau dans les forages qui pouvaient

permettre de compléter les données des piézomètres, ont été également insuffisantes. Aussi l'insuffisance de données sur la chimie a constitué une grande limite.

X. RECOMMANDATION

- La densification du réseau piézométrique ou nombre des piézomètres de la zone d'Etude est insuffisant. Le but principal d'un réseau piézométrique étant de suivre et améliorer les connaissances des eaux souterraines, le réseau piézométrique doit être densifié par la mise en place de nouveaux piézomètres.
- Améliorer le suivi des piézomètres afin d'augmenter la qualité et la fiabilité des données. Parmi les piézomètres que nous avons utilisés certains présentent une défaillance en partie colmaté (cas du GIHF4). Il sera aussi important d'équiper les piézomètres d'enregistreurs afin d'automatiser le suivi et augmenter leur nombre pour un meilleur suivi.
- Accentuer la protection des piézomètres : certains piézomètres subissent des actes de vandalisme (GHIF1 et GIHF4). Il serait convenable de réaliser des clôtures en grille pour augmenter la sécurité des piézomètres.
- Réaliser une étude approfondie sur l'impact des changements climatiques sur les eaux souterraines. En effet il a été mis en évidence dans cette étude la hausse des niveaux piézométriques dans tous les piézomètres avec des amplitudes allant de 0.15m à 1.51 voire même plus (5.59 m HYDRO 2, un forage qui est censé ne pas contenir de l'eau car il capte la formation de l'Irhazer). Il serait important de pousser les investigations afin de trouver les causes réelles et vérifier si le retour des conditions climatiques favorables ne constitue pas le principal facteur et surtout les jeux de failles dans la zone du Graben ou encore les inter – connections entre les nappes dans le Graben. Il faut noter aussi la présence des sondages d'exploration non formés peut jouer un rôle important dans la remontée des eaux dans le Graben.

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ Base des données du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement ainsi celles des Directions Régionales de l'Hydraulique et d'Assainissement de Dosso, Niamey et Tillabery.
- ❖ Base des données de la direction régionale de l'hydraulique et d'assainissement de la région d'Agadez,
- ❖ Rapport d'étude hydrogéologique pour l'implantation d'un forage d'eau dans le cas de vie de Global uranium corporation (Roufai)
- ❖ Rapport d'étude hydrogéologique pour l'identification des aquifères et études piézométriques dans le permis d'Adrar Emoles 3 (Art& Genie)
- ❖ Etude d'impact environnemental dans le permis d'Adrar Emoles3 (Art et Génie)
- ❖ Rapport de réalisation de quatre forages dans le permis d'adras Emoles3 (Roufai et Tassiou)
- ❖ Rapport annuel d'activités géologiques dans le permis d'Adrar Emoles3 (Equipe de Global Atomic Niger office)
- ❖ Eau et agriculture & pauvreté dans le bassin du Niger (J.c. Clanet, A.Ogilvie)
- ❖ rapport : Les disponibilités en eau du fleuve Niger : enjeux et perspectives des aménagements Hydro – Agricoles : Cas du Niger) ;
- ❖ Projet : projet d'appui au programme « Kandadji de régénération des écosystèmes et de mise en valeur de la vallée du Niger (P_KRESMIN)
- ❖ Thèse de Doctorat d'Aissata Boubacar Hassane : **AQUIFERES SUPERFICIELS ET PROFONDS ET POLLUTION URBAINE EN AFRIQUE :**
- ❖ Thèse de Doctorat de Maman Sani BABAYE : Evaluation des ressources en eau souterraines dans le bassin de Dargol (Liptako – Niger) 2012
- ❖ Schéma directeur de l'eau du Niger 2011
- ❖ PANGIRE Niger 2017 – 2030

ANNEXES

Annexe 1 : Les données des suivis piézométriques

Annexe 2 : Les résultats d'analyse des eaux 2022

Annexe 3 : Photos de terrain

Annexe 1 : Les données des suivis piézométriques 2021 – 2022

Tableau 5 : Données des suivis piézométriques du forage HYDRO 2

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (M)
07/09/2021	Hydro2	265	468	28,72	0,81	438,47
14/09/2021	Hydro2	265	468	28,68	0,81	438,51
21/09/2021	Hydro2	265	468	28,23	0,81	438,96
28/09/2021	Hydro2	265	468	28,47	0,81	438,72
05/10/2021	Hydro2	265	468	28,15	0,81	439,04
12/10/2021	Hydro2	265	468	28,47	0,81	438,72
19/10/2021	Hydro2	265	468	28,7	0,81	438,49
26/10/2021	Hydro2	265	468	24,01	0,81	443,18
02/11/2021	Hydro2	265	468	25,07	0,81	442,12
09/11/2021	Hydro2	265	468	26,62	0,81	440,57
16/11/2021	Hydro2	265	468	27,27	0,81	439,92
23/11/2021	Hydro2	265	468	27,77	0,81	439,42
30/11/2021	Hydro2	265	468	28,19	0,81	439
07/12/2021	Hydro2	265	468	28,52	0,81	438,67
14/12/2021	Hydro2	265	468	28,77	0,81	438,42
21/12/2021	Hydro2	265	468	29	0,81	438,19
28/12/2021	Hydro2	265	468	29,2	0,81	437,99
04/01/2022	Hydro2	265	468	29,32	0,81	437,87
11/01/2022	Hydro2	265	468	29,42	0,81	437,77
18/01/2022	Hydro2	265	468	29,52	0,81	437,67
25/01/2022	Hydro2	265	468	29,55	0,81	437,64

01/02/2022	Hydro2	265	468	29,54	0,81	437,65
08/02/2022	Hydro2	265	468	29,55	0,81	437,64
15/02/2022	Hydro2	265	468	29,48	0,81	437,71
22/02/2022	Hydro2	265	468	29,49	0,81	437,7
01/03/2022	Hydro2	265	468	29,45	0,81	437,74
08/03/2022	Hydro2	265	468	29,27	0,81	437,92
15/03/2022	Hydro2	265	468	27,98	0,81	439,21
22/03/2022	Hydro2	265	468	27,48	0,81	439,71
29/03/2022	Hydro2	265	468	28,69	0,81	438,5
05/04/2022	Hydro2	265	468	28,9	0,81	438,29
12/04/2022	Hydro2	265	468	29,6	0,81	437,59
19/04/2022	Hydro2	265	468	29,21	0,81	437,98
26/04/2022	Hydro2	265	468	29,23	0,81	437,96
03/05/2022	Hydro2	265	468	29,32	0,81	437,87
10/05/2022	Hydro2	265	468	29,32	0,81	437,87
17/05/2022	Hydro2	265	468	29,32	0,81	437,87
24/05/2022	Hydro2	265	468	29,33	0,81	437,86
31/05/2022	Hydro2	265	468	29,32	0,81	437,87
07/06/2022	Hydro2	265	468	29,34	0,81	437,85
14/06/2022	Hydro2	265	468	29,28	0,81	437,91
21/06/2022	Hydro2	265	468	29,26	0,81	437,93
28/06/2022	Hydro2	265	468	29,25	0,81	437,94
05/07/2022	Hydro2	265	468	29,26	0,81	437,93
12/07/2022	Hydro2	265	468	29,24	0,81	437,95
19/07/2022	Hydro2	265	468	29,24	0,81	437,95

26/07/2022	Hydro2	265	468	29,24	0,81	437,95
02/08/2022	Hydro2	265	468	29,23	0,81	437,96
09/08/2022	Hydro2	265	468	29,22	0,81	437,97
16/08/2022	Hydro2	265	468	29,2	0,81	437,99
23/08/2022	Hydro2	265	468	29,21	0,81	437,98
30/08/2022	Hydro2	265	468	29,21	0,81	437,98

Tableau 6 : Données des suivis piézométriques du forage Hydro 4

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (M)
07/09/2021	Hydro4	81	466	44,81	0,74	420,45
14/09/2021	Hydro4	81	466	44,77	0,74	420,49
21/09/2021	Hydro4	81	466	44,78	0,74	420,48
28/09/2021	Hydro4	81	466	44,75	0,74	420,51
05/10/2021	Hydro4	81	466	44,76	0,74	420,5
12/10/2021	Hydro4	81	466	44,74	0,74	420,52
19/10/2021	Hydro4	81	466	44,74	0,74	420,52
26/10/2021	Hydro4	81	466	44,73	0,74	420,53
02/11/2021	Hydro4	81	466	44,74	0,74	420,52
09/11/2021	Hydro4	81	466	44,71	0,74	420,55
16/11/2021	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
23/11/2021	Hydro4	81	466	44,71	0,74	420,55
30/11/2021	Hydro4	81	466	44,72	0,74	420,54
07/12/2021	Hydro4	81	466	44,71	0,74	420,55
14/12/2021	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
21/12/2021	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
28/12/2021	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
04/01/2022	Hydro4	81	466	44,69	0,74	420,57
11/01/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
18/01/2022	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
25/01/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
01/02/2022	Hydro4	81	466	44,69	0,74	420,57
08/02/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
15/02/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
22/02/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
01/03/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59

08/03/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
15/03/2022	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
22/03/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
29/03/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
05/04/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
12/04/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
19/04/2022	Hydro4	81	466	44,7	0,74	420,56
26/04/2022	Hydro4	81	466	44,69	0,74	420,57
03/05/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
10/05/2022	Hydro4	81	466	44,66	0,74	420,6
17/05/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
24/05/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
31/05/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
07/06/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
14/06/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
21/06/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
28/06/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
05/07/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
12/07/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
19/07/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
26/07/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
02/08/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
09/08/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
16/08/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58
23/08/2022	Hydro4	81	466	44,67	0,74	420,59
30/08/2022	Hydro4	81	466	44,68	0,74	420,58

Tableau 7 : Données des suivis piézométriques du forage Piézo

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Pièzo
07/09/2021	Piézo	205	469	45,92	0,66	422,42
14/09/2021	Piézo	205	469	45,87	0,66	422,47
21/09/2021	Piézo	205	469	45,85	0,66	422,49
28/09/2021	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
05/10/2021	Piézo	205	469	45,75	0,66	422,59
12/10/2021	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65

19/10/2021	Piézo	205	469	45,52	0,66	422,82
26/10/2021	Piézo	205	469	45,56	0,66	422,78
02/11/2021	Piézo	205	469	45,63	0,66	422,71
09/11/2021	Piézo	205	469	45,66	0,66	422,68
16/11/2021	Piézo	205	469	45,65	0,66	422,69
23/11/2021	Piézo	205	469	45,74	0,66	422,6
30/11/2021	Piézo	205	469	45,75	0,66	422,59
07/12/2021	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
14/12/2021	Piézo	205	469	45,66	0,66	422,68
21/12/2021	Piézo	205	469	45,74	0,66	422,6
28/12/2021	Piézo	205	469	45,8	0,66	422,54
04/01/2022	Piézo	205	469	45,61	0,66	422,73
11/01/2022	Piézo	205	469	45,62	0,66	422,72
18/01/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
25/01/2022	Piézo	205	469	45,64	0,66	422,7
01/02/2022	Piézo	205	469	45,53	0,66	422,81
08/02/2022	Piézo	205	469	45,55	0,66	422,79
15/02/2022	Piézo	205	469	45,45	0,66	422,89
22/02/2022	Piézo	205	469	45,64	0,66	422,7
01/03/2022	Piézo	205	469	45,73	0,66	422,61
08/03/2022	Piézo	205	469	45,75	0,66	422,59
15/03/2022	Piézo	205	469	45,72	0,66	422,62
22/03/2022	Piézo	205	469	45,67	0,66	422,67
29/03/2022	Piézo	205	469	45,76	0,66	422,58
05/04/2022	Piézo	205	469	45,76	0,66	422,58

12/04/2022	Piézo	205	469	45,73	0,66	422,61
19/04/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
26/04/2022	Piézo	205	469	45,68	0,66	422,66
03/05/2022	Piézo	205	469	45,65	0,66	422,69
10/05/2022	Piézo	205	469	45,25	0,66	423,09
17/05/2022	Piézo	205	469	45,58	0,66	422,76
24/05/2022	Piézo	205	469	45,6	0,66	422,74
31/05/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
07/06/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
14/06/2022	Piézo	205	469	45,67	0,66	422,67
21/06/2022	Piézo	205	469	45,7	0,66	422,64
28/06/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
05/07/2022	Piézo	205	469	45,72	0,66	422,62
12/07/2022	Piézo	205	469	45,69	0,66	422,65
19/07/2022	Piézo	205	469	45,59	0,66	422,75
26/07/2022	Piézo	205	469	45,59	0,66	422,75
02/08/2022	Piézo	205	469	45,6	0,66	422,74
09/08/2022	Piézo	205	469	45,58	0,66	422,76
16/08/2022	Piézo	205	469	45,6	0,66	422,74
23/08/2022	Piézo	205	469	45,61	0,66	422,73
30/08/2022	Piézo	205	469	45,58	0,66	422,76

Tableau 8 : Données des suivis piézométriques du forage ASDH126B

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (m)
07/09/2021	ASDH126B	164	462	31,3	0,86	429,84
14/09/2021	ASDH126B	164	462	30,75	0,86	430,39
21/09/2021	ASDH126B	164	462	31,29	0,86	429,85
28/09/2021	ASDH126B	164	462	31	0,86	430,14
05/10/2021	ASDH126B	164	462	31,39	0,86	429,75
12/10/2021	ASDH126B	164	462	31,47	0,86	429,67
19/10/2021	ASDH126B	164	462	31,6	0,86	429,54
26/10/2021	ASDH126B	164	462	31,38	0,86	429,76
02/11/2021	ASDH126B	164	462	31,02	0,86	430,12
09/11/2021	ASDH126B	164	462	31,38	0,86	429,76
16/11/2021	ASDH126B	164	462	31,51	0,86	429,63
23/11/2021	ASDH126B	164	462	31,64	0,86	429,5
30/11/2021	ASDH126B	164	462	31,74	0,86	429,4
07/12/2021	ASDH126B	164	462	31,68	0,86	429,46
14/12/2021	ASDH126B	164	462	31,72	0,86	429,42
21/12/2021	ASDH126B	164	462	31,77	0,86	429,37
28/12/2021	ASDH126B	164	462	31,79	0,86	429,35
04/01/2022	ASDH126B	164	462	31,79	0,86	429,35
11/01/2022	ASDH126B	164	462	31,7	0,86	429,44
18/01/2022	ASDH126B	164	462	31,74	0,86	429,4
25/01/2022	ASDH126B	164	462	31,65	0,86	429,49

01/02/2022	ASDH126B	164	462	31,58	0,86	429,56
08/02/2022	ASDH126B	164	462	31,57	0,86	429,57
15/02/2022	ASDH126B	164	462	31,61	0,86	429,53
22/02/2022	ASDH126B	164	462	32,11	0,86	429,03
01/03/2022	ASDH126B	164	462	32,6	0,86	428,54
08/03/2022	ASDH126B	164	462	31,9	0,86	429,24
15/03/2022	ASDH126B	164	462	31,82	0,86	429,32
22/03/2022	ASDH126B	164	462	32,19	0,86	428,95
29/03/2022	ASDH126B	164	462	32,15	0,86	428,99
05/04/2022	ASDH126B	164	462	32,24	0,86	428,9
12/04/2022	ASDH126B	164	462	32,11	0,86	429,03
19/04/2022	ASDH126B	164	462	32,25	0,86	428,89
26/04/2022	ASDH126B	164	462	32,25	0,86	428,89
03/05/2022	ASDH126B	164	462	32,11	0,86	429,03
10/05/2022	ASDH126B	164	462	31,93	0,86	429,21
17/05/2022	ASDH126B	164	462	31,89	0,86	429,25
24/05/2022	ASDH126B	164	462	31,94	0,86	429,2
31/05/2022	ASDH126B	164	462	32,12	0,86	429,02
07/06/2022	ASDH126B	164	462	32,06	0,86	429,08
14/06/2022	ASDH126B	164	462	31,96	0,86	429,18
21/06/2022	ASDH126B	164	462	31,96	0,86	429,18
28/06/2022	ASDH126B	164	462	32,01	0,86	429,13
05/07/2022	ASDH126B	164	462	32,02	0,86	429,12

12/07/2022	ASDH126B	164	462	32,03	0,86	429,11
19/07/2022	ASDH126B	164	462	32,05	0,86	429,09
26/07/2022	ASDH126B	164	462	32,02	0,86	429,12
02/08/2022	ASDH126B	164	462	32,02	0,86	429,12
09/08/2022	ASDH126B	164	462	32,03	0,86	429,11
16/08/2022	ASDH126B	164	462	32,04	0,86	429,1
23/08/2022	ASDH126B	164	462	32,05	0,86	429,09
30/08/2022	ASDH126B	164	462	32,05	0,86	429,09

Tableau 9 : Données des suivis piézométriques du forage ASDH264

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (M)
07/09/2021	ASDH264	182	463	37,9	0,81	424,29
14/09/2021	ASDH264	182	463	37,7	0,81	424,49
21/09/2021	ASDH264	182	463	37,85	0,81	424,34
28/09/2021	ASDH264	182	463	37,82	0,81	424,37
05/10/2021	ASDH264	182	463	37,83	0,81	424,36
12/10/2021	ASDH264	182	463	37,82	0,81	424,37
19/10/2021	ASDH264	182	463	37,79	0,81	424,4
26/10/2021	ASDH264	182	463	37,76	0,81	424,43
02/11/2021	ASDH264	182	463	37,68	0,81	424,51
09/11/2021	ASDH264	182	463	37,64	0,81	424,55
16/11/2021	ASDH264	182	463	37,64	0,81	424,55
23/11/2021	ASDH264	182	463	37,62	0,81	424,57

30/11/2021	ASDH264	182	463	37,63	0,81	424,56
07/12/2021	ASDH264	182	463	37,62	0,81	424,57
14/12/2021	ASDH264	182	463	37,56	0,81	424,63
21/12/2021	ASDH264	182	463	37,56	0,81	424,63
28/12/2021	ASDH264	182	463	37,48	0,81	424,71
04/01/2022	ASDH264	182	463	37,34	0,81	424,85
11/01/2022	ASDH264	182	463	37,36	0,81	424,83
18/01/2022	ASDH264	182	463	37,37	0,81	424,82
25/01/2022	ASDH264	182	463	37,25	0,81	424,94
01/02/2022	ASDH264	182	463	37,29	0,81	424,9
08/02/2022	ASDH264	182	463	37,33	0,81	424,86
15/02/2022	ASDH264	182	463	37,36	0,81	424,83
22/02/2022	ASDH264	182	463	37,45	0,81	424,74
01/03/2022	ASDH264	182	463	37,54	0,81	424,65
08/03/2022	ASDH264	182	463	37,6	0,81	424,59
15/03/2022	ASDH264	182	463	37,71	0,81	424,48
22/03/2022	ASDH264	182	463	37,74	0,81	424,45
29/03/2022	ASDH264	182	463	37,82	0,81	424,37
05/04/2022	ASDH264	182	463	37,87	0,81	424,32
12/04/2022	ASDH264	182	463	37,84	0,81	424,35
19/04/2022	ASDH264	182	463	37,91	0,81	424,28
26/04/2022	ASDH264	182	463	37,92	0,81	424,27
03/05/2022	ASDH264	182	463	37,93	0,81	424,26

10/05/2022	ASDH264	182	463	37,95	0,81	424,24
17/05/2022	ASDH264	182	463	37,98	0,81	424,21
24/05/2022	ASDH264	182	463	37,99	0,81	424,2
31/05/2022	ASDH264	182	463	37,99	0,81	424,2
07/06/2022	ASDH264	182	463	37,98	0,81	424,21
14/06/2022	ASDH264	182	463	37,91	0,81	424,28
21/06/2022	ASDH264	182	463	37,89	0,81	424,3
28/06/2022	ASDH264	182	463	37,89	0,81	424,3
05/07/2022	ASDH264	182	463	37,91	0,81	424,28
12/07/2022	ASDH264	182	463	37,92	0,81	424,27
19/07/2022	ASDH264	182	463	37,93	0,81	424,26
26/07/2022	ASDH264	182	463	37,93	0,81	424,26
02/08/2022	ASDH264	182	463	37,89	0,81	424,3
09/08/2022	ASDH264	182	463	37,88	0,81	424,31
16/08/2022	ASDH264	182	463	37,86	0,81	424,33
23/08/2022	ASDH264	182	463	37,85	0,81	424,34
30/08/2022	ASDH264	182	463	37,83	0,81	424,36

Tableau 10 : Données des suivis piézométriques du forage GIHF2

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (m)
07/09/2021	GIHF2	231	480	31,3	0,55	448,15
14/09/2021	GIHF2	231	480	31,25	0,55	448,2
21/09/2021	GIHF2	231	480	31,24	0,55	448,21

28/09/2021	GIHF2	231	480	31,22	0,55	448,23
05/10/2021	GIHF2	231	480	31,23	0,55	448,22
12/10/2021	GIHF2	231	480	31,2	0,55	448,25
19/10/2021	GIHF2	231	480	31,18	0,55	448,27
26/10/2021	GIHF2	231	480	31,17	0,55	448,28
02/11/2021	GIHF2	231	480	31,18	0,55	448,27
09/11/2021	GIHF2	231	480	31,12	0,55	448,33
16/11/2021	GIHF2	231	480	31,13	0,55	448,32
23/11/2021	GIHF2	231	480	31,14	0,55	448,31
30/11/2021	GIHF2	231	480	31,15	0,55	448,3
07/12/2021	GIHF2	231	480	31,14	0,55	448,31
14/12/2021	GIHF2	231	480	31,12	0,55	448,33
21/12/2021	GIHF2	231	480	31,13	0,55	448,32
28/12/2021	GIHF2	231	480	31,08	0,55	448,37
04/01/2022	GIHF2	231	480	31,05	0,55	448,4
11/01/2022	GIHF2	231	480	31	0,55	448,45
18/01/2022	GIHF2	231	480	31,02	0,55	448,43
25/01/2022	GIHF2	231	480	30,98	0,55	448,47
01/02/2022	GIHF2	231	480	30,97	0,55	448,48
08/02/2022	GIHF2	231	480	30,93	0,55	448,52
15/02/2022	GIHF2	231	480	30,89	0,55	448,56
22/02/2022	GIHF2	231	480	30,89	0,55	448,56
01/03/2022	GIHF2	231	480	30,85	0,55	448,6

08/03/2022	GIHF2	231	480	30,82	0,55	448,63
15/03/2022	GIHF2	231	480	30,85	0,55	448,6
22/03/2022	GIHF2	231	480	30,77	0,55	448,68
29/03/2022	GIHF2	231	480	30,8	0,55	448,65
05/04/2022	GIHF2	231	480	30,78	0,55	448,67
12/04/2022	GIHF2	231	480	31,17	0,55	448,28
19/04/2022	GIHF2	231	480	31,17	0,55	448,28
26/04/2022	GIHF2	231	480	31,17	0,55	448,28
03/05/2022	GIHF2	231	480	31,14	0,55	448,31
10/05/2022	GIHF2	231	480	31,11	0,55	448,34
17/05/2022	GIHF2	231	480	31,14	0,55	448,31
24/05/2022	GIHF2	231	480	31,15	0,55	448,3
31/05/2022	GIHF2	231	480	31,11	0,55	448,34
07/06/2022	GIHF2	231	480	31,23	0,55	448,22
14/06/2022	GIHF2	231	480	31,03	0,55	448,42
21/06/2022	GIHF2	231	480	31,04	0,55	448,41
28/06/2022	GIHF2	231	480	31,01	0,55	448,44
05/07/2022	GIHF2	231	480	31,01	0,55	448,44
12/07/2022	GIHF2	231	480	30,99	0,55	448,46
19/07/2022	GIHF2	231	480	30,98	0,55	448,47
26/07/2022	GIHF2	231	480	30,94	0,55	448,51
02/08/2022	GIHF2	231	480	30,92	0,55	448,53
09/08/2022	GIHF2	231	480	30,91	0,55	448,54

16/08/2022	GIHF2	231	480	30,9	0,55	448,55
23/08/2022	GIHF2	231	480	30,89	0,55	448,56
30/08/2022	GIHF2	231	480	30,88	0,55	448,57

Tableau 11 : Données des suivis piézométriques du forage GIHF4

Date	ID - HOLE	Pr (m)	Z (m)	ND (m)	Hs (m)	Cp (M)
07/09/2021	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
14/09/2021	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
21/09/2021	GIHF4	331	478	27,17	0,54	450,29
28/09/2021	GIHF4	331	478	27,12	0,54	450,34
05/10/2021	GIHF4	331	478	27,17	0,54	450,29
12/10/2021	GIHF4	331	478	27,12	0,54	450,34
19/10/2021	GIHF4	331	478	27,16	0,54	450,3
26/10/2021	GIHF4	331	478	27,15	0,54	450,31
02/11/2021	GIHF4	331	478	27,16	0,54	450,3
09/11/2021	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
16/11/2021	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
23/11/2021	GIHF4	331	478	27,14	0,54	450,32
30/11/2021	GIHF4	331	478	27,16	0,54	450,3
07/12/2021	GIHF4	331	478	27,15	0,54	450,31
14/12/2021	GIHF4	331	478	27,15	0,54	450,31
21/12/2021	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
28/12/2021	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27

04/01/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
11/01/2022	GIHF4	331	478	27,17	0,54	450,29
18/01/2022	GIHF4	331	478	27,24	0,54	450,22
25/01/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
01/02/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
08/02/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
15/02/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
22/02/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
01/03/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
08/03/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
15/03/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
22/03/2022	GIHF4	331	478	27,15	0,54	450,31
29/03/2022	GIHF4	331	478	27,15	0,54	450,31
05/04/2022	GIHF4	331	478	27,17	0,54	450,29
12/04/2022	GIHF4	331	478	27,16	0,54	450,3
19/04/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
26/04/2022	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
03/05/2022	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
10/05/2022	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
17/05/2022	GIHF4	331	478	27,24	0,54	450,22
24/05/2022	GIHF4	331	478	27,22	0,54	450,24
31/05/2022	GIHF4	331	478	27,23	0,54	450,23
07/06/2022	GIHF4	331	478	27,23	0,54	450,23

14/06/2022	GIHF4	331	478	27,23	0,54	450,23
21/06/2022	GIHF4	331	478	27,23	0,54	450,23
28/06/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
05/07/2022	GIHF4	331	478	27,23	0,54	450,23
12/07/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
19/07/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
26/07/2022	GIHF4	331	478	27,21	0,54	450,25
02/08/2022	GIHF4	331	478	27,2	0,54	450,26
09/08/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
16/08/2022	GIHF4	331	478	27,19	0,54	450,27
23/08/2022	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28
30/08/2022	GIHF4	331	478	27,18	0,54	450,28

Annexe 2 : Les résultats d'analyse des eaux 2022

Tableau 12 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Elogazan

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU
Département : Tchirozérine	A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Commune Rurale : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Localité : Flogazam	Date de prélèvement : 02/09/2022
Origine de l'eau : Forage	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
N° IRH:..... X : Y :	Date d'analyse : Du 02/09/2022 au 03/09/2022
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Laboratoire : DRHA/Az
	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES O.M.S	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9.2	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	14.52	mg/l	50mg/l
Température	26	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0066	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	435	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.25	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.4	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.01	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.02	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.06	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	8	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	128	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	20	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	165	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	7.8	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.01	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	135.25	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.12	mg/l	250mg/l	TDS	242	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.24	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneur en calcium supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 03/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 13 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Agatara

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : Agatara	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 02/09/2022 au 03/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.8	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	9.86	mg/l	50mg/l
Température	26.1	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	394	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.19	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.6	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.00	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.06	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	10	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	6	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	20	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.04	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	170	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	10.7	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.01	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	139.34	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.12	mg/l	250mg/l	TDS	215	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.08	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneur en phosphates légèrement supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 03/09/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 14 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Tagaza

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : Tagaza	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 02/09/2022 au 03/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.5	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	14.04	mg/l	50mg/l
Température	25.7	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	415	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.2	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	3.3	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.01	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.04	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺)	0.04	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	1	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	20	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	200	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.00	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	15	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	13.2	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.01	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	12.3	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.10	mg/l	250mg/l	TDS	230	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.04	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneur en phosphates supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 03/09/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 15 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage du Camp d'Exploration

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : Base vie GAF	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 02/09/2022 au 03/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	15.93	mg/l	50mg/l
Température	25.8	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	511	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.34	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.4	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.06	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.06	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	0.00	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	133	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ²⁻)	40	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.00	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	205	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	10.4	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.01	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	168.03	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.09	mg/l	250mg/l	TDS	289	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.08	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneur en calcium supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 03/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh. Abdou



Tableau 16 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage FORACO

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL : (227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : FORACO	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 03/09/2022 au 04/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.9	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	14.21	mg/l	50mg/l
Température	27	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	491	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	2.52	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.1	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	0.00	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	20	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	200	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	7.6	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	163.93	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.09	mg/l	250mg/l	TDS	260	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.06	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau d'alimentation de **qualités** (physico-chimique et bactériologique) **conformes** aux exigences des **normes O. M. S. en vigueur.**

Agadez le : 04/09/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 17 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage HYDRO 5

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU
Département : Tchirozérine	A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Commune Rurale : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Localité : HYDRO 5	Date de prélèvement : 02/09/2022
Origine de l'eau : Forage	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
N° IRH:..... X : Y :	Date d'analyse : Du 03/09/2022 au 04/09/2022
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Laboratoire : DRHA/Az
	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9.5	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	9.02	mg/l	50mg/l
Température	26.6	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	771	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	23.3	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.4	mg/l	12mg/l
Couleur	Peu claire	-	-	Fer total	0.01	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.03	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.06	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	128	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	2	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	160	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	Néant	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	0.00	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	Néant	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	0.00	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.01	mg/l	250mg/l	TDS	411	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	1.9	mg/l	1.5mg/l	Ion hydroxyde (OH ⁻)	35	mg/l	-

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, légèrement trouble (5 NTU < valeur de turbidité ≤ 30 NTU) et de teneur en fluor supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Cette eau est interdite pour la consommation humaine.

Agadez le : 04/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 18 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage GIHF2

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : GIHF2	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 03/09/2022 au 04/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9.4	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	6.03	mg/l	50mg/l
Température	25.8	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.017	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	1283	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	6.68	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	1.3	mg/l	12mg/l
Couleur	Peu claire	-	-	Fer total	0.06	mg/l	0.3mg/l
Gout	Du natron	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.16	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.18	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	132	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	142	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	200	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.00	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	270	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	7.2	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.11	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	221.31	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.17	mg/l	250mg/l	TDS	680	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F)	7.9	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, légèrement trouble (5 NTU < valeur de turbidité ≤ 30 NTU), de [conductivité et de teneurs (en calcium et en fluor)] supérieures aux normes O.M.S en vigueur : Cette eau est **strictement interdite** pour la consommation humaine.

Agadez le : 04/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 19 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage HYDRO 4

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : HYDRO 4	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 03/09/2022 au 04/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9.2	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	9.28	mg/l	50mg/l
Température	25.4	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.017	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	685	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	5.52	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	1.4	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.03	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.08	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.10	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	94	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	2	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	50	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.02	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	165	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	10.1	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.05	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	135.25	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.09	mg/l	250mg/l	TDS	367	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.6	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, légèrement trouble (5 NTU < valeur de turbidité ≤ 30 NTU): Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 04/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 20 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Citernage

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Roufai ABDOU A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 02/09/2022
Localité : Citernage	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage	Date d'analyse : Du 03/09/2022 au 04/09/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.8	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	12.14	mg/l	50mg/l
Température	24.6	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	425	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.28	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.5	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.02	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺)	0.02	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	2	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	2	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	30	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	Néant	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	165	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	8.8	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	135.25	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.15	mg/l	250mg/l	TDS	228	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F)	0.13	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	-	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau d'alimentation de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 04/09/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou


Tableau 21 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Camp FORACO

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL : (227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 08/04/2022 à 10H : 30
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°2 Base vie FORACO	Date d'analyse : Du 17/04/2022 au 18/04/2022
N° IRH :..... X : 365450 Y : 1968322	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 175 m NS : 53.56 m HE : 121.44 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.95	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	19.45	mg/l	50mg/l
Température	37.5	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	444	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	2.28	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.5	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.06	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ²⁺)	0.06	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	1	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ²⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ²⁻)	40	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	205	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	6.1	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	168.03	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.10	mg/l	250mg/l	TDS	272	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.2	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ²⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 18/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh. Abdou



Tableau 22 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage GIHF2

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL : (227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 06/04/2022 à 10H : 14
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°8 GIHF2	Date d'analyse : Du 17/04/2022 au 18/04/2022
N° IRH:..... X : 365329 Y : 1972996	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 231 m NS : 30.89 m HE : 200.11 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.64	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	11.4	mg/l	50mg/l
Température	37.82	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	650	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	4.31	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.9	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.06	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.10	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	130	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	123	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	40	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.00	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	420	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	7.5	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.07	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	344.26	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.17	mg/l	250mg/l	TDS	678	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	11.9	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneurs (en fluor, en bicarbonates et en calcium) supérieures aux normes O.M.S en vigueur : Elle est **strictement interdite** pour la consommation humaine.

Agadez le : 18/04/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 23 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Camp d'Exploration

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 06/04/2022 à 7H : 05
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°1 Base vie GAF	Date d'analyse : Du 17/04/2022 au 18/04/2022
N° IRH:..... X : 364950 Y : 1968322	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 154 m NS : 53.56 m HE : 100.44 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	9.1	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	25.52	mg/l	50mg/l
Température	29.6	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	470	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.53	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.3	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	1	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	136	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	40	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	215	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	4.9	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	Néant	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	176.23	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.00	mg/l	250mg/l	TDS	276	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.35	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, de teneur en calcium supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Elle est acceptable pour la consommation humaine.

Agadez le : 18/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou


Tableau 24 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Tagaza

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 12/04/2022 à 10H : 25
Localité : Tagaza	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°7	Date d'analyse : Du 17/04/2022 au 18/04/2022
N° IRH:..... X : Y :	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 331 m NS : m HE : m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	7.64	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	19.10	mg/l	50mg/l
Température	36.9	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	374	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.19	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	3	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.02	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ²⁺)	0.04	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	1	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ²⁺)	22	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ²⁻)	0.00	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	210	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	8.5	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	172.13	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.05	mg/l	250mg/l	TDS	225	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.15	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ²⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 18/04/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 25 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Tagaza

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 05/04/2022 à 15H : 57
Localité : Tagaza	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°11	Date d'analyse : Du 16/04/2022 au 17/04/2022
N° IRH:..... X : 356044 Y : 1962722	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 110 m NS : 44.23 m HE : 65.77 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.5	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	25.08	mg/l	50mg/l
Température	38.3	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	253	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.22	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	1.2	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.02	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	0.00	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	12	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ²⁻)	0.00	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	165	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	3.6	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	135.25	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.02	mg/l	250mg/l	TDS	161	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.18	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 17/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 26 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage HYDRO 4

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 05/04/2022 à 12H : 40
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°4 HYDRO 4	Date d'analyse : Du 16/04/2022 au 17/04/2022
N° IRH:..... X : 359976 Y : 1969220	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 175 m NS : 45.24 m HE : 129.76 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.66	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	17.69	mg/l	50mg/l
Température	38.92	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	528	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	208	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	Néant	mg/l	12mg/l
Couleur	Trouble	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	74	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	148	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	0.00	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.16	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	190	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	Néant	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	155.74	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.00	mg/l	250mg/l	TDS	368	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	1.17	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau de bonne qualité bactériologique mais, trouble (valeur de turbidité > 100 NTU) et de teneur en calcium supérieure aux normes O.M.S en vigueur : Ainsi, il faut développer puis ramener l'échantillon d'eau au laboratoire pour vérification.

Agadez le : 17/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 27 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Piézo

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 29/03/2022 à 10H : 30
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°6 Piézo	Date d'analyse : Du 15/04/2022 au 16/04/2022
N° IRH:..... X : 360008 Y : 1969087	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 182 m NS : 45.64 m HE : 136.36 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.69	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	13.42	mg/l	50mg/l
Température	40.22	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	622	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	5.12	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	1.3	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.02	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.08	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺)	0.10	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	150	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	2	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	60	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.02	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	140	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	6.2	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.05	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	114.75	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.07	mg/l	250mg/l	TDS	353	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	1.51	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau acceptable pour la consommation humaine. Si possible le suivi de la teneur en fluor est nécessaire.

Agadez le : 16/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou

Tableau 28 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Citernage

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 29/03/2022 à 12H : 50
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°3 Citernage	Date d'analyse : Du 16/04/2022 au 17/04/2022
N° IRH:..... X : 359420 Y : 1968508	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 175 m NS : 45.24 m HE : 129.76 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.30	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	17.69	mg/l	50mg/l
Température	36	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	370	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.32	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.3	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	10	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	4	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	150	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.00	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	65	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	4	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	53.28	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.01	mg/l	250mg/l	TDS	225	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.29	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés : Eau de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 17/04/2022

Responsable du laboratoire



Tableau 29 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage Agatara

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
 DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
 LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 05/04/2022 à 15H : 20
Localité : Agatara	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°9	Date d'analyse : Du 16/04/2022 au 17/04/2022
N° IRH:..... X : 352588 Y : 1969202	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 200 m NS : 46.12 m HE : 153.88 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.17	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	10.78	mg/l	50mg/l
Température	38.2	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.00	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	352	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	0.27	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.2	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	Néant	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.00	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	13	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	4	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	0.00	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.01	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	190	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	4	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	155.74	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.04	mg/l	250mg/l	TDS	214	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	0.39	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés : Eau de qualités (physico-chimique et bactériologique) conformes aux exigences des normes O. M. S. en vigueur.

Agadez le : 17/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou



Tableau 30 : Fiche d'analyse physico-chimique du forage HYDRO 5

REPUBLIQUE DU NIGER
 REGION D'AGADEZ
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ASSAINISSEMENT
LABORATOIRE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX
 BP : 23/AGADEZ TEL :(227)20440052

LOCALISATION :

Région : Agadez	Prélevé par : Rabiou GONDAH ABDOURAZAK A la demande de : GLOBAL ATOMIC
Département : Tchirozérine	Motif de la demande d'analyse : Contrôle sanitaire de l'eau
Commune Rurale : Tchirozérine	Date de prélèvement : 05/04/2022 à 11H : 10
Localité : Dajy	Analysé par : Mamane Elh. Abdou 96727879 / 90343074
Origine de l'eau : Forage N°5 HYDRO 5	Date d'analyse : Du 16/04/2022 au 17/04/2022
N° IRH:..... X : 360177 Y : 1969128	Laboratoire : DRHA/Az
Profondeur totale : 183 m NS : 47.20 m HE : 135.8 m	Qualification de l'opérateur : Ingénieur chimiste

FICHE D'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS	PARAMETRES	RESULTATS	UNITES	NORMES OMS
pH	8.44	-	6.5-9.5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	14.74	mg/l	50mg/l
Température	41.9	°C	-	Nitrites (NO ₂ ⁻)	0.0033	mg/l	0.3mg/l
Conductivité	446	µS/cm	≥ 200 et ≤1100 µS/cm	Sodium (Na ⁺)	-	mg/l	200mg/l
Turbidité	1.96	NTU	5 NTU	Potassium (K ⁺)	0.5	mg/l	12mg/l
Couleur	Claire	-	-	Fer total	0.01	mg/l	0.3mg/l
Gout	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre libre (Cu ²⁺)	0.06	mg/l	2mg/l
Odeur	ND	-	Non Désagréable (ND)	Cuivre total (Cu ⁺⁺)	0.08	mg/l	100mg/l
Sulfate (SO ₄ ²⁻)	150	mg/l	400 mg/l	Calcium (Ca ⁺⁺)	0.00	mg/l	100mg/l
Carbonate (CO ₃ ⁻)	40	mg/l	-	Aluminium (Al ³⁺)	0.02	mg/l	2.9mg/l
Bicarbonate (HCO ₃ ⁻)	170	mg/l	400mg/l	Ammoniac (NH ₃)	Néant	mg/l	-
Ammonium (NH ₄ ⁺)	Néant	mg/l	0.5mg/l	Phosphates (PO ₄ ³⁻)	4.9	mg/l	10mg/l
Chlorures (Cl ⁻) libre	0.00	mg/l	0.5mg/l	Alcalinité totale	139.34	mg/l	< 500mg/l
Chlore total	0.07	mg/l	250mg/l	TDS	398	mg/l	1000 mg/l
Fluorures (F ⁻)	1.52	mg/l	1.5mg/l	Manganèse (Mn ⁺⁺)	Néant	mg/l	0.4mg/l

(-) Non mesurés NB : Les paramètres in situ (pH, Température et conductivité) ont été mesurés par Rabiou Gondah A.

FICHE D'ANALYSE BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU :

RESULTATS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES	NOMBRE DE COLONIES
Coliformes fécaux/100ml d'échantillon filtrés	0
Coliformes totaux/100ml d'échantillon filtrés	0

Observation pour l'ensemble des paramètres mesurés: Eau acceptable pour la consommation humaine. Si possible le suivi de la teneur en fluor est nécessaire.

Agadez le : 17/04/2022

Responsable du laboratoire

Mamane Elh Abdou


Annexe 3 : Les photos de terrain

a



Photo 1 : Vue du kori prise le : 2/08/2022 à 18 H 13



Photo 2 : Vue du kori prise : le 2/08/2020 à 18 H 13



Photo 3 : Vue du kori prise : le 26/06/2020 à 17 H 13



Photo 4 : Vue du kori prise : le 26/06/2020 à 17 H 13

RAPPORT FINAL
**EVALUATION DU NIVEAU RADIOLOGIQUE NATUREL DE
REFERENCE DE LA ZONE DU PROJET MINIER DASA
PERMIS ‘ADRAR EMOLES 3’**



M. KANDO Hamadou
Expert en Radioprotection, Consultant
Novembre 2022

SOMMAIRE

LISTE DES SIGLES ET DES DEFINITIONS	3
INTRODUCTION.....	5
I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	6
II. BJECTIFS DE L'ETUDE	7
III. RESULTATS ATTENDUS	8
IV. RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE.....	9
V. PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE.....	11
VII. IMPLANTATION DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT	13
VII.1 Acquisition du matériel requis pour la confection et l'équipement des stations de surveillance radiologique de l'environnement	13
VII.2. Confection des clôtures et mise en place des différents supports	14
VIII. INSTALLATION DES EQUIPEMENTS, MISE EN FONCTIONNEMENT ET SUIVI DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT	15
VIII.1 Installation des équipements.....	15
VI.2 Mise en fonctionnement des stations de surveillance de l'environnement.....	17
VI.3 Suivi du bon fonctionnement des stations et remplacement périodique des têtes de prélèvement d'air et des dosimètres passifs.	17
IX. DEPOSE ET RENVOI EN FRANCE DES APPAREILS DE PRELEVEMENT D'AIR	18
X.1 Présentation des résultats des analyses des filtres de prélèvement d'air	19
X.2 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES DES FILTRES DE PRELEVEMENT D'AIR	23
X.2.1 Dose efficace due à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-220 exprimée en milli Sievert par an.	24

X.2.2 Dose efficace due à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-222 présents dans l'air, exprimée en mSv/an	26
X.2.3 Dose efficace due à l'inhalation de poussières contenant des émetteurs alpha à vie longue en suspension dans l'air, exprimée en milli Sievert par an (mSv/an).....	27
XI. EVALUATION DE LA DOSE D'EXPOSITION EXTERNE AUX RAYONNEMENTS GAMMA ET BETA ENERGETIQUE	29
XII. SYNTHÈSE DES RESULTATS DE L'EVALUATION DU NIVEAU RADIOLOGIQUE DE REFERENCE DE LA ZONE DU PERIMETRE ADRAR EMOLES	31
XIII. RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES ANTERIEURES D'ECHANTILLONS	37
XIII.1. Analyses radiologiques des échantillons d'eau de boisson.....	37
XIII.1.1 Méthodologie appliquée.....	37
XIII.1.2 Prélèvement des échantillons d'eau.....	38
XIII.1.3 Analyses des échantillons d'eau et expressions des résultats.....	38
XIII.1.4 Interprétation des résultats des analyses radiologiques des eaux de boisson ...	39
XIII.2. Analyses des échantillons de sols.....	41
CONCLUSION.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	45

LISTE DES SIGLES ET DES DEFINITIONS

ALGADE : **AL** (Alpha (α)), **GA** (gamma (γ)) **DE** (delta (Δ)) est le nom d'un laboratoire français qui réalise différents types d'analyses radiologiques dont celles des échantillons d'eau, d'air et de denrées alimentaires. Il est situé à Bessines-Sur-Gartempe, Avenue du BRUGEAUD 87250.

Becquerel (Bq) : unité de désintégration, 1 Bq = 1 désintégration par seconde

Dose : mesure de rayonnements reçus ou absorbés par une cible

Dose efficace engagée : somme des doses équivalentes pondérées pour les tissus et calculées sur une période de 50 ans pour les adultes et de 70 ans pour les enfants.

Dose équivalente (H) : grandeur physique utilisée en dosimétrie pour évaluer l'impact des rayonnements ionisants sur l'homme.

Energie alpha potentielle (des produits de filiation du radon et du thoron): énergie alpha totale émise finalement lors de la désintégration des produits de filiation du radon et du thoron à travers toute la chaîne de filiation jusqu'à ^{210}Pb non compris dans le cas des produits de filiation de ^{222}Rn et jusqu'à ^{208}Pb stable dans le cas des produits de filiation du ^{220}Rn .

Exposition : toute action de soumettre ou d'être soumis volontairement ou involontairement à une irradiation externe ou interne.

Elle désigne aussi la grandeur physique égale au produit de l'activité volumique ou de l'énergie volumique d'un radionucléide et du temps.

Facteur d'équilibre : rapport F entre la concentration équivalente à l'équilibre du radon et sa concentration effective ; la concentration équivalente à l'équilibre est l'activité volumique du radon en équilibre avec ses produits de filiation à courte période ayant la même concentration d'énergie alpha potentielle que le mélange considéré qui n'est pas à l'équilibre (Collection Sécurité N°115, AIEA).

Incorporation : Processus d'introduction de radionucléides dans l'organisme par inhalation ou ingestion ou à travers la peau.

J (Joule) : unité d'énergie, nécessaire pour soulever une masse de 100 g sur une distance verticale d'un mètre.

Produits de filiation du radon : produits de désintégration à courte période du radon.

Radionucléide : Nucléide radioactif ou radioélément.

Rayonnement ionisant : Rayonnement capable de produire des paires d'ions dans la matière biologique.

Radon (Rn) : isotopes de l'élément chimique de numéro atomique 86.

Sievert (Sv) : unité de dose équivalente. Dans le cas des rayons X, $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$

INTRODUCTION

L'extraction et le traitement du minerai d'uranium comportent plusieurs risques pour les travailleurs, les populations vivant autour des sites miniers et l'environnement. Le risque qui préoccupe le plus les populations et les autorités en charge de la protection de la santé et de l'environnement est celui lié à la radioactivité, précisément le risque d'exposition aux éléments radioactifs présents dans le minerai et ses conséquences. Mais il est bien connu que cette radioactivité naturelle existe dans toutes les régions du monde et ce, depuis la création de la terre. En effet, on rencontre les radionucléides naturels dans le sol, l'air et les eaux. C'est pourquoi, pour une meilleure évaluation des impacts radiologiques résultant de la mise en exploitation d'un gisement d'uranium, les normes internationales de protection radiologique et la réglementation nationale sur la radioprotection exigent des sociétés minières, la détermination du niveau radiologique naturel initial ou niveau radiologique naturel de référence de la zone des opérations. La société minière Global Atomic Corporation a demandé la présente étude pour évaluer ce niveau pour la zone du permis « Adrar Emoless » et pour toutes les voies d'exposition de l'homme aux rayonnements ionisants naturels

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La société minière Global Atomic Corporation (GAC) envisage d'engager les travaux d'exploitation du gisement d'uranium du projet minier DASA, localisé dans le périmètre du permis de recherche "Adrar Emoles 3". De telles activités auront, entre autres nuisances, des impacts radiologiques sur l'environnement dont les évaluations ultérieures nécessiteront la connaissance préalable du niveau radiologique initial (niveau radiologique de référence) de la zone du projet. A cet effet, la société Global Atomic Corporation (GAC) a réalisé, conformément aux dispositions des textes réglementaires, une Etude d'Impact Environnemental et Sociétal (EIES). Dans ce cadre, des mesures de débits de dose d'exposition externe ainsi que des analyses radiologiques d'échantillons de sols et d'eaux prélevés sur le terrain ont été effectuées.

Pour l'appréciation et le suivi des impacts radiologiques engendrés par des activités ou pratiques sur l'environnement et les populations, les limites de dose fixées dans les Normes internationales et les réglementations nationales portent sur un an d'exposition ; donc les résultats des mesures réalisées dans le cadre de l'EIES doivent être complétés par des résultats de surveillance dosimétrique continue de l'environnement, sur une longue période. C'est pour satisfaire à cette exigence que GAC a décidé de mettre en place un programme de surveillance dosimétrique de l'environnement de la zone du projet minier DASA sur une période de douze mois.

La connaissance de ce niveau de référence est d'une importance capitale puisqu'elle permettrait non seulement d'estimer périodiquement et raisonnablement les impacts radiologiques résultant des travaux miniers d'extraction et de traitement du minerai d'uranium, mais aussi et surtout de disposer de valeurs guides pour la restauration du site, à la fin de l'exploitation minière. Elle faciliterait également la communication avec les partenaires (services publics, organisations non gouvernementales, société civile, syndicats, etc...) lors des activités d'information et de sensibilisation ainsi qu'à travers les rapports périodiques exigés par la réglementation en vigueur. C'est pourquoi les normes internationales et la réglementation nationale sur la radioprotection exigent des sociétés minières, la détermination du niveau radiologique naturel initial des zones, préalablement au démarrage des opérations minières de production d'uranium.

En conclusion, c'est pour satisfaire à cette exigence de la réglementation nigérienne en matière de protection des personnes et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants que la société Global Atomic Corporation a commandé la présente Etude.

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif général de la présente Etude est de déterminer le niveau radiologique initial (niveau de référence) de la zone du projet DASA, préalablement aux travaux qui seront engagés par la société pour extraire et traiter du minerai d'uranium. Pour ce faire, toutes les voies d'exposition des populations aux rayonnements ionisants naturels dans la zone d'intérêt sont prises en compte.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- ✓ Mettre en place une stratégie appropriée pour la surveillance dosimétrique annuelle (période de douze mois glissants) de l'environnement de la zone du projet, notamment l'évaluation continue de l'exposition externe aux rayonnements gamma et bêta énergétique ainsi que celle de l'exposition interne par inhalation de l'air atmosphérique contenant du gaz radon radioactif et d'autres radionucléides solides naturels en suspension dans les poussières.
- ✓ Mettre en œuvre la stratégie définie pour disposer de résultats de mesure pour chaque voie d'exposition de l'homme aux rayonnements ionisants naturels dans l'environnement du site minier : dose d'exposition externe aux rayonnements gamma et bêta ambiants, concentration volumique des eaux en radioéléments naturels, concentrations volumiques de l'air en Energie Alpha Potentielle (EAP) du gaz radon radioactif (Rn220 et Rn222) et en activité alpha des descendants à vie longue des chaînes de l'uranium238 et du thorium232 présents dans les poussières en suspension dans l'air.

Des calculs seront ensuite effectués pour déterminer la dose totale (exposition externe + exposition interne) annuelle de référence à laquelle serait naturellement exposée une personne de la population vivant dans la zone concernée.

III. RESULTATS ATTENDUS

Le principal résultat attendu de l'étude est la détermination du niveau radiologique initial ou niveau radiologique de référence de la zone du périmètre minier ADRAR EMOLES, en prenant en compte les voies d'expositions externe et interne des populations aux rayonnements ionisants naturels.

Pour ce faire, il faut procéder, en collaboration avec des laboratoires reconnus, à la réalisation de mesures intégrées de rayonnement ou de prélèvements d'échantillons destinés à des analyses radiologiques, afin d'obtenir :

- les valeurs de l'exposition externe annuelle aux rayonnements gamma et bêta énergétique de la zone d'intérêt, à l'aide de détecteurs passifs, utilisés sur quatre périodes de surveillance successives de trois mois glissants chacune,
- les concentrations volumiques moyennes de l'air en Energie Alpha Potentielle (EAP) du radon (Rn220, Rn222) et en activité alpha des émetteurs à vie longue des chaînes de l'uranium238 et du thorium232 présents dans les poussières en suspension dans l'air, par mois et sur douze mois glissants.

Il faut ensuite rédiger un rapport pour présenter les résultats de l'évaluation de l'exposition externe au rayonnement gamma et bêta, les résultats de l'évaluation de l'exposition interne par inhalation de radon et des émetteurs alpha à vie longue présents dans les poussières, les doses cumulées dues à ces expositions ainsi que les résultats des analyses radiologiques antérieurement réalisées concernant les sols et les eaux souterraines consommées par les populations locales.

IV. RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

Au Niger, l'étude d'impact environnemental est obligatoire préalablement à la mise en œuvre de tout projet susceptible de modifier les paramètres physiques de la zone d'intérêt, ainsi qu'il est prévu à l'article 35 de la Constitution de la VII République : « L'Etat veille à l'évaluation et au contrôle des impacts de tout projet et programme de développement sur l'environnement. » Il est important de préciser ici que l'évaluation et le contrôle des impacts environnementaux nécessitent la connaissance ou la caractérisation préalable de l'état initial du milieu appelé communément « niveau de référence », c'est-à-dire l'état de l'environnement tel qu'il se présente avant le démarrage des activités prévues et susceptibles de le modifier.

Il faut noter que l'obligation des exploitants miniers est aussi clairement définie dans le Code minier de 2006, Convention minière type, article 27 relatif à la protection de l'environnement et la réhabilitation des sites exploités, qui précise que : « l'exploitation de tout nouveau gisement est soumise à la réalisation préalable d'une étude d'impact sur l'environnement conformément à la législation environnementale en vigueur... ». Egalement, la loi N°2018-26 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'Evaluation Environnementale au Niger stipule à son chapitre II traitant de l'évaluation environnementale stratégique, les dispositions suivantes : « Article 11 : Toute politique publique, toute stratégie, tout plan et tout programme de développement, ou toute autre initiative en amont des projets, susceptible d'avoir des effets environnementaux et sociaux importants tant positifs que négatifs, est soumis à une Evaluation Environnementale Stratégique (EES).

Article 13 : Les activités de mise en œuvre des politiques, stratégies, plans, programmes ou de toute autre initiative ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique, peuvent être assujetties à la réalisation préalable d'une étude d'impact environnemental et social détaillée (approfondie) ou simplifiée (notice d'impact environnemental et social spécifique). »

En ce qui concerne spécifiquement l'étude d'impact environnemental radiologique, notamment la détermination du niveau radiologique environnemental de référence, l'arrêté N°0003/MME/DM du 08 janvier 2001 portant protection contre les dangers des rayonnements ionisants dans le secteur minier stipule à son article 43, alinéa 4 : «l'employeur doit mettre en œuvre des moyens de contrôle permettant de caractériser le niveau naturel d'exposition existant en dehors de l'influence des travaux et installations.

Avant l'ouverture d'une exploitation, les caractéristiques de l'exposition naturelle observable sur le site et dans son environnement proche seront fournies par l'étude d'impact.»

Les institutions de l'Etat qui sont chargées, chacune en ce qui la concerne, de veiller au respect des dispositions des textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection des populations et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants dans le domaine minier dont précisément l'exploitation de l'uranium sont :

- l'Autorité de Régulation et de Sûreté Nucléaires (ARSN), créée par la loi N°2016-45 du 06 décembre 2016 et placée sous la tutelle du Premier Ministre ;
- le Ministère en charge des Mines , à travers la Direction des Mines ;
- et le Ministère en charge de l'Environnement, à travers le Bureau National d'Evaluation Environnementale (BNEE).

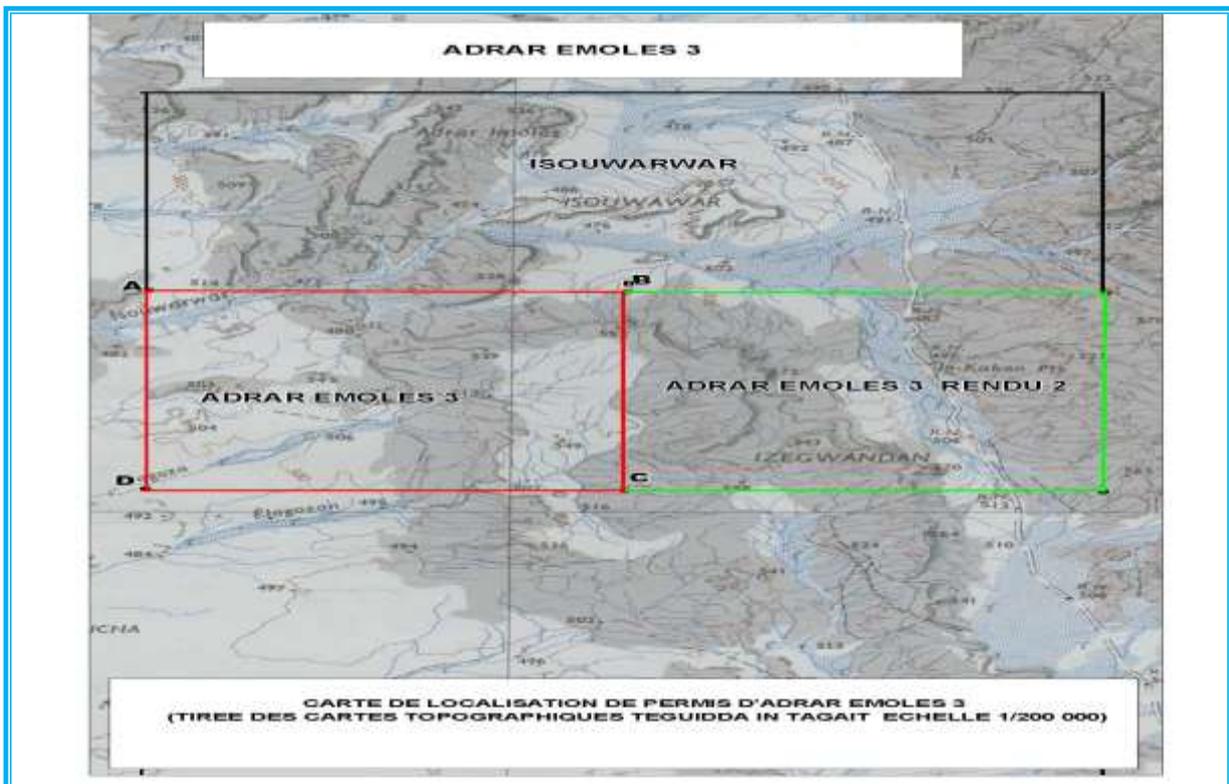
Les contrôles réglementaires sont exercés à différents niveaux dont entre autres les inspections et les exploitations des rapports réglementaires périodiques.

V. PRESENTATION DE LA ZONE DE L'ETUDE

L'étude est réalisée sur le site du permis minier DASA (voir carte ci-dessous, cf. Rapport provisoire de l'Etude d'Impact Environnementale et Social réalisée par le Groupe réalisée par le Groupe "ART & GENIE" comportant les gisements d'uranium en instance d'exploitation par la société Global Atomic Corporation.

Le permis "Adrar Emoles3" est délimité par les points A, B, C et D dont les coordonnées géographiques sont :

Point	Longitude	Latitude
A	7° 40' 00"	17° 51' 14"
B	7° 46' 28"	17° 51' 14"
C	7° 46' 28"	17° 45' 30"
D	7° 40' 00"	17° 45' 30'



Cette zone du permis est située dans le Département de Tchirozérine, précisément à l'ouest des villages de Tagaza et d'Agatara qui sont à plus de cent kilomètres d'Agadez, sur la route Tahoua Arlit ou RTA.

VI. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Pour conduire l'étude d'évaluation du niveau radiologique naturel de référence de la zone du projet minier DASA et son environnement, des réflexions ont été faites par rapport à la méthodologie la plus appropriée. Suite à ces réflexions, il a été décidé de procéder comme suit :

- identifier les villages et les points nécessaires pour l'implantation de stations de surveillance de l'environnement ;
- collaborer avec des laboratoires reconnus pour la réalisation de mesures dosimétriques ainsi que des analyses radiologiques des filtres de prélèvement d'air atmosphérique ;
- mettre en place un mécanisme technique permettant :
 - l'utilisation continue de détecteurs passifs (dosimètres thermo luminescents) pour évaluer les doses d'exposition externe dues aux rayonnements ionisants naturels gamma et bêta, par trimestre et ce, pour quatre trimestres successifs, soit douze mois glissants;
 - le prélèvement continu et l'analyse radiologique d'air atmosphérique pour déterminer les concentrations volumiques moyennes de l'air en Energie Alpha Potentielle (EAP) du radon (Rn_{220} , Rn_{222}) et en activité alpha des émetteurs à vie longue des chaînes de l'uranium²³⁸ et du thorium²³² présents dans les poussières en suspension dans l'air, par mois et sur douze mois glissants.

Les résultats bruts fournis par les laboratoires sont alors enregistrés et traités pour déterminer, par station de surveillance, les doses annuelles dues à l'exposition externe au rayonnement ionisant ambiant et à l'exposition interne par inhalation du gaz radon radioactif et des radionucléides solides contenus dans les poussières en suspension dans l'air atmosphérique. Ces résultats qui représentent le niveau radiologique initial de la zone avant toute intervention humaine susceptible de le modifier ne doivent normalement pas faire l'objet de discussion. Cependant ils peuvent être comparés à d'autres niveaux radiologiques naturels de référence connus dans le monde et servir à des fins de sensibilisation des populations.

VII. IMPLANTATION DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

A l'aide de la carte géographique et des positions des villages les plus proches, des endroits ont été identifiés pour l'implantation de stations de surveillance de l'environnement. Il s'agit de : Camp base vie Global, Site minier, village de Tagaza, village d'Agatara et Nouveau Camp ou site de la cité minière.

Ces stations ont été équipées d'appareils requis pour évaluer en continu :

- ✓ l'exposition externe due aux rayonnements ionisants gamma et bêta énergétique ;
- ✓ l'exposition interne due à l'inhalation des radionucléides contenus dans l'air, tels que les gaz radon-220 et radon-222 et leurs descendants solides émetteurs alpha à vie courte, l'uranium-238 et ses descendants solides émetteurs alpha à vie longue, contenus dans les poussières.

VII.1 Acquisition du matériel requis pour la confection et l'équipement des stations de surveillance radiologique de l'environnement

Compte tenu des exigences pratiques de cette étude, notamment des prélèvements et des mesures en continu sur des périodes assez longues, nécessaires pour minimiser les erreurs, le matériel approprié suivant a été acquis :

- ✓ matériel nécessaire pour la confection des clôtures : cornières, crochets, rouleaux de grillage, rouleaux de fils de fer galva, paquets de ciment, supports pour les appareils de prélèvement d'air, supports de batteries et de panneaux solaires, serrures, cadenas avec clefs ;
- ✓ matériel d'alimentation électrique : onduleur et stabilisateur de tension pour l'alimentation d'un préleveur fonctionnant en courant alternatif, quatre (4) batteries 12 V, quatre (4) panneaux solaires et quatre (4) onduleurs pour l'alimentation de quatre (4) préleveurs fonctionnant en courant continu, fils électriques, huit (8) pinces croco pour la connexion électrique des préleveurs avec les batteries.

Un contrat de prestation de service a été signé avec ALGADE (France) pour :

- la livraison des appareils préleveurs et des filtres de prélèvement d'air,
- les analyses radiologiques mensuelles des filtres en vue de l'évaluation de EAP du radon et des activité alpha volumique des émetteurs à vie longue des chaînes de l'uranium²³⁸ et du thorium²³² contenus dans les poussières.

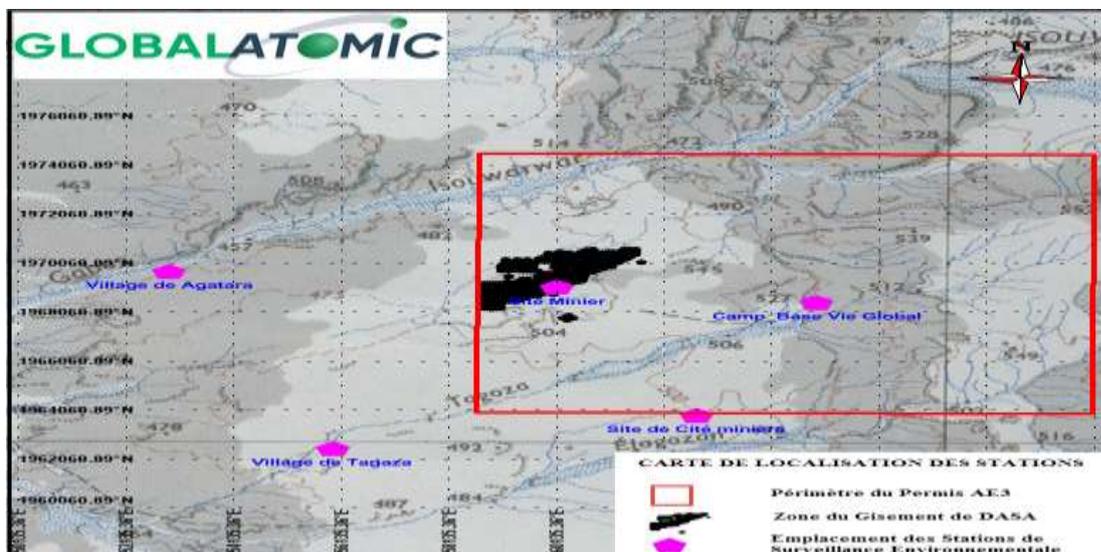
Un abonnement annuel a été convenu avec le laboratoire national de dosimétrie externe pour la fourniture et la lecture des dosimètres thermo luminescents destinés à l'évaluation de l'exposition naturelle externe.

VII.2. Confection des clôtures et mise en place des différents supports

Pour assurer la sécurité des équipements contre les animaux et le vandalisme, il a été décidé de les protéger par de clôtures carrées, de coté 5 mètres. Ainsi, au niveau des endroits précédemment identifiés pour accueillir les stations de surveillance de l'environnement, les tâches suivantes ont été réalisées :

- ✓ confection des clôtures et mise en place des portillons ;
- ✓ mise en place des supports des appareils de prélèvement d'air, prévus au centre de la clôture ;
- ✓ mise en place des abris pour le stabilisateur, les batteries et les onduleurs ;
- ✓ mise en place des supports pour les panneaux solaires et les batteries d'alimentation électrique.

Carte indiquant la localisation des points identifiés pour l'implantation des stations de surveillance radiologique de l'environnement



Coordonnées GPS des points retenus en UTM

SITE	Station	X	Y	Z
Camp Base Vie Global	ENV Station 1	364978	1968449	492
Site Minier	ENV Station 2	360154	1969068	471
Village de Tagaza	ENV Station 3	355981	1962482	457
Village de Agatara	ENV Station 4	352944	1969718	449
Site de la Cité minière	ENV Station 5	362741	1963831	460

Confection de la clôture de la station Site minier



VIII. INSTALLATION DES EQUIPEMENTS, MISE EN FONCTIONNEMENT ET SUIVI DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

VIII.1 Installation des équipements

Les activités suivantes ont été réalisées au niveau des différentes stations de surveillance radiologique de l'environnement :

- ✓ mise en place de l'onduleur et du stabilisateur de la station du Camp (station N°1) dont le préleveur doit être alimenté en courant alternatif ;
- ✓ mise en place des panneaux, des onduleurs et des batteries d'alimentation électrique des stations du Site Minier (station N°2), de Tagaza (station N°3), d'Agatara (station N°4)

et du Site de la Base Vie de la mine (station N°5), dont les préleveurs doivent être alimentés en courant continu ;

- ✓ installation des appareils de prélèvement d'air ;
- ✓ mise en place des filtres de prélèvement d'air dans les positions et endroits prévus à cet effet.

Les appareils de prélèvement d'air installés sont : station N°1 : W379 ; station N°2 : N228 ; station N°3 : L170 ; station N°4 : U279 et station N°5 : L187

A la fin de ces opérations, les images des stations équipées sont présentées comme suit:

Station Camp (N°1)



Station Site minier (N°2)



Station Village Tagaza (N°3)



Station Village Agatara (N°4)



Station Base Vie Mine (N°5)



VIII.2 Mise en fonctionnement des stations de surveillance de l'environnement

Les activités suivantes ont été effectuées :

- ✓ réglage et vérification du bon fonctionnement de chaque appareil préleveur, lancement de l'opération de prélèvement continu d'air au niveau de chaque station équipée.

Le fabricant a donné le mot de passe permettant d'accéder aux différents paramètres de réglage et de mise en fonctionnement des appareils. Le bon état de fonctionnement établi par le fabricant est un débit de prélèvement d'air de 80 litres par heure, avec une marge de plus ou moins 1 litre par heure. Ce débit peut varier dans le temps, surtout avec la possibilité de colmatage de quelques pores du filtre par la poussière.

- ✓ mise en place de dosimètres thermo luminescents (DTL) pour l'évaluation de l'exposition externe aux rayonnements gamma et bêta énergétique.

VIII.3 Suivi du bon fonctionnement des stations et remplacement périodique des têtes de prélèvement d'air et des dosimètres passifs.

Les filtres de prélèvement d'air logés dans des dispositifs prévus à cet effet sont retirés et remplacés par des neufs à la fin de chaque mois. Les filtres utilisés sont alors mis en colis et envoyés au Laboratoire Environnement et Dosimétrie d'ALGADE, sis à Bessines Sur Gartempe, en France, pour analyses et expressions des résultats en fonction des grandeurs exploitables pour l'évaluation de l'exposition interne par la voie d'inhalation d'air.

Le laboratoire d'ALGADE est agréé par les Autorités françaises en charge du domaine nucléaire et détient une accréditation COFRAC (Comité Français d'Accréditation).

Le bon fonctionnement des appareils préleveurs est aussi contrôlé à l'occasion de visites des stations et à la fin de chaque période de prélèvement.

Les dosimètres passifs DTL quant à eux sont remplacés tous les trois mois. Ceux qui ont été utilisés et retirés sont envoyés au laboratoire de dosimétrie externe de la Haute Autorité Nigérienne à l'Energie Atomique (HANEA) pour exploitation et expression des résultats en terme d'équivalent de dose ambiant dû à l'exposition naturelle externe aux rayonnements ionisants.

IX. DEPOSE ET RENVOI EN FRANCE DES APPAREILS DE PRELEVEMENT D'AIR

A la fin de la période de douze mois glissants (01 juin 2021 - 31 mai 2022) qu'a duré la surveillance radiologique de l'environnement, tous les contrats de prestations établis avec les laboratoires ont été naturellement résiliés. En conséquence, les appareils de prélèvement d'air équipant les stations ont été déposés, nettoyés, emballés, mis en colis et renvoyés à ALGADE (France), avec les dernières têtes destinées aux analyses radiologiques.

Les photos des cinq (5) appareils de prélèvement d'air avant leur emballage sont présentées ci-après :



X. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES DES FILTRES DE PRELEVEMENT D'AIR

X.1 Présentation des résultats des analyses des filtres de prélèvement d'air

Les têtes de prélèvement d'air sont envoyées pour analyses radiologiques et expressions des résultats au laboratoire d'ALGADE.

Les résultats sont exprimés en fonction des grandeurs et unités ci-après :

- ✓ EAP(Rn222) : Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-222, en nano joule (nJ) ; $1 \text{ nJ} = 10^{-9} \text{ J}$,
- ✓ EAP(Rn220) : Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-220, en nJ ;
- ✓ Activité EAVL : activité des émetteurs alpha à vie longue contenus dans les poussières en suspension dans l'air atmosphérique exprimée en becquerel (Bq) ;
- ✓ EAPv(Rn222) : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants à vie courte du radon-222, en nano joule par mètre cube (nJ/m³),
- ✓ EAPv(Rn220) : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants à vie courte du radon-220, en nJ/m³,
- ✓ Activité EAVLv : activité volumique des émetteurs alpha à vie longue contenus dans les poussières en suspension dans l'air, en milli becquerel par mètre cube (mBq/m³) ; $1 \text{ mBq/m}^3 = 0.001 \text{ Bq/m}^3$.

Au cours de la période de surveillance radiologique de l'environnement préconisée par l'étude qui est de 12 mois glissants (01 juin 2021 – 30 mai 2022), les stations ont fonctionné de la manière suivante :

- les préleveurs des stations N°1 et N°3 ont fonctionné régulièrement durant tous les 12 mois ;
- le préleveur de la station N°2 n'a pas fonctionné durant le mois de mai 2022 pour des raisons techniques : écran illisible donc impossible d'accéder aux données enregistrées. Pour cette même raison, le filtre N°72483 a été utilisé durant les mois de mars et d'avril 2022 et les données nécessaires à l'analyse ont pu être extraites de la mémoire de l'appareil, à son arrivée au laboratoire d'ALGADE.

- la station N°4 a eu une panne technique au cours du mois de février 2022; ce qui n'a pas permis de prélever un volume d'air suffisant pour l'analyse ;
- le préleveur de la station N°5 n'a été installé que le 1^{er} décembre 2021 puisque le site de la cité minière ou nouveau camp prévu pour l'accueillir n'a été choisi qu'en novembre 2021.

Tous les résultats mensuels des analyses radiologiques des filtres de prélèvement d'air des cinq (5) stations de surveillance radiologique sont placés en annexe du présent rapport.

La synthèse des résultats fournis par le laboratoire d'ALGADE, pour les cinq (5) stations est donnée dans les tableaux ci-après :

Tableau N°1 : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants à vie courte du radon-220 (EAPv Rn220) exprimée en nJ/m³ d'air, par station et par période de surveillance.

STATION \ MOIS	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
	2021	2021	2021	2021	2021	2021
	EAPv	EAPv	EAPv	EAPv	EAPv	EAPv
	Rn220	Rn220	Rn220	Rn220	Rn220	Rn220
	nJ/m ³					
Station N°1 : Camp	45	46	32	44	34	76
Station N°2 : Site minier	66	34	36	38	39	30
Station N°3 : Tagaza	47	43	30	28	31	42
Station N°4 : Agatara	43	38	39	35	38	40

MOIS STATION	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne EAPv Rn220 nJ/m³
	2021 EAPv Rn220 nJ/m ³	2022 EAPv Rn220 nJ/m ³					
Station N°1 : Camp	46	47	57	33	27	Panne	44.3
Station N°2 : Site minier	53	41	92	90	90	Panne	55.4
Station N°3 : Tagaza	48	43	91	29	26	32	40.8
Station N°4 : Agatara	54	58	Panne	31	38	74	44.4
Station N°5 : Base Vie	35	39	69	26	23	15	34.5

Tableau n°2 : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants à vie courte du radon-222 (EAPv Rn222) exprimée en nJ/m³ d'air, par période de surveillance.

MOIS STATION	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
	2021 EAPv Rn222 nJ/m ³					
Station N°1 : Camp	49	36	34	41	42	43
Station N°2 : Site minier	49	41	46	46	65	53
Station N°3 : Tagaza	41	40	37	38	47	69
Station N°4 : Agatara	61	50	39	40	63	79

MOIS STATION	Décembre 2021	Janvier 2022	Février 2022	Mars 2022	Avril 2022	Mai 2022	Moyenne EAPv Rn222 nJ/m ³
	EAPv Rn222 nJ/m ³						
Station N°1 : Camp	66	55	62	50	45	Panne	47.5
Station N°2 : Site minier	104	95	103	98	98	Panne	72.5
Station N°3 : Tagaza	120	79	84	54	55	46	59.2
Station N°4 : Agatara	126	81	Panne	87	79	136	76.5
Station N°5 : Base Vie	82	68	63	39	32	31	52.5

Tableau n°3: Activité volumique totale des émetteurs alpha à vie longue (EAVLv) contenus dans les poussières en suspension dans l'air, exprimée en milli becquerel par mètre cube (mBq/m³) d'air, par période de surveillance.

MOIS STATIONS	Juin 2021	Juillet 2021	Août 2021	Septembre 2021	Octobre 2021	Novembre 2021
	EAVLv mBq/m ³					
Station N°1 : Camp	≤ 0.4	≤ 0.4	0.2	≤ 0.3	≤ 0.	≤ 0.2
Station N°2 : Site minier	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	0.3	≤ 0.2	0.3
Station N°3 : Tagaza	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 0.2	0.3	≤ 0.2	≤ 0.2
Station N°4 : Agatara	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.3	0.4	≤ 0.3	0.4

MOIS STATION	Décembre 2021 EAVLv mBq/m ³	Janvier 2022 EAVLv mBq/m ³	Février 2022 EAVLv mBq/m ³	Mars 2022 EAVLv mBq/m ³	Avril 2022 EAVLv mBq/m ³	Mai 2022 EAVLv mBq/m ³	Moyenne EAVLv mBq/m ³
Station N°1 : Camp	0.3	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.4	≤ 0.5	Panne	0.2
Station N°2 : Site minier	0.3	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 0.2	Panne	0.2
Station N°3 : Tagaza	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 0.4	0.1
Station N°4 : Agatara	≤ 0.3	≤ 0.9	Panne	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.8	0.25
Station N°5 : Base Vie	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 0.5	0.1

X.2 INTERPRETATION DES RESULTATS DES ANALYSES DES FILTRES DE PRELEVEMENT D'AIR

Pour apprécier ces différents résultats, il faut calculer les doses efficaces engagées pour une personne standard du public, c'est-à-dire avec l'hypothèse d'un débit d'inhalation d'air de 0.8 m³/h, dans un environnement atmosphérique caractérisé par les différentes concentrations mesurées durant les douze mois glissants et pour chacun des paramètres considérés.

Dans les «Normes de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement» de l'AIEA, notamment dans la publication «Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements: Normes Fondamentales Internationales de Sûreté» et plus précisément dans les Prescriptions générales de sûreté Partie 3, N° GSR Part3, publiées à Vienne en 2016, les facteurs de conversion conventionnels indiqués pour le radon et permettant de calculer la dose efficace engagée par unité d'incorporation sont les suivants :

- **Sur les lieux de travail :**
 - ✓ 1.4 Sv/J.h.m⁻³ (sievert par (joule heure par m³)), pour le Rn222 ;
 - ✓ 0.5 Sv/J.h.m⁻³, pour le Rn220 ;

- **Dans les habitations :**
 - ✓ 1.1 Sv/J.h.m⁻³, pour le Rn222 ;

*Le niveau de référence de l'OMS (OMS, Edition 2009) pour le radon dans l'air intérieur (Publication 2009b) est de 100 Bq/m³ dans les habitations. Même dans des conditions particulières spécifiques à une région, ce niveau ne devrait pas dépasser 300 Bq/m³ dans les habitations, ce qui conduirait à une dose d'exposition de **10 milli Sievert par an (10 mSv/an)**.*

En plus de ces dispositions pratiques, la Collection Sécurité N°115, AIEA, Vienne, 1997 et la publication 65 de la CIPR précisent que l'on passe 7 000 heures par an chez soi et 2000 heures par an au travail.

Cette même publication a également précisé le facteur d'équilibre du radon qui est de 0.4, pour le choix des coefficients de conversion pour les produits de filiation du radon.

Ces données conventionnelles sont utilisées pour calculer les doses efficaces engagées par type d'exposition pour une personne du public, vivant dans la zone d'étude durant douze (12) mois glissants.

X.2.1 Dose efficace due à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-220 exprimée en milli Sievert par an.

Pour le Rn220, le facteur de conversion sur les lieux de travail est : **0.5 Sv/J.h.m³ sur les lieux de travail, soit 500 mSv/J.h.m³**. Et puisque la Publication CIPR 2009b n'a pas indiqué un autre facteur de conversion conventionnel pour le radon220 dans les habitations, nous allons alors considérer ce même facteur pour le calcul de la dose efficace due à l'exposition à l'EAPv des descendants à vie courte du radon-220.

L'exposition (J.h.m³) est le produit de la concentration volumique en énergie alpha potentielle dans l'air (J/m³) des descendants à vie courte du radon et du temps pendant lequel on est présent dans cet environnement (h).

La dose efficace (mSv) est le produit de l'exposition (J.h.m³) et du facteur de conversion (mSv/J.h.m³)

Pour un séjour d'une durée d'un an ($365 \text{ j} \times 24 \text{ h/j} = 8760 \text{ h}$) dans des ambiances ayant les mêmes caractéristiques que l'air atmosphérique des stations de surveillance radiologique de l'environnement, les calculs donnent les doses efficaces engagées dues à l'exposition interne aux énergies alpha potentielles des descendants à vie courte du radon-220. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau n°4 : Doses efficaces engagées dues à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-220

Station	Moyenne EAPv (Rn220) nJ.m ⁻³	Exposition J.h.m ⁻³	Dose efficace mSv/an
Station N°1 : Camp	44.3	$0.4 \cdot 10^{-3}$	0.20
Station N°2 : Site minier	55.4	$0.5 \cdot 10^{-3}$	0.25
Station N°3 : Tagaza	40.8	$0.3 \cdot 10^{-3}$	0.15
Station N°4 : Agatara	44.4	$0.4 \cdot 10^{-3}$	0.20
Station N°5 Base Vie	34.5	$0.3 \cdot 10^{-3}$	0.15
Moyenne	43.9	$0.4 \cdot 10^{-3}$	0.19

Dans la zone de l'étude, les doses dues à l'inhalation du gaz radon-220 ou thoron présent dans l'air atmosphérique varie de 0.15 mSv/an à 0.25 mSv/an, ce qui est très faible et constitue un bas bruit de fond pour la détection et la mesure de toute éventuelle augmentation de la concentration volumique du gaz radon-220 dans l'air, et qui serait engendrée par les travaux miniers ultérieurs d'extraction et de traitement du minerai d'uranium.

X.2.2 Dose efficace due à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-222 présents dans l'air, exprimée en mSv/an

Pour le cas du radon-222, les coefficients de conversion conventionnels, pour un facteur d'équilibre du radon de 0.4, indiqués dans les Normes Fondamentales Internationales de Sûreté de AIEA, GSR Part3, Vienne, 2016 sont de :

- ✓ 1.1 Sv/J.h.m³ dans les habitations,
- ✓ et 1.4 Sv/J.h.m³ sur les lieux de travail

Ces coefficients de conversion conventionnels et les dispositions de la Collection Sécurité N°115, AIEA, Vienne, 1997 et publication 65 de la CIPR, à savoir : 7 000 heures par an chez soi et 2000 heures par an au travail, permettent de calculer les doses efficaces dues aux descendants à vie courte du radon-222 pour un an de séjour dans des ambiances ayant les mêmes caractéristiques que l'air atmosphérique des stations de surveillance radiologique de l'environnement. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau n°5 : Doses efficaces engagées dues à l'exposition à l'Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon-222

Station	Moyenne EAPv (Rn222) en nJ.m ³		Exposition en J.h.m ³	Dose efficace en mSv/an	
				Dose par lieu	Dose totale
Station N°1 : Camp	47.5	Lieu de travail	0.10 10 ⁻³	0.15	0.51
		Habitation	0.33 10 ⁻³	0.36	
Station N°2 : Site minier	72.5	Lieu de travail	0.15 10 ⁻³	0.20	0.76
		Habitation	0.51 10 ⁻³	0.56	
Station N°3 : Tagaza	59.2	Lieu de travail	0.12 10 ⁻³	0.17	0.62
		Habitation	0.41 10 ⁻³	0.45	
Station N°4 : Agatara	76.5	Lieu de travail	0.15 10 ⁻³	0.20	0.80
		Habitation	0.54 10 ⁻³	0.60	
Station N°5 : Base Vie	52.5	Lieu de travail	0.11 10 ⁻³	0.15	0.52
		Habitation	0.37 10 ⁻³	0.37	
Moyenne	61.6	Lieu de travail	0.13 10 ⁻³	0.17	0.64
		Habitation	0.43 10 ⁻³	0.47	

Dans la zone de l'étude, les doses dues à l'inhalation du radon-222 sont comprises entre 0.51 mSv/an et 0.80 mSv/an. Malgré que ces résultats sont trois fois plus élevées que ceux obtenus dans le cas du radon-220, ils sont également faibles du point de vue de la radioprotection des personnes du public.

X.2.3 Dose efficace due à l'inhalation de poussières contenant des émetteurs alpha à vie longue en suspension dans l'air, exprimée en milli Sievert par an (mSv/an)

Dans l'annexe du GSR Part3, le tableau IIII-2. Personnes du Public : Dose efficace engagée par unité d'incorporation $e(g)$ (Sv/Bq) par inhalation, il est indiqué pour l'uranium-238, et pour la forme d'incorporation S (forme lente) qui est la plus pénalisante.

- Pour les enfants âgés de moins d'un an :
 - ✓ $f_1 = 0.020$ (facteur de transfert dans l'intestin),
 - ✓ $e(g) = 2.9 \times 10^{-5}$ Sv/Bq
- Pour les adultes, c'est-à-dire les personnes âgées de plus de 17 ans :
 - ✓ $f_1 = 0.002$,
 - ✓ $e(g) = 8 \times 10^{-6}$ Sv/Bq

Pour une personne standard qui vit pendant une année dans un environnement contenant des émetteurs alpha à vie longue en suspension dans l'air et dont l'activité volumique (Bq/m^3) est connue, on peut calculer l'activité alpha totale inhalée ou incorporée à partir de la formule suivante :

Incorporation (Bq) = Concentration volumique (Bq/m^3) x débit d'inhalation (m^3/h) x temps d'exposition (h)

La dose efficace engagée est le produit de l'incorporation (Bq) et de la dose efficace engagée par unité d'incorporation $e(g)$ (Sv/Bq)

En considérant la simple hypothèse d'un débit d'inhalation de 0.8 m³/h (débit d'inhalation de l'homme standard au repos) et que toute l'activité alpha est due à la désintégration radioactive de l'uranium-238 qui représente 99.275 % de l'uranium naturel (composition isotopique), les calculs ont donné les résultats présentés dans le tableau ci-après, pour une année d'exposition (8760 heures) :

Tableau n°6 : Doses efficaces engagées dues à l'exposition aux émetteurs alpha à vie longue (EAVL) en suspension dans l'air

Station	Concentration volumique moyenne mBq/m ³	Activité alpha totale inhalée Bq	Adulte Age > 17 ans Dose efficace mSv/an
Station N°1 : Camp	0.2	1.4	0.011
Station N°2 : Site minier	0.2	1.4	0.011
Station N°3 : Tagaza	0.1	0.7	0.005
Station N°4 : Agatara	0.25	1.8	0.014
Station N°5 : Base Vie	0.1	0.7	0.005
Moyenne	0.17	1.2	0.01

Les résultats calculés sont tous de l'ordre de quelques centièmes de mSv/an et par conséquent, ils peuvent être considérés comme nuls. On peut alors conclure qu'il n'y a pratiquement pas d'uranium-238 ni ses descendants émetteurs alpha à vie longue dans l'air atmosphérique du périmètre du projet minier DASA.

XI. EVALUATION DE LA DOSE D'EXPOSITION EXTERNE AUX RAYONNEMENTS GAMMA ET BETA ENERGETIQUE

Les dosimètres utilisés pour cette évaluation sont des dosimètres thermo luminescents (DTL). Les détecteurs sont constitués de fluorure de lithium dopé au magnésium et ont une très bonne sensibilité au rayonnement ionisant, avec une limite de détection très faible, de l'ordre de 10 micro Sievert ($10 \cdot 10^{-6}$ Sv).

Dans le cadre de notre étude, la période considérée pour l'évaluation de la dose due à l'exposition externe aux rayonnements ionisants naturels est le trimestre.

Les dosimètres récupérés à la fin de la période d'utilisation sont renvoyés au laboratoire de dosimétrie externe de la Haute Autorité Nigérienne à l'Energie Atomique (HANEA) pour lecture et expression des résultats.

Les fiches des résultats enregistrés par les dosimètres DTL placés au niveau des cinq (5) stations de surveillance radiologique sont annexées au présent rapport (Annexe 3).

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats :

Tableau n°7 : Résultats dosimétriques enregistrés au cours des quatre (4) périodes de surveillance de l'exposition externe aux rayonnements ionisants naturels

STATION	Dose d'exposition par période de surveillance exprimée en mSv				Dose totale pour 12 mois glissants d'exposition mSv
	Juin 2021 Aout 2021	Sept 2021 Nov.2021	Déc.2021 Février 2022	Mars 2022 Mai 2022	
Station N°1 : Camp	0.753	0.436	0.465	0.355	2.009
Station N°2 : Site minier	1.316	0.391	0.554	0.114	2.375
Station N°3 : Tagaza	0.550	0.881	0.060	0.097	1.588
Station N°4 : Agatara	1.148	0.502	0.060	0.343	2.053
Station N°5 : Base Vie	Non installée	Non installée	0.629	0.108	1.474 *

* : valeur obtenue par extrapolation

Les résultats de la surveillance dosimétrique de l'exposition externe aux rayonnements ionisants naturels gamma et bêta enregistrés à Agatara (station N°4) et sur le site minier (station N°2) sont supérieurs à 2 mSv/an, principalement dû aux valeurs élevées enregistrées sur ces stations au cours du premier trimestre de surveillance qui sont respectivement 1.316 mSv et 1.148 mSv. Ces résultats sont relativement élevés comparativement à tous les autres enregistrés au cours des trimestres suivants.

De par l'ensemble des résultats obtenus, l'exposition aux rayonnements gamma et bêta énergétiques dans la zone de l'étude varient de 1.474 mSv/an à 2.375 mSv/an, soit un écart approximatif de 1 mSv/an.

Recommandation N°1: Les résultats du premier trimestre d'évaluation de l'exposition externe au rayonnement gamma et bêta, enregistrés au niveau des stations N°2 et N°4, pourraient comporter des anomalies. Il serait donc intéressant de remettre ces stations en fonctionnement afin de disposer de résultats supplémentaires permettant de déterminer les valeurs de référence les plus réalistes possibles.

XII. SYNTHÈSE DES RESULTATS DE L'ÉVALUATION DU NIVEAU RADIOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE DE LA ZONE DU PÉRIMÈTRE ADRAR EMOLES

La stratégie adoptée pour réaliser la surveillance radiologique de l'environnement de la zone du périmètre du projet minier DASA a permis de disposer de données sur douze (12) mois continus pour les stations N°1, N°2, N°3 et N°4 et sur six (6) mois continus pour la station N°5, portant sur les paramètres ou grandeurs suivants :

- Exposition externe aux rayonnements ionisants naturels gamma et bêta énergétique ;
- Exposition aux produits de filiation du radon-220 et du radon-222 ;
- Exposition aux émetteurs alpha à vie longue contenu dans les poussières en suspension dans l'air.

La synthèse des résultats pour une année d'exposition à ces paramètres radiologiques est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau N°8 : Synthèse des résultats de la surveillance radiologique de l'environnement

Stations	Dose Exposition externe mSv/an	Dose exposition interne mSv/an			Dose totale mSv/an
		EAP Rn220 mSv/an	EAP Rn222 mSv/an	EAVL mSv/an	
Station N°1 Camp	2.009	0.20	0.51	0.011	2.73
Station N°2 Site minier	2.375	0.25	0.76	0.011	3.396
Station N°3 Tagaza	1.588	0.15	0.62	0.005	2.363
Station N°4 Agatara	2.053	0.20	0.80	0.014	3.067
Station N°5 Base Vie	1.474	0.15	0.52	0.005	2.149
Moyenne	1.899	0.19	0.642	0.009	2.74

Le tableau ci-dessus nous montre que dans la zone de l'étude, la moyenne des doses cumulées est de 2.74 mSv/an, ce qui est légèrement supérieure à la valeur du niveau radiologique naturel moyen qui est de 2.40 mSv par an, à l'échelle mondiale.

Pour mieux comprendre ou apprécier cette synthèse, nous allons faire quelques représentations graphiques.

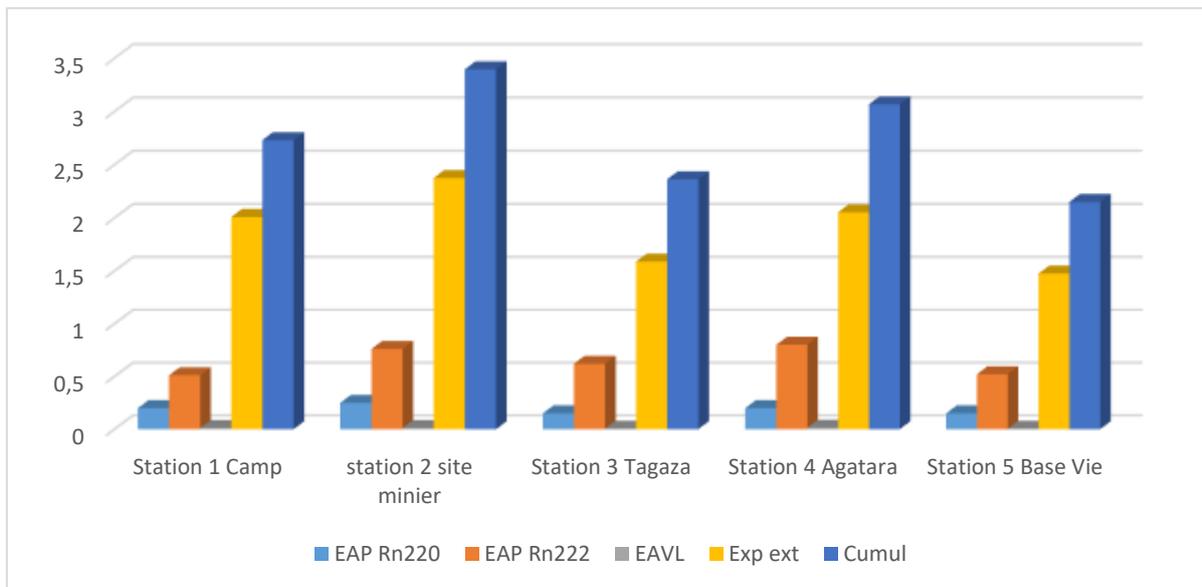


Figure 1 : Histogrammes des doses par station et par voie d'exposition

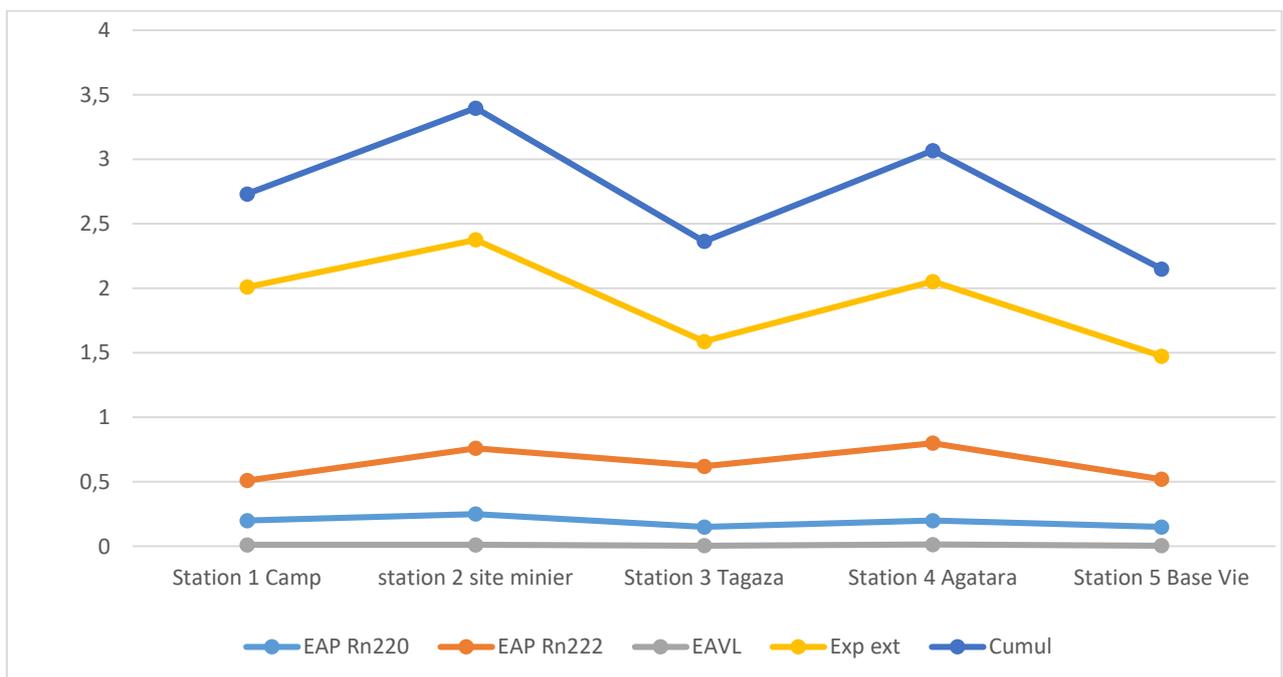


Figure 2 : Graphes des doses par station et par voie d'exposition

Les représentations graphiques ci-dessus montrent que toutes les courbes présentent la même allure, ce qui démontre une très grande cohérence entre les résultats enregistrés.

On remarque également que dans la zone de l'étude, les doses d'exposition externe aux rayonnements ionisants naturels (composante gamma et bêta) sont plus élevées que celles dues à l'exposition interne par inhalation de radionucléides contenus dans l'air atmosphérique (gaz radon et ses descendants émetteurs alpha à vie courte, uranium et ses descendants solides émetteurs alpha à vie longue).

La contribution de la composante EAVL (activité des émetteurs alpha à vie longue contenus dans les poussières en suspension dans l'air atmosphérique) est pratiquement nulle et celle du Rn220 est aussi négligeable.

Les variations observées entre les résultats dosimétriques des stations de surveillance de l'environnement N°1, N°3 et N°5 sont relativement faibles aussi bien pour l'exposition externe que pour l'exposition interne aux rayonnements ionisants naturels, ce qui est généralement le cas dans une même région, si les sols sont de composition similaires et en dehors de toute perturbation humaine. Les résultats enregistrés au niveau des stations N°2 et N°4 sont également du même ordre de grandeur.

Si ce n'était pas que les résultats de l'exposition externe enregistrés au premier trimestre au niveau stations N°2 et N°4 étaient élevés, les écarts constatés entre les deux groupes de résultats ne constitueraient pas obligatoirement une anomalie puisque dans une même région, la radioactivité naturelle peut logiquement varier d'un endroit à un autre.

Tableau N° 9 : Cumul de doses par station de surveillance de l'environnement

Station Doses	Station 1 Camp	station 2 site minier	Station 3 Tagaza	Station 4 Agatara	Station 5 Nouveau Camp	***Moyenne dose exposition annuelle, monde
Cumul de doses en mSv/an	2,73	3,396	2,363	3,063	2,149	2,74

NB : Valeur du niveau radiologique naturel moyen, à l'échelle mondiale = 2.40 mSv/an.

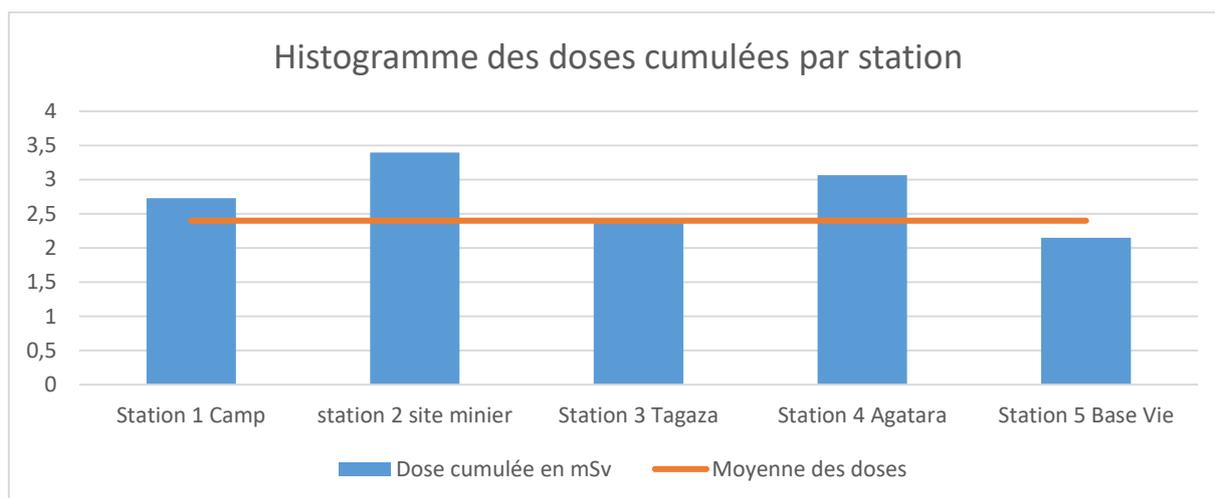


Figure 3 : Représentation des doses cumulées par station

Les doses annuelles cumulées enregistrées au niveau des stations N°1 (Camp), N°2 (site minier) et N°4 (Agatara) sont supérieures à la valeur moyenne du niveau radiologique naturel qui est de 2.40 mSv par an, à l'échelle mondiale.

A l'issue de cette étude d'évaluation du niveau radiologique naturel de référence de la zone du projet minier DASA, on peut retenir que :

- les doses annuelles dues à l'exposition externe aux rayonnements gamma et bêta énergétique varient de 1.474 mSv/an (soit pratiquement 1.50 mSv/an) à 2.375 mSv/an (soit pratiquement 2.40 mSv/an), avec une moyenne calculée de 1.899 mSv/an (soit pratiquement 1.90 mSv/an) ;
- les concentrations volumiques moyennes de l'air en Energie Alpha Potentielle (EAPv) du radon220 sont comprises entre 34.5 nJ/m³ et 5.4 nJ/m³, avec une moyenne calculée de 43.9 nJ/m³ ;
- les concentrations volumiques moyennes de l'air en Energie Alpha Potentielle (EAPv) du radon-222 sont comprises entre 47.5 nJ/m³ et 76.5 nJ/m³, avec une moyenne calculée de 61.6 nJ/m³ ;
- les concentrations volumiques moyennes de l'air en activité alpha des émetteurs à vie longue (EAVLv) des chaînes de l'uranium238 et du thorium232 présents dans les poussières en suspension dans l'air sont comprises entre 0.1 mBq/m³ et 0.25 mBq/m³, avec une moyenne calculée de 0.17 mBq/m³.

Nous en déduisons que les valeurs moyennes des différents paramètres qui caractérisent le niveau radiologique naturel de référence de la zone du projet minier DASA sont :

- **Exposition externe aux rayonnements gamma et bêta : 1.9 mSv/an ;**
- **Concentration volumique de l'air en EAPv Rn220v : 43.9 nJ/m³**
- **Concentration volumique de l'air en EAPv Rn222 : 61.6 nJ/m³**
- **Concentration volumique de l'air en EAVLv : 0.17 mBq/m³**

Un tel niveau d'exposition radiologique conduit à une dose d'exposition naturelle de 2.74 mSv/an. $(1.9 + 0.19 + 0.642 + 0.009) \text{ mSv/an} = 2.74 \text{ mSv/an}$

Mais pour les évaluations ultérieures et l'appréciation des valeurs des doses qui seraient dues aux travaux miniers accomplis dans le cadre de l'exploitation de l'uranium, il faudrait considérer les valeurs supérieures enregistrées pour les différents paramètres d'exposition comme données initiales de base ou bruit de fond naturel (niveau radiologique naturel initial), et les déduire des différents résultats de mesures ou d'analyses avant d'estimer la valeur de l'impact radiologique.

En effet, les exigences des Normes internationales et des textes réglementaires nationaux en matière de radioprotection des populations portent sur la valeur de la dose efficace ajoutée (impact radiologique) par les activités humaines dont l'exploitation de l'uranium, en supplément du niveau naturel d'exposition aux rayonnements ionisants existant en dehors de toute perturbation de l'environnement.

Pour les paramètres radiologiques suivis, les valeurs supérieures actuellement enregistrées sont :

- **Exposition externe aux rayonnements gamma et bêta : 2.375 mSv/an ;**
- **Concentration volumique de l'air en EAPv Rn220 : 55.4 nJ/m³**
- **Concentration volumique de l'air en EAPv Rn222 : 76.5 nJ/m³**
- **Concentration volumique de l'air en EAVLv : 0.25 mBq/m³**

Un tel niveau d'exposition aux rayonnements ionisants conduit à une dose efficace annuelle de 3.44 mSv.

$$(2.375 + 0.25 + 0.80 + 0.014) \text{ mSv} = 3.44 \text{ mSv.}$$

Cette niveau radiologique doit être considéré comme le niveau le plus élevé d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants qui puisse être rencontré dans la zone du projet minier DASA.

XIII. RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES ANTERIEURES D'ECHANTILLONS

Comme il a été bien précisé dans l'introduction, des échantillons de sols et d'eaux de boisson ont été prélevés sur le terrain et analysés par le laboratoire Environnement et Dosimétrie d'ALGADE (France), antérieurement à la présente étude.

La méthodologie de l'échantillonnage, les résultats des analyses radiologiques et leurs appréciations sont présentés ainsi qu'il suit :

XIII.1. Analyses radiologiques des échantillons d'eau de boisson

L'utilisation des eaux souterraines pour la boisson constitue une des principales voies d'exposition interne de l'homme aux rayonnements ionisants naturels.

En effet, selon leurs origines et les formations géologiques qu'elles traversent, les eaux souterraines peuvent contenir plusieurs radionucléides naturels dont le potassium 40, l'uranium (principalement l'uranium-238), le thorium-232 ainsi que leurs descendants radioactifs.

C'est pourquoi il est important de déterminer la qualité radiologique des eaux de la région du permis minier, préalablement aux activités d'extraction et de traitement du minerai d'uranium ; c'est ce qui permettrait d'assurer ultérieurement un meilleur suivi des impacts des activités minières sur les eaux.

XIII.1.1 Méthodologie appliquée

Afin de disposer de données radiologiques sur les eaux de consommation des populations de la zone du périmètre minier ADRAR EMOLES, il a été procédé comme suit :

- ✓ prélèvement d'un échantillon d'eau au niveau de chaque point d'approvisionnement en eau de la zone d'intérêt ;
- ✓ envoi des échantillons prélevés au laboratoire prestataire d'ALGADE, en France.

- ✓ analyses des échantillons d'eaux et expressions des résultats par le laboratoire d'ALGADE,
- ✓ interprétation des résultats.

XIII.1.2 Prélèvement des échantillons d'eau

A l'aide de bouteilles plastiques préalablement stérilisées, de volume un litre et demi chacune, des échantillons d'eau ont été prélevés au niveau des principaux points d'approvisionnement en eau de boisson de la zone de l'étude.

Les points d'eau concernés sont les forages suivants : forage du village INALAMANE, forage du village de TAGAZA, forage du Camp Global Atomic (Base vie), forage de FORACO Citerne, forage du village de AGATARA, forage du village de INBATAKAN, forage de Global ELAGOZAN-ISAKATAN, forage d'un particulier situé à côté du goudron et forage Ex Camp FORACO.

XIII.1.3 Analyses des échantillons d'eau et expressions des résultats

Les paramètres analysés sont :

- ✓ l'activité volumique en potassium-40 (A_{K40}) exprimée en Bq/l,
- ✓ l'activité alpha volumique globale (A_α) exprimée en Bq/l,
- ✓ l'activité bêta volumique globale (A_β) exprimée en Bq/l,
- ✓ et la masse volumique en potassium dissous (M_{K+}) exprimée en mg/l K+.

Les résultats fournis par le laboratoire sont rassemblés et présentés dans le tableau suivant :

Tableau N°10 : Résultats des analyses des eaux de boisson

Point d'eau	A_{K40} (Bq/l)	A_{α} (Bq/l)	A_{β} (Bq/l)	M_{K+} (mg/l K+.)
1. Forage du village d'INALAMANE	0.031	0.18	0.20	1.0
2. Forage du village de TAGAZA	0.072	0.31	0.31	2.3
3. Forage Camp Global Atomic	0.019	0.87	0.24	0.6
4. Forage FORACO Citernage	0.028	1.92	0.44	0.9
5. Forage du village d'AGATARA	0.025	2.76	1.31	0.8
6. Forage du village d' INBAKATAN	0.066	5.40	2.90	2.1
7. Forage Global ELAGOZAN	0.022	1.26	0.36	0.7
8. Forage d'un particulier	0.047	0.37	0.24	1.5
9. Forage Ex Camp FORACO	0.022	1.05	0.37	0.7

XIII.1.4 Interprétation des résultats des analyses radiologiques des eaux de boisson

A ce niveau de première investigation, les paramètres considérés pour l'interprétation des résultats des analyses radiologiques des eaux sont l'activité alpha volumique globale et l'activité bêta volumique globale.

Il faut noter que dans les Directives de qualité pour l'eau de boisson, Vol1, : 3^{ème} édition, l'Organisation Mondiale de la Santé a pris en considération les aspects radiologiques, notamment la présence des radionucléides naturels dans les eaux.

Il a été aussi indiqué dans les NFI de l'AIEA, le niveau de référence pratique pour les eaux de boisson qui est une concentration volumique d'activités alpha brute de 0.5 Bq/l et bêta brute de 1 Bq/l. Dans l'hypothèse de la consommation annuelle d'une telle eau, soit une quantité de 730 litres (équivalent à 2 litres par jour en moyenne), ce niveau correspond à une Dose Totale Indicative (DTI) de 0.1 mSv/an.

Les Normes disposent que « **les doses individuelles annuelles les plus élevées reçues par la consommation d'eau de boisson ne doivent pas excéder 1 mSv.**

Cette valeur ne devrait pas être considérée comme une dose "acceptable" ni comme une dose limite, et tous les efforts doivent être raisonnablement entrepris pour minimiser les doses reçues. Chaque situation sera différente et il faut tenir compte des facteurs non radiologiques tels que les coûts de réhabilitation et la disponibilité d'autres sources d'approvisionnement en eau de boisson dans la prise de décision finale. »

En considérant le niveau de référence pratique de 0.5 Bq/l en activité alpha totale et 1 Bq/l en activité bêta totale pour lequel la consommation annuelle de 730 litres conduirait à une dose efficace engagée de 0.1 mSv, la dose individuelle annuelle la plus élevée qui ne doit pas excéder 1 mSv correspond à la consommation annuelle d'une eau contenant 5 Bq/l en activité alpha totale et 10 Bq/l en activité bêta globale, soit une concentration volumique de l'eau en activité alpha bêta totale de 15 Bq/l. Les résultats obtenus des analyses radiologiques des eaux de boisson des différents points d'approvisionnement situés dans la zone d'intérêt satisfont tous à ce critère (**la dose individuelle annuelle la plus élevée ne doit pas excéder 1 mSv**).

Cependant, les points pour lesquels les concentrations dépassent celles du niveau de référence pratique doivent faire l'objet d'analyse radiologique détaillée et d'une attention particulière durant l'exploitation des gisements d'uranium, par exemple en reprenant périodiquement l'échantillonnage et les analyses radiologiques, tout en cherchant d'autres sources d'approvisionnement moins chargées pour les remplacer. Les points d'approvisionnement en eau concernés sont surtout les forages d'INBAKATAN, du village d'AGATARA, d'ELAGOZAN-ISAKATAN, de FORACO Citerne et de l'ex camp FORACO.

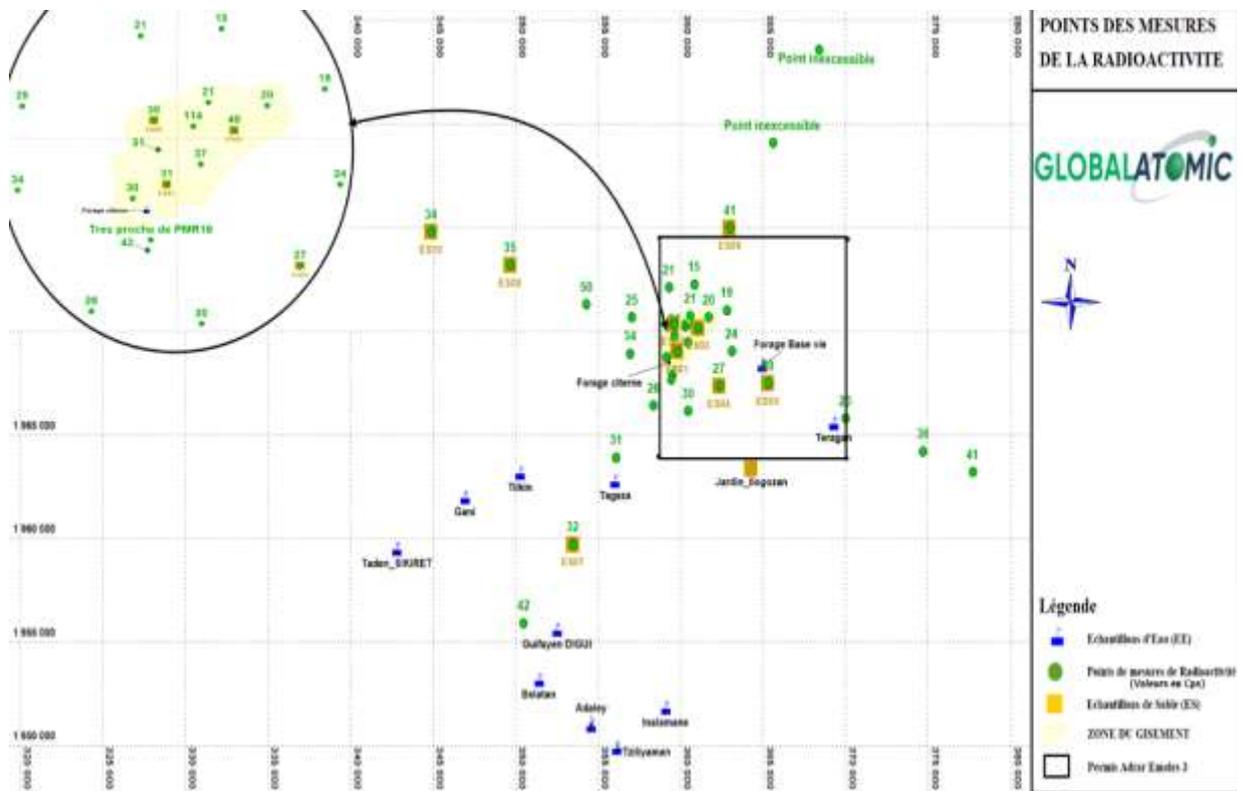
Recommandation N°2 : Conformément à la méthodologie d'évaluation recommandée par l'OMS (Directives de qualité pour l'eau de boisson, 4eme édition, 2017) pour limiter les risques sanitaires dus aux radionucléides présents dans l'eau de boisson, des analyses radiologiques détaillées devraient être réalisées en vue de déterminer les concentrations des radionucléides individuels (uranium²³⁴, uranium²³⁸, radium²²⁶, radium²²⁸, plomb²¹⁰ et polonium²¹⁰) présents dans les eaux marquées (activité alpha global 0.50 Bq/l et/ou activité bêta global ≥ 1 Bq/l).

Les résultats de ces analyses radiologiques détaillées doivent être utilisés pour calculer la Dose Totale Indicative (DTI), pour chaque point d'approvisionnement en eau de boisson.

XIII.2. Analyses des échantillons de sols

Des échantillons de sable surfacique ont été prélevés, sur une épaisseur de 0 à 5 mm, au niveau de dix points de coordonnées géographiques prédéfinies à l'aide de la carte du périmètre minier et ses environs. Ces points ont été ensuite repérés sur le terrain en utilisant un appareil GPS.

La carte ci-dessous montre les positions des points de prélèvement des divers échantillons par rapport à l'aire du site minier (zone du gisement de l'uranium).



Les échantillons ont été analysés par le Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED) d'ALGADE en vue de la détermination des concentrations massiques de l'uranium dans les sols.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau N° 11 : Concentrations massiques de l'uranium dans les sols

Identification des points de prélèvement	Coordonnées géographiques		Identification des échantillon sable	Concentration massique du sol en U, en mg/kg
	UTM_X	UTM_Y		
PMR2	359803	1969047	ES01	1.70
PMR6	359557	1970370	ES02	1.69
PMR8	361086	1970166	ES03	4.28
PMR19	362345	1967357	ES04	< 0.99
PMR21	365300	1967500	ES05	2.00
Jardin Ilogozan	364311	1963373	ES06	< 0.99
PMR32	353500	1959700	ES07	< 0.99
PMR26	349700	1973200	ES08	1.59
PMR28	363000	1975000	ES09	2.70
PMR27	344900	1974800	ES10	3.50

- Concentration massique moyenne de l'uranium dans le sol, à l'échelle mondiale : 3.2 mg/kg

Nous constatons que les résultats de huit échantillons sur les dix sont inférieurs à la valeur moyenne mondiale de la concentration massique de l'uranium dans les sols. Le résultat de l'échantillon prélevé au point PMR27 (3.5 mg/kg) est aussi assimilable à cette valeur compte tenu des incertitudes de mesures.

Le point PMR8 dont le résultat (4.28 mg/kg) représente environ 134 % la valeur moyenne mondiale de la concentration massique de l'uranium dans les sols se trouve sur l'aire du gisement d'uranium d'Adrar Emboles. Cette valeur est encore inférieure aux concentrations massiques des sols en uranium rencontrées dans certaines roches granitiques qui sont parfois supérieures à 5 mg/kg, et elle reste insignifiante comparativement aux concentrations massiques des gisements uranifères qui sont de l'ordre de 10 000 mg/kg.

CONCLUSION

De par les résultats des paramètres suivis dans le cadre de l'évaluation du niveau radiologique naturel de référence de la zone du projet minier DASA, le cumul des doses d'exposition aux rayonnements ionisants dans cette zone varie de 2.149 mSv (soit pratiquement 2.15 mSv/an) à 3.396 mSv/an (soit pratiquement 3.4 mSv), avec une moyenne de 2.74 mSv/an, légèrement supérieure à la moyenne de la dose annuelle d'exposition aux rayonnements ionisants naturels qui est de 2.4 mSv, à l'échelle mondiale. Dans cette zone désertique à climat chaud et sec et constamment sous le vent, les résultats des analyses et mesures des paramètres d'exposition interne par inhalation (EAPv Rn220, EAPv Rn222 et EAVLv) sont faibles et négligeables par rapport aux doses d'exposition externe aux rayonnements gamma et bêta énergétique.

La dose cumulée la plus élevée enregistrée à la station de surveillance radiologique N°2 (3.4 mSv/an), implantée sur le site minier, représente environ 142 % de la valeur de la dose moyenne d'exposition aux rayonnements ionisants naturels qui est de 2.4 mSv/an dans le mode. Une recommandation a été faite pour statuer sur cette valeur de 3.4 mSv/an ainsi que celle enregistrée à la station N°4 (3.063 mSv/an), en considérant les premiers résultats de l'exposition externe, avec la reprise prochaine des activités de surveillance radiologique de l'environnement. Quoiqu'il en soit, ces résultats ne doivent pas être considérés comme un problème d'exposition radiologique significative pour le public. En effet, ces valeurs sont de loin inférieures aux niveaux d'exposition naturelle mesurés dans certaines régions du monde (*exemples : plages de monazite au Brésil : 24.50 mSv/an ; régions d'alluvions en Iran : 184.1 mSv/an*) et dans lesquelles aucune incidence n'a été observée sur le plan sanitaire, comparativement à d'autres régions qui enregistrent de très faibles doses d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants.

Il ressort de l'examen des résultats des analyses radiologiques des échantillons d'eau de boisson que certaines sources souterraines sont marquées. Une recommandation a été faite pour demander des analyses radiologiques détaillées permettant de préciser les concentrations des radionucléides individuels, nécessaires au calcul de la Dose Totale Indicative (DTI) pour chacun des forages concernés.

La base de données que constitue l'ensemble des résultats des mesures et des analyses radiologiques doit être complétée par des résultats d'analyses radiologiques d'échantillons de fromage, étant donné qu'il n'y a pas d'agriculture dans la zone et le lait est le principal produit alimentaire local.

Enfin, il faudrait surtout noter que l'importance des résultats de l'étude est de constituer une base de données permettant de bien suivre les impacts radiologiques des activités d'exploitation de l'uranium dans la zone du projet minier et de bien conduire les travaux de réaménagement ainsi que de restauration de l'environnement qui seront engagés, en fin de vie de la mine.

Ces résultats du niveau radiologique naturel de référence faciliteraient également la communication avec les populations et les autorités locales ainsi que les organisations gouvernementales et non gouvernementales (ONG) intéressées par la protection contre les dangers de rayonnements ionisants, lors des séances de sensibilisation ou d'information sur les impacts environnementaux susceptibles d'être générés par les travaux miniers de la société d'exploitation du gisement d'uranium du projet minier DASA.

BIBLIOGRAPHIE

- Loi N°2018-21 du 27 avril 2018 portant Sureté, Sécurité et Utilisation Pacifique de l'Energie Atomique.
- Loi N°2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'Evaluation Environnementale au Niger.
- Arrêté N°003/MME/DM du 08 janvier 2001 portant protection contre les dangers des rayonnements ionisants dans le secteur minier.
- Collection sécurité N°115 AIEA : Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, Vienne, 1997.
- Normes de sûreté de l'AIEA : Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté, Prescriptions générales de sûreté Partie 3, N°GSR Part3, Vienne, 2016.
- CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique), Publication 60
- Directives de qualité pour l'eau de boisson, troisième édition, vol 1, Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Genève, 2004.
- La qualité radiologique de l'eau mise en distribution en France, 2005 – 2007, Etude réalisée par l'Institut de radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).
- Rapport provisoire de l'Etude d'Impact Environnementale et Social du périmètre Adrar Emoles 3, réalisée par Art & Génie.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES DE L'AIR

ANNEXE II: RESULTATS DE L'EVALUATION DE LA DOSE D'EXPOSITION EXTERNE
AUX RAYONNEMENTS GAMMA ET BETA

ANNEXE III : RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES DES EAUX
SOUTERRAINES

ANNEXE IV : RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES DES SOLS

-

ANNEXE I : RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES DE L'AIR

LISTE DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT

1. ENV Station1 : Camp Global Atomic (Base vie)
2. ENV Station 2 : Site minier
3. ENV Station 3 : Village de TAGAZA
4. ENV Station 4 : Village de AGATARA
5. ENV Station 5 : Nouveau Camp Global Atomic



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 08/09/2021
Code Affaire ALGade : GLATO 61
Périmètre : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/05/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11655-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et M-AN-6201.



A l'attention du chargé d'affaire
Pour le Client
Roselyne Amson
Global Atomic Corporation
Koira Karo Nord
Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)				Résultat d'analyse						Résultat final calculé			
	Lieu d'exposition	Date de prise	Date de Dépasse	Volumé prélevé m³ (5)	date de reception	Date d'analyse EAP	EAP (Rc222) nL (1)	EAP (Rc220) nL (1)	date d'analyse EAWL	Activité EAWL Bq (2)	EAP (Rc222) nL/m³ (3)	EAP (Rc220) nL/m³ (3)	EAP (Rc222) nL/m³ (4)	Observations
65 893	Station 2	02/07/21	02/07/21	50,547	05/08/21	25/08/21	2467 ± 431	3345 ± 519	19/08/21	<=14	49 ± 10	66 ± 12	<=0.3	
65 894	Station 4	02/07/21	02/07/21	37,678	05/08/21	25/08/21	2305 ± 335	1608 ± 242	19/08/21	<=14	61 ± 11	43 ± 8	<=0.4	
65 895	Station 1	01/07/21	01/07/21	33,917	05/08/21	25/08/21	1673 ± 251	1522 ± 230	19/08/21	<=14	49 ± 9	45 ± 8	<=0.4	
65 896	Station 3	01/07/21	01/07/21	52,468	05/08/21	25/08/21	2160 ± 359	2480 ± 375	19/08/21	<=14	41 ± 8	47 ± 9	<=0.3	

Commentaires

Explication des résultats:
 (1) EAP: Expositions Internes.
 (2) EAWL: Expositions Internes.
 (3) EAP: Expositions Internes.
 (4) EAP: Expositions Internes.
 (5) EAP: Expositions Internes.
 (6) EAP: Expositions Internes.
 (7) EAP: Expositions Internes.
 (8) EAP: Expositions Internes.
 (9) EAP: Expositions Internes.
 (10) EAP: Expositions Internes.
 (11) EAP: Expositions Internes.
 (12) EAP: Expositions Internes.
 (13) EAP: Expositions Internes.
 (14) EAP: Expositions Internes.
 (15) EAP: Expositions Internes.
 (16) EAP: Expositions Internes.
 (17) EAP: Expositions Internes.
 (18) EAP: Expositions Internes.
 (19) EAP: Expositions Internes.
 (20) EAP: Expositions Internes.
 (21) EAP: Expositions Internes.
 (22) EAP: Expositions Internes.
 (23) EAP: Expositions Internes.
 (24) EAP: Expositions Internes.
 (25) EAP: Expositions Internes.
 (26) EAP: Expositions Internes.
 (27) EAP: Expositions Internes.
 (28) EAP: Expositions Internes.
 (29) EAP: Expositions Internes.
 (30) EAP: Expositions Internes.
 (31) EAP: Expositions Internes.
 (32) EAP: Expositions Internes.
 (33) EAP: Expositions Internes.
 (34) EAP: Expositions Internes.
 (35) EAP: Expositions Internes.
 (36) EAP: Expositions Internes.
 (37) EAP: Expositions Internes.
 (38) EAP: Expositions Internes.
 (39) EAP: Expositions Internes.
 (40) EAP: Expositions Internes.
 (41) EAP: Expositions Internes.
 (42) EAP: Expositions Internes.
 (43) EAP: Expositions Internes.
 (44) EAP: Expositions Internes.
 (45) EAP: Expositions Internes.
 (46) EAP: Expositions Internes.
 (47) EAP: Expositions Internes.
 (48) EAP: Expositions Internes.
 (49) EAP: Expositions Internes.
 (50) EAP: Expositions Internes.
 (51) EAP: Expositions Internes.
 (52) EAP: Expositions Internes.
 (53) EAP: Expositions Internes.
 (54) EAP: Expositions Internes.
 (55) EAP: Expositions Internes.
 (56) EAP: Expositions Internes.
 (57) EAP: Expositions Internes.
 (58) EAP: Expositions Internes.
 (59) EAP: Expositions Internes.
 (60) EAP: Expositions Internes.
 (61) EAP: Expositions Internes.
 (62) EAP: Expositions Internes.
 (63) EAP: Expositions Internes.
 (64) EAP: Expositions Internes.
 (65) EAP: Expositions Internes.
 (66) EAP: Expositions Internes.
 (67) EAP: Expositions Internes.
 (68) EAP: Expositions Internes.
 (69) EAP: Expositions Internes.
 (70) EAP: Expositions Internes.
 (71) EAP: Expositions Internes.
 (72) EAP: Expositions Internes.
 (73) EAP: Expositions Internes.
 (74) EAP: Expositions Internes.
 (75) EAP: Expositions Internes.
 (76) EAP: Expositions Internes.
 (77) EAP: Expositions Internes.
 (78) EAP: Expositions Internes.
 (79) EAP: Expositions Internes.
 (80) EAP: Expositions Internes.
 (81) EAP: Expositions Internes.
 (82) EAP: Expositions Internes.
 (83) EAP: Expositions Internes.
 (84) EAP: Expositions Internes.
 (85) EAP: Expositions Internes.
 (86) EAP: Expositions Internes.
 (87) EAP: Expositions Internes.
 (88) EAP: Expositions Internes.
 (89) EAP: Expositions Internes.
 (90) EAP: Expositions Internes.
 (91) EAP: Expositions Internes.
 (92) EAP: Expositions Internes.
 (93) EAP: Expositions Internes.
 (94) EAP: Expositions Internes.
 (95) EAP: Expositions Internes.
 (96) EAP: Expositions Internes.
 (97) EAP: Expositions Internes.
 (98) EAP: Expositions Internes.
 (99) EAP: Expositions Internes.
 (100) EAP: Expositions Internes.

Toutes les concentrations sont données avec un facteur d'ajustement à 1.
 (1) Le volume prélevé est le volume "v".
 (2) Le volume prélevé est le volume "v".
 (3) Le volume prélevé est le volume "v".
 (4) Le volume prélevé est le volume "v".
 (5) Le volume prélevé est le volume "v".
 (6) Le volume prélevé est le volume "v".
 (7) Le volume prélevé est le volume "v".
 (8) Le volume prélevé est le volume "v".
 (9) Le volume prélevé est le volume "v".
 (10) Le volume prélevé est le volume "v".
 (11) Le volume prélevé est le volume "v".
 (12) Le volume prélevé est le volume "v".
 (13) Le volume prélevé est le volume "v".
 (14) Le volume prélevé est le volume "v".
 (15) Le volume prélevé est le volume "v".
 (16) Le volume prélevé est le volume "v".
 (17) Le volume prélevé est le volume "v".
 (18) Le volume prélevé est le volume "v".
 (19) Le volume prélevé est le volume "v".
 (20) Le volume prélevé est le volume "v".
 (21) Le volume prélevé est le volume "v".
 (22) Le volume prélevé est le volume "v".
 (23) Le volume prélevé est le volume "v".
 (24) Le volume prélevé est le volume "v".
 (25) Le volume prélevé est le volume "v".
 (26) Le volume prélevé est le volume "v".
 (27) Le volume prélevé est le volume "v".
 (28) Le volume prélevé est le volume "v".
 (29) Le volume prélevé est le volume "v".
 (30) Le volume prélevé est le volume "v".
 (31) Le volume prélevé est le volume "v".
 (32) Le volume prélevé est le volume "v".
 (33) Le volume prélevé est le volume "v".
 (34) Le volume prélevé est le volume "v".
 (35) Le volume prélevé est le volume "v".
 (36) Le volume prélevé est le volume "v".
 (37) Le volume prélevé est le volume "v".
 (38) Le volume prélevé est le volume "v".
 (39) Le volume prélevé est le volume "v".
 (40) Le volume prélevé est le volume "v".
 (41) Le volume prélevé est le volume "v".
 (42) Le volume prélevé est le volume "v".
 (43) Le volume prélevé est le volume "v".
 (44) Le volume prélevé est le volume "v".
 (45) Le volume prélevé est le volume "v".
 (46) Le volume prélevé est le volume "v".
 (47) Le volume prélevé est le volume "v".
 (48) Le volume prélevé est le volume "v".
 (49) Le volume prélevé est le volume "v".
 (50) Le volume prélevé est le volume "v".
 (51) Le volume prélevé est le volume "v".
 (52) Le volume prélevé est le volume "v".
 (53) Le volume prélevé est le volume "v".
 (54) Le volume prélevé est le volume "v".
 (55) Le volume prélevé est le volume "v".
 (56) Le volume prélevé est le volume "v".
 (57) Le volume prélevé est le volume "v".
 (58) Le volume prélevé est le volume "v".
 (59) Le volume prélevé est le volume "v".
 (60) Le volume prélevé est le volume "v".
 (61) Le volume prélevé est le volume "v".
 (62) Le volume prélevé est le volume "v".
 (63) Le volume prélevé est le volume "v".
 (64) Le volume prélevé est le volume "v".
 (65) Le volume prélevé est le volume "v".
 (66) Le volume prélevé est le volume "v".
 (67) Le volume prélevé est le volume "v".
 (68) Le volume prélevé est le volume "v".
 (69) Le volume prélevé est le volume "v".
 (70) Le volume prélevé est le volume "v".
 (71) Le volume prélevé est le volume "v".
 (72) Le volume prélevé est le volume "v".
 (73) Le volume prélevé est le volume "v".
 (74) Le volume prélevé est le volume "v".
 (75) Le volume prélevé est le volume "v".
 (76) Le volume prélevé est le volume "v".
 (77) Le volume prélevé est le volume "v".
 (78) Le volume prélevé est le volume "v".
 (79) Le volume prélevé est le volume "v".
 (80) Le volume prélevé est le volume "v".
 (81) Le volume prélevé est le volume "v".
 (82) Le volume prélevé est le volume "v".
 (83) Le volume prélevé est le volume "v".
 (84) Le volume prélevé est le volume "v".
 (85) Le volume prélevé est le volume "v".
 (86) Le volume prélevé est le volume "v".
 (87) Le volume prélevé est le volume "v".
 (88) Le volume prélevé est le volume "v".
 (89) Le volume prélevé est le volume "v".
 (90) Le volume prélevé est le volume "v".
 (91) Le volume prélevé est le volume "v".
 (92) Le volume prélevé est le volume "v".
 (93) Le volume prélevé est le volume "v".
 (94) Le volume prélevé est le volume "v".
 (95) Le volume prélevé est le volume "v".
 (96) Le volume prélevé est le volume "v".
 (97) Le volume prélevé est le volume "v".
 (98) Le volume prélevé est le volume "v".
 (99) Le volume prélevé est le volume "v".
 (100) Le volume prélevé est le volume "v".

Date	08/09/2021
Visa du Responsable Technique Laboratoire R. AMEON	

La reproduction de ce rapport d'essais pour adresser que avec un format électronique est interdite.
 L'accès à ce rapport d'essais est réservé aux seuls destinataires mentionnés dans le rapport.
 Ce rapport est soumis aux conditions générales de vente de la COFRAC.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 08/09/2021

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

**ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220" ***

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Station	Analyse	Moyennes mensuelles														
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019
Station 1	EAPv Rn 222						49									49
	EAPv Rn 220						45									45
Station 2	EAPv Rn 222						49									49
	EAPv Rn 220						56									56
Station 3	EAPv Rn 222						41									41
	EAPv Rn 220						47									47
Station 4	EAPv Rn 222						51									51
	EAPv Rn 220						43									43

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Page de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Global Atomic Corporation

Année 2021

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIÈRES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Edition du : 08/09/2021

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle															
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019	
Station 1						<=0.4										0.2
Station 2						<=0.3										0.1
Station 3						<=0.3										0.1
Station 4						<=0.4										0.2

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S. : Valeur non significative, résultat non exploitable.

ALGADE

Avenue du Buisson - BP 46 - 87320 Rocquignac (Dordogne) - Tél. +33 (0)5 55 80 50 00 - Fax +33 (0)5 55 80 50 38
S.A.S. au capital de 999250 Euros - R.C.S. Limoges 0 389 321 740 - Siren 389 231 746 900 13

Reference documentation qualité : A-TA-0202

Page : 1/1



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 16/09/2021
Code Affaire Algade : GLATO 61
Référéntiel : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/06/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11685-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Arneon
Pour le Client : Global Atomic Corporation
Kaira Kiano Nord
Niamey / NIGER

Désignation N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)				Résultat d'analyse					Résultat final calculé			
	Unité d'exposition	Date de Prise	Date de Dépose	Volumétrie prélevée (l) (5)	Date d'analyse EAP	Coef de réception	EAP (R0232) (1)	EAP (R0201) (1)	Coef d'analyse (AV) (3)	Activité BAVL (mBq G) (3)	EAP (R0222) (3)	EAP (R0220) (3)	Observations
65 898 Station 3		01/07/21	01/06/21	55,997	03/09/21	230821	2248 ± 363	2435 ± 368	0709021	<=14	40 ± 8	43 ± 8	<=0,2
65 899 Station 1		03/07/21	03/06/21	34,013	03/09/21	230821	1209 ± 202	1553 ± 234	0709021	<=14	36 ± 7	46 ± 8	<=0,4
65 900 Station 4		02/07/21	02/06/21	33,716	03/09/21	230821	1891 ± 237	1285 ± 194	0709021	<=14	50 ± 9	38 ± 7	<=0,4
65 901 Station 2		02/07/21	02/06/21	50,216	03/09/21	230821	2072 ± 302	1706 ± 256	0709021	<=14	41 ± 7	34 ± 6	<=0,3

Commentaires

Expression des résultats:

- (1) EAP : Coefficient de correction des décroissances à un instant du jour.
 - (2) BAVL : Coefficient de correction des décroissances en exposition interne (M).
 - (3) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.
 - (4) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.
- Résultats final (R0) calculés avec le facteur de prélevement (1) fourni par le client.
- (5) EAP : Energie Alpha Plurimètre (EAP) pour les stations de mesure.
 - (6) EAP : Energie Alpha Plurimètre (EAP) pour les stations de mesure.
 - (7) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.
 - (8) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.
 - (9) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.
 - (10) R0 + SC : Activité totale en Bq/m³ avec la norme R0 + SC, avec LURU, avec LURU, la norme associée à R0.

Tous les résultats sont donnés avec un intervalle de confiance de 95%.

(R0) volume prélevé avec le système « » équipé en tubes de prélèvement (R0) selon le temps de vol.

ALGADE est accrédité par le laboratoire de référence pour les analyses internes par inhalation.

Date	16/09/2021
Visa du Responsable Technique Laboratoire	R. AMEON

La responsabilité de la validité d'analyse est assurée par le client. Le client est responsable de la validité de l'analyse.

L'accréditation par le COFRAC assure de la conformité du laboratoire pour les analyses internes par inhalation.

Ce rapport ne concerne que les résultats mentionnés à l'analyse et ne doit pas être lu isolément.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 17/09/2021

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

**ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220" ***

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Station	Analyse	Moyenne annuelle																	
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019			
Station 1	EAPv Rn 222						49	36									42		
	EAPv Rn 220						45	46									45		
Station 2	EAPv Rn 222						49	41									45		
	EAPv Rn 220						66	34									59		
Station 3	EAPv Rn 222						41	40									41		
	EAPv Rn 220						47	43									45		
Station 4	EAPv Rn 222						61	50									56		
	EAPv Rn 220						43	38									49		

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de silicium (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Edition du : 17/09/2021

Unité mBq/m^3 d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle															
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019	
Station 1						<=0,4	<=0,4								0,2	
Station 2						<=0,3	<=0,3								0,1	
Station 3						<=0,3	<=0,2								0,1	
Station 4						<=0,4	<=0,4								0,2	

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de sila
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 19/10/2021

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE
ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220" *

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Station	Analyse	Moyenne annuelle															
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019	
Station 1	EAPv Rn 222						49	35	34								38
	EAPv Rn 220						45	45	32								41
Station 2	EAPv Rn 222						48	41	48								45
	EAPv Rn 220						66	34	36								45
Station 3	EAPv Rn 222						41	40	37								39
	EAPv Rn 220						47	43	30								40
Station 4	EAPv Rn 222						61	50	39								50
	EAPv Rn 220						43	38	39								40

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 19/10/2021

Global Atomic Corporation

Année 2021

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIÈRES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle															
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2020	2021	2019	
Station 1						<=0.4	<=0.4	0.2						0.2		
Station 2						<=0.3	<=0.3	<=0.3						0.1		
Station 3						<=0.3	<=0.2	<=0.2						0.1		
Station 4						<=0.4	<=0.4	<=0.3						0.2		

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site.
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S. : Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 15/12/2021
Code Affaire Algade : GLATO 61
Piéromètre : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/08/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



A l'attention du chargé d'affaire Roselyne Ameon
Pour le Client Global Atomic Corporation
Kouira Kano Nord
Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélevement d'échantillon (Données fournies par le client)					Résultat d'analyse					Résultat final calculé		
	Lieu d'exposition	Date de Pose	Date de Dépose	Volume prélevé (l) (5)	Date de réception EAP	EAP (Pm22) nL (1)	EAP (Pm22) nL (1)	EAP (Pm22) nL (1)	Activité EARL mBq (2)	EAPy (Pm22) nL/m³ (3)	EAPy (Pm22) nL/m³ (3)	EARLy mBq/m³ (-)	Observations
67 997 Station 4		02/09/21	01/10/21	50.457	27/10/21	2037 ± 298	1747 ± 262	1747 ± 262	20 ± 8	40 ± 7	35 ± 6	0.4 ± 0.2	
67 998 Station 2		02/09/21	01/10/21	55.547	20/10/21	2541 ± 359	2087 ± 313	2087 ± 313	19 ± 8	46 ± 8	38 ± 7	0.3 ± 0.2	
67 999 Station 3		01/09/21	01/10/21	57.683	20/10/21	2187 ± 298	1596 ± 240	1596 ± 240	17 ± 8	38 ± 6	28 ± 5	0.3 ± 0.1	
68 000 Station 1		01/09/21	01/10/21	51.825	09/12/21	2145 ± 324	2284 ± 344	2284 ± 344	<=14	41 ± 8	44 ± 8	<=0.3	

Commentaires

Expression des résultats:
 Résultat d'exposition (Ra)
 (1) EAP - Energie Alpha Pratiquée sur une durée donnée à un point de l'espace.
 (2) EARL - Efficacité alpha à un longue des aérosols en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± UR(Ra), avec UR(Ra) = Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 54, alors le résultat est fourni sous la forme: <= 54, avec 54: Seuil de décision.
 (3) EAPy - Energie Alpha Pratiquée volumique à un point de l'espace.
 (4) EARLy - Activité volumique des émissifs alpha à un longue des aérosols en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± UR(Ra), avec UR(Ra) = Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 54, alors le résultat est fourni sous la forme: <= Seuil de décision, avec Seil: Seuil de décision.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³ pour volume indiqué par le symbole <= et lorsque est le résultat d'analyse, le résultat final est fourni sous la forme: "n" pour non significatif.
 Toutes les incertidues sont données avec un facteur d'élargissement k = 2.
 (5) Le volume prélevé avec le 11665-2 n° 4 est donné en litres, de prélevement total ou du temps de l'exposition.
 ALGADE n'est pas responsable sur les données fournies par le client (volume, lieu d'exposition, date de pose et temps).

Date	15/12/2021
Visa du Responsable Technique Laboratoire	R. AMEON

La reproduction de ce rapport d'essais sans autorisation que nous ne sommes pas en mesure de contrôler est formellement interdite.
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses effectuées par l'accreditation.
 Ce rapport ne concerne que les objets (sources à mobilité) des 6796 601 614 reqs.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 15/12/2021

Code Affaire Algade : GLATO 61

Félinôme : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/09/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et M-AN 6201.



Autorisation Cofrac
N° 1-1530
peu de disponible
sur www.cofrac.fr

A l'attention du chargé d'affaire Roselyne Ameon

Pour le Client Global Atomic Corporation

Koira Kano Nord
Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)						Résultat d'analyse						Résultat final calculé		
	Lieu d'exposition	Date de Prelevé	Date de Dépose	Volume prélevé m ³ (3)	date de réception EAP	Date d'analyse EAP	EAP (Rc222) nL (1)	EAP (Rc220) nL (1)	date d'analyse EAP	Activité EAP nBq (2)	EAPv (Rc222) nBq/m ³ (3)	EAPv (Rc220) nBq/m ³ (3)	EAPv (Rc220) nBq/m ³ (4)	Observations	
69 146	Station 1	01/10/21	01/11/21	52,093	01/12/21	09/12/21	2185 ± 309	1752 ± 263	09/12/21	<=14	42 ± 7	34 ± 6	<=0,3		
69 149	Station 2	01/10/21	01/11/21	65,686	01/12/21	09/12/21	3633 ± 548	2166 ± 325	09/12/21	<=14	65 ± 12	39 ± 7	<=0,2		
69 150	Station 4	01/10/21	01/11/21	50,621	01/12/21	09/12/21	3185 ± 477	1903 ± 265	09/12/21	<=14	63 ± 11	36 ± 7	<=0,3		
69 151	Station 3	01/10/21	01/11/21	57,387	01/12/21	09/12/21	2872 ± 384	1792 ± 269	09/12/21	<=14	47 ± 6	31 ± 6	<=0,2		

Commentaires

Expression des résultats:

- Résultat d'exposition (Ra):
 (1) EAP: Energie Alpha Représentative des descendants à vie courts du radon.
 (2) EAPv: Efficacité alpha à vie longue des descendants en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± U(Ra), avec U(Ra): incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 54, alors le résultat est fourni sous la forme: <= Ra, avec Sa: Sauf de détection.
 (3) EAPv: Energie Alpha Représentative volumique des air exposés à vie longue du radon.
 (4) EAPv: Activité volumique des radon et de ses descendants en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme: R1 ± U(R1), avec U(R1): incertitude associée à R1.
 - Si Ra < 54, alors le résultat est fourni sous la forme: <= Sa, volume, avec Sa: Sauf de détection.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³, alors volume indiqué par le symbole "v" et si quelque soit le résultat d'analyse, le résultat final est fourni sous la forme "nc" pour non significatif.

Tous les instruments ont été étalonnés avec un facteur d'étalonnage à ± 2%.

(5) Le volume prélevé est le produit de "v" multiplié un temps de prélèvement réduit selon le temps d'analyse.

ALGADE s'engage à respecter les délais de livraison par le client (volume, lieu d'exposition, date de prélèvement, dans la mesure du possible).

Date	15/12/2021
Visa du Responsable Technique Laboratoire	R. AMEON

La reproduction de ce rapport d'essais est autorisée que sous sa forme originale et complète page(s) 1 et 0 annexes(s)
L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
Ce rapport ne concerne que les objets soumis à essais lors de/du ou/du(s) resp(s).



ALGADE
 Laboratoire
 Environnement et Dosimétrie
 Edition du : 16/12/2021

Global Atomic Corporation

Année 2021
 Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE
ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"*

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne annuelle															
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				
Station 1	EAPv Rn 222						49	36	34	41	42						40
	EAPv Rn 220						45	46	32	44	34						40
	EAPv Rn 222						40	41	46	46	65						48
Station 2	EAPv Rn 220						66	34	35	36	39						42
	EAPv Rn 222						41	40	37	36	47						40
	EAPv Rn 220						47	43	30	25	31						35
Station 4	EAPv Rn 222						61	50	39	40	63						51
	EAPv Rn 220						43	38	35	35	38						38

* Mesure inscrite avec dosimétrie alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
 n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
 Station sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Global Atomic Corporation

Année 2021

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Edition du : 16/12/2021

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle														
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019
Station 1						<=0.4	<=0.4	0.2	<=0.3	<=0.3			0.2		
Station 2						<=0.3	<=0.3	<=0.3	0.3	<=0.2			0.2		
Station 3						<=0.3	<=0.2	<=0.2	0.3	<=0.2			0.2		
Station 4						<=0.4	<=0.4	<=0.3	0.4	<=0.3			0.2		

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période
N.S. : Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 12/01/2022
Code Affaire Algade : GLATO 61
Périmétrie : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/11/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



Accréditation Cofrac
n° 1-1033
pour les prélèvements
sur www.cofrat.fr

A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Ameon
Pour le Client : Global Atomic Corporation
Koira Kano Nord
Niamey / NIGER

Directeur N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)					Résultat d'analyse					Résultat final calculé			
	Lieu d'exposition	Date de Pose	Date de Dépose	Volume prélevé m³ (5)	date de réception	Date d'analyse EAP	EAP (Rn222) nJ (1)	EAP (Rn220) nJ (1)	date d'analyse EAVL	Activité EAVL mBq (2)	EAP _h (Rn222) nJ/m² (3)	EAP _h (Rn220) nJ/m² (3)	EAVL _h mBq/m² (4)	Observations
65 892	Station 4	01/11/21	01/11/21	52,363	23/12/21	29/12/21	2087 ± 313	4160 ± 625	05/01/22	22 ± 9	79 ± 14	40 ± 7	0,4 ± 0,2	
65 897	Station 2	01/11/21	01/11/21	58,246	23/12/21	29/12/21	1732 ± 260	3096 ± 448	05/01/22	19 ± 8	53 ± 9	30 ± 5	0,3 ± 0,2	
66 940	Station 3	01/11/21	01/11/21	57,812	23/12/21	29/12/21	4015 ± 636	4015 ± 636	05/01/22	<=14	69 ± 13	42 ± 8	<=0,2	
67 986	Station 1	01/11/21	01/11/21	57,512	23/12/21	29/12/21	2483 ± 467	2483 ± 467	05/01/22	<=14	43 ± 9	78 ± 14	<=0,2	

Commentaires

Expressions des résultats:
 Résultat Casaire (Ra)
 (1) EAP : Energie Alpha Potentielle du air descendant à la coupe du radon
 (2) EAVL : Emission alpha à une longueur des aérosols en suspension dans l'air
 - Si Ra > Sd, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra ± U(Ra), avec U(Ra) : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra <= Sd, alors le résultat est fourni sous la forme : <= Sd, avec Sd : Seuil de décision.
 (3) EAP_h : EAVL corrigé avec le volume d'échantillonnage (5) fourni par le client.
 (4) EAVL_h : Activité volumique des émanations alpha à la longueur des aérosols en suspension dans l'air.
 - Si Ra > Sd, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra ± U(Ra), avec U(Ra) : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra <= Sd, alors le résultat est fourni sous la forme : <= Sd, avec Sd : Seuil de décision.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³ (hors volume indiqué par le symbole " * ") et qu'il est inférieur au résultat final, le résultat final est fourni sous la forme " * " pour non agrémenté.

Tous les incertitudes sont données avec un facteur d'élargissement k=2.
 (5) Le volume prélevé avec le symbole " * " indique un temps de prélèvement réduit selon le temps travaillé.

ALGADE n'assume aucune responsabilité sur les données fournies par le client (volume, lieu d'exposition, date de pose et dates).

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous la forme intégrale il comporte page(s) et (0) annexe(s)
 L'accréditation par le COFRAC est soumise à la complétude des informations pour les analyses couvertes par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les objets concernés à l'échelle indiquée sur les étiquettes.

Date : 12/01/2022

Visa du Responsable Technique Laboratoire
R. AMEON



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 13/01/2022

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne mensuelle														
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019
Station 1	EAPv Rn 222						48	36	34	41	42	43				41
	EAPv Rn 220						45	48	32	44	34	76				46
Station 2	EAPv Rn 222						69	41	46	48	65	53				59
	EAPv Rn 220						66	34	35	38	39	30				49
Station 3	EAPv Rn 222						41	40	37	38	47	69				45
	EAPv Rn 220						47	43	30	25	31	42				37
Station 4	EAPv Rn 222						81	50	39	40	63	79				96
	EAPv Rn 220						43	38	39	35	38	40				39

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats; Pas de suivi sur la période.

Référence documentaire qualif. : A-14-0201 V1

ALGADE

Avenue de Bugesud - BP 46 - 87250 Benavès sur gartempe - Tél. +33 (0)5 55 40 30 00 - Fax +33 (0)5 55 80 50 09
S.A.S. au capital de 390000 Euros - RCS Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 000 15

Page : 01



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 13/01/2022

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIÈRES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle														
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019
Station 1						≤0.4	≤0.4	0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.2	≤0.2	0.2		
Station 2						≤0.3	≤0.3	≤0.3	0.3	≤0.2	0.3		0.2		
Station 3						≤0.3	≤0.2	≤0.2	0.3	≤0.2	≤0.2	≤0.2	0.2		
Station 4						≤0.4	≤0.4	≤0.3	0.4	≤0.3	0.4		0.2		

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultat: Pas de suivi sur la période.
N.S. : Valeur non significative, résultat non exploitable.



RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 21/10/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et M-AN 6201.

ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 18/02/2022
Code Affaire Algade : GLATO 61
Périmètre : 528

A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Ameon
Pour le Client : Global Atomic Corporation
Kokra Kano Nord
Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)						Résultat d'analyse				Résultat final calculé		
	Lieu d'exposition	Date de Poste	Date de Dépose	Volumé prélevé en l (5)	Date d'analyse EAP	EAP [Bq/m ³] n(1)	EAP [Bq/m ³] n(1)	EAP [Bq/m ³] n(1)	Activité EAVL mBq (2)	EAPv [Bq/m ³] num (3)	EAPv [Bq/m ³] num (3)	EALv mBq/m ³ (4)	Observations
69 854	Station 1	01/12/21	01/01/22	59,792	10/02/22	3952 ± 635	2729 ± 415	66 ± 13	16 ± 7	66 ± 13	46 ± 6	0,3 ± 0,1	
69 855	Station 5	01/12/21	01/01/22	59,792	10/02/22	4879 ± 799	2121 ± 318	82 ± 16	<=14	82 ± 16	35 ± 6	<=0,2	
69 856	Station 3	01/12/21	01/01/22	59,602	10/02/22	7145 ± 1235	2849 ± 435	120 ± 24	<=14	120 ± 24	48 ± 9	<=0,2	
69 857	Station 4	01/12/21	01/01/22	51,613	10/02/22	6919 ± 1127	2770 ± 422	126 ± 25	<=14	126 ± 25	54 ± 10	<=0,3	
69 858	Station 2	01/12/21	01/01/22	58,927	10/02/22	6120 ± 1054	3149 ± 485	104 ± 21	17 ± 8	104 ± 21	53 ± 10	0,3 ± 0,1	

Commentaires

Expression des résultats:
 Résultat d'analyse (Bq)
 (1) EAP - Energie Alpha Péneétrante, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (2) EAVL - Energie Alpha Volatilisée, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (3) EAPv - Energie Alpha Péneétrante, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (4) EALv - Energie Alpha Volatilisée, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (5) Si Ra > 30, alors le résultat est fourni sous la forme Ra à U(Ra), avec U(Ra) - Incertitude associée à Ra.
 Si Ra < 30, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 30, avec Sc - Seul de Moins.
 (6) EAPv - Energie Alpha Péneétrante, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (7) EAVL - Energie Alpha Volatilisée, des axes descendants à un zéro du zéro.
 (8) Si Ra > 30, alors le résultat est fourni sous la forme Ra à U(Ra), avec U(Ra) - Incertitude associée à Ra.
 Si Ra < 30, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 30, avec Sc - Seul de Moins.
 (9) Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 15, avec Sc - Seul de Moins.
 Si le volume prélevé est supérieur à 15 m³, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 15, avec Sc - Seul de Moins.
 Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 15, avec Sc - Seul de Moins.
 Si le volume prélevé est supérieur à 15 m³, alors le résultat est fourni sous la forme Ra ± 15, avec Sc - Seul de Moins.

Toutes les incertitudes sont données avec un facteur d'élargissement k=2.
 (1) Le volume prélevé avec le symbole "v" a indiqué en l'ordre de grandeur du collecteur selon le temps travaillé.
 ALGADE s'engage sa responsabilité sur les données fournies par le client (volume, heure d'exposition, dates de pose et de relevé).

Date	19/02/2022
Visa du Responsable Technique Laboratoire R. AMEON	

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète.
 L'accréditation par le COFRAC porte sur la compétence du laboratoire pour les analyses concernées par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les clients inscrits à l'annuaire des clients de ce laboratoire.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 18/02/2022

Global Atomic Corporation

Année 2021
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

**ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"**

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne annuelle												
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Station 1	EAPv Rn 222						49	36	34	41	42	43	56	44
	EAPv Rn 220						45	45	32	44	34	76	46	45
	EAPv Rn 222						49	41	46	45	55	53	104	58
Station 2	EAPv Rn 220						66	34	36	38	39	30	53	42
	EAPv Rn 222						41	40	37	38	47	59	120	56
	EAPv Rn 220						47	43	30	26	31	42	40	38
Station 4	EAPv Rn 222						61	50	39	40	63	79	120	66
	EAPv Rn 220						43	30	39	35	38	40	54	41
	EAPv Rn 222												82	82
Station 5	EAPv Rn 220												35	35

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Station sans résultats. Pas de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Qualité de l'Air

Global Atomic Corporation

Année 2021

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIÈRES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Edition du : 18/02/2022

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle															
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020	2019	
Station 1						<=0,4	<=0,4	0,2	<=0,3	<=0,3	<=0,2	0,3	0,3	0,2		
Station 2						<=0,3	<=0,3	<=0,3	0,3	<=0,2	0,3	0,3	0,3	0,2		
Station 3						<=0,3	<=0,2	<=0,2	0,3	<=0,2	<=0,2	<=0,2	<=0,2	0,1		
Station 4						<=0,4	<=0,4	<=0,3	0,4	<=0,3	0,4	<=0,3	<=0,3	0,2		
Station 5												<=0,2	<=0,2	0,1		

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de silicium
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.



RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 22/01/529000

**Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site**

En application de la norme NF EN ISO 11955-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : **21/03/2022**
Code Affaire Algade : **GLATO 61**
Périmétre : **529**

A l'attention du chargé d'affaire : **Roselyne Ameon**
Pour le Client : **Global Atomic Corporation**
Koira Kano Nord
Niamey / NIGER

Désignation N°	Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)					Résultat d'analyse					Résultat final calculé			
	Lieu d'exposition	Date de Prelevé	Date de Dépose	Volumé prélevé m³ (S)	date de réception	date d'analyse EAP	EAP (Rc221) nL (1)	EAP (Rc220) nL (1)	EAP (Rc222) nL/m³ (2)	EAP (Rc220) nL/m³ (2)	EAP (Rc222) nL/m³ (2)	EAP (Rc220) nL/m³ (2)	EAP (Rc222) nL/m³ (2)	Observations
73 599 Station 1		01/01/22	01/02/22	59,863	22/03/22	10/03/22	3275 ± 249	2806 ± 232	09/03/22	55 ± 7	47 ± 5	47 ± 5	<=0,2	
73 600 Station 5		01/01/22	01/02/22	59,827	22/03/22	10/03/22	4054 ± 291	2336 ± 202	09/03/22	68 ± 8	39 ± 5	39 ± 5	<=0,2	
73 601 Station 3		01/01/22	01/02/22	60,811	22/03/22	10/03/22	4807 ± 336	2503 ± 218	09/03/22	79 ± 10	43 ± 6	43 ± 6	<=0,2	
73 602 Station 4		01/01/22	01/02/22	15,908	22/03/22	10/03/22	1282 ± 122	918 ± 108	09/03/22	81 ± 11	58 ± 9	58 ± 9	<=0,9	
73 603 Station 2		01/01/22	01/02/22	59,665	22/03/22	10/03/22	5646 ± 383	2423 ± 208	09/03/22	95 ± 11	41 ± 5	41 ± 5	<=0,2	

Commentaires

Expression des résultats:
 Résultat d'analyse (Ra)
 (1) EAP - Energie Alpha Prélevée sur des décrochantes à vie courte du radon.
 (2) EAVL - Energie Alpha Prélevée sur des décrochantes en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaL, avec URaL : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaH, avec URaH : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaL, avec URaL : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaH, avec URaH : Incertitude associée à Ra.
 (3) EAP - Energie Alpha Prélevée sur des décrochantes à vie courte du radon.
 (4) EAVL - Energie Alpha Prélevée sur des décrochantes en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaL, avec URaL : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaH, avec URaH : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaL, avec URaL : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaH, avec URaH : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaL, avec URaL : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± URaH, avec URaH : Incertitude associée à Ra.

Tous les incertitudes sont données avec un facteur d'élargissement k=2.
 (5) La volumé prélevé avec le symbole " * " indique un temps de prélèvement réduit selon le temps travaillé.
 ALGADE décline toute responsabilité sur les données fournies par le Client (utilisateur, lieu d'exposition, date de prise d'échantillon).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète.
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les objets soumis à essais tels qu'ils ont été reçus.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète.
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les objets soumis à essais tels qu'ils ont été reçus.

Date: **21/03/2022**

Visa du Responsable Technique Laboratoire
R. AMEON



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 21/03/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220" *

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne annuelle													
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.		
Station 1	EAPv Rn 222	55												55	44
	EAPv Rn 220	47												47	46
Station 2	EAPv Rn 222	85												85	88
	EAPv Rn 220	41												41	42
Station 3	EAPv Rn 222	79												79	55
	EAPv Rn 220	43												43	38
Station 4	EAPv Rn 222	81												81	66
	EAPv Rn 220	58												58	41
Station 5	EAPv Rn 222	68												68	82
	EAPv Rn 220	39												39	35

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats; Pas de suiv. sur la période.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosi-métrie

Edition du : 21/03/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle														
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2022	2021	2020
Station 1	<=0,2												0,1	0,2	
Station 2	<=0,2												0,1	0,2	
Station 3	<=0,2												0,1	0,1	
Station 4	<=0,9												0,4	0,2	
Station 5	<=0,2												0,1	0,1	

* Mesure intégrée avec dozimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.

Référence documentation qualifiée : A. 1h-0022

ALGADE

Avenue du Bugeaud - BP 40 - 42526 Bastions sur penne - Tél +33 (0)5 55 60 20 00 - Fax +33 (0)5 55 60 90 26
S.A.S. au capital de 994200 Euros - R.C.S. Loupex 0 380 331 744 - Siret 380 321 740 000 15

Page : 01



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 01/04/2022
Code Affaire Algade : GLATO 61
Périmètre : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 22/02/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Arneon
Pour le Client : Global Atomic Corporation
Koira Kano Nord
Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélevement d'échantillon (Données fournies par le client)				Résultat d'analyse					Résultat final calculé		
	Lieu d'exposition	Date de Prélèvement	Date de réception	Volume prélevé m³ (5)	Date d'analyse EAP	EAP (Rn222) nJ (1)	EAP (Rn220) nJ (1)	EAP (Rn222) nJ/m² (3)	EAPv (Rn222) nJ/m² (3)	EAPv (Rn220) nJ/m² (3)	EMLV milibqm (4)	Observations
71 488	Station 1	01/02/22	02/03/22	55,828	22/03/22	3447 ± 260	3194 ± 256	62 ± 8	57 ± 7	<=0.2		
71 489	Station 5	01/02/22	02/03/22	55,663	22/03/22	3483 ± 265	3863 ± 296	63 ± 8	69 ± 9	<=0.2		
71 490	Station 3	01/02/22	02/03/22	55,798	22/03/22	4699 ± 337	5073 ± 369	84 ± 10	91 ± 11	<=0.2		
71 491	Station 4	01/02/22	02/03/22	55,354	22/03/22	5709 ± 395	5087 ± 370	103 ± 13	92 ± 11	<=0.3	Prélevé ALGADE	

Commentaires

Expression des résultats

Résultat d'analyse (Rn222) : 3447 ± 260 nJ (1)
 (1) EAP - Expositions Internes Prélevées due aux radonobis à ce stade du radon.
 (2) EAPv - Expositions Internes Prélevées due aux radonobis en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra ± U(Ra), avec U(Ra) : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme : <= 5d, avec 5d : Seuil de décision.
 (3) EAP (Rn222) calculé avec le volume de prélevement fourni par le client.
 (4) EMLV - Niveau d'Exposition Interne recommandée aux professionnels à ce stade du radon.
 (5) EAPv - Expositions Internes Prélevées due aux radonobis en suspension dans l'air.
 - Si Ra > 5d, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra ± U(Ra), avec U(Ra) : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < 5d, alors le résultat est fourni sous la forme : <= 5d, avec 5d : Seuil de décision.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³, alors le résultat est fourni sous la forme : "x" et quelque soit le résultat d'analyse, le résultat final est fourni sous la forme "x" (pour une signification).

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète page(s) et : 0 annex(es)
 L'accreditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses courantes par Fabolactation.
 Ce rapport ne concerne que les échantillons fournis à celui-ci conformément à la norme NF EN ISO 11665-2.

Date : 01/04/2022

Visa du Responsable Technique Laboratoire R. AMEON



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Qualité

Edition du : 01/04/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220" *

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Station	Analyse	Moyennes mensuelles														
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2022	2023
Station 1	EAPv Rn 222	55	62												58	44
	EAPv Rn 220	47	57												52	46
	EAPv Rn 222	95	103												99	56
Station 2	EAPv Rn 220	41	52												66	42
	EAPv Rn 222	70	84												82	56
Station 3	EAPv Rn 220	43	91												67	36
	EAPv Rn 222	81	n.s.												81	66
Station 4	EAPv Rn 220	58	n.s.												58	41
	EAPv Rn 222	68	63												65	52
Station 5	EAPv Rn 220	39	69												54	35
	EAPv Rn 222															

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11685-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 01/04/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020
Station 1	<=0,2	<=0,2											0,1	0,2
Station 2	<=0,2	<=0,3											0,1	0,2
Station 3	<=0,2	<=0,2											0,1	0,1
Station 4	<=0,9	n.s.											0,4	0,2
Station 5	<=0,2	<=0,2											0,1	0,1

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site.
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
 Laboratoire
 Environnement et Dosimétrie
 Edition du : 11/05/2022
 Code Affaire Algade : GLATO 61
 Référence : 529

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 22/03/529000
Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site
 En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et M-AN 6201.



A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Ameon
 Pour le Client : Global Atomic Corporation
 Koira Kano Nord
 Niamey / NIGER

Détecteur N°	Prélevement d'échantillon (Données fournies par le client)					Résultat d'analyse					Résultat final calculé				
	Lieu d'exposition	Date de Prise	Date de Dépose	Volume prélevé m³ (5)	Date de réception	Date d'analyse EAP	EAP (Rn222) nJ (1)	EAP (Rn222) nJ (1)	EAP (Rn222) nJ (1)	Activité EAVL mBq (2)	EAPv (Rn222) nJ/m³ (3)	EAPv (Rn222) nJ/m³ (3)	EAPv (Rn222) nJ/m³ (3)	EMLV mBq/m³ (4)	Observations
72 481 Station 3		02/03/22	01/04/22	48,337	19/04/22	06/05/22	2627 ± 205	1404 ± 142	09/05/22	≤ 14	54 ± 7	29 ± 4	29 ± 4	≤ 0,3	
72 482 Station 4		02/03/22	01/04/22	40,169	19/04/22	06/05/22	3500 ± 255	1253 ± 132	09/05/22	≤ 14	87 ± 11	31 ± 5	31 ± 5	≤ 0,3	
72 483 Station 2		02/03/22	01/04/22		19/04/22	06/05/22									Non reçu
72 484 Station 5		02/03/22	01/04/22	50,218	19/04/22	06/05/22	1945 ± 165	1292 ± 134	09/05/22	≤ 14	39 ± 5	26 ± 4	26 ± 4	≤ 0,3	
72 485 Station 1		02/03/22	01/04/22	34,782	19/04/22	06/05/22	1754 ± 152	1150 ± 125	09/05/22	≤ 14	50 ± 7	33 ± 5	33 ± 5	≤ 0,4	

Commentaires

Expression des résultats:
 Résultat d'analyse (5a)
 (1) EAP : Energie Alpha Potentielle due aux descendants à vie courte du radon.
 (2) EAVL : Energie Alpha Volante due aux descendants en suspension dans l'air.
 (3) EAPv : EAP divisé par le volume prélevé (5) et multiplié par la durée de l'analyse (6).
 (4) EMLV : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants à vie courte du radon.
 (5) EAVL : Energie Alpha Potentielle volumique due aux descendants en suspension dans l'air.
 (6) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "a" du résultat.
 (7) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "b" du résultat.
 (8) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "c" du résultat.
 (9) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "d" du résultat.
 (10) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "e" du résultat.
 (11) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "f" du résultat.
 (12) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "g" du résultat.
 (13) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "h" du résultat.
 (14) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "i" du résultat.
 (15) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "j" du résultat.
 (16) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "k" du résultat.
 (17) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "l" du résultat.
 (18) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "m" du résultat.
 (19) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "n" du résultat.
 (20) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "o" du résultat.
 (21) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "p" du résultat.
 (22) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "q" du résultat.
 (23) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "r" du résultat.
 (24) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "s" du résultat.
 (25) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "t" du résultat.
 (26) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "u" du résultat.
 (27) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "v" du résultat.
 (28) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "w" du résultat.
 (29) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "x" du résultat.
 (30) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "y" du résultat.
 (31) SE : Seuil de sensibilité associé à la forme "z" du résultat.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète page(s) et 0 amend(s)
 L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les résultats fournis à essais tels qu'ils ont été reçus.

Date : 11/05/2022

Visa du Responsable Technique Laboratoire
 R. AMEON



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 11/05/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

**ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"**

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Station	Analyse	Mois												Moyennes annuelle			
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2022	2021	2020	
Station 1	EAPv Rn 222	50	62	50											56	44	
	EAPv Rn 220	47	57	33											46	46	
Station 2	EAPv Rn 222	95	103												99	56	
	EAPv Rn 220	41	92												66	42	
Station 3	EAPv Rn 222	79	94	54											73	56	
	EAPv Rn 220	43	91	29											54	38	
Station 4	EAPv Rn 222	81	n.s.	67											84	60	
	EAPv Rn 220	56	n.s.	31											44	41	
Station 5	EAPv Rn 222	68	93	39											56	52	
	EAPv Rn 220	39	69	26											45	35	

* Mesure intégrée avec dissimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11685-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 11/05/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle														
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2022	2023
Station 1	<=0.2	<=0.2	<=0.4										0.1	0.2	
Station 2	<=0.2	<=0.3											0.1	0.2	
Station 3	<=0.2	<=0.2	<=0.3										0.1	0.1	
Station 4	<=0.9	N.S.	<=0.3										0.3	0.2	
Station 5	<=0.2	<=0.2	<=0.3										0.1	0.1	

* Mesure intégrée avec dosimétrie alpha de site.
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 22/04/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11695-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et MAN 6201.



Accréditation Carfax
N° 1-1639
peut être consultée
sur www.cofrac.fr

Édition du : **13/06/2022**

Code Affaire Algade : **GLATO 61**

Périétre : **529**

A l'attention du chargé d'affaires : **Roselyne Ameon**

Pour le Client : **Global Atomic Corporation**
Koira Kano Nord
Niamey / NIGER

Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)					Résultat d'analyse					Résultat final calculé			
Désignation N°	Lieu d'exposition	Date de Prise	Date de Dépôt	Volume prélevé m³ (5)	Date de réception EAP	EAP [Rn-222] nJ (1)	EAP [Rn-220] nJ (1)	date d'analyse EAVL	Activité EAVL mBq (2)	EAPv [Rn-222] nJ/m³ (3)	EAPv [Rn-220] nJ/m³ (3)	EAVLv mBq/m³ (4)	Observations
76 979	Station 4	01/04/22	13/06/22	48,666	01/05/22	3831 ± 276	1864 ± 172	08/06/22	15 ± 7	79 ± 10	38 ± 5	0,3 ± 0,2	
76 980	Station 3	01/04/22	13/06/22	63,98	01/05/22	3518 ± 257	1634 ± 157	08/06/22	≤ 14	55 ± 7	26 ± 4	≤ 0,2	
76 981	Station 5	01/04/22	13/06/22	67,383	01/05/22	2173 ± 179	1555 ± 152	08/06/22	≤ 14	32 ± 4	23 ± 3	≤ 0,2	
76 982	Station 1	01/04/22	13/06/22	28,732	01/05/22	1298 ± 122	772 ± 97	08/06/22	≤ 14	45 ± 6	27 ± 4	≤ 0,5	

Commentaires

Expression des résultats:
 Résultat d'analyse [Rn]
 (1) EAP : Energie Alpha Individuelle due aux descendants à vie courte du radon.
 (2) EAVL : Emission alpha à vie longue des aerosols en suspension dans l'air.
 - Si Ra = Sd, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra à UTRa, avec UTRa : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < Sd, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± Sd, avec Sd: Signif de déviation.
 (3) EAPv : Activité volumique de radon (en Bq/m³) (ou en Bq/l) dans l'air.
 (4) EAVLv : Activité volumique des descendants alpha à vie courte de radon.
 - Si Ra = Sd, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra à UTRa, avec UTRa : Incertitude associée à Ra.
 - Si Ra < Sd, alors le résultat est fourni sous la forme: Ra ± Sd, avec Sd: Signif de déviation.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³ (hors volume corrigé par le symbole " * ") et qu'il est inférieur au résultat final, le résultat final est fourni sous la forme: "nJ" pour non significatif.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète.

L'incertitude par le COPRAC atteste de la conformité du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
Ce rapport ne concerne que les objets soumis à essais dès qu'ils ont été reçus.

Page : 3/7

Relevance documentation qualité : E-RE-6201 V17



ALGADE

ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition de : 13/06/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne mensuelle													
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020
Station 1	EAPv Rn 222	55	52	50	45									53	44
	EAPv Rn 220	47	57	33	27									41	40
Station 2	EAPv Rn 222	95	103											99	50
	EAPv Rn 220	41	92											66	42
Station 3	EAPv Rn 222	79	84	64	55									60	50
	EAPv Rn 220	43	91	28	28									47	38
Station 4	EAPv Rn 222	81	n.s.	87	79									82	66
	EAPv Rn 220	58	n.s.	31	36									42	41
Station 5	EAPv Rn 222	68	63	39	32									50	82
	EAPv Rn 220	39	69	26	23									38	35

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Global Atomic Corporation

Année 2022

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIERES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

EdRlon du : 13/06/2022

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2020
Station 1	<=0.2	<=0.2	<=0.4	<=0.5									0.2	0.2
Station 2	<=0.2	<=0.3											0.1	0.2
Station 3	<=0.2	<=0.2	<=0.3	<=0.2									0.1	0.1
Station 4	<=0.9	N.S.	<=0.3	0.3									0.3	0.2
Station 5	<=0.2	<=0.2	<=0.3	<=0.2									0.1	0.1

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats : Pas de suivi sur la période
N.S. : Valeur non significative, résultat non exploitable.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

RAPPORT D'ESSAIS N° ENV 22/05/529000

Contrôle radiologique de l'atmosphère : Expositions Internes
Echantillonnage avec préleveur de site

En application de la norme NF EN ISO 11665-2 et selon les modes opératoires M-DE-6201 et M-AN-6201.



Association CoFrance
N° 1-033
pour la qualité
sur www.cofrac.fr

A l'attention du chargé d'affaire : Roselyne Amson
Pour le Client : Global Atomic Corporation
Kouira Kano Nord
Niamey / NIGER

Edition du : 13/07/2022
Code Affaire Algade : GLATO 61
Périmètre : 529

Prélèvement d'échantillon (Données fournies par le client)				Résultat d'analyse				Résultat final calculé					
Détecteur N°	Lieu d'exposition	Date de Pose	Volume prélevé m ³ (5)	Date de réception EAP	EAP [Pn222] nJ (1)	EAP [Pn222] nJ (1)	EAP [Pn222] nJ (1)	Activité EAVL mBq (2)	EAPv [Pn222] nJm ³ (3)	EAPv [Pn222] nJm ³ (3)	EAPv [Pn222] nJm ³ (3)	EAPv mBq/m ³ (4)	Observations
77 982	Station 1	10/05/22 01/06/22	12,24	17/06/22 20/06/22	633 ± 96	873 ± 95	633 ± 96	≤=14	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	Personne Client
77 983	Station 4	10/05/22 01/06/22	18,303	17/06/22 20/06/22	1351 ± 138	2493 ± 196	1351 ± 138	≤=14	74 ± 11	136 ± 17	74 ± 11	≤=0,8	
77 984	Station 3	10/05/22 01/06/22	35,865	17/06/22 20/06/22	1148 ± 124	1665 ± 147	1148 ± 124	≤=14	46 ± 6	46 ± 6	32 ± 5	≤=0,4	
77 985	Station 5	10/05/22 01/06/22	28,065	17/06/22 20/06/22	429 ± 69	881 ± 93	429 ± 69	≤=14	31 ± 5	31 ± 5	15 ± 3	≤=0,5	

Commentaires

Expression des résultats
 (1) EAP : Expositions Internes
 (2) EAVL : Expositions Internes
 (3) EAPv : Expositions Internes
 (4) EAPv : Expositions Internes
 - Si Ra <= 54, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra à URRa, avec URRa : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme : <= 54, avec 54 : statut de décision.
 - Si Ra <= 54, alors le résultat est fourni sous la forme : <= 54, avec 54 : statut de décision.
 (5) EAPv : Expositions Internes
 - Si Ra <= 54, alors le résultat est fourni sous la forme : Ra à URRa, avec URRa : incertitude associée à Ra.
 - Si Ra > 54, alors le résultat est fourni sous la forme : <= 54, avec 54 : statut de décision.
 - Si le volume prélevé est inférieur à 15 m³ (hors volume indiqué par le symbole "n") et qu'il est indiqué que le résultat d'analyse, le résultat final est fourni sous la forme "n" pour non significatif.
 - Toutes les incertitudes sont données avec un facteur d'élargissement k=2.
 (6) Le volume prélevé avec le symbole "n" indique un temps de prélèvement réel inférieur au temps nominal.
 ALGADE décline toute responsabilité sur les données fournies par le client (volume, leur description, date de pose et dosage).

Date	13/07/2022
Visa du Technicien Laboratoire	J. MELIER

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale et complète.
 L'original est en possession de la COFRAC alléant de la compétence du laboratoire pour les analyses couvertes par l'accréditation.
 Ce rapport ne concerne que les dépôts soustra à essais tels qu'ils ont été reçus.



ALGADE
Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Edition du : 13/07/2022

Global Atomic Corporation

Année 2022
Tableau "EAP"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ENERGIE ALPHA POTENTIELLE VOLUMIQUE DUE AUX DESCENDANTS A VIE COURTE
DU RADON 222 "EAPv Rn 222" ET DU RADON 220 "EAPv Rn 220"

Unité en nanojoule par m³ d'air (nJ/m³)

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Analyse	Moyenne annuelle															
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2022	2023	
Station 1	EAPv Rn 222	55	62	50	45	n.s.										35	44
	EAPv Rn 220	47	57	33	27	n.s.										41	46
	EAPv Rn 222	95	103	98												99	58
Station 2	EAPv Rn 220	41	92	90												74	42
	EAPv Rn 222	79	84	54	55	45										84	56
Station 3	EAPv Rn 220	43	91	29	28	32										44	36
	EAPv Rn 222	81		87	79	136										96	66
Station 4	EAPv Rn 220	58		31	38	74										50	41
	EAPv Rn 222	66	63	39	32	31										47	82
Station 5	EAPv Rn 220	39	69	26	23	15										35	35

* Mesure intégrée avec dosimètre alpha de site (Norme NF EN ISO 11665-2)
n.s. : Valeur non significative, résultat non exploitable.
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.



ALGADE

Laboratoire
Environnement et Dosimétrie

Global Atomic Corporation

Année 2022

Tableau "EAVL"

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE L'ATMOSPHERE

ACTIVITE ALPHA VOLUMIQUE TOTALE DES POUSSIÈRES EN SUSPENSION DANS L'AIR *

Unité mBq/m³ d'air

Edition du : 13/07/2022

Réseau de mesure

Type Divers

Stations	Moyenne annuelle													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2021	2022
Station 1	<=0.2	<=0.2	<=0.4	<=0.5	n.s.								0.2	0.2
Station 2	<=0.2	<=0.3	<=0.2										0.1	0.2
Station 3	<=0.2	<=0.2	<=0.3	<=0.2	<=0.4								0.1	0.1
Station 4	<=0.9		<=0.3	0.3	<=0.8								0.3	0.2
Station 5	<=0.2	<=0.2	<=0.3	<=0.2	<=0.5								0.1	0.1

* Mesure intégrée avec dozimètre alpha de site
Pour le calcul des moyennes, si le résultat est < x, prendre x/2
Stations sans résultats: Pas de suivi sur la période.
N.S.: Valeur non significative, résultat non exploitable.

ANNEXE II: RESULTATS DE L'EVALUATION DE LA DOSE D'EXPOSITION
EXTERNE AUX RAYONNEMENTS GAMMA ET BETA

LISTE DES STATIONS DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DE
L'ENVIRONNEMENT

1. ENV Station1 : Camp Global Atomic (Base vie)
2. ENV Station 2 : Site minier
3. ENV Station 3 : Village de TAGAZA
4. ENV Station 4 : Village de AGATARA
5. ENV Station 5 : Nouveau Camp Global Atomic

Résultats Evaluation de l'exposition externe de juin 2021 à août 2021



HAUTE AUTORITE NIGÉRIENNE
A L'ÉNERGIE ATOMIQUE

LABORATOIRE DE DOSIMÉTRIE EXTERNE

FICHE DE TRANSMISSION DES RESULTATS DE LA DOSIMÉTRIE D'AMBIANCE

PERIODE DE SURVEILLANCE : JUIN-JUILLET –AOUT 2021

INSTITUTION BENEFICIAIRE : GLOBAL

IDENTIFICATION DES DOIMETRES			DOSES ENREGISTREES		INTERPRETATION
No	EN DESIGNATION	NUMERO	μSv		
			Hp(0,07)	Hp(10)	
1	Station 1	3053	749,94	753,64	I
2	Station 2	3046	1037,9	1316,3	I
3	Station 3	3043	565,37	550,88	I
4	Station 4	3017	626,82	1147,9	I

NB : si la dose est inférieure à 100 μSv qui est la dose le seuil d'enregistrement : elle est équivalente à zéro.

Catégorie d'interprétation des résultats

Catégorie I :

Le résultat du contrôle est conforme aux normes ou règles de sécurité actuellement en vigueur.

Catégorie II :

Le résultat du contrôle indique un dépassement des normes ou règles de sécurité, mais sans conséquence pour la sécurité des travailleurs.

Catégorie III :

Le résultat indique un dépassement des normes ou règles de sécurité, qui devra faire l'objet d'une surveillance particulière jusqu'au retour à la situation normale.

Signature et cachet du Chef service dosimétrie

KANE ISSA



Résultats Evaluation de l'exposition externe de septembre 2021 à novembre 2021



REPUBLIQUE DU NIGER
Fraternité – Travail – Progrès
PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE



HAUTE AUTORITE NIGÉRIENNE
A L'ÉNERGIE ATOMIQUE

LABORATOIRE DE DOSIMÉTRIE EXTERNE
FICHE DE TRANSMISSION DES RESULTATS DE LA DOSIMÉTRIE D'AMBIANCE
PERIODE DE SURVEILLANCE : SEPTEMBRE-OCTOBRE-NOVEMBRE 2021
INSTITUTION BENEFICIAIRE : GLOBAL URANIUM

IDENTIFICATION DES DOIMETRES			DOSES ENREGISTREES		INTERPRETATION
No	DESIGNATION	NUMERO	EN μSv		
			H(0,07)	H(10)	
1	Station 1	1651	436,26	436,26	I
2	Station 2	1632	391,26	391,26	I
3	Station 3	1518	881,43	881,43	I
4	Station 4	1544	502,11	502,11	I
5	Station 5	1513	455,66	455,66	I
6	Station 6	1526	3344,7	3344,7	I

NB : si la dose est inférieure à 100 μSv qui est la dose le seuil d'enregistrement : elle est équivalente à zéro.

Catégorie d'interprétation des résultats

Catégorie I :
Le résultat du contrôle est conforme aux normes ou règles de sécurité actuellement en vigueur.

Catégorie II :
Le résultat du contrôle indique un dépassement des normes ou règles de sécurité, mais sans conséquence pour la sécurité des travailleurs.

Catégorie III :
Le résultat indique un dépassement des normes ou règles de sécurité, qui devra faire l'objet d'une surveillance particulière jusqu'au retour à la situation normale.

Signature et cachet du Chef service dosimétrie

KANE ISSA



Résultats Evaluation de l'exposition externe de décembre 2021 à Février 2022

REPUBLIQUE DU NIGER



Fraternité – Travail – Progrès

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE



HAUTE AUTORITE NIGERIENNE
A L'ENERGIE ATOMIQUE

LABORATOIRE DE DOSIMETRIE EXTERNE

Période de surveillance : *Décembre - Janvier - Fevr 2021 Et 2022*

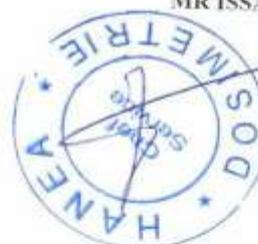
Nom de l'organisation : GLOBAL ATOMIC CORPORATION

LES RESULTATS BRUTS DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

N°	Stations	Numéros des dosimètres	ii en micro sievert	iii en micro sievert
1	Station 1	1268	465	597
2	Station 2	0741	554	313
3	Station 3	1273	60	77
4	Station 4	0568	60	102
5	Station 5	1000	629	524

Chef service dosimétrie

MR ISSA KANE



Résultats Evaluation de l'exposition externe de mars 2022 à mai 2022

REPUBLIQUE DU NIGER



Fraternité - Travail - Progrès

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE

LABORATOIRE DE DOSIMETRIE EXTERNE

Période de surveillance : Mars- Avril- Mai 2022

Nom de l'organisation : GLOBAL ATOMIC CORPORATION



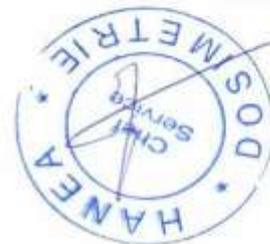
HAUTE AUTORITE NIGERIENNE
A L'ENERGIE ATOMIQUE

LES RESULTATS BRUTS DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

N°	Stations	Numéros des dosimètres	ii en micro sievert	iii en miro sievert
1	Station 1			
2	Station 2	1276	355	214
3	Station 3	3047	114	137
		3079	97	134
4	Station 4	0719	343	802
5	Station 5	3063	108	168

Chef service dosimétrie

MR ISSA KANE



ANNEXE III : RESULTATS DES ANALYSES RADIOLOGIQUES
DES EAUX SOUTERRAINES

LISTE DES POINTS DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS D'EAU

1. Forage du village de INALAMANE

Identification Echantillon : ALG2105-303

2. Forage du village de TAGAZA

Identification Echantillon : ALG2105-304

3. Forage Camp Global Atomic (Base vie)

Identification Echantillon : ALG2105-305

4. Forage FORACO Citernage

Identification Echantillon : ALG2105-306

5. Forage du village de AGATARA

Identification Echantillon : ALG2105-307

6. Forage du village de INBAKATAN

Identification Echantillon : ALG2105-308

7. Forage Global ELAGOZAN- ISAKANAN

Identification Echantillon : ALG2105-309

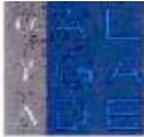
8. Forage d'un particulier touareg à côté du goudron

Identification Echantillon : ALG2105-310

9. Forage Ex Camp FORACO

Identification Echantillon : ALG2105-311

Résultats Analyses radiologiques eau du forage Global Atomic (base vie)



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021
ALG2105-305-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
DIN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-305	N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445	Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE10	
Matrice : Eau propre	
Date de prélèvement : 27/03/2021	Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Camp Global Atomic (Base vie)	

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.019	Bq/l	0.008	0.016	28/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	0.87	Bq/l	0.24	0.04	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.24	Bq/l	0.08	0.08	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.6	mg/l K+			27/05/2021	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREZIAT

Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage ex camp FORACO



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021
ALG2105-311-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLO AL ATOMIC CORPORATION
IN
Koirra Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-311	N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445	Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE20	
Matrice : Eau propre	
Date de prélèvement : 27/03/2021	Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Ex Camp Foraco	

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.022	Bq/l	0.009	0.016	29/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.05	Bq/l	0.28	0.05	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.37	Bq/l	0.11	0.07	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.7	mg/l K+			27/05/2021	ICPIAES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

ALGADE

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage FORACO citernage



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021

ALG2105-306-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
DIN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-306	N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445	Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE12	
Matrice : Eau propre	
Date de prélèvement : 27/03/2021	Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Foraco citernage	

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.028	Bq/l	0.011	0.018	28/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.92	Bq/l	0.52	0.04	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	†
Activité beta globale	0.44	Bq/l	0.13	0.08	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	†
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.9	mg/l K+			27/05/2021	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	†

ABSENCE DU LOGO COFRAC

† L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT

Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage GLOBAL ELAGOZAN-ISAKANAN



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021

ALG2105-309-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
DIN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-309
Identification dossier : ALG21-445
Libellé Echantillon Client : N°EE17
Matrice : Eau propre
Date de prélèvement : 27/03/2021
Lieu de prélèvement : Forage Global Elagozan-Isakanan
N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 21/05/2021

Paramètre	Résultats A	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.022	Bq/l	0.009	0.016	26/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.26	Bq/l	0.34	0.04	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.36	Bq/l	0.11	0.08	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.7	mg/l K+			27/05/2021	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage d'un particulier de TAGAZA



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021

ALG2105-310-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
DIN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-310 N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445 Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE18
Matrice : Eau propre
Date de prélèvement : 27/03/2021 Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage d'un particulier Touareg à côté du goudron

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.047	Bq/l	0.009	0.016	28/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	0.37	Bq/l	0.11	0.03	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.24	Bq/l	0.08	0.07	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	1.5	mg/l K+			27/05/2021	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage du village de AGATARA



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021

ALG2105-307-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
DIN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-307	N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445	Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE15	
Matrice : Eau propre	
Date de prélèvement : 27/03/2021	Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage du village de Agatara	

Paramètre	Résultats A	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.025	Bq/l	0.010	0.016	28/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	2.76	Bq/l	0.74	0.03	01/05/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	1.31	Bq/l	0.36	0.08	01/05/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.8	mg/l K+			27/05/2021	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT

Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 748 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage du village de INBAKATAN



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021
ALG2105-311-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLO AL ATOMIC CORPORATION
IN
Koira Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-311	N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445	Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE20	
Matrice : Eau propre	
Date de prélèvement : 27/03/2021	Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Ex Camp Foraco	

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.022	Bq/l	0.009	0.016	29/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.05	Bq/l	0.28	0.05	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.37	Bq/l	0.11	0.07	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.7	mg/l K+			27/05/2021	ICPIAES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage du village de INALAMANE



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021
ALG2105-311-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLO AL ATOMIC CORPORATION
IN
Koirra Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-311 N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445 Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE20
Matrice : Eau propre
Date de prélèvement : 27/03/2021 Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Ex Camp Foraco

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.022	Bq/l	0.009	0.016	29/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.05	Bq/l	0.28	0.05	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.37	Bq/l	0.11	0.07	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.7	mg/l K+			27/05/2021	ICPIAES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT

Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultats Analyses radiologiques eau du forage du village de TAGAZA



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais Page 1 / 2

Edité le : 04/06/2021
ALG2105-311-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN
Pour le client GLO AL ATOMIC CORPORATION
IN
Koirá Kano Nord
- NIAMEY
NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 2 pages.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2105-311 N° d'affaire : GLATO 60
Identification dossier : ALG21-445 Référence Contrat : ALGC20-58
Libellé Echantillon Client : N°EE20
Matrice : Eau propre
Date de prélèvement : 27/03/2021 Date réception laboratoire : 21/05/2021
Lieu de prélèvement : Forage Ex Camp Foraco

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : ALG-SST								
Potassium 40 (*)	0.022	Bq/l	0.009	0.016	29/05/2021	Calcul		
Analyse réalisée par : LAE								
Activité alpha globale	1.05	Bq/l	0.28	0.05	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Activité beta globale	0.37	Bq/l	0.11	0.07	01/06/2021	Compteur à gaz proportionnel	NF EN ISO 10704	1
Analyse réalisée par : METAUX								
Potassium dissous (*)	0.7	mg/l K+			27/05/2021	ICPIAES après filtration	NF EN ISO 11885	1

ABSENCE DU LOGO COFRAC

1 L'absence du logo Cofrac provient d'un délai de mise en analyse par rapport au prélèvement supérieur aux exigences normatives.

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

ALGADE

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

ANNEXE IV : RESULTATS DES ANALYSES DES SOLS

Résultat Analyse Sol Echantillon ES01



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020

ALG2008-47-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koirs Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-47

N° d'affaire : GLATO 60

Identification dossier : ALG20-654

Référence Contrat : ALGC20-58

Libellé Echantillon Client : ES01

Matrice : Sols

Date de prélèvement :

Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats A	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	1.70	mg/kg MS	0.51	1.00	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT

Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES02



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020
ALG2008-48-V1

A l' attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Kouira Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-48
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES02
Matrice : Sols
Date de prélèvement :

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats A	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	1.69	mg/kg MS	0.51	1.00	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES03



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020
ALG2008-49-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koiri Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-49
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES03
Matrice : Sols
Date de prélèvement :

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	4.26	mg/kg MS	1.26	1.00	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES04



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020
ALG2008-50-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koirs Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-50
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES04
Matrice : Sols
Date de prélèvement :

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	<0.99	mg/kg MS	-	0.98	14/05/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

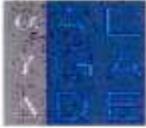
Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES05



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020
ALG2008-51-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koirs Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-51
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES05
Matrice : Sols
Date de prélèvement :

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	2.00	mg/kg MS	0.60	1.00	14/08/2020	ICPMS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES06



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020

ALG2008-52-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koirs Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-52
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES06
Matrice : Sols
Date de prélèvement : 20/03/2020 à 00h00

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	<0.96	mg/kg MS	-	0.96	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES07



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020

ALG2008-53-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koiri Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-53
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES07
Matrice : Sols
Date de prélèvement : 20/03/2020 à 00h00

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	<0.99	mg/kg MS	-	0.98	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES08



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020

ALG2008-54-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koira Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-54
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES08
Matrice : Sols
Date de prélèvement : 21/03/2020 à 00h00

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	1.59	mg/kg MS	0.48	1.00	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES09



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 89200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d' Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020
ALG2008-55-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Kouira Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-55
Identification dossier : ALG20-654
Libellé Echantillon Client : ES09
Matrice : Sols
Date de prélèvement : 21/03/2020 à 00h00

N° d'affaire : GLATO 60
Référence Contrat : ALGC20-58
Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	2.70	mg/kg MS	0.81	1.00	14/08/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015

Résultat Analyse Sol Echantillon ES10



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 69200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe

Rapport d'Essais

Page 1 / 1

Edité le : 19/08/2020

ALG2008-56-V1

A l'attention du chargé d'affaire Frédéric SARRADIN

Pour le client GLOBAL ATOMIC CORPORATION
Koiri Kano Nord BP 10.539
NIAMEY NIGER

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai tels qu'ils ont été reçus. Il comporte 1 page.
ALGADE désengage sa responsabilité sur les données fournies par le client (libellé échantillon, date et lieu de prélèvement et volume prélevé le cas échéant).

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG2008-56

N° d'affaire : GLATO 60

Identification dossier : ALG20-654

Référence Contrat : ALGC20-58

Libellé Echantillon Client : ES10

Matrice : Sols

Date de prélèvement : 21/03/2020 à 00h00

Date réception laboratoire : 31/07/2020

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LAE								
Uranium total	3.50	mg/kg MS	1.05	1.00	14/05/2020	ICP/MS après minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne	

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Francis BEREIZIAT
Technicien de Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 59
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015



PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS DE RECHERCHE « *ADRAR EMOLES 3* »



PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE DANS LA ZONE DU PROJET

Novembre 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	ii
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	iii
INTRODUCTION	1
1. RAPPEL DES OBJECTIFS.....	1
2. RESULTATS ATTENDUS	1
3. METHODOLOGIE	2
4. RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU PATRIMOINE CULTUREL.....	2
4.1. <i>Cadre juridique</i>	2
4.1.1. <i>Cadre juridique international</i>	2
4.1.2. <i>Cadre juridique national</i>	3
4.2. <i>Cadre institutionnel</i>	3
5. POTENTIEL PATRIMONIAL DE LA REGION	4
6. RESULTATS DE VISITE TERRAIN	5
6.1. <i>Description des sites identifiés par village</i>	5
6.1.1. <i>Village de Tagaza</i>	6
6.1.2. <i>Village de Eghatrak</i>	8
6.1.3. <i>Village de Temilt –Daboss</i>	10
6.1.4. <i>Village de Gadoss</i>	11
7. CONSIDERATION GENERALES SUR LES SITES DES PATRIMOINES DE LA ZONE DU PROJET	13
8. IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE..	13
9. MESURES D’ATTENUATION ET/OU DE BONIFICATION.....	13
10. PROCEDURES EN CAS DE DECOUVERTE FORTUITE	13
CONCLUSION.....	15

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

- CELTHO** : Centre d'Etude Linguistique et Historique par Tradition Orale
- CNR** : Centre National de Recherche
- CNRS** : Centre Nigérien de Recherche Science Humaine
- IRSH** : Institut de Recherche en Science Humaine
- MCAL/PEA** : Ministère de la Culture des Arts et Loisirs et la Promotion de l'Entrepreneuriat Artistique
- MCC** : Ministère de la Communication et de la Culture
- MNBH** : Musée National Boubou Hamma
- ORSTOM** : Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
- PRN** : Présidence de la République du Niger

INTRODUCTION

Pour conformer le projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « ADRAR EMOLES 3 » aux normes de performances de l'IFC et aux principes de l'Equateur, il a demandé la mise à jour de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) dudit projet. Cette dernière comprend le volet patrimoine culturel et archéologique qui permettra de faire la situation du potentiel existant dans la région d'Agadez en général et au niveau du site concerné par le projet en particulier. C'est l'objet du présent rapport qui s'articule autour de deux parties ci-dessous :

- Rappel des objectifs ;
- Résultats attendus ;
- Méthodologie ;
- Rappel du cadre juridique et institutionnel régissant le patrimoine culturel ;
- Potentiel patrimonial de la région ;
- Résultats de visite terrain ;
- Considérations générales sur les sites des patrimoines de la zone du projet ;
- Impacts potentiels du projet sur le patrimoine culturel et archéologique ;
- Mesures d'atténuation et/ou de bonification ;
- Procédures en cas de découverte fortuite ;
- Conclusion.

1. RAPPEL DES OBJECTIFS

Les principaux objectifs liés au volet patrimoine sont :

- Mener des recherches documentaires ;
- Mener des consultations communautaires en vue d'identifier les sites culturels et archéologiques existant dans la zone du projet et précisément au niveau du permis d'exploitation ;
- Visiter les sites culturels ;
- Visiter le site des gravures rupestres de Dabouss pour le géo-référencer ;
- Préparer un rapport et intégrer toutes les observations formulées.

2. RESULTATS ATTENDUS

A l'issue de l'étude sur le volet patrimoine culturel et archéologique de la zone du projet, les résultats suivants sont atteints :

- Des recherches documentaires sont menées en vue d'avoir la situation au niveau régional ;

- Des consultations communautaires sont menées en vue d'identifier les sites culturels et archéologiques existant dans la zone du projet et précisément au niveau du permis d'exploitation ;
- Les sites identifiés au cours des consultations communautaires sont visités, photographiés et géoréférencés ;
- Le site de gravures rupestres de girafes de Dabous est visité et géoréférencé ;
- Un rapport est préparé et les observations formulées y sont prises en compte.

3. METHODOLOGIE

Pour mener à bien ce travail, la démarche méthodologique utilisée comprend la recherche documentaire, les consultations communautaires sur la base d'un questionnaire élaboré à cet effet et la visite de terrain qui a concerné tous les sites identifiés.

4. RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU PATRIMOINE CULTUREL

4.1. Cadre juridique

Le Niger dispose d'un dispositif important en matière de protection et de conservation du riche patrimoine culturel tant matériel qu'immatériel. Ce dispositif comprend le cadre juridique international et national.

4.1.1. Cadre juridique international

Le Niger a adhéré à plusieurs textes internationaux relatifs à la conservation, la valorisation et la protection du patrimoine culturel dans tous ses aspects tangibles et non tangibles ? il s'agit entre autres de :

- La convention pour la protection des biens culturels en cas de conflits armés de 1954 ;
- La convention concernant les mesures à prendre pour interdire et empêcher l'importation, l'exploitation et le transfert illicites de biens culturels adoptée le 14 novembre 1970 Paris ;
- La convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel de 1972 ;
- La convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel de 2003 ;
- La convention sur l'expression de la diversité culturelle de 2005 ;
- Le code des collectivités territoriales ;
- La charte culturelle de l'Afrique adoptée en 1979.

Par ailleurs, la Société financière internationale (IFI) Elle comporte une série de 8 recommandations qui définissent les normes de performance sur le développement social et environnemental durable. Ces recommandations s'imposent aux clients de la banque mondiale. Le Critère de performance 8 reconnaît l'importance de l'héritage culturel pour les générations actuelles et à venir. Les objectifs visés à travers ce critère sont :

- Protéger l'héritage culturel contre les impacts négatifs des activités des projets et soutenir sa conservation ;

- Promouvoir la répartition équitable des avantages de l'utilisation de l'héritage culturel dans les activités commerciales.

Enfin, le code de déontologie du Conseil International des Musées (ICOM) sur les acquisitions de biens culturels par les musées et autres institutions muséales contribue également à la protection du patrimoine culturel d'un pays comme le Niger.

4.1.2. Cadre juridique national

Le cadre juridique national qui régit le patrimoine culturel et archéologique est constitué de :

- Constitution du 25 novembre 2010 : Les articles 37 et 41 de cette constitution concernent le patrimoine culturel et naturel : L'article 37 stipule : « les entreprises nationales et internationales ont l'obligation de respecter la législation en vigueur en matière environnementale. Elles sont tenues de protéger la santé humaine et de contribuer à la sauvegarde ainsi qu'à l'amélioration de l'environnement. Quant à l'article 41, il précise que les biens publics sont sacrés et inviolables. Toute personne doit les respecter scrupuleusement et les protéger. Tout acte de sabotage, de vandalisme, de corruption, de détournement, de dilapidation etc. est réprimé par la loi.
- Loi n° 97-022 du 30 juin 1997 relative à la conservation, la protection et la mise en valeur du patrimoine culturel et son décret d'application n°97-407/PRN/MCC/MERST/IA du 10 novembre 1997 ;
- Décret n°2008-051/PRN/MCALPEA du 28 février 2008 portant approbation de la déclaration de politique culturelle nationale ;
- Ordonnance n°2009-24 du 03 novembre 2009 portant loi d'orientation relative à la culture.

4.2. Cadre institutionnel

Les acteurs qui interviennent dans la gestion du patrimoine culturel et archéologique sont :

- Ministère en charge de la culture ;
- Ministère en charge de l'Enseignement supérieur ;
- Musée National Boubou Hama (MNBH) ;
- Institut de Recherche en Science Humaine (IRSH) et ses bases d'Agadez et de Maradi ;
- Centre d'Etude Linguistique et Historique par Tradition Orale (CELTHO) ;
- Musées régionaux de Zinder et de Dosso ;
- Archives Nationales du Niger à Niamey et dans les anciens cercles ;
- Institut des Radios Isotopes (IRI) de l'Université Abdou Moumouni de Niamey ;
- Services déconcentrés du Ministre en charge de la culture ;
- Ministère des Mines ;
- Collectivités territoriales.

Outre ces d'institutions, on peut citer la Commission Nationale Nigérienne pour l'UNESCO et la représentation de l'UICN au Niger. Par leur soutien matériel et financier à la protection et à la mise

en valeur du patrimoine culturel de tous les pays membres, elles constituent une deuxième catégorie d'institutions chargées du patrimoine culturel du Niger.

5. POTENTIEL PATRIMONIAL DE LA REGION

Le Niger dispose d'un patrimoine d'une immense richesse tant dans sa diversité que dans son originalité et son authenticité localisée dans toutes les régions dont celle d'Agadez.

Terre présaharienne, la région d'Agadez était verdoyante et humide il y a des millions d'années, en atteste la présence démontrée par les différentes recherches effectuées, des cranes de crocodiliens, des troncs d'arbres silicifiés et du cimetière de dinosaures.

En effet, la présence humaine est attestée depuis plusieurs millénaires. Ainsi, l'homme préhistorique nous a laissé sur les rochers, des images à travers des dessins et gravures qui permettent de retracer l'histoire des peuplements anciens.

Au Niger de l'indépendance à nos jours, on note que peu d'inventaires ont été effectués par le Ministère en charge de la Culture dans le domaine du patrimoine culturel. Les plus importants sont ceux réalisés de 1979-1980 et de 1989-1990.

Ainsi, l'inventaire de 1979-80 s'est surtout intéressé à la sauvegarde du patrimoine culturel archéologique et celui de 1989-90 aux sites, monuments historiques, objets mobiliers, lieux sacrés et de culte, tombeaux mystiques, fêtes et sports traditionnels.

Dans la région d'Agadez, l'industrie paléolithique est mentionnée au niveau de plusieurs zones notamment au Kawar et Djado entre 30 mille et 17 mille ans avant nos jours.

Concernant le néolithique, il a été découvert sur le mont Bagazan, un gisement néolithique vieux de 10 mille ans qui est un des plus anciens de la domestication de la nature par l'homme.

Au cours de cette période néolithique, l'industrie lithique a connu son apogée, en particulier dans la perfection des outils produits dans les innombrables ateliers des zones désertiques. C'est au cours de cette période que les gravures et peintures rupestres font leur apparition.

La maîtrise de la métallurgie dans la région est d'une grande importance et un des grands moments de la civilisation humaine.

Les résultats des recherches effectuées ont permis d'attester la présence d'une métallurgie de cuivre vieille de 4000 ans (Afunfun, falaise de Tiguidit). A l'est de la vallée de Tiguidit, il a été remarqué, la présence d'une métallurgie de bronze.

Les réalisations considérables des anciennes populations qui avaient vécu dans le désert en matière de métallurgie, de néolithique, d'industries lithique, d'art et de peinture rupestres montent combien cet espace fut véritablement un important foyer de civilisation.

Les principaux axes de recherches archéologiques ont concerné la paléontologie, la préhistoire, le post néolithique, l'âge des métaux de la période ancienne et la période contemporaine.

Dans tous ces domaines, les recherches et les découvertes ont été effectuées sous la conduite administrative et ou la collaboration scientifique et technique de l'Institut de Recherche en Science Humaine (IRSH).

Parmi ces découvertes on peut noter :

- Des gisements de dinosauriens et de crocodiliens parmi les plus importants au monde datant de 150 millions à 100 millions d'années dans le sud du massif de l'Air notamment à Gadafoua au sud-est d'Agadez par Philippe TAQUET du Museum d'Histoire Naturelle de Paris de 1965 à 1975, par Neumann en 1983 et par Paul SERENO à partir de 1993 ;
- Des gisements pale environnementaux et pale climatiques des massifs de l'Air et du Ténéré, du Tafassasset, du Kwar et du Djado par les chercheurs de l'ORSTOM, du CNRS ;
- Des gisements paléolithiques atériens dans l'Adrar Bous et surtout dans le Kwar et le Djado ;
- Des gisements paléolithiques acheuléens datant de 34 mille ans à 60 mille ans ;
- Des recherches préhistoriques dans le Ténéré, les bordures orientales du Massif de l'Air sur le paléoclimat, l'acheuléen, le néolithique, l'art rupestre et les débuts de la métallurgie du fer ;
- Des stations d'art rupestre du massif de l'Air et du Djado par Christian DEPUIS de CRNS ;
- etc.

6. RESULTATS DE VISITE TERRAIN

La visite du site du projet a permis d'identifier les patrimoines existants dans certains villages et ce en parfaite concertation avec les communautés locales.

Au regard donc de la richesse et la diversité du patrimoine culturel existant dans la région et surtout dans la zone du projet on peut émettre des hypothèses selon lesquelles lors des grands travaux des découvertes fortuites peuvent être obtenues.

Les découvertes fortuites sont régies par la loi n°97-22 du 30 juin 1997 relative à la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel national et son décret d'application n°97-407/PRN/MCC/MERST/A du 1 novembre 1997.

6.1. Description des sites identifiés par village

Les sites identifiés au niveau des villages où les consultations se sont tenues avec leurs coordonnées géographiques sont donnés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Sites identifiés

NOM DU VILLAGE	NOM DU SITE	TYPE DU SITE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES
Tagaza	Gani (Mouloud)	Espace culturel	N : 17°43.88' E : 07°33.53'
	Gravures (Ali Gourane)	Préhistorique	N : 17°43.76' E : 07°37.30'
	Ancien Cimetière	Culturel	N : 17°45.40' E : 07°38.75'
	Traces de dinosaures	Paléontologique	N : 17°47.85' E : 07°36.36'
	Emplacement ancien puits avec supports d'abreuvoirs (les blocs de pierres)	Historique	N : 17, 77217° E : 07,68478°

NOM DU VILLAGE	NOM DU SITE	TYPE DU SITE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES
Eghatrak	Gravures rupestres	Préhistorique	N : 17°49.71' E : 07°37.32'
	Ancienne mosquée (ruines)	Culturel	N : 17°48.60' E : 07°35.88'
	Traces dinosaures	Paléontologique	N : 17°42.85' E : 07°35.81'
Temilt -Dabous	Gravures rupestres (Girafes de Dabous)	Préhistorique	N : 17°53.23' E : 07°37.70'
Gados	Gravures rupestres (Girafes)	<u>Préhistorique</u>	N : 17°52.15' E : 07°44.10'
	Gravures rupestres (tiffinagh)	<u>Préhistorique</u>	
	Ancien cimetière	<u>Culturel</u>	N : 17°52.45' E : 07°43.62'

6.1.1. Village de Tagaza

La description des sites identifiés au niveau du village de Tagaza est ci-dessous indiquée.

➤ Espace gani

Gani est une fête religieuse organisée chaque année en commémoration de la naissance du prophète Mohamed (Paix et salut sur lui) par les communautés dans la région d'Agadez à l'instar des contrées. Ainsi au niveau du village de Tagaza ce rituel est organisé sur un espace dédié à cet effet sur un plateau à quelques kilomètres du village. Toutes les populations du village et ceux environnant convergent sur cet espace culturel pour commémorer ce grand évènement d'importance. Cette rencontre renforce la cohésion sociale et la culture islamique.

Cependant, les communautés rencontrent un sérieux problème d'approvisionnement en eau lors de rencontre religieuse. La gestion est assurée par la population.



Photo 1 : Gani (espace de Mouloud)

➤ *Aligourane*

Les gravures de ce site sont constituées comme on le constate de représentations de la faune avec des styles ayant probablement existé dans la zone. On en dénombre plusieurs motifs sur les rochers.



Photo 1 : Gravures rupestres-Aligourane

➤ *Ancien cimetière*

Ce site de cimetière ancien offre un ensemble de tombes alignées de part et d'autre.



Photo 2 : Ancien cimetière (Groupe de tombes de type islamique)

➤ *Empreintes dinosaures*

Elles datent probablement de plusieurs millénaires selon les informations fournies par les populations. Ces empreintes subissent comme on le constate une dégradation due aux phénomènes naturels.



Photo 3 : Empruntes de dinosaures

➤ *Emplacement ancien puits*

Ce puits a existé bien avant l'arrivée des colons dans la zone et continuer à être opérationnel jusqu'aux temps de la révolte du grand guerrier Kaocen en 1926-1917. Mais le puits en tant que tel n'existe pas ; on constate seulement la présence de quelques pierres ayant servi de support pour les abreuvoirs. L'emplacement de ce puits se trouve à 7 km à l'est du village.



Photo 4 : Site ancien puits de Tagaza

6.1.2. Village de Eghatrak

➤ *Ancien cimetière*

Ce site comprend des tombes de type islamique sur un vaste espace dont la date n'est pas établie. Mais selon les traditions orales, ce cimetière existait depuis plusieurs années.



Photo 5 : Ancien cimetière (groupe de tombe de type, islamique)

➤ *Gravures rupestres*

Au niveau de ce site de gravures rupestres, sont représentés des girafes et d'autres espèces animales qui existaient dans la zone tout au long de ces rochers.



Photo 6 : Gravures rupestres

➤ *Ancienne mosquée*

Ce site est une ancienne mosquée en ruine construite depuis les temps immémoriaux dans la zone, car les populations ne maîtrisent pas la date exacte de sa construction (Cf. photo 7 ci-dessous).



Photo 7 : Ruines d'une ancienne mosquée

➤ *Empreintes dinosaures*

Ces traces celles des dinosaures qui ont existé depuis des millénaires selon les informations recueillies sur place.



Photo 8 : Empreintes de dinosaures

6.1.3. Village de Temilt –Daboss

➤ *Girafe de daboss*

Dabouss est un site mondialement connu car visité par les touristes Il fait partie des atouts touristiques importants de la région d'Agadez

On retrouve sur ces rochers plusieurs motifs d'espaces animales dont les girafes sont les plus représentées, c'est un site qui est gardé et procure des revenus importants aux guides touristes

et les enfants des alentours gagnent des cadeaux de tous genres auprès des touristes. C'est aussi un site visité par des scolaires. La photo 9 qui suit illustre les girafes de Daboss.

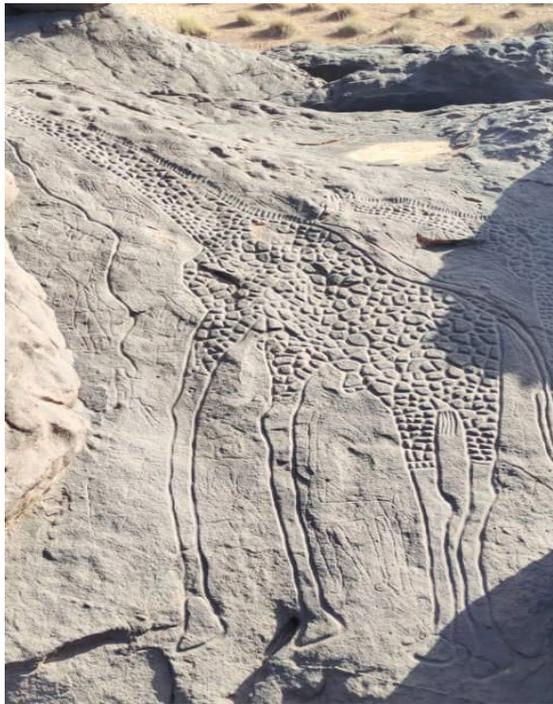


Photo 9 : Gravures rupestres

6.1.4. Village de Gadoss

➤ *Gravures*

Cette gravure représente des girafes en position de marche, en piquetage dont la plus remarquable a des jambes longues et un cou long, et on constate une certaine dégradation due aux phénomènes naturels.



Photo 10 : Gravures rupestres

➤ *Tifinar*

C'est une inscription sur ce rocher de l'écriture Touareg le Tifinar comme le montre la photo 12 ci-dessous.



Photo 11 : Gravures rupestres (tiginar)

➤ *Ancien cimetière*

Ce cimetière comprend un groupe de tombes de type islamique qui date de plusieurs années selon les traditions orales locales donc la date n'est pas maîtrisée mais atteste la présence humaine dans cette zone depuis longtemps.



Photo 12 : Ancien cimetière (Groupe de tombe islamique)

7. CONSIDERATION GENERALES SUR LES SITES DES PATRIMOINES DE LA ZONE DU PROJET

De tous les sites identifiés seul celui des grandes girafes de Dabous est connu et au plan mondial car attirant la visite des touristes et des scolaires. Le site de Dabouss est aussi géré par la communauté car il y a même un gardien guide.

Les autres sites sont connus par les communautés mais ne font pas l'objet de visite et n'ont pas de mécanisme de gestion sauf l'espace culturel de Gani. Tous ces sites ont un statut public car appartenant à toute la communauté.

Dans l'ensemble l'état de conservation de ces sites est acceptable en dépit de quelques menaces d'ordre naturel (érosion, vent) et humain dénaturation.

8. IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

Les principaux impacts négatifs potentiels du projet sur les infrastructures :

- Risques de dégradation des sites dus à la mobilité immense des véhicules dans la zone ;
- Pollution de l'air qui peut agir sur les gravures rupestres ;
- Déchets (produits chimiques etc.) qui peuvent agir sur les sites ;
- Destruction des découvertes fortuites lors des grands travaux.

9. MESURES D'ATTENUATION ET/OU DE BONIFICATION

Les mesures proposées pour atténuer et/ou bonifier les impacts du projet sont :

- Planifier la circulation ;
- Tenir compte des probabilités de découvertes fortuites lors des grands Tavaux ;
- Créer un circuit touristique concernant les sites culturels existants dans la zone du projet ;
- Prendre le volet patrimoine culturel dans le plan de protection environnementale ;
- Communiquer avec les communautés pour mieux appréhender leurs atteintes dans le domaine du patrimoine culturel.

10. PROCEDURES EN CAS DE DECOUVERTE FORTUITE

Les procédures à adopter en cas de découvertes fortuites sont régies et prises en charge par la loi N°97-022 du 30 juin 1997 relative à la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel national en son titre VII et chapitre 2 qui stipule que lorsque par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des biens culturels pouvant intéresser la paléontologie, la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis à jour, l'auteur de la découverte est tenu d'en faire la déclaration immédiate à l'autorité administrative qui en avise sans délai le Ministre en charge de la Culture et le Ministre chargé de la recherche.

Ainsi, de manière détaillée, cette procédure comprend les étapes suivantes :

- ***Suspension des travaux*** : Conformément aux dispositions de l'Article 51 de la loi n°97-002 du 30 juin 1997, lorsque par suite des travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture ancienne, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la paléontologie, la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique, sont mis à jour, l'entreprise chargée des travaux doit immédiatement interrompre lesdits travaux, avertir le superviseur des travaux qui rend directement compte au chef du site qui doit immédiatement informer les autorités administratives qui avise sans délais la Direction du Patrimoine Culturel et celle de la Recherche.
- ***Délimitation du site de la découverte*** : L'entreprise est tenue de délimiter et de sécuriser un périmètre autour du bien découvert. Elle limitera l'accès dans ce périmètre, et les travaux ne pourront reprendre qu'après autorisation de la Direction du Patrimoine Culturel.
- ***Sécurisation du site pour éviter tout dommage ou perte d'objets amovibles*** : En cas de découverte d'antiquités amovibles ou des restes sensibles, un gardien de nuit doit être présent jusqu'à ce que les autorités locales responsables et le Ministère de la Culture prennent la relève. Les frais de sécurisation du site de la découverte sont imputés sur le marché.
- ***Rapport de découverte fortuite*** : L'entreprise est tenue de rédiger un rapport de découverte fortuite fournissant les informations la date et l'heure de la découverte, l'emplacement de la découverte, l'estimation du poids et des dimensions du bien découvert et mesures de protection temporaire mises en place. Ce rapport doit être présenté au superviseur des travaux, au chef du site, à la Direction du Patrimoine Culturel, au Ministère chargé de la recherche, au Préfet et au Gouverneur de la région.

Les administrations de la Recherche et de la Culture doivent visiter les lieux où la découverte a été effectuée et prescrire toute mesure utile conformément aux dispositions du dernier alinéa de l'article 51 de la loi susvisée.

- ***Arrivée des services de la culture et mesures prises*** : Les services de la Direction du patrimoine culturel font le nécessaire pour envoyer un représentant sur le lieu de la découverte dans un délai raisonnable qui suit la notification et déterminer les mesures à prendre, qui peuvent notamment être :
 - Retrait des biens culturels physiques jugés importants et poursuite des travaux sur le site de la découverte ;
 - Poursuite des travaux dans un rayon spécifié autour du site de la découverte ;
 - Elargissement ou réduction de la zone délimitée par l'entreprise chargée des travaux ;
 - Etc.

Les décisions sur la façon de gérer la constatation des découvertes, doivent être prises par les autorités responsables du Ministère en charge de la Culture. Cela pourrait inclure la conservation, la préservation, la restauration ou la récupération.

La mise en œuvre de la décision concernant la gestion de la constatation des découvertes, doit être communiquée par écrit par le Ministère en charge de la Culture.

Si les services culturels n'envoient pas un représentant dans un délai raisonnable, l'Ingénieur des travaux, ensemble avec le chef du site demanderont à l'entreprise de prendre les mesures d'atténuation conformes aux dispositions du cahier des charges et reprendre les travaux tout en préservant ou évitant les biens découverts.

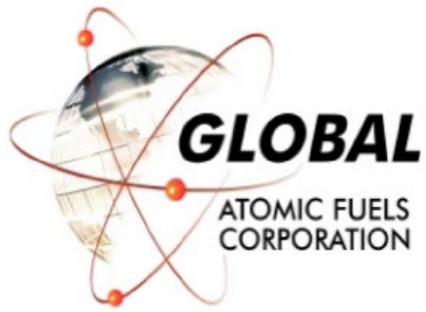
CONCLUSION

La région d'Agadez renferme d'un riche et varié patrimoine culturel et surtout dans les domaines archéologiques, préhistorique, et paléontologique et les populations locales ont conscience de la présence de ce patrimoine sur leur territoire.

On note aussi que le Niger a pris des mesures de protection de ce riche patrimoine a travers les textes internationaux et nationaux et en mettant en place un cadre institutionnel à cet effet.

Concernant la zone du projet, des sites existent tout autour et méritent d'être conservés et valorisés.

Au regard, de la richesse et de la variété du patrimoine attesté par les recherches, missions et expéditions dans le domaine, on peut probablement projeter des découvertes fortuites des objets du patrimoine dans la zone.



**PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS
DE RECHERCHE « ADRAR EMOLES 3 »**

PLAN DE MOBILISATION DES PARTIES PRENANTES (PMPP)



Novembre 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	I
LISTE DES PHOTOS	III
LISTE DES TABLEAUX	IV
SIGLES ET ABREVIATIONS	V
INTRODUCTION	I
1. PRESENTATION DU PROJET	3
1.1. Présentation du promoteur.....	3
1.2. Présentation du Projet.....	3
1.3. Objectifs du projet	3
1.4. Résultats attendus.....	4
2. CADRE REGLEMENTAIRE DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES	5
2.1. Cadre national	5
2.2. Norme n°1 de l'IFC sur l'Évaluation et Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux	6
2.3. Principe n°5 de l'Equateur sur Participation des parties prenantes.....	7
2.4. Analyse comparative	7
3. IMPACTS ET RISQUES POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN	10
4. IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES	14
4.1. Parties touchées par le projet.....	14
4.2. Autres parties concernées par le projet	15
4.3. Individus ou groupes vulnérables	16
4.4. Résumés des consultations des parties prenantes effectuées.....	18
4.5. Poursuite des consultations et participation des parties prenantes ...	35
5. PROGRAMME D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES 36	
5.1. Objectifs et calendrier du Plan de mobilisation des parties prenantes.....	36
5.2. Stratégie proposée pour la diffusion des informations	36
5.3. Stratégie proposée pour les consultations	40
5.4. Stratégie proposée pour la prise en compte des points de vue des groupes vulnérables.....	40
5.5. Examen des commentaires.....	44
5.6. Phases de mise en œuvre du Projet.....	44
5.7. Ressources.....	44
5.8. Fonctions de gestion et responsabilités.....	45
6. MECANISME DE GESTION DES PLAINTES	46
6.1. Procédure de traitement des plaintes.....	46
6.1.1. Étape 1 : Enregistrement de la plainte	46
6.1.2. Étape 2 : Examen des plaintes.....	47
6.1.3. Étape 3 : Investigation pour vérifier le bien-fondé de la plainte	48
6.1.4. Étape 4: Propositions de réponse	48
6.1.5. Étape 5 : Révision des réponses en cas de non- résolution	48
6.1.6. Étape 6 : Mise en œuvre des mesures correctrices	49
6.1.7. Étape 7 : Clôture ou extinction de la plainte	49

6.1.8. Étape 8: Rapportage	49
6.1.9. Étape 9: Archivage	49
6.2. Dispositif.....	50
7. MISE EN ŒUVRE DU PMPP	51
CONCLUSION.....	52
ANNEXES	53

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Rencontre avec la population de TAGAZA (10/12/ 2021).....	33
Photo 2 : Entretien avec le SG du Gouvernorat d'Agadez (07/12/ 2021)	33
Photo 3 : Entretien avec le 2°Vice-Président du Conseil Regional d'Agadez (08/12/ 2021)...	34
Photo 4 : Réunion publique à Galelo (12/12/ 2021).....	34
Photo 5 : Réunion publique à Temilt Daabous (11/12 2021)	35
Photo 6 : Rencontre avec la Directrice Régionale de l'Elevage d'Agadez (07/12/2021)	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation.....	3
Tableau 2 : Cadre réglementaire sur les consultations publiques au Niger.....	5
Tableau 3 : Analyse comparative du cadre national et des exigences de la Norme I de l'IFC..	8
Tableau 4 : Activités sources des risques et impacts.....	11
Tableau 5 : Besoins des parties prenantes touchées et concernées.....	15
Tableau 6 : Besoins spécifiques des individus ou groupes vulnérables.....	17
Tableau 7 : Résumé des discussions avec les parties prenantes	19
Tableau 8 : Synthèse de la stratégie de diffusion des informations	38
Tableau 9 : Stratégie pour les consultations dans le cadre du projet.....	42
Tableau 10 : Catégories des plaintes et délai de traitement.....	48

SIGLES ET ABREVIATIONS

BNEE :	Bureau National d'Evaluation Environnementale
CPE :	Consultation et participation éclairées
CR :	Conseil Régional
DRE/CLD :	Direction Régionale de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification
DREL :	Direction Régionale de l'Elevage
DRM :	Direction Régionale des Mines
EAS/HS :	Exploitation et Abus Sexuels/Harcèlement Sexuel
EES :	Évaluation Environnementale Stratégique
EIES :	Étude d'Impact Environnemental et Social
EIESD :	Étude d'Impact Environnemental et Social Détaillé
EIESS :	Étude d'Impact Environnemental et Social Simple
GAFC :	Global Atomic Fuels Corporation
IFC :	International Finance Corporation
MGP :	Mécanisme de Gestion des Plaintes
NIES :	Notice d'Impact Environnemental et Social
NPE :	Norme de Performance Environnementale
ONG :	Organisations Non Gouvernementales
OSC :	Organisations de la Société Civile
PDES :	Plan de Développement Economique et Social
PEES :	Plan d'Engagement Environnemental et Social
PGMO :	Procédures de Gestion de la Main d'œuvre
PMPP :	Plan de Mobilisation des Parties Prenantes
SDDCI :	Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive
VBG :	Violences Basées sur le Genre

INTRODUCTION

Pays sahélien de 1267000 km² de superficie et d'une population estimée à environ 20 millions d'habitants (INS, 2018). Il est confronté à des multiples défis en matière du développement socio-économique. Pour relever ces défis, plusieurs documents stratégiques ont été élaborés et mis en œuvre. Il s'agit entre autres de la Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI) Niger 2035, de Plan de Développement Economique et Social PDES (2017-2021), la Politique minière adoptée en 2020, etc.

C'est dans ce cadre que la société GLOBAL ATOMIC FUELS CORPERATION (GAFC) envisage de mettre en exploitation le gisement d'uranium qu'elle a découvert sur son permis de recherche "Adrar Emoles 3".

La société GLOBAL ATOMIC FUELS CORPERATION (GAFC), est une société Canadienne qui conduit des travaux de recherche minière au Niger depuis 2007. Elle envisage la mise en exploitation du gisement uranifère qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoles 3". Ce gisement d'uranium est situé le long de la route Agadez-Arlit et est à environ 60 km au NNW de la ville de Tchirozérine, qui abrite les installations de la Société Nigérienne du Charbon d'Anou-Araren. Cette localisation correspond grossièrement à une zone située à mi-chemin entre la ville d'Agadez et la cité minière d'Arlit.

Pour rendre cette exploitation compétitive sur le plan international, la préparation du présent projet s'inscrit dans le respect des dispositions des principes de l'Equateur qui constitue « *un référentiel du secteur financier pour la détermination, l'évaluation et la gestion des risques environnementaux et sociaux des projets* » et des Normes de l'IFC qui « *exige de ses clients qui bénéficient de ses investissements directs, (y compris les financements sur projet et les financements aux entreprises accordés par le biais d'intermédiaires financiers), qu'ils appliquent les Normes de performance pour gérer les risques et les impacts environnementaux et sociaux de manière à renforcer les opportunités de développement* ».

En ce sens, le respect de principe 5 de l'équateur et la Norme n°1 de l'IFC ont fait de la mobilisation des parties prenantes une obligation en termes d'information et de participation (y compris la mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes).

C'est dans le respect de ces dispositions conformes également à la législation nationale en matière d'évaluation environnementale et sociale sur la participation publique que le présent document de *Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP)* est élaboré. Il permet d'identifier les différentes parties prenantes du projet, les informer sur la préparation, recueillir leurs préoccupations, définir leurs rôles et leurs responsabilités dans la mise en œuvre, les échéances d'exécution des activités et les coûts des consultations.

Le rapport provisoire s'article au tour des points ci-après :

- Introduction
- Présentation du Projet
- Objectifs et résultats attendus de l'étude
- Cadre réglementaire des consultations des parties prenantes

- Impacts et risques potentiels
- Identification des parties prenantes
- Programme d'engagement des parties prenantes
- Mécanisme de Gestion des Plaintes ;
- Mise en œuvre du PMPP ;
- Conclusion

I. PRESENTATION DU PROJET

I.1. Présentation du promoteur

La société Global Atomic Corporation, est une société de droit canadien, qui détient six (06) permis de recherche minière pour uranium et substances connexes. Elle est présente au Niger depuis 2007 où elle conduit des activités d'exploration minière dans la région d'Agadez à partir de son bureau pays localisé à Niamey et de son bureau de liaison localisé à Agadez.

Conformément aux dispositions du Traité de l'Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires (OHADA), les opérations de l'activité de la société au Niger sont gérées par une société de droit nigérien dénommée *Global Uranium Niger Inc.* qui a été créée en 2009.

L'adresse de cette société est la suivante :

- Siège : Koirra Kano Nord, Ilot 5724
- BP : 10.539 Niamey, Niger
- Tél. : 0022720370013
- Fax : 0022720370014
- Site web : www.globaatomiccorp.com

I.2. Présentation du Projet

La société Global Atomic Corporation, société canadienne, qui conduit des travaux de recherche minière au Niger depuis 2007, envisage la mise en exploitation du gisement uranifère qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoies 3".

La zone du permis d'exploitation, objet du présent projet couvre une superficie de 25,01 km² et est située dans la Commune Rurale de Tchirozérine (Département de Tchirozérine, Région d'Agadez).

Les coordonnées géographiques (Latitude/Longitude, ADINDAN – Clarke 1880) des sommets du périmètre du permis sont données dans le tableau I ci-dessous. La figure I en donne l'illustration sur un fond topographique.

Tableau I : Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation

Point	Longitude	Latitude
A	7° 39' 59, 8''	17° 50' 08''
B	7° 42' 50''	17° 50' 08''
C	7° 42' 50''	17° 47' 26''
D	7° 39' 59, 8''	17° 47' 26''

I.3. Objectifs du projet

L'objectif général du projet est la mise en exploitation du gisement d'uranium découvert dans le permis de recherche « Adrar Emoies 3 ».

Les objectifs spécifiques sont :

- Construire et installer les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau

et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, etc.) ;

- Construire la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) ;
- Construire l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôts, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) ;
- Traiter le minerai pour obtenir de l'uranate, l'enfuter et le transporter vers les débouchés potentiels ;
- Créer des emplois temporaires et permanents et contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations ;
- Contribuer significativement à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs ;
- Réaménager l'ensemble des sites exploités à la fermeture du projet.

1.4. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, zones de dépôts de stériles et résidus, etc.) sont construites et/ou installées ;
- la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) sont construites et/ou mises en place ;
- l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôt, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) sont construits ;
- le minerai extrait est traité, l'uranate obtenu enfuté et transporté vers des débouchés potentiels ;
- des emplois temporaires et permanents sont créés et les conditions de vie des populations de la zone sont améliorées ;
- une contribution significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs est apportée ;
- l'ensemble des sites exploités sont réaménagés à la fermeture du projet.

2. CADRE REGLEMENTAIRE DES CONSULTATIONS DES PARTIES PRENANTES

2.1. Cadre national

En matière des consultations des parties prenantes au niveau national, le cadre réglementaire se trouve dans le texte fondamental de la constitution de la République du Niger et dans plusieurs textes sectoriels.

Le tableau N°2 présente les textes nationaux en lien avec les consultations publiques au Niger.

Tableau 2 : Cadre réglementaire sur les consultations publiques au Niger

Intitulé	Référence	Observations
Constitution de la 7ème République du 25 novembre 2010	Article 31 : <i>Toute personne a le droit d'être informée et d'accéder à l'information détenue par les services publics dans les conditions déterminées par la loi.</i>	La mise en œuvre du présent projet d'exploitation de gisement d'uranium sur le permis de recherche "Adrar Emoles 3 doit consulter les parties prenantes durant toutes ses phases.
	Article 43 : <i>L'Etat a le devoir d'assurer la traduction et la diffusion en langues nationales de la Constitution, ainsi que des textes relatifs aux droits humains et aux libertés fondamentales. Il garantit l'enseignement de la Constitution, des droits humains et l'éducation civique à tous les niveaux de formation.</i>	L'Etat Nigérien a l'obligation de fournir les moyens adéquats de transmission, d'accès et de comprendre l'information à ses populations afin de participer pleinement tout au long de processus de ce projet. Le PMPP en ce sens aura la charge de prendre en compte la particularité des parties prenantes surtout celles qui pourraient être affectées dans le sens de comprendre aisément ce qui leur arrive et les dispositions prises ou qui le seront conformément aux textes en vigueur du Niger et ceux du partenaire financier.
Loi n° 98- 56 du 29 Décembre 1998 portant loi-cadre relative à la Gestion de l'Environnement	Article 3 : <i>La gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles s'inspire des principes suivants : [...] e) Le principe de participation, selon lequel chaque citoyen a le devoir de veiller à la protection de l'environnement et de contribuer à son amélioration. A cet effet, les autorités publiques sont tenues d'une part de faciliter l'accès aux informations relatives à l'environnement, d'autre part d'agir en concertation avec les groupes et populations concernés ;</i>	La gestion de l'environnement peut être plus efficace si la population est associée à temps, elle qui possède plusieurs techniques locales de lutte contre sa dégradation et se sent beaucoup concernée à son bien-être.
	Article 5 : <i>Toute personne a le droit d'être informée sur son environnement et de participer à la prise des décisions s'y rapportant. Un texte d'application de la présente Loi définira la consistance et les conditions d'exercice de ce droit.</i>	L'avis de la population sur la gestion de l'environnement doit être pris en compte au risque de passer à côté des objectifs visés.
Loi 2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux d'évaluation environnementale au Niger	Article 22 : <i>Tout promoteur de politiques, stratégies, plans, programmes et projets ou toutes activités susceptibles d'avoir des impacts sur l'environnement informe et consulte dès le début du processus et par tout moyen, le public notamment les autorités administratives et coutumières, la population ainsi que les associations et ONG œuvrant dans la zone d'implantation de la réalisation.</i>	Pour tout projet de droit publique ou privé ayant des répercussions sur le milieu, l'initiateur a l'obligation d'informer par tout moyen, les acteurs pouvant être concernés directement ou indirectement par ce dernier dès l'étape de préparation précédant celle de la mise en œuvre ou de l'exécution. Cette disposition législative est en parfaite convergence avec le principe n°5 de l'équateur et la norme n°1 de l'IFC.

	<p>Article 23 : Sans préjudice des dispositions de l'article 22 ci-dessus, l'EES, l'EIESD, l'EIESS (ou NIES) et l'AES sont complétées, s'il y'a lieu, par une mission de vérification terrain et une audience publique.</p>	<p>En ce sens la mission de vérification terrain doit être accompagnée d'une d'audience pour veiller sur la transmission de message et combler les lacunes par rapport aux préoccupations, suggestions et recommandations des populations locales.</p>
--	---	--

2.2. Norme n°1 de l'IFC sur l'Évaluation et Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux

La norme n°1 sur la mobilisation des parties prenantes accorde une grande importance par rapport à une collaboration ouverte et transparente entre le projet et toutes les parties prenantes, comme facteur déterminant de bonne pratique internationale. Cette mobilisation si elle est bien effectuée permettra d'améliorer la durabilité environnementale et sociale d'un projet, renforcer l'adhésion au projet, et contribuer à une conception et une mise en œuvre réussies des activités du projet.

La consultation et la participation des parties prenantes reposent sur une démarche inclusive et participative conduite durant tout le cycle du projet, dans le but de construire autour des parties prenantes, une adhésion et un engagement effectifs et efficaces pour l'évaluation et la gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux du projet. La consultation des populations est partie intégrante de l'évaluation environnementale et sociale du projet et du processus de mise en œuvre du projet, du suivi et de l'évaluation des activités.

Les exigences énoncées par la Norme n°1 de l'IFC sur la mobilisation des parties prenantes sont les suivantes :

- Analyse et planification de l'engagement des parties prenantes. Les clients devront identifier la variété de parties prenantes potentiellement intéressées par leurs actions et examiner de quelle manière des communications extérieures sont susceptibles de faciliter le dialogue avec toutes les parties prenantes. Lorsqu'un projet fait intervenir des éléments physiques, des aspects matériels et/ou des installations spécifiques qui sont susceptibles d'avoir des impacts environnementaux négatifs et sur les Communautés affectées, le client identifie lesdites Communautés affectées et se conforme aux exigences pertinentes décrites ci-dessous.
- Divulgence de l'information. La divulgation des informations pertinentes sur le projet aide les Communautés affectées et les autres parties prenantes à comprendre les risques, les impacts et les opportunités résultant du projet. Le client donne aux Communautés affectées accès à des informations pertinentes sur :
 - (i) l'objet, la nature et l'échelle du projet ;
 - (ii) la durée des activités proposées dans le cadre du projet ;
 - (iii) les risques et les impacts auxquels pourraient être exposées lesdites Communautés et les mesures d'atténuation correspondantes ;
 - (iv) le processus envisagé pour la participation des parties prenantes ;
 - (v) le mécanisme de règlement des griefs ;
- Consultation. Lorsque les Communautés affectées sont exposées aux risques et impacts négatifs d'un projet, le client veillera à ce qu'un processus de consultation permette aux Communautés affectées de s'exprimer librement sur les risques du projet, ses impacts et les mesures d'atténuation, et à ce que le client examine ces vues et formule une réponse. La portée et le niveau d'engagements nécessaires au processus de consultation doivent

être fonction des risques et des impacts négatifs du projet et des préoccupations soulevées par les Communautés affectées.

2.3. Principe n°5 de l'Équateur sur Participation des parties prenantes

Consultation et participation éclairées. Lorsqu'un projet peut avoir des impacts négatifs significatifs sur les Communautés affectées, le client devra poursuivre un processus de Consultation et participation éclairées (CPE) qui part des principes établis au paragraphe précédent et permet d'obtenir une participation éclairée des Communautés affectées. Ce processus de consultation et de participation donne lieu à des échanges de vues et d'informations plus approfondis, ainsi qu'à des consultations organisées et ayant un caractère itératif, qui aboutissent à la prise en compte, par le client, dans son processus de prise de décision, des opinions des Communautés affectées sur les questions qui les touchent directement, par exemple les mesures d'atténuation proposées, le partage des bénéfices et des opportunités générés, et les questions d'exécution.

Les dispositions du principe n°5 de l'équateur sur la participation des parties prenantes sont les suivantes :

- Pour tous les Projets de Catégories A et B, l'EPFI demandera au client d'apporter la preuve d'une participation effective des parties prenantes dans le cadre d'un processus continu et structuré adapté à la culture locale des Communautés affectées, des Travailleurs et, le cas échéant, des autres Parties prenantes.
- Pour les Projets présentant des impacts négatifs potentiellement importants pour les Communautés affectées, le client mènera un processus de participation et de consultation éclairées. Le client adaptera son processus de consultation : aux risques et aux impacts du Projet ; à la phase de développement du Projet ; aux préférences linguistiques des Communautés concernées ; à leurs processus de prise de décision et aux besoins des groupes défavorisés et vulnérables. Ce processus doit être exempt de toute manipulation, interférence, coercition et intimidation externes.
- Afin de faciliter la participation des parties prenantes, le client fera en sorte, en fonction des risques et des impacts du projet, que les Documents d'évaluation appropriés soient facilement accessibles aux Communautés affectées et, le cas échéant, aux autres parties prenantes, dans la langue locale et en s'adaptant à la culture locale. Le client prendra en compte, et consignera, les résultats du processus de participation des parties prenantes, y compris toute action convenue au terme de ce processus. Pour les Projets présentant des risques ou des impacts négatifs sur le plan environnemental ou social, la communication doit intervenir bien en amont dans le processus d'évaluation et, dans tous les cas, avant le début de la construction, et se poursuivre de façon continue.

2.4. Analyse comparative

Les tableaux N°3 et N°4, nous présentent une analyse comparative du cadre national et la norme de performance n°1 de l'IFC ainsi que le principe 5 de l'Équateur sur la participation des parties prenantes. Dans ces tableaux tous les points de convergence tout comme de divergence sur la mobilisation des parties prenantes seront ressortis.

Tableau 3 : Analyse comparative du cadre national et des exigences de la Norme I de l'IFC

Norme N°I de l'IFC	Objectifs de Norme N°I de L'IFC sur les PP	Dispositions nationales	Liens de convergence/Divergence
<p>Norme N°I de l'IFC sur l'Evaluation et Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux qui prend en charge la participation des Parties Prenantes</p>	<p>La Norme N°I de l'IFC, reconnaît la pertinence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiller à ce que les griefs des Communautés affectées et les communications externes émanant des autres parties prenantes trouvent une réponse et soient gérées de manière appropriée. • Promouvoir et fournir les moyens Nécessaires pour un dialogue concret avec les Communautés affectées pendant tout le cycle du projet pour couvrir les questions qui pourraient toucher lesdites communautés, et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées. 	<p>Loi 98-56 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement</p>	<p>Dans le CHAPITRE II : DES PRINCIPES FONDAMENTAUX, en son article 3, alinéa e) elle pose le principe de participation en ces termes : « <i>chaque citoyen a le devoir de veiller à la protection de l'environnement et de contribuer à son amélioration. A cet effet, les autorités publiques sont tenues d'une part de faciliter l'accès aux informations relatives à l'environnement, d'autre part d'agir en concertation avec les groupes et populations concernés</i> ».</p> <p>L'article 5 indique que ; « <i>Toute personne a le droit d'être informée sur son environnement et de participer à la prise des décisions s'y rapportant [...]</i> ».</p> <p>Ce qui correspond aux énoncées des paragraphes 29 et 30 de cette norme de performance.</p>
		<p>Décret 2019-027/PRN/MESUD/D D du 11 janvier 2019 portant modalités d'application de la loi 2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux en Evaluation Environnementale au Niger.</p>	<p>L'article 41 du présent décret décrit les étapes fondamentales de publicité des études environnementales et l'approche à suivre pour une participation effective des parties prenantes.</p> <p>Cet article correspond à la disposition de paragraphe 29 de la norme N°I où il est indiqué que : « <i>La divulgation des informations pertinentes sur le projet aide les Communautés affectées et les autres parties prenantes à comprendre les risques, les impacts et les opportunités résultant du projet. Le client donne aux Communautés affectées accès à des informations pertinentes sur : (i) l'objet, la nature et l'échelle du projet ; (ii) la durée des activités proposées dans le cadre du projet ; (iii) les risques et les impacts auxquels pourraient être exposées lesdites Communautés et les mesures d'atténuation correspondantes ; (iv) le processus envisagé pour la participation des parties prenantes ; et (v) le mécanisme de règlement des griefs</i> ».</p>

Tableau 4 : Analyse comparative du cadre national et des exigences du principe n°5 de l'Équateur

Principe 5	Objectifs du principe	Dispositions nationales	Convergence et divergence
Principe de l'Équateur sur la participation des Parties Prenantes	<p>L'objectifs visés à travers ce principe est que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tout le projet doit fournir une preuve de la consultation des parties prenantes de manière claire et concise ; • Toutes les parties prenantes surtout les personnes affectées soient imprégnées de tous les risques et impacts associés au projet ainsi que les mesures prévues ; • Le projet facilite aux communautés touchées les conditions d'accès aux documents relatifs à l'évaluation environnementale. 	Loi 98-56 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement	<p>Dans le CHAPITRE II : DES PRINCIPES FONDAMENTAUX, en son article 3, alinéa e) elle pose le principe de participation en ces termes : « <i>chaque citoyen a le devoir de veiller à la protection de l'environnement et de contribuer à son amélioration. A cet effet, les autorités publiques sont tenues d'une part de faciliter l'accès aux informations relatives à l'environnement, d'autre part d'agir en concertation avec les groupes et populations concernés</i> ».</p> <p>Les dispositions de cet article correspondent véritablement à certaines dispositions de ce principe. Cependant, la seule divergence constatée entre ces deux cadres est que le principe n°5 prend en compte un traitement particulier des groupes vulnérables ce qui n'est pas le cas avec les dispositions cette loi au niveau national.</p>
		Décret 2019-027/PRN/MESUD/DD du 11 janvier 2019 portant modalités d'application de la loi 2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux en Evaluation Environnementale au Niger.	<p>L'article 41 du présent décret décrit les étapes fondamentales de publicité des études environnementales et l'approche à suivre pour une participation effective des parties prenantes.</p> <p>Les dispositions de cet article rallient parfaitement à certaines dispositions de principe n°5 de l'Équateur.</p> <p>En effet, par rapport à la divergence le constat est presque le même que le texte précédent c'est-à-dire un manque de mention spéciale aux groupes défavorisés et vulnérables au niveau de ce décret.</p>

3. IMPACTS ET RISQUES POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

Le tableau 4 qui suit nous présente les impacts potentiels associés à ce projet pendant les trois différentes phases de sa mise en œuvre à savoir celle de construction, d'exploitation et de fermeture.

Tableau 4 : Activités sources des risques et impacts

Phases	Composantes	Impacts potentiels
Construction	Air	Altération de la qualité de l'air par les poussières et les particules gazeuses
		Contribution au changement climatique
	Sol	Modification de la structure et de la texture de sol, Compactage des sols ; Erosion, contamination et /ou de pollution de sol
	Eau	Perturbation du régime hydrologique Risque de contamination et pollution des eaux Baisse de niveau des nappes
	Végétation	Perte de la végétation Perturbation de la photosynthèse par dépôt de poussière sur la végétation
	Faune	Destruction de zones de refuge et d'habitats, Destruction d'individus, Dérangement temporaire et, délogement.
	Paysage	Modification visuelle du paysage locale
	Ambiance sonore	Augmentation de l'ambiance sonore et vibrations
		Création d'emplois & Augmentation des revenus issus de l'impôt sur le revenu
	Economie	Amélioration de l'économie locale
	Sécurité santé	Risques d'accidents pour la main d'œuvre et pour les populations riveraines ; Infections respiratoires, Augmentation des risques d'infection aux IST/VIH SIDA et Covid 19 dans la zone, Interactions entre le personnel et Risques biologiques
	Terres pastorales	Réduction des aires de pâturage, Dégradation des parcours pastoraux
	Patrimoines archéologiques et culturels	Destruction de patrimoine culturel notamment les cimetières

Phases	Composantes	Impacts potentiels
	Population et changement communautaires	Pression sur les infrastructures sociocommunautaires de base Perturbation des communautés (IST-VIH/Sida et Covid 19 ; abus d'alcool, vol, violence, conflit, inflation), Amélioration du cadre socioéconomique local
Exploitation	Air	Altération de la qualité de l'air
		Contribution au changement climatique
	Sol	Perturbation des propriétés biologiques, et physicochimiques des sols Erosion des sols
		Contamination et pollution des sols
	Ambiance sonore et vibrations	Augmentation de l'ambiance sonore et vibrations
	Paysage	Modification de la qualité visuelle du paysage
	Eau	Modification des paramètres géochimiques et hydrogéologiques Baisse des niveaux des nappes ; Contamination et pollution des eaux ; Modification du régime hydrologique.
	Végétation	Destruction de la végétation Perturbation de la photosynthèse par dépôt de poussière sur la végétation
		Reconstitution de la végétation, Augmentation du potentiel de bioaccumulation de l'uranium pour les plantes
	Faune	Perturbation et relocation de la faune Ecrasement et destruction Perte d'habitat, Risques d'intoxication pour la faune
	Emploi et revenu	Création d'emploi Amélioration du revenu
	Economie	Amélioration de l'économie locale ; régionale et nationale
	Santé et sécurité	Maladies liés à l'exposition aux radiations soit par inhalation du radon, l'ingestion des radionucléides, et par exposition Risques de maladies respiratoires et cardiovasculaires Hausse de la fréquence des IST/VIH SIDA et le Covid19 Risques d'incidents et d'accidents
Patrimoine archéologique et culturel	Perte et/ou perturbation de patrimoines historique, archéologique, culturel en présence	

Phases	Composantes	Impacts potentiels
	Population et changements communautaires	Pression sur les infrastructures sociocommunautaires de base ; Perturbation des communautés (IST-VIH/Sida et le Covid 19, abus d'alcool, vol, violence, conflit, inflation) ; Déstabilisation potentielle sur la communauté interne et la dynamique des pouvoirs locaux.
Fermeture	Air	Altération de la qualité de l'air
	Sol	Contamination et/ou pollution des sols
	Eau	Contamination des eaux souterraines et de surface
	Végétation	Amélioration de la couverture végétale locale
	Faune	Formation de nouveaux habitats Retour de la faune
	Paysage	Rétablissement du paysage local
	Ambiance sonore et vibration	Augmentation du niveau sonore
	Emploi et revenu	Perte d'emploi Affectation du revenu des travailleurs
	Economie	Affectation de l'économie locale, régionale et/ou nationale Réduction des dépenses et des moyens de subsistance
	Population et changements communautaires	Risque de baisse de la qualité de la vie et le bien-être ; Changement dans les modes et moyens de subsistance entraînés par le Projet

4. IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES

Selon les dispositions de la Norme de Performance n°1 de l'IFC sur l'Evaluation et Gestion des Risques et Impacts Environnementaux et Sociaux qui prend en en charge la mobilisation des parties prenantes, sont considérées comme Parties Prenantes, les **individus ou les groupes qui** :

- **sont ou pourraient être directement touchés par le projet** (les parties touchées par le projet). Il s'agit à cet effet des personnes ou groupe des personnes susceptibles d'être affectées qu'il soit de façon physique, morale, par le matériel ou toutes autres formes d'affectation durant toutes les phases de la mise en œuvre du projet. C'est le cas précisément de particuliers ou de groupes qui seront recrutés par la société, les sous-traitants, les riverains de périmètre de permis d'exploitation notamment les Eleveurs Touareg et quelques maraichers identifiés tout autour de périmètre les populations locales, les fournisseurs de services en matière du projet minier. Dans ce groupe, il est pris en compte spécifiquement les personnes vulnérables ;
- **peuvent avoir un intérêt dans le projet** sont celles qui ne sont pas directement concernées par le projet mais qui peuvent porter un intérêt à ce dernier. Il peut s'agir, notamment, des autorités nationales et locales, des projets voisins et/ou d'organisations non gouvernementales. C'est le spécifiquement du Ministère des Mines, des Autorités Régionales et Départementales d'Agadez et de Tchirozérine, de la mairie de Tchirozérine, la SOMAÏR, SONICHAR, et des OSC œuvrant dans le domaine minier.

Dans toutes les catégories, la norme de performance n°1 accorde une importance sur une mention spéciale aux personnes ou groupes de personnes qui pourraient être défavorisées ou vulnérables.

4.1. Parties touchées par le projet

Selon le mode d'intervention de la société, les parties prenantes touchées ou susceptibles de l'être directement par les activités du projet comprennent :

- Les travailleurs directs relevant de l'équipe de la société GLOBAL ATOMIC disposant de contrats formels (le personnel technique, administratif et le personnel d'appui) au niveau international ;
- Travailleurs spécifiquement recrutés dans le cadre de ce projet (il s'agit de staff recruté au niveau national pour conduire les travaux de la société GLOBAL ATOMIC dans le périmètre d'exploitation) ;
- Les travailleurs indirects qui peuvent être :
 - des consultants externes dans le domaine des mines et de l'énergie recrutés pour remplir une tâche spécifique;
 - des sous-traitants et prestataires de service qui seront potentiellement recrutés par la société.
 - des travailleurs communautaires qui sont des personnes ou des groupes employés par la société pour la réalisation d'une activité liée au projet.
 - Les migrants présents dans la région qui seront recrutés soit par la société GLOBAL ou les entreprises sous-traitants ;
- Les populations locales riveraines de la zone impactée qui peuvent être des maraichers ou des éleveurs avec leur bétail dont leurs aires de pâturage sont incluses dans le périmètre du permis d'exploitation.

- Les clients qui seront ravitaillés en produits.

4.2. Autres parties concernées par le projet

Les autres parties concernées par le projet concernent des individus, des groupes ou organisations :

- qui ont un intérêt dans le projet, soit en raison de sa localisation, ses caractéristiques, ses impacts, soit pour des questions d'intérêt public. Il s'agit par exemple des ressortissants de la zone dont leurs activités risqueraient d'être perturbées, des organisations de jeunes, de femmes etc.
- qui de par leur position au sein de la société peuvent influencer le projet et tirer des avantages à leur profit. Il s'agit des hauts fonctionnaires de l'Etat, des hommes politiques, des opérateurs économiques influents, les PMI et PME local qui seront sollicitées pour la sous-traitance etc.
- qui de par leur statut et missions peuvent avoir un droit de regard sur la mise en œuvre du Projet (le ministère et les services déconcentrés au niveau de la Région d'Agadez, les collectivités territoriales, les Organisations de la Société Civile).

Pour prévoir la prise en charge de ces différents intérêts, il sera mis en place un processus continu et transparent de mobilisation des parties prenantes pour permettre d'identifier à temps, les différents risques et leur trouver des mesures d'atténuation appropriées.

Pour ce faire, le Responsable de volet environnement de la société GLOBAL avec l'appui du Bureau National d'Evaluation Environnementale (BNEE) seront mis à contribution pour poursuivre l'information et la sensibilisation des populations des zones concernées sur les risques et impacts potentiels du Projet. Ils seront également impliqués pour l'exécution des activités de renforcement de capacités des parties prenantes du Projet en matière de gestion des risques environnementaux et sociaux.

Les organisations de la société civile, les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et associations œuvrant dans le secteur minier seront mises à contribution pour informer, sensibiliser et former les autres parties prenantes en matière de gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux du Projet.

Les ONG et associations locales qui travaillent dans le domaine du respect des droits humains, dans la lutte contre la pauvreté, dans la prévention des conflits, dans la promotion des femmes ou ayant une expertise en VBG seront mises à contribution pour aider le projet dans la sensibilisation liée aux risques EAS / HS, aux codes de conduite, au MGP et aux services VBG et centres de référencement disponibles.

Tableau 5 : Besoins des parties prenantes touchées et concernées

Groupe de parties prenantes	Principales caractéristiques	Besoins linguistiques	Moyens de notification privilégiés	Besoins spéciaux (accessibilité, réunions en journée)
Les parties prenantes touchées au niveau institutionnel	Acteurs institutionnels (DRE/LCD, DRM, IRT, DRE, DRA, DRH/A, Travailleurs de GLOBAL les consultants spécialistes en mines ou énergie ; Les autorités Administratifs	Français	Courriers officiels ; Emails (courriels) ; Téléphone WhatsApp	Planifier et informer à l'avance ; Réunions en jour ouvré

	(gouverneur, préfet, maire),			
	les Autorités traditionnelles (Sultan, les chefs des groupements)	Langues locales (Tamashek ou Haoussa)	Téléphone Information par les courriers officiels	Informers à temps
Les parties prenantes au niveau local	Les populations locales riveraines ou pas des zones impactées (chefs de villages, hommes, femmes, jeunes)	Langues locales (Tamasheq et dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire Communiqué radio ;	Aider la zone à une couverture de réseau téléphonique ; Informations en langues locale à travers les émissaires des chefs des villages sur les motos ; Éviter les interférences avec les heures d'abreuvement des animaux
Les parties prenantes concernées	Ressortissants des zones, des organisations de jeunes, de femmes (OCB)	Français Langues locales : Tamasheq Haoussa ;	Prospectus ; Appels téléphoniques Groupe WhatsApp	Informers à temps
Les parties prenantes concernées	Les ONG et associations locales qui travaillent dans le domaine du respect des droits humains et de lutte contre la pauvreté	Français	Courrier officiel Groupe WhatsApp Appels téléphoniques	Ciblage avec une assistance des autorités locales et des leaders d'opinions ; Planifier et informer à l'avance ; Réunions en jour ouvré

4.3. Individus ou groupes vulnérables

Les individus ou groupes vulnérables qui font partie à la fois des parties touchées et des autres parties concernées sont susceptibles d'être affectés inégalement ou de manière disproportionnée par rapport aux acteurs ne présentant pas de caractéristique de vulnérabilité. Ces facteurs de vulnérabilité sont des difficultés spécifiques d'accès et / ou de compréhension d'informations divulguées sur le projet notamment ses risques et impacts environnementaux et sociaux, ses mesures d'atténuation ou des facteurs d'exclusion liés à leur statut social. Pour permettre aux personnes ou groupes vulnérables de jouir et disposer des mêmes avantages et opportunités que les autres groupes ou catégories de personnes, une attention particulière leur sera accordée. Dans le cadre de ce projet d'exploitation de ce périmètre Adrar Emoles, les groupes ou personnes susceptibles d'être affectés inégalement ou de manière disproportionnée présentent les caractéristiques suivantes :

- les éleveurs sédentaires ou semi-sédentaires qui ne dépendent que de ces activités dont une partie de leurs aires de pâturage est incluse dans le périmètre;
- les personnes handicapées ;
- les jeunes sans-emplois fixes ;
- les personnes âgées sans soutien ;
- les personnes démunies vivant toutes seules ;
- les veuves chefs de ménage sans revenu constant ;

- les personnes n'ayant pas ou ayant moins des troupeaux ;
- les migrants ;

Pour ne pas davantage peser sur leur vulnérabilité dans le cadre du présent projet, une attention particulière leur sera accordée sur la base des résultats préliminaires des consultations effectuées durant la préparation et rapportées dans le tableau N° 5 qui donnent les orientations y afférentes :

Tableau 6 : Besoins spécifiques des individus ou groupes vulnérables

Communauté	Groupe de parties prenantes	Principales caractéristiques	Besoins linguistiques	Moyens de notification privilégiés	Besoins spéciaux
ISSAKANAN	Personnes âgées Des jeunes sans emplois fixes	Habitants du village en majorité jeunes sans-emplois fixes	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire	Ouvrages hydrauliques ; Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Achat des produits locaux ; Banque aliment bétail ; Vaccination des animaux ;
INILAMANE	Personnes âgées Des jeunes sans emplois fixes	Habitants du village en majorité jeunes sans-emplois fixes	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire	Ouvrages hydrauliques ; Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Classes en matériaux définitifs ; Banque aliment bétail ; Vaccination des animaux ;
TAGAZA	Personnes âgées des hommes et femmes dont certaines sont des handicapées	Personnes âgées en majorité des Eleveurs ayant moins des troupeaux et handicapées	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire	Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Electrification du village Couverture en réseau téléphonique
TEMIL DAABOUS	Personnes âgées femmes et hommes, jeunes sans emplois fixes vivants dans le village	Personnes âgées - Personnes démunies vivant seules ou les veuves - Femmes en général chefs de groupement et chefs de ménages- Hommes leaders d'opinion du village	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire Appel téléphonique	Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Eviter d'utiliser les éléments chimiques très toxiques dans le cadre du projet Classes en matériaux définitifs
EGHATRAK	Personnes âgées Des jeunes sans emplois fixes	Personnes âgées en majorité des Eleveurs ayant moins des troupeaux et handicapées	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire Appel téléphonique	Prise en charge des élèves du village ; Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Classes en matériaux définitifs
GALELO	Personnes âgées Des jeunes sans emplois fixes	Personnes âgées en majorité des Eleveurs ayant moins des troupeaux et handicapées	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire	Ouvrage hydraulique ; Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Electrification du village Couverture en réseau téléphonique Eviter d'utiliser des éléments chimiques toxiques
OUFOD	Personnes âgées Des jeunes sans	Personnes âgées en majorité des Eleveurs	Message en langue locale	Visite de proximité Relai communautaire	Formation des femmes en AGR ;

Communauté	Groupe de parties prenantes	Principales caractéristiques	Besoins linguistiques	Moyens de notification privilégiés	Besoins spéciaux
	emplois fixes	ayant moins des troupeaux et handicapées	(Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)		Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ;
GADOS	Personnes âgées femmes et hommes, jeunes sans-emplois fixes vivants dans le village	Personnes âgées - Personnes démunies vivant seules ou les veuves - Femmes en général chefs de groupement et chefs de ménages- Hommes leaders d'opinion du village	Message en langue locale (Tamasheq ou dérisoirement Haoussa)	Visite de proximité Relai communautaire	Ouvrage hydraulique ; Centre de santé ; Recrutement de la main d'œuvre au niveau local ; Couverture en réseau téléphonique Banque aliment bétail et formation en AGR

4.4. Résumés des consultations des parties prenantes effectuées

Dans le cadre du processus de préparation du document du Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) du Projet d'exploitation du gisement d'Uranium dans le permis de recherche ADRAR EMOLES 3 par la société GLOBAL ATOMIC, un calendrier de rencontres a été établi et validé après le cadrage avec l'équipe chargée de veiller à la qualité des instruments de sauvegarde environnementales et sociales à produire.

En ce sens, ce programme qui comportait des visites et des entretiens avec les Autorités Régionales et Départementales, les Chefs Traditionnels, les services techniques au niveau Régional et aussi Départemental et la population locale a pu s'effectuer du 5 au 17 décembre 2021. L'ensemble des points discutés ainsi que les résultats assortis sont présentés dans le tableau N° 7 qui suit. Quant aux photos 1,2,3,4,5 et 6, elles illustrent quelques-unes des rencontres organisées.

Tableau 7 : Résumé des discussions avec les parties prenantes

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
Autorités Régionales				
Gouvernorat	07/012/21	Elh Attahir Adam SG/GR/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Accompagner et faciliter le processus d'installation du projet ; Assurer de relai entre la société et les populations riveraines du site
			Les autres institutions à associer par ordre d'importance	Gouvernorat, Conseil Régional, Conseils Communaux, la Préfecture, Chefferie Traditionnelle, Acteurs de la société civile
			Les obstacles à la bonne marche du projet dans la zone	L'insécurité, l'absence des conditions de viabilité du projet, la baisse du cout des produits, l'adhésion des populations
			La démarche à suivre pour surmonter ces obstacles	Créer les conditions de concertation approfondie avec les acteurs concernés par le projet ; Eviter les erreurs des sociétés précédentes
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Créer les conditions visant à faciliter la communication ; Améliorer les conditions de la population.
Conseil Régional	08/12/21	Mr Ibrahim Ixa 2°VPCR/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Sensibilisation et formation (mobilisation) des élus locaux et la population à l'adhésion au projet ; Contribution à la préservation de l'environnement surtout les aires pastorales dans la zone ; Associer au contrôle/suivi des activités du projet et aussi associer à la sécurité de la zone.
			Les autres institutions à associer par ordre d'importance	Gouvernorat, Conseil Régional, Préfecture de Tchiro, Commune de Tchiro, Commune de Dannet, la société Civile, l'ANPE et les Chefs Traditionnels.
			Les obstacles à la bonne marche du projet dans la zone	Incompréhension entre les différentes parties et la mauvaise communication de la part de la société.
			La démarche à suivre pour surmonter ces obstacles	Organiser un atelier régional sur l'explication du projet dans sa globalité ; Elaborer un bon plan de communication ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Impliquer tous les acteurs.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Toutes communications doivent passer par les autorités compétentes (Gouvernorat et Conseil Régional) par correspondance. Au niveau des communautés le focus groupe ou prospectus restent les moyens les plus efficaces.
			Préoccupations relatives à la mise en œuvre du projet	De façon positive, on cite la création d'emploi au profit de la population locale, la réduction du chômage, la redevance minière. Par contre négativement on s'attend à la destruction de l'environnement et la situation après mine.
			Suggestions et Recommandations à formuler vis-à-vis du projet	Mener une longue réflexion avant d'implanter le projet, adopter un moyen de communication, faire des réalisations concrètes au profit des communautés, mener des études régulières pour comparer l'évolution des différentes composantes par rapport au niveau de référence et les vulgariser.
			Impact de la fermeture de la mine de COMINAK sur ce présent projet	Ça va faciliter la mobilisation de la main d'œuvre pour le projet dans la mesure où cette fermeture à libérer plaines d'expertises en matière de mine. Cela permettra à la société de s'inspirer de l'expérience des sociétés existantes afin d'éviter les différentes erreurs en l'occurrence éviter d'approcher les zones d'exploitation.
Services Centraux au niveau de la Région				
Direction Régionale des Mines	07/12/21	Abass Ibro DR Mines/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Suivi/contrôle durant toutes les phases du projet (préparation, exploitation et fermeture)
			Les autres institutions à associer par ordre d'importance	Gouvernorat, Conseil Régional, Collectivités territoriales, les services techniques de l'état (Direction Régionale des Mines, Direction Régionale de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, Direction Régionale de Promotion de

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				la Femme et la Protection de l'Enfant), ONG et Organisations de la Société Civile.
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Sur l'environnement : réduction des ressources en eau et la dégradation de la qualité de l'eau et de l'air ; Sur le plan social : création d'emplois, rehaussement de revenu de la population et atténuation de l'insécurité avec la réduction du chômage. Sur le plan économique : booster l'économie de la Région
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Créer les conditions de viabilité et de durabilité du projet ; Impliquer toutes les parties prenantes dès au démarrage du projet.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Créer un cadre de concertation qui prend en compte toutes les parties prenantes. Utiliser la Radio Communautaire et la NTIC, les canaux traditionnels selon leur organisation et les prospectus.
			Niveau d'engagement	Elevé
			Impact de la fermeture de la mine de COMINAK sur ce présent projet	Cette fermeture facilitera la mobilisation de la main d'œuvre qualifiée et ça va aussi alléger le cout alloué à la formation du personnel
Direction Régionale de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification	07/12/21	Abdou Moussa DEE/SE/DRE/LCD Abdoulhaziz Yacouba DRE/LCD/A	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Veiller à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales à travers la surveillance et suivi/contrôle périodique pendant et après la mise en œuvre du projet.
			Les autres institutions à associer par ordre d'importance	Autorités administratives et coutumières, DRM, DRE, DRHA, Inspection Régionale de Travail, Organisation des Sociétés Civiles
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Sur l'environnement : effets de radiation sur le sol, l'eau et l'air Sur le plan social : amélioration de revenu, amélioration de la sécurité à travers la création des points d'eau, réduction des espaces pastoraux.

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Sur le plan économique : création d'emplois
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Adopter une démarche participative qui consiste à impliquer la population, appliquer les mesures prévues et prendre en compte les préoccupations des populations locales.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Créer un cadre de concertation entre les différentes parties prenantes, le rendre fonctionnel, le rendre aussi accessible aux populations locales à travers le média et la formation
			Niveau d'engagement	Elevé
			Impact de la fermeture de la mine de COMINAK sur ce présent projet	Faciliter la mobilisation de la main d'œuvre
			Attentes	Il faut que le projet soit soucieux de la préservation de l'environnement ; Créer les synergies d'action pour veiller à l'application correcte et effective des mesures environnementales et sociales ; Il faut qu'un mécanisme de gestion des plaintes soit mis en place pour gérer les plaintes dans le cadre des activités du projet y compris l'ordre environnemental et social.
Direction Régionale de Promotion de la Femme et de Protection de l'enfant	08/12/21	Amadou Alhassan DRPF/PE/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	La prévention des toutes formes de violences dans le cadre du projet ; Appui/conseil et orientation des travailleurs vers les juridictions compétentes en cas de besoin ; Prise en charge de question du genre dans le cadre du projet.
			Les autres institutions à associer par ordre d'importance	Les Démembrements de la Direction Régionale de la Promotion de la Femme et de Protection de l'Enfant ; Observatoire Religieuse de la Région ; Organisations Féminines ; Association Nigérienne des Femmes Contre la Guerre ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Agence Nationale pour l'Assistance Juridique et Judiciaire ; Cabinet du Juge des Mineurs ; ANPE et les Démembrements de la Direction Régionale de l'emploi ; Collectivités Territoriales ; ONG (PRE, COOPY), Centre Mère et Enfant
			Préoccupations	Absence d'un centre holistique de VBG (prise en charge de santé mentale, alimentaire, soin de santé, assistance juridique et en AGR) ; Absence des formations sur les filières porteuses.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Radio Communautaire, Réunion, Séance de plaidoyer, sensibilisation de proximité, théâtre participatif
			Niveau d'engagement	Elevé
			Attentes	Composer pleinement avec les communautés ; Soutenir le développement local à travers des actions durables.
Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement	07/12/21	Seini Hama COMHVSP Mamane Elh Abdou CDR/Assai Moussa Issoufou CDHU/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Contrôle de la qualité et quantité des eaux et Suivi/contrôle des règles d'hygiène et d'assainissement dans le site durant toutes les phases du projet.
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Création d'un déficit en matière des ressources en eau ; Réduction de la qualité des eaux par la contamination de la nappe ; Prolifération des maladies péril-fécales.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Créer une collaboration entre la Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement et la Société GLOBAL ; Construire des ouvrages hydrauliques au profit des populations ; Suivre périodiquement le niveau piézométrique de la nappe de la zone ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Appliquer les mesures évoquées dans le PGES du présent projet.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Le protocole d'accord ou convention de la manière dont la société juge plus convenable ; Courriel officiel.
			Niveau d'engagement	Elevé
			Attentes	Respect des engagements par rapport à tous les secteurs y compris ceux relatifs aux ressources en eau et assainissement.
Inspection Régionale de Travail	07/12/21	Oumarou Djibo DRT/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Contribuer à garantir la paix sociale dans le cadre du projet à travers un appel au respect strict des textes en matière du travail
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Création d'emplois ; Réduction de taux de chômage dans la zone d'implantation du projet et même au niveau national ; Contribution au développement économique et social
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Respect strict des textes en matière de travail dans le cadre du projet ; Impliquer les représentants des travailleurs
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Sensibiliser toutes les parties prenantes chacune dans son domaine de compétence pour pouvoir pleinement accomplir leurs rôles ; Renforcer leurs capacités dans le cadre du projet.
			Niveau d'engagement	Elevé
			Impact de la fermeture de la mine de COMINAK sur ce présent projet	Ça va faciliter la mobilisation de la main d'œuvre bien expérimentée si le projet ne se tarde pas à démarrer.
			Attentes	Respect des textes en matière du travail tout au long du projet ; Respect de tous les engagements pris.
Direction Régionale de l'Elevage	07/12/21	Mm Moctar Salamatou DREL/AZ	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Préservation de pastoralisme dans la zone de sorte que le projet ne freine pas la bonne marche de cette filière

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
			Autres acteurs à impliquer par ordre d'importance	Direction Départementale de l'Elevage ; La mairie ; Les Eleveurs.
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Destruction du pâturage ; Disparition des espèces les plus appréciées ; Entrave au mouvement des animaux ; Contamination des pâturages et des points d'eau.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Aménagement des espaces pour la production des fourrages à titre de compensation ; Forer dans les zones qui ne sont pas exploitées par manque d'eau ; Appuyer l'élevage avec la mise en place des aliments bétails et santé animale.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Atelier ; Courriel officiel ;
			Niveau d'engagement	Elevé
			Attentes	Il faut que le projet évite au maximum la perturbation des activités pastorales dans la zone.
Autorités Départementales				
Mairie	09/12/21	Chimadou Mouddour 2°Adjt au Maire	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la population locale dans la mise en œuvre du projet à travers la main d'œuvre ; Aider à l'élaboration du plan de développement local ; Aider à protéger l'environnement à travers le contrôle/suivi sur les engagements de la société.
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	Sensibilisation/information de la population ; Formation des acteurs avec l'appui du projet ; Mobilisation.
			Les préoccupations	Non-respect des engagements pris au démarrage du projet ; Dégradation de l'environnement dans toutes ses composantes ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Manque d'adhésion au projet par manque de sensibilisation.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Respecter tous les engagements pris au démarrage du projet ; Adopter un mécanisme adéquat de préservation de l'environnement en mettant en application toutes les mesures prévues ; Vulgariser la sensibilisation et impliquer la population.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Information/sensibilisation à travers la radio communautaire ; Formation de toutes les parties prenantes y compris la mairie ainsi que les autres acteurs concernés.
			Niveau d'engagement	Elevé
			Attentes	Utilisation massive de la main d'œuvre locale en insérant les jeunes de la commune ; L'accès de la population aux services sociaux de base ; L'appui à la revitalisation de l'économie locale (agriculture, élevage) à travers des techniques d'embouches modernes ; Renforcement de la cohésion sociale.
Préfecture	09/12/21	Tahida Abdou SG Préfecture Tchirozérine	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Assurer la sécurité des biens et des personnes dans le cadre de ce projet ; Exiger le respect des résolutions sur les impacts ; Suivre et vérifier l'exploitation du site ; Gérer les conflits entre les différentes parties ; Suivre l'état des ressources en eau, du pâturage ; Suivre la conformité des produits qui seront utilisés ;
			Autres acteurs à impliquer par ordre d'importance	Mairie ; Services techniques départementaux (Elevage, Environnement, Promotion de la Femme, l'Education, Agriculture et la Santé) ; Chefferies Traditionnelles ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				COFO, OSC , etc.
			Les enjeux sur le plan environnemental, social et économique dans la zone	Pollution des ressources ; Occupation des aires de pâturage et des jardins ; Risque de conflit ; Risque des maladies nouvelles ; Dépravation des mœurs et charretée de vie.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Appliquer les mesures prévues dans le PGES ; Aménagement des espaces pastoraux ; Approvisionnement des Banques aliment bétail ; Appui à l'installation des stations de pompage d'eau ; Aménagement pour la culture fourragère.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Radio communautaire, Foster, WhatsApp, NTIC, Crieurs publiques, caravane de sensibilisation.
			Niveau d'engagement	Elevé
Populations locales				
ISSAKANANE	10/12/21	Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Faciliter l'accès aux ressources de la zone ; Mobilisation de la main d'œuvre dans le cadre du projet
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	En informant la population sur comment faciliter aux agents de GLOBAL d'y accéder aux ressources ; En sensibilisant la population sur l'importance d'adhérer le projet.
			Préoccupations	Problème d'accès à l'eau potable, Problème d'accès au soin sanitaire de base ; Manque d'école dans le village ; Atteinte aux activités de jardinage ; Manque de travail pour les jeunes de la localité ; Manque de banque aliment bétail ; Recrutement non local ; Maladies des animaux ; Dépravation des mœurs ; Insuffisance de rémunération

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	<p>Construire des ouvrages hydrauliques pour faciliter l'accès à l'eau potable ;</p> <p>Construire de centre de santé et des classes en matériaux définitifs au village ;</p> <p>Recruter les jeunes locaux comme main d'œuvre non qualifiée dans le compte du projet ;</p> <p>Acheter des produits ;</p> <p>Vaccination des animaux ;</p> <p>Installation de la banque Aliment Bétail ;</p> <p>Sensibilisation sur la dépravation des mœurs.</p>
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Information de chef du village afin d'informer à son tour la communauté par son émissaire sur la moto
			Niveau d'engagement	Elevé
INOLAMANE	10/12/21	Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	<p>Faciliter l'accès aux ressources existantes dans la zone ;</p> <p>Faciliter la mobilisation des acteurs y compris la main d'œuvre.</p>
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	En priorisant l'approche de concertation sur une adhésion collective au projet
			Préoccupations	<p>Manque d'accès à l'eau potable ;</p> <p>Manque des classes en matériaux définitifs ;</p> <p>Manque au soin sanitaire de base ;</p> <p>Destruction des pâturages ;</p> <p>Dégradation des espaces pastoraux ;</p> <p>Apparition des nouvelles maladies des animaux ;</p> <p>Recrutement non local de la main d'œuvre.</p>
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	<p>Construction des ouvrages hydrauliques dans la zone ;</p> <p>Construction des classes en matériaux définitifs dans le village ;</p> <p>Construction de centre de santé ;</p> <p>Recruter la main d'œuvre locale dans le compte de la société pas de la sous-traitance ;</p>

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Amélioration de santé animale à travers des séances de vaccination ; Doter le village en banque aliment bétail.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Informé le Chef du village afin de mobiliser la communauté par l'intermédiaire de son émissaire
			Niveau d'engagement	Elevé
TAGAZA	10/12/21	Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Aider pour aboutir à la stabilité et la sécurité de la zone ; Mobilisation de la main d'œuvre
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	Sensibilisation de la population sur la sécurité de la zone ; Collaboration avec les FDS ; En orientant vers un choix rassurant par rapport au recrutement de la main d'œuvre
			Préoccupations	Occupation d'espaces pastoraux par les activités du projet ; Destruction de l'environnement ; Manque d'accès au soin sanitaire de base ; manque d'accès à l'électricité ; Implication des chefs traditionnels.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Construire de centre de santé et de dispositif énergétique dans le village ; Impliquer pleinement les chefs traditionnels ; Eviter la prolifération des voies de passage lors de transport des produits ;
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Créer un climat de compréhension entre les différents groupes ethniques ; Créer un cadre de concertation communautaire.
			Niveau d'engagement	Elevé
TEMILT DAABOUS	11/12/21	Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la main d'œuvre ; Aider à la stabilité de la zone.
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	Sensibilisation sur l'importance de la paix dans la zone ;

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
				Sensibilisation sur la bonne conduite.
			Préoccupations	Pollution de la nappe phréatique ; Insuffisance d'accès à l'eau potable ; Insuffisance de pâturage dans la zone.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Eviter d'utiliser des éléments chimiques très nuisibles dans le cadre du projet ; Construire des ouvrages hydrauliques pour les personnes et les bétails ; Banque aliment bétail.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Utilisation de NTIC et relais communautaire ; Information de chef du village afin de mobiliser la communauté à travers son relai
			Niveau d'engagement	Elevé
EGHATRAK	11/12/21	Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la main d'œuvre
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	En informant la communauté sur l'importance d'adhérer le projet dans la mesure où leurs activités principales seront touchées
			Préoccupations	Le recrutement de la main d'œuvre dans le cadre du projet ; Manque de centre de santé dans le village ; Insuffisance des classes en matériaux définitifs dans le village ; Problème d'hébergement des Elèves.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Recruter la main d'œuvre au niveau local ; Construire de centre de soin sanitaire dans le village ; Construire des classes en matériaux définitifs ; Songer à la prise en charge des élèves du village.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Appel téléphonique, crieurs publiques, relai communautaire
			Niveau d'engagement	Elevé
GALELO	12/12/21		Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la main d'œuvre ; Contribution à la sécurité de la zone.

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
		Directeur de l'école du village et quelques habitants	Approche à suivre pour assurer ces rôles	Sensibilisation sur l'adhésion au projet ; Sensibilisation sur la paix et cohésion sociale
			Préoccupations	Atteinte au bien-être des personnes et des animaux ; Pollution de l'eau ; Perturbation des activités pastorales ; Réduction des espaces pastoraux ; Manque de centre de soin sanitaire
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Construire de centre de soin sanitaire dans le village ; Réalisation des ouvrages hydrauliques dans le village ; Doter le village en banque aliment bétail ; Eviter d'utiliser des éléments chimiques très toxiques dans le cadre du projet.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Information de chef du village afin de mobiliser la communauté par l'intermédiaire de ses émissaires
			Niveau d'engagement	Elevé
OUFOUD	12/12/21	Chef du village et quelques habitants Chef du village et quelques habitants	Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la main d'œuvre pour le projet ; Contribution à la consolidation de la paix et la quiétude sociale.
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	En cherchant une doléance à l'insertion des jeunes au projet afin de réduire le taux de chômage facteur de l'insécurité dans la zone.
			Préoccupations	Recrutement de la main d'œuvre ; Répercussions du projet sur les activités socio-économiques de la zone ; Manque de centre de soin sanitaire.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Recruter la main d'œuvre au niveau local ou donner un quota pour la population locale ; Construire de centre sanitaire au niveau du village ; Doter le village en banque aliment bétail ; Former les femmes en AGR.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Information de chef du village afin de mobiliser la communauté par l'intermédiaire de ses émissaires
			Niveau d'engagement	Elevé

Structures/Localités	Date	Participant	Points discutés	Réponses
GADOS	13/12/21		Les rôles à jouer dans le cadre de ce projet	Mobilisation de la main d'œuvre ; Contribution au renforcement de la cohésion sociale.
			Approche à suivre pour assurer ces rôles	Sensibilisation à l'adhésion au projet
			Préoccupations	Réduction des espaces pastoraux avec la délimitation de permis ; Contamination de la nappe et réduction d'accès aux sources d'approvisionnement en eau ; Politisation du recrutement de la main d'œuvre locale.
			Les recommandations à suivre pour prendre en compte ces enjeux	Dépolitiser le système de recrutement au niveau local en faisant un recrutement de proximité ; Construire des ouvrages hydrauliques ; Vacciner périodiquement les animaux de la zone ; Doter le village en banque aliment bétail.
			Les moyens les plus efficaces à utiliser pour facilement mobiliser les acteurs	Mobilisation de proximité sous la commande de chef du village
			Niveau d'engagement	Elevé



Photo 1 : Rencontre avec la population de TAGAZA (10/12/ 2021)



Photo 2 : Entretien avec le SG du Gouvernement d'Agadez (07/12/ 2021)



Photo 3 : Entretien avec le 2^oVice-Président du Conseil Regional d'Agadez (08/12/ 2021)



Photo 4 : Réunion publique à Galelo (12/12/ 2021)



Photo 5 : Réunion publique à Temilt Daabous (11/12 2021)



Photo 6 : Rencontre avec la Directrice Régionale de l'Elevage d'Agadez (07/12/2021)

4.5. Poursuite des consultations et participation des parties prenantes

Le processus de consultation et de participation des parties prenantes va se poursuivre tout au long de la préparation et de la mise en œuvre du Projet à travers des réunions publiques, des discussions de groupes, des entretiens individuels et des ateliers d'information et de sensibilisation qui seront régulièrement organisés.

En effet, après la première partie des consultations ayant permis d'aboutir à cette première version du plan de mobilisation des parties prenantes, le processus va se poursuivre avec les parties n'ayant pas été disponibles pour cette étape ou celles dont l'intérêt ou le lien vont se révéler après avec le projet. Le cas échéant, ces activités seront sous la responsabilité du Spécialiste en charge de la gestion des risques environnementaux et sociaux y compris les aspects sur le genre/VBG de GLOBAL ATOMIC,

avec l'appui des agents des services techniques, les ONG/Associations locales, etc. Les autorités coutumières et religieuses seront impliquées au besoin pour informer et sensibiliser les populations locales de leur territoire.

Aux étapes d'évaluation et de mise en œuvre du Projet, les consultations seront renforcées pour assurer la connaissance en termes d'enjeux et risques négatifs potentiels du Projet par les parties prenantes, l'implication et la participation à la préparation notamment l'évaluation des impacts et la détermination des mesures d'atténuation à travers l'élaboration des documents de mitigation appropriées. Pendant l'exécution du projet, les consultations vont accompagner les activités de suivi environnemental et social. Pendant les évaluations (mi-parcours et finale), elles appuieront la collecte des informations nécessaires au déroulement des différentes activités.

Comme illustre pendant les consultations avec les populations, ils veulent être informée d'une manière ponctuelle des activités et calendrier du projet. Le but de la mise en œuvre du PMPP est de garantir que le projet partage l'information aux parties prenantes de manière compréhensible, accessible et ponctuelle. L'engagement continue sera un espace pour veiller l'environnement et l'impact social du projet sur le terrain à travers les enquêtes annuelles auprès les parties prenantes. Les commentaires reçus seront collectés dans une base de données, qui sera mise en place pour agréger les résultats par ménages/entreprise, femme/homme, zone rural/urbain.

5. PROGRAMME D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

5.1. Objectifs et calendrier du Plan de mobilisation des parties prenantes

L'objectif principal est de définir les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes à différentes étapes de la vie après leur identification y compris les échanges ayant permis de recueillir leurs préoccupations.

Ainsi, sous la responsabilité du Directeur pays de GLOBAL ATOMIC, le plan de participation des parties prenantes sera traduit en un programme d'activités claires avec des coûts y afférents à chaque étape de réalisation du projet (début et fin des activités).

Comme il s'agit d'un processus inclusif, la mobilisation des parties prenantes prendra en compte les normes sociales et de genre qui pourraient limiter la participation de certains groupes (femmes, filles, minorités, personnes vivant avec un handicap, le VIH, etc.). En ce sens, il y'aura des réunions restreintes spécifiques par sexe / âge et animées par une personne du même sexe.

Pendant la mise en œuvre, il est attendu un suivi continu et un ajustement flexible de la gestion des risques sociaux et environnementaux permettront d'adapter le présent PMPP à la situation de mise en œuvre du Projet.

5.2. Stratégie proposée pour la diffusion des informations

La notification et la diffusion des informations sur le projet d'exploitation du gisement d'Uranium dans le permis ADRAR EMOLES 3 se feront à travers les médias nationaux notamment les radios publiques et privées à couverture nationale (Voix du Sahel, Bonferey, Ténéré FM, Challenge FM,...), les télévisions publiques et privées à couverture nationale (ORTN, Bonferey TV, Ténéré TV,...) et les journaux de grande audience comme le « Sahel » dans sa version du quotidien et sa version hebdomadaire (Sahel Dimanche). Ces informations seront également mises en ligne à travers les sites des structures d'implémentation de la Société GLOBAL ATOMIC et les sites des différents médias et des sites spécifiques pour les marchés publics par exemple.

Dans des sièges ou représentations régionales des parties prenantes relevant du domaine de mines comme le ministère des mines , la direction régionale des mines d'Agadez, la SOPAMIN des affiches, des dépliants, des brochures seront apposées ou déposés et accessibles à tous et à toutes.

Pour atteindre le maximum de personnes susceptibles d'être impactées, les informations seront diffusées au moins trois fois par semaine avant la tenue des réunions.

En plus de ces moyens identifiés, les brochures, dépliants, affiches, documents et rapports de synthèse non techniques en français et en langues locales seront distribués pour faciliter la diffusion des informations sur le Projet.

Aussi, ces informations seront diffusées via deux réseaux sociaux les plus utilisés à savoir **WhatsApp** et **Facebook**.

Les réunions avec les autorités administratives et techniques seront annoncées à travers les lettres officielles envoyées aux parties prenantes au moins 72 heures avant, pour permettre leur intégration dans les agendas. Ces différents dispositifs permettront de fournir les informations actualisées aux parties prenantes. L'accessibilité de cette stratégie de diffusion de l'information sera vérifiée par les parties prenantes, en particulier les groupes vulnérables, lors des premières consultations.

Le tableau N° 8 donne la synthèse de la stratégie de diffusion des informations.

Tableau 8 : Synthèse de la stratégie de diffusion des informations

Phase du projet	Liste des informations à communiquer	Méthodes proposées ¹	Calendrier Lieux/dates	Parties prenantes ciblées	Responsabilités
Préparation	Contenu du Projet ; Participation à la formulation des instruments de sauvegarde (PEES, PMPP, EIES, et PGMO) Facilitation des consultations	Mail Téléphone ; Entretien individuel Diffusion documents projet	72 H avant dans les Salles de réunion des acteurs institutionnels comme le Ministère des mines, la SOPAMIN, la salle de réunion de la Direction Régionale des mines, Conseil Régional, la salle des Conseils Municipaux	Ministères techniques (Mines-- Environnement – Promotion de la femme – Travail – Santé — Intérieur) (Responsable de volet Environnement de la Société) Entreprises œuvrant dans le secteur des mines, Société civile	Ministère des mines Banque GLOBAL ATOMIC
	Objectifs de chaque instrument, Impacts et mesures d'atténuation du projet, opportunités, moyens de participation	Mail Téléphone Réunion sur site Consultation des parties prenantes Diffusion du résumé du projet Vidéo-conférence	Une semaine à 24 H avant dans la salle de réunion des acteurs ciblés	Responsable du volet environnement de la Société GLOBAL ATOMIC - Personnes ressources - Consultants – BNEE – OSC du secteur des mines – Leaders d'opinion de la zone d'insertion du projet y compris les groupes vulnérables	Equipe de la Société GLOBAL ATOMIC Ministère des mines Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification
Avant le démarrage des travaux	Nature et envergure des travaux ; Gestion des risques d'accidents et des impacts liés aux travaux ; Sensibilisation sur le MGP ; les risques de VBG et de travail des enfants	Réunion sur site Consultation parties prenantes par les moyens les plus appropriés	Une semaine à 24 H avant dans la salle de réunion des acteurs ciblés	Responsable de volet environnement de la Société GLOBAL ATOMIC - Personnes ressources - Consultants – BNEE – OSC du secteur des mines – Leaders d'opinion de la zone d'insertion du projet -secteur de l'énergie y compris les groupes vulnérables	Equipe de la société GLOBAL ATOMIC Les entreprises sous-traitantes qui travailleront au compte de la société GLOBAL

¹ Les consultations avec les femmes et les filles devraient être organisées en groupes séparés animés par une femme dans un lieu sûr garantissant la confidentialité.

Phase du projet	Liste des informations à communiquer	Méthodes proposées ¹	Calendrier Lieux/dates	Parties prenantes ciblées	Responsabilités
Exécution	<p>Résumé des Contenus des documents de sauvegardes environnementale et sociale</p> <p>Dispositif de mise en œuvre des mesures de sauvegarde environnementales et sociales</p> <p>Echéance de mise en œuvre des activités de sauvegarde environnementales et sociales</p> <p>Rôle des différents acteurs chargés de la mise en œuvre</p> <p>Les risques EAS/HS, les codes de conduite des travailleurs, l'accès au MGP et les services de VBG disponibles</p>	<p>Mail</p> <p>Téléphone</p> <p>Réunion sur sites</p> <p>Diffusion documents</p> <p>Formations</p> <p>Brochures</p> <p>dépliants</p> <p>affiches</p> <p>posters</p>	<p>Une semaine avant au niveau des sièges respectifs des institutions relevant du domaine ou au siège des entreprises sous-traitantes</p>	<p>L'équipe de projet au sein de la société</p> <p>Les travailleurs du projet y compris les groupes vulnérables</p> <p>BNEE</p>	<p>L'équipe de projet au sein de la société GLOBAL ATOMIC</p> <p>Responsable de volet environnement de la société ;</p> <p>Entreprises sous-traitantes</p> <p>Mission de contrôle</p>
Suivi-évaluation	<p>Indicateurs de suivi</p> <p>Méthodes/techniques de renseignement des indicateurs</p> <p>Rôles des acteurs dans collecte données</p> <p>Période de collecte des données</p>	<p>Mail</p> <p>Téléphone</p> <p>Réunion sur site</p> <p>Diffusion documents</p> <p>Formation</p>	<p>Siège de la société GLOBAL ATOMIC</p>	<p>Equipe de projet</p> <p>Travailleurs du projet y compris les groupes vulnérables</p>	<p>Spécialistes Suivi-Evaluation de la société GLOBAL ATOMIC</p> <p>Equipe de projet</p>

5.3. Stratégie proposée pour les consultations

Les méthodes de consultation des parties prenantes seront adaptées aux cibles visées :

- les entretiens seront organisés avec les différents acteurs étatiques, notamment le Bureau National d'Évaluation Environnemental (BNEE) du Ministère chargé de l'Environnement, la Direction des Etudes et Programmation du Ministère des mines ;
- Les enquêtes, sondages et questionnaires seront utilisés pour prendre les avis des personnes susceptibles d'être affectées par le projet (riverains des travaux, personnes affectées par le projet, les potentiels mains d'œuvre ...) ;
- Les réunions publiques ou communautaires ou des focus groupes seront régulièrement organisées à l'intention des différents acteurs de la filière des mines. Les parties prenantes seront bien identifiées et impliquées suivant les thématiques à débattre.

5.4. Stratégie proposée pour la prise en compte des points de vue des groupes vulnérables

Les consultations avec les communautés se reposeront sur le principe d'inclusion, à savoir la participation de tous les segments des communautés, y compris les personnes à mobilité réduite et les autres personnes vulnérables, afin de comprendre leur perspective sur le projet et en particulier sur l'accessibilité, obstacles et les risques sociaux, y compris les risques de EAS/HS. Si nécessaire, une assistance logistique serait fournie aux représentants des sites éloignés, aux personnes à capacité physique réduite et aux moyens financiers insuffisants pour leur permettre d'assister aux réunions publiques organisées par le Projet.

Dans les cas où le statut vulnérable peut entraîner la réticence ou l'incapacité physique des personnes à participer à des réunions communautaires à grande échelle, le projet organisera des discussions séparées en petits groupes dans un lieu facilement accessible, ce qui permet au projet de contacter les groupes qui le souhaitent dans des circonstances normales. Pour faciliter les contacts, certaines des options permettant d'atteindre les groupes vulnérables sont suggérées ci-dessous :

- Impliquer les leaders des groupes vulnérables et marginalisés au niveau de la zone d'intervention du projet. Il s'agit d'observatoire religieux de la région, Association Nigérienne des Femmes Contre la Guerre, Plateforme des Femmes G5 Sahel,
- Impliquer les leaders de la communauté (chefs de villages légalement installés par décret préfectoral, chefs de congrégation religieuse avec un mandat légal de l'administration territoriale) , les sociétés civiles et les ONG orientées vers la sensibilisation et les violences basées sur le genre (COOPY, APBE), organisations de protection de l'environnement (CDR, KARKARA), organisations de pastorales (AREN, COPPAN, TABITAL) installées la zone d'intervention du Projet;
- Organiser des entretiens individuels et des focus groupes avec les personnes vulnérables ;
- Sensibiliser et Faciliter l'accès de ces personnes au mécanisme de gestion des plaintes mis en place par le Projet.
- Les femmes et les filles seront spécifiquement ciblées pour des réunions réservées aux femmes animées par une femme et dans un endroit sûr, afin d'encourager des échanges libres et ouverts sur les activités et les risques du projet. Cela devrait être fait à la fois

pour les femmes membres de la communauté ainsi que pour les travailleuses directes et indirectes impliquées dans le projet.

Dans toutes les stratégies de communication décrites dans le présent PMPP, les questions relatives à l'impact des activités du projet sur les filles et les femmes seront abordées et en particulier sur les risques d'exploitation et d'abus sexuels ou de harcèlement sexuel (EAS/HS). Les filles et les femmes seront également informées du contenu du code de conduite et consultées par des sociologues femmes sur les moyens sûrs et accessibles par lesquels les survivantes d'EAS/HS pourraient signaler une mauvaise conduite du personnel du projet.

Elles seront également informées des services disponibles pour les survivantes des questions de VBG dans leurs communautés et les consultations vont essayer d'identifier les survivant(e)s de la violence sans s'appesantir à identifier les tendances et les défis généraux.

Si une personne, pendant ou après la réunion de consultation, révèle la violence dont elle est victime, le facilitateur doit l'orienter vers le fournisseur de services de VBG le plus proche (les informations sur les services disponibles localement doivent être recueillies avant consultations).

Cette démarche sera utilisée tout au long de la mise en œuvre du projet selon la stratégie décrite dans le tableau N°9.

Tableau 9 : Stratégie pour les consultations dans le cadre du projet

Activités	Sujet de la consultation	Méthode utilisée	Dates et lieux	Parties prenantes ciblées	Responsabilité
PHASE DE PREPARATION DU PROJET					
Préparation des conditions préalables à l'évaluation du projet	Elaboration des documents de sauvegardes Environnementale et sociale du Projet (Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES), Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) ; EIES ; PGMO)	Réunions d'échanges et de travail l'équipe du projet au niveau national et la société GLOBAL ATOMIC au niveau international	Tout le long de la phase de préparation à Niamey et dans la	TTL Projet Personne-Ressource Ministère du Plan Bureau de GLOBAL	Equipe du projet de GLOBAL ; Ministère du Plan
	Elaboration des documents de sauvegarde : Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) ; Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) ; Plan d'Engagement Environnemental et Social (PEES) Procédure de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO)	Evaluations des risques environnementaux et sociaux et détermination des mesures d'atténuation (réunions publiques, entretiens, focus group, etc.)	Réunions de consultation publique ont eu lieu du 7 au 13 décembre 2021 dans la ville d'Agadez en partie et dans les localités concernées de la commune de Tchirozérine	Les populations riveraines du site, Autorités locales, Services techniques ; Groupes vulnérables Autorités locales Communautés & OSC, BNEE	Consultants ; Spécialistes en Sauvegarde environnementale et sociale et en genre/VBG
PHASE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET					
Mise en œuvre des mesures préconisées dans le PEES, EIES, le PMPP et les PGMO	Information et consultation sur les risques et les impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet et détermination des mesures de gestion ainsi que la prise en compte du genre et des personnes vulnérables.	Approbation et application strict du Plan de Gestion Environnementale et Sociale Chantier	Au démarrage du projet et durant tout son cycle	Groupes vulnérables Autorités locales Travailleurs du projet Communautés & ONG locales, BNEE	Equipe du projet à travers le responsable de volet environnement et social ; Spécialiste en VBG, Spécialiste Suivi-évaluation

Activités	Sujet de la consultation	Méthode utilisée	Dates et lieux	Parties prenantes ciblées	Responsabilité
Mise en œuvre du PGES	Mesures opérationnelles	Suivi-évaluation de l'exécution du PGES sur la base des Fiches de suivi, Réunions formelles et entretiens individuels ou de groupe avec les parties prenantes	Tout le long de la mise en œuvre du Projet	Entreprises prestataires et sous-traitants Groupes vulnérables Autorités locales Communautés & ONG locales, BNEE	Responsable du volet environnement et social y compris VBG BNEE
PHASE DE SUIVI -EVALUATION MISE EN ŒUVRE DU PMPP					
Suivi d'exécution du PMPP	Elaboration des Rapports portant sur comment les parties prenantes ont vécu le projet, les préoccupations soulevées pendant la mise en œuvre et comment celles-ci ont été gérées par le projet ainsi que l'évaluation qu'elles en font.	Visite de terrain Entretien avec les travailleurs et la population riveraine	Tout le long du cycle du Projet	Entreprises prestataires et sous-traitants Groupes vulnérables Autorités locales Communautés & OSC, BNEE	Responsable du volet environnement et social y compris VBG BNEE
Evaluation de la mise en œuvre du PMPP	Elaboration de rapport d'évaluation	Visite de terrain Entretien avec les bénéficiaires	Mi-parcours ou à la clôture du Projet	Consultants Groupes vulnérables Autorités locales Communautés & ONG locales, BNEE	Equipe du projet

5.5. Examen des commentaires

Pour un meilleur traitement et une bonne prise en compte des commentaires, l'équipe du projet qui dispose de responsable du volet environnement et social se chargera de l'examen régulier et de la prise en compte des commentaires provenant des parties prenantes au Projet.

Les commentaires (écrits et oraux) seront recueillis, examinés et conservés dans un registre qui sera ouvert à cet effet. Les suggestions, réclamations et autres contributions des parties prenantes seront compilées dans un formulaire de feedback qui sera rempli durant les rencontres de consultation. En outre, les parties prenantes ont la possibilité d'envoyer leur feedback par email et courrier physique ou par téléphone, via les réseaux sociaux ou l'adresse électronique de la société GLOBAL ATOMIC.

Les feedbacks compilés seront partagés avec le chef du projet et les autres personnels de l'équipe pour une prise en charge, au besoin ou pour information. Le cas échéant, la décision sera notifiée formellement à l'intéressé par courrier. Pour les personnes ne sachant ni lire, ni écrire, le projet doit leur assurer la traduction orale des documents. Les termes de la lettre devront être adaptés au destinataire sur le plan intellectuel et culturel. Cette réponse pourra inclure :

- Un résumé de la compréhension du commentaire soumis ;
- Les explications sur la ou les solution (s) proposée (s) ;
- La solution retenue ;
- La procédure de mise en œuvre de la solution retenue y compris les délais.

5.6. Phases de mise en œuvre du Projet

Au fur et à mesure que le Projet sera mis en œuvre, les activités effectuées et celles programmées seront portées à l'attention des parties prenantes. Ainsi, elles seront tenues au courant de l'évolution de l'exécution du Projet par la stratégie de la redevabilité. Ces points seront faits à travers des documents de synthèse des rapports trimestriels d'activités soit deux (2) rapports.

5.7. Ressources

Les ressources qui seront consacrées à la gestion et à la mise en œuvre du Plan de Mobilisation des Parties Prenantes portent essentiellement sur :

- Parties Prenantes

Dans ce cas, les principaux responsables de la mise en œuvre du Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) seront le Responsable de volet environnement et celui qui prend en charge les questions de VBG qui seront recrutés par la société GLOBAL ATOMIC.

- Budget dédié

Les activités de mobilisation des parties prenantes nécessitent un budget à part entière qui doit être ressorti clairement dans le coût des composantes du Projet.

- Personne responsable désignée

Les informations sur les coordonnées de la personne chargée de répondre aux commentaires ou aux questions sur le Projet ou le processus de consultation, à savoir le numéro de téléphone, l'adresse, le courriel et l'intitulé du poste de cette personne, au sein de l'équipe du projet doivent être publiées et accessibles pour les besoins professionnels.

5.8. Fonctions de gestion et responsabilités

Les activités de mobilisation des parties prenantes font partie intégrante des mesures de sauvegardes environnementale et sociale qui rentre dans le cadre de ce projet. A cet effet, toutes ces activités devront être dans ce volet et s'exécuteront sous la responsabilité du Responsable de volet environnement et celui de volet social de l'équipe de projet. Ces activités seront profondément menées de concert avec l'appui technique du chef de projet, le responsable suivi et évaluation et le Spécialiste en gestion financière à l'interne ainsi que le BNEE et les organismes d'intermédiation à l'externe.

Un processus fonctionnel établi en commun d'accord avec les autres principaux acteurs sert de base pour la transmission des informations au responsable du volet environnement de l'équipe. Cette transmission se fera sous forme écrite sur la base de registres, ou autres fiches établies et acceptées de tous. La fréquence de transmission sera retenue de commun accord. Elle peut être mensuelle, bimensuelle ou trimestrielle

6. MECANISME DE GESTION DES PLAINTES

Pour la prise en charge des éventuels différends entre les acteurs susceptibles d'être impliqués dans le cadre de ce projet d'exploitation de gisement d'uranium de permis ADRAR EMOLES 3, il sera mis en place un Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) qui est une procédure basée sur un dispositif de traitement des réclamations et autres questions d'incompréhension qui, lorsqu'elles sont maltraitées, peuvent être source de conflits et de réduction des bénéfices du projet.

Le présent Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) est inspiré des autres documents de projets similaires et rend compte des informations clés relatives au système de réclamations à savoir les étapes y compris les échéances et les acteurs.

6.1. Procédure de traitement des plaintes

La procédure de gestion des plaintes relative au projet d'exploitation de gisement d'uranium de permis ADRAR EMOLES 3 est composée de neuf (9) étapes allant de l'enregistrement de la plainte à celle de l'archivage du dossier de résolution. Lorsque les plaintes ont un caractère sensible comme les EAS/HS, le traitement va avoir des aspects différents et sera finalisé avec un appui extérieur en vue de disposer des meilleures options pour gérer et valider ce genre de plaintes de manière sûre et confidentielle et sur la base d'une approche fondée sur les besoins des survivantes.

Organe de réception des plaintes

Le présent Mécanisme de Gestion des Plaintes couvre l'ensemble de champ d'intervention du présent projet où des comités créés au niveau local, communal et du projet seront formés et outillés à travers la dotation d'un registre de plainte, d'appareils de téléphones et de numéros rendus publics dans les localités d'intervention du projet.

Ces comités pourront être saisis par téléphone, par sms, WhatsApp, par voie orale ou à travers le registre de plaintes.

Le MGP s'organisera en trois niveaux, ce qui permet aussi de définir les organes de gestion à chaque niveau.

- ☞ Niveau local → Comité local
- ☞ communal → Comité communal de gestion des plaintes ;
- ☞ Niveau projet → L'équipe du projet.

L'équipe du projet assure la supervision de la mise en œuvre du MGP. Elle travaille en étroite collaboration avec les autorités locales et communales. Les plaintes adressées aux projets sont orientées au responsable du volet environnement pour traitement.

6.1.1. Etape 1 : Enregistrement de la plainte

La première étape du processus consiste à la mise en place des canaux de réception des plaintes qui seront adaptés au contexte socioculturel de mise en œuvre du projet. Les plaintes seront formulées verbalement (lorsque le plaignant n'est pas lettré) ou par écrit. Les plaintes verbales seront d'abord transcrites, avant la suite du processus en vue d'assurer leur traçabilité. Toute plainte, qu'elle soit verbale ou écrite, est enregistrée dans un registre disponible au niveau de l'organe de dépôt et de gestion appelé comité de gestion des plaintes.

Les adresses et contacts des membres des organes seront notifiés aux potentiels plaignants lors des activités de diffusion. Le plaignant reçoit un accusé de réception dans un délai de 48 h après le dépôt de sa plainte. Les canaux de transmission des plaintes seront le téléphone, la saisine directe ou par

un intermédiaire (parent, proche, autorités locales, les syndicats des travailleurs, le CSST, le dépôt par le plaignant lui-même.

6.1.2. Étape 2 : Examen des plaintes

Une fois la plainte enregistrée, il est procédé à un tri par les organes de traitement des plaintes pour distinguer le caractère ordinaire ou sensible des plaintes en tenant compte des critères précis retenus.

Les plaintes non sensibles regroupent :

- Les demandes d'information sur le projet ou toutes autres préoccupations soulevées par les parties prenantes ;
- La qualité de services ;
- Les questions sur les procédures du projet ;
- Le feedback de la communauté ;
- Circulation des engins ;
- Gestion des nuisances liées aux travaux
- Les suggestions ou propositions de la communauté ;

Les plaintes sensibles comprennent :

- La discrimination ethnique et/ou religieuse ;
- L'exclusion des travailleurs répondant aux critères d'éligibilité ;
- L'exclusion des travailleurs par pression pour leur participation
- Le manque de respect des règles de confidentialité et de l'approche centrée sur les survivants de EAS / HS ;
- La méconduite financière (fraude, corruption, extorsion, détournement, etc.) ;
- Les cas de l'exploitation ou abus sexuel, harcèlement sexuel ;
- Violation des droits des enfants ;
- Non-respect des us et coutumes locales ; profanation de site sacré ou de cimetières
- Destruction de biens privés ou dégâts sur des biens communautaires ;
- Non indemnisation des PAP ;
- Pollution grave du cadre de vie ;
- Perturbation des moyens de subsistance ;
- Accidents graves ou décès d'une personne liés aux activités du projet.

Sur la base de ces critères, une procédure d'étude adaptée à chaque type de grief sera retenue.

Les plaintes non sensibles seront traitées par tous les organes. Pour les plaintes sensibles, après enregistrement au niveau local du MGP, seuls les organes régionaux et nationaux vont procéder au traitement tout en maintenant le caractère confidentiel du dossier limité à une ou deux personnes tout au plus. Ils procèdent immédiatement aux investigations nécessaires, et assurent le traitement,

la résolution et la clôture de la procédure. L'issue du traitement d'un grief est adressée directement au plaignant.

Pour la prise en compte des plaintes de VBG des points focaux VGB seront mis en place parmi les membres du comité MGP et serviront de points de contact confidentiels pour recevoir des informations sur d'éventuels incidents liés aux EAS/HS pour déclencher le système d'orientation afin de fournir aux survivantes des informations et un accès aux services. Il serait souhaitable que ces points focaux agissent comme des ressources humaines communautaires précieuses pour orienter les survivantes vers les services et les survivantes continuent de s'adresser à eux pour obtenir de l'aide après la fin du projet. Ces points focaux VBG mis en place seront formés sur l'ensemble des procédures de réponse avec les mécanismes de rapport et de renvoi approprié qui sera définie en cas de VBG (y surtout EAS/HS) dans le cadre du projet ainsi que sa coordination avec les parties prenantes et les normes éthiques qui seront suivies.

Les délais de traitement des plaintes selon la catégorie sont indiqués dans le tableau N° 10 ci-après :

Tableau 10 : Catégories des plaintes et délai de traitement

N°	Catégories de Plaintes	Délai de traitement	Observations
1	Plaintes non-sensibles	5 jours	Accusé de réception et feedback au plaignant avant enquête.
2	Plaintes sensibles	10 jours	Accusé de réception au Plaignant et transmission de la plainte au projet pour information via le comité communal avant enquête.

6.1.3. Étape 3 : Investigation pour vérifier le bien-fondé de la plainte

Cette étape très importante permettrait de recueillir les informations et les preuves devant affirmer ou infirmer le grief et à retenir les solutions en réponse aux préoccupations du plaignant. Des compétences spécifiques peuvent être sollicitées si elles ne sont pas disponibles au sein des organes du MGP.

Un délai maximal de cinq (05) jours ouvrables après la classification et l'analyse préliminaire est retenu pour cette étape pour toutes les plaintes dont la résolution nécessite des investigations plus approfondies. Les plaignants concernés devront être informés des délais supplémentaires par écrit du président de l'organe.

6.1.4. Étape 4: Propositions de réponse

Sur la base des résultats documentés des investigations, une réponse écrite est adressée au plaignant. Cette réponse met en évidence la validité ou non du grief. En cas de validité, l'organe de gestion des plaintes (selon le niveau), notifie au plaignant par écrit, les conclusions de leurs investigations, les solutions retenues, les moyens de mise en œuvre des mesures correctrices, le planning de mise en œuvre et le budget. La proposition de réponse intervient dans un délai de deux (2) jours ouvrables après les investigations. De même, lorsque la plainte n'est pas fondée, une notification argumentée et écrite sera adressée au plaignant.

6.1.5. Étape 5 : Révision des réponses en cas de non- résolution

En cas d'insatisfaction, le plaignant peut contester les mesures retenues. Il a alors la possibilité de solliciter une révision des résolutions de l'organe de gestion des plaintes saisi. La durée de la période admise pour ce faire est de dix (10) jours ouvrables au maximum à compter de la date de réception de la notification des résolutions par le plaignant. En pareille circonstance, l'organe de gestion

dispose de cinq (5) jours ouvrables pour réviser sa décision et proposer des mesures supplémentaires si besoin. Les mesures revues doivent être notifiées au plaignant par écrit.

La possibilité est offerte au plaignant en cas d'insatisfaction de faire un recours judiciaire avec la prise en charge des frais de justice le cas échéant à ses frais.

6.1.6. Étape 6 : Mise en œuvre des mesures correctrices

La mise en œuvre des mesures retenues par le comité de gestion des plaintes ne peut intervenir sans un accord préalable des deux parties surtout du plaignant pour éviter toute forme d'insatisfaction et d'abus. La procédure de mise en œuvre de (des) l'action/actions correctrice(s) sera entamée cinq (05) jours ouvrables après l'accusé de réception par le plaignant, de la lettre lui notifiant les solutions retenues et en retour à la suite à l'accord du plaignant consigné dans un Procès-Verbal (PV) de consentement.

L'organe de gestion des plaintes mettra en place tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre des résolutions consenties et jouera sa partition en vue du respect du planning retenu. Un procès-verbal signé par le Président du comité de gestion des plaintes saisi et le plaignant, sanctionnera la fin de la mise en œuvre des solutions.

6.1.7. Étape 7 : Clôture ou extinction de la plainte

La procédure sera clôturée par les instances de l'organe de gestion des plaintes si la médiation est satisfaisante pour les différentes parties, en l'occurrence le plaignant, et l'entente prouvée par un Procès-Verbal signé des deux parties. La clôture du dossier intervient au bout de trois (03) jours ouvrables à compter de la date de mise en œuvre de la réponse attestée pour les instances locales ou intermédiaires et de cinq (5) jours ouvrables par l'instance nationale. L'extinction sera alors documentée par ces différentes instances selon le/les niveaux de traitement impliqués.

6.1.8. Étape 8: Rapportage

Toutes les plaintes reçues dans le cadre du MGP du Projet seront enregistrées dans un registre de traitement, dans un délai ne dépassant pas cinq (05) jours ouvrables à compter de la date de mise en œuvre de la résolution, pour les instances locales ou intermédiaires et sept (07) jours ouvrables pour l'instance nationale. Cette opération permettra de documenter tout le processus de gestion des plaintes et de tirer les leçons nécessaires à travers une base de données simple et adaptée conçue à cet effet.

6.1.9. Étape 9: Archivage

Le projet mettra en place un système d'archivage physique et électronique pour le classement des plaintes. L'archivage s'effectuera dans un délai de six (06) jours ouvrables à compter de la fin du rapportage. Toutes les pièces justificatives des réunions qui auront été nécessaires pour aboutir à la résolution seront consignées dans le dossier de la plainte. Le système d'archivage donnera accès aux informations sur : i) les plaintes reçues ii) les solutions trouvées et iii) les plaintes non résolues nécessitant d'autres interventions.

Toutefois, le plaignant peut porter sa plainte aux autorités judiciaires à n'importe quelle étape du mécanisme de gestion de plainte. Cette saisine peut retarder dans certains cas la mise en œuvre du projet. Aussi, il faut sensibiliser la communauté pour privilégier le règlement à l'amiable pour lequel le MGP est instauré.

Il faut par ailleurs noter que les plaintes de EAS/HS feront l'objet d'un traitement spécifique au sein du MGP. Le projet travaillera étroitement avec des entités dédiées à la prise en charge de ces

questions. Ainsi, toutes les plaintes et dénonciations de cas de EAS/HS enregistrées dans le cadre du projet seront directement transférées et traitées par les entités spécialisées.

6.2. Dispositif

Le mécanisme de résolution des plaintes va se baser sur un dispositif comprenant des comités de gestion des plaintes à trois échelles différentes à savoir nationale, régionale et communale ou locale. Au niveau de chaque échelle, le comité de gestion des plaintes est composé de cinq (5) membres dont deux (2) femmes pour pourvoir aux postes de :

- Président (e),
- Secrétaire (Homme ou Femme),
- Chargé de communication (Homme ou femme) et
- Deux (2) membres (Un homme et une femme).

Au niveau communal et en vue de limiter l'influence extérieure, les leaders d'opinion seront exclus et au moins un membre parmi le comité doit savoir lire et écrire.

Ce Comité local de gestion des plaintes qui sera animé par des acteurs locaux issus des communautés locales qui sont les potentiels travailleurs du projet se conformera aux coutumes et us locales à l'image des mécanismes traditionnels locaux qui œuvre dans la médiation sociale.

7. MISE EN ŒUVRE DU PMPP

Pour la mise en œuvre adéquate du présent Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP), un plan d'exécution des activités rentrant dans ce sens a été élaboré par la société GLOBAL ATOMIC où il prévoit un bilan mensuel, trimestriel et annuel de la mise en œuvre.

Ce plan précisera entre autres pour chaque action ou activités prévues, le responsable, les acteurs impliqués, les ressources nécessaires (budget) et les délais de mise en œuvre.

Les bilans seront élaborés à travers des outils spécifiquement dédiés à ça pour être capitalisés dans le document global de suivi des activités courantes du Projet.

Les rapports de suivi donneront les points forts et faibles, les difficultés rencontrées et les recommandations pour l'amélioration de la mise en œuvre des activités prévues.

Toutes ces activités seront conjointement effectuées par le responsable de volet environnement et social du projet, celui qui prend en charge les questions de VBG/EAS/HS le Spécialiste en suivi-évaluation du Projet.

Au besoin le MGP sera ouvert pour prévoir la participation des tiers au suivi local des zones à risques du projet sur les aspects de fragilité, conflit et violence (FCV) permettront d'étoffer les indicateurs. De même, les tierces parties pourraient aider à la mise en place et au suivi des MGP dans les zones inaccessibles du fait de l'insécurité ou la nature du terrain.

Sur la base des activités programmées dans le présent PMPP, un budget estimatif sera élaboré

CONCLUSION

Le Plan de Mobilisation des Parties Prenantes (PMPP) étant un outil de performance sociale pour une mise en œuvre conséquente du projet.

La mobilisation des Parties Prenantes ou Participations des Parties Prenantes selon les principes de l'équateur au sens propre des termes, est désignée comme la publication d'informations à caractère environnemental et social, la participation et la consultation éclairées ainsi que le mécanisme de règlement des griefs dans le cadre de la mise en œuvre du projet.

Le présent document qui consacre le PMPP de ce projet d'exploitation de gisement d'uranium de permis ADRAR EMOLES 3 répond aux dispositions du principe 5 de l'équateur et la Norme de Performance N°1 de l'IFC au niveau international ainsi que la loi 2018-28 du 14 mai 2018 déterminant les principes fondamentaux de l'Evaluation Environnementale au Niger au niveau national.

C'est un document souple et itératif composé d'un cadre réglementaire, d'une synthèse des potentiels impacts et risques environnementaux et sociaux du projet, du programme d'engagement des parties prenantes, de mécanisme de gestion des plaintes et du plan de la mise en œuvre avec le calendrier et le budget estimatif de mise en œuvre.

ANNEXES

Annexe 1 : PV des consultations des parties prenantes

Annexe 2 : Listes des personnes rencontrées

Annexe 3 : Canevas de registre de plainte

Annexe 4 : Modèle de PV de résolution de plainte

Annexe I : Procès-verbaux des rencontres

Annexe 2 : Listes des personnes rencontrées

Annexe 3 : Canevas de registre de plainte

No du dossier	Date de réception de la plainte	Nom de la personne recevant la plainte	Où / comment la plainte a été reçue	Nom et contact du plaignant (si connus)	Contenu de la réclamation (inclure toutes les plaintes, suggestions, demandes de renseignements)	La réception de la plainte a-t-elle été confirmée au plaignant? (O / N - si oui, indiquez la date, la méthode de communication et par qui)	Date de décision prévue	Résultat de la décision (inclure les noms des participants et la date de la décision)	La décision a-t-elle été communiquée au plaignant? O / N Si oui, indiquez quand, par qui et par quel moyen de communication	Le plaignant était-il satisfait de la décision? O / N Énoncez la décision. Si non, expliquez pourquoi et si vous le savez, poursuivra-t-il la procédure d'appel.	Une action de suivi (par qui, à quelle date)?

Annexe 4 : Modèle de PV de résolution de plainte

INFORMATIONS de BASE	N° IDENTIFIANT
Région de :	
Département	
Commune	
Date :	
Pièces justificatives (Compte rendu, Contrat, accord,)	
Signature du plaignant	
Signature du Responsable en charge des sauvegardes	

L'An deux mille vingt et un _____ et le

S'est tenue une réunion de résolution de plainte dans le cadre du projet d'exploitation de gisement d'uranium de permis ADRAR EMOLES 3 par la société GLOBAL ATOMIC.
 Les informations relatives au motif de la plainte sont indiquées dans le tableau ci-haut. Par la suite, le travail du comité de gestion des plaintes a permis d'aboutir à une issue heureuse.
 C'est dans ce cadre que le présent Procès-verbal est établi pour servir et valoir ce que de droit.

A l'issue de cette résolution, les membres ci-dessous ont signé :

Président (e) Mr.
 /Mme _____

Secrétaire Général (e) : Mr. /Mme

Le _____ plaignant :

Fait à _____ le _____

ANNEXE 9 : CLAUSES RELATIVES AUX VIOLENCES BASEES SUR LE GENRE

Les présentes clauses sur les Violences Basées sur le Genre (VBG) et le travail des enfants seront à intégrer dans les DAO de tous les prestataires qui interviendront sur le site du projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche Adrar Emoles 3.

Préambule

La personne humaine est sacrée dans sa dignité et ne peut faire l'objet d'un traitement inhumain, cruel et dégradant sous aucune forme que ce soit. Par conséquent, les actes de barbarie suivants sont sévèrement réprimés :

▪ Du Harcèlement moral

Aucun Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires et autres ne doivent subir ou faire subir des agissements répétés de harcèlement moral ayant pour objet ou effet une dégradation des conditions de travail susceptibles de porter atteinte aux droits et à la dignité, d'altérer sa santé physique ou compromettre son avenir professionnel.

Aucun salarié ne peut être sanctionné, licencié ou faire l'objet d'une mesure discriminatoire pour avoir subi ou refusé de subir les agissements définis ci-dessus ou pour avoir témoigné de tels agissements ou les avoir relatés.

Est donc passible d'une sanction disciplinaire tout Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires qui aura commis de tels actes répréhensibles.

▪ Des violences physiques

Aucun Employé et apprenant de l'Entreprise, ses sous-traitants ainsi que ses partenaires sécuritaires et autres ne doivent subir ou faire subir des violences physiques, sous toutes ses formes, des voies de faits, des coups et blessures volontaires, des mutilations physiques à l'endroit de tout être humain ou ses biens personnels.

▪ De proxénétisme, harcèlement et violences sexuels et pédophilie

Conformément aux textes nationaux, régionaux et internationaux sur le proxénétisme, le harcèlement et les violences sexuelles contre les femmes, la pédophilie et le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale, tout acte de proxénétisme, harcèlement, abus, violences sexuelles (violences basées sur le genre/VBG), pédophilie (cfr : (i) Résolution 48/104 des Nations Unies relative à la déclaration sur l'élimination des violences contre les femmes et (ii) Résolution 2011/33 sur la prévention, la protection et la coopération internationale contre l'utilisation des nouvelles technologies d'information pour abuser et/ou exploiter les enfants) sera immédiatement sanctionné par un licenciement dès la première constatation de la faute, avec transmission des éléments caractéristiques de la faute pour les poursuites judiciaires par l'autorité publique compétente.

- *De l'exploitation des enfants*

Conformément aux textes nationaux, régionaux, et internationaux : ((i) Résolution 2011/33 sur la prévention, la protection et la coopération internationale contre l'utilisation des nouvelles technologies d'information pour abuser et/ou exploiter les enfants et (ii) Résolution 44/25 du 20 novembre 1989 sur les droits des enfants), l'emploi et l'exploitation des enfants sont strictement interdits au sein de l'entreprise.

Comment les programmes de mobilisation communautaire peuvent traiter la violence basée sur le genre

- Soutenir les activités qui intègrent la mobilisation communautaire sur la VBG aux programmes existants de santé et de développement.
- Soutenir les activités qui cherchent à réduire la tolérance de la violence au niveau communautaire, en impliquant les garçons et les hommes
- Soutenir les programmes qui mobilisent une large section représentative de la communauté à la base.
- Soutenir les efforts visant à créer des partenariats entre les dirigeants communautaires, les représentants officiels du gouvernement et les ONG dans la lutte contre la VBG au niveau communautaire.
- Soutenir la mobilisation communautaire pour améliorer l'accès des survivantes aux services
- Apporter un soutien financier à long terme pour que les activités de mobilisation communautaire aient suffisamment de temps pour effectuer des changements et que les résultats soient visibles.

Normes Minimales pour la Prévention et la Réponse à la Violence basée sur le Genre dans les situations d'urgence

- **Participation**
Les communautés, notamment les femmes et les filles, sont engagées comme partenaires actifs pour mettre fin à la VBG et promouvoir l'accès aux survivantes des services.
- **Systèmes nationaux**
Les actions de prévention, d'atténuation et de réponse à la VBG dans les situations d'urgence permettent de renforcer les systèmes nationaux et les capacités locales.
- **Genre et normes sociales**
Le programme de préparation en situation d'urgence, de prévention et de réponse favorise la promotion du genre et des normes sociales pour traiter la VBG.
- **Autonomisation socio-économique**
Les femmes et les adolescentes ont accès à des moyens de subsistance pour atténuer le risque de VBG ainsi que l'accès à l'assistance socio-économique dans le cadre d'une réponse multisectorielle.
- **Systèmes d'orientation**
Les systèmes d'orientation sont développés pour relier les femmes, les filles et les autres groupes à risque vers les services appropriés multisectoriels de prévention et d'intervention VBG en temps opportun et en toute sécurité.
- **Intégration**

L'atténuation des risques VBG et le soutien apporté au survivant sont intégrés dans tous les secteurs humanitaires à toutes les étapes du cycle du programme et tout au long de l'intervention d'urgence.

Six domaines d'action

- Protection des enfants contre la Violence sexuelle et sexiste
- Lutte contre la pratique du sexe de survie comme mécanisme d'adaptation dans les situations de déplacement
- Implication des hommes et des garçons
- Fourniture d'un environnement sécurisé et d'un accès sûr à l'énergie domestique et aux ressources naturelles



**PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU
PERMIS DE RECHERCHE « *ADRAR EMOLES 3* »**

PROCEDURES DE GESTION DE LA MAIN D'ŒUVRE (PGMO)

Novembre 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	ii
SIGLES ET ACRONYMES	iv
LISTES DES TABLEAUX	v
1. INTRODUCTION	1
1.1. Contexte du projet.....	1
1.2. Méthodologique de l'étude.....	1
2. OBJECTIFS DES PROCEDURES DE GESTION DE LA MAIN D'ŒUVRE	2
3. BREF APERÇU DU PROJET	2
3.1. Objectifs du projet.....	2
3.2. Résultats attendus.....	3
3.3. Composantes du projet.....	4
3.4. Arrangement institutionnel.....	4
4. APERÇU SUR L'UTILISATION DE LA MAIN D'ŒUVRE	5
4.1. Effectif des travailleurs du projet.....	5
4.2. Caractéristiques et types des travailleurs.....	6
4.2.1. <i>Travailleurs directs</i>	6
4.2.2. <i>Travailleurs contractuels</i>	6
4.2.3. <i>Employés des fournisseurs principaux</i>	7
4.2.4. <i>Travailleurs migrants</i>	7
5. DESCRIPTION DES RISQUES ET IMPACTS	7
5.1. Activités sources des risques.....	7
5.2. Principaux risques liés à la main d'œuvre.....	11
5.2.1. <i>Risques d'accidents de travail</i>	11
5.2.2. <i>Risques psycho-sociaux</i>	12
5.2.3. <i>Risques des maladies respiratoires</i>	12
5.2.4. <i>Risques de fatigue visuelle et risques ergonomiques</i>	12
5.2.5. <i>Risques de conflits entre les populations et les travailleurs de la société</i>	12
5.2.6. <i>Risques d'infection à la COVID-19 et autres contaminations biologiques</i>	12
5.2.7. <i>Risques sécuritaires</i>	13
5.2.8. <i>Risques de survenue de l'exploitation et abus sexuel ou de harcèlement sexuel</i>	13
5.2.9. <i>Risques de contamination radiologique</i>	13
5.2.10. <i>Risques d'exposition aux ambiances thermiques</i>	14
5.2.11. <i>Risques des maladies liées à la modification de l'ambiance sonore</i>	14
6. PROPOSITIONS DES MESURES D'ATTENUATION	14
7. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL EN MATIERE D'EMPLOI ET DE SECURITE ET SANTE AU TRAVAIL	18
7.1. Cadre juridique en matière du travail.....	18
7.1.1. <i>Cadre juridique international</i>	18
7.1.2. <i>Cadre juridique national</i>	18
7.1.3. <i>Directives de l'IFC</i>	22
7.2. Cadre juridique en matière de sécurité et santé au travail.....	23
7.2.1. <i>Conventions internationales</i>	23
7.2.2. <i>Textes nationaux</i>	23
7.2.3. <i>Dispositions de la Norme de Performance numéro 2 de l'IFC en matière de sécurité et santé au travail</i>	24

7.3.	Cadre institutionnel.....	24
7.3.1.	Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification.....	25
7.3.2.	Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection Sociale.....	25
7.3.3.	Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales.....	26
7.3.4.	Organes consultatifs	26
8.	PERSONNEL RESPONSABLE	28
9.	POLITIQUES ET PROCEDURES.....	28
9.1.	Accident de travail.....	28
9.2.	Maladies professionnelles.....	30
10.	MECANISME DE GESTION DES PLAINTES.....	31
11.	GESTION DES CONTRACTANTS ET FOURNISSEURS	36
11.1.	Gestion des Travailleurs employés par des tierces parties	36
11.2.	Gestion de chaine d'approvisionnement.....	36
	CONCLUSION	37
	ANNEXES	A

SIGLES ET ACRONYMES

BNEE :	Bureau National d'Évaluation Environnementale
CO :	Monoxyde de Carbone
CO ₂ :	Dioxydes de Carbone
CNSS :	Caisse Nationale de Sécurité Sociale
CSST :	Comité de Sécurité et Santé au Travail
EAS/HS :	Exploitation et Abus Sexuels/Harcèlement Sexuel
EHS :	Environnement, Hygiène et Sécurité
FDS :	Forces de Défense et de Sécurité
GAFC :	Global Atomic Fuels Corporation
GIE :	Groupement d'Intérêt Economique
IFC :	Société Financière Internationale
INS :	Institut National de la Statistique
IST :	Infections Sexuellement Transmissibles
MGP :	Mécanisme de Gestion des Plaintes
MSP :	Ministère de la Santé Publique
NES :	Normes Environnementales et Sociales
NO _x :	Oxydes d'Azote
NP :	Normes de Performance
OHADA :	Organisation pour l'Harmonisation du Droit des Affaires en Afrique
OIT :	Organisation Internationale du Travail
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PAR :	Plan d'Action de Réinstallation
PGES :	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PGMO :	Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre
PS :	Performance Sociale
PV :	Procès-Verbal
SDDCI :	Stratégie du Développement Durable et de Croissance Inclusive
SIDA :	Syndrome d'Immunodéficience Acquise
SO _x :	Oxydes de Soufre
SST :	Sécurité et Santé au Travail
TDR :	Termes de Référence
VBG :	Violences Basées sur le Genre
VIH :	Virus de l'Immunodéficience Humaine

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Composantes du projet.....	4
Tableau 2 : Activités sources des risques et impacts.....	9
Tableau 3 : Mesures d'atténuation des risques à la main d'œuvre	15
Tableau 4 : Responsabilités du personnel	28
Tableau 5 : Catégories des plaintes et délai de traitement.....	34

I. INTRODUCTION

I.1. Contexte du projet

Vaste pays sahélien de 1267000 km² de superficie et d'une population estimée à environ 20 millions d'habitants (INS, 2018). C'est pays très riche en ressources minières et énergétiques mais confronté à d'énormes défis en matière du développement socio-économique. Pour relever ces défis, plusieurs documents stratégiques ont été élaborés et mis en œuvre. Il s'agit entre autres de la Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI) Niger 2035, de Plan de Développement Economique et Social PDES (2017-2021), la Politique minière adoptée en 2020, etc.

En ce sens, la société GLOBAL ATOMIC FUELS CORPERATION (GAFC), s'inscrit dans dans la même logique en envisageant de mettre en exploitation le gisement d'uranium qu'elle a découvert sur son permis de recherche "Adrar Emoles 3".

La société GLOBAL ATOMIC FUELS CORPERATION (GAFC), est une société Canadienne qui conduit des travaux de recherche minière au Niger depuis 2007. Elle envisage la mise en exploitation du gisement uranifère qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoles 3". Ce gisement d'uranium est situé le long de la route Agadez-Arlit et est à environ 60 km au NNW de la ville de Tchirozérine, qui abrite les installations de la Société Nigérienne du Charbon d'Anou-Araren. Cette localisation correspond grossièrement à une zone située à mi-chemin entre la ville d'Agadez et la cité minière d'Arlit.

En effet, pour encadrer et gérer efficacement la main d'œuvre et d'en atténuer les impacts négatifs liés à son utilisation au cours de la mise en œuvre de ce projet, les présentes Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO) sont élaborées conformément aux dispositions des principes de l'Equateur et des normes de l'IFC.

I.2. Méthodologique de l'étude

La démarche méthodologique utilisée dans le cadre de l'élaboration du présent document de PGMO a comporté les étapes suivantes :

- Revue documentaire qui a consisté à la recherche et l'exploitation des documents techniques du projet, des principes de l'Equateur notamment la Note de Performance PS2, la norme de performance numéro 2 de l'IFC, d'autres PGMO élaborées au niveau national, voire au-delà, etc.
- Conduite des missions de terrain pour la rencontre des parties prenantes concernées (services techniques, autorités administratives, communales et coutumières, populations bénéficiaires) notamment les administrations chargées des questions de travail en vue de la prise en compte de leurs avis et orientations.
- Analyse des données et rédaction du rapport structuré autour des points ci-dessous :
 - Introduction ;
 - Objectifs des Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre ;
 - Bref aperçu du Projet ;

- Aperçu sur l'utilisation de la main d'œuvre ;
- Description des risques et impacts ;
- Propositions des Mesures d'atténuation ;
- Cadre juridique et institutionnel en matière d'emploi et de sécurité et santé au Travail ;
- Personnel responsable ;
- Politiques et procédures ;
- Mécanisme de Gestion des Plaintes ;
- Gestion des contractants et fournisseurs
- Conclusion ;
- Annexes.

2. OBJECTIFS DES PROCEDURES DE GESTION DE LA MAIN D'ŒUVRE

L'objectif général des Procédures de Gestion de la Main d'Œuvre (PGMO) est de décrire la manière dont les travailleurs de la société GLOBAL seront gérés, conformément aux dispositions de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012 portant Code du Travail de la République du Niger et aux exigences des normes de performance numéro 2 de l'IFC et des Principes de l'Equateur sur la Main d'œuvre et aux conditions du travail.

De façon plus spécifique, les objectifs du document des PGMO sont :

- protéger les droits fondamentaux des travailleurs dans leur ensemble ;
- promouvoir le travail décent, y compris le traitement équitable, la non-discrimination, l'équité et l'égalité des chances pour l'ensemble des travailleurs sans discrimination liée au genre ;
- instaurer, maintenir et améliorer une relation saine entre la société et les travailleurs ;
- protéger et promouvoir la sécurité et la santé des travailleurs, notamment en favorisant les conditions de travail sûres et saines ;
- empêcher le recours au travail forcé et au travail des enfants ;
- protéger les travailleurs, notamment ceux qui sont vulnérables tels que les femmes, les personnes en situation de handicap ;
- soutenir les principes de liberté d'association et de conventions collectives des travailleurs en accord avec le droit national ;
- fournir aux travailleurs de la société des mécanismes accessibles leur permettant de gérer de façon adéquate les réclamations et les plaintes.

3. BREF APERÇU DU PROJET

3.1. Objectifs du projet

L'objectif global du projet est la mise en exploitation du gisement d'uranium découvert dans le permis de recherche « Adrar Emoles 3 ».

Spécifiquement ce projet vise à :

- Construire et installer les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, etc.) ;
- Construire la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) ;
- Construire l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôts, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) ;
- Traiter le minerai pour obtenir de l'uranate, l'enfuter et le transporter vers les débouchés potentiels ;
- Créer des emplois temporaires et permanents et contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations ;
- Contribuer significativement à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs ;
- Réaménager l'ensemble des sites exploités à la fermeture du projet.

3.2. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, zones de dépôts de stériles et résidus, etc.) sont construites et/ou installées ;
- la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) sont construites et/ou mises en place ;
- l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôt, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) sont construits ;
- le minerai extrait est traité, l'uranate obtenu enfuté et transporté vers des débouchés potentiels ;
- des emplois temporaires et permanents sont créés et les conditions de vie des populations de la zone sont améliorées ;

- une contribution significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs est apportée ;
- l'ensemble des sites exploités sont réaménagés à la fermeture du projet.

3.3. Composantes du projet

Le Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche "Adrar Emoles 3" par la Société GLOBAL ATOMIC comprend quatre (4) composantes comme illustre le tableau I ci-dessous.

Tableau I : Composantes du projet

Composantes	Activités
Composante 1 : travaux de développement:	construction des voies d'accès comme les pistes et les rampes
	décapage ou enlèvement des morts terrains
	implantation des verses à stériles
	implantation des verses de minerai
	implantation d'une station de tri de minerai
	réalisation des bassins
	implantation des verses, la descenderie, les trous d'aération
Composante 2 : exploitation minière	foration
	Tirs
	l'tris
	transport de minerai.
Composante 3 : travaux de traitement de minerai	concassage, broyage et pulvérisation
	attaque, imprégnation, murissement et délitage
	Precipitation
	purification et séchage
	enfutage et transport de l'uranate jusqu'au port
Composante 4 : fermeture de la mine	projet de restauration et surveillance du site

3.4. Arrangement institutionnel

Le dispositif institutionnel de mise en œuvre du projet d'exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » par la Société GLOBAL ATOMIC, s'arrange à partir de son bureau pays localisé à Niamey et de son bureau de liaison localisé à Agadez qui assurent conjointement la coordination ainsi que le suivi et contrôle des travaux

dans le respect des règles de l'art. Conformément aux dispositions du Code Minier et l'Acte Uniforme relatif aux droits des Sociétés et du Groupement d'Intérêt Economique (GIE) du Traité de l'Organisation pour l'Harmonisation du Droit des Affaires en Afrique (OHADA). Les opérations de l'activité de la société au Niger sont gérées par une société de droit nigérien dénommée Global Uranium Niger Inc., créée en 2009. Global Uranium Niger Inc., dont le siège est à Niamey, est enregistrée au Registre du Commerce et du Crédit Mobilier sous le numéro E : 1176/RCCM/2007/Niamey et a un capital social de dix millions (10 000 000) de francs CFA.

Le personnel de cette société est essentiellement composé de nigériens formés dans les domaines des sciences de la terre (géologie, prospection, géophysique, hydrologie, hydrogéologie), de la logistique, de la comptabilité, du droit du travail, etc. En ce sens ce personnel sera responsable : (i) des services de suivi et d'évaluation (S&E) et de partage de connaissance afin d'informer la mise en œuvre du projet ; (ii) de la mise en œuvre technique et suivi des activités ; (iii) de la gestion fiduciaire (gestion financière, comptable, audit interne et passation de marchés) ; (iv) de la gestion environnementale et sociale en vue du respect des mesures de sauvegarde, comprenant un Mécanisme de Gestion des plaintes (MGP) ; et (v) de l'intégration des composantes de genre et inclusion sociale et les violences basées sur le genre à toutes les opérations des projets. La coordination de toutes les conventions de partenariat avec les partenaires publics et privés de mise en œuvre. Toutefois, cette société pourrait faire appel à d'autres expertises dont elle juge nécessaires en cas de besoin.

Les institutions ministérielles concernées par le projet notamment le Ministère des Mines, le Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, le Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection Sociale ainsi que certains services rattachés à ces derniers notamment la Direction de l'Environnement Minier et Etablissements Classés, le Bureau National d'Évaluation Environnementale et l'Inspection Régionale de Travail, seront au centre des interventions du projet. Ils auront à juste titre les rôles de validation des études techniques, financières et environnementales afin de procéder à la délivrance des certaines autorisations nécessaires à la mise en œuvre de ce projet. Ils assureront aussi la surveillance et suivi du respect des engagements ayant conditionné la délivrance de ces autorisations.

Les communes seront au centre en la mise en œuvre des activités du projet. A ce titre elles seront chargées de : (i) participer à l'identification et à la planification des activités du développement communautaire, (ii) participer au processus de passation de marchés pour les activités du développement communautaire, (iii) superviser la mise en œuvre de ces actions sur le terrain, (iv) participer aux réceptions des investissements réalisés dans leurs entités.

4. APERÇU SUR L'UTILISATION DE LA MAIN D'ŒUVRE

4.1. Effectif des travailleurs du projet

Sur la base du fonctionnement actuel des sociétés minières existantes au Niger et des prévisions du personnel additionnel au niveau de certains postes de travail, le Projet d'Exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoies 3 » par la société

GLOBAL ATOMIC, aura un effectif estimatif de deux cent dix-sept (217) **travailleurs directs**.

Comme autres travailleurs, le Projet emploiera des contractuels comme prestataires de services notamment dans les études et contrôles, les Audits, etc. Au stade actuel, il reste à déterminer le nombre des travailleurs contractuels qui seront engagés sur la base des thématiques du Projet.

Pour les travailleurs communautaires, l'effectif reste aussi à déterminer dans la mesure où le projet en cours d'installation.

Plusieurs travailleurs de sous-traitants, de statut national ou international seront employés pour le besoin des études techniques financières et même environnementales en amont tout comme en aval du projet.

Tous les travailleurs seront soumis à la signature et au respect d'un Code d'Éthique déontologique selon leur profil.

4.2. Caractéristiques et types des travailleurs

Conformément aux exigences de la Norme de Performance numéro 2 de l'IFC, dans le cadre de la mise en œuvre du projet, des travailleurs directs et indirects seront mobilisés.

4.2.1. Travailleurs directs

Les travailleurs directs sont les personnes directement employées au compte du projet d'exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 », recrutées par la société GLOBAL ATOMIC pour effectuer des tâches qui sont directement liées au présent projet.

Ces travailleurs directs seront des fonctionnaires avec un statut particulier ou des consultants avec des expériences avérées et justifiées. Leurs profils seront compatibles avec les objectifs spécifiques du projet d'exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 ». Ils seront soumis périodiquement à une évaluation de leur performance professionnelle.

4.2.2. Travailleurs contractuels

Les personnes employées ou recrutées par des tierces (des cabinets, des parties prenantes du projet, des entreprises qui ont un contrat avec la société) pour effectuer des travaux liés aux fonctions essentielles du projet, indépendamment de la localisation de ces travaux.

Les termes et conditions des contrats pour tous les travailleurs impliqués seront cohérents avec la législation nationale du travail notamment la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012, portant Code du travail de la République du Niger et son décret d'application en vue de garantir des conditions de travail acceptables (un environnement de travail sûr et sain, non-discrimination, égalité des chances et organisations de travailleurs).

4.2.3. *Employés des fournisseurs principaux*

Il s'agit dans cette catégorie des personnes employées ou recrutées par les fournisseurs principaux pour assurer la mise en œuvre du Projet d'exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » par la société GLOBAL ATOMIC.

Le nombre des travailleurs sera connu et publié quand les travaux du projet vont commencer.

4.2.4. *Travailleurs migrants*

Du fait que le projet d'exploitation d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » est localisé dans la Région d'Agadez qui est une zone de transit des migrants (nationaux ou internationaux), ces derniers pourraient être recrutés ou employés dans le cadre de ce projet.

Au plan national, le Code du travail dans plusieurs de ses articles évoque la non-discrimination à l'égard des travailleurs du fait de leur statut comme l'article 5 qui indique que *« Sous réserve des dispositions expresses du présent Code ou de tout autre texte de nature législative ou réglementaire protégeant les femmes et les enfants, ainsi que des dispositions relatives à la condition des étrangers, aucun employeur ne peut prendre en considération le sexe, l'âge, l'ascendance nationale ou l'origine sociale, la race, la religion, la couleur, l'opinion politique et religieuse, le handicap, le VIH-sida, la drépanocytose, l'appartenance ou la non-appartenance à un syndicat et l'activité syndicale des travailleurs pour arrêter ses décisions en ce qui concerne, notamment, l'embauchage, la conduite et la répartition du travail, la formation professionnelle, l'avancement, la promotion, la rémunération, l'octroi d'avantages sociaux, la discipline ou la rupture du contrat de travail. Toute disposition ou tout acte contraire est nul »*.

C'est le cas des dispositions des articles 41, 48 à 52, 133, les articles 158 à 160 et 190 – qui protègent sans discrimination les droits des travailleurs migrants et les membres de leur famille.

Une attention particulière sera accordée à un processus d'embauche sans discrimination. Les décisions en matière de recrutement ou de traitement des travailleurs de la société ne seront pas prises sur la base de caractéristiques personnelles sans rapport avec les besoins inhérents au poste concerné. Les travailleurs de la société seront employés selon le principe de l'égalité des chances et du traitement équitable et il n'y aura aucune discrimination dans le cadre d'un aspect quelconque de la relation de travail, que ce soit le recrutement et l'embauche, la rémunération (notamment les salaires et les avantages sociaux), les conditions de travail et les modalités d'emploi, l'accès à la formation, les missions du poste, la promotion, le licenciement ou le départ à la retraite, ou encore les mesures disciplinaires. Cela suppose qu'en cas de non-respect de ce principe, la responsabilité sera située et les sanctions y relatives seront appliquées.

5. DESCRIPTION DES RISQUES ET IMPACTS

5.1. *Activités sources des risques*

Le Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » par la société GLOBAL ATOMIC, sera mis en œuvre à travers quatre (4)

phases distinctes. Ainsi, en fonction de ces dernières, les activités identifiées dans le tableau 2 qui suit seront sources des risques sur la sécurité et santé des travailleurs.

Tableau 2 : Activités sources des risques et impacts

PHASES DU PROJET	ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS
Développement (Préparation et construction)	Construction/aménagement des voies/pistes d'accès
	Préparation des sites des équipements temporaires
	Installation des infrastructures et équipements temporaires
	Exploitation des emprunts et carrières (sable, graviers, latérite, etc.)
	Mouvements des engins des travaux et de l'approvisionnement du site en matériaux et matériels de construction
	Préparation des emprises des installations permanentes du projet
	Construction/installation des ouvrages et équipements de surface
	Construction de la mine souterraine et services supports de fond
	Entretien des engins fixes et mobiles du chantier
	Stockage et approvisionnement en carburant
Recrutement de la main d'œuvre et fonctionnement de la base vie	
Exploitation	Recrutement de la main d'œuvre et fonctionnement des bases vie du projet et des sous-traitants
	Extraction du minerai à partir de la mine souterraine (foration, abattage par tir à l'explosif, transport de minerai vers le concasseur primaire, convoyage au jour à travers une bande transporteuse)
	Mouvements des camions pour l'approvisionnement en intrants
	Stockage des intrants (produits chimiques y compris le soufre, produits hydrocarburés, etc.)

PHASES DU PROJET	ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS
	Fonctionnement des ateliers (entretien des engins et équipements, reconditionnement des engins, fabrication des pièces de rechange, etc.) et l'atelier contact
	Stockage de minerai, concassage et convoyage vers l'usine
	Traitement de minerai au niveau de l'usine
	Stockage des résidus de traitement de minerai
	Stockage des effluents au niveau des bassins
	Construction des nouveaux bassins
	Exploitation des emprunts pour les besoins du site en latérites et graviers
	Chargement et expédition de l'uranate
	Travaux d'entretien périodique de l'usine
	Mouvement des engins du projet et des sous-traitants
Fermeture	Démantèlement des installations
	Nettoyage des sites
	Réaménagement/remise en état des sites
	Mouvements des engins
	Présence de la main dans le cadre des travaux

5.2. Principaux risques liés à la main d'œuvre

Les principaux risques auxquels les travailleurs peuvent être exposés, en fonction des sources identifiées, lors de la mise en œuvre des activités du projet sont :

- Risques d'accidents de travail et des blessures physiques ;
- Risques d'incendie ou d'explosion
- Risques psycho-sociaux ;
- Risques des maladies respiratoires ;
- Risques des maladies sexuellement transmissibles ;
- Risques de contamination biologique ;
- Risques d'exposition aux ambiances thermiques ;
- Risques des lombalgies ;
- Risques de tensions/conflits entre les populations locales et les travailleurs ;
- Risques des maladies liées à la modification de l'ambiance sonore ;
- Risques de la contamination radiologique ;
- Risques d'intoxication ;
- Risques de noyade ;
- Risques de fatigue visuelle et ergonomiques ;
- Risques d'infection à la COVID-19 et autres contaminations biologiques ;
- Risques sécuritaires liés au banditisme ;
- Risques d'utilisation de la main d'œuvre d'âge en dessous de 18 ans et ne respectant pas les dispositions des articles 163 à 172 du Décret portant application de loi sur le Code de Travail. Dans ce cas, l'entreprise s'expose aux sanctions.
- Risques de survenue de l'exploitation et abus sexuel (EAS) ou de harcèlement sexuel (HS).

5.2.1. Risques d'accidents de travail

La mise en œuvre du présent projet d'exploitation des gisements d'uranium dans le permis de recherche « Adrar Emoles 3 », présente des risques d'accidents de travail pour les travailleurs de la société, sur les animaux et d'autres populations riveraines du site en l'occurrence les éleveurs. Ces risques vont se manifester pendant la préparation tout comme à l'exploitation du projet à travers notamment la construction/aménagement des voies/pistes d'accès, la préparation des sites pour la construction des équipements temporaires, l'installation des infrastructures et équipements temporaires qui concourront à la construction du projet (base vie pour héberger le personnel des entreprises des travaux, base matériels, etc.). Ils seront aussi ressentis avec l'exploitation des emprunts et carrières (sable, graviers, latérite, etc.), les mouvements des engins des travaux et de l'approvisionnement du site en matériaux et matériels de construction, la préparation des emprises des installations permanentes du projet. Enfin pendant la construction de la mine souterraine et services supports de fond

et l'entretien des engins fixes et mobiles du chantier, les travaux de construction/installation des ouvrages et équipements de surface.

5.2.2. Risques psycho-sociaux

L'organisation pratique du travail et les choix managériaux présentent également des risques psychosociaux qui peuvent avoir un impact sur la santé des travailleurs. Ces risques psychosociaux sont : le harcèlement moral au travail, le stress chronique, les conflits exacerbés qui peuvent entraîner des atteintes graves à la santé des travailleurs et perturber les opérations des travaux.

5.2.3. Risques des maladies respiratoires

Les risques des maladies respiratoires seront liés à la modification de la qualité de l'air ambiant par les poussières qui seront générées au cours des travaux. En outre, les gaz d'échappement (gaz de combustion) des engins fixes et mobiles qui peuvent contenir du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (Nox), des oxydes de soufre (SO_x), les particules fines du ciment et ceux rattachées aux cheminées, au convoyage de minerais, aux dépôts des résidus miniers, aux mouvements des engins miniers contribueront à la modification de la qualité de l'air et conséquemment être sources des maladies respiratoires particulièrement pour les travailleurs. Les conditions météorologiques tels que les vents peuvent contribuer à l'exposition des populations des villages environnants. Enfin, les métaux lourds et les substances toxiques contenus dans les émissions (le fluor, le cadmium, le plomb, la silice et les minéraux radioactifs comme l'uranium et ses dérivés) modifieront la qualité de l'air avec comme conséquence, les maladies respiratoires.

5.2.4. Risques de fatigue visuelle et risques ergonomiques

Dans le cadre du présent projet, certaines mauvaises conditions de travail sur écran notamment chez le personnel administratif de la société peuvent occasionner une fatigue visuelle et favoriser le stress. Il s'agit notamment de l'éclairage inadéquat des pièces et d'une exposition prolongée à l'écran.

Les risques ergonomiques quant à eux seront liés aux activités qui comportent souvent des contraintes posturales avec une forte sollicitation des membres comme le port des objets ou outils, la position assise dans les bureaux, etc.

5.2.5. Risques de conflits entre les populations et les travailleurs de la société

Les risques de conflits entre les populations et les travailleurs de la société peuvent se développer si évidemment les communautés locales estiment qu'elles sont injustement traitées ou insuffisamment prises en compte surtout dans le cadre du recrutement de la main d'œuvre. Cela peut aussi se manifester par la non prise en charge des préoccupations des riverains du site notamment sur les questions liées au pastoralisme et autres activités de subsistances des populations.

5.2.6. Risques d'infection à la COVID-19 et autres contaminations biologiques

Les risques de contamination à la COVID-19 se résulteront essentiellement au non-respect des mesures barrières par l'utilisation des lieux communs comme les restaurants, les toilettes et au niveau des bases vie.

5.2.7. Risques sécuritaires

Au cours de la mise en œuvre du présent projet, les travailleurs peuvent être exposés aux risques sécuritaires liés au banditisme ordinaire. En effet, la situation sécuritaire dans la sous-région sahélienne en général et au Niger en particulier a commencé à se dégrader depuis le démantèlement de la Libye en 2011. Ce qui a permis la circulation facile des armes à feu de pointe et des revendications djihadistes. C'est ainsi qu'au sein de l'espace sahélien notamment au Mali, au Burkina Faso et au Niger, des attaques aussi bien contre les forces de défense et de sécurité (FDS) que contre les populations civiles se sont accrues. Une telle situation dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » peut porter atteinte à la bonne marche des activités sur le site et perturber les conditions de transport des produits.

5.2.8. Risques de survenue de l'exploitation et abus sexuel ou de harcèlement sexuel

Les risques de l'EAS/HS peuvent survenir au cours de la mise en œuvre des activités du projet. Ces risques pourraient être favorisés par le brassage avec les populations locales d'autant plus que les activités qui seront mises en œuvre engendreront un afflux massif de la main d'œuvre venue d'horizons divers. Cet afflux de la main d'œuvre présente des risques d'exploitation, d'abus, de harcèlement sexuel, des risques de traite des femmes et des enfants aux fins de prostitution, avec comme corollaire la propagation des IST, du VIH/SIDA, des grossesses non désirées, des avortements clandestins, notamment sur les femmes et les jeunes filles vulnérables.

A l'issue des échanges avec les responsables des questions de VBG au niveau de la Région d'Agadez et à Tchirozérine, il se dégage le constat ci-après :

Les cas de VBG sont relevés aussi bien dans la population résidente que dans le camp des migrants.

Les cas les plus fréquents relevés sont :

- Abus sexuel ;
- Violence physique conjugale et non conjugale ;
- Agression sexuelle, grossesse non désirée ;
- Violence psychologique, violence économique ;
- Exclusion ;
- Travail des enfants dans le site d'orpaillage où les enfants rentrent dans le puit et font aussi de pilage, tamisage et lavage.

5.2.9. Risques de contamination radiologique

Les risques de contamination radiologiques et ses conséquences sont liés à l'exposition au radon dans la mine (au fond) et aux poussières qui peuvent contenir des éléments radioactifs. Aussi, la contamination des sols, de l'eau par les éléments radioactifs qui peuvent avoir de répercussion sur la sécurité sanitaire des travailleurs et des populations riveraines du site.

5.2.10. Risques d'exposition aux ambiances thermiques

Les risques d'exposition aux ambiances thermiques (froid ou chaleur) dépendront de la période ou saison durant laquelle le projet se déroulera du fait que la zone est extrêmement chaude d'avril en juin et froide de d'octobre en mars.

5.2.11. Risques des maladies liées à la modification de l'ambiance sonore

Il s'agit de la perte d'acuité auditive chez les travailleurs liés notamment à la modification de l'ambiance sonore dans le cadre des activités du projet surtout ceux qui s'exposent aux postes bruyants dont le niveau dépasse le seuil recommandé par l'OMS.

6. PROPOSITIONS DES MESURES D'ATTENUATION

Pour atténuer les risques liés à la main d'œuvre dans le cadre de la mise en œuvre du projet, les mesures qui seront mises en œuvre sont définies dans le tableau 3 qui suit.

Tableau 3 : Mesures d'atténuation des risques à la main d'œuvre

Risques identifiés	Mesures d'atténuation des risques identifiés
Risques d'accidents de circulation et des blessures	<ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs en Équipements de Protection Individuelle (EPI) appropriés • Doter les sites en équipement de protection collective (EPC) • Mettre en place une infirmerie au niveau de la base vie • Mettre en place les boites à pharmacie sur le chantier • Organiser une minute-sécurité au niveau de chaque poste avant le démarrage des travaux • Mettre en place les panneaux d'indication et les consignes de sécurité ainsi que des affiches sur les sites des travaux • Mettre en place un Comité de Sécurité et Santé au travail ainsi que sa formation en vue le rendre opérationnel
Risques psycho-sociaux	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir de méthodes de management saines qui minimisent les risques liés au stress professionnel, qui valorisent le travailleur • Clarifier les rôles et responsabilités de chaque travailleur • Instaurer un cadre d'échanges, de communication et le dialogue social entre tous les acteurs
Risques des maladies respiratoires	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser les travailleurs sur les risques liés aux maladies respiratoires • Arroser régulièrement le site et partout où c'est nécessaire en vue de réduire l'envol des poussières • Capotage du convoyeur à bande en vue de réduire les poussières • Climatisation des cabines des engins en vue de les maintenir fermées au cours des travaux et éviter ainsi l'exposition des conducteurs aux poussières • Suivi sanitaire des travailleurs à travers les visites médicales annuelles
Risques de fatigue visuelle et ergonomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Alternier le travail à l'écran avec d'autres tâches. • Sensibiliser les travailleurs sur les risques professionnels

Risques identifiés	Mesures d'atténuation des risques identifiés
	<ul style="list-style-type: none"> • Créer les meilleures conditions de travail (comme des heures flexibles, des matériels bureautiques et informatiques modulables, la possibilité de travailler à distance, etc.)
Risques de conflits entre les populations et les travailleurs de la société	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser les travailleurs sur le respect des coutumes locales • Elaborer et prendre en compte un code de bonne conduite dans le contrat de tous les fournisseurs et prestataires du projet • Prioriser la main d'œuvre locale dans le recrutement • Mettre en place un cadre de concertation dans le cadre du projet
Risques d'infection à la COVID-19 et autres contaminations biologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer et mettre en œuvre les procédures visant la protection des travailleurs en matière de sécurité et santé au travail • Sensibiliser les travailleurs sur le respect des mesures barrières (port du masque, distance d'au moins 1 m à respecter par tous les employés, installation de dispositifs de lavage des mains) • Respecter les conditions d'hygiène dans le cadre de l'utilisation des lieux communs • Mettre en place des installations sanitaires ainsi que des facilités appropriées pour le lavage des mains • Mettre à la disposition des travailleurs de l'eau potable en quantité suffisante et dans des conditions satisfaisantes
Risques sécuritaires	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborer un Plan de Gestion de Risques Sécuritaires • Escorter les équipes sur le terrain notamment au niveau des zones sensibles du projet (zone à haut risque) • Sensibiliser le personnel sur les consignes de sécurité à adopter et les conduites à observer en cas d'incident de sécurité • Impliquer les collectivités territoriales concernées dans la mise en œuvre des activités sur le terrain en vue d'éviter les incompréhensions et les accidents.
Risques d'exposition aux ambiances thermiques	<ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs en tenue adéquate selon les saisons
Risques des maladies liés à la modification de l'ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> • Doter les travailleurs en kit anti bruit

Risques identifiés	Mesures d'atténuation des risques identifiés
Risques des lombalgies	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des aides mécaniques à la manutention (diable, chariot, etc.) partout où c'est nécessaire en vue de réduire les risques ergonomiques • Créer les bonnes conditions de travail dans les bureaux avec notamment des fauteuils adaptés
Risques de survenue de l'EAS/HS	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser des campagnes de sensibilisation des travailleurs et des populations riveraines sur la prévention des EAS/HS, les IST, le VIH /SIDA et les grossesses non désirées • Insérer le code de bonne conduite dans le contrat des fournisseurs et prestataires et s'assurer qu'il est connu de tous • Organiser des « quarts d'heure genre » de manière régulière (une fois par mois au moins) avec des thématiques en lien avec les EAS/HS/VCE, au profit des travailleurs du projet • Renforcer les capacités de l'équipe de gestion/coordination du projet sur la prise en compte du genre et la prévention des EAS/HS/VCE • Application des dispositions du mécanisme de gestion des plaintes • Organisation des campagnes de sensibilisation des communautés locales sur les EAS/HS/VCE

7. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL EN MATIERE D'EMPLOI ET DE SECURITE ET SANTE AU TRAVAIL

7.1. Cadre juridique en matière du travail

7.1.1. Cadre juridique international

Le cadre juridique international en matière du travail repose sur les conventions signées et ratifiées par le Niger applicables au projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 », sont entre autres :

- La Convention N° 87 de l'OIT sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, concernant la liberté syndicale et la protection du droit syndical. Ratifiée par le Niger le 27. 02. 1961.
- La Convention N° 98 de l'OIT sur le droit d'organisation et de négociation collective, concernant l'application des principes du droit d'organisation et de négociation collective. Ratifiée par le Niger le 23. 05. 1962.
- La Convention N° 29 de l'OIT sur le travail forcé faisant partie des conventions fondamentales. Ratifiée par le Niger le 27. 02. 1961
- La Convention N° 105 de l'OIT sur l'abolition du travail forcé, fait partie des conventions fondamentales et ratifiée par le Niger le 23. 03. 1962.
- La Convention N° 138 de l'OIT sur l'âge minimum (d'admission à l'emploi) ratifiée par le Niger le 04. 12. 1978
- La Convention N° 182 de l'OIT sur les pires formes de travail des enfants, concernant l'interdiction des pires formes de travail des enfants et l'action immédiate en vue de leur élimination. Ratifiée par le Niger le 23. 10. 2000.
- La Convention N° 100 de l'OIT sur l'égalité de rémunération entre la main d'œuvre masculine et la main d'œuvre féminine pour un travail de valeur égale. Ratification par le Niger : 09. 08. 1966
- La Convention N° 111 de l'OIT concernant la discrimination (emploi et profession), concernant la discrimination en matière d'emploi et de profession. Ratification par le Niger le 23. 03. 1962.

7.1.2. Cadre juridique national

Le cadre juridique national en matière d'emploi au Niger applicable dans le cadre du Projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » repose sur les textes principaux suivants :

- Constitution du 25 novembre 2010 qui reconnaît à tous les citoyens le droit au travail, la liberté syndicale et le droit de grève ;
- Décret n° 96-411/PRN/MRPT/E fixant l'organisation et le fonctionnement des services de l'inspection du travail ;
- Décret n° 96-412 /PRN/MFPT/E fixant la réglementation du travail temporaire ;
- Décret n° 96-413 /PRN/MFPT/E déterminant les conditions des certaines formes de contrats de travail ;

- la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012, portant Code du travail de la République du Niger ;
- la Loi n°2018-22 du 27 avril 2018, déterminant les principes fondamentaux de protection sociale ;
- le Décret n°2015-541/PRN/MET/SS/MEF du 15 décembre 2015, modifiant et complétant le décret N°65-117/PRN/MFPT du 18 août 1965, portant détermination des règles de gestion du régime de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles par la Caisse Nationale de Sécurité Sociale ;
- Décret n°2017-682/PRN/MET/PS du 10 août 2017 portant Partie règlementaire du Code du travail ;
- Décret n°2020-014/PRN/MET/PS du 10 Janvier 2020, fixant les modalités d'application de la loi n°2018-22 du 27 avril 2018, déterminant les principes fondamentaux de protection sociale ;
- Convention collective interprofessionnelle.

La mise en œuvre du présent projet se conformera aux conditions générales ci-dessous en matière du travail telles que prévues par les textes nationaux en la matière.

○ ***Salaires et retenues sur salaire***

Dans les conditions prévues par la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012 portant Code du travail de la République du Niger (article 158), tout employeur est tenu d'assurer, pour un même travail ou un travail de valeur égale, l'égalité de rémunération entre les salariés, quels que soient, leur origine, leur sexe, leur âge et leur statut.

Conformément aux dispositions de l'article 159 de la loi citée ci-haut, les différents éléments de la rémunération doivent être établis selon des normes identiques pour les hommes et pour les femmes. Les catégories et classifications professionnelles, ainsi que les critères de promotion professionnelle doivent être identiques pour les travailleurs des deux sexes. Dans tous les cas, les méthodes d'évaluation des emplois doivent reposer sur des considérations objectives basées essentiellement sur la nature des travaux que ces emplois comportent.

En dehors des prélèvements obligatoires et des consignations qui peuvent être prévues par les conventions collectives et les contrats, il ne peut être fait de retenue sur les appointements ou salaires que par saisie-arrêt ou cession volontaire, souscrite devant le magistrat du lieu de la résidence ou à défaut l'inspecteur du travail, pour le remboursement d'avances d'argent consenties par l'employeur au travailleur (article 180 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012). Toutefois, selon l'article 182 (alinéa 3), les dispositions relatives aux retenus sur salaire ne font pas obstacle à l'institution de régimes légaux ou réglementaires de prévoyance ou de retraite.

○ ***Temps de travail***

La durée légale du travail des employés ou ouvriers de l'un ou l'autre sexe, de tout âge, travaillant à temps, à la tâche ou aux pièces, est fixée à quarante (40) heures par semaine (article 99 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012). Les heures effectuées au-delà de la durée légale de travail donnent lieu à une majoration de salaire.

○ **Congés**

Le congé annuel est un droit accordé à tous les salariés sous contrat de travail. Ainsi, selon l'article 116, alinéa 1 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012, « *Sauf dispositions plus favorables des conventions collectives ou du contrat individuel, le travailleur acquiert le droit au congé payé, à la charge de l'employeur, à raison de deux jours et demi (2,5) calendaires par mois de service effectif, sans distinction d'âge.* »

Selon l'article 119 : « *Les femmes salariées ou apprenties âgées de moins de vingt et un ans (21) au premier janvier de l'année en cours, ont droit à deux (2) jours ouvrables de congé supplémentaire par enfant à charge ; celles qui sont âgées de vingt et un ans (21) ou plus bénéficient du même avantage pour tout enfant à charge après le troisième.* »

Pour le calcul de la durée des congés acquis, ne sont pas déduites les absences pour accident du travail ou maladie professionnelle, les périodes de repos des femmes en couches, prévues à l'article 111 (Code du travail), ni, dans une limite de six (6) mois, les absences pour maladie dûment constatées par un médecin agréé, ni les périodes de service militaire obligatoire.

Sont également décomptés, sur les bases indiquées ci-dessus, les services effectués sans congé correspondant pour le compte du même employeur quel que soit le lieu de l'emploi.

Les permissions exceptionnelles qui auront été accordées au travailleur à l'occasion d'événements familiaux ne peuvent être déduites de la durée du congé acquis. Par contre, les congés spéciaux accordés en sus des jours fériés peuvent être déduits s'ils n'ont pas fait l'objet d'une compensation ou récupération des journées ainsi accordées (article 120 du code de travail).

Par ailleurs l'article 204 du décret n°2017-682/PRN/MET/PS du 10 août 2017 portant partie réglementaire du Code du Travail stipule : « *Lorsque le nombre de jours de congés auquel peut prétendre un travailleur n'est pas un nombre entier, la durée du congé est arrondie au nombre entier de jours immédiatement supérieur.* »

○ **Liberté d'association**

Les personnes exerçant la même profession, des métiers similaires ou des professions connexes concourant à l'établissement de produits déterminés ou la même profession libérale, peuvent constituer librement un syndicat professionnel (article 183 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012 portant Code du travail de la République du Niger).

Tout travailleur ou employeur peut adhérer librement à un syndicat de son choix dans le cadre de sa profession. Il en est de même des personnes ayant quitté l'exercice de leurs fonctions ou de leur profession sous réserve d'avoir exercé ces dernières pendant un an au moins.

○ **Travail forcé**

Le travail forcé ou obligatoire est interdit conformément à l'article 4 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012. L'expression « *travail forcé ou obligatoire* » désigne tout travail ou service exigé d'un individu sous la menace d'une peine quelconque ou d'une sanction et pour lequel ledit individu ne s'est pas offert de plein gré.

Ainsi, pour ce projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » par la société GLOBAL ATOMIC, le travail forcé est proscrit.

○ **Travail des enfants et la traite des personnes**

L'article 106 de la Loi n°2012-45 du 25 septembre 2012 portant Code du travail de la République du Niger stipule : « *Les enfants ne peuvent être employés dans une entreprise, même comme apprentis, avant l'âge de quatorze (14) ans, sauf dérogation édictée par décret pris en Conseil des Ministres, après avis de la Commission Consultative du Travail et de l'Emploi, compte tenu des circonstances locales et des tâches qui peuvent leur être demandées* ».

En vertu de l'alinéa 2 de l'article 107 de loi n° 2012-45, les pires formes de travail des enfants sont interdites. Le fait de soumettre un enfant à des pires formes de travail est sanctionné conformément aux dispositions du présent Code (alinéa 4 de l'article 107) ».

○ **Personnes vulnérables ou défavorisées**

L'emploi des travailleurs des projets sera fondé sur le principe d'égalité des opportunités et de traitement équitable, et il n'y aura aucune discrimination en ce qui concerne les aspects de la relation de travail, tels que le recrutement et l'embauche, les conditions d'emploi (y compris les salaires et les avantages sociaux), licenciement et accès à la formation.

L'article 10 de la loi n° 2012-45 portant code du travail de la République du Niger stipule : « *Tout employeur est tenu de réserver au moins 5% des postes à pourvoir au profit des personnes handicapées lors des recrutements qu'il effectue, dans les conditions fixées par voie réglementaire.* »

L'employeur a l'obligation d'assurer aux personnes handicapées ne pouvant être occupées dans les conditions normales de travail, des emplois et conditions adaptées, ainsi que le droit à une formation spécialisée dans les conditions fixées par voie réglementaire, après avis de la Commission Consultative du Travail et de l'Emploi (article 46 de loi n° 2012-45 du 25 septembre 2012).

○ **Contrat de travail**

Etant dans le secteur privé, les travailleurs qui seront recrutés dans le cadre de ce projet seront régis par la Loi n° 2012-45 du 25 septembre 2012, portant Code du travail au Niger et ses textes d'application. Cette loi réglemente les rapports individuels et collectifs de travail, précise les conditions de travail et de rémunération de même qu'elle prévoit les mécanismes de règlement des différends individuels et collectifs de travail.

En matière d'assurance au travail, conformément aux dispositions en vigueur, la CNSS, dotée de la personnalité morale et financière placée sous la tutelle du Ministère chargé du Travail et administrée par un Conseil d'Administration tripartite composé des membres représentant des administrations de l'Etat, des employeurs et des travailleurs a pour mission de gérer les différentes branches de sécurité sociale instituées en faveur des travailleurs salariés que sont :

- la branche des prestations familiales visant à alléger aux assurés sociaux les charges inhérentes à la naissance, l'entretien et l'éducation de l'enfant ;

- la branche des risques professionnels qui vise à prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles et le cas échéant à réparer les conséquences résultant de la survenance de ces risques (incapacité temporaire ou permanente et décès) ;
- la branche des pensions de vieillesse, d'invalidité et de survivant qui vise à garantir un revenu au travailleur salarié admis à la retraite et en cas du décès de celui-ci à ses ayants droit. En outre, dans le cadre de sa mission, la CNSS gère des fonds d'Action Sanitaire et Sociale dont le but est le service des prestations en nature en faveur des salariés et leurs familles.

Aujourd'hui, certaines de ces prestations sont élargies à toute la population (assurée ou non), à savoir les soins de santé dispensés par les Centres Médicaux-Sociaux de la CNSS.

Dans la semaine qui suit l'engagement du travailleur, celui-ci doit être immatriculé à la CNSS. Il s'agit là d'une obligation qui pèse sur l'employeur. Et pour immatriculer un travailleur, il faut que l'employeur de son côté s'affilie à la CNSS.

7.1.3. Directives de l'IFC

La Norme de performance 2 (NP2) reconnaît que la poursuite de la croissance économique par la création d'emplois et de revenus doit être équilibrée avec la protection des droits fondamentaux des travailleurs.

La main-d'œuvre constitue un précieux atout pour toute entreprise, et une saine gestion des relations avec les travailleurs représente un facteur essentiel de durabilité pour l'entreprise. Le fait de ne pas établir et favoriser une saine gestion des relations entre la direction et les travailleurs peut compromettre l'engagement et la fidélisation des travailleurs ainsi que la réussite d'un projet.

Les principaux objectifs de la NP 2 sont :

- Promouvoir le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances des travailleurs ;
- Établir, maintenir et améliorer les relations entre les travailleurs et la direction ;
- Promouvoir le respect du droit national du travail et de l'emploi ;
- Protéger les travailleurs, notamment les catégories vulnérables de travailleurs comme les enfants, les travailleurs migrants, les travailleurs recrutés par des tierces parties et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement du client ;
- Promouvoir des conditions de travail sûres et saines et protéger la santé des travailleurs ;
- Éviter le recours au travail forcé.

Cette norme s'applique aux travailleurs employés directement par la société (travailleurs directs), aux travailleurs employés par l'intermédiaire de tierces parties pour effectuer des tâches qui sont directement liées aux processus opérationnels essentiels du projet pendant une durée importante (travailleurs sous contrat), ainsi qu'aux travailleurs

employés par les fournisseurs primaires de la société (travailleurs de la chaîne d'approvisionnement).

7.2. Cadre juridique en matière de sécurité et santé au travail

7.2.1. Conventions internationales

Le Niger a ratifié plusieurs Conventions portant sur la sécurité et santé au travail. En ce sens les conventions internationales applicables dans le cadre de ce projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 », sont entre autres :

- la Convention n° 148 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations) ratifiée le 28 janvier 1993 ;
- la Convention n° 155 relative à la santé et sécurité au travail ratifiée par le Niger le 19 février 2009 ;
- la Convention n° 161 relative aux services de santé au travail ratifiée par le Niger le 19 février 2009 ;
- la Convention n° 187 relative au cadre promotionnel en sécurité et santé au travail ratifiée par le Niger le 19 février 2009 ;
- la Convention n° 182 de l'OIT sur les pires formes de travail des enfants ratifiée le Niger le 23 octobre 2000 ;
- la Convention n° 138 de l'OIT sur l'âge minimum de travail ratifiée le Niger le 4 décembre 1978.

7.2.2. Textes nationaux

Le Niger a élaboré plusieurs textes législatifs et réglementaires pour la protection de la sécurité et la santé au travail. Ainsi, les textes de portée générale en la matière sont :

- le code du travail : la loi n° 2012-45 du 25 septembre 2012 notamment en son Chapitre II – De l'hygiène, de la sécurité et santé au travail ;
- la partie réglementaire du Code du travail : décret n° 2017-682/PRN/MET/PS du 10 août 2017 ;
- Décret n° 96-408/PRN/MFPT/E portant modalités de création d'organisation et de fonctionnement des comités de santé et de sécurité au travail du 4 novembre 1996 ;
- Décret 2012-358/PRN/MFPT/E fixant le salaire minimum par catégorie professionnelles des travailleurs régis par la convention collective inter professionnelle ;
- Décret n° 65-117 du 18/08/1965 portant détermination des règles de gestion du régime de réparation et de prévention des Accidents du Travail et des Maladies Professionnelles par la CNSS modifié par le décret n° 67-123/MFP/T du 07/09/1967 et le décret n° 67-168/MFP/T du 30/11/1967.

7.2.3. Dispositions de la Norme de Performance numéro 2 de l'IFC en matière de sécurité et santé au travail

La norme de performance numéro 2 de l'IFC prévoit un mécanisme de protection de la main d'œuvre et une prévention conséquente des conditions d'hygiène et sécurité au travail.

En matière de protection de la main d'œuvre dans le cadre de ce projet, la société GLOBAL ATOMIC doit à tout prix éviter l'emploi des enfants dans le cadre de ses activités. Il s'agit là une façon de les protéger contre toute forme d'exploitation, contre toute atteinte à leur santé ou leur développement physique, mental, spirituel, moral ou social et de préserver leur droit à l'éducation. Toutefois, cette société doit veiller sur le travail forcé sur toutes ses formes notamment le travail ou service qui n'est pas exécuté volontairement, mais extorqué à une personne par la menace d'application de la force ou d'une pénalité.

Pour la prévention des conditions d'hygiène et sécurité au travail dans le cadre de ce projet, la société GLOBAL ATOMIC doit en ce qui lui concerne rendre le site et la base vie plus vivables de manière à prévenir tous les dangers physiques, chimiques, biologiques et radiologiques, et les dangers spécifiques encourus par les femmes.

En outre, cette société prendra des mesures destinées à prévenir les accidents, blessures et maladies résultant du travail, associés au travail ou se produisant dans le cadre du travail en minimisant autant qu'il sera raisonnablement possible les causes de ces dangers.

Ainsi, toujours la société GLOBAL ATOMIC traitera les aspects tels que :

- identification des dangers potentiels pour les travailleurs, notamment ceux qui sont susceptibles de constituer une menace pour leurs vies ;
- mise en place de mesures de prévention et de protection comprenant la modification, la substitution ou l'élimination des situations ou des substances dangereuses ;
- formation des travailleurs ;
- consignation par écrit des accidents, maladies et incidents du travail et la rédaction de rapports à leur sujet ;
- dispositions en matière de prévention des situations d'urgence et de préparation et de réaction à ces situations.

7.3. Cadre institutionnel

Dans le cadre de la mise en œuvre du présent projet, le cadre institutionnel en matière d'emploi et conditions de travail y compris les questions de sécurité et santé au travail est constitué des institutions ci-dessous.

7.3.1. *Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification*

Il est chargé en relation avec les autres ministères concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation de la politique nationale en matière d'environnement. Ses attributions sont entre autres :

- la définition et la mise en œuvre des politiques et stratégies dans les domaines de la restauration et de la préservation de l'environnement, de la lutte contre la désertification, des changements climatiques, de la biodiversité, de la gestion durable des ressources naturelles et des zones humides ;
- la définition et la mise en œuvre des politiques et stratégies dans le domaine du développement durable ;
- la prise en compte des politiques et stratégie sectorielle nationale en matière d'environnement et de développement durable dans les autres politiques et stratégies nationales ;
- [...] ;
- la validation des rapports des évaluations environnementales des programmes et projets de développement, la délivrance des certificats de conformité environnementale, la réalisation du suivi environnemental et écologique, des audits et bilans environnementaux ;
- etc.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, à travers ses services techniques notamment le Bureau Nationale d'Evaluation Environnementale (BNEE), ce ministère exercera le suivi contrôle de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des risques sur la sécurité et la santé des travailleurs.

7.3.2. *Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection Sociale*

Le Ministre de l'Emploi, du Travail et de la Protection Sociale est chargé, en relation avec les autres Ministres concernés, de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et l'évaluation des politiques et stratégies nationales en matière d'Emploi, de Travail et de la Protection Sociale, conformément aux orientations définies par le Gouvernement.

Dans le cadre de ce projet, ce Ministère interviendra dans la prévention à travers les missions dévolues à l'Inspection Générale des Services et de la Médecine de Travail, la Direction de la Sécurité et Santé au Travail, sa représentation au niveau de la région d'Agadez notamment l'Inspection Régionale de Travail d'Agadez) et la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS).

○ ***Inspection Générale des Services et de la Médecine de Travail***

En application des dispositions de l'article 279 du Code de Travail, qui dispose que « *des médecins inspecteurs du travail peuvent être nommés dans les services de l'inspection du travail* », la partie réglementaire du Code du Travail en ses articles 11 à 15 définit les attributions des médecins inspecteurs du travail. Ces derniers exercent une action permanente en vue de la protection de la santé des travailleurs au lieu du travail.

○ ***Direction de la Sécurité et Santé au Travail***

La Direction de la Sécurité et de la Santé au Travail a été créée par le décret n° 2016-379/PRN/MET/PS du 22 juillet 2016, portant organisation du Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection Sociale.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, cette direction assurera le contrôle de l'application des textes en matière de sécurité et de santé au travail et d'amélioration des conditions et du milieu de travail. Elle veillera en outre à l'information et l'éducation des travailleurs dans le domaine de la sécurité et de la santé au travail.

- **Inspection du Travail**

L'Inspection du Travail est la structure administrative, chargée, au niveau régional, de la prévention des risques professionnels et de l'amélioration des conditions de travail.

Dirigée par un Inspecteur de Travail, l'Inspection du Travail est chargée d'assurer l'application de la réglementation du travail dans son ensemble. Dans ce cadre, il lui incombe de faire observer la législation et la réglementation en matière de sécurité et santé au travail dans le ressort de sa compétence territoriale.

- **Caisse Nationale de Sécurité Sociale**

La Caisse Nationale de Sécurité Sociale joue un rôle important dans la mise en œuvre de la politique de prévention des risques professionnels. C'est ainsi que le décret n°65-117MFP/T du 18 août 1965, portant détermination des règles de gestion du régime de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, modifié et complété par le décret n°2015-641/PRN/MET/SS/MEF du 15 décembre 2015, a prévu en ses articles 125 et 126, la mission de la CNSS en matière de prévention des accidents du travail et maladies professionnelles.

Dans le cadre de cette mission, la CNSS a créé en son sein un service de la prévention des risques professionnels.

7.3.3. Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales

Le Ministre de la Santé Publique (MSP), en relation avec les autres Ministres concernés, est chargé de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et l'évaluation de la politique nationale en matière de santé publique, conformément aux orientations définies par le Gouvernement.

Dans le domaine de la Santé au travail, le MSP contrôle l'action des médecins inspecteurs du travail, des médecins et des infirmiers exerçant en entreprise, à travers la Direction de la promotion de la santé. Ceux-ci doivent lui fournir des comptes rendus des constatations faites lors des visites effectuées. Ces comptes rendus contiennent également des propositions de solutions.

7.3.4. Organes consultatifs

- **Comité Technique Consultatif de Sécurité et Santé au Travail**

Il est institué par l'article 261 du Code du Travail auprès du Ministère en charge de Travail pour l'étude des questions intéressant l'hygiène et la sécurité des travailleurs. Il est composé en nombre égal, des représentants de l'Etat, des travailleurs et des employeurs.

○ **Comité de Sécurité et Santé au Travail**

Il est institué à travers l'article 145 de la Loi n° 2012-45 du Code du Travail, et a pour missions, entre autres de s'assurer :

- de l'application des dispositions législatives, réglementaires et des consignes concernant la Sécurité notamment du respect des prescriptions relatives aux vérifications des machines, des installations et des appareils dans les établissements,
- du bon entretien et du bon usage des dispositifs de protection collective et individuelle.
- procéder aux enquêtes en cas d'accidents de travail graves et de maladies professionnelles, en vue d'en déterminer les causes et de proposer des mesures propres à y remédier ;
- Etablir les statistiques d'accidents du travail et des maladies professionnelles et les autres atteintes à la santé liées au travail et largement diffuser auprès de tous les travailleurs, les informations relatives à la protection de la santé et au bon déroulement du travail ;
- Etc.

8. PERSONNEL RESPONSABLE

A travers le tableau N° 5 ci-dessous, il est défini, les responsabilités du personnel dans le cadre de la mise en œuvre du projet d'exploitation des Gisements d'Uranium du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » par la société GLOBAL ATOMIC.

Tableau 4 : Responsabilités du personnel

N°	Fonctions personnes et/ou	Responsabilités
1	Country manager	<ul style="list-style-type: none">• Coordination générale du Projet• Recrutement du personnel de la société• Recrutement des Consultants et les entreprises sous-traitantes• Recrutement et gestion des fournisseurs/prestataires
2	Responsables Administratifs et Financiers	<ul style="list-style-type: none">• Gestion Administrative et Financière au cours de la mise en œuvre du projet
3	Spécialiste Passation des Marchés	<ul style="list-style-type: none">• Gestion des marchés (Elaboration et passation) notamment les consultations et les sous-traitances
4	Responsable SHERQ	<ul style="list-style-type: none">• Elaboration des TDR pour les évaluations environnementales avec prise en compte des conditions de travail• Surveillance et suivi des travailleurs dans la mise en œuvre des PGES Chantiers• Elaboration des TDR pour les évaluations sociales (PAR, PSR etc) avec prises en compte des conditions de travail sur le plan social• Surveillance et suivi de la mise en œuvre des mesures sociales sur les travailleurs• Gestion des questions de EAS/HS

9. POLITIQUES ET PROCEDURES

Elles concernent les dispositions et procédures à suivre en cas d'accident de travail et de maladie professionnelle.

9.1. Accident de travail

Conformément aux dispositions de l'article 16 du décret n°65-117 du 18 août 1965, la victime d'un accident du travail doit immédiatement, sauf cas de force majeure, d'impossibilité absolue ou de motifs légitimes, en informer ou en faire informer l'employeur ou l'un de ses préposés. La même obligation incombe aux ayants droits de l'assuré décédé.

La déclaration est établie par l'employeur, en deux (2) exemplaires, sur les imprimés officiels édités par la Caisse ; les deux exemplaires doivent être transmis dans les 48

heures, l'un à l'inspection du travail du ressort ou à son suppléant légal, l'autre à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale.

L'employeur est tenu, dès l'accident survenu, conformément aux dispositions de l'article 18 du décret ci-dessus cité :

- 1) de faire assurer les soins de première urgence ;
- 2) d'aviser le médecin chargé des services médicaux de l'entreprise ou à défaut le médecin le plus proche ;
- 3) éventuellement, de diriger la victime sur le centre médical d'entreprise ou inter-entreprises, à défaut sur la formation sanitaire publique ou l'établissement hospitalier public ou privé le plus proche du lieu de l'accident ;
- 4) de remettre à la victime une feuille d'accident dûment remplie.

La victime présentera sa feuille d'accident du travail au médecin, à l'établissement hospitalier ou la clinique privée de son choix. Toutefois, les cliniques privées devront être agréées par arrêté conjoint des ministres du travail et de la santé. Le médecin traitant établira un certificat médical indiquant l'état de la victime, les conséquences de l'accident ou, si les conséquences ne sont pas exactement connues, les suites éventuelles et, en particulier la durée probable d'incapacité de travail (article 19 du décret n°65-117 du 18 août 1965).

Le certificat médical est établi en triple exemplaire par le praticien qui adresse les deux premiers à la Caisse. A charge pour celle-ci de transmettre sans délai l'un de ces exemplaires à l'inspecteur du travail et remet le troisième à la victime (article 20).

Lors de la guérison de la blessure sans incapacité ou, s'il y a incapacité permanente, au moment de la considération, un certificat médical indiquant les conséquences définitives si celles-ci n'avaient pu être antérieurement constatées est établi par le médecin traitant.

Le praticien envoie ou remet dans les 24 heures un exemplaire du certificat à chacun des destinataires indiqués à l'article 20 du décret n°65-117 du 18 août 1965). À la vue de ce certificat, la Caisse fixe la date de la guérison ou de la considération. En cas de carence du médecin, la Caisse fait appel à un autre praticien. Le certificat transmis à la victime est accompagné de toutes les pièces ayant servi à son établissement.

L'employeur est tenu de délivrer à la victime un carnet d'accident conforme au modèle fixé par la Caisse est approuvé par le Ministre du Travail. La délivrance du carnet d'accident n'entraîne pas de plein droit la prise en charge de l'indemnisation au titre de la réparation des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les prestations accordées aux bénéficiaires du présent décret comprennent, qu'il y ait ou non interruption du travail :

- la couverture des frais entraînés par les soins médicaux et chirurgicaux ;
- des frais pharmaceutiques et accessoires ;
- la couverture des frais d'hospitalisation ;
- la fourniture, la réparation et le renouvellement des appareils de prothèse et d'orthopédie nécessités par l'infirmité résultant de l'accident et reconnus indispensables dans les conditions fixées aux articles ci-après, et, dans les mêmes

conditions, la réparation et le remplacement de ceux que l'accident a rendu inutilisables ;

- la couverture des frais de transport de la victime à sa résidence habituelle, au centre médical interentreprises ou à la formation sanitaire ou à l'établissement hospitalier ;
- et d'une manière générale, la prise en charge des frais nécessités par le traitement, la réadaptation fonctionnelle, la rééducation professionnelle et le reclassement de la victime.

A l'exception des soins de première urgence qui sont à la charge de l'employeur dans les conditions fixées par l'article 18 du décret, ces prestations sont supportées par la Caisse qui en verse directement le montant aux praticiens, pharmaciens, auxiliaires médicaux fournisseurs et aux formations sanitaires publiques, établissements hospitaliers, centres médicaux d'entreprise ou interentreprises. Toutefois, les frais de transport peuvent donner lieu au remboursement à la victime.

Lorsque la victime d'un accident du travail est hospitalisée dans un établissement public, le tarif d'hospitalisation est le tarif le plus bas applicable aux malades payants et la même règle est applicable en ce qui concerne le tarif des horaires et frais accessoires dus aux praticiens et aux auxiliaires médicaux dudit établissement à l'occasion des soins donnés à la victime.

Dans le cas où la victime est hospitalisée dans un établissement privé où les tarifs sont les plus élevés que ceux de l'établissement hospitalier public de même nature le plus proche, la Caisse, sauf cas d'urgence et circonstances exceptionnelles n'est tenue au paiement des frais qu'à la limite des tarifs applicables dans l'établissement public le plus proche.

Dans le cas d'urgence (conformément aux dispositions du décret), la Caisse Nationale de Sécurité Sociale ne peut couvrir les frais d'hospitalisation, de traitement et, le cas échéant, le transport de la victime dans un établissement privé que si cet établissement a été agréé dans les conditions réglementaires.

Les indemnités dues aux bénéficiaires comprennent :

- 1) l'indemnité journalière due à la victime pendant la période d'incapacité temporaire qui l'obligea à interrompre son travail ;
- 2) les prestations autres que les rentes dues en cas d'accident suivi de mort (frais funéraires) ;
- 3) la rente due à la victime atteinte d'une incapacité permanente de travail et, en cas de mort, les rentes dues aux ayants-droit de la victime.

Le salaire de la journée au cours de laquelle le travail a été interrompu est intégralement à la charge de l'employeur.

9.2. Maladies professionnelles

Toute maladie professionnelle dont la réparation est demandée doit être déclarée par la victime ou son représentant dans les quinze jours suivant la cessation du travail à l'inspecteur du travail. Le certificat établi par le praticien doit indiquer la nature de la

maladie, notamment des manifestations constatées et mentionnées aux tableaux, ainsi que les suites probables.

La liste des maladies considérées comme professionnelles ainsi que les délais de prise en charge par la Caisse et la liste indicative des principaux travaux susceptibles de les provoquer figurent en annexe IV du décret n°2015-641/PRN/MET/SS/MEF du 15 décembre 2015 modifiant et complétant le décret n°65-117 du 18 août 1965, portant détermination des règles de gestion du régime de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles par la Caisse Nationale de Sécurité Sociale.

10. MECANISME DE GESTION DES PLAINTES

Pour la prise en charge des éventuels différends entre les acteurs susceptibles d'être impliqués dans le cadre de ce projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « ADRAR EMOLES 3 », il sera mis en place un Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) qui est une procédure basée sur un dispositif de traitement des réclamations et autres questions d'incompréhension qui, lorsqu'elles sont maltraitées, peuvent être source de conflits et de réduction des bénéfices du projet.

Le présent Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) est inspiré des autres documents de projets similaires et rend compte des informations clés relatives au système de réclamations à savoir les étapes y compris les échéances et les acteurs.

10.1. Procédure de traitement des plaintes

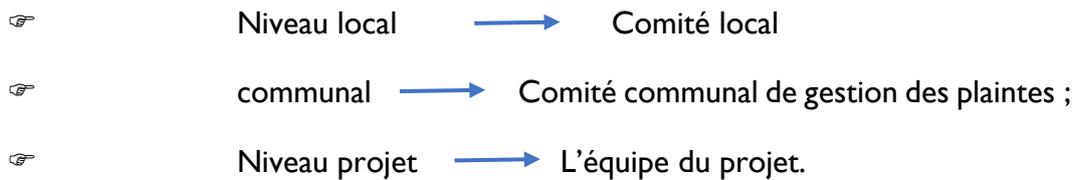
La procédure de gestion des plaintes relative au projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « ADRAR EMOLES 3 » est composée de neuf (9) étapes allant de l'enregistrement de la plainte à celle de l'archivage du dossier de résolution. Lorsque les plaintes ont un caractère sensible comme les EAS/HS, le traitement va avoir des aspects différents et sera finalisé avec un appui extérieur en vue de disposer des meilleures options pour gérer et valider ce genre de plaintes de manière sûre et confidentielle et sur la base d'une approche fondée sur les besoins des survivantes.

Organe de réception des plaintes

Le présent Mécanisme de Gestion des Plaintes couvre l'ensemble de champ d'intervention du présent projet où des comités créés au niveau local, communal et du projet seront formés et outillés à travers la dotation d'un registre de plainte, d'appareils de téléphones et de numéros rendus publics dans les localités d'intervention du projet.

Ces comités pourront être saisis par téléphone, par sms, WhatsApp, par voie orale ou à travers le registre de plaintes.

Le MGP s'organisera en trois niveaux, ce qui permet aussi de définir les organes de gestion à chaque niveau.



L'équipe du projet assure la supervision de la mise en œuvre du MGP. Elle travaille en étroite collaboration avec les autorités locales et communales. Les plaintes adressées aux projets sont orientées au responsable du volet environnement pour traitement.

Etape 1 : Enregistrement de la plainte

La première étape du processus consiste à la mise en place des canaux de réception des plaintes qui seront adaptés au contexte socioculturel de mise en œuvre du projet. Les plaintes seront formulées verbalement (lorsque le plaignant n'est pas lettré) ou par écrit. Les plaintes verbales seront d'abord transcrites, avant la suite du processus en vue d'assurer leur traçabilité. Toute plainte, qu'elle soit verbale ou écrite, est enregistrée dans un registre disponible au niveau de l'organe de dépôt et de gestion appelé comité de gestion des plaintes.

Les adresses et contacts des membres des organes seront notifiés aux potentiels plaignants lors des activités de diffusion. Le plaignant reçoit un accusé de réception dans un délai de 48 h après le dépôt de sa plainte. Les canaux de transmission des plaintes seront le téléphone, la saisine directe ou par un intermédiaire (parent, proche, autorités locales, les syndicats des travailleurs, le CSST, le dépôt par le plaignant lui-même.

Étape 2 : Examen des plaintes

Une fois la plainte enregistrée, il est procédé à un tri par les organes de traitement des plaintes pour distinguer le caractère ordinaire ou sensible des plaintes en tenant compte des critères précis retenus.

Les plaintes non sensibles regroupent :

- Les demandes d'information sur le projet ou toutes autres préoccupations soulevées par les parties prenantes ;
- La qualité de services ;
- Les questions sur les procédures du projet ;
- Le feedback de la communauté ;
- Circulation des engins ;
- Gestion des nuisances liées aux travaux
- Les suggestions ou propositions de la communauté ;
- Les plaintes sensibles comprennent :
 - La discrimination ethnique et/ou religieuse ;
 - L'exclusion des travailleurs répondant aux critères d'éligibilité ;
 - L'exclusion des travailleurs par pression pour leur participation

- Le manque de respect des règles de confidentialité et de l'approche centrée sur les survivants de EAS / HS ;
- La méconduite financière (fraude, corruption, extorsion, détournement, etc.) ;
- Les cas de l'exploitation ou abus sexuel, harcèlement sexuel ;
- Violation des droits des enfants ;
- Non-respect des us et coutumes locales ;
- Profanation de site sacré ou de cimetières ;
- Destruction de biens privés ou dégâts sur des biens communautaires ;
- Non indemnisation des PAP ;
- Pollution grave du cadre de vie ;
- Perturbation des moyens de subsistance ;
- Accidents graves ou décès d'une personne liés aux activités du projet.

Sur la base de ces critères, une procédure d'étude adaptée à chaque type de grief sera retenue.

Les plaintes non sensibles seront traitées par tous les organes. Pour les plaintes sensibles, après enregistrement au niveau local du MGP, seuls les organes régionaux et nationaux vont procéder au traitement tout en maintenant le caractère confidentiel du dossier limité à une ou deux personnes tout au plus. Ils procèdent immédiatement aux investigations nécessaires, et assurent le traitement, la résolution et la clôture de la procédure. L'issue du traitement d'un grief est adressée directement au plaignant.

Pour la prise en compte des plaintes de VBG des points focaux VBG seront mis en place parmi les membres du comité MGP et serviront des points de contact confidentiels pour recevoir des informations sur d'éventuels incidents liés aux EAS/HS pour déclencher le système d'orientation afin de fournir aux survivantes des informations et un accès aux services. Il serait souhaitable que ces points focaux agissent comme des ressources humaines communautaires précieuses pour orienter les survivantes vers les services et les survivantes continuent de s'adresser à eux pour obtenir de l'aide après la fin du projet. Ces points focaux VBG mis en place seront formés sur l'ensemble des procédures de réponse avec les mécanismes de rapport et de renvoi approprié qui sera définie en cas de VBG (y surtout EAS/HS) dans le cadre du projet ainsi que sa coordination avec les parties prenantes et les normes éthiques qui seront suivies.

Les délais de traitement des plaintes selon la catégorie sont indiqués dans le tableau N° 10 ci-après :

Tableau 5 : Catégories des plaintes et délai de traitement

N°	Catégories de Plaintes	Délai de traitement	Observations
1	Plaintes non-sensibles	5 jours	Accusé de réception et feedback au plaignant avant enquête.
2	Plaintes sensibles	10 jours	Accusé de réception au Plaignant et transmission de la plainte à la société pour information via le comité des plaintes avant enquête.

Étape 3 : Investigation pour vérifier le bien-fondé de la plainte

Cette étape très importante permettrait de recueillir les informations et les preuves devant affirmer ou infirmer le grief et à retenir les solutions en réponse aux préoccupations du plaignant. Des compétences spécifiques peuvent être sollicitées si elles ne sont pas disponibles au sein des organes du MGP.

Un délai maximal de cinq (05) jours ouvrables après la classification et l'analyse préliminaire est retenu pour cette étape pour toutes les plaintes dont la résolution nécessite des investigations plus approfondies. Les plaignants concernés devront être informés des délais supplémentaires par écrit du président de l'organe.

Étape 4 : Propositions de réponse

Sur la base des résultats documentés des investigations, une réponse écrite est adressée au plaignant. Cette réponse met en évidence la validité ou non du grief. En cas de validité, l'organe de gestion des plaintes (selon le niveau), notifie au plaignant par écrit, les conclusions de leurs investigations, les solutions retenues, les moyens de mise en œuvre des mesures correctrices, le planning de mise en œuvre et le budget. La proposition de réponse intervient dans un délai de deux (2) jours ouvrables après les investigations. De même, lorsque la plainte n'est pas fondée, une notification argumentée et écrite sera adressée au plaignant.

Étape 5 : Révision des réponses en cas de non- résolution

En cas d'insatisfaction, le plaignant peut contester les mesures retenues. Il a alors la possibilité de solliciter une révision des résolutions de l'organe de gestion des plaintes saisi. La durée de la période admise pour ce faire est de dix (10) jours ouvrables au maximum à compter de la date de réception de la notification des résolutions par le plaignant. En pareille circonstance, l'organe de gestion dispose de cinq (5) jours ouvrables pour réviser sa décision et proposer des mesures supplémentaires si besoin. Les mesures revues doivent être notifiées au plaignant par écrit.

La possibilité est offerte au plaignant en cas d'insatisfaction de faire un recours judiciaire avec la prise en charge des frais de justice le cas échéant à ses frais.

Étape 6 : Mise en œuvre des mesures correctrices

La mise en œuvre des mesures retenues par le comité de gestion des plaintes ne peut intervenir sans un accord préalable des deux parties surtout du plaignant pour éviter toute forme d'insatisfaction et d'abus. La procédure de mise en œuvre de (des) l'action/actions correctrice(s) sera entamée cinq (05) jours ouvrables après l'accusé de réception par le plaignant, de la lettre lui notifiant les solutions retenues et en retour à la suite à l'accord du plaignant consigné dans un Procès-Verbal (PV) de consentement.

L'organe de gestion des plaintes mettra en place tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre des résolutions consenties et jouera sa partition en vue du respect du planning retenu. Un procès-verbal signé par le Président du comité de gestion des plaintes saisi et le plaignant, sanctionnera la fin de la mise en œuvre des solutions.

Étape 7 : Clôture ou extinction de la plainte

La procédure sera clôturée par les instances de l'organe de gestion des plaintes si la médiation est satisfaisante pour les différentes parties, en l'occurrence le plaignant, et l'entente prouvée par un Procès-Verbal signé des deux parties. La clôture du dossier intervient au bout de trois (03) jours ouvrables à compter de la date de mise en œuvre de la réponse attestée pour les instances locales ou intermédiaires et de cinq (5) jours ouvrables par l'instance nationale. L'extinction sera alors documentée par ces différentes instances selon le/les niveaux de traitement impliqués.

Étape 8 : Rapportage

Toutes les plaintes reçues dans le cadre du MGP du Projet seront enregistrées dans un registre de traitement, dans un délai ne dépassant pas cinq (05) jours ouvrables à compter de la date de mise en œuvre de la résolution, pour les instances locales ou intermédiaires et sept (07) jours ouvrables pour l'instance nationale. Cette opération permettra de documenter tout le processus de gestion des plaintes et de tirer les leçons nécessaires à travers une base de données simple et adaptée conçue à cet effet.

Étape 9 : Archivage

Le projet mettra en place un système d'archivage physique et électronique pour le classement des plaintes. L'archivage s'effectuera dans un délai de six (06) jours ouvrables à compter de la fin du rapportage. Toutes les pièces justificatives des réunions qui auront été nécessaires pour aboutir à la résolution seront consignées dans le dossier de la plainte. Le système d'archivage donnera accès aux informations sur : i) les plaintes reçues ii) les solutions trouvées et iii) les plaintes non résolues nécessitant d'autres interventions.

Toutefois, le plaignant peut porter sa plainte aux autorités judiciaires à n'importe quelle étape du mécanisme de gestion de plainte. Cette saisine peut retarder dans certains cas la mise en œuvre du projet. Aussi, il faut sensibiliser la communauté pour privilégier le règlement à l'amiable pour lequel le MGP est instauré.

Il faut par ailleurs noter que les plaintes de EAS/HS feront l'objet d'un traitement spécifique au sein du MGP. Le projet travaillera étroitement avec des entités dédiées à

la prise en charge de ces questions. Ainsi, toutes les plaintes et dénonciations de cas de EAS/HS enregistrées dans le cadre du projet seront directement transférées et traitées par les entités spécialisées

II. GESTION DES CONTRACTANTS ET FOURNISSEURS

II.1. Gestion des Travailleurs employés par des tierces parties

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, des fournisseurs de biens et prestataires de services seront sélectionnés selon les procédures du plan de passation des marchés du projet conforme aux procédures nationales de passation des marchés. Les prestations seront régies par le code du travail et le code général des impôts et seront exécutées dans le respect des Normes de Performance de l'IFC.

Autour de ces fournisseurs de services gravitent des tierces parties pour lesquelles ces premiers doivent s'assurer qu'elles sont de bonne réputation et légitimes et qu'elles ont des SGES appropriés pour mener leurs activités de manière conforme aux exigences de la Norme de performance numéro 2.

En effet, la société GLOBAL ATOMIC mettra en place des politiques et procédures pour gérer et suivre la performance desdits tierces employeurs conformément aux exigences de la présente Norme de performance. De plus, elle déploiera des efforts raisonnables au plan commercial pour incorporer ces exigences dans les accords contractuels avec ces tierces employeurs.

En outre, la société GLOBAL ATOMIC veillera à ce que les employeurs des tierces parties, aient accès à un mécanisme de gestion des plaintes. Si ces derniers ne sont pas en mesure de fournir à ces travailleurs un mécanisme de gestion des plaintes, la Société GLOBAL ATOMIC met son propre mécanisme de gestion des plaintes au service des travailleurs fournis par la tierce partie.

II.2. Gestion de chaîne d'approvisionnement

Dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, les risques potentiels de travail des enfants, de travail forcé et les questions de sécurité graves que peuvent poser les fournisseurs primaires seront déterminés.

Après la constitution de la base des données des fournisseurs de la Société GLOBAL ATOMIC, ils seront tous tenus de signer les Codes de Bonne conduites spécifiques pour éviter les abus et notamment le travail des enfants ou le travail forcé.

De plus, lorsqu'il existe un risque sérieux relatif à des questions de sécurité se rapportant aux employés des fournisseurs primaires, la société exigera du fournisseur primaire en cause qu'il mette au point des procédures et des mesures d'atténuation pour y remédier conformément à l'évaluation des Risques de sécurité. Ces procédures et ces mesures d'atténuation seront revues périodiquement pour en vérifier l'efficacité.

Un contrôle trimestriel à semestriel selon la taille de l'entreprise et la durée de son contrat de prestation sera exercé sur les fournisseurs primaires notamment dans le cadre de la gestion des risques liés aux activités qu'ils mettront en œuvre. Suite aux

résultats, la société remplacera, dans un délai raisonnable, les fournisseurs primaires défaillants par des fournisseurs pouvant démontrer qu'ils satisferont aux exigences pertinentes.

CONCLUSION

Le projet d'exploitation des gisements d'uranium du permis de recherche « *Adrar Emoles 3* » (région d'Agadez, Niger), sera mis en œuvre au respect des textes nationaux et internationaux en matière de travail.

Au cours de sa mise en œuvre, ce projet mobilisera une main d'œuvre pouvant être constituée des travailleurs directs, des travailleurs contractuels, des employés des fournisseurs primaires et des travailleurs migrants.

En vue de promouvoir la sécurité et la santé au travail, et encourager le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances pour les travailleurs du projet, les présentes PGMO ont été élaborées en conformité avec les exigences des Normes de Performance de l'IFC, des Principes de l'Equateur et les textes nationaux notamment la loi n°2012-45 du 25 septembre 2012, portant Code du travail de la République du Niger et le Décret n°2017-682/PRN/MET/PS du 10 août 2017 portant Partie réglementaire du Code du travail.

Les activités qui seront mises en œuvre dans le cadre de ce projet, les relations employeur/employés et employés/employés peuvent être source des risques d'accidents, des risques psycho-sociaux, des risques des maladies respiratoires, des risques de fatigue visuelle et ergonomiques et autres contaminations biologiques, des risques de tensions/conflits entre les populations locales et les travailleurs, des risques des maladies liées à la modification de l'ambiance sonore, des risques de la contamination radiologique, des risques sécuritaires et des risques de survenue de violences basées sur le genre.

Pour prendre en charge ces différents risques des mesures ont été proposées à l'issue de la présente étude. Il s'agit entre autres de la mise en place d'un Mécanisme de Gestion des Plaintes et l'élaboration des procédures de bonne gestion des fournisseurs et prestataires et des employés des fournisseurs primaires.

ANNEXES

- Annexe 1 : Références bibliographiques
- Annexe 2 : Codes de conduites

Annexe I : Références bibliographiques

- **Banque mondiale**, *Cadre Environnemental et Social*, 2017, 121 pages.
Établissement financier mandaté (EPFI), *Principes de l'Équateur*, Juillet 2020, 42 pages.
- **International Finance Corporation**, *Normes de Performance en Matière de Durabilité Environnementale et Sociale*, Janvier 2012, 64 pages.
- **GLOBAL ATOMIC FUELS CORPORATION**, *Étude d'Impact Environnemental et Social du Projet d'Exploitation des Gisements d'Uranium du Permis de recherche « Adrar Emoles 3 » (Région d'Agadez, Niger)*, Février 2022, 206 pages.
- **USAID**, *Etude de faisabilité Environnementale et Sociale du Projet des Mini-Réseaux au Niger*, Février 2020, 98 pages.
- **Projet Intégré de Développement Urbain et de Résilience Multisectorielle (PI75857)**, *Procédures de gestion de la main d'œuvre (PGMO)*, Décembre 2021, 66 pages.
- **MINISTERE DU PETROLE, DE L'ENERGIE ET DES ENERGIES RENOUVELABLES**, *Procédures de la Gestion de la Main d'œuvre du Projet d'Accélération de l'Accès à l'Electricité au Niger*, Mai 2021, 76 pages.

Annexe 2 : Codes de bonne conduite pour la mise en œuvre des normes EHS et HST et la prévention des VBG et VCE

Pour mettre en place un système d'atténuation du risque d'EAS/HS, il convient d'exiger que les dispositions suivantes soient respectées :

- Tous les employés de l'entreprise (y compris ses sous-traitants), du maître d'œuvre et les autres consultants qui ont une empreinte dans la zone du projet doivent signer un code de conduite ;
- Un véritable plan d'action pour la prévention et la lutte contre l'exploitation et les abus sexuels ainsi que le harcèlement sexuel doit être mis en place pour que les travailleurs comprennent bien la politique suivie et les comportements escomptés, de même qu'un mécanisme de gestion des plaintes. Ce plan d'action devrait inclure des programmes de formation et de communication ainsi que des mesures destinées à informer la communauté touchée par le projet du code de conduite que le personnel du projet vient de signer ; et
- Le plan d'action devrait définir des protocoles de responsabilisation et d'intervention qui énoncent les procédures à suivre afin d'amener les gens à répondre de leurs actes et de sanctionner les membres du personnel ayant enfreint les politiques en matière d'EAS/HS.

Note à l'intention du soumissionnaire : Le contenu minimum du formulaire u code de conduite, tel que défini par le maître d'ouvrage, ne doit pas être modifié substantiellement. Cependant, le soumissionnaire peut ajouter des règles qu'il juge appropriées, y compris pour prendre en compte des questions/risques spécifiques au marché ou contrat.

Note à l'intention du maître d'ouvrage : Les règles minimales suivantes ne doivent pas être modifiées. Le maître d'ouvrage peut ajouter des règles supplémentaires concernant des questions particulières, recensées à la suite d'une évaluation environnementale et sociale pertinente. Parmi les questions recensées, on peut citer des risques associés à : l'afflux de main-d'œuvre, la propagation de maladies transmissibles, l'exploitation et les abus sexuels, etc. Supprimer cette case avant de publier les dossiers d'appel d'offres.

A. GENERALITES

Le but des présents *Codes de conduite et plan d'action pour la mise en œuvre des normes Environnementales et sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et d'Hygiène et de sécurité au travail (HST) et la prévention des violences basées sur le genre (VBG), l'exploitation et abus sexuel (EAS), le harcèlement sexuel (HS), et les violences contre les enfants (VCE)* consiste à introduire un ensemble de définitions clefs, des codes de conduite et des lignes directrices afin de :

- Définir clairement les obligations de tous les membres du personnel du projet (y compris les sous-traitants et les journaliers) concernant la mise en œuvre des normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité (ESHS) et d'hygiène et de sécurité au travail (HST) ; et
- Contribuer à prévenir, identifier et combattre la VBG/EAS/HS et la VCE sur le chantier et dans les communautés avoisinantes.

L'application de ces Codes de Conduites permettra de faire en sorte que le projet atteigne ses objectifs en matière de normes ESHS et HST, ainsi que de prévenir et/ou atténuer les risques de VBG/EAS/HS et de VCE sur le site du projet et dans les communautés locales.

Les personnes travaillant dans le projet doivent adopter ces Codes de conduite qui visent à :

- Sensibiliser le personnel opérant dans le projet aux attentes en matière de ESHS et de HST ;
- Créer une prise de conscience concernant les VBG/EAS/HS et de VCE, et :
- Créer un consensus sur le fait que tels actes n'ont pas leur place dans le projet ;
- Etablir un protocole pour identifier les incidents de VBG/EAS/HS et de VCE ; répondre à tels incidents ; et les sanctionner.

L'objectif des Codes de Conduite est de s'assurer que tout le personnel du projet comprenne les valeurs morales du projet, les conduites que tout employé est tenu à suivre et les conséquences des violations de ces valeurs. Cette compréhension contribuera à une mise en œuvre du projet plus harmonieuse, plus respectueuse et plus productive, pour faire en sorte que les objectifs du projet soient atteints.

B. DEFINITIONS

Dans les présents Codes de conduite, les termes suivants seront définis ci-après :

Normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) : un terme général couvrant les questions liées à l'impact du projet sur l'environnement, les communautés et les travailleurs.

Hygiène et sécurité au travail (HST) : l'hygiène et la sécurité du travail visent à protéger la sécurité, la santé et le bien-être des personnes qui travaillent ou occupent un emploi dans le projet. Le respect de ces normes au plus haut niveau est un droit de l'homme fondamental qui devrait être garanti à chaque travailleur.

Violences basées sur le genre (VBG) : Expression générique qui désigne tout acte préjudiciable perpétré contre le gré d'une personne et fondé sur les différences que la société établit entre les hommes et les femmes (genre). Elle englobe les actes qui provoquent un préjudice ou des souffrances physiques, sexuelles ou psychologiques, la menace de tels actes, la contrainte, et d'autres formes de privation de liberté. Ces actes peuvent se produire dans la sphère publique ou privée (Directives du Comité permanent inter-organisations sur la violence basée sur le genre, 2015, p.5).

Exploitation sexuelle : Le fait de profiter ou de tenter de profiter d'un état de vulnérabilité, d'un rapport de force inégal ou de rapports de confiance à des fins sexuelles, y compris mais non exclusivement en vue d'en tirer un avantage pécuniaire, social ou politique (Glossaire des Nations Unies sur l'exploitation et les atteintes sexuelles, 2017, p.6).

Abus sexuels : Toute intrusion physique à caractère sexuel commise par la force, sous la contrainte ou à la faveur d'un rapport inégal, ou la menace d'une telle intrusion (Glossaire des Nations Unies sur l'exploitation et les atteintes sexuelles, 2017, p. 5).

Harcèlement Sexuel : Toute avance sexuelle importune ou demande de faveurs sexuelles ou tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle.

Violence contre les enfants (VCE) : un préjudice physique, sexuel, émotionnel et/ou psychologique, négligence ou traitement négligent d'enfants mineurs (c'est-à-dire de moins de 18 ans), y compris le fait qu'un enfant soit exposé à un tel préjudice envers une tierce personne qui entraîne un préjudice réel ou potentiel pour sa santé, sa survie, son développement ou sa dignité, dans le contexte d'une relation de responsabilité, de confiance ou de pouvoir. Cela comprend l'utilisation des enfants à des fins lucratives, de travail, de gratification sexuelle ou de tout autre avantage personnel ou financier. Cela inclut également d'autres activités comme l'utilisation d'ordinateurs, de téléphones portables, d'appareils vidéo, d'appareils photo numériques ou de tout autre moyen pour exploiter ou harceler les enfants ou pour accéder à de la pornographie infantile.

Sollicitation malintentionnée des enfants : ce sont des comportements qui permettent à un agresseur de gagner la confiance d'un enfant à but sexuel. C'est ainsi qu'un délinquant peut établir une relation de confiance avec l'enfant, puis chercher à sexualiser cette relation (par exemple, en encourageant des sentiments romantiques ou en exposant l'enfant à des concepts sexuels à travers la pornographie).

Mesures de responsabilité et confidentialité : les mesures instituées pour assurer la confidentialité des survivant(e)s et pour tenir les contractuels, les consultants et le client, responsables de la mise en place d'un système équitable de traitement des cas de VBG et de VCE.

Enfant : terme utilisé de façon interchangeable avec le terme « mineur » qui désigne une personne âgée de moins de 18 ans. Ceci est conforme à l'article 1er de la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant.

Protection de l'enfant : activité ou initiative visant à protéger les enfants de toute forme de préjudice, en particulier découlant de la VCE.

Consentement : est le choix éclairé qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libres et volontaires d'une personne. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit considère la majorité sexuelle à un âge inférieur. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

Consultant : toute entreprise, société, organisation ou autre institution qui a obtenu un contrat pour fournir des services de consultance dans le cadre du projet et qui a embauché des gestionnaires et/ou des employés pour effectuer ce travail.

Entrepreneur : toute entreprise, société, organisation ou autre institution qui a obtenu un contrat pour fournir des services de construction dans le cadre du projet et qui a embauché des gestionnaires et/ou des employés pour effectuer ce travail. Cela inclut les sous-traitants recrutés pour exécuter des activités au nom de l'entrepreneur.

Employé : toute personne qui offre de la main-d'œuvre à l'entrepreneur ou au consultant dans le pays, sur le site du projet ou à l'extérieur, en vertu d'un contrat ou d'un accord de travail contre un salaire, exécuté de manière formelle ou informelle (y compris les stagiaires non rémunérés et les bénévoles), sans responsabilité de gestion ou de supervision d'autres employés.

Procédure d'allégation d'incidents de VBG : procédure prescrite pour signaler les incidents de VBG ou VCE.

Code de conduite concernant les VBG : Code de conduite adopté pour le projet couvrant l'engagement de l'entreprise et la responsabilité des gestionnaires et des individus concernant les VBG et les VCE.

Mécanisme de gestion des plaintes et des doléances (MGP) : le processus établi par un projet pour recevoir et traiter les plaintes.

Gestionnaire : toute personne offrant de la main-d'œuvre à un entrepreneur ou à un consultant, sur le chantier ou à l'extérieur, en vertu d'un contrat de travail formel ou informel et en échange d'un salaire, avec la responsabilité de contrôle ou de direction des activités de l'équipe, de l'unité, de la division ou similaire d'un entrepreneur ou consultant et avec la responsabilité de superviser et gérer un nombre prédéfini d'employés.

Auteur : la ou les personne(s) qui commettent ou menacent de commettre un acte ou des actes de VBG ou de VCE.

Protocole d'intervention : mécanismes mis en place pour intervenir dans les cas de VBG et de VCE (voir Section 4.7 Protocole d'intervention).

Survivant/e (s) : la ou les personnes négativement touchées par la VBG ou la VCE. Les femmes, les hommes et les enfants peuvent être des survivant(e)s de VBG ; seulement les enfants peuvent être des survivant(e)s de VCE.

Chantier : endroit où se déroulent les travaux de développement de l'infrastructure au titre du projet. Les missions de consultance sont considérées comme ayant pour chantier les endroits où elles se déroulent.

Environnement du chantier : la « zone d'influence du projet » qui est tout endroit, urbain ou rural, directement touché par le projet, y compris les établissements humains.

C. CODE DE CONDUITE DU PERSONNEL DE L'ENTREPRISE

Nous sommes l'Entrepreneur [insérer le nom de l'Entrepreneur]. Nous avons signé un marché avec [insérer le nom du Maître d'Ouvrage] pour [insérer la description des travaux]. Ces travaux

seront exécutés à [insérer le site ou autres lieux où les travaux seront exécutés]. Notre marché exige que mettions en œuvre des mesures pour prévenir les risques environnementaux et sociaux liés à ces travaux, y compris les risques d'exploitation, abus et harcèlement sexuels.

Ce Code de Conduite fait partie de nos mesures pour tenir compte des risques environnementaux et sociaux liés aux travaux. Cela s'applique à tous nos personnels, ouvriers et autres employés sur le site des travaux ou autres lieux où les travaux sont exécutés. Cela s'applique également au personnel de chacun de nos sous-traitants et tout autre personnel nous accompagnant dans l'exécution de travaux. Il est fait référence à toutes ces personnes comme étant « **Le Personnel de l'Entrepreneur** » et qui sont soumises à ce Code de Conduite.

Ce Code de Conduite identifie le comportement que nous exigeons du Personnel de l'Entrepreneur.

Notre lieu de travail est un environnement où tous comportements dangereux, abusifs ou violents ne seront pas tolérés et où toutes les personnes doivent se sentir autorisées à signaler tous problèmes ou préoccupations sans craindre de représailles.

CONDUITE EXIGEE

Le Personnel de l'Entrepreneur doit :

1. s'acquitter de ses tâches d'une manière compétente et diligente;
2. se conformer au Code de Conduite et à toutes les lois applicables, aux règlements et autres exigences y compris les exigences pour protéger la santé, la sécurité et le bien-être du personnel de l'Entrepreneur et toutes autres personnes ;
3. maintenir un environnement de travail sécurisé incluant de:
 - a. s'assurer que les lieux de travail, machines, équipement et processus de fabrication soient sécurisés et sans risques pour la santé;
 - b. porter les équipements de protection du personnel requis;
 - c. appliquer les mesures appropriées relatives aux substances et agents chimiques, physiques et biologiques ; et
 - d. suivre les procédures applicables de sécurité dans les opérations.
4. signaler les situations de travail qu'il/elle ne croit pas sûres ou saines et se retirer d'une situation de travail qui, selon lui/elle, présente raisonnablement un danger imminent et grave pour sa vie ou sa santé;
5. traiter les autres personnes avec respect et ne pas discriminer des groupes spécifiques tels que les femmes, les personnes handicapées, les travailleurs migrants ou les enfants;
6. ne pas se livrer à des activités de Harcèlement Sexuel, ce qui signifie des avances sexuelles importunes, des demandes de faveurs sexuelles et d'autres comportements verbaux ou physiques à connotation sexuelle à l'égard du personnel de l'Entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage;
7. ne pas se livrer à des activités d'Exploitation Sexuelle, signifiant le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles, incluant, mais sans y être limité, le fait de profiter monétairement, socialement ou politiquement de l'exploitation sexuelle d'une autre personne;

8. ne pas se livrer à des Abus Sexuels, ce qui signifie l'intrusion physique ou la menace d'intrusion physique de nature sexuelle, que ce soit par la force ou dans des conditions inégales ou coercitives;
9. ne pas se livrer à une quelconque forme d'activité sexuelle avec toute personne de moins de 18 ans, sauf dans le cas d'un mariage préexistant;
10. suivre des cours de formation pertinents qui seront dispensés concernant les aspects environnementaux et sociaux du Marché, y compris sur les questions de santé et de sécurité, et l'Exploitation et les Abus Sexuels (EAS), et le Harcèlement Sexuel (HS);
11. signaler de manière formelle les violations de ce Code de conduite; et
12. ne pas prendre de mesures de rétorsion contre toute personne qui signale des violations de ce Code de conduite, que ce soit à nous ou au Maître d'Ouvrage, ou qui utilise le mécanisme de plainte pour le personnel de l'Entrepreneur ou le mécanisme de recours en grief du projet.

FAIRE PART DE PREOCCUPATIONS

Si une personne constate un comportement qui, selon elle, peut représenter une violation du présent Code de conduite, ou qui la préoccupe de toute autre manière, elle devrait en faire part dans les meilleurs délais. Cela peut être fait de l'une ou l'autre des façons suivantes :

1. Contacter *[insérer le nom de l'expert social de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente dans le traitement de la VBG, ou si cette personne n'est pas requise en vertu du Marché, une autre personne désignée par l'Entrepreneur pour traiter ces questions]* par écrit à cette adresse *[insérer]* ou par téléphone à *[insérer]* ou en personne à *[insérer]*; ou
2. Appeler *[insérer]* la hotline de l'Entrepreneur (le cas échéant) et laisser un message.

L'identité de la personne restera confidentielle, à moins que le signalement d'allégations ne soit prescrit par la législation du pays. Des plaintes ou des allégations anonymes peuvent également être soumises et seront examinées de toute façon. Nous prenons au sérieux tous les rapports d'inconduite possible et nous enquêtons et prendrons les mesures appropriées. Nous fournirons des références de prestataires de services susceptibles d'aider la personne qui a vécu l'incident allégué, le cas échéant.

Il n'y aura pas de représailles contre une personne qui, de bonne foi, signale une préoccupation relative à tout comportement interdit par le présent Code de conduite. De telles représailles constitueraient une violation de ce Code de Conduite.

CONSEQUENCES DE VIOLATION DU CODE DE CONDUITE

Toute violation de ce Code de conduite par le personnel de l'Entrepreneur peut entraîner de graves conséquences, allant jusqu'au licenciement et le référé éventuel aux autorités judiciaires.

POUR LE PERSONNEL DE L'ENTREPRENEUR :

J'ai reçu un exemplaire de ce Code de conduite rédigé dans une langue que je comprends. Je comprends que si j'ai des questions au sujet de ce Code de conduite, je peux contacter *[insérer le nom de la personne-ressource de l'Entrepreneur ayant une expérience pertinente]* afin de demander une explication.

Nom de l'employé de l'entreprise : [indiquer le nom].

Signature : _____

Date : (Jour/mois/année) : _____

Contreseing du représentant habilité de l'entreprise :

Signature : _____

Date : (Jour/mois/année) : _____



**PROJET D'EXPLOITATION DES GISEMENTS D'URANIUM DU PERMIS
DE RECHERCHE « *ADRAR EMOLES 3* » (RÉGION D'AGADEZ, NIGER)**

PLAN HYGIENE, SECURITE, SANTE

Mars 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	4
1 INTRODUCTION	5
2 DESCRIPTION SUCCINTE DU PROJET	6
2.1 Objectifs du projet.....	6
2.2 Résultats attendus.....	7
2.3 Description du gisement.....	7
2.4 Activités du projet	8
2.5 Principales Infrastructures du projet	9
2.6 Horaires de travail sur le site du projet	10
3 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	11
3.1 Cadre juridique	11
3.1.1 <i>Cadre juridique international</i>	11
3.1.2 <i>Cadre juridique national</i>	11
3.2 Cadre institutionnel.....	12
4 RESSOURCES HSE	13
4.1 Organisation de la fonction HSE.....	13
4.1.1 <i>Chef du site</i>	13
4.1.2 <i>Responsable HSE</i>	13
4.1.3 <i>Prestataires de service et les Sous-traitants</i>	15
4.2 Résolution des conflits.....	15
5 DISPOSITIONS EN MATIERE DE SECOURS ET D'EVACUATION	16
5.1 Procédure d'alerte	16
5.2 Points de rassemblement	16
5.3 Listes des travailleurs secouristes	16
5.4 Matériel médical.....	17
5.4.1 <i>Infirmierie</i>	17
5.4.2 <i>Trousse de secours</i>	17
5.5 Procédure d'évacuation.....	17
5.6 Incendie	18
5.6.1 <i>Moyens de prévention et de Lutte Incendie</i>	18
5.6.2 <i>Liste des équipements de lutte antiincendie</i> :.....	18
5.6.3 <i>Prévention des incendies</i>	18
5.6.4 <i>Réflexes en cas d'incendie</i>	18
5.7 Service d'urgence.....	18
6 MESURES DE SANTE ET D'HYGIENE	20
6.1 Règles générales d'hygiène et de sécurité.....	20
6.2 Santé.....	20
6.3 Gestion des Matières et Substances Dangereuses en Service.....	21
6.4 Poussières.....	21

6.5	Rayonnement ionisant.....	22
6.6	Hygiène.....	22
6.7	Politique en matière d'alcool, drogue et substances non autorisées.....	22
6.8	Ordre et propreté	23
7	MESURES DE SECURITE	24
7.1	Points HSE	24
7.2	Accueil du travailleur sur le chantier	24
7.3	Minutes sécurité.....	25
7.4	Formations spécifiques.....	26
7.5	Information du personnel et communication.....	26
7.6	Protection du personnel sur le chantier.....	27
7.6.1	<i>Protection collective</i>	27
7.6.2	<i>Protection Individuelle</i>	27
7.6.3	<i>Transport du personnel</i>	27
7.7	Principaux registres à tenir sur les lieux de travail du chantier	28
8	MESURES DE PREVENTION DE DANGERS	29
8.1	Cohabitation engins piétons :	29
8.2	Engins et véhicules.....	29
8.3	Manutention	29
8.4	Guidage de Grue Elingage	29
8.5	Vérifications Générales Périodiques	30
8.6	Entretien et maintenance.....	30
8.7	Signalisation, balisage, accès, éclairage	30
8.7.1	<i>Signalisation</i>	30
8.7.2	<i>Accès</i>	30
8.7.3	<i>Balisage</i>	30
8.8	Travail en hauteur	31
8.8.1	<i>Echelles</i>	31
8.9	Stockage.....	31
8.9.1	<i>Stockage des produits inflammables</i>	32
8.10	Chargement et déchargement	32
8.10.1	Distribution de carburant :	32
8.10.2	<i>Eclairage</i>	32
8.11	Electricité.....	32
8.12	Conduite à tenir en cas d'accident sur le site du projet.....	32
9	PLAN D'ACTION HYGIENE, SECURITE ET SANTE	34
	CONCLUSION	39

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AT :	Accidents de Travail
CNSS :	Caisse Nationale de Sécurité Sociale
EPI :	Equipements de Protection Collective
EPI :	Equipements de Protection Individuelle
GAC :	Global Atomic Corporation
HSE :	Hygiène, Sécurité, Environnement
MG :	Mécanisme de Gestion des Plaintes
PHSS :	Plan Hygiène Sécurité Environnement
PVC :	Polychlorure de vinyle

1 INTRODUCTION

La mise en œuvre du Projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3 engendrera des risques potentiels sur les éléments de l'environnement humain et biophysique au niveau de la zone concernée.

En vue d'assurer la prise en compte de ces risques et impacts ainsi identifiés, le présent Plan de Gestion Hygiène, Sécurité, Santé, Environnement est élaboré.

Il a pour objectif général de définir toutes les conditions nécessaires pour assurer la mise en œuvre du projet en toute sécurité.

De façon spécifique, ce plan permettra de :

- Identifier les risques liés au projet ;
- Prévoir les mesures à mettre en place afin de maîtriser les risques et les situations découlant des activités du projet ;
- Informer, sensibiliser et former le personnel sur les risques liés aux travaux et la nécessité d'utilisation des moyens de protection ;
- Protéger la santé et la sécurité des travailleurs et des populations environnantes dans le cadre des activités du projet ;
- Définir et décrire les responsabilités et les obligations de chaque intervenant en matière d'hygiène, de sécurité et de Santé pendant l'exécution du projet ;
- Définir et décrire les responsabilités et les obligations de chaque intervenant en matière d'engagement avec les communautés locales pendant l'exécution du projet ;
- Mettre en place les règles pour planifier et coordonner les travaux en toute sécurité ;
- Mettre en place les actions en cas d'accidents et d'incidents.

Les objectifs Hygiène, Sécurité et Santé quant à eux se résument essentiellement aux points suivants :

- Atteindre le principe de « zéro accident mortel », ce qui sous-tend l'élimination rapide des facteurs d'accidents par l'analyse des causes ;
- Limiter au maximum les temps d'inaptitude du personnel, découlant des blessures et des maladies dues aux activités professionnelles ou non, par la mise sur pied d'un service médical adéquat ;
- Promouvoir le respect de la politique Sécurité sur et en dehors des lieux de travail ;
- Améliorer les conditions de travail du personnel ;
- Veiller à la bonne santé ;
- Assurer la préservation des biens.

2 DESCRIPTION SUCCINTE DU PROJET

La société Global Atomic Corporation, société canadienne, qui conduit des travaux de recherche minière au Niger depuis 2007, envisage la mise en exploitation du gisement uranifère qu'elle a découvert dans le permis de recherche "Adrar Emoles 3".

La zone du permis d'exploitation, objet du présent projet couvre une superficie de 25,01 km² et est située dans la Commune Rurale de Tchirozérine (Département de Tchirozérine, Région d'Agadez).

Les coordonnées géographiques (Latitude/Longitude, ADINDAN – Clarke 1880) des sommets du périmètre du permis sont données dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Coordonnées des sommets du périmètre d'exploitation

Point	Longitude	Latitude
A	7° 39' 59, 8''	17° 50' 08''
B	7° 42' 50''	17° 50' 08''
C	7° 42' 50''	17° 47' 26''
D	7° 39' 59, 8''	17° 47' 26''

2.1 Objectifs du projet

L'objectif général du projet est la mise en exploitation du gisement d'uranium découvert dans le permis de recherche « Adrar Emoles 3 ».

Les objectifs spécifiques sont :

- Construire et installer les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, etc.) ;
- Construire la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) ;
- Construire l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôts, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) ;
- Traiter le minerai pour obtenir de l'uranate, l'enfuter et le transporter vers les débouchés potentiels ;
- Créer des emplois temporaires et permanents et contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations ;

- Contribuer significativement à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs ;
- Réaménager l'ensemble des sites exploités à la fermeture du projet.

2.2 Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de la mise en œuvre du projet sont :

- les infrastructures permanentes de surface (base vie, bâtiments comprenant les blocs administratifs et techniques, installations sanitaires, réseaux d'eau et d'électricité, bassins, divers ateliers et garages, magasins et entrepôts des produits divers et équipements, zones de dépôts de stériles et résidus, etc.) sont construites et/ou installées ;
- la mine souterraine (rampe (tunnel) d'accès, galeries, puits/trous d'aération) ainsi que toutes les installations qui lui sont associées (garage, ateliers, dispositif de concassage, différentes câbleries, signalisations, consignes, etc.) sont construites et/ou mises en place ;
- l'usine de traitement de minerai et les différents services supports (blocs administratifs et techniques, ateliers, garage, entrepôt, les réseaux divers, contact pour la production de l'acide sulfurique, ouvrages hydrauliques, verses, verses, différentes aires de stockage des intrants, etc.) sont construits ;
- le minerai extrait est traité, l'uranate obtenu enfuté et transporté vers des débouchés potentiels ;
- des emplois temporaires et permanents sont créés et les conditions de vie des populations de la zone sont améliorées ;
- une contribution significative à l'amélioration des recettes fiscales aux niveaux local, régional et national ainsi qu'au développement socio-économique à travers les investissements dans divers secteurs est apportée ;
- l'ensemble des sites exploités sont réaménagés à la fermeture du projet.

2.3 Description du gisement

Tous les gisements d'uranium connus au Niger sont situés dans des grès et des conglomérats du bassin de Tim Mersoï. Ils sont tous classés comme appartenant aux types tabulaires sédimentaires.

Les dépôts d'uranium hébergés dans le grès sont marqués par des concentrations épigénétiques d'uranium dans des grès fluviaux/lacustres ou deltaïques déposés dans des environnements continentaux fluviaux fréquemment dans les zones de transition de régimes d'écoulement plus élevés à plus faibles, comme le long des crêtes paléo ou des dômes. Les dépôts de type roll-front contiennent des schistes ou des mudstones

impermeables recouvrant ou sous-jacents ou séparant souvent les grès minéralisés et garantissant que les fluides se déplacent le long des corps de grès.

Dans les gisements de type grès, l'uranium est généralement précipité par les fluides oxydants des agents réducteurs tels que la matière végétale, l'humate amorphe, les sulfures, les minéraux de fer et les hydrocarbures. Le faciès d'oxydation et de réduction affiche des couleurs typiques et peut aider à la sélection des cibles d'exploration. Les migrations fluides et le dépôt d'uranium laissent un changement de couleur allant d'hématite rouge (oxydé) au gris-vert (réduit). Les principaux minéraux d'uranium dans la plupart des gisements de type grès sont l'uraninite, la pechblende, la coffinite

D'une manière générale, on peut noter du nord au sud à l'est du Niger que la minéralisation d'uranium semble se produire dans des strates de plus en plus jeunes. Il s'agit très probablement d'une combinaison d'un changement dans les zones sources et de l'apport d'uranium au fil du temps ainsi que du fait qu'au sud les couches les plus jeunes sont exposées à la surface, ce qui nécessite des forages de plus en plus profonds dans les zones sud (par exemple pour le Carbonifère- cibles âgées).

La meilleure teneur et le meilleur tonnage d'uranium du gisement d'Adrar Emoles 3 sont trouvés dans les grès de la formation Tchirezrine 2, la même formation qui contient également le grand gisement Imouraren d'ORANO, situé à environ 40 km au Nord-Ouest d'Adrar Emoles 3.

Contrairement à la minéralisation carbonifère dans la région d'Arlit, l'uranium de la formation du Tchirezrine 2 apparaît principalement sous forme de minéraux hexavalents d'uranium dans un environnement oxydé. L'uranophane est le minéral le plus abondant. Il peut former de petits agrégats ou apparaître comme un revêtement continu parallèle à la stratification. L'uranophane est couramment associé à la chrysocolle et en petite quantité également associé à la boltwoodite. De la métatyuyamunite a également été trouvée. De la coffinite existe dans les zones réduites résiduelles, ainsi que la chalcocite et du cuivre natif. La pechblende a été observée en petites quantités. Cette minéralisation se présente sous deux formes principales : interstitielle dans les grès, et minéralisation massive associée aux sulfures dans les microfissures avec la galène et la blende.

2.4 Activités du projet

Les principales activités qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet d'exploitation des gisements du permis de recherche « Adrar Emoles 3 » sont données dans le tableau 2 qui suit.

Tableau 2 : Activités du projet

Phases du projet	Activités
<i>Développement (Préparation et construction)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Construction/aménagement des voies/pistes d'accès- Préparation des sites (décapage ou enlèvement des morts terrains) pour la construction des équipements temporaires

Phases du projet	Activités
	<ul style="list-style-type: none"> - Installation des infrastructures et équipements temporaires qui concourent à la construction du projet (base vie pour héberger le personnel des entreprises des travaux, base matérielle, etc.) - Exploitation des emprunts et carrières (sable, graviers, latérite, etc.) - Préparation des emprises des installations - Construction/installation des ouvrages et équipements de surface (base vie des employés, blocs administratifs et techniques, usine et services supports notamment les ateliers/garages d'entretien et de reconditionnement des engins, chaudronneries, pneumatique, etc., entrepôts des intrants, atelier contact pour la production de l'acide sulfurique, bassins, digues, forages, parc à résidus, installations de traitement des déchets, système de production d'énergie électrique, etc.) - Construction de la mine souterraine (rampes, galeries, trous d'aération) et ses services supports au fond (garage, ateliers, dispositif de concassage, réseaux divers, panneaux de signalisations et des consignes, etc.)
<i>Exploitation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction du minerai à partir de la mine souterraine (foration, abattage par tir à l'explosif, transport de minerai vers le concasseur primaire, convoyage au jour à travers une bande transporteuse) - Stockage des intrants (produits chimiques y compris le soufre, produits hydrocarburés, etc.) - Fonctionnement des ateliers (entretien des engins et équipements, reconditionnement des engins, fabrication des pièces de rechange, etc.) - Stockage de minerai, concassage et convoyage vers l'usine - Traitement de minerai au niveau de l'usine (concassage, broyage et la classification, attaque, séparation liquide/solide, clarification, précipitation, purification, Séchage/calcination de l'uranate et l'enfutage) - Stockage des résidus de traitement de minerai - Chargement et expédition de l'uranate - Travaux d'entretien périodique de l'usine
<i>Fermeture</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Démantèlement des installations - Nettoyage des sites - Réaménagement/remise en état des sites

2.5 Principales Infrastructures du projet

Les principales infrastructures qui seront construites dans le cadre du projet :

- la base vie : les habitations du personnel, les infrastructures sanitaires, sociales, culturelles, éducatives, électriques, d'alimentation de l'eau potable, les voiries, etc.

- la zone minière : les voies d'accès à la mine, le tout-venant, les haldes de minerai, l'entrepôt d'explosifs, les ateliers mécaniques, les magasins de stockage, les installations de chargement des camions et autre infrastructure connexes telles que les routes internes, les bâtiments (administration, vestiaires, etc.) et les services.
- l'usine de traitement de minerai, l'atelier contact pour la production de l'acide sulfurique et le procédé d'extraction par solvant pour l'uranium.
- les pistes de transport, les couloirs de service, les lignes électriques aériennes et les canalisations d'eau.
- les installations de stockage des résidus et les verses de stériles - Les résidus de l'usine de traitement seront stockés à sec dans une installation de stockage des résidus pourvue d'un revêtement en argile. Les stériles de la mine seront déchargés dans des verses de stériles.

2.6 Horaires de travail sur le site du projet

Les horaires de travail respecteront la réglementation en vigueur au Niger.

En cas de dérogation, une demande d'autorisation sera adressée à l'autorité compétente notamment l'inspection de travail d'Agadez.

3 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

3.1 Cadre juridique

3.1.1 Cadre juridique international

Les conventions internationales en hygiène, santé et sécurité auxquelles le Niger a adhéré et qui sont pertinentes dans le cadre du projet sont les suivantes (date de ratification/date d'entrée en vigueur) :

- C029 - Convention (n° 29) sur le travail forcé - Protocole de 2014 relatif à la convention sur le travail forcé, 1930 ratifié le 14 mai 2015 ;
- C087 - Convention (n° 87) sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, 1948 (27 Février 1961) ;
- C098 - Convention (n° 98) sur le droit d'organisation et de négociation collective, 1949 (23 Mars 1962) ;
- C100 - Convention (n° 100) sur l'égalité de rémunération, 1951 (9 Aout 1966) ;
- C105 - Convention (n° 105) sur l'abolition du travail forcé, 1957 (23 Mars 1962) ;
- C111 - Convention (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession), 1958 (23 Mars 1962) ;
- C138 - Convention (n° 138) sur l'âge minimum, 1973 Age minimum spécifié : 14 ans (04 décembre 1978) ;
- C182 - Convention (n° 182) sur les pires formes de travail des enfants, 1999 (23 Octobre 2000).

3.1.2 Cadre juridique national

Les différents textes nationaux qui peuvent être activés dans le cadre du projet en lien avec la mise en œuvre du plan Hygiène Santé et Sécurité sont les suivants :

- **la Loi 2012 – 45 du 25 septembre 2012 portant Code de travail au Niger.** Selon l'article 8 « *Les entreprises utilisent leur propre main-d'œuvre. Elles peuvent aussi faire appel à du personnel extérieur dans le cadre du travail temporaire et procéder à la mise à disposition de leurs salariés à d'autres entreprises. Elles peuvent également recourir aux services d'un tâcheron* ». Pour l'Article 9 : « *Sous réserve du respect des dispositions des articles 11, 13 et 48, les employeurs recrutent directement les salariés qu'ils emploient. Ils peuvent aussi faire appel aux services de bureaux de placement publics ou privés* ». Article 155 : « *Le stress, le tabagisme, l'alcoolisme, la toxicomanie et le VIH/Sida constituent les risques émergents liés à la santé dans le monde du travail. Tout employeur est tenu d'informer et de sensibiliser ses travailleurs sur les risques émergents et de leur apporter une assistance psychosociale* ». Article 156 : « *L'employeur ne peut, en aucun cas, exiger d'un demandeur d'emploi un test de dépistage du VIH-sida ou de drépanocytose à l'occasion de son recrutement* » ;

- **la Loi N° 93-13 du 2 mars 1993 établissant le Code d'hygiène publique.** Ce code régit plusieurs aspects liés à la gestion des déchets et de leurs effets sur l'environnement. Il traite également d'hygiène des installations industrielles, des voies et places publiques, de l'eau et du milieu naturel. Ce code régit également la gestion des produits toxiques, la protection de la santé humaine et la lutte contre le bruit ;
- **le Décret N° 2011-404/PRN /MH/E du 31 août 2011** déterminant la nomenclature des aménagements, installations, ouvrages, travaux et activités soumis à déclaration, autorisation et concession d'utilisation de l'eau.

3.2 Cadre institutionnel

Les différentes institutions qui seront impliquées dans la mise en œuvre du Plan hygiène, santé et sécurité sont :

- Le Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification ;
- Le Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation ;
- Les Ministère de l'Emploi, du Travail et de la Protection sociale ;
- La Société Global Atomic Fuels Corporation ;
- Les Entreprises et sociétés prestataires ;

Aussi, des organisations de la société civile pourront au besoin intervenir dans le cadre du projet.

4 RESSOURCES HSE

4.1 Organisation de la fonction HSE

4.1.1 Chef du site

Il a la responsabilité de l'hygiène, de la santé et de la sécurité au travail sur l'ensemble du site.

Il s'assure de la mise en place d'une stratégie efficace de prévention :

- Contre les accidents, dommages et pertes de matériel ;
- Contre les risques d'incidents pouvant subvenir à toute personne employée par la Société ou victime des conséquences de ses activités.

Il prend des mesures disciplinaires à l'encontre des membres de supervision qui n'auront pas observés ou n'observeraient pas leur responsabilité en matière d'hygiène, de santé et de sécurité.

Lors de survenue des accidents graves ou mortels, il est responsable en collaboration avec le responsable HSE de :

- Informer les familles des accidentés ;
- Déclarer l'accident à la CNSS ;
- Veiller à la disponibilité des soins ;
- Suivre l'évolution de l'état de santé des accidentés ;
- Collaborer avec le médecin traitant en vue de l'obtention du certificat de reprise de travail, même en travail à temps partiel si nécessaire.

4.1.2 Responsable HSE

Il est responsable de la mise en œuvre et de l'application de la politique d'hygiène, de santé et de sécurité du projet et s'assure que celle-ci est bien répercutée auprès du personnel sous son autorité en général, et en particulier auprès des nouvelles recrues.

Il s'assure que tous les Superviseurs et Opérateurs sont avertis et conscients de leurs responsabilités en matière d'hygiène, santé et sécurité et ne prennent aucun risque inutile.

Il s'assure que sur l'ensemble du site tous les travaux à y exécuter présentent le minimum de risques pour les employés, le public, l'équipement et le matériel.

Il garantit des soins à tout le personnel aussi bien en cas de blessures que de maladies professionnelles.

Il met en place une organisation avec les sous-traitants et autres intervenants visant à éviter toute confusion des domaines de compétence en matière de santé, hygiène et sécurité.

Il s'assure que des dispositions adéquates incluant toutes prescriptions spéciales sont prises dans le cadre de la prévention des incendies sur toutes les installations du projet.

Il collabore avec tout responsable de travaux avant l'adoption de nouvelles méthodes de travail ou l'exécution de toute manipulation présentant de sérieux risques pour la sécurité ou la santé.

Il s'assure que chaque accident qui survient sur n'importe quel chantier est rapporté conformément à la présente procédure.

De plus, il a la charge de mener les premières investigations pour tout accident ou incident avec arrêt de travail.

Le responsable HSE montre l'exemple en respectant les diverses consignes de sécurité.

Il a également entre autres mission :

- Veiller à l'affichage des règles de sécurité sur l'ensemble du site ;
- Participer à la déclinaison des politiques HSE ;
- Participer à l'analyse des risques du chantier ;
- Participer à la rédaction des analyses de tâches ;
- Rédiger les rapports d'activités HSE de chantier (Non-Conformité, Respect des règles) ;
- Participer à la rédaction des modes opératoires, procédures et méthodologies HSE du chantier et garantir leurs applications ;
- Conseiller la direction pour la rédaction des PHSS, et s'assure de sa mise en œuvre ;
- Réaliser des visites et contrôles réguliers sur le terrain ;
- Vérifier, contrôler et mettre à jour les registres de sécurité pour les engins et matériels ;
- Veiller à la bonne utilisation des équipements de protection collective (EPC) ;
- Veiller à l'utilisation, la dotation et la gestion des stocks des équipements de protection individuelle (EPI) ;
- Analyser les accidents de travail (AT) et presque-accident et proposer un plan d'actions correctives à la direction du chantier ;
- Réaliser et classer les rapports d'accidents, presque-accidents et incidents ;
- Gérer les crises en cas d'AT Mortel, d'arrêt du chantier en cas de danger avéré ou potentiel en concertation avec le directeur de chantier ;
- Proposer des sanctions en cas de non-respect répété des règles de sécurité ;
- Organiser des séances de sensibilisation sur les questions d'hygiène, de santé et sécurité pour l'ensemble des collaborateurs et archiver les liste de présences issues de ses sensibilisations (Minutes Sécurité-Environnements);
- Gérer les accueils Sécurité-Environnement du site et en assurer le suivi ;
- Organiser les formations des équipes dans le domaine HSE ;

- Organiser la gestion de l'infirmierie du chantier et définir le contenu des kits de premiers secours avec la collaboration du médecin de travail ;
- Assurer de l'affichage des numéros de téléphone des médecins, infirmiers et ambulanciers ;
- S'assurer de la disponibilité d'une copie du PHSS à tous les niveaux de la hiérarchie ;
- Conserver tous les formulaires d'inspections, de rapport d'accident/incident ;
- Au besoin, former les divers responsables à l'utilisation et à l'exploitation des supports d'enregistrements HSE.

4.1.3 Prestataires de service et les Sous-traitants

Tous les sous-traitants seront appelés à se conformer à la politique hygiène, santé et sécurité de Global Atomic Fuels Corporation.

Ils signeront la lettre d'adhésion sous-traitant avant le commencement de leurs activités. Ils s'engageront au respect des exigences HSE du projet.

Ils signeront la note d'organisation du PHSS après avoir écrit : « Nous avons pris connaissance du contenu et nous engageons à respecter le PHSS de GAC dans son intégralité »

Ils devront communiquer à la direction sur site, toutes les difficultés qui bloqueraient la mise en pratique de cette politique, afin que des solutions soient rapidement trouvées.

Ils devront s'assurer que pour leurs travaux, les risques potentiels d'accidents/incidents ont été analysés, avant de procéder à leur exécution.

De même, lors des différentes installations d'appareils ou de machines électriques, ils devront veiller à ce que celles-ci se fassent conformément aux règles standard de sécurité.

Toute substance, tout matériel ou tout équipement introduit par eux sur le site et qui présente des risques d'explosion, d'incendie ou qui peut sérieusement nuire à la santé des personnes, doit être déclaré afin d'être stocké conformément aux recommandations prescrites et à la réglementation en vigueur.

Enfin, les sous-traitants et prestataires de services seront tenus de fournir à leurs employés, tous les équipements de protection individuelle nécessaires à la bonne exécution des travaux confiés. Ils s'assureront de la formation de leur personnel à l'usage de ces équipements.

4.2 Résolution des conflits

Il est à noter que s'il arrivait qu'un conflit survienne dans le cadre de la mise en œuvre du projet, sa résolution suivra le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) mis en place.

5 DISPOSITIONS EN MATIERE DE SECOURS ET D'EVACUATION

Chaque personne intervenant sur le site du projet (salarié, sous-traitant, prestataire, visiteur accompagné, mission de contrôle...) doit connaître les moyens et la façon d'appeler les secours, les points de rassemblements et la conduite à tenir selon ses compétences et ses fonctions.

5.1 Procédure d'alerte

La prévention étant l'une des meilleures options en matière de sécurité, le responsable HSE veillera sur les gestes à adopter par les travailleurs en cas d'incident ou accident.

Pour ce faire, une préparation aux situations d'urgence destinée au travailleur doit être assurée par le responsable HSE.

L'objectif principal recherché étant d'éviter les improvisations qui aggravent les conséquences d'un accident. Il s'agit de montrer ce qu'il faut faire et ne pas faire en cas d'incident ou d'accident. Il faut pour cela :

- sensibiliser le personnel aux risques de panique qui peuvent apparaître en cas d'accident ;
- commenter l'affiche "Appels en cas d'accident" mise en place sur les lieux de travail ;
- indiquer les accès aux postes de travail pour faciliter l'organisation des secours.

Bien entendu, les travailleurs ainsi préparés ne remplacent pas les sauveteurs secouristes, dont la formation particulière demeure indispensable.

Enfin chaque travailleur sur le site doit connaître les différents points suivants selon les événements non souhaités.

En cas :

- ☞ **Accident** : avertir le service sécurité ou suivre les consignes affichées ;
- ☞ **Incendie** : combattre le feu et avertir le personnel sécurité sur le site ;
- ☞ **Sirène** : rejoindre le point de rassemblement le plus proche.

5.2 Points de rassemblement

Selon l'organisation de l'ensemble du site, des points de rassemblement doivent être définis. Des panneaux d'indication de ces lieux doivent être confectionnés et placés.

5.3 Listes des travailleurs secouristes

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan, le projet doit disposer de la liste des secouristes formés à cet effet. Cette liste doit donner les indications suivantes : Noms et Prénoms, Fonctions et lieu d'affectation.

Le responsable HSE s'assure de la mise à jour en temps réel de la liste des secouristes sur les sites du projet.

5.4 Matériel médical

5.4.1 Infirmierie

Conformément à la réglementation et en fonction des employés sur le site, une infirmierie sera mise en place conformément. En effet, l'alinéa 1 du Décret n° 2017 017-682/PRN/MET/PS du 10 Août 2017 portant partie réglementaire du Code du Travail stipule que : « *Il doit être assuré au minimum : dans les établissements de 1ère catégorie, le service permanent d'un médecin et de deux (2) infirmiers jusqu'à mille (1000) travailleurs, d'un médecin supplémentaire par tranche de 500 travailleurs et un infirmier supplémentaire par tranche de 300 travailleurs ; lorsque l'établissement comprend moins de mille (1000) travailleurs et qu'il est situé à moins de vingt-cinq (25) kilomètres d'un centre médical officiel ou d'un centre d'activité d'un médecin privé, il peut être classé en 2ème catégorie par décision du ministre chargé du Travail, après avis du ministre chargé de la Santé Publique* ».

Cette infirmierie sera aménagée dans un conteneur à quatre compartiments comprenant : une salle d'attente ; une salle de consultation équipée de mobilier et du matériel médical ; une salle de soins et une salle de repos.

Pour les besoins de fonctionnement de cet établissement, la GAC respectera les textes en vigueur notamment les conditions de recrutement du personnel soignant en entreprise.

5.4.2 Trousse de secours

Des trousse de secours pour donner les premiers secours seront disposées dans certains véhicules légers et poids lourds intervenant sur les différents sites du projet.

Aucun médicament n'est accepté dans les boîtes de secours, sauf prescription du médecin du travail.

L'usage des boîtes de secours doit être signalé systématiquement au responsable HSE pour les réapprovisionner.

Le contenu et la pérennité de ces boîtes de secours seront vérifiés régulièrement. La constatation de l'absence d'un élément engendrera son remplacement dans les plus brefs délais.

5.5 Procédure d'évacuation

Dans le cas où l'infirmierie ne dispose pas de moyen pour accueillir un patient à la suite d'un accident grave ou d'un problème de santé grave, le responsable HSE informe le responsable du site de la nécessité d'évacuer le patient vers un centre de santé qui sera conventionné notamment à Agadez.

Dans ce cas, le responsable de l'infirmierie remplit une fiche de demande d'évacuation qui sera soumise par le HSE au responsable du site pour approbation.

5.6 Incendie

Le responsable HSE tient à jour la liste des agents ayant des compétences dans la lutte anti feux

5.6.1 Moyens de prévention et de Lutte Incendie

Des moyens efficaces de prévention des incendies et de lutte contre le feu devraient être disponibles. Ils seront conformes à la législation nationale et aux normes agréées.

Ils seront disposés à porter de mains afin de faciliter leur accessibilité et utilisation en cas d'urgence. Ils seront constitués de : Bac à sable, Combinaison anti-feu, Extincteur Poudre ABC (6 et 9 kg), Douche de sécurité.

Les équipements de lutte contre l'incendie doivent être inspectés, entretenus et testés, conformément aux recommandations des fabricants et à la réglementation en vigueur en la matière.

5.6.2 Liste des équipements de lutte antiincendie :

Une situation du plan de distribution des équipements de lutte anti-feu sera élaborée et tenue à jour par le responsable HSE.

5.6.3 Prévention des incendies

La meilleure manière de combattre un feu est de le prévenir. Les feux peuvent être prévenus ou leur dommage considérablement réduit en appliquant les règles liées à l'entreposage et en réfléchissant à chaque étape des opérations. Cette réflexion tient compte de l'enlèvement des déchets, de la séparation des liquides inflammables des produits combustibles tel que des boîtes de cartons et de papiers, entreposage d'une quantité limité de produits inflammables et garder les aires de circulation non obstruées et propres.

Effectuer un constat des lieux et observer s'il y a des fils électriques brisés ; s'il y a un moteur électrique susceptible d'engendrer des étincelles à proximité d'un liquide inflammable ; s'il y a des bouteilles de substances inflammables trop près de la chaleur ; si l'espace de travail est encombré, etc. Il est strictement interdit d'allumer des feux à l'intérieur du chantier ou de provoquer des feux de brousse. Il sera procédé à un Affichage des mesures de Prévention partout où c'est nécessaire sur les installations de la Société.

5.6.4 Réflexes en cas d'incendie

En cas d'incendie :

- Protéger la zone ;
- Utiliser les extincteurs sur site à la base du feu ;
- Prévenir le service d'urgence et attendre les consignes.

5.7 Service d'urgence

Le service d'urgence sera composé du personnel indiqué dans le tableau ci-dessous.

Intitulé	Fonction	Nom	Contact
-----------------	-----------------	------------	----------------

Chef du site	-----	-----	-----
Responsable HSE	-----	-----	-----
Responsable Force de l'ordre	-----	-----	-----

6 MESURES DE SANTE ET D'HYGIENE

6.1 Règles générales d'hygiène et de sécurité

Les règles générales d'hygiène et de sécurité sont :

- Nettoyage régulier des locaux de travail et annexes ;
- Installations sanitaires dans un local aéré ;
- Aération et ventilation des locaux et éclairage suffisant ;
- Sol propre, non encombré, avec balisage des voies de circulation des piétons et celles des engins ;
- Sources de chaleur isolées, interventions par points chauds uniquement dans des zones spécifiques, extincteurs poudre, bacs de sable, bien répartis et régulièrement contrôlés ;
- Évacuation adaptée des gaz, fumées, vapeurs explosives ;
- Réseau électrique conforme et régulièrement contrôlé ;
- Mise à la terre des appareils électriques, prises de courant protégées ;
- Réduction du bruit à la source, isolation des machines ;
- Stockage des produits dangereux dans les locaux aérés et bien ventilés, loin d'une source de chaleur ;
- Au poste de travail : limiter la quantité de produits présents, utiliser la signalisation de sécurité ;
- Récupération des huiles usées dans des cuves et élimination dans un circuit spécialisé ;
- Contrôle régulier des équipements et tenue des registres de maintenance ;
- Dotation des travailleurs en équipements de protection individuelle et leur port chaque fois que c'est nécessaire ;
- Dotation de (es) site en équipements de protection collective adaptée ;
- Etc.

6.2 Santé

➤ *Service médical courant et d'urgence*

Le Projet organisera un service médical courant et d'urgence dans toutes ses installations (base vie, bureaux, sites des travaux). Ce service comprendra :

- Une infirmerie au cours des phases construction et exploitation du projet ;
- Une convention de médecine du travail avec un médecin du travail ;
- Une équipe de secouristes permanents en nombre suffisant formés et dont les coordonnées sont aisément accessibles ;

- Des trousse de secouriste et des trousse de secours adéquates dans les véhicules et les engins ;
- Une convention avec l'hôpital d'Agadez pour la prise en charge des cas dépassant la compétence de l'infirmierie du site.

➤ *Fonctionnement de l'infirmierie*

Le fonctionnement de l'infirmierie s'effectuera comme suit :

- Présence d'un infirmier permanent : qui effectuera des soins de première nécessité et des pansements. Ses services seront limités au cas d'accidents légers et aux maladies dont la dangerosité et la contamination ne sont pas avérées.
- Des hospitalisations temporaires seront effectuées selon les cas, notamment requises pour la prise des médicaments ou la réalisation des pansements.
- Des approvisionnements en produits médicamenteux définis en fonction de la carte épidémiologique de la région et de la fiche présentant l'état sanitaire du personnel, seront régulièrement effectués.
- Un Médecin du travail effectuera un passage hebdomadaire à l'infirmierie où il accordera des consultations au personnel et exercera la médecine du travail.

➤ *Service médicale d'évacuation*

Les évacuations seront effectuées vers les centres de santé conventionnés, selon le cas, avec la société GAC ou le prestataire. En cas de complications ou de l'aggravation des blessures d'une victime d'accident, la victime peut être évacuée vers d'autres centres à Niamey

6.3 Gestion des Matières et Substances Dangereuses en Service

Des fiches de données de sécurité (FDS) des produits de cette gamme seront disponibles chez le Responsable HSE et affichées aux endroits appropriés accessibles aux personnels utilisateurs.

En collaboration avec l'équipe médicale, celui-ci établira des tableaux synoptiques facilitant la gestion des risques découlant du contact de ces matières avec l'organisme humain.

L'Equipe médicale devrait être équipée pour les soins primaires en cas d'intoxication (antidotes, oxygènes, etc.)

6.4 Poussières

Des dispositions appropriées seront prises pour lutter contre les poussières inhalables et respirables sur tous les lieux de travail, en particulier dans les zones où ces poussières peuvent se former, par exemple aux points de chargement, de déchargement et de transbordement de matériaux et de déchets, dans les installations de concassage et sur les voies de roulage.

6.5 Rayonnement ionisant

Dans le cadre des activités sur le site du projet des mesures nécessaires seront mises en œuvre pour lutter contre les effets du rayonnement ionisant. C'est ainsi que l'autorité compétente en matière sera consultée au sujet de la législation nationale et des normes en vigueur en matière d'exposition aux radiations. De manière concrète, il s'agira de définir les mesures suivantes qui seront appliquées :

- Mesures de surveillance et d'évaluation des doses ;
- Mesures techniques, notamment ;
- Mesures administratives de protection ;
- Mesures d'hygiène personnelle.

6.6 Hygiène

Les installations de la base intégreront des lieux d'aisance pour l'ensemble du personnel de l'entreprise.

Des vestiaires à la charge des prestataires seront aménagés afin de permettre aux ouvriers d'échanger les vêtements.

La propreté des installations sera assurée par une équipe d'agents d'entretien qui y veilleront au quotidien.

De ce fait, des poubelles ou des bennes identifiées seront disposées aux endroits indiqués pour accueillir les déchets ordinaires constitués essentiellement de matières organiques pour les zones bureaux.

Ce type de déchet sera collecté, stocké et enlevé suivant les recommandations du plan de gestion des déchets.

Sur site, les aires de travaux seront dégagées de tous les résidus (chutes de planche, de fer, de câble...) à l'avancement et en fin de journée. Ces résidus seront mis en tas, collectés et stockés suivant les recommandations du Plan de Gestion de l'Environnement.

Les postes de travail seront laissés propres et bien rangés.

Des campagnes de sensibilisation sur l'hygiène corporelle et la propreté seront menées auprès du personnel.

L'eau potable sera accessible à tous les ouvriers.

6.7 Politique en matière d'alcool, drogue et substances non autorisées

La possession, la consommation ou la distribution de l'alcool, de la drogue ou des substances non autorisées sont formellement interdites sur tous les postes de travail du présent projet.

Les employés arrivant au travail ou exerçant leur tâche sous l'influence de ces produits seront sévèrement sanctionnés.

Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour détecter, contrôler et prévenir toute entrave à cette interdiction.

Les méthodes de détections consisteront à la fouille systématique opérées dans les bagages à l'entrée des installations ou au constat établi par le responsable HSE lors des rondes de surveillance.

Tout employé de la société, d'une entreprise prestataire et de ses Sous-traitants sont soumis à cette interdiction.

Des pictogrammes de sensibilisation seront affichés sur le site expliquant les effets nocifs sur la santé et interdisant, l'introduction et la consommation de l'alcool, la drogue et substances non autorisées sur les installations de GAC.

6.8 Ordre et propreté

Des dispositions seront prises en vue :

- D'améliorer les conditions de travail ;
- De réduire les risques de tout type d'accident ;
- De faciliter les déplacements ;
- De gagner du temps et de réduire des coûts ;
- La gestion des déchets à tous les niveaux pour éviter tout encombrement ;
- Ne verser aucun produit sans l'accord du chef de site ;
- Veiller à prendre toutes les dispositions afin d'éviter toute pollution même accidentelle ;
- Utiliser les poubelles prévues pour chaque déchet.

7 MESURES DE SECURITE

7.1 Points HSE

Les points HSE auront lors des réunions techniques du chantier sur une fréquence qui sera déterminée et concerneront la situation des questions sur les aspects HSE établis lors le responsable HSE. Ils permettent au chef du chantier de s'enquérir des questions HSE du site et de prendre les mesures nécessaires conformément à la réglementation, aux attentes du maitre d'ouvrage, aux procédures des bailleurs de fonds et à la politique HSE de GAC.

Les points HSE permettent :

- d'assurer le respect des règles relatives à la sécurité, à la santé et aux conditions de travail ;
- de vérifier l'application des mesures décidées lors des réunions HSE ;
- d'actualiser la cartographie des risques et les mesures à adopter ;
- de provoquer la mise en harmonie du Plan HSE. ainsi que sa mise à jour en fonction des activités sur le site ;
- de définir les règles communes destinées à contribuer à la coordination des mesures prises pour assurer le respect des mesures de sécurité et de protection de la santé ;
- d'examiner les accidents ou incidents du travail survenus sur les lieux de travail et de participer à l'enquête des accidents graves,
- de proposer des formations de sécurité complémentaires et d'examiner les formations réglementaires ;
- d'examiner en continue les mesures en matière d'hygiène et de sécurité ;
- d'assurer le respect des mesures de Sécurité et de Protection de la Santé des travailleurs

Le responsable HSE assure le suivi sur site des actions retenue à la suite des points HSE et les intègrent dans sa situation présentée au cours des réunions de site

7.2 Accueil du travailleur sur le chantier

Le responsable HSE s'assure que tout travailleur arrivant sur site soit informé sur les mesures HSE à appliquer sur la zone de travail, les consignes générales et la prise de connaissance du plan HSE.

Cette formation concerne aussi bien le personnel permanent, les sous-traitants, le personnel non qualifié, les visiteurs, notamment en ce qui concerne les modalités d'accueil et de circulation sur le site.

L'objet de cette formation est d'instruire sur les précautions à prendre pour assurer sa propre sécurité et, le cas échéant, celle des autres personnes sur site.

Cette formation doit permettre, dès l'arrivée du travailleur sur le site d'exécuter son travail dans les meilleures conditions HSE, tant pour lui-même que pour ses collègues et d'effectuer sa visite pour le visiteur.

L'accueil sécurité est un moment important, trop souvent négligé. Il permet une bonne intégration à l'entreprise, au projet et à l'équipe. Ainsi l'ensemble du personnel qui intervient sur le chantier suivra au préalable un type de formation d'accueil sécurité.

Cet accueil revêt deux aspects :

- l'un matériel (formalités administratives, dotation de l'outillage ou de l'équipement individuel) ;
- l'autre humain.

En fonction de l'arrivant, les bases de la formation ou sensibilisation « Accueil Hygiène-santé-sécurité » peuvent porter entre autre sur :

- La présentation du site ;
- La politique HSE mise en place ;
- La description des installations médicales et le plan d'évacuation;
- Les mesures disciplinaires en cas de violation des règles de sécurité;
- Les équipements de protection collective et individuelle ;
- Les procédures d'urgence ;
- Les rassemblements sécurité (minutes sécurité) ;
- Les procédures d'alerte Accident/Incident du travail/incendie ;
- Les consignes HSE ;
- Une formation accueil au poste de travail qui traitera le volet technique et le respect des règles de sécurité ;
- Les risques spécifiques liés au poste de travail ;
- Les mesures d'hygiène et de sécurité spécifiques au chantier ;
- Etc.

En vue d'assurer le fonctionnement régulier des procédures mises en place et permettre leur internalisation, des séances de simulations seront organisées.

7.3 Minutes sécurité

Des minutes sécurité seront animées par les responsables d'équipes (chefs d'équipes, chefs chantiers, chefs de services...) dans chaque section selon une fréquence qui sera déterminée par les entreprises sous-traitantes en accord avec le responsable HSE. Une liste de présence sera signée pour servir d'archives.

7.4 Formations spécifiques

En fonction des conclusions des inspections internes et externes (par les organismes de réglementation) menées, les entreprises prestataires concernées organiseront des formations spécifiques de sécurité. Celles-ci seront dispensées par le responsable HSE, un prestataire de service ou par un personnel interne disposant d'une bonne expérience sur le sujet, objet de la formation.

Toutes ces formations seront coordonnées par le responsable HSE et les programmes pourront porter sur :

- Le sauvetage et secourisme du travail ;
- L'utilisation d'appareils et outils divers ;
- Le stress en milieu professionnel ;
- Les risques liés aux activités ;
- La ligne de conduite et la sécurité routière ;
- La prévention et la lutte contre les incendies ;
- Etc.

7.5 Information du personnel et communication

Pour assurer l'information du personnel et la communication, des panneaux seront installés au niveau des zones de travail sur le site. Ils indiqueront :

- Le lieu concerné ;
- Les résultats sécurité (en accidents du travail et en jours d'arrêt de travail) ;
- Les EPI obligatoires ;

Par ailleurs, des panneaux portant des affiches, essentielles pour la sécurité et la prévention seront également placés à des endroits appropriés parfaitement lisibles de tous.

Les règles rappelées concernent :

- Le port des EPI ;
- L'interdiction de l'accès au chantier par le public ;
- Le port de la ceinture de sécurité dans les véhicules ;
- Le respect des limitations de vitesse ;
- La non-consommation d'alcool au volant et au travail.

Enfin, les différents responsables seront dotés des moyens de communication modernes (téléphonie mobile) leur permettant de demander conseil ou de recevoir toute information liée à la prévention des accidents.

7.6 Protection du personnel sur le chantier

7.6.1 Protection collective

Les équipements de protection collective qui seront mis en place partout où c'est nécessaire seront utilisés par les travailleurs contre les dangers (chute de hauteurs, chute d'objet, etc.). Tous les équipements de protection collective font l'objet d'un suivi périodique.

Le démontage partiel ou total d'une protection collective est strictement interdit sans mesure (s) compensatoire(s) et sans l'accord responsable du site et du Responsable HSE.

Toute personne qui constate un défaut de protection collective doit avertir immédiatement le chef de chantier ou des travaux en exécution.

7.6.2 Protection Individuelle

Pour assurer la protection individuelle des travailleurs, le port des EPI sera un des éléments fondamentaux des actions HSE sur le site de la GAC. Il s'agit notamment du port des EPI de bases obligatoires suivantes :

- Casque de sécurité ;
- Chaussures de sécurité ;
- Tenue de travail ;
- Gilet de sécurité.

Les EPI spécifiques, donc dépendamment du poste seront fournis au personnel concerné sur demande. Il s'agit de (es) :

- Lunettes de sécurité avec protection latérale ;
- Bouchons d'oreilles, coquilles ou casques antibruit ;
- Gants de manutention ;
- Bottes de sécurité en PVC ;
- Gants de différents types (soudeur, PVC) ;
- Masque de protection respiratoire (poussières, gaz, ...) ;
- Lunettes de protection spécifiques (meulage, soudure, oxycoupage...);
- Tabliers et autres vêtements de travail spécifiques ;
- Ensembles de pluie ;
- Etc.

Le responsable HSE veillera à l'approvisionnement et la distribution de ces EPI.

7.6.3 Transport du personnel

Le transport du personnel vers les chantiers (aller-retour) sera assuré par des véhicules aménagés pour le transport du personnel permettant ainsi d'assurer leur sécurité.

Pour les départs en congés ou la récupération, les entreprises sous-traitantes établiront des conventions avec les compagnies de transport de leur choix pour acheminer les travailleurs à

Agadez. En fonction, chacun de sa destination, prendra à sa charge, les frais de transport correspondants.

7.7 Principaux registres à tenir sur les lieux de travail du chantier

Pour une bonne maîtrise de l'information en matière d'hygiène, santé et sécurité sur le chantier, des registres entretenus et renseignés en continue seront mis en place en fonction des postes de travail. Il s'agira entre autres des registres suivants :

- Plan de prévention des incendies ;
- Registre de l'Inspection du Travail (administration et HSE) ;
- Registre de sécurité et de contrôle des engins et installations (installations électriques, appareils de levage, organes de sécurité, Câbles - Chaînes - Cordages – Crochets, Grues mobiles, Récipients à gaz comprimé, Chariots automoteurs, etc.) ;
- Registre d'entretien et intervention (conservé au bureau du service maintenance) ;
- Registre de contrôles périodiques (conservé au bureau du service matériel) ;
- Registre de presque accident, accident, presque incident et incident ;
- Registre d'incendie (Responsable HSE) ;
- Registre des accidents bénins (infirmier) ;
- Registre de plainte (Responsable HSE) ;
- Registre de premiers soins (infirmier).

8 MESURES DE PREVENTION DE DANGERS

8.1 Cohabitation engins piétons :

La circulation sera régulée conformément au besoin du chantier pour éviter les risques liés à la Cohabitation engins/piétons.

8.2 Engins et véhicules

Tout le personnel (GAC, sous-traitants, etc.) respectera le code de la route sur l'espace public et les règles de circulation sur le site. La signalisation et les consignes internes doivent être strictement respectées.

Le respect des dispositions suivantes doivent être de mise :

- Le port obligatoire de la ceinture de sécurité au volant ;
- La limitation de vitesse à 30 Km/H ;
- La supervision des manœuvres des gros engins ;
- Les autorisations de conduites de gros engins ;
- Le suivi régulier des points sensibles des engins (éclairage, surfaces vitrées pour garantir une bonne visibilité, etc.).

8.3 Manutention

Le matériel, les produits et les déchets seront déplacés à l'aide des engins.

La manutention manuelle n'intervient que lors des opérations ponctuelles pour des charges faibles et d'encombrement réduit.

Le port des gants est obligatoire lors de manutention.

Le personnel adopte une bonne position pour éviter tout risque de lombalgie.

8.4 Guidage de Grue Elingage

Les principaux risques sont :

- Choc avec la charge (avec l'installation ou une personne) ;
- Chute de charge ;
- Contusions aux mains, coincement ;
- Collision.

Les obligations à respecter sont :

- Utilisations et port des protections adaptées (Collectives et individuelles) ;
- Chef des manœuvres formé et identifié ;
- Connaître la charge à déplacer ;
- Baliser la zone de sécurité ;

- Ne pas téléphoner au volant.

Au cours de la manœuvre, il est formellement interdit :

- De déplacer la charge au-dessus des postes de travail ;
- D'utiliser le matériel sans avoir reçu de formation spécifique.

8.5 Vérifications Générales Périodiques

Des machines dont les vérifications périodiques annuelles ou semestrielles sont effectuées seront utilisées. Le responsable HSE procédera à des inspections régulières.

Les rapports des vérifications des machines sont conservés par le responsable du matériel avec une copie au niveau du responsable HSE.

8.6 Entretien et maintenance

Tous les engins (fixes et mobiles) y compris ceux des sous-traitants seront régulièrement entretenus et maintenus en parfait état de fonctionnement.

8.7 Signalisation, balisage, accès, éclairage

8.7.1 Signalisation

La présence des travaux et les emprises de chantier sont signalées. Les panneaux et leur disposition répondent aux règles et bonnes pratiques en vigueur en la matière.

8.7.2 Accès

L'arrivée et la sortie des emprises se font en marche avant. Les accès des camions sont conçus pour éviter les manœuvres.

Lors de l'arrivée ou la sortie de camions, qui imposent des manœuvres, une personne avec des vêtements de haute visibilité aide le conducteur à manœuvrer en toute sécurité tant pour les usagers de la route que pour le personnel du chantier. Lors de la manœuvre, le contact visuel entre le conducteur et le piéton est permanent.

La conduite en marche arrière doit être exceptionnelle (nécessité technique) et assistée d'une personne (piéton) équipée de vêtements haute visibilité.

8.7.3 Balisage

Selon les cas, deux types de balisages doivent être utilisés :

- Balisage léger : (rubalise) pour signaler une zone à risque faible et temporaire (travaux de découpage, levages etc...);
- Balisage dur : (barrières, éléments d'échafaudages, filet) pour empêcher physiquement le passage des personnes (ex : trou dans un platelage, manutention lourde, ...).

8.8 Travail en hauteur

Risque : chute de personne ou d'objet

Mesures préventives :

- Port du casque de sécurité ;
- Port du harnais de sécurité ;
- Balisage de la zone de chantier ;
- Consignation électrique si travail à côté d'installations électrique pouvant être dangereuses ;
- Echelle conforme (présence de patins en bon état, barreaux et structure en bon état,...), accrochée (à n'utiliser que pour accéder à la zone de travail) ;
- Nacelle, équipement et utilisation en conformité ;
- Habilitation à conduire des appareils de levage (des permis seront remis avant la remise des travaux) ;
- Echafaudage roulant stable avec un blocage des roues ;
- Utilisation d'escabeaux stables équipés d'une plateforme de travail entourée de garde-corps ;
- Autorisation de travailler en hauteur ;
- Consignation dans le permis de travail.

8.8.1 Echelles

Les échelles sont avant tout des moyens d'accès à des équipements situés en hauteur et ne doivent pas, sauf pour une intervention de courte durée, être utilisées en lieu et place d'un échafaudage, d'une plate-forme ou d'une nacelle.

- Utiliser des échelles en bon état, adaptées (longueur) au travail à effectuer, munies de systèmes antidérapants ;
- Vérifier la propreté de l'échelle. Pas de corps gras (ex : graisse) ;
- Fixer l'échelle à sa partie haute ou placer une personne qui tiendra le bas de l'échelle pendant toute la durée de l'intervention ;
- Utiliser une échelle plus haut d'un mètre de l'endroit où l'on monte ;
- Installer une échelle à 70° environ ;
- Monter et descendre toujours face à l'échelle et se tenir des 2 mains ;
- Monter le matériel dans une sacoche avec une corde ;
- Respecter la règle des 3 points d'appui.

8.9 Stockage

Les matériaux, le matériel et les déchets seront stockés avec des équipements dédiés et conçus à cet effet.

8.9.1 Stockage des produits inflammables

Le stockage des produits inflammables sera fait exclusivement aux endroits appropriés et aménagés à cet effet. Ces endroits doivent être sécurisés, et dotés de tous les équipements permettant de prévenir et de lutter contre l'incendie.

Des fiches de données de sécurité des produits y seront affichés et bien visibles.

Enfin, les gestes et connaissances à avoir face à un incendie seront également affichées.

8.10 Chargement et déchargement

Lors du chargement ou déchargement, le camion doit impérativement être immobilisé en ayant le frein de stationnement serré et le levier de vitesse au point neutre.

En cas de pente, des cales sont utilisées pour compléter l'immobilisation. Le moteur est arrêté.

Le personnel intervenant pour le chargement ou le déchargement doit avoir la formation et l'autorisation nécessaires.

8.10.1 Distribution de carburant :

Le responsable de la gestion de la station (point de distribution) veillera au respect strict des consignes de sécurité et de gestion de l'environnement en la matière.

8.10.2 Eclairage

Chaque atelier de travail sera suffisamment éclairé de manière à procurer une sensation de confort visuel à tous les opérateurs.

8.11 Electricité

Les installations électriques sont conçues, installées et maintenues par du personnel qualifié. Le personnel est formé et détient des habilitations adéquates.

Toutes les armoires électriques sont fermées et cadenassées (ou équivalent). Toute intervention sur du matériel électrique est réalisée par un électricien.

Les masses métalliques sont mises à la terre.

Seuls les électriciens sont autorisés à intervenir sur une installation électrique.

Un examen de conformité des installations électriques est réalisé par un organisme agréé lors de la mise en service. Cette vérification initiale fait l'objet d'un rapport.

8.12 Conduite à tenir en cas d'accident sur le site du projet

Les bons réflexes à cultiver en cas d'accident :

- ❖ En cas d'accident corporel :
 - Protéger l'accidenté ;
 - Appeler le secouriste de la zone, l'infirmier, le responsable HSE qui appellera le secours ;

- Aider la victime en attendant le secours ;
 - Après avoir donné les premiers soins, faire transporter la victime à l'hôpital par les services compétents.
- ❖ En cas d'alarme :
- Ne pas paniquer ;
 - Prendre toutes les précautions pour mettre le matériel à l'arrêt et en sécurité ;
 - Rejoindre le lieu de rassemblement le plus proche.

9 PLAN D'ACTION HYGIENE, SECURITE ET SANTE

Le tableau 3 qui suit donne le plan de l'hygiène, sécurité et santé du Projet d'exploitation des gisements du permis de recherche Adrar Emoies 3 qui pourra être adapté en fonction des activités sur le site du projet.

Tableau 3 : Plan Hygiène, Sécurité et Santé

COMPOSANTE	DOMAINE	MESURES	OBJECTIF DE LA MESURE	INDICATEUR DE SUIVI	MOYEN DE VERIFICATION	RESPONSABLE DE SUIVI	FREQUENCE
Dispositions en matière de secours et d'évacuation	Procédure d'alerte	Sensibilisation de l'ensemble du personnel par affichage, lors de l'accueil sécurité, Ronde HSE	Maitriser la conduite à tenir en cas d'urgence	Présence d'affichage de la procédure d'urgence ; Nombre d'accueil	Points HSE ; Rapport mensuel HSE ; Tableau d'affichage	Responsable HSE	Mensuelle
	Point de rassemblement	Mise en place de panneaux indiquant les points de rassemblement	Regrouper le personnel en un lieu précis, le compter et l'évacuer en cas d'urgence	Nombre de points de rassemblement avec panneaux en place, connu de tout le personnel et visible	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Travailleurs secouristes	Former le personnel au secourisme et sauvetage au travail	Donner les premiers de secours	Nombre de travailleurs formés en secourismes	Liste de présence	Responsable HSE	Trimestrielle
	Infirmierie	Mise en place de l'infirmier et son équipement en matériels médicaux	Prise en charge les premiers soins	Infirmierie installée et matériels médicaux mis en place	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Procédure d'évacuation	Sensibilisation de l'ensemble du personnel par affichage, lors de l'accueil sécurité	Maitriser la conduite à tenir en cas d'urgence	Affichage procédure d'urgence	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Travailleurs formés à la lutte antiincendie	Former les travailleurs aux premières luttés en cas de feu	Exécuter la première intervention antiincendie	Nombre de travailleurs formés	Liste de présence des formations	Responsable HSE	Trimestrielle
	Matériels de lutte antiincendie	Placer des extincteurs à tous les endroits à risques d'incendie	Faciliter la première intervention de lutte antiincendie	Présence d'extincteur à tous les endroits à risques d'incendie	Liste et constat	Responsable HSE	Hebdomadaire
Hygiène	Vestiaires ouvriers	Mise à dispositions de vestiaires équipés	Amélioration du cadre de vie des ouvriers	Vestiaires disponibles et entretenus	Constat	Responsable HSE Entreprises sous-traitantes	Mensuelle
	Sanitaires	Mise en place de toilettes composés de douches, de	Amélioration des conditions d'hygiènes au travail	Sanitaires disponibles	Constat	Responsable HSE Entreprises sous-traitantes	Mensuelle

		laves mains, de cabinets d'aisance					
	Points d'eau	Disponibilité des points d'eaux	Amélioration des conditions d'hygiène au travail	Présence des points d'eau	Constat	Responsable HSE Entreprises sous-traitantes	Mensuelle
	Gestion des déchets	Mise à disposition de poubelles et bennes à ordures	Amélioration du cadre de vie sur le site	Présence de poubelles et bennes à ordures	Constat	Responsable HSE Entreprises sous-traitantes	Mensuelle
Santé	Service médicale	Mise en place : Une infirmerie de chantier ; Une convention de médecine du travail ; Une équipe de secouristes permanents formés ; Moyen d'évacuation en cas d'accident grave	Prévenir les maladies professionnelles et prendre en charge les soins de base et les victimes d'accident de travail	Service médicale mis en place et fonctionnel	Points HSE ; Rapport mensuel HSE ; Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Politique en matière d'alcool, drogue et substances non autorisées	Sensibilisation du personnel par affichage et lors des accueils sécurité ; Organisation des contrôles inopinés de la consommation d'alcool et de la drogue sur le chantier.	Lutter contre la consommation de l'alcool, drogue et substances non autorisées sur le chantier	Affichage visible et les accueils sécurités effectuée développant cet aspect ; Nombre de contrôle inopiné réalisées	Liste de présence ; PV des contrôles inopinés	Responsable HSE	Mensuelle
	Gestion des Matières et Substances Dangereuses en Service	Disponibilité des fiches de données de sécurité (FDS)	Maitrise des risques des produits chimiques utilisés sur le site	FDS disponible	Constat	Responsable HSE	Mensuelle

Sécurité	Accueil HSE	Sensibiliser le nouvel arrivant sur les enjeux HSE du chantier	Faciliter l'intégration HSE du nouvel arrivant	Nombre de séances de sensibilisation faites	Liste de présence ; Points HSE, Rapport HSE mensuel	Responsable HSE	Mensuelle
	Minutes HSE	Sensibiliser le personnel sur les risques et les mesures de prévention à respecter	Maîtriser les risques et les mesures de prévention	Nombre de minutes sécurité réalisé	Liste de présence ; Points HSE, Rapport HSE mensuel	Responsable HSE	Mensuelle
	Formations spécifiques	Former les travailleurs afin d'optimiser leur compétences et savoir-faire	Renforcement des capacités des travailleurs	Nombre de formations réalisées	Liste de présence ; Points HSE, Rapport HSE mensuel	Responsable HSE	Mensuelle
	Information du personnel et communication	Installations des panneaux et de tableaux de sensibilisation et d'information	Sensibilisation et d'information du personnel et des visiteurs	Panneaux et tableaux installés	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Protection collective	Mise en place des protections collectives contre les dangers (chute de hauteurs, chute d'objet etc.) et des forces de défenses et des sécurités	Protection du personnel et des riverains	Protections collectives mis en place Présence des forces de défense et de sécurité sur le site	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Protection individuelle	Doter le personnel opérationnel d'EPI	Protection du travailleur	Travailleur opérationnel équipé	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
Sécurité sociale	Protection sociale	Immatriculation des travailleurs à la sécurité sociale	Sécurité sociale du travailleur	Travailleurs immatriculés	Constat	Administration ; Entreprise sous-traitante	Mensuelle
Mesures de prévention de dangers	Cohabitation engins piétons	Gestion de la circulation sur le chantier	Eliminer les risques de collision engin/piéton	Système de régulation de la circulation mis en place	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Véhicules et engins	Obligatoire du port de la ceinture de sécurité ; descendre des cabines d'engins en respectant la règle de 3 appuis ; la limitation de vitesse des véhicules ; Allumer les	Prévenir des accidents de personnes et éventuellement des dégâts matériels.	Respect du port de la ceinture de sécurité ; Respect de la limitation de vitesse ; Gyrophares et feux de code allumés.	Constat	Responsable HSE	Mensuelle

		gyrophares et les feux de code la nuit et lors de la visibilité faible.					
	Sous-traitants	Surveillance de l'état des engins et véhicules des sous-traitants	Conformité du matériel utilisé	Surveillance effectuée	Rapport d'inspection ; Rapport Mensuel HSE	Responsable HSE	Mensuelle
	Entretien et maintenance	Inspection des équipements et matériels roulants	Conformité du matériel utilisé	Equipements et matériels roulants inspectés	Rapport d'inspection ; Rapport mensuel HSE	Responsable HSE	Mensuelle
	Signalisation, accès, éclairage	Mise en place des panneaux de signalisation ; Aménagement d'accès au poste de travail ; éclairage des installations suffisant	Limiter les risques de d'accident et de maladies professionnelles	Panneaux de signalisation implanté ; accès au poste de travail bien aménagé ; éclairage des installations suffisant	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Electricité	Maintenance des installations électrique par un personnel qualifié et habilité ; les armoires électriques sont fermées et cadenassées (ou équivalent) ; mise à la terre des masses métalliques	Prévenir des accidents de personnes et éventuellement des dégâts matériels.	Habilitation disponible ; Nombre de non-conformité constaté ; armoires fermées ; les masses métalliques misent à la terre	Registre, Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Stockage	Rangement et stockage correct du matériel dans des zones dédiées	Libération des voies de circulation et limiter les risques d'accident	Matériel bien rangé et bien stocké	Constat	Responsable HSE	Mensuelle
	Manutention	Formations aux gestes et postures ; dotation d'EPI	Sécurisation du travailleur lors des travaux de manutention	Minutes sécurités, Dotation d'EPI	Liste de présence ; Constat	Responsable HSE	Mensuelle

CONCLUSION

En dépit des impacts positifs importants liés à la mise en œuvre du Projet d'exploitation des gisements des gisements du permis de recherche Adrar Emoles 3, ce dernier sera source des risques potentiels sur l'hygiène, la sécurité et la santé des travailleurs et des populations riveraines. Le Présent Plan Hygiène, Sécurité et Santé au Travail élaboré dans le cadre dudit a permis de définir les conditions nécessaires pour assurer la mise en œuvre des activités en toute sécurité. Il concerne les dispositions en matière de secours, les mesures de santé et d'hygiène, les mesures de sécurité, les mesures de préventions des dangers.

En vue d'assurer le suivi des indicateurs liés à la mise en œuvre des mesures prévues, un Plan d'action Hygiène, Sécurité et Santé a été élaboré autour des points suivants : composantes, domaines mesures à mettre en œuvre, objectifs à atteindre, Indicateur de suivi, responsable de suivi et fréquence.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	 SOMIDA <small>SOCIÉTÉ MINIÈRE DE DASA S.A.</small>
Page : 1/12			

Date de mise en application : / /2022

Destinataire	DG	DS/CP	MINE	CPCMAC	HSE	DSA	CG	SRH
Nombre	1	1	1	1	1	1	1	1

Destinataire								
Nombre								

DS/CP :
CPCMAC :
MINE
HSE:
DSA:
CG:
SRH :
CSST :

Documents annexes

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Indice	Date	Nature des modifications

SOMIDA	Validé électroniquement par	Validé électroniquement par	Validé électroniquement par
	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur

Référence HSE/SEC PR 03	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 2/12			

SOMMAIRE

I. LE BUT	3
II. L'INTRODUCTION	3
III. DÉFINITIONS/ABRÉVIATIONS	4
IV. PRÉ-URGENCE	4
IV.1 Hors site.....	4
IV.2 Sur site.....	4
IV.3 Grande Situation d'Urgence.....	5
V. RÔLES ET RESPONSABILITÉS	6
V.1 Le Chef du PCU (Directeur du Site).....	6
V.2 Le Chef de l'Equipe d'Intervention d'Urgence EIU.....	6
VI STRUCTURE D'ACTIVATION	7
VI.1 ACTIVATION.....	7
VI.2 PROCÉDURES D'URGENCE.....	8
VI.2.1 Le Chef EIU.....	8
VI.2.2 Les Secouristes.....	8
VI.2.3 Le chef PCU.....	8
VI.2.4 Les membres du PCU.....	8
VII. TRAITEMENT DES DIFFERENTS CAS DE SITUATIONS D'URGENCE	9
VII.1 CAS BLESSURE GRAVE.....	9
VII.1.1 Premier témoin sur les lieux.....	9
VII.1.2 Le Chef direct ou le Responsable le plus proche.....	9
VII.1.3 Le Chef d'équipe d'intervention d'urgence.....	9
VII.1.4 L'Infirmier.....	9
VII.1.5 Le chef du PCU.....	9
VII.2 CAS DE DECES.....	10
VIII MESURES FINALES	12
IX. DOCUMENTS CONNEXES	13

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 3/12			

I. LE BUT

Le présent plan d'intervention d'urgence a pour but d'établir et de mettre à jour une procédure permettant :

- D'identifier toutes les urgences HSE potentielles sur le site de DASA
- Définir un plan d'intervention pour chaque urgence potentielle
- Définir les responsabilités de toutes les personnes concernées en cas d'urgence réelle
- Informer le personnel compétent de la SOMIDA et/ou les autorités de réglementation d'une situation d'urgence
- S'assurer que le danger pour les personnes impliquées dans une situation d'urgence est minimisé
- Mettre à l'essai, examiner et améliorer adéquatement, s'il y a lieu, le plan d'intervention d'urgence au besoin

En cas d'urgence, les objectifs et les priorités de tous les efforts de secours sont les suivants :

- La préservation de la vie humaine
- La protection de l'environnement
- La protection des actifs
- La reprise des opérations

II. L'INTRODUCTION

SOMIDA , filiale de Global Atomic Corporation, a son siège à Niamey et son site d'exploitation à DASA.

Ce plan couvre toutes les opérations sur tout le site, dans un souci d'uniformité et de continuité dans la gestion des dispositifs d'intervention d'urgence.

Dans un premier temps, ce plan d'intervention d'urgence ne prend en compte que les cas de « **Blessure grave** » et « **Décès** », sur les 4 premières Installations en activité :

- LA CONSTRUCTION ET L'OCCUPATION DE LA BASE VIE
- TRAVAUX MINIERS SOUTERRAINS PENDANT LA PHASE DE CREUSEMENT
- LES SERVICES DE MAGASINAGE ET DE DISTRIBUTION
- LES TRAVAUX DE MAINTENANCE (ENGINS, ET STRUCTURES)

Remarque : Il est clair que d'autres situations d'urgence viendront par la suite s'ajouter à cette liste au fur et à mesure de l'avancement des activités, de leurs évaluations des risques et des nouveaux moyens de lutte supplémentaires acquis. Le Plan d'urgence sera mis à jour en conséquence.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 4/12			

III. DÉFINITIONS/ABRÉVIATIONS

Situation d'urgence (Définition SOMIDA) : Situation engendrée par un accident ou un évènement médiatique et nécessitant une action rapide pour éviter ou limiter ses conséquences sur l'environnement et/ou la santé/sécurité des travailleurs.

PCU : Poste de Commandement d'Urgence : équipe de Direction de DASA (Directeur et tous les chefs de départements/services)

Cellule d'Urgence : Salle de réunion du PCU

EIU Équipe d'Intervention d'Urgence

EPI Équipement de Protection Individuelle

HSE Santé, Sécurité et Environnement

GAC Global Atomic Corporation

CMAC : CMACThysen Groupe minier

IV. PRÉ-URGENCE

Dans des conditions normales d'exploitation, le Directeur du Site est responsable de toute la planification préalable aux situations d'urgence requise en vertu du présent plan qui doit être disponible et mise à jour.

Tous les cadres supérieurs sont au courant de ce plan et des mesures d'urgence connexes.

Pour se préparer à une situation d'urgence et s'assurer qu'une intervention efficace peut être réalisée dans les plus brefs délais, un certain nombre de tâches de planification locale sont nécessaires :

IV.1 Hors site

- a) Prendre contact avec SOMAIR pour conclure une convention de soins pour évacuer les victimes potentielles à l'hôpital d'Arlit
- b) Prendre contact avec SONICHAR pour une convention d'assistance mutuelle en cas de situation d'urgence (camion incendie, secouristes...)
- c) S'assurer que les coordonnées des organisations ci-dessus sont correctes et affichées sur le panneau Contacts d'urgence du site.

IV.2 Sur site

- a) Tous les cadres supérieurs sur place doivent connaître ce plan et le faire connaître.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 5/12			

- b) Tous les cadres supérieurs doivent être pleinement conscients lorsqu'ils occupent un poste officiel en vertu du présent plan en raison d'une rotation du personnel ou autre.
- c) Les cadres supérieurs doivent connaître les rôles qui peuvent leur être demandés en vertu de ce plan et participer à une formation sur ce plan d'urgence.
- d) Ils doivent occuper différents postes lors des tests une fois tous les six mois afin d'assurer un degré élevé de familiarité avec la procédure d'intervention d'urgence.
- e) S'assurer de la compréhension des entreprises SOMAIR ET SONICHR de leurs rôles dans ce plan d'urgence
- g) Essayer d'organiser la participation d'autres entreprises à des exercices de formation.
- h) S'assurer que tous les documents d'urgence sont imprimés et disponibles (contacts, cartes, dossiers, rapports, etc.) dans la salle de cellule d'urgence
- i) Convenir de l'emplacement préféré de la salle de cellule d'urgence
- k) Tous les secouristes doivent connaître leur rôle en cas de situation d'urgence : dès réception de l'alerte, se rendre sur le lieu du sinistre pour se mettre à la disposition du Chef d'équipe d'Intervention d'Urgence.

IV.3 Grande Situation d'Urgence

En cas situation d'urgence importante et prolongée, SOMIDA peut suivant la nécessité, élargir le Poste de Commandement d'Urgence à la Direction Générale de Niamey et même au siège du Groupe.

Ce Poste de Commandement d'Urgence élargi sera composée de membres du personnel de SOMIDA et de la société mère, GAC, basée à Toronto, au Canada, et sera située dans les deux pays, avec des communications téléphoniques. Son rôle principal est de soutenir l'équipe d'intervention d'urgence dans sa réponse technique, logistique et financière et d'envisager les stratégies applicables à l'opération.

Le PCU élargi ne sera formé que dans des situations d'extrême urgence où les conditions locales, où SOMIDA opère, se sont détériorées au point où la capacité d'intervention d'urgence est compromise.

Sauf pour les situations les plus extrêmes, la source la plus probable de ressources supplémentaires pour répondre aux urgences sera d'autres entreprises importantes opérant à proximité.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 6/12			

V. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

V.1 Le Chef du PCU (Directeur du Site)

Lors des situations d'urgence, il doit au fur et à mesure de l'arrivée des personnes :

- Nommer le Chef de l'Equipe d'Intervention d'Urgence (en priorité le Chef Sécurité). Son rôle est décrit au paragraphe V.2
- Nommer le secrétaire permanent (en priorité le Chef HSE) responsable de la fonction secrétaire mémoire qui doit tenir le journal de bord pour recueillir et sauvegarder le maximum d'informations permettant la gestion des éléments nécessaires et analyser le sinistre à posteriori (enquête judiciaire, assureurs, retour d'expérience)
- Nommer un Responsable Contrôle du personnel (en priorité un agent HSE ou le chef du service RH) qui doit s'assurer que la zone du sinistre est balisée et de la présence de sentinelles aux accès. Il fait régulièrement le Point des personnes manquantes à partir des informations reçues de la hiérarchie et des sentinelles
- Nommer un Responsable Communications et Relations extérieures qui doit Informer le PCU des demandes d'informations extérieures et préparer les communiqués internes ou externes
- Nommer un Responsable Logistique qui assure l'approvisionnement des moyens nécessaires à l'intervention (transport, téléphone, fax, engins ...)
- Nommer des assistants pour chaque responsable au besoin.
- Aviser la haute direction de SOMIDA/GAC et de CMAC.
- S'assurer que tous les contacts réglementaires et gouvernementaux sont établis, tels que les autorités locales et nationales, la police, les services environnementaux, etc.

V.2 Le Chef de l'Equipe d'Intervention d'Urgence EIU

- Le Chef d'Equipe d'Intervention d'Urgence est celui qui décide de déclencher la situation d'urgence quand il reçoit une alerte
- doit assurer une liaison étroite avec son équipe l'Equipe d'Intervention d'Urgence (ensemble des secouristes présents sur le site).
- évalue la situation initiale
- active / examine les rôles d'intervention d'urgence requis
- évalue le besoin de ressources supplémentaires
- initie l'appel de tout personnel supplémentaire nécessaire

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 7/12			

- interface avec les équipes d'intervention externes / services d'urgence - aider au besoin
- Informe l'équipe d'intervention de la stratégie d'intervention en fonction de la nature du sinistre
- Initie l'achat d'équipement ou de fournitures supplémentaires
- Assure les actions prioritaires en fonction de la nature du sinistre (isolation électrique, retrait des explosifs, restreindre l'accès des personnes non autorisées jusqu'à ce que « Tout soit clair », maîtrise les dangers chimiques, décontamination, ...)
- Assure que les entrées de la zone sinistrée sont sécurisées
- peut décider d'un allègement du personnel d'intervention et en cas d'incident prolongé de remplacements dans l'exécution des tâches
- veille à la mise à jour du Plan d'Intervention d'Urgence (PIU) chaque année et après tout incident ou test. Il examinera et approuvera toutes les modifications apportées au système et aux installations d'intervention d'urgence (y compris les mesures à prendre à l'égard de toute recommandation de rapport post-incident ou d'exercice).
- Établit un calendrier d'exercices de l'EIU qui identifie des scénarios réalistes et teste régulièrement l'efficacité des mécanismes d'intervention.
- s'assure que tout membre du personnel tiers (non SOMIDA) qui pourrait être coopté dans une intervention est pleinement conscient des attentes à son égard et est prêt à entrer immédiatement en action en cas d'urgence.
- Promouvoir les dispositions d'intervention d'urgence du site SOMIDA auprès de tout le personnel du site.

VI. STRUCTURE D'INTERVENTION D'URGENCE

VI.1 ACTIVATION

Pour tout accident le responsable le plus proche est tenu d'informer le Chef d'équipe des secouristes (Chef d'équipe d'intervention d'urgence EIU) qui pour décider s'il y a lieu de déclencher une situation d'urgence. Pour cela, il doit prendre toutes les informations utiles (l'emplacement, le type et l'étendue de l'incident)

Si l'évènement fait partie de la liste retenue, il doit déclencher la situation d'urgence immédiatement.

Si ce n'est pas le cas, il doit se poser les questions suivantes :

-Une aide externe est-elle nécessaire au-delà des ressources du site ?

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 8/12			

-L'incident pourrait-il avoir une incidence sur les activités de la Société ou impacter gravement les activités d'autres entreprises ? Si la réponse à l'une des questions ci-dessus est « OUI », alors le PCU devrait être formé.

VI.2 PROCÉDURES D'URGENCE

VI.2.1 Le Chef EIU

- Alerte l'ensemble des secouristes présents sur le site
- Alerte le Directeur du Site et le chef HSE
- Lance la ou les sirènes (jour/fond/Camp)
- Se rend sur le lieu pour prendre en charge le traitement du sinistre : état initiale, sécurisation du lieu, stratégie de traitement, affectation des moyens
- Fait un compte-rendu régulier de l'évolution de la situation au PCU, prend en compte les observations et les consignes qui lui sont données
- Sollicite des moyens supplémentaires si nécessaire

VI.2.2 Les Secouristes

- Tous les secouristes présents sur site quel que soit leur rotation doivent se rendre sur les lieux du sinistre avec les équipements prévus
- Se mettent à la disposition du chef d'équipe d'intervention

VI.2.3 Le chef PCU

- Il se rend à la salle de cellule d'urgence dès réception de l'alerte
- Il procède aux différentes nominations
- Reçoit les comptes-rendus et les demandes du Chef d'équipe d'Intervention et lui donne de nouvelles directives au besoin
- Met à la disposition de l'équipe d'intervention tous les moyens nécessaires tant internes qu'externes
- Reçoit également les comptes-rendus des différents responsables nommés
- Rend compte régulièrement à la Direction générale et peut solliciter suivant l'ampleur de la crise, l'élargissement du PCU

VI 2.4 Les membres du PCU

- Ce sont tous les chefs de départements/services.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 9/12			

- Ils doivent se rendre immédiatement à la salle de cellule d'urgence (salle de réunion Mine pour la Zone industrielle et le Grand Bureau pour le camp Dajy) pour jouer le rôle qui leur aura été assigné par le chef du PCU
- Les coordinateurs HSE peuvent rejoindre la cellule pour apporter leur contribution

VII. TRAITEMENT DES DIFFERENTS CAS DE SITUATIONS D'URGENCE

VII.1 CAS BLESSURE GRAVE

VII.1.1 Premier témoin sur les lieux

- Alerte le Chef direct ou le Responsable le plus proche
- Alerte le Chauffeur-Secouriste
- Fournit les premiers soins s'il est qualifié pour le faire
- Reste sur les lieux de l'incident avec la ou les personne(s) blessée(s) jusqu'à l'arrivée des secours s'il peut le faire en toute sécurité

VII.1.2 Le Chef direct ou le Responsable le plus proche

Alerte le Chef d'équipe des secouristes (Chef d'équipe d'intervention d'urgence EIU)

VII.1.3 Le Chef d'équipe d'intervention d'urgence

- Déclenche l'alerte en informant les secouristes, le Directeur du Site, HSE, et en actionnant la ou les sirènes (jour/fond/Camp) tout en signalant l'emplacement, le type et l'étendue de l'incident.
- Se rend sur le lieu pour prendre en charge le traitement du sinistre :
 - Sécurisation du lieu
 - S'il s'agit d'une blessure mineure et que le patient peut être déplacé, le fait transférer à l'infirmerie
 - Sinon, il fait venir l'infirmier sur le lieu, et l'assiste (avec les autres secouristes) dans le traitement de stabilisation du ou des blessé(s)
 - Fait un compte-rendu de la situation au PCU
 - Aide à enquêter sur l'incident et pour prendre les mesures immédiates

VII.1.4 L'Infirmier

Dès réception de l'alerte, il doit se préparer pour recevoir le ou les blessé(s) ou se rendre auprès de la ou les victime(s).

Pour les blessures graves, il doit administrer les soins nécessaires pour stabiliser le ou les victime(s) avant de le(s) faire évacuer sur l'Hôpital de Somair en le(s) accompagnant.

Il prend soin d'aviser l'Hôpital Somair de l'arrivée du ou des blessés.

VII.1.5 Le chef du PCU

- Après avoir reçu l'alerte, il réunit le PCU et attend le compte-rendu du chef EIU

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 10/12			

- Il mobilise tous les moyens nécessaires pour assurer l'évacuation du ou des blessés
- Dans le cas où une victime est hospitalisée, il est nécessaire de :
- constituer un groupe qui sera chargé d'informer sa famille par téléphone. Ce groupe comprendra le chef de service RH, son chef de service et un de ses collègues/amis.
- Assurer le transport d'un membre de sa famille à son chevet à l'hôpital Somair

VII.2 CAS DE DECES

Les tâches suivantes sont spécifiques à un décès et s'ajoutent à toutes les actions énumérées précédemment à la section VII.1

Le Chef PCU doit :

- informer les autorités (Préfet, Inspecteur du Travail, Service des Mines) de l'évènement
- Faire venir la Gendarmerie pour faire le Constat
- Désigner un Responsable (en priorité un HSE ou SRH) pour servir d'interlocuteur avec la famille
- Prendre des dispositions pour que le plus proche parent soit informé de l'accident en personne par un Représentant de SOMIDA, convenir avec la famille du lieu des funérailles et s'assurer de toute aide immédiate que la Société pourrait être en mesure de fournir ;
- Informer l'ensemble du personnel
- Recueillir les effets personnels de l'employé sur le site et les retourner à la maison dès que possible
- Organiser une visite de condoléances auprès de la famille au nom de tout le personnel SOMIDA : lettre de condoléances du DG de Somida, demander à la famille de désigner un mandataire qui sera l'interlocuteur de SOMIDA
- Mettre en berne les drapeaux dans l'enceinte du site
- S'assurer que la scène de l'accident n'est pas perturbée jusqu'à ce qu'elle soit inspectée par l'inspecteur des mines, l'inspecteur du travail, le Commandant de Brigade de Gendarmerie
- S'assurer que le rapport de l'enquête d'accident est réalisé et transmis aux autorités (Inspecteur du travail, service des mines) :
 - Obtenir des déclarations signées de tout le personnel impliqué en collaboration avec l'avocat de la société

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 11/12			

- Accompagner les autorités sur les lieux

VIII. MESURES FINALES

Le Chef du PCU, à la fin de la situation d'urgence, doit veiller à ce que tous responsables parachèvent leurs missions.

Il doit notamment :

- débriefing tout le personnel présent avant de le libérer
- S'assurer que la zone touchée est complètement sécurisée avant de permettre le retour du personnel
- Prendre des dispositions pour le retour et la vérification des équipements
- fournir des données sur les coûts engagés au service financier
- Fournir le journal des événements, des actions, des messages et des décisions à l'EIU.

Le Responsable Communication, pendant toute la durée de cette situation d'urgence ou jusqu'à ce qu'il soit relevé de ses fonctions, il doit :

- Gérer toutes les communications au nom du PCU
- Servir de centre d'information pendant toute la durée de la réponse.
- Tenir le chef du PCU informé de l'état de l'incident
- Prendre contact avec les services d'urgence ou d'autres services au besoin.
- Tenir un registre précis de ;
 - Qui a été contacté
 - Dans quelle organisation
 - À quelle heure
 - La nature de la discussion
- Consigner et classer tous les renseignements reçus du personnel quittant les lieux de l'incident
- Archiver tous les journaux de l'événement et fournir toutes les informations pour les enquêtes post-urgence.

Référence HSE/SEC PR 02	Indice 0	PROCEDURE SITUATIONS D'URGENCE	
Page : 12/12			

Le Responsable Contrôle du personnel

En cas d'urgence et pendant toute la durée de cette situation d'urgence ou jusqu'à ce qu'il soit relevé, il doit :

- enregistrer autant d'activités que possible
- S'assurer que le personnel d'intervention a été habilité et qu'il connaît bien les conditions du site
- Fournir des fiches signalétiques (FS) pour les produits susceptibles d'être rencontrés
- S'assurer que l'équipement de protection du personnel (EPI) approprié est utilisé pour protéger et prévenir la contamination du personnel d'intervention
- Rassembler et rendre compte de tout le personnel
- S'assurer que tout membre du personnel blessé est transféré dans un endroit sûr
- Assurer un traitement médical au besoin.
- Organiser la recherche de tout membre du personnel porté disparu

IX. DOCUMENTS CONNEXES

- HSE SEC PR 02 Procédure de traitement des accidents de travail



PLAN CADRE DE REAMENAGEMENT DE SITE DASA
GLOBAL ATOMIC ET COUTS PREVISIONNELS DES TRAVAUX

Référence : GA-PCRDS-COUTS TRAVAUX – RECOMMANDATIONS

Préparé par :	SKS SERVICES Niamey	
Vérifié par :		
Approuvé par :	GLOBAL ATOMIC FC	



GLOBAL ATOMIC/DASA

AOÛT 2022

Plan cadre de Réaménagement du Site

RAPPORT TECHNIQUE

Options techniques et chiffre des coûts associés

I - Préambule : Au Niger, l'article 58 de la loi cadre 98 – 56 du 29 Décembre 1998, relative à la gestion de l'environnement et l'Etude d'Impact Environnementale effectuée sur le site, obligent les sociétés d'exploitation minière à traiter tous les impacts liés à leurs activités, à la fin des opérations. Ces impacts répertoriés dans l'étude d'impacts environnementale et sociale doivent être suivis, à travers un réseau de surveillance environnementale, que l'entreprise doit mettre en place. Les réponses à ces exigences sont exprimées en :

- Options techniques de traitement pour chacun des impacts
- Coût de mise en œuvre.

Le document regroupant l'ensemble de ces données, appelé Plan cadre de Réaménagement de site, doit accompagner le plan d'exploitation. Ce plan cadre de réaménagement du site doit être régulièrement mis à jour. Cet exercice permet la prise en compte de l'évolution des impacts et des facteurs économiques.

Les sources d'impacts de l'exploitation ou du site minier sont appelées « termes sources »

Le plan de réaménagement technique de site, l'objet du présent document propose des options de traitement pour chacun des termes sources répertoriés sur le futur site industriel de DASA et les coûts associés pour leur mise en œuvre.

Ces solutions techniques proposées doivent répondre aux objectifs suivants :

- ✓ Respecter la réglementation en vigueur et les recommandations de l'ICMM et de l'AIEA, particulièrement pour les Mines d'uranium
- ✓ Assurer une sécurité et une salubrité publiques pérennes
- ✓ Limiter les impacts résiduels à un niveau aussi bas que raisonnablement possible (principe ALARA)
- ✓ Partager ces hypothèses de réaménagement avec les parties prenantes locales puis soumettre à l'appréciation et à la validation des autorités compétentes.
- ✓ Mettre en place la possibilité de restriction d'usage pour certaines surfaces en vue d'assurer la pérennité des solutions mise en place.



II - Plan de livrables :

- Recensement des différents termes sources du site et leurs impacts (les risques liés aux termes sources)
- ✓ Proposition d'une solution ou des solutions de traitement optimale pour chaque terme source (options techniques)
- ✓ Exposé de la base des éléments de calcul des coûts
- ✓ Estimation du coût de mise en œuvre pour chaque solution de traitement proposée
- ✓ Les éventuelles recommandations d'études complémentaires, visant l'amélioration de l'efficacité des options et l'optimisation des coûts.
- ✓ Les éventuelles remarques pertinentes par rapport à l'incompatibilité de certains procédés qu'envisage d'appliquer l'entreprise, vis-à-vis des exigences environnementales en vigueur et les propositions d'améliorations de la conception de certains ouvrages (prise en compte de l'expérience vécue sur certains sites industriels, par exemple le cas de COMINAK)

III - Les Différents termes sources du site de DASA :

III – 1 La Mine :

- Les Travaux Miniers Souterrains
- Les ouvrages de liaisons jour/fond (Descenderie et cheminées d'aéragé)
- Les installations de fabrication et de mise en place du remblai
- Les installations de ventilation de la Mine
- Les équipements miniers
- Les bassins d'évaporations (bassins des stockages des eaux venants de la Mine) ou bassins exhaure Mine

III – 2 L'Usine de traitement

- Les différents ateliers du processus de traitement du minerai
- Les installations de préparations des réactifs
- L'atelier de fabrication de l'acide sulfurique
- Le bassin de stockage des effluents

III – 3 Le Site Industriel

- Les installations de production et les réseaux de distribution d'eau et d'électricité
- Les magasins et les aires de stockage des consommables et des réactifs
- Les bureaux, les ateliers de maintenance et lieux de séjours du personnel
- Les vestiaires et la lampisterie
- Les dispositifs de sécurisation du site
- Les déchèteries
- Les différents décapages



- Le bassin d'eau brute ou bassin eau industrielle

III – 4 - La Verse à Résidus

- Proposition du mode de traitement
- Estimation des coûts affairant

III – 5 - Les carrières d'extraction de matériaux (pistes, digues des bassins, etc...)

Ce sont les futures carrières de prélèvements des matériaux qui seront utilisés pour le réaménagement du site industriel. Leur nombre et leur importance dépendront des quantités des matériaux qui seront préconisés pour cette phase.

Les Impacts liés aux différents termes et les options réaménagements :

III – 1 la Mine :

III – 1a – les Travaux Miniers Souterrains :

Les principaux risques liés à ces ouvrages sont :

- La sécurité publique : risques liés à l'affaissement des ouvrages et répercutions jusqu'en surface
- Salubrité publique : risques liés aux marquages des différentes nappes par contact avec les eaux contenues dans les ouvrages miniers

Option de Réaménagement : déséquipement et noyage naturel de la Mine.

III – 1b – Ouvrages de liaisons jour/fond : descenderie et cheminées d'aérage

Les principaux risques

Ils sont :

- Sécuritaires : intrusions pour des raisons diverses et chutes accidentelles d'hommes et des animaux
- Radiologiques : émanation du radon, marquage des nappes
- Environnementaux : épuisement des nappes par écoulements si elles sont traversées par ces ouvrages, pollution des nappes

Option de Réaménagement :



- Descenderie : construction des murets en béton armé, de séparations des aquifères utilisés pour l'eau de consommation, traversées par cette descenderie
- Construction d'un dispositif anti intrusion composé de remblai et un mur en béton armé à l'accès, puis comblement de la fosse d'accès à la descenderie.

Les murets auront une épaisseur optimale obtenue suivant une note de calcul qui prend en compte les caractéristiques du terrain et les éléments de contraintes physiques qui seront exercées à long terme.

Les aquifères susceptibles d'être traversés par la descenderie sont : l'Izégouande, le Teloua, le Tarat et le Guezouman. De ces aquifères seuls le Teloua et le Tarat sont des nappes d'eau potable en termes de qualité. Du point de vue hydrogéologique chaque nappe a une zone de faible imperméabilité naturelle à son toit et à son mur. C'est une sorte de protection naturelle de la nappe. Sur la base de ce principe hydrogéologique il sera proposé de positionner des bouchons en correspondance des écrans naturels (zones de faible perméabilité du point de vue hydrogéologique), à des profondeurs correspondantes à ces écrans pour les nappes en question.

Il sera construit un muret au mur et un muret au toit pour chacun ces 2 aquifères.

- Cheminée d'aéragé : bouchage complet de la colonne avec des matériaux adéquats, suivant un mode opératoire.

III – 1c – Les Equipements miniers :

Ce sont : les engins miniers, les installations électriques, les installations de concassages, les installations d'exhaure et d'aéragé secondaire, équipements des ateliers de maintenance

Le principal risque est la pollution des eaux par les hydrocarbures, certaines substances chimiques et les métaux lourds, contenus dans, ou composants de ces équipements

Le mode de réaménagement retenu

- ✓ Les équipements réglementairement interdits d'être abandonnés au fond seront inventoriés et remontés : ce sont les équipements contenant les hydrocarbures, les batteries des engins, et autres équipements contenant des métaux lourds, le pyralène, etc...
- ✓ Certains équipements pourront être démantelés et valorisés en fonction du coût de leur démantèlement ou pour un intérêt d'une utilisation dans le cadre sociétal.

III – 1d – Installations de fabrication et de mise en place du remblai

C'est un complexe qui sera composé des éléments suivants :

- Une « trémie » de séchage des résidus venant du traitement de minerai
- Une « trémie » de stockage de résidus essorés



- Une série de cribles à résidus
- Un convoyeur à bande pour transport des résidus jusqu'au malaxeur
- Des silos de stockage de ciment
- Des bâches d'eau
- Un malaxeur
- Une pompe à béton (pompe à remblai) pour envoyer le remblai ainsi fabriqué au fond de la Mine
- Des aires et/ou des bassins de stockage des refus

Les principaux risques liés à ces installations sont :

- Sécuritaire
- Radiologique, compte tenu du fait de l'utilisation des résidus de traitement de minerai
- Environnemental

Les abandonner pourrait engendrer de la dégradation par manque d'entretien et des actes de vandalisme provoquant la dispersion des équipements marqués dans le domaine public et des accidents

Les options de réaménagement retenues :

- Démantèlement et transfert des équipements marqués à la verse à résidus
- Valorisation ou cession dans le cadre sociétal des équipements non marqués
- Démolition des massifs en béton et transfert à la verse à résidus
- Décapage du sol et traitement en fonction du plan compteur radiologique (reprofilage et/ou recouvrement de l'emprise)
- Comblement des fosses

III – 1 e – Installations d'aéragé primaire

Ce sont des ventilateurs primaires d'aéragé

Les principaux risques liés à ces installations sont :

- Sécuritaires
- Environnementaux.

Les abandonner pourrait engendrer la dégradation par manque d'entretien et des actes de vandalisme provoquant des accidents

L'option de réaménagement retenue : démantèlement et valorisation ou cession dans le cadre sociétal



III – 1f – Installations de pompage et réseau de canalisation des eaux d'exhaure Mine

Les principaux risques liés à ces installations sont :

- Radiologique
- Sécuritaire

Ces équipements ayant servi au pompage et à l'évacuation des eaux venant de la Mine seront potentiellement marqués. Ils ne seront pas valorisables, sauf pour une utilisation similaire.

Option de réaménagement : démantèlement uniquement des installations de surfaces et les transférer à la verse à résidus

III – 1g - Bassin exhaure Mine :

C'est le bassin de stockage des eaux remontées de la Mine.

Ce bassin aura un volume prévisionnel de 350 m X 350 m X 2.5 m = 306 250 m³. Sa surface de 350m x 350m soit 12.25 hectares, combinée au climat chaud du désert est un facteur favorable à l'évaporation. Il est également équipé d'un système mécanique d'aide à l'évaporation qui permet d'éviter tout débordement. Les parois intérieures seront protégées par des liners qui lui assureront son imperméabilité sur la durée de son exploitation. Cette imperméabilité sera surveillée à l'aide des piézomètres forés autour du bassin.

Les risques liés à ces bassins sont :

- Radiologiques (l'eau d'exhaure Mine est une eau chargée de minerai d'uranium finement broyé et qui se dépose au fond des bassins)
- Environnementaux
- Sécuritaires (embourbement, noyade)

Mode de traitement : Ce bassin peut être traité de la façon suivante

- Vidange des eaux décantées (utilisation pour l'arrosage des pistes au cours des travaux de réaménagement du site)
- Curage du minerai fin transporté par les eaux et déposé au fond du bassin
2 options sont possibles pour l'élimination de ce produit :
 - Valorisation à travers une convention avec une entreprise en activité pour son traitement dans un cadre formel
 - Transfert à la verse à résidus à l'absence d'un quelconque intérêt pour ce produit
- Déséquipement des liners
- Rabattement des digues à mi-hauteur vers l'intérieur du bassin
- Comblement par apport extérieur de matériaux de recouvrement, reprofilage et recouvrement avec une couche 0,5 m de gré concassé.



- **L'aire de stockage des fines issues des curages du bassin** : potentiel terme source de diverses pollutions (radioactivité, hydrocarbures des activités minières) sera décapée et reprofilée. Le produit de décapage sera évacué vers la verse à résidus.

III – 2 – Usine de traitement de minerai et ses annexes :

III – 2a – les ateliers successifs de procédés de traitement de minerai :

L'usine sera composée des ateliers suivants

- Le broyage et ses installations d'alimentation
- L'attaque
- La filtration
- Le solvant
- La finition
- L'enfûtage

Cet agencement imposé par les étapes de traitements mécaniques du minerai, de la mise en solution de l'uranium, de sa concentration et de son conditionnement.

Et ses annexes, les réactifs et le contact (l'atelier de fabrication de l'acide sulfurique)

Les principaux risques sont :

- Radiologique (marquage radiologique des équipements et du sol)
- Chimique (contamination du sol sur une certaine profondeur)
- Sécuritaire : installations non entretenues, risques d'accidents)
- Environnemental

Options de réaménagement :

- Vidange, rinçage et démantèlement et transfert à la verse à résidus à l'absence d'une demande exprès pour l'utilisation dans un domaine similaire, assortie des dispositions légales et réglementaires tripartites (l'entreprise, le repreneur et l'Etat) qui désengagera l'entreprise par rapport aux conditions de son exploitation et de son traitement poste opérations.
- ✓ Démolition des massifs et ouvrages de génie civil et transfert à la verse résidus
- ✓ Décapage du sol de 50 cm sur les zones où la profondeur de marquage et de contamination ne dépasse pas 40 cm et reprofilage
- ✓ Recouvrement avec une couche de matériaux adéquats de façon à atténuer les différents risques radiologiques permettant de ne pas dépasser la dose ajoutée réglementaire.

III – 2b – Atelier de préparation des réactifs :



Les risques liés à cet atelier sont

- Chimique
- Sécuritaire
- Environnemental

Les options de réaménagement proposées :

- ✓ Vidange, rinçage, démantèlement et transfert à la verse à résidu
- ✓ Démolition des massifs ouvrages de génie civil et transfert à la verse résidus
- ✓ Décapage du sol de 50 cm sur les zones où la profondeur de marquage et de contamination ne dépasse pas 40 cm et reprofilage
- ✓ Reprofilage et recouvrement avec une couche de matériaux adéquats

III – 2c – Atelier de fabrication de l'acide sulfurique : le contact

Les risques liés à cet atelier sont

- Chimique
- Sécuritaire
- Environnemental

Les options de réaménagement proposées : à l'absence d'un intérêt particulier par un repreneur et qui doit être cadré par des clauses permettant à l'entreprise de dégager toute responsabilité pour la suite des affaires de cet atelier, les options proposées sont les suivantes

- ✓ Vidange, rinçage et démantèlement pour cession ou valorisation
- ✓ Démolition des massifs et autres ouvrages de génie civil et transfert à la verse résidus
- ✓ Décapage du sol de 50 cm sur les zones où la profondeur de marquage et de contamination ne dépasse pas 40 cm et reprofilage
- ✓ Reprofilage et recouvrement avec une couche de matériaux adéquats au besoin

III – 2e – bassin de stockage des effluents :

C'est un bassin destiné au stockage des effluents liquides issus de l'usine de traitement. Il sera construit sur un site qui lui assurera une imperméabilité naturelle, mais aussi les parois internes seront bâchées pour lui assurer une double imperméabilité. Conformément aux recommandations de l'étude d'impacts environnementale, l'étanchéité de ce bassin sera surveillée à l'aide de piézomètres forés et aménagés tout autour. Ce bassin sera équipé d'un système d'évaporateur, mais aussi sa faible profondeur et sa grande superficie lui assureront un réchauffement qui va intensifier l'évaporation.

Dimensions du bassin



Longueur = 200 m
Largeur = 100 m
Profondeur = 3 m
Nombre de bassin = 1
Superficie occupée = 2 ha
Volume = 60 000 m³

Les risques liés à cet ouvrage et de son contenu sont :

- Chimiques
- Radiologiques
- Environnementaux
- Sécuritaires
- Sanitaire

L'option de réaménagement retenue :

Il consistera à combler et à recouvrir l'ensemble de l'emprise du bassin avec un matériau adapté sur une épaisseur permettant un confinement suffisant de ces résidus et résistant aux intempéries d'une manière pérenne.

- **Phase comblement** : Compte tenu de la corrosivité de ce produit, on préconisera des matériaux siliceux comme le sable dunaire qui absorbera le jus résiduel, mélangé à des gros blocs de matériaux non marqués, qui assureront la stabilité dans l'évolution du front de comblement aux engins de terrassement.
- **Phase reprofilage et recouvrement** : l'argilite sur 1m d'épaisseur (double imperméabilité) et du gré concassé sur 50 cm (résistance aux intempéries : pluies et vents)

Ce périmètre pourra être au besoin, une zone de restriction d'accès

III – 3 Le Site Industriel

III – 3a - Les installations de production et les réseaux de distribution d'eau et d'électricité

Ce sont :

- Tous les équipements de production d'énergie électrique (groupes électrogènes, centrale solaire ou éolienne)
- Tout le réseau de transformation et de distribution de l'énergie électrique (transformateurs électriques et les lignes de distribution)
- Les puits et équipements de pompage
- Tout le réseau de canalisation, de stockage, de traitement et de distribution d'eaux.

Ces équipements seront en principe non marqués et peuvent aller dans le domaine public

Les risques sont :



- Environnementaux
- Sécuritaires.

Les modes de réaménagement possibles sont :

- Un traitement rentrant dans le cadre sociétal, avec cession de ces installations à l'état ou à la localité. Cette option suppose une capacité suffisante du bénéficiaire aux maintient en état et l'exploitation judicieuse de ces équipements. Aussi la proximité avec des zones de restriction d'usage peut poser énormément de problèmes, ce qui nécessite la mise en place des dispositions permettant à l'entreprise de dégager toutes ses responsabilités en cas d'événements anormaux.
- Démantèlement pur et simple de toutes les installations et valorisation (vente ou cession aux tiers) et traitement des aires. Cette option semble être la plus sûre.

III – 3b - Les magasins et les aires de stockage des consommables et des réactifs :

Les risques liés à ces installations sont :

- Sécuritaires
- Environnementaux
- Et Chimiques pour certains

L'option de réaménagement proposée :

A la fin des opérations, les pièces de rechange, les réactifs et les autres consommables résiduels sont valorisés ou cédés aux tiers. A l'issue de ces processus, les magasins et les aires de stockage, sont démantelés, les aires sont décapées et les produits de décapage sont transférés à la verse à résidus et stockés en fonction de leurs classifications environnementales, en déchets spéciaux (les terres souillées aux hydrocarbures, aux produits chimiques spécifiques), déchets banaux (les gravas de génie civil et autres matériaux inertes). Le traitement des déchets spéciaux requière un conditionnement spécial. Ils peuvent être conditionnés dans des fûts ou des containers et placés dans des alvéoles bâchées aménagés au sein de la verse à résidus. Les autres déchets sont tout simplement répertoriés, comptabilisés, transportés et placés au sein de la verse à résidus pour y être recouvert avant le reprofilage.

III – 3c - Les bureaux, les ateliers de maintenance, lieux de séjours du personnel, les vestiaires et la lampisterie

Les risques liés à ces installations sont :

- Sécuritaires s'ils sont laissés à l'abandon, sans entretien
- Environnementaux,

Option de réaménagement : Tout ce complexe pourra avoir le même traitement et être exploité dans un cadre formel mis en place dans le cadre du dossier réaménagement du site avec l'état du Niger. Mais cela dépendra de la sensibilité des zones de restriction d'usage et des



éventuels termes sources résiduels. Si ce cadre formel arrivait à voir le jour, il devrait contenir des clauses qui dégageraient toute la responsabilité de l'entreprise par rapport aux impacts négatifs post cession.

Le mode de traitement la plus sûre sera le démantèlement suivant l'une de ces deux options :

- Démantèlement par l'entreprise elle-même (sous – traitance) et valorisation des matériels valorisable et transfert des gravas à la verse à résidus
- Vente sur pieds de ces édifices à des éventuels prestataires qui démantèleront pour récupérer les matériels valorisables et transférer les gravas à la verse à résidus. L'entreprise aura la responsabilité du suivi et du contrôle de l'effectivité du processus. Cette option permettra d'amoindrir le coût de réaménagement dans certaine mesure.

III – 3d - Les produits et des déchets spéciaux :

Ce sont les produits très généralement contenus dans certains équipements ou les dérivés issus du processus de traitement de minerai et qui, réglementairement, doivent avoir un traitement spécial suivant leurs natures et leurs impacts. Ce sont :

- Les sources scellées,
- Le pyralène contenu dans les transformateurs électriques, ou souillés par un déversement de pyralène (par exemple terre souillée par le pyralène)
- L'amiante ou des équipements contenant de l'amiante,
- Les terres souillées par les hydrocarbures
- Solvant résiduel actif
- Etc...

Les principaux risques liés à ces produits sont :

- Sécuritaire
- Sanitaire
- Environnemental
- Radiologique pour certains

Le mode de traitement proposé :

- Elimination par des filières autorisées : reprise par les fabricants ou des organismes qui doivent en principe disposer des procédés d'élimination agréés.
- Elimination par la voie de cessions ou vente à des utilisateurs agréés
- Enfouissement au sein de la verse à résidus, avant le reprofilage : les disposer dans des alvéoles spécialement aménagés, avec des matériaux spécifiques (étanche, à l'épreuve de toutes réactions chimiques susceptibles d'endommager le capotage et d'entraîner des accidents environnementaux dommageables. Les alvéoles sont des bassins aménagés avec des matériaux inertes (argilites), dont les parois sont bâchées (liner). Les déchets sont



conditionnés, soit dans des big - bags spéciaux, des fûts métalliques ou plastiques, ou des containers).

- Pour les déchets ou les produits liquides, ils peuvent être éliminés au niveau des bassins effluents, si le déversement dans ce milieu ne provoque pas des réactions chimiques en chaînes susceptibles de causer des accidents sanitaires ou environnementaux non maîtrisables.

NB : le volume des alvéoles dépend du volume des déchets et/ou des produits à traiter. Et le site de leur enfouissement doit être repéré pour le besoin du suivi.

III – 3 e – les différents décapages des zones industrielles :

Ce sont les sites de déversements accidentels ou par infiltrations superficielles des produits radioactifs (minerai, résidus de traitement, etc...), des produits chimiques liquides ou solides. Leur importance dépend du nombre des sites d'entreposages et de manipulations de ces produits. L'entreprise prendra des dispositions en vue de circonscrire ces zones d'impacts à un niveau maîtrisable et mettre en place des dispositifs de gestion d'éventuels accidents (dalles, rétentions, clôtures et autres barrières de confinement, etc...)

Les risques liés à ces zones sont :

- Chimiques
- Sanitaires (par répercussions à travers la contamination des eaux, de l'air etc...)
- Radiologiques (marquage du sol, pollution de l'air)
- Environnementaux (pollution du sol, des nappes, etc...)

Le mode de traitement proposé : la détermination des zones de marquages et de contaminations se feront sur la base du plan compteur radiologique hors verse à résidus du site et de la réalisation des ouvrages de recherche de contaminations chimiques et des hydrocarbures.

Malgré la mise en place des dispositifs de circonscription des impacts négatifs, en cas de contamination, le mode de traitement proposé est le décapage des terres et transfert à la verse résidus. Au sein de la verse à résidus elles seront aiguillées vers zones des déchets spéciaux et des déchets banaux, en fonction de la nature du polluant.

- Si la profondeur de marquage et/ou de contamination ne dépasse pas 50 cm, la zone sera décapée et reprofilée
- Si la profondeur de marquage et/ou de contamination dépasse 50 cm, faire une étude de recouvrement avec un matériau adéquat, de façon à bloquer toute autre infiltration faisant progresser l'impact (eaux de pluie par exemple).

A ce stade il est extrêmement difficile de quantifier la superficie des aires à décapier et les profondeurs de contamination. Cet aspect sera pris en compte en fixant un montant forfaitaire qui sera mis à jour au réel.



III – 3f - Les dispositifs de sécurisation du site :

Ce sont les merlons de sécurité en terre et les tranchées mis en place autour et à l'intérieur du site industriel, pour lutter contre les intrusions mal intentionnées. Et les dispositifs de sanctuarisation des zones d'activités très sensibles à l'intérieur du site. Ils sont généralement faits des pneus usagés d'engins, de grillages, fûts usagés et autres emballages et des gros blocs de roches.

Le périmètre du site de DASA = 144.2 km²

Ils doivent être démantelés.

Dans ce document le coût de démantèlement affecté à ces installations sera un forfait et sera fait par similarité avec un site.

III – 3g – le bassin eaux industrielles ou bassins d'eaux brutes

C'est un mini ouvrage de rétention d'eaux industrielles sans résidus, aménagés pour une utilisation industrielle (utilisation dans le procédé de traitement du minerai, dans le réseau des installations de lutte contre les incendies, opérations de nettoyage dans les ateliers de maintenance, l'arrosage des pistes et les opérations minières souterraines). Ce bassin c'est à peu près un volume de 6000 m³.

Les risques liés à ce bassin sont sécuritaires et environnementaux

Le mode de réaménagement proposé : comblement simple avec des matériaux simples (sable et/ou argile)

III – 3h – les installations de stockage et de distribution des hydrocarbures :

Ce sont principalement les cuves de stockage, les dispositifs de siphonage et de régulation, des infrastructures de supportage, protection et rétention en béton.

Le principal risque est environnemental avec la pollution des sols ou des eaux par les hydrocarbures.

Option de réaménagement proposée :

- Le déséquipement, ils pourront être valorisés d'autant plus qu'ils peuvent aller dans le domaine public.
- La démolition des murets de rétentions et les massifs de supportage et transfert à la verse à résidus
- Le décapage des éventuelles souillures et le transfert à la verse à résidus.

III – 4 – la verse à résidus

Les données suivantes ont été prises en compte, pour le choix du site d'implantation et la projection de sa forme et ses dimensions les plus importantes :



- Le plan de production de l'entreprise sur la durée de vie du projet et la quantité de résidus qui sera géré.
- Les recommandations de l'étude d'impacts environnementale
- Les caractéristiques physiques du site, issues de nombreuses études pour un meilleur choix de la zone d'implantation de cette verse à résidus.

Ces dimensions sont :

- La superficie au sol
- Sa géométrie sur le terrain
- Et la hauteur stockage maximale possible

Le système sera composé des digues de rétention et l'aire de stockage sera entièrement bâchée. Les eaux contenues dans les résidus seront également drainées à l'aide d'un système construit à son sein et exploité en phase opérations.

Extérieurement elle sera protégée par un système de drainage des eaux ruissellement en surface Cette verse à résidus sera constituée au départ essentiellement des résidus solides issus du traitement du minerai, mais le principe de réduire au minimum le nombre de zones d'impacts radiologiques et chimiques, milite en faveur du transfert des déchets suivants à son sein.

Il s'agit :

- Des stériles miniers remontés du fond
- Des produits de décapages de la zone industrielle
- Des déchets issus de la vie du site en phase opération
- Des déchets spéciaux enfouis
- Des gravas issus de la démolition des édifices et autres massifs de génie civil des installations
- Des TFA issus du démantèlement des installations de surface non valorisées et les autres déchets solides

Il sera potentiellement le principal terme source du site, en termes d'impacts radiologique et chimique

Les principaux risques liés à ce terme source sont :

- Radiologiques (expositions externe et interne) par la nature des résidus, risque d'intrusion, d'utilisation des résidus, risque de marquage des sols et des nappes
- Environnementaux (intrusion, exploitation des déchets ou des résidus, pollution des nappes, des sols et de l'air)
- Sanitaires et sécuritaires (diverses affections) environnementaux (intrusion, exploitation des déchets ou des résidus, pollution des nappes, des sols et de l'air)
- Chimiques, marquages des nappes, pollution du sol.

Option de réaménagement proposée :

Contrairement aux déchets banals, les déchets radioactifs ont la réputation d'imposer un traitement souvent onéreux, permettant la protection de l'environnement post – exploitation d'une manière efficace et le plus durablement possible.



Cette masse de déchets radioactifs qui renferment à son sein plusieurs autres déchets spéciaux doivent être répertoriée, rassemblée, circonscrite et séparée du domaine public par une barrière physique répondant à plusieurs exigences réglementaires, tant du point de vue de sûreté, de la sécurité et de la protection de l'environnement.

Cette barrière doit avoir les propriétés de protéger le site restauré et ses environs ; d'une quelconque émanation, d'une éventuelle diffusion des radionucléides ; d'une infiltration d'eau pouvant atteindre le stock de déchets, le traverser et conduire à la contamination des nappes souterraines.

Elle doit être construite (la barrière) à l'aide des matériaux qui, par leurs propriétés, doivent être capables de résister aux éventuelles réactions physicochimiques pouvant se produire au contact des déchets. Ils doivent être imperméables aux éventuels mouvements de fluides dans les deux sens. Enfin ils doivent résister à toutes les intempéries le plus longtemps possible. Leur disponibilité sur place et en quantité suffisante offre un avantage non négligeable. Les processus de leur exploitation et de leur mise en place doivent être techniquement maîtrisables et économiquement efficaces.

- Donc la verse à résidus une fois construite subira un reprofilage sur toute sa surface, pour une meilleure gestion de drainage des eaux pluviales
- La verse ainsi reprofilée sera recouverte avec un matériau argileux compacté d'une épaisseur d'1m pour assurer une double imperméabilité
- La couche d'argile sera protégée contre les intempéries par une couche de 0.5 m de gré concassé à une maille de 0 – 250 mm, compactée.

En appliquant le taux d'érosion propre aux zones désertiques de 40t/km²/an pour un terrain nu (Service Pédologique Interafricain) à la zone Nord Niger et à cette couverture ainsi constituée (à l'abri des actions de l'Homme), elle peut subsister des pendant milliers d'années.

- Elle entourée par un merlon de sécurité de 4 m de largeur et de 3 m de hauteur
- Cette zone sera une zone de restriction d'accès.

III – 5 – les carrières des matériaux

Ce sont des carrières peu profondes qui seront ouvertes pour le besoin de prélèvements des matériaux pour l'aménagement des pistes et des digues des bassins et autres ouvrages, pour la phase opérations.

Les mêmes carrières serviront aux prélèvements des matériaux en phase de réaménagement du site. Malgré sa profondeur relativement faible, elle constitue un risque pour la circulation des personnes et des animaux.

- Carrières de matériaux grossiers : profondeur : 4 m
- Carrières d'argiles : profondeur maximale 4 m



Les risques associés sont :

- Embourbement
- Chute

Le mode de traitement proposé :

- Le reprofilage (ré talutage), qui consiste à l'abattage des bords afin d'adoucir la pente du talus (pente proposée : 45°) puis la construction des merlons aux accès.

IV – le coût associés aux travaux :



GA/PC/Rds			
COÛTS PREVISIONNELS DU REAMENAGEMENT DU SITE			
GLOBAL ATOMIC FC			
MINE			
Activités	Description	Total	Commentaires
Fermeture des liaisons jour/fond	fermeture descendrière, bouchage cheminées et comblement fosse descendrière	274 618 316	4 murets en béton armé dans la descendrière pour isoler les nappes, Bouchage des 2 cheminées sur toute la colonne et le comblement et recouvrement de la fosse de la descendrière, suivant des options validées avec les parties prenantes
Démantèlement des ventilateurs primaires	désequipement des cheminées	6 000 000	démantèlement et récupération de tous les ventilateurs primaires
	Total MINE	280 618 316	
CARRIERES			
Activités	Description	Total	Commentaires
Carrière de matériaux grossiers ayant servie au réaménagement du site	Rétalutage et merlonnage des accès	9 467 152	abattage et reprofilage des bords de la future carrière pour lui donner une pente d'à peu près 45° et fermeture des accès avec des merlons
Carrière d'argiles	Rétalutage et merlonnage des accès	5 000 000	adoucissement des bords au bull et merlonnage des accès
	Total CARRIERES	14 467 152	
BASSINS			
Activités	Description	Total	Commentaires
bassins exhaure	Bassin exhaure Mine rabatement des digues et recouvrement et reprofilage	657 865 833	rabatement des digues à mi hauteur vers l'intérieur des bassins au bull, puis recouvrement proprement dit de bassin
bassins eau industrielle	Bassin eau industrielle comblement (bassin d'eau brut)	4 800 000	comblement simple du bassin
bassin effluents usine	comblement, reprofilage et recouvrement	201 940 267	comblement avec des matériaux adéquats (sable et gros blocs de gré), recouvrement avec de l'argile, reprofilage et capotage au gré concassé
	Total BASSINS	864 606 100	
DEMANTELEMENT SITE INDUSTRIEL			
Activités	Description	Total	Commentaires
aires de stockages des produits chimiques et autres réactifs	Décapage des zones marquées et/ou polluées du site	147 000 000	décapage des surfaces radiologiquement marquées, des aires de stockage des réactifs, des hydrocarbures et divers autres consommables polluants
Installations industrielles hors Mine et Usine	Démantèlement des installations industrielles hors usine et Mine	295 000 000	désequipement
Usine de traitement et autres installations de surface	Démantèlement des installations industrielles de surface (usine et annexes, hydrocarbures, remblayage et centrale électrique)	2 500 000 000	démantèlement, démolissement et décapage des aires des installations de l'usine de traitement, ses annexes et les autres installations industrielles de surface et transfert des déchets vers la verse à résidus
	Total site industriel	2 942 000 000	
VERSE A RESIDUS			
Activités	Description	Total	Commentaires
stockage résidus radioactifs	circonscription reprofilage, recouvrement et merlonnage	1 045 139 530	rassemblement de tous les résidus radioactifs, reprofilage, recouvrement et copotage de la verse à résidus finale avec une couche de l'argilite et du gré
		39 857 600	constitution d'un merlon de sécurité autour de la verse recouverte
	Total VERSE A RESIDUS	1 084 997 130	
Charges liées au fonctionnement des structures internes de SOMIDA pendant les travaux (forfaitaire)		1 000 000 000	
	TOTAL	5 906 070 382	
	INCERTITUDES	590 607 038	10% du TOTAL
maintien du système de surveillance des travailleurs, des populations et de l'environnement, entretien de ouvrages	SURVEILLANCE	500 000 000	cinq (5) ans de surveillance
	TOTAL travaux techniques	6 996 677 420	volet technique
	Montant en Euros	10 665 667 €	



Recommandations :

1 - **Travaux Miniers Souterrains** : Relativement à l'option de réaménagement des travaux miniers souterrains

Liste des études à compiler si déjà effectuées ou à effectuer pendant les opérations ou avant la mise en œuvre de cette option

- Étude de noyage des travaux miniers souterrains basée sur :
 - Les études des caractéristiques des différentes formations géologiques sus – jacentes et sous -jacentes du gisement,
 - Les études géotechniques ayant servi au choix de la méthode d'exploitation et aux choix des différents modes de soutènement,
 - Les données géotechniques recueillies au cours de l'exploitation.
- Etudes de modélisation de l'ennoyage de la Mine
- Etudes de l'impact de l'ennoyage sur la qualité des eaux souterraines et les contacts et les échanges des eaux contenues dans les ouvrages souterrains et les différentes nappes

Remarque relativement à la décision de l'entreprise d'utiliser les résidus du traitement du minéral sortie usine comme composant du remblai cimenté au niveau de la Mine :

- Le caractère hautement chimique de ce produit risque d'être une raison de remise en cause de l'unique option raisonnable de traitement des travaux miniers souterrains et constituer un point sombre du processus.
- **Liaisons jour/fond : Descenderie et cheminées d'aérag** : le sujet eau et nappes aquifères étant très sensible, il est préférable que les tracés de ces ouvrages soient faits, en mettant en exergue les zones de traversées des différentes nappes de la région. Il sera le document principal d'argumentation des options de traitement de ces ouvrages.

2 – **Verse à résidus** : relativement à sa configuration finale engendrée par les travaux de réaménagement du site

Le site d'implantation de la verse à résidus : l'entreprise doit mener des études géologiques complémentaires, en vue d'intégration des autres déchets site, radioactifs et non radioactifs à cette verse et instaurer un suivi de son évolution et de ses potentiels impacts par rapport aux nappes.

3 – **Matériaux de recouvrement** :

Le choix des matériaux de recouvrement

Investiguer sur le site et ses voisinages en vue de localiser et caractériser le plus exhaustivement possible les matériaux susceptibles de répondre aux besoins de l'entreprise en ce qui concerne la construction des ouvrages (digues des bassins, pistes, etc...) et les différents traitements en phase réaménagement du site.



4 – Implantation des termes sources :

D'une manière générale, l'implantation des termes sources à caractères très sensibles de point de vue risques environnementaux (usine de traitement, bassins de résidus liquides, verse à résidus, aires stockage de produits chimiques et autres hydrocarbures) doit être soumis à des études dont les résultats permettront à l'entreprise de faire le meilleur choix et prévenir certains accidents environnementaux susceptibles d'impacter durablement toutes les actions de traitement.

5 - Bassins de décantation eaux chaudes

Le processus DASA prévoit une usine de traitement des eaux chaudes. Pour éviter l'arrêt de la production en cas d'indisponibilité du système de traitement des eaux chaudes, il serait nécessaire de prévoir un bassin de stockage des eaux de nettoyage issues de la filtration.

NB : Annexe 1 COUTS PREVISIONNELS