

MINE D'URANIUM DE DASA, NIGER
ADDENDUM À L'ÉVALUATION DES INCIDENCES
ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES



24 FÉVRIER 2023



Résumé

Introduction

Global Atomic Corporation (GAC), par l'intermédiaire de sa filiale à 100 %, Global Atomic Fuels Corporation (GAFC), détient une participation de 80 % dans la Société Minière Dasa SA (SOMIDA), une société nigérienne dans laquelle le gouvernement du Niger détient une participation de 20 %. SOMIDA construit la mine d'uranium souterraine de Dasa dans la région d'Agadez au Niger (le projet). La mine de Dasa devrait commencer à produire commercialement au début de 2025.

Une étude d'impact environnemental et social (ESIA) pour le projet, réalisée par le Groupe Art & Génie en 2020, a été approuvée par les autorités nigériennes. Cependant, la GAFC s'est engagée à mener ses opérations conformément aux Principes de l'Équateur (EP4) et, à la suite d'une évaluation interne de l'EIES du projet approuvé par rapport aux EP4, la GAFC a commandé une nouvelle EIES afin d'accélérer la transition vers la conformité aux EP4. L'ESIA a été préparée par le cabinet de conseil environnemental nigérien Firme d'Expertise en Environnement et Développement (FEED Consult) en 2022.

Ce rapport d'addendum à l'ESIA est présenté comme un résumé et une mise à jour de l'ESIA réglementaire approuvée et de la récente ESIA FEED Consult. Il inclut des informations provenant de la dernière étude de faisabilité (METC, 2023) et des résultats des travaux techniques en cours. Il résume les mesures de gestion environnementale et sociale qui seront mises en place pour garantir que le projet est réalisé conformément aux bonnes pratiques internationales de l'industrie. Il s'agit notamment des normes de performance de la Société financière internationale (SFI) en matière de durabilité environnementale et sociale, des lignes directrices de la SFI en matière d'environnement, de santé et de sécurité, et des directives de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), dont le Niger est un État membre.

Le projet

Le gisement de Dasa est situé dans la commune rurale de Tchirozérine, dans la région d'Agadez, au nord du Niger. Il se trouve à 5 km à l'est de la RN25, qui relie la capitale régionale, Agadez, au sud, à la ville minière d'Arlit, au nord. Le groupe français ORANO exploite l'uranium dans la région depuis les années 1970, notamment dans les mines de Somaïr et de Cominak, près d'Arlit, à environ 110 km au nord de Dasa. La mine de Cominak a fermé en mars 2021 après une durée de vie de 50 ans. SOMIDA a embauché plusieurs membres de l'équipe de direction de Cominak pour diriger SOMIDA, ainsi que des mineurs expérimentés pour travailler à Dasa.

L'accès à la mine souterraine de Dasa se fera par une seule rampe de descente développée depuis la surface. L'exploitation minière se fera par blocs, en remontant à partir des voies d'accès de la rampe de descente, en laissant des piliers entre les blocs pour assurer la stabilité. Les vides minés seront ensuite remblayés, ce qui permettra d'enlever ces piliers temporaires.

Le système de ventilation de la mine est un aspect essentiel de la conception de la mine en raison de la présence d'éléments radioactifs dans l'air. Le système de ventilation conçu est un système à passage unique (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de recirculation de l'air) et remplacera le volume d'air dans la mine en moyenne toutes les 15 minutes. La ventilation des excavations du corps minéralisé où le risque de radiation est le plus élevé se fera par un système d'échappement qui élimine l'air contaminé des chantiers immédiatement dans le système de retour d'air, garantissant ainsi que le risque lié à l'exposition à la radiation est minimisé à tout moment.

Le traitement comprendra une lixiviation acide (pugging) suivie d'une extraction par solvant de l'uranium contenu dans la solution. Le procédé de pugging et de curing choisi a été appliqué avec succès dans les exploitations de Cominak et de Somaïr. Le taux de récupération global est de 94,15 % pour le minerai d'uranium traité. L'usine aura la capacité de traiter 365 000 tonnes par an (tpa) de minerai, et la production annuelle sera d'environ 4,1 millions de livres (Mlb) d'oxyde d'uranium. Le projet dispose d'une réserve minérale probable de 4,1 millions de tonnes de minerai à 5 267 parties par million d'oxyde d'uranium, pour une production totale de 47,2 millions de livres d'oxyde d'uranium. Une phase de montée en puissance de 23 mois sera suivie de 12 ans d'exploitation et de traitement en régime permanent.

Les résidus seront stockés dans une installation de stockage de résidus à sec (DSTSF) à la surface. L'installation sera dotée d'un revêtement à faible perméabilité et sera construite en trois compartiments. Lors de la fermeture, le DSTSF sera recouvert d'une couverture à faible perméabilité.

Tout le personnel de la mine sera logé dans un camp d'hébergement spécialement construit à cet effet, situé à environ 4 km à l'est du site. Les équipes travailleront par rotation, avec 14 jours au camp suivis de 14 jours à l'extérieur.

Le site du projet sera clôturé sur une zone d'environ 2 km². À l'extérieur de la zone clôturée, il y aura une zone tampon d'environ 40 km², qui comprend la zone d'autorisation de la mine et des zones supplémentaires pour le développement éventuel d'infrastructures. Le passage et l'utilisation de cette zone par les populations locales ne seront pas limités, bien que l'occupation à long terme (par exemple l'établissement de camps) soit découragée par un processus continu de consultation et de sensibilisation des parties prenantes.

Sécurité dans les mines

Une analyse de la stabilité de l'ensemble du système minier a été entreprise. Une évaluation des risques pour l'analyse géotechnique du corps minéralisé et la conception géométrique du projet a également été réalisée.

Les considérations relatives à la sécurité dans les mines qui ont été intégrées dans la conception comprennent la disponibilité d'équipements de détection, d'extinction et de protection contre les incendies (en particulier dans les zones où des véhicules à pneus sont présents), un système de ventilation robuste associé à des tests et des avertissements concernant les gaz inflammables, la surveillance de la température et la climatisation dans les véhicules pour les protéger contre le stress thermique, ainsi que des dispositions en matière d'évacuation et de sauvetage.

Radioprotection

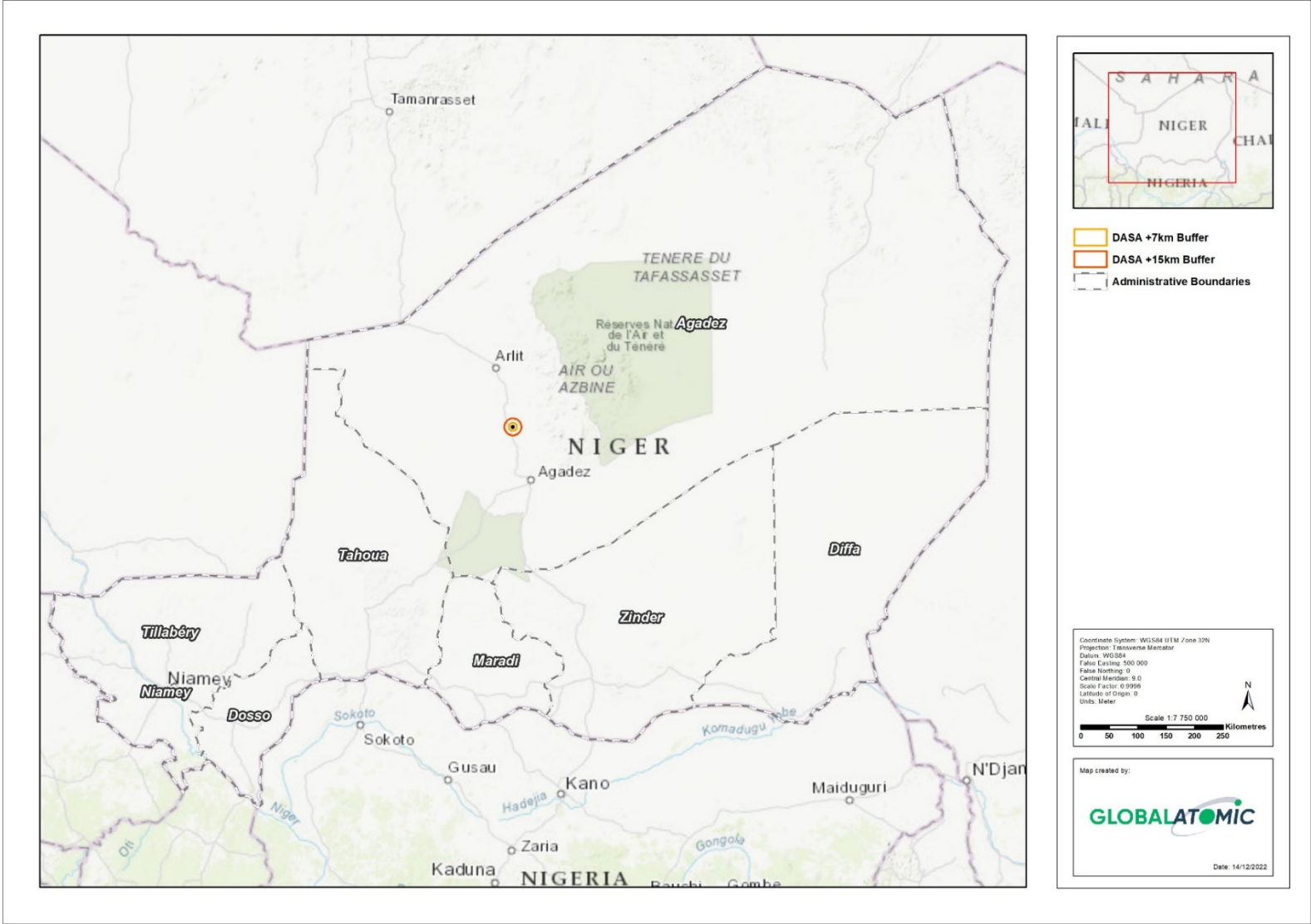
L'objectif global des procédures de radioprotection de SOMIDA est de s'assurer que tous les équipements, processus, méthodes de travail et opérations sont conçus de manière à ce que les expositions individuelles et collectives soient maintenues à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, en dessous des limites réglementaires. Trois approches générales sont utilisées pour minimiser l'exposition aux rayonnements : maximiser la distance entre la source et le travailleur ; limiter les temps d'exposition ; et/ou placer un blindage entre le travailleur et la source.

L'exposition peut se faire par inhalation de poussières très fines de minerai ou d'uranate (aérosols radioactifs), notamment les émetteurs alpha à vie courte radon-222 et radon-220, et les émetteurs alpha à vie longue des poussières de minerai. La protection contre ces derniers se fait en limitant la teneur en produits dans l'air (captage, suppression de l'eau) ou en évacuant rapidement les particules

en suspension (ventilation). Le port de protections individuelles (masques, vêtements de travail) complète la protection collective.

Les lieux de travail feront l'objet d'une surveillance régulière des débits de dose d'exposition et des émetteurs à courte et longue durée de vie. Des valeurs indicatives de référence seront fixées à divers endroits de l'installation pour le radon, le rayonnement gamma, la poussière de minerai et la poussière d'uranate. Si une mesure dépasse ces valeurs, le travail sera interrompu jusqu'à ce que les conditions de sécurité soient rétablies.

Le personnel considéré comme exposé à un risque élevé portera un dosimètre multirisque intégré et fera l'objet d'une surveillance médicale régulière.



Pour minimiser l'exposition de la main-d'œuvre aux radiations, l'air de la mine sera renouvelé toutes les trois ou quatre minutes. Pour ce faire, un système de ventilation aspirera l'air dans la mine à une vitesse de 400 m³ /s. Le temps de rétention de l'air dans la mine ne dépassera pas 15 minutes. Le temps de rétention de l'air circulant dans la mine ne dépassera pas 15 minutes.

En plus de la surveillance du site minier et des radiations professionnelles, la SOMIDA entreprendra une surveillance radiologique de l'air autour du site afin de contrôler les impacts potentiels sur la population et l'environnement. En outre, un programme est en cours d'élaboration pour surveiller les impacts radiologiques potentiels sur les eaux souterraines, le sol et la chaîne alimentaire dans la zone élargie.

Situation de référence environnementale et sociale

Le projet est situé dans la zone climatique du désert sahélo-saharien, qui se caractérise par une saison chaude de six mois (d'avril à septembre) et une saison froide de six mois (d'octobre à mars). Au cours de la saison chaude, il y a une courte saison des pluies qui dure de juin à septembre. Pendant la saison chaude, la température varie entre 31°C et 50°C ; pendant la saison froide, elle varie entre 0°C et 20°C. L'analyse des données pluviométriques de la station météorologique de Tchirozérine sur 20 ans (2000 - 2019) indique des précipitations annuelles variant entre 77,5 mm et 332,5 mm, avec une moyenne annuelle de 180,2 mm. Pendant la saison sèche, les vents dominants proviennent du nord-est et du nord-nord-est, ce sont les vents de l'Harmattan. Pendant la saison des pluies, les vents du sud-ouest sont plus importants.

Le sol de la zone du projet est constitué de plaines sablonneuses et d'affleurements rocheux dans un paysage désertique, traversé par endroits par des koris (cours d'eau éphémères). Peu de sols de la zone du projet ont un potentiel agropastoral, et ils sont situés le long des koris et de leurs affluents. La géomorphologie et la nature des sols ne sont pas propices à la culture ou à l'élevage à grande échelle, mais des zones de pâturage peuvent être observées dans les koris et dans les plaines.

Les enquêtes de terrain et l'analyse du SIG ont confirmé l'existence de zones de végétation pérenne en association avec les koris et dans les basses terres. L'étendue de la couverture végétale est similaire en saison sèche et en saison humide. Au total, 38 espèces florales ont été identifiées dans la zone, dont cinq espèces ligneuses protégées par la loi nigérienne.

Des études récentes ont permis de recenser un total de 54 espèces animales dans la région. Parmi les grands mammifères, on trouve le fennec, la gazelle dorcas, l'aoudad (mouton de Barbarie), le singe patas, le chat sauvage africain et le chacal doré. Parmi ces espèces, la gazelle Dorcas et l'Aoudad figurent sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) dans la catégorie "Vulnérable". Sur les sept reptiles recensés, l'un d'entre eux, le lézard à queue épineuse, figure sur la liste rouge de l'UICN en tant qu'espèce "quasi-menacée".

Les espèces d'oiseaux observées au cours des enquêtes comprennent le vautour percnoptère et le vautour à face blanche, tous deux inscrits sur la liste des espèces "en danger" de l'UICN, ainsi que l'aigle fauve, inscrit sur la liste des espèces "vulnérables".

Sur la base de l'évaluation spatiale du SIG, de la vérification de l'habitat critique par ordinateur et du travail de terrain historique et récent, il n'y a pas d'"habitat critique", selon la définition de l'IFC PS6, dans la zone d'influence du projet. Les espèces dont la conservation est préoccupante et qui sont présentes dans la zone sont considérées comme peu susceptibles de déclencher une détermination d'habitat essentiel, car elles sont toutes à large répartition.

Il n'y a pas de cours d'eau permanents dans la zone du projet. Cependant, les canaux de kori sont caractérisés par des événements de courte durée et de fort débit en réponse à de fortes pluies. Ils restent secs la majeure partie de l'année, mais des crues soudaines peuvent se produire à la suite d'orages locaux.

Les eaux souterraines de la zone du projet se trouvent dans une séquence alternée de grès à perméabilité élevée à modérée et de siltstones et mudstones à faible perméabilité. Les aquifères peu profonds de Tchirézrine se trouvent à moins de 80 m de profondeur et sont importants pour l'approvisionnement local en eau, tandis que les unités plus profondes de Teloua et de Tarat sont considérées comme des aquifères régionaux.

La population locale Kel Tamashek (Touareg) est considérée comme un "peuple autochtone" dans le contexte de l'IFC PS7. Depuis 2008, GAC consulte la communauté locale et cherche à obtenir sa participation en connaissance de cause. Plus récemment, un large soutien de la communauté pour le projet a été démontré à la fois au niveau du village local et de l'administration régionale, par la réception de lettres de soutien signées.

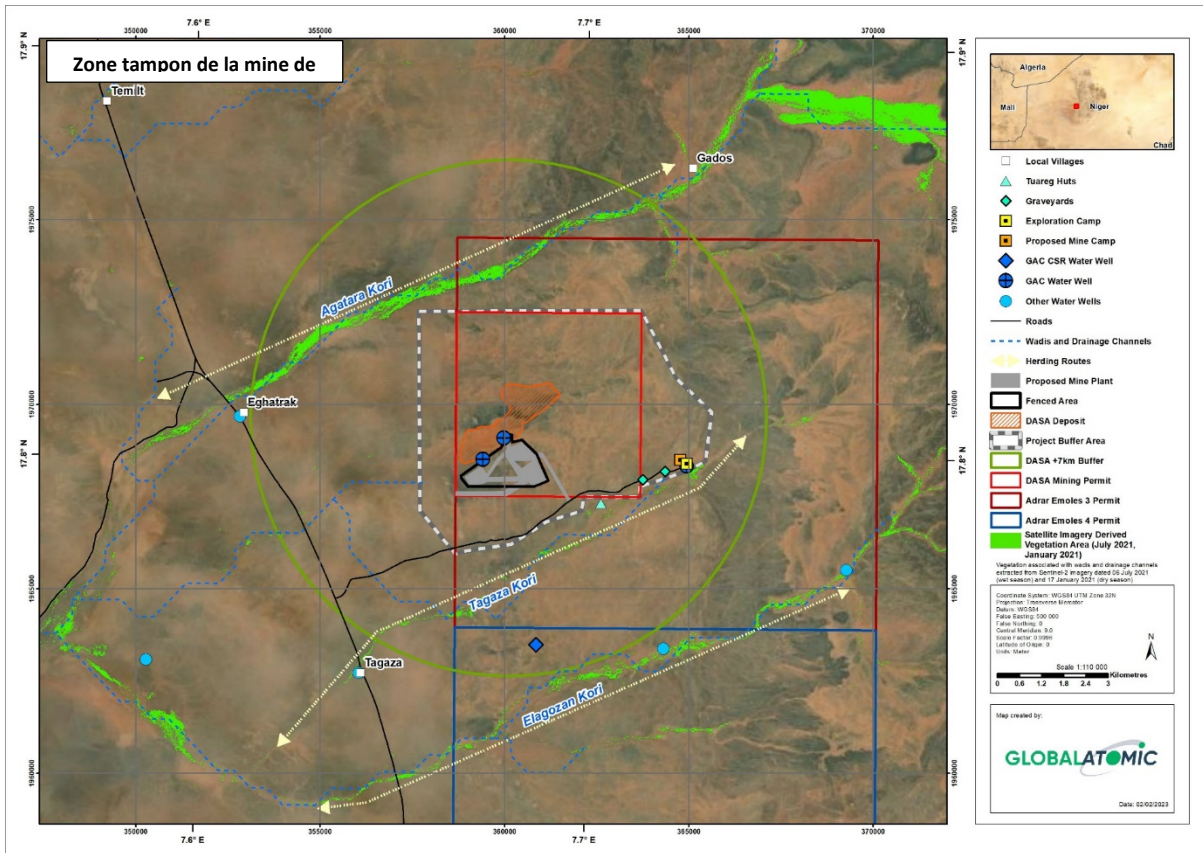
Les Kel Tamashek (Touaregs) ont des liens historiques avec leur environnement naturel et migrent temporairement entre les régions et les départements à la recherche de pâturages et d'emplois saisonniers. Avec le déclin des moyens de subsistance traditionnels, les jeunes en particulier migrent vers les zones urbaines à la recherche d'autres modes de vie.

L'élevage est la première 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 quelques grands éleveurs, les troupeaux sont des capitaux familiaux gérés 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.

L'agriculture est une activité importante 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 irriguée et se déroule pratiquement toute l'année. Les jardins maraîchers sont aménagés 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 qui sont les plus proches du site du projet, à plus de 5 km à l'ouest. La zone entourant le site minier est peu peuplée, avec de petits groupes de huttes occupant les terres le long des koris. L'habitat à l'intérieur des koris se limite à des familles avec de petits groupes d'animaux, espacés d'environ 200 à 300 m. Les habitants vivent typiquement à l'intérieur des koris. Les habitants vivent généralement dans les koris d'avril à juin et de septembre à décembre. Pendant la saison des pluies, 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 km (2)) autour du site. Voir la carte ci-dessous.



Impacts et atténuation

FEED Consult (2022) a réalisé son étude d'impact pour chacune des phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet. Le présent addendum à l'ESIA comprend un résumé de l'étude d'impact.

Les paragraphes suivants décrivent, pour les impacts potentiels les plus importants, les mesures d'atténuation jugées nécessaires pour réduire l'importance de l'impact et pour aligner le projet sur les bonnes pratiques de l'industrie internationale.

SOMIDA a estimé les émissions de GES de son scénario de référence pour la phase d'exploitation à 65 395 tonnes par an (tpa), dont 12 477 tpa d'émissions du champ d'application 1 et 52 919 tpa d'émissions du champ d'application 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 par du diesel.

Un plan optimisé prévoit l'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 sous forme d'énergie renouvelable. Cela permettrait de réduire les émissions totales de GES estimées à 52 871 tpa, dont 21 275 tpa d'émissions de type 1 et 31 596 tpa d'émissions de type 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, ce 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 référence, qui comprend 18 691 tpa d'émissions de catégorie 1 et 24 422 tpa d'émissions de catégorie 2.

Conformément à la norme PS3 de la SFI, 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, d'eau et d'autres ressources naturelles et intrants matériels.

D'ici 2050 au Niger, le changement climatique devrait entraîner une augmentation des températures comprise entre 2,0°C et 2,5°C, avec des précipitations inchangées ou augmentant jusqu'à 50 %, et le nombre de jours de fortes pluies et le nombre de jours de pluie par an, également inchangés ou augmentant jusqu'à 50 %. Ces prévisions suggèrent trois actions principales à prendre en compte par la SOMIDA dans la mise en œuvre du projet Dasa :

- Veiller à ce que les effets potentiels de la chaleur (stress thermique) soient pris en compte dans la planification de la santé et de la sécurité au travail ;
- Veiller à ce que l'infrastructure du projet soit protégée contre les risques d'inondation par les eaux de surface ; et
- Soutenir les initiatives locales en faveur de l'efficacité agricole et de la sécurité alimentaire des populations locales.

Les ressources en sol et en eaux souterraines de la zone du projet seront protégées par la mise en œuvre de bonnes pratiques industrielles internationales pour la manipulation des matériaux et des déchets, y compris l'élaboration d'un plan de gestion des matières dangereuses, d'un plan d'intervention en cas de déversement (qui fait partie du plan de préparation et d'intervention en cas d'urgence), d'un plan de gestion des résidus et d'un plan de gestion des déchets.

Les zones terrestres perturbées et utilisées pour le projet seront réduites au minimum nécessaire. Ces zones seront clairement délimitées (par des clôtures ou autres) et il n'y aura pas d'empiètement en dehors de ces zones (ceci s'applique particulièrement à la conduite hors route). Les arbres ou les zones de végétation dense seront conservés dans la mesure du possible (en particulier les espèces protégées au Niger), et les zones présentant des risques potentiels pour la faune (par exemple, les excavations profondes, les étangs, les zones de stockage de produits chimiques) seront sécurisées (par exemple, par des clôtures).

Le contrôle des poussières sera d'une importance cruciale pendant toutes les phases du projet. Un plan de gestion des poussières sera mis en œuvre (dans le cadre du plan de gestion de la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre), sur la base des stratégies décrites dans les lignes directrices EHS de la SFI pour l'exploitation minière.

Le projet utilisera les bonnes pratiques internationales de l'industrie pour minimiser les émissions atmosphériques et le bruit, comme l'illustrent les lignes directrices générales de la SFI en matière d'environnement, d'hygiène et de sécurité.

La modélisation des eaux souterraines a permis de prévoir que l'afflux d'eaux souterraines dans la mine sera nettement supérieur à la demande totale en eau du projet, y compris pour les besoins de traitement et les besoins domestiques. Ces eaux souterraines doivent être extraites pour que l'exploitation minière puisse se dérouler en toute sécurité. Il en résulte un risque d'abaissement du niveau naturel des eaux souterraines dans la zone environnante. La modélisation suggère qu'à la fin des 12 années d'exploitation de la mine, le niveau des puits de Tagaza et d'Eghatrak pourrait baisser d'environ 2 m en raison de l'assèchement de la mine, tandis que dans les jardins maraîchers d'Elagozan (à 5 km au sud de la mine), la baisse pourrait être de 10 m ou plus.

Tout impact sur les puits locaux serait progressif et détectable par une surveillance appropriée, ce qui permettrait de planifier rapidement des mesures d'atténuation appropriées (par exemple, la fourniture d'un autre approvisionnement en eau, l'abaissement de la pompe du puits existant, l'approfondissement du puits existant ou l'installation d'un puits de remplacement plus profond).

Conformément à la SFI PS3, le projet a l'obligation d'utiliser les ressources naturelles, y compris l'eau, de manière durable. SOMIDA étudie des stratégies visant à réduire l'afflux d'eaux souterraines dans la mine, afin de réduire les besoins d'assèchement et de minimiser les besoins en matière de traitement, de stockage et d'élimination de l'eau. Ces stratégies devraient également permettre de réduire le risque d'abaissement significatif des puits des communautés locales. Les stratégies envisagées sont une combinaison d'injection de coulis ciblée pour bloquer les entrées d'eau et d'assèchement par des trous de forage. Il est également proposé d'extraire l'eau en amont de la mine et de la réinjecter en aval ; cette proposition est actuellement à l'étude.

Dans le cadre de la planification globale de la santé et de la sécurité au travail pour le projet, un plan de gestion des radiations a été élaboré conformément aux directives de l'AIEA. Bien que le site du projet soit relativement éloigné, il existe des risques pour la santé et la sécurité de la population locale lorsque le projet et la communauté interagissent, en particulier des accidents liés à la circulation des véhicules liés au projet sur les routes publiques et à travers les communautés (y compris le transport de matières dangereuses telles que les explosifs, les produits chimiques et les produits à base d'uranium) ; la disponibilité réduite et/ou la contamination des réserves d'eau ; le risque de dommages physiques pour les éleveurs ou d'autres personnes présentes plus près du site du projet ; et le risque de transmission accrue de maladies par le personnel du projet interagissant avec les communautés locales.

La SOMIDA prévoit de formuler un plan de santé, de sûreté et de sécurité communautaire en s'inspirant des lignes directrices générales de la SFI en matière d'ESS (SFI, 2007a) et de la norme APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level) du Programme des Nations unies pour l'environnement. Le processus APELL vise à améliorer les efforts de préparation aux situations d'urgence au niveau de la communauté et à soutenir les initiatives du gouvernement et de la communauté pour minimiser l'occurrence et les effets néfastes des risques technologiques et des urgences environnementales. Les Principes volontaires sur la sécurité et les droits de l'homme (PVSDH) seront également abordés.

Comme indiqué ci-dessus, une zone clôturée d'environ 2 km² sera établie autour du projet. À l'extérieur de cette zone, il y aura une zone tampon d'environ 40 km², à travers laquelle l'accès ne sera pas limité, bien que les séjours prolongés (par exemple l'installation de camps) soient découragés. Ces dispositions ne sont pas considérées comme ayant un impact négatif significatif sur les Kel Tamashek (Touaregs). Il n'y aura pas de déplacement des communautés permanentes et les itinéraires traditionnels des troupeaux à travers les koris ne seront pas affectés. Néanmoins, la SOMIDA continuera à soutenir les éleveurs en fournissant des banques d'aliments pour le bétail, en dispensant une formation aux techniques agricoles afin de maximiser les rendements des cultures fourragères et les méthodes de récolte et de stockage du fourrage, et en remettant en état et en entretenant les points d'eau. La SOMIDA mettra en place un système de suivi des impacts sur les éleveurs.

Bien que le projet doive apporter des avantages significatifs à la région locale en termes d'emplois directs et indirects et de revenus en général, l'engagement des parties prenantes a soulevé des inquiétudes quant à la perte potentielle des traditions et coutumes locales, en raison de l'arrivée d'une nouvelle main-d'œuvre et du passage à des moyens de subsistance liés à l'exploitation minière. Ce

risque sera réduit par le fait que le projet disposera de son propre camp d'hébergement autonome, situé à distance des villages locaux. SOMIDA élaborera un plan de sensibilisation du personnel et des sous-traitants au respect des pratiques et coutumes traditionnelles de la population locale. Un code de conduite sera élaboré pour encourager une interaction respectueuse avec les communautés locales. Les résidents du camp seront dissuadés de pénétrer dans les communautés locales à des fins récréatives.

La SOMIDA prévoit que le projet Dasa apportera des avantages significatifs à l'économie locale, grâce à la création d'emplois directs et indirects. La SOMIDA donnera la priorité à la main-d'œuvre locale lors du recrutement, aux entreprises locales lors de la sous-traitance et renforcera les possibilités d'approvisionnement local pour les fournisseurs de biens et de services locaux.

Les communautés locales bénéficieront également de l'éducation et de la formation, ainsi que de l'amélioration des soins de santé. Ces initiatives s'ajoutent aux avantages que la population locale et régionale tirera du paiement par la SOMIDA des redevances minières et des recettes fiscales, dont une partie sera reversée aux autorités locales et régionales.

La fermeture définitive de la mine et l'arrêt des activités d'emploi et d'approvisionnement risquent d'avoir un impact significatif sur l'économie et les moyens de subsistance locaux. Par conséquent, le plan de fermeture de la mine, qui existe actuellement sous une forme conceptuelle et qui sera développé au fur et à mesure de l'avancement du projet, abordera les 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). En particulier, la SOMIDA élaborera un programme de réduction des effectifs visant à reconverter les travailleurs dans d'autres professions.

Impacts cumulés

La région autour du projet est un centre d'extraction d'uranium bien établi. Bien que la mine de Cominak près d'Arlit (à environ 110 km au nord de Dasa) ait fermé en mars 2021, la mine de Somair, également près d'Arlit, est actuellement en activité et devrait l'être au moins jusqu'en 2035. Près d'Arlit se trouve également le projet Madouela, pour lequel une étude de faisabilité minière a été publiée en 2022. À environ 50 km à l'ouest de Dasa se trouve le gisement d'Imouraren, pour lequel un permis d'exploitation a été accordé en 2009, mais dont le développement est suspendu depuis 2015, dans l'attente d'une amélioration des conditions du marché. Les distances relativement importantes entre les différents développements existants et potentiels sont telles qu'il est peu probable que les impacts cumulés sur les conditions environnementales ambiantes s'ajoutent de manière significative aux impacts déjà identifiés pour Dasa.

Si les projets d'Imouraren et de Madouela entrent en service pendant la durée de vie du projet de Dasa, les incidences sociales pourraient devenir importantes. Il peut s'agir des pressions habituelles associées à l'afflux de travailleurs, notamment l'inflation de l'économie locale, la saturation des infrastructures et des services locaux, l'épuisement excessif des ressources naturelles et la perte du patrimoine culturel et des modes de vie traditionnels.

Gestion environnementale et sociale du projet

Les résultats de l'EIES FEED Consult (2022), ainsi que les bonnes pratiques internationales de l'industrie décrites dans le présent addendum, seront intégrés au plan de gestion environnementale et sociale (PGES) existant, élaboré dans le cadre de l'EIES originale approuvée par le gouvernement (Groupe Art

& Génie, 2020), et seront gérés dans le cadre d'un système de gestion environnementale et sociale (SGES).

Dans la pratique, le PGES comprendra une série de documents spécifiques à chaque sujet. Ces plans ont été élaborés - ou le seront - pour la phase de construction et seront mis à jour et modifiés si nécessaire pour mener le projet jusqu'à la phase d'exploitation et de fermeture.

Les deux premières années de développement souterrain seront entreprises avec l'aide d'un entrepreneur minier. Ce dernier sera tenu de respecter toutes les dispositions du PGES de la SOMIDA.

Alors que les plans de gestion des composantes du PGES du projet traitent de sujets techniques, le rôle du SGES est de fournir le cadre organisationnel nécessaire pour assurer la mise en œuvre réussie du PGES. L'ESMS définit, entre autres, la structure organisationnelle de l'entreprise, les dispositions relatives à la formation du personnel, les réseaux de communication, les procédures de contrôle des documents et les systèmes de vérification des progrès qui sont nécessaires pour assurer et démontrer la réalisation des objectifs du projet en matière de développement durable.

Le SGES s'inspirera de la norme ISO 14001 relative aux systèmes de gestion de l'environnement et de sa méthodologie "Planifier-Faire-Vérifier-Agir" qui vise à l'amélioration continue. Comme l'exige la norme PS1 de la SFI, le SGES intégrera des éléments sociaux et de travail.

Table Table des matières

1 Introduction	22
1.1 Contexte et histoire	22
1.2 Normes environnementales et sociales internationales	22
1.3 Localisation du projet	23
2 Cadre réglementaire	24
2.1 Politique nationale	24
2.2 Cadre juridique international	49
2.4 Normes environnementales du projet	69
3 Description du projet	79
3.1 Contexte et historique	79
3.2 Géologie	79
3.3 Aperçu du projet	80
3.4 Méthode d'extraction	82
3.5 Matériel d'exploitation minière	84
3.6 La ventilation	84
3.7 Assèchement	84
3.8 Traitement du minerai	85
3.9 Stockage des résidus	86
3.10 Matières dangereuses	91
3.11 Approvisionnement et gestion de l'eau	91
3.12 Alimentation électrique	93
3.13 Plante acide	94
3.14 Stockage et distribution de carburant et d'huile	94
3.15 Ateliers	94
3.16 Installations de lavage	95
3.17 Séparateur huile/eau	95
3,18 Autres bâtiments	95
3.19 Camp d'hébergement	96
3.20 Émissions, effluents et déchets	96
3.21 Transport de matériaux vers et depuis le site	97
3.22 Ressources humaines	98
3.23 Sécurité	99
3.24 Fermeture et réhabilitation	101
4 Sécurité dans les mines	102

5	Protection contre les radiations	105
5.1	Introduction	105
5.2	Normes	106
5.3	Principes généraux de protection	106
5.4	Domaines réglementés	107
5.5	Surveillance de la santé des travailleurs	108
5.6	Ventilation de la mine	108
5.7	Autres précautions et mesures préventives contre l'exposition interne	110
5.8	Autres précautions et mesures préventives contre l'exposition externe	111
5.9	Surveillance de l'environnement	111
6	Base environnementale et sociale	113
6.1	Introduction	113
6.2	Climat	115
6.3	Géologie et géotechnique	115
6.4	Sols et utilisation des terres	117
6.5	La biodiversité	118
6.6	Qualité de l'air	137
6.7	Bruit	138
6.8	Hydrologie et hydrogéologie	139
6.9	Socio-économie	141
6.10	Droits de l'homme et santé et sécurité communautaires	150
6.11	Services écosystémiques	150
6.12	Archéologie et patrimoine culturel	153
6.13	Matières radioactives naturelles (MRN)	154
7	Analyse d'impact	160
7.1	Méthodologie et résumé	160
7.2	Gaz à effet de serre et changement climatique	162
7.3	Les sols	163
7.4	La biodiversité	168
7.5	Qualité de l'air, bruit et vibrations	169
7.6	Eaux de surface et eaux souterraines	172
7.7	Géochimie	175
7.8	Impacts sociaux	176
7.9	Archéologie et patrimoine culturel	185
7.10	Services écosystémiques et utilisation des sols	185
8	Impacts cumulés	186

9	Évaluation des alternatives	188
9.1	Méthode d'extraction	188
9.2	Matériel d'exploitation minière	189
9.3	Traitement	190
10	Gestion environnementale et sociale du projet Dasa	191
10.1	PGES	191
10.2	ESMS	192
11	Références	194
	Annexe 1 - Procédures de gestion du trafic et de prévention des risques de la SOMIDA	196

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Cadre juridique national du projet.....	29
Tableau 2-2 : Conventions et accords internationaux et régionaux.....	50
Tableau 2-3 : Normes de sécurité des mines.....	57
Tableau 2-4 : Les principes de l'Équateur et leurs implications pour le projet	61
Tableau 2-5 : La FP de la SFI et ses implications pour le projet	64
Tableau 2-6 : Normes et lignes directrices relatives à la qualité de l'air ambiant.....	69
Tableau 2-7 : Exemple de lignes directrices sur les émissions des petites installations de combustion	71
Tableau 2-8 : Normes d'émissions de cheminée	74
Tableau 2-9 : Normes européennes pour les émissions des incinérateurs	74
Tableau 2-10 : Lignes directrices du GBM/IFC en matière de niveau sonore.....	75
Tableau 2-11 : Sélection de réglementations sur la qualité de l'eau potable au Niger et lignes directrices de l'OMS.....	75
Tableau 2-12 : Normes nigériennes et du GBM/CFI pour le rejet des effluents	77
Tableau 3-1 : Matières dangereuses manipulées sur le site.....	91
Tableau 4-1 : Matrice de classement des risques.....	103
Tableau 6-1 : Données pluviométriques mensuelles (station météorologique In Gall)	115
Tableau 6-2 : Évaporation mensuelle d'A-Pan (calculée selon les recommandations de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).....	115
Tableau 6-3 : Caractérisation des habitats le long des transects (saison sèche).....	123
Tableau 6-4 : Espèces de plantes herbacées répertoriées dans et autour de la zone d'autorisation (saison sèche).....	127
Tableau 6-5 : Espèces ligneuses et leur statut de protection (saison sèche)	127
Tableau 6-6 : Espèces de flore enregistrées au cours des saisons sèche et humide	128
Tableau 6-7 : Communautés végétales associées à la morphologie du terrain	129
Tableau 6-8 : Faune observée	132
Tableau 6-9 : Oiseaux observés	135
Tableau 6-10 : Concentration moyenne de particules (PM2.5 et PM10)	137
Tableau 6-11 : Mesures du niveau de bruit ponctuel.....	138
Tableau 6-12 : Principales unités aquifères	139
Tableau 6-13 : Résumé des paramètres hydrauliques régionaux.....	140
Tableau 6-14 : Communautés locales autour du site (résidents et saisonniers).....	141
Tableau 6-15 : Le bétail dans la zone d'étude.....	144
Tableau 6-16 : Soutien communautaire du GAFC depuis 2008	149
Tableau 6-17 : Services rendus par la flore aux communautés locales	151
Tableau 6-18 : Services fournis par la faune aux communautés locales	153
Tableau 6-19 : Sites culturels et archéologiques de la zone de projet	153
Tableau 6-20 : Doses annuelles dues aux MRN	157
Tableau 6-21 : NORM dans les eaux souterraines	158
Tableau 7-1 : Calculs préliminaires des émissions atmosphériques.....	170
Tableau 7-2 : Assèchement de l'aquifère.....	173

Liste des figures

Figure 1-1 : Localisation du projet	23
Figure 3-1 : Infrastructure proposée.....	81
Figure 3-2 : Cérémonie d'inauguration, 5 novembre 2022 ; début du développement souterrain.....	82
Figure 3-3 : Coupe schématique de la mine souterraine en regardant vers le nord.....	83
Figure 3-4 : Exemples d'équipements miniers souterrains ; LHD et ADT (epiroc.com).....	84
Figure 3-5 : Circuit de broyage.....	85
Figure 3-6 : Exigences en matière de conception technique pour une décharge de classe C (normes sud-africaines).....	87
Figure 3-7 : DSTSF	88
Figure 3-8 : Phasage du DSTSF	89
Figure 3-9 : Gestion des eaux de surface.....	93
Figure 3-10 : Zone tampon de la mine de Dasa	100
Figure 5-1 : Schéma du flux d'air primaire dans la mine.....	110
Figure 6-1 : Localisation du permis d'exploitation minière de Dasa et des permis d'exploration AE3 et AE4	114
Figure 6-2 : Carte géologique régionale (source : Étude de faisabilité, d'après F. Julia (BRGM, 1963 au 1:500 000)	116
Figure 6-3 : Zones légalement protégées et internationalement reconnues.....	120
Figure 6-4 : Groupes floraux dans la zone du projet.....	130
Figure 6-5 : Végétation dans la zone d'étude	131
Figure 6-6 : Faune observée.....	133
Figure 6-7 : Observations de la faune	134
Figure 6-8 : Oiseaux observés	136
Figure 6-9 : Maraîchage dans la vallée de l'Elagozan.....	146
Figure 6-10 : Une pompe à eau solaire près du projet Dasa	147
Figure 6-11 : Localisation des sites archéologiques par rapport à la zone du permis d'exploitation minière de Dasa	156
Figure 7-1 : Prévision du rabattement maximal de la nappe phréatique à l'extrémité de la mine (en m). Les points rouges représentent les puits d'approvisionnement en eau locaux connus.	174
Figure 10-1 : Cycle d'amélioration continue de la norme ISO 14001 (2015).....	192

Liste des abréviations

°C	Degrés centigrades
ABA	Comptabilité acide base
BAD	Banque africaine de développement
ADT	Camion-benne articulé
AE3 / AE4	Zone du permis d'exploration Adrar Emoies 3/4
AGC	Abell Geospatial Consulting Ltd
APELL	Programme des Nations unies pour l'environnement - Sensibilisation et préparation aux situations d'urgence au niveau local
ARD	Drainage rocheux acide
ARSN	Autorité de sûreté et de réglementation nucléaires
ASL	Au-dessus du niveau de la mer
BEV	Véhicules électriques à batterie
BNEE	Office national d'évaluation environnementale
Bq/L	Bequerel par litre
CEG	Collège
CES	L'école secondaire
CH	Habitat critique
CHA	Évaluation de l'habitat critique
CR	En danger critique d'extinction
CSI	Centre de santé intégré
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
DGDD	Direction générale du développement durable
DSST	Direction de la sécurité et de la santé au travail
DSTSF	Installation de stockage des résidus en pile sèche
EAAA	Zone d'analyse écologiquement appropriée
PAE	Energie alpha potentielle
EAVL	Émetteur alpha à longue durée de vie
EHS	Environnement, santé et sécurité
ITIE	Initiative de transparence des industries extractives
FR	En danger
EP4	Principes de l'Équateur (édition 4 th)
ESDD	Diligence environnementale et sociale
GSE	Environnement, société et gouvernance
ESIA	Évaluation de l'impact environnemental et social
PGES	Plan de gestion environnementale et sociale
ESMS	Système de gestion environnementale et sociale
eU O ₃₈	Équivalent en oxyde d'uranium
FAR	Élévation à l'air libre
Consultation FEED	Firme d'Expertise en Environnement et Développement Durable
LE CLIP	Consentement libre, préalable et éclairé
GAC	Global Atomic Corporation
GAFC	Global Atomic Fuels Corporation
VBG	Violence fondée sur le sexe
GES	Gaz à effet de serre
HANEA	Haute Autorité de l'Energie Atomique du Niger
PEHD	Polyéthylène haute densité
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
IBA	Zone importante pour la conservation des oiseaux
CIMM	Conseil international des mines et métaux

CIPR	Commission internationale de protection radiologique
IFC	Société financière internationale
IFC PS	Normes de performance de la Société financière internationale en matière de durabilité environnementale et sociale
ITC	Porte-outils intégré
DTI	Dose totale indicative
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
KBA	Zone clé pour la biodiversité
km	Kilomètre(s)
km/h	Kilomètres par heure
kV	Kilovolt
kVa	Kilovolt-ampère
kW	Kilowatt
L	Littéraire
LDAR	Détection et réparation des fuites
LHD	Chargement-transfert-décharge
LHOS	Arrêt de l'ouverture d'un long trou
MAB	L'homme et la biosphère
m	Compteur(s)
m /s ³	Mètres cubes par seconde
mbgl	Mètres sous le niveau du sol
mg/kg	Milligrammes par kilogramme
mg/L	Milligrammes par litre
mg/Nm ³	Milligrammes par mètre cube normal
Mlb	Millions de livres
mm	Millimètre(s)
Mm ³	Millions de mètres cubes
MRE	Estimation des ressources minérales
FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ	Fiche de données de sécurité
mSv	Milli-Sievert(s)
Mt	Millions de tonnes
MW	Mégawatt
MWp	Mégawatt-crête
NAG	Génération nette d'acide
ONG	Organisation non gouvernementale
NON ₂	Dioxyde d'azote
NORM	Matière(s) radioactive(s) naturelle(s)
nSv	Nano-Sievert(s)
PDES	Plan de développement économique et social
PEA	Évaluation économique préliminaire
PM	Particules
PMN	Politique minière nationale
PNAT	Politique nationale d'aménagement du territoire
PNEDD	Plan national pour l'environnement et le développement durable
PNG	Politique nationale en matière d'égalité entre les hommes et les femmes
EPI	Équipements de protection individuelle
ppm	Parties par million
TVP	Essai de l'étude pilote
PV	Photovoltaïque
RAW	Relevage des voies de retour d'air

ROM	La course de la mienne
SAG	Broyage semi-autogène
SCSR	Sauveteur autonome
SO ₂	Dioxyde de soufre
SOMIDA	Société Minière Dasa SA
SOP	Procédure opérationnelle standard
Sv	Sievert
SX	Extraction par solvant
t/a ou tpa	Tonnes par an
tpd	Tonnes par jour
TEC	Treweek Environmental Consultants Ltd
TLD	Détecteur thermoluminescent
µSv/hr	Micro-Sieverts par heure
L'UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
VMA	Vision minière pour l'Afrique
VU	Vulnérable
GBM	Groupe de la Banque mondiale
OMS	Organisation mondiale de la santé
(ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ)	
ARB	Analyse de la roche entière

1 Introduction

Global Atomic Corporation (GAC), par l'intermédiaire de sa filiale à 100 %, Global Atomic Fuels Corporation (GAFC), détient une participation de 80 % dans la Société Minière Dasa SA (SOMIDA), une société nigérienne dans laquelle le gouvernement du Niger détient une participation de 20 %. SOMIDA construit la mine d'uranium souterraine de Dasa dans la région d'Agadez au Niger (le projet). La mine de Dasa devrait commencer à produire commercialement au début de 2025.

Le présent rapport d'addendum à l'évaluation des incidences environnementales et sociales (ESIA) résume les mesures de gestion environnementale et sociale qui seront mises en place pour garantir que le projet est réalisé conformément aux bonnes pratiques internationales de l'industrie.

1.1 Contexte et histoire

Depuis 2007, la GAFC étudie le potentiel uranifère de six zones de permis dans la région d'Agadez, au centre du Niger. La découverte la plus importante a été le gisement de Dasa, découvert en 2010 dans la zone du permis d'exploration Adrar Emoles 3 (AE3).

En 2011, au début de l'exploration du projet Dasa, GAFC a chargé la société nigérienne Groupe Art & Génie de réaliser une étude de caractérisation environnementale afin d'établir une base de référence environnementale (Groupe Art & Génie, 2011). Le Groupe Art & Génie a ensuite réalisé des études hydrologiques et hydrogéologiques dans la zone du gisement entre 2012 et 2016.

Les programmes d'exploration et d'évaluation du gisement de Dasa ont donné lieu à une évaluation économique préliminaire (PEA) rapportée en 2018 (et mise à jour en 2020), et à une mise à jour de l'estimation des ressources minérales (MRE) en 2019. En 2021, une étude de faisabilité et un rapport technique NI 43-101 ont été publiés par METC Engineering (Pty) Ltd [METC], à l'appui de la proposition de GAFC de traiter 4,254 millions de tonnes de minerai uranifère sur une période de 12 ans. L'étude de faisabilité a été mise à jour en janvier 2023 (METC, 2023).

Parallèlement à l'étude de faisabilité, le Groupe Art & Génie a entrepris une ESIA (Groupe Art & Génie, 2020), conformément à la législation nationale nigérienne et à l'appui d'une demande de permis d'exploitation minière. L'ESIA a ensuite été soumise aux autorités nigériennes, qui l'ont approuvée.

Le 23 décembre 2020, le ministère des mines de la République du Niger a accordé un permis d'exploitation minière à la GAFC. Le permis d'exploitation minière a une durée initiale de 10 ans et est renouvelable pour des périodes successives de 5 ans, jusqu'à l'épuisement total de la ressource.

En janvier 2021, GAFC a reçu le certificat de conformité environnementale du ministère de l'environnement, de la santé urbaine et du développement durable.

La GAFC a reçu tous les permis et approbations nécessaires au développement et à la production commerciale du projet Dasa.

1.2 Normes environnementales et sociales internationales

La GAFC s'est engagée à mener ses activités conformément aux principes de l'Équateur (EP4), une référence du secteur financier en matière de détermination, d'évaluation et de gestion des risques environnementaux et sociaux. Les principes de l'Équateur intègrent à la fois les normes de performance de la Société financière internationale (SFI) en matière de durabilité environnementale et sociale et les lignes directrices de la SFI en matière d'environnement, de santé et de sécurité (EHS).

Ensemble, ces normes sont largement considérées comme représentant les bonnes pratiques internationales du secteur en matière de développement de projets.

À la suite d'une évaluation interne de l'ESIA du projet approuvée par rapport aux Principes de l'Équateur en 2021, la GAFC a décidé de réaliser une nouvelle ESIA afin d'accélérer la transition vers la conformité à l'EP4. GAFC a retenu les services de Firme d'Expertise en Environnement et Développement Durable (FEED Consult), une entreprise nigérienne et des spécialistes de la région, pour mener des travaux supplémentaires sur le terrain, des consultations, des études de base et des évaluations, qui ont été présentés dans un nouveau rapport ESIA (FEED Consult, 2022).

Ce rapport ESIA Addendum est présenté comme un résumé et une mise à jour de l'ESIA réglementaire approuvée (Groupe Art & Génie, 2020) et de l'ESIA récente (FEED Consult, 2022). Il inclut des informations provenant de la dernière étude de faisabilité (METC, 2023) et des résultats des travaux techniques en cours. Il identifie explicitement les mesures environnementales et sociales qui seront mises en place pour aligner le Projet sur les bonnes pratiques internationales du secteur identifiées ci-dessus, y compris un aperçu du Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) à mettre en œuvre pendant la construction, l'exploitation et la fermeture du Projet.

1.3 Localisation du projet

Le gisement de Dasa est situé dans la commune rurale de Tchirozérine, dans la région d'Agadez, au nord du Niger. Il se trouve à 5 km à l'est de la RN25, qui relie la capitale régionale, Agadez, au sud, à la ville minière d'Arlit, au nord. Les gisements d'uranium se trouvent dans les grès crétacés du bassin de Tim Mersoï, qui s'étend sur 500 000 km².

Le groupe français ORANO exploite l'uranium dans la région depuis les années 1970, notamment dans les mines de Somaïr et de Cominak, près d'Arlit, à environ 110 km au nord de Dasa. La mine de Cominak a fermé en mars 2021 après une durée de vie de 50 ans. SOMIDA a embauché plusieurs membres de l'équipe de direction de Cominak pour diriger SOMIDA, ainsi que des mineurs expérimentés pour travailler à Dasa.



Figure 1-1: Emplacement du projet

2 Cadre réglementaire

Ce chapitre présente le cadre réglementaire environnemental et social dans lequel le projet sera exploité. Il comprend les exigences obligatoires de la législation nigérienne ainsi que les normes internationales que SOMIDA s'est engagée à respecter. Ce chapitre est basé sur l'EIES du Projet approuvée (Art & Génie, 2020), avec des amendements pour refléter les changements récents de la législation nationale, et l'ajout de normes internationales.

2.1 Politique nationale

2.1.1 Cadre national de politique environnementale

La protection de l'environnement est inscrite dans plusieurs documents de politique nationale :

- La Politique nationale de l'environnement et du développement durable, adoptée par décret n° 2016-522/PRN/ME/DD du 28 septembre 2016. L'objectif global de cette politique est de créer des conditions globales favorables au développement économique, social et culturel à travers la préservation et la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles et le renforcement des mesures pour faire face aux effets négatifs des changements climatiques afin d'assurer la sécurité alimentaire à long terme des Nigériens et d'améliorer leurs conditions de vie. Il couvre tous les domaines clés du développement relatifs aux aspects techniques, institutionnels et organisationnels, au renforcement des capacités et à la mobilisation des ressources, notamment nationales. Il se concentre sur quatre domaines d'intervention stratégiques :
 - La gouvernance de l'environnement et du développement durable, qui repose sur cinq lignes directrices, à savoir : la mise en œuvre d'un programme de communication, le renforcement du cadre juridique et institutionnel, le renforcement des capacités, l'acquisition de connaissances sur les ressources et le renforcement du système de surveillance et de contrôle de l'environnement ;
 - La gestion durable des terres et des eaux, qui permettra de ralentir ou d'inverser le processus généralisé de dégradation des terres en vue de préserver les forêts, les pâturages, les terres agricoles et les écosystèmes aquatiques par la réhabilitation et la restauration des terres dégradées, la sécurisation des ressources foncières, la gestion durable des ressources halieutiques, le développement des forêts naturelles, des parcs agro-forestiers et des zones sylvopastorales, l'augmentation de la couverture forestière et le renforcement des secteurs de la forêt ligneuse et de la pêche ;
 - Gestion durable de l'environnement par le développement des capacités en termes d'adaptabilité et de résilience, et la promotion de meilleures conditions de vie, d'une meilleure gestion des déchets et de l'économie verte.
 - Gestion de la diversité biologique selon deux axes, à savoir l'amélioration de la gestion des zones protégées, des zones de chasse et des zones humides, et l'amélioration de la gestion des ressources génétiques.
- Le Plan National pour l'Environnement et le Développement Durable (PNEDD), élaboré en 1998, fait office d'Agenda 21 pour le Niger. Le PNEDD fixe les objectifs de la politique nigérienne en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Il vise à mettre en œuvre les trois conventions post-Rio en créant les conditions favorables à l'amélioration durable des conditions de vie des populations et au développement

économique du pays. Elle est composée de six plans majeurs, à savoir : (i) le plan d'action national de lutte contre la désertification et de gestion des ressources naturelles (PAN/LCD-GRN) ; (ii) le plan eau et développement durable ; (iii) le plan énergie et développement durable ; (iv) le plan de gestion de la diversité biologique ; (v) le plan d'action pour l'environnement et le cadre de vie urbains, et (vi) le plan changement et variabilité climatiques.

- Politique nationale d'aménagement du territoire (PNAT), adoptée par le décret n° 2014-319/PRN/MPAT/DC du 2 mai 2014. Son objectif général est de promouvoir un développement spatial 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 régional, 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 les suivants : (i) l'intégration nationale et régionale ; (ii) l'efficacité territoriale et institutionnelle ; (iii) le développement social ; (iv) la promotion des pôles de développement régional et des zones d'activités ; (v) la gestion durable des ressources naturelles ; et (vi) la réduction des risques de catastrophes.

2.1.2 Cadre politique national en matière sociale

Le cadre politique national en matière sociale est développé à travers :

- Le Plan de développement économique et social (PDES). Le PDES 2017-2021 s'appuie sur la Stratégie de développement durable et de croissance inclusive (SDDCI Niger 2035), qui définit la vision du gouvernement nigérien à l'horizon 2035. A travers cette vision, le Niger affirme sa ferme volonté de transformation à tous les niveaux et surtout son engagement à éradiquer la pauvreté et les inégalités sociales. Elle s'appuie également sur les orientations du " Programme Renaissance Acte-2 " (qui a fait l'objet de la Déclaration de Politique Générale du Premier Ministre en mai 2016). Ce programme vise à contribuer au développement du pays à travers les huit priorités suivantes : (i) promouvoir la renaissance culturelle, (ii) poursuivre la consolidation des institutions démocratiques, (iii) assurer la sécurité des personnes et des biens, (iv) garantir l'accès à l'eau pour tous, (v) assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle à travers l'I3N (Initiative les Nigériens Nourrissent les Nigériens), (vi) développer les infrastructures de communication et d'énergie, (vii) développer les secteurs sociaux : éducation et santé, et (viii) promouvoir l'emploi des jeunes. Le PDES vise principalement à "contribuer à l'édification d'un Niger pacifique et bien gouverné, doté d'une économie émergente et durable et d'une société fondée sur les valeurs d'équité et de partage des fruits du progrès" sur la période 2017-2021. Pour répondre aux défis identifiés et aux enjeux du développement économique et social, cinq axes stratégiques ont été retenus. Ils sont interdépendants et reflètent, dans leur ensemble, les dimensions primaires du développement humain durable. Il s'agit de : (i) la renaissance culturelle ; (ii) le développement social et la transition démographique ; (iii) l'amélioration de la croissance économique ; (iv) l'amélioration de la gouvernance, de la paix et de la sécurité, et (v) la gestion durable de l'environnement.
- La Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI Niger 2035) qui énonce les principes de base d'un développement durable harmonieux pour les générations actuelles et futures de Nigériens. 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 équitable des fruits du progrès. Elle

s'articule autour de six axes stratégiques, à savoir la sécurité du territoire, le développement d'un secteur privé dynamique, la maîtrise de la fécondité et la réduction de la mortalité infantile, la revitalisation et la modernisation du monde rural, le développement du capital humain et la transformation de l'administration.

- La politique nationale de santé et de sécurité au travail adoptée par le décret n° 2017/540/MET/PS du 30 juin 2017. Cette politique nationale de santé et de sécurité au travail vise à faire des services de santé et de sécurité au travail un instrument de promotion de la santé en général, de préservation de l'environnement et d'amélioration de la productivité au travail, et par conséquent, de la productivité des entreprises dans tous les secteurs d'activité. Son but est de prévenir les accidents et les risques pour la santé sur le lieu de travail ou dans les conditions d'exécution du travail. Ainsi, l'objectif général est de protéger et d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs par la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans tous les secteurs. Les objectifs spécifiques sont la formation, l'information et la sensibilisation de tous les acteurs impliqués dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail ; l'amélioration des conditions de travail ; l'amélioration de la qualité du lieu et de l'environnement de travail ; la surveillance de la santé des travailleurs ; l'amélioration de la productivité du travail ; la réduction des coûts de l'assurance maladie en termes d'indemnisation ; la lutte et la prévention des pires formes de travail des enfants ; la promotion de la recherche active en matière de santé et de sécurité au travail ; et le développement d'une culture de la prévention dans les entreprises et les services publics.
- La Politique Minière Nationale (PMN 2020-2029) du 3 juillet 2020, qui s'appuie sur les cadres internationaux (ODD), continentaux (Agenda 2063 de l'UA, Vision Minière Africaine (VMA), des cadres régionaux et sous-régionaux (Vision 2020 de la CEDEAO, Directive et Politique Minière de la CEDEAO, Politique Minière Communautaire de l'UEMOA) et des cadres nationaux (Constitution de 2010, SDDCI Niger 2035, Déclaration de Politique Générale 2016-2021, PDES 2017-2021). Elle prend également en compte les autres engagements spécifiques au secteur minier auxquels le Niger a adhéré (Global Reporting Initiatives, Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE), etc.), ainsi que les normes de bonnes pratiques dans l'industrie minière. Les principes directeurs de la politique minière nationale sont les suivants :
 - La propriété du peuple nigérien sur les ressources minérales du sol et du sous-sol du Niger : les ressources minérales contenues dans le sol et le sous-sol du Niger sont la propriété du peuple, leur exploration et leur exploitation se font par le biais de permis miniers ou d'autorisations accordés par l'Etat au nom du peuple ;
 - Respect de l'environnement : les activités minières doivent être menées de manière à prévenir et à atténuer les impacts négatifs sur l'environnement et à garantir la réhabilitation et la fermeture des sites miniers conformément aux normes industrielles ;
 - Durabilité : la politique minière doit être axée sur la réalisation des objectifs de développement durable des Nations unies. Elle doit promouvoir un développement minier qui permette de diversifier la production minière par la recherche de nouveaux gisements et le renouvellement des réserves des exploitations minières existantes afin de prolonger leur cycle de vie. Les activités minières et l'utilisation des ressources du secteur minier doivent s'inscrire dans le cadre du développement durable, qui assure le bien-être des générations actuelles sans compromettre celui des générations futures ;
 - Une approche inclusive : toutes les parties prenantes du secteur, en particulier l'État aux niveaux central, régional et local, les sociétés minières, la société civile et le grand

public doivent être impliqués dans les décisions qui les concernent à travers des cadres de consultation et de dialogue afin d'atteindre les objectifs de la politique minière ;

- Non-discrimination des investisseurs : lors de l'octroi de permis et d'autorisations d'exploitation minière, de la négociation de conventions minières, du suivi et du contrôle des activités minières, l'État veillera à ce que les investisseurs soient traités sur un pied d'égalité ;
 - Transparence et responsabilité : la bonne gouvernance du secteur implique le respect des normes et des principes internationaux de bonne gouvernance (processus de Kimberley, Global Reporting Initiative, ITIE, Cour des comptes). La responsabilité implique la responsabilisation et l'obligation de rendre compte afin de garantir que les résultats escomptés sont atteints et que les ressources allouées sont utilisées de manière efficace et efficiente ;
 - La responsabilité sociétale des entreprises minières qui s'impliquent volontairement dans le développement socio-économique des communautés locales à travers leurs activités, gage d'acceptation sociale ;
 - Partage équitable des revenus générés par le secteur : les revenus générés par les activités minières doivent bénéficier équitablement à toutes les parties : investisseurs miniers, administration nationale, autorités locales, ainsi que toutes les autres parties prenantes ;
 - Égalité des sexes : les acteurs du secteur doivent veiller à ce que les femmes soient encouragées à prendre part aux décisions relatives aux activités minières aux niveaux national, local et de l'entreprise ;
 - Respect des droits de l'homme : les activités minières doivent être menées dans le respect des droits de l'homme, en particulier des droits civiques, des droits des travailleurs (y compris le travail des enfants et des femmes), de l'hygiène, de la santé et de la sécurité ;
 - Le respect des droits des communautés locales dans la conduite des activités minières : les communautés locales doivent être impliquées dans la gestion des impacts des activités minières sur leur environnement à travers des cadres qui favorisent la coordination, la consultation et le dialogue, puisqu'elles sont directement affectées par ces impacts ; et,
 - Diligence raisonnable : il est important d'établir un système de traçabilité et de fournir aux clients toutes les données obtenues dans le cadre de l'exercice de la diligence raisonnable en veillant à ce que les minerais soient extraits et produits dans des conditions propices à la paix et au développement et non à l'appui de conflits, tout au long de la chaîne d'approvisionnement, depuis le site d'extraction jusqu'aux utilisateurs des produits finaux.
- La politique nationale de protection sociale. Cette politique a été adoptée en 2011 et définit les axes stratégiques et les domaines d'intervention prioritaires de la protection sociale au Niger. Son objectif général est de "contribuer à l'atténuation de la vulnérabilité des groupes défavorisés et d'aider les populations à faire face aux risques les plus importants de la vie". Il s'agit notamment de contribuer à la lutte contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, de renforcer la sécurité sociale et de promouvoir l'emploi et le travail, de réduire les barrières liées à l'accès aux services sociaux et aux infrastructures sociales de base, d'intensifier les actions spécifiques en faveur des groupes vulnérables et de renforcer la consolidation du cadre législatif et réglementaire.

- Politique Nationale du Genre. L'objectif global de la Politique Nationale du Genre (PNG) est de contribuer à la création d'un environnement propice à la réalisation de l'équité et de l'égalité des chances et des opportunités entre les hommes et les femmes, les filles et les garçons au Niger. De manière spécifique, la PNG vise à mettre en place un environnement institutionnel, socioculturel, juridique et économique favorable à la réalisation de l'équité et de l'égalité des chances et des opportunités entre les hommes et les femmes, les filles et les garçons au Niger ; et à assurer l'intégration effective du genre en tant que variable dans l'analyse, la planification, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des programmes de développement. Elle s'articule autour de quatre axes stratégiques : l'amélioration de l'environnement socioculturel en lien avec la démographie, la paix et la sécurité pour une plus grande équité entre les hommes et les femmes ; le renforcement du cadre institutionnel et juridique sur l'application effective des droits des femmes et des petites filles, la lutte contre les violences basées sur le genre et la participation équitable des hommes et des femmes à la gestion du pouvoir ; l'autonomisation économique et la croissance inclusive en lien avec la gestion durable de l'environnement, la gestion des risques de catastrophes naturelles, la gestion des migrations et des urgences humanitaires ; et le renforcement des mécanismes institutionnels et des cadres organisationnels de coordination, de suivi et d'évaluation et de partenariat. La mise en œuvre effective de cette Politique Nationale Genre permettra une meilleure protection des droits des femmes et des hommes en ce qui concerne leur opportunité d'accès à une formation de qualité, à des emplois non discriminatoires, à des prestations de santé pour tous, à l'eau potable partout et pour tous, à la paix, à la sécurité et à une protection sociale équitable.
- Stratégie Nationale de Prévention et de Réponse aux Violences Basées sur le Genre (VBG). L'enquête nationale sur l'ampleur et les déterminants des VBG au Niger (UNFPA 2015) a montré que la prévalence nationale des VBG, tous types et sexes confondus, était de 28,4% en 2015. Les VBG sont de nature politique, économique, socioculturelle, psychologique, physique et sexuelle et touchent toutes les catégories de la population. Les adolescents et les femmes sont les plus exposés (60%). Face à cette problématique, le Niger a élaboré en 2017 une Stratégie nationale de prévention et de réponse aux violences basées sur le genre dont les axes stratégiques sont : (i) la communication, (ii) le renforcement des capacités des intervenants et des survivants des VBG, (iii) un cadre institutionnel et juridique, (iv) la mobilisation des ressources et (v) le suivi/évaluation et la recherche.

2.1.3 Cadre juridique national

Les dispositions légales nationales relatives aux questions environnementales et sociales, en particulier en ce qui concerne les activités minières, sont résumées dans le tableau 2-1. Le tableau a été extrait de l'ESIA approuvée (Groupe Art & Génie, 2020), les lignes ayant été réorganisées de manière à être regroupées en fonction du domaine de la législation.

Tableau 2-1: Cadre juridique national du projet

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
Constitution de la 7e République	25 novembre 2010	Droits et devoirs des citoyens	L'article 35 précise que "toute personne a droit à un environnement sain. L'Etat a l'obligation de protéger l'environnement dans les conditions prévues par la loi dans l'intérêt des générations présentes et futures. L'Etat doit également assurer l'évaluation et la maîtrise des impacts de tout projet et programme sur l'environnement". L'article 37 précise que "les entreprises nationales et internationales sont tenues de respecter la législation sur la protection de l'environnement au Niger".
Ordonnance n° 2010 - 54 portant code général des collectivités territoriales du Niger	17 septembre 2010	Régionale nigérienne et Autorités locales	L'article 30 prévoit que "le conseil municipal délibère notamment dans les domaines suivants : préservation et protection de l'environnement, gestion des ressources naturelles" L'article 105 stipule que "le conseil régional délibère notamment dans les domaines suivants : "...La conservation et la protection de l'environnement, l'utilisation et la conservation des ressources en eau, la protection des forêts et de la faune, la conservation, la défense et la restauration des sols".
Ordonnance n° 99-50 relative à la fixation des tarifs de mise à disposition et d'occupation du domaine public en République du Niger	2 novembre 1999	Propriété	Article 1 : Fixe les prix de base de cession des terrains urbains à usage d'habitation (résidentiel et traditionnel), industriel, artisanal ou commercial, situés dans les centres urbains et les agglomérations, lotis ou non, et des terrains ruraux en République du Niger.
Ordonnance n° 93-015 du 2 mars 1993 fixant les principes directeurs du code rural.	2 novembre 1999	Propriété	L'article 5 prévoit que "les droits sur les ressources naturelles bénéficient d'une égale protection, qu'ils résultent de la coutume ou du droit écrit. En conséquence, le titre foncier s'acquiert par la coutume ou par les moyens prévus par la loi écrite". L'article 9 prévoit que " la propriété coutumière confère à son titulaire la propriété pleine et effective de la terre, ce texte précise que : La propriété coutumière résulte de : <ul style="list-style-type: none"> • L'acquisition de la propriété foncière rurale par succession depuis des temps immémoriaux et confirmée par la mémoire collective ;

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<ul style="list-style-type: none"> • L'attribution définitive d'une terre à une personne par l'autorité coutumière compétente ; • Tout autre mode d'acquisition prévu par les coutumes locales. <p>L'article 10 précise que "la propriété en droit écrit résulte de l'acquisition privée de la propriété foncière rurale par l'un des actes suivants : inscription au registre foncier ; acte authentique : certificat d'inscription au registre rural ; acte sous seing privé.</p>
<p>Loi 2018-28 du 14 mai 2018 établissant la principes fondamentaux de l'environnement Bilan au Niger</p>	<p>14 mai 2018</p>	<p>Examen environnemental</p>	<p>L'article 10 énumère les outils d'évaluation environnementale, à savoir : la SEE, l'ESIA et l'EES : EES, ESIA et SEA. L'article 14 précise que "les activités ou projets de développement initiés par des autorités publiques ou des personnes privées qui, en raison de l'ampleur de leurs dimensions ou de leurs impacts sur les environnements biophysique et humain, peuvent nuire à ces derniers, sont tenus de réaliser une étude d'impact environnemental et social (EIES)".</p>
<p>Arrêté n° 0099/MESU/DD/SG/BNEE/DL du 28 juin 2019 portant organisation du Bureau national d'évaluation environnementale (BNEE) et de ses directions nationales et fixant les attributions de leur direction.</p>	<p>28 juin 2019</p>	<p>Examen environnemental</p>	<p>L'article 2 de cet arrêté stipule : " Le BNEE est un organe de décision dont les missions sont de promouvoir et de mettre en œuvre l'Examen Environnemental au Niger. Il a une compétence nationale exclusive 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 2018-28 du 14 mai 2018 ".</p>
<p>Décret n° 2019-27/PRN/MESU/DD du 11 janvier 2019 portant application de la loi n° 2018-28 du 14 mai 2018 relative aux principes fondamentaux de l'évaluation environnementale au Niger.</p>	<p>11 janvier 2019</p>	<p>Examen environnemental</p>	<p>Article 13 : Tout projet ou activité susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement classé dans l'une des catégories suivantes doit faire l'objet d'une évaluation des incidences environnementales et sociales (ESIA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catégorie A : projets ou activités à haut risque susceptibles d'avoir des impacts très négatifs, généralement irréversibles, le plus souvent ressentis dans une zone plus large que les sites accueillant ces projets. Ces projets font l'objet d'une ESIA détaillée ; • Catégorie B : projets ou activités présentant un risque significatif et dont les incidences négatives sur l'environnement sont moins

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>graves que celles des projets de la catégorie A. Il s'agit de projets qui peuvent avoir des impacts facilement identifiables et limités et dont les moyens de les atténuer sont généralement connus. Ces projets font l'objet d'une ESIA simplifiée appelée "déclaration d'incidences environnementales et sociales" ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catégorie C : projets ou activités à risque modéré dont les incidences négatives sur l'environnement biophysique et humain sont insignifiantes. Ces projets sont mis en œuvre sans mesures spécifiques". <p>Ainsi, l'exécution de toute opération réalisée dans le cadre d'un projet minier ou d'une activité répertoriée dans la catégorie A est soumise à une ESIA.</p>
<p>Loi 98-56 relative à la loi-cadre sur les Gestion de l'environnement</p>	<p>29 décembre 1998</p>	<p>Gestion de l'environnement</p>	<p>L'article 3 présente les principes fondamentaux de la gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles, en particulier au paragraphe c, "Principe du pollueur-payeur".</p> <p>L'article 37 interdit de porter atteinte à la qualité de l'air ou de provoquer toute altération de ses caractéristiques de nature à nuire à la santé publique ou à la préservation des biens, d'émettre dans l'air toute substance polluante, notamment des fumées, des poussières ou des gaz toxiques, corrosifs ou radioactifs au-delà des limites fixées par les textes d'application de la présente loi.</p> <p>L'article 41 précise que le ministère de l'environnement doit veiller à l'application des conventions internationales relatives à la protection de l'atmosphère et à la lutte contre le réchauffement climatique, notamment la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.</p> <p>L'article 53 prévoit que les autorités publiques peuvent, dans le respect de la législation en vigueur, interdire les travaux portant atteinte au sol, au sous-sol ou à l'équilibre écologique et soumettre certaines opérations à une autorisation préalable. En outre, cette loi interdit la production, le dépôt ou l'incinération de déchets sans aucune mesure de protection du milieu naturel (faune, flore, paysage, sol, air et eau), notamment aux</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>articles 62, 66 et 67 auxquels doivent répondre les travaux d'ouverture et d'exploitation d'emprunts latéritiques.</p> <p>L'article 58 oblige les titulaires de permis d'exploitation de mines ou de carrières à entreprendre des activités relatives à la remise en état des sites exploités. Les titulaires desdits titres peuvent toutefois choisir de prendre en charge le coût financier des activités de remise en état menées par l'autorité compétente.</p> <p>L'article 62 stipule que toute personne qui produit ou stocke des déchets dans des conditions susceptibles de produire des effets nocifs sur le sol, la végétation ou la faune, de dégrader les paysages, de polluer l'air ou l'eau, de produire des bruits et des odeurs et, d'une manière générale, de porter atteinte à la santé humaine et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination ou le recyclage.</p> <p>L'article 65 interdit à toute personne (physique ou morale) de rejeter des eaux usées dans l'environnement sans traitement préalable. En conséquence, tout établissement doit disposer d'une station d'épuration adaptée et fonctionnelle conformément à la réglementation en vigueur. Les effluents doivent respecter les normes de rejet définies par la réglementation en vigueur.</p> <p>L'article 66 interdit l'incinération en plein air de déchets combustibles susceptibles de causer des inconvénients.</p> <p>L'article 76 précise que les autorités compétentes élaborent les règles de prévention des risques d'accidents du travail et d'accidents naturels.</p>
<p>Le Code minier (Ordonnance n° 93-16 du 2 mars 1993 complétée par l'Ordonnance n° 99-48 du 5 novembre 1999, telle que modifiée par la loi n° 2006-26 du 9 août 2006)</p>	<p>2 mars 1993 5 novembre 1999 9 août 2006</p>	<p>Exploitation minière</p>	<p>Précise que sur le territoire de la République du Niger, la prospection, l'exploration, l'exploitation, la détention, la circulation, le commerce et la transformation des substances minérales ou fossiles ainsi que le régime fiscal applicable à ces activités sont régis par les dispositions de la présente ordonnance.</p>
<p>Loi n° 2006-26 modifiant l'Ordonnance n°. 93-16 du 2 mars 1993 relative à la loi minière Complété par l'Ordonnance n° 99-48 du 5 Novembre 1999</p>	<p>9 août 2006</p>	<p>Exploitation minière</p>	<p>L'article 72 stipule que "L'autorisation permanente d'ouverture et d'exploitation d'une carrière est délivrée par arrêté conjoint du Ministre chargé des Mines et du Ministre chargé des Domaines après approbation des autorités régionales ou communales compétentes"</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>Article 85 (nouveau) : L'exploitation et la collecte des substances classées dans le cadre du plan de carrière sont soumises au paiement d'une taxe de carrière au taux de 250 FCFA/m³ de matériaux excavés.</p> <p>Le règlement des sommes dues au titre de l'exploitation et de la collecte des substances classées dans le schéma des carrières relève de la compétence des services déconcentrés compétents du ministère des mines, à l'exception des carrières publiques.</p> <p>Le recouvrement des sommes dues au titre de l'extraction et de la collecte des substances classées dans le schéma des carrières est effectué par les collectivités territoriales concernées pour leur propre compte.</p> <p>L'article 99 (nouveau) dispose que "les opérations minières ou de carrières 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. A cet effet, les entreprises doivent réaliser leurs travaux en utilisant les techniques confirmées de l'industrie minière et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement, traiter les déchets, préserver les terres forestières et les ressources en eau. Si le permis d'exploitation porte sur des substances radioactives, le titulaire devra également fournir des rapports semestriels et annuels de radioprotection.</p>
<p>Décret n° 2006-265/PRN/MME portant conditions d'application de la loi minière</p>	<p>18 août 2006</p>	<p>Exploitation minière</p>	<p>L'exploitation d'une carrière doit être conforme aux dispositions régissant l'ouverture et l'exploitation des carrières.</p> <p>L'article 79 stipule : "En application de l'article 121 de la loi minière, des arrêtés du ministre des mines fixent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les dispositions générales en matière d'hygiène et de sécurité auxquelles sont soumises les exploitations minières ou de carrières, ainsi que les dépendances ; • Les dispositions relatives à l'exposition aux rayonnements ionisants dans les mines et leurs dépendances ; • Les dispositions relatives aux risques de silicose dans les mines, les carrières et leurs dépendances ;

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<ul style="list-style-type: none"> • Les dispositions relatives au transport, au stockage et à l'utilisation d'explosifs dans les mines ou les carrières.
Décret n° 70-3/MTP/T/M/U, édictant les règles administratives auxquelles sont soumises les exploitations de carrières.	8 janvier 1970	Exploitation de carrières	Toute mine ou carrière doit faire l'objet d'une autorisation administrative du ministre chargé des mines.
Loi n° 69-8 relative à la dénonciation des infractions à la législation relative à certaines substances explosives	18 février 1969	Substances explosives	Les infractions relatives aux substances explosives sont constatées par le directeur et les agents assermentés du ministère des mines, ainsi que par la police.
Loi 2018-21 du 27 avril 2018 relative à la sûreté, à la sécurité et à l'utilisation pacifique de l'énergie atomique.	27 avril 2018	Énergie atomique	Cette loi crée l'Autorité de régulation, de sûreté nucléaire et de protection contre les dangers des rayonnements ionisants (ARSN). Les principales dispositions de la loi concernent la délivrance de l'autorisation d'exercer une activité pacifique, les inspections inopinées ou annoncées, les principes, exigences et contrôles en matière de radioprotection, la gestion des sources radioactives, la préparation et l'intervention en cas d'urgence, la prospection, l'extraction et le traitement des minerais d'uranium et de thorium, le transport des matières radioactives, les déchets radioactifs et le combustible usé, ainsi que la sécurité nucléaire.
Loi n° 2012-45 portant code du travail en République du Niger	25 septembre 2012	Travail	Cette loi interdit le travail forcé ou obligatoire, ainsi que toute discrimination en matière d'emploi et de rémunération fondée notamment sur la race, le sexe et l'origine sociale. Elle établit des lignes directrices pour l'embauche de travailleurs, le recours à des agences d'intérim ou à des agences d'emploi privées, ainsi que pour la suspension ou la résiliation des contrats de travail. Elle précise dans son article 8 que les entreprises peuvent utiliser leur propre main-d'œuvre ou faire appel à du personnel externe dans le cadre de dispositions relatives au travail temporaire et détacher leurs employés auprès d'autres entreprises. Elles peuvent également embaucher des travailleurs à la pièce. L'article 9 précise que, sous réserve du respect des articles 11, 13 et 48, les employeurs recrutent directement les salariés qu'ils emploient. Il peut également faire appel à des agences de recrutement publiques ou privées. L'article 154 stipule que l'employeur doit, après avis du Comité technique

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>consultatif pour la santé et la sécurité au travail, fournir et approvisionner en médicaments et accessoires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une infirmerie pour un effectif moyen de plus de cent travailleurs ; • Une salle de soins pour un effectif de vingt à cent travailleurs ; • Une trousse de premiers secours pour un effectif de moins de vingt travailleurs. <p>L'article 155 précise que le stress, le tabagisme, l'alcoolisme, la toxicomanie et le VIH/SIDA sont des risques émergents liés à la santé sur le lieu de travail. Tous les employeurs sont tenus d'informer et de sensibiliser leurs travailleurs aux risques émergents et de leur fournir une assistance psychosociale.</p>
<p>Décret n° 2017-682/PRN/MET/PS du 08/10/2017 relatif au rôle réglementaire du code du travail.</p>	<p>10 août 2017</p>	<p>Travail</p>	<p>L'article 4 stipule que toute discrimination en matière d'emploi et de travail est interdite et précise ce que l'on entend par discrimination.</p> <p>Les articles 25 à 30 réglementent l'exécution de travaux temporaires.</p> <p>Les articles 39 à 47 réglementent la rédaction des contrats d'affectation et de détachement.</p> <p>Les articles 120 à 133 régissent le contrat de travail.</p> <p>Les articles 134 à 155 réglementent les conditions de travail et de rémunération.</p>
<p>Décret n° 2012-358 /PRN /MFPT fixant les salaires minima de chaque catégorie de travailleurs régis par la convention collective interprofessionnelle.</p>	<p>17 août 2012</p>	<p>Travail</p>	<p>L'article 1 de ce décret fixe les salaires minimaux des travailleurs régis par la convention collective interprofessionnelle.</p>
<p>Décret n° 96-409/PRN /MFPT /E, relatif aux modalités de la déclaration d'embauche</p>	<p>4 novembre 1996</p>	<p>Travail</p>	<p>L'article 1er précise que la déclaration d'embauche prévue par le code du travail est consignée dans un registre régulièrement tenu par l'Agence nationale pour la promotion de l'emploi (ANPE).</p>
<p>Décret n° 96-408 / PRN / MFPT /E relatif aux modalités de création, d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité au travail</p>	<p>4 novembre 1996</p>	<p>Travail</p>	<p>L'article 2 précise qu'un comité de santé et de sécurité au travail (CSST) doit être créé dans toutes les entreprises ou établissements soumis au code du travail et employant au moins 50 salariés. L'effectif à prendre en considération est celui des travailleurs habituellement occupés dans</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			l'établissement, qu'ils soient ou non obligatoirement inscrits au registre des employeurs.
Décret n° 2015-541/PRN/MET/PS du 15 décembre 2015 modifiant et complétant le décret n° 65--117/PRN/MFP/T du 18 août 1965 fixant les règles de gestion du système de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles par la CNSSS.	15 décembre 2015	Santé et sécurité	L'article 117 établit 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 travaux susceptibles de les provoquer dans une annexe de 75 pages.
Ordonnance n° 12/MMH, édictant les règles de sécurité et d'hygiène auxquelles sont soumises les exploitations de carrières et de mines.	17 novembre 1975	Santé et sécurité	édicte les règles d'hygiène et de sécurité auxquelles sont soumises les exploitations de carrières et de mines à ciel ouvert, ainsi que leurs dépendances,
Arrêté n° 084/MM/SG/DGMC/DM du 08/05/2019 édictant les règles de sécurité et d'hygiène auxquelles sont soumises les exploitations de carrières et de mines à ciel ouvert et leurs dépendances.	8 mai 2019	Santé et sécurité	édicte les règles d'hygiène et de sécurité auxquelles sont soumises les exploitations de carrières et de mines à ciel ouvert, ainsi que leurs dépendances.
Ordonnance n° 0003/MME/DM du 8 janvier 2001 sur les la protection contre les dangers des rayonnements ionisants les radiations dans le secteur minier	8 janvier 2001	Rayonnements ionisants dans le secteur minier	Adopte des règles de sécurité contre les rayons ionisants provenant des opérations minières, y compris des limites d'exposition professionnelle.
Ordonnance n° 93-13 portant création d'un centre public d'information sur les droits de l'homme Code d'hygiène	2 mars 1993	Hygiène publique	L'article 4 du Code de l'hygiène publique interdit à toute personne de produire ou de stocker des déchets dans des conditions susceptibles de causer des effets nocifs sur le sol, la végétation et la faune, de dégrader les paysages et, d'une manière générale, de nuire à la santé de l'homme, des animaux domestiques et de l'environnement, et l'oblige à en assurer ou à en faire assurer l'élimination ou le recyclage. Cette ordonnance est notamment renforcée par la loi n° 98-056 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement au Niger, qui prévoit l'interdiction de toute forme de gêne ou de pollution du cadre de vie. Elle prévoit également en son article 80 que le personnel doit porter des équipements de protection adéquats et spécifiques. L'article 101 interdit

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>tout rejet d'huiles usagées dans l'environnement. L'utilisation d'huiles usagées comme larvicide est soumise à l'autorisation des services de santé et d'assainissement. Enfin, l'article 107 précise que les émissions des véhicules et autres engins motorisés doivent être conformes à la réglementation en vigueur.</p>
<p>Loi 2004-040, établissant le régime forestier régime au Niger</p>	<p>8 juin 2004</p>	<p>Sylviculture</p>	<p>L'article 2 prévoit que les ressources forestières constituent des ressources naturelles et, à ce titre, font partie intégrante des ressources publiques du pays. Chacun est tenu de respecter ces ressources naturelles et de contribuer à leur conservation et à leur régénération.</p> <p>L'article 33 prévoit que les ressources forestières dégradées ou détruites du fait de travaux d'utilité publique doivent être compensées dans des conditions fixées par voie réglementaire.</p> <p>L'article 34 prévoit que "Les espèces forestières nécessitant une protection particulière sont déclarées espèces protégées par les textes d'application de la présente loi. Elles ne peuvent être ni arrachées ni mutilées. Si leur utilisation est autorisée, elle est soumise au paiement d'une redevance dont le taux est fixé par voie réglementaire. L'utilisation des arbres protégés morts comme bois de chauffage est gratuite si les produits sont destinés à l'usage personnel ou domestique des bénéficiaires des droits d'usage coutumiers".</p>
<p>Décret n° 2018-191/PRN/MEDD portant conditions d'application de la loi n° 2004-040 du 8 juin 2004</p>	<p>16 mars 2018</p>	<p>Sylviculture</p>	<p>L'article 11 du présent décret détermine le domaine forestier de la République du Niger qui comprend les forêts domaniales, les forêts des collectivités territoriales et les forêts privées.</p> <p>L'article 59 définit le plan d'action pour la protection des espèces forestières au Niger.</p> <p>L'article 114 traite de la taxe d'abattage.</p> <p>L'article 23 de ce décret stipule : "La gestion des forêts urbaines et périurbaines est considérée comme couvrant les espaces verts, les zones agroforestières, les zones forestières et les autres systèmes arborés dans les zones urbaines ou périurbaines, en vue d'une gestion intégrée et durable des terres soumises aux effets de l'urbanisation.</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			<p>L'État élabore et met en œuvre une politique de gestion des arbres et des forêts dans les agglomérations urbaines et périurbaines, en assurant la protection de l'environnement et en améliorant la vie sociale et économique des populations concernées.</p> <p>Cette politique sera consacrée à une stratégie nationale accompagnée d'un plan d'action pour la foresterie urbaine et périurbaine, qui servira de cadre cohérent pour la mise en œuvre de bonnes pratiques et d'interventions dans le sous-secteur".</p>
<p>Loi n° 98-07 du 29 avril 1998 instituant le plan de chasse et de protection de la faune sauvage</p>	<p>29 avril 1998</p>	<p>Faune et flore</p>	<p>Article 2 : La chasse est tout acte consistant soit à rechercher, poursuivre, viser ou apercevoir, piéger, capturer, blesser ou tuer un animal sauvage vivant en liberté, soit à ramasser ou détruire des œufs.</p> <p>Article 3 : Il est interdit de chasser sans permis de chasse.</p>
<p>Ordonnance n° 2010-09 sur le code de l'eau</p>	<p>1er avril 2010</p>	<p>Ressources en eau</p>	<p>Cette ordonnance reconnaît à tout citoyen le droit d'accéder à l'eau (article 4), et son article 6 stipule que "l'eau est un bien écologique, social et économique dont la conservation est d'intérêt public et dont l'utilisation sous quelque forme que ce soit impose à chacun de contribuer aux efforts de la collectivité et/ou de l'Etat, afin d'en assurer la conservation et la protection". L'article 12 précise que toute personne qui, par ses activités, utilise la ressource en eau, doit contribuer au financement de la gestion de l'eau, en fonction de son utilisation, en vertu du principe de l'utilisateur-payeur, nonobstant le droit à l'eau de tout citoyen tel qu'énoncé à l'article 4. L'article 38 stipule, en application du principe de l'utilisateur-payeur énoncé à l'article 12, que les personnes physiques ou morales qui, par leurs activités, utilisent de l'eau, peuvent être soumises au paiement d'une contribution financière basée sur le volume d'eau prélevé, consommé ou utilisé. L'article 39 précise qu'en application du principe "pollueur-payeur" énoncé à l'article 13 de la présente ordonnance, les personnes physiques ou morales dont l'activité est susceptible de provoquer ou d'aggraver la dégradation des ressources en eau peuvent être soumises au paiement d'une contribution financière calculée en fonction du volume d'eau capté, consommé ou utilisé. Les articles 43 et 45 soumettent à autorisation, déclaration ou location l'utilisation de l'eau par les installations, ouvrages,</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
			travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée.
Décret n° 2011-405 fixant les modalités et procédures de déclaration, d'autorisation et d'octroi des usages de l'eau	31 août 2011	Ressources en eau	L'article 19 précise que "dans le cas d'une opération soumise à une étude d'impact sur l'environnement, la demande est adressée au ministre chargé de l'environnement qui l'examine conformément aux dispositions du décret n° 2000-397/PRN/ME/LCD du 20 octobre 2000 relatif à la procédure administrative d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement".
Arrêté n° 00342/MSP/SG/DGSP/DHP/ES portant approbation des normes de potabilité de l'eau destinée à la consommation humaine au Niger	29 mars 2021	Ressources en eau	<p>Article 3 : "Pour être considérée comme potable, l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne doit pas nuire à la santé du consommateur ; • Doit avoir des propriétés organoleptiques acceptables ; • Doit être conforme aux normes en vigueur". <p>Article 6 : "L'eau potable ne doit contenir aucun germe pathogène transmissible à l'homme. Elle doit être incolore, inodore et sans saveur."</p> <p>L'article 7 définit les normes de qualité microbiologique auxquelles l'eau destinée à la consommation humaine doit satisfaire.</p> <p>L'article 10 définit les normes de qualité physico-chimiques.</p> <p>(Voir section 2.4.3 ci-dessous)</p>
Loi n° 97-002 sur la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel	30 juin 1997	Patrimoine culturel	Cette loi détermine les principes fondamentaux du régime juridique en définissant les règles applicables en matière de protection des monuments, des biens culturels, des espaces et des sites, leur identification, leur classement, leur utilisation et leur réutilisation, les fouilles archéologiques et les découvertes fortuites, l'importation, l'exportation et le transfert international des biens culturels.
N° de commande 140/MSP/LCE/DGP/DS/DH de 27 septembre 2004 sur les normes pour les le rejet de déchets dans le milieu naturel l'environnement	27 septembre 2004	Déchets	Cet arrêté comprend des critères numériques pour la qualité des effluents lorsqu'ils sont rejetés dans l'environnement, et pour les concentrations admissibles de poussières contenant de la silice. Des règles relatives à l'élimination des déchets solides sont également incluses.

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
Ordonnance n° 140 /MSP /LCE /DGSP/DS/DH édictant les normes de déversement des déchets dans le milieu naturel	26 août 1999	Déchets et émissions	<p>Lorsque la taille des particules est comprise entre 0,5 et 5 microns, les concentrations de poussières admissibles sont fixées comme suit :</p> <p>a) Poussières contenant moins de 6 % de silice : 5 mg/m³ ;</p> <p>b) Poussières contenant entre 6% et 25% de silice : 2 mg/m³ pour une période de huit (8) heures de travail ;</p> <p>c) Poussières contenant plus de 25 % de silice : 1 mg/m³.</p> <p>L'article 3 stipule : "L'exploitant est responsable de l'application des mesures prescrites en matière de sécurité, de santé et de surveillance médicale des travailleurs exposés aux risques de silicose. A ce titre, il doit former et sensibiliser les travailleurs afin de leur permettre de prendre conscience de l'importance des risques auxquels ils sont exposés".</p> <p>L'article 4 stipule : "L'exploitant est tenu d'élaborer un règlement intérieur répondant aux besoins spécifiques de son unité minière afin de permettre le respect des règles de bonne conduite nécessaires à la politique de protection des travailleurs contre les risques de silicose. Il doit rédiger des consignes de sécurité relatives aux risques de silicose, à soumettre à son approbation".</p>
Arrêté n° 00343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES fixant les normes de rejet des déchets dans le milieu naturel	30 mars 2021	Déchets	<p>La section I (chapitre II) définit les caractéristiques générales des normes de rejet des effluents liquides (voir section 2.4.4 ci-dessous).</p> <p>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... des entreprises industrielles, artisanales ou commerciales..."</p> <p>Le chapitre IV traite des normes de rejet et des conditions d'élimination des déchets solides.</p>
Loi n° 2014-63 interdisant la production, l'importation, la commercialisation, l'utilisation et le stockage de sacs et d'emballages en plastique souple de faible densité.	5 novembre 2014	Emballages en plastique	Article 1 : 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.

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
<p>Décret n° 2015-321/PRN/MESU/DD édictant les modalités d'application de la loi n° 2014-63 du 5 novembre 2014 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de l'utilisation et du stockage des sacs et emballages en plastique souple de faible densité.</p>	<p>25 juin 2015</p>	<p>Emballages en plastique</p>	<p>La mise en œuvre de ce décret contribuera à garantir que notre environnement est exempt de plastique, qui est un matériau non biodégradable.</p> <p>L'article 2 de ce décret stipule : " les personnes physiques ou morales concernées par les dispositions des alinéas 1 et 2 de l'article 1er de la loi n° 2014-63 du 5 novembre 2014, sont notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toute industrie produisant des sacs et des emballages en plastique ; • Toute entreprise qui importe et commercialise des sacs et des emballages en plastique ; • Tout détenteur de sacs et d'emballages en plastique dont l'activité principale est le reconditionnement et la commercialisation de ces matériaux ; • Tout détenteur final de sacs et d'emballages en plastique qui les sépare du produit à consommer ou à utiliser et qui conserve l'emballage". <p>L'article 3 définit les types de sacs et d'emballages en plastique souple de faible densité qui peuvent être produits, importés, commercialisés, utilisés ou stockés au sens du 3° de l'article 1er de la loi n° 2014-63 du 5 novembre 2014</p>
<p>Ordonnance 79-45 complétant la loi n° 66-033 relative aux établissements dangereux, insalubres ou impropres à la consommation du 24 mai 1966</p>	<p>27 décembre 1979</p>	<p>Établissements classés</p>	<p>Cette ordonnance modifie l'article 10 de la loi n° 66-033. Elle précise les sanctions imposées aux fabricants qui exploitent des établissements dangereux, insalubres ou impropres à la consommation sans autorisation et/ou déclaration.</p>
<p>Ordonnance 76-21 complétant la loi n° 66-033 relative aux établissements dangereux, insalubres ou impropres à l'habitation du 24 mai 1966</p>	<p>31 juillet 1976</p>	<p>Établissements classés</p>	<p>L'article 11 précise que "Outre les officiers de police judiciaire et les agents de la direction des douanes, les inspecteurs assermentés des établissements classés peuvent également constater les infractions à la législation et à la réglementation dans les établissements dangereux, insalubres ou inadaptés"</p>

Titre	Date d'adoption	Thème	Références contextuelles
Loi n° 66-033 relative aux établissements dangereux, insalubres et impropres complétée par l'Ordonnance n° 76-21 du 31 juillet 1976.	24 mai 1966	Établissements classés	Article 1 : "Les manufactures, ateliers, usines, magasins, chantiers et tous établissements industriels ou commerciaux qui présentent des causes de danger ou d'inconvénients, [...] sont soumis à la surveillance de l'autorité administrative dans les conditions déterminées par la présente loi".
Décret n° 76-129/PCMS/MMH portant application de la loi sur la protection de l'environnement. Loi sur les établissements dangereux, insalubres et impropres à la consommation	31 juillet 1976	Établissements classés	Le texte précise les conditions d'application de la loi relative aux établissements dangereux, insalubres et inadaptés.
Ordonnance n° 0037/MMH réglementant l'inspection et le contrôle des EDII	8 octobre 1979	Établissements classés	Définit les procédures d'inspection et de contrôle des EDII.
Référence 14/MMH/MDR/MI/MTP/T/U/MAEI l'adoption des exigences générales pour les EDII répertoriés dans la 3ème classe.	1er novembre 1976	Établissements classés	Édicte les exigences générales auxquelles sont soumises les EDII de la 3e classe.

2.1.4 Cadre institutionnel national

Les institutions directement responsables des questions environnementales et sociales liées à l'exploration et à l'exploitation minières sont énumérées ci-dessous.

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 rôles et responsabilités formels 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 fixées par le Gouvernement. A ce titre, il/elle exerce, entre autres, les fonctions suivantes :

- Définition et mise en œuvre de politiques et de stratégies dans le domaine 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 et de la gestion des ressources naturelles et des zones humides ;
- Définition et application de normes en matière d'environnement et de développement durable ; et,
- Validation des rapports d'évaluation environnementale des programmes et projets de développement, délivrance de certificats de conformité environnementale, réalisation d'un suivi environnemental et écologique et production d'audits et de bilans environnementaux.

A cet effet, 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 au Ministère, dont le Bureau National d'Évaluation Environnementale (BNEE), structure chargée de veiller au respect de la procédure d'évaluation environnementale de l'État au Niger. Le BNEE a été créé par l'article 24 de la loi n° 2018-28 du 14 mai 2018 fixant 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 est chargé, entre autres, d'examiner et d'encadrer les termes de référence de l'évaluation environnementale, d'analyser la recevabilité et la conformité des rapports d'évaluation environnementale, de suivre et de contrôler la mise en œuvre des cahiers des charges environnementaux et sociaux à respecter par les promoteurs.

Ainsi, la BNEE est chargée de mener des activités de surveillance et de contrôle de l'environnement et de renforcement des capacités pendant la mise en œuvre du projet.

Au sein du ME/LCD, il existe une Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF) qui comprend des Directions Techniques Nationales et assure, entre autres, le respect de la législation forestière par l'intermédiaire des services déconcentrés. Par conséquent, les services déconcentrés (Directions Régionales et Départementales de l'Environnement), interviennent pour l'inventaire et la détermination des taux de taxes d'abattage ainsi que pour la supervision et le suivi/évaluation des plantations de compensation qui peuvent être applicables au Projet.

La Direction générale du développement durable (DGDD) sera également impliquée dans la mise en œuvre du projet, notamment en ce qui concerne la gestion des déchets qui seront générés tout au long du cycle du projet.

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 rôles et responsabilités formels 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 fixées par le Gouvernement. Il veille au respect des dispositions légales (législatives et réglementaires) dans ces domaines. En outre, il/elle exerce, entre autres, les fonctions suivantes :

- Conception, développement, mise en œuvre, contrôle, suivi et évaluation de la politique de protection sociale des fonctionnaires et agents de l'État ;
- Gestion des relations avec les organisations d'employeurs et de travailleurs dans les secteurs public et semi-public ; et,
- Contribuer à la définition, à la mise en œuvre et à la gestion du cadre institutionnel et juridique qui doit promouvoir la gestion des relations de travail, le dialogue social et la convention collective.

À cette fin, ce ministère a été structuré en directions générales et techniques nationales, dont la Direction générale du travail (DGT), qui comprend la Direction de la sécurité et de la santé au travail (DSST). Par conséquent, la DSST, par l'intermédiaire des services déconcentrés et de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS), sera le chef de file de l'Etat dans le processus de recrutement de la main d'œuvre nécessaire au projet. Les services déconcentrés doivent également veiller aux conditions de travail des employés. Enfin, ils doivent participer aux missions de suivi et de contrôle de la mise en œuvre du PGES pour s'assurer du respect des aspects de santé et de sécurité au travail.

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 rôles et responsabilités formels 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 en matière de santé publique, notamment en ce qui concerne l'amélioration de la couverture sanitaire, la prévention et la lutte contre les maladies endémiques conformément aux orientations définies par le Gouvernement. " A ce titre, il/elle exerce notamment les fonctions suivantes :

- Conception et mise en œuvre de programmes et de projets de santé publique ;
- La définition de normes et de critères en matière de santé publique et d'hygiène, ainsi que le contrôle et l'inspection des services de santé sur l'ensemble du territoire national ; et,
- Élaboration, mise en œuvre et suivi de la mise en œuvre des lois et 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, ce Ministère interviendra à travers ses services techniques concernés, notamment la Direction Nationale de l'Hygiène Publique et de l'Education Sanitaire (DNHPES) et la Direction Régionale de la Santé Publique de Tahoua.

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 fixées par le Gouvernement (article 9 du décret n° 2021-319/PRN du 11 mai 2021 précisant les rôles et responsabilités formels des membres du Gouvernement).

À ce titre, il/elle exerce les fonctions suivantes :

- Lancement d'études en vue de développer l'exploitation rationnelle des ressources minières, y compris notamment la réalisation d'études géologiques fondamentales ;
- Mise en place 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 minière ; et
- Mise en œuvre effective des lignes directrices sur la protection et la 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 et des programmes et projets publics. Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, la Direction des Mines et des Carrières et la Direction des Mines-Environnement et des Etablissements Classés (DEMEC) seront impliquées dans la supervision et le suivi environnemental en ce qui concerne la mise en œuvre des mesures prévues dans le PGES.

Ministère de l'eau et de l'assainissement

Selon les dispositions de l'article 3 (point 26) du décret n° 2021-289/PRN du 4 mai 2021 portant organisation du Gouvernement et fixant les attributions des ministres d'État, 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 de l'eau et de l'assainissement, conformément aux attributions définies par le Gouvernement.

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

Par l'intermédiaire de la direction des ressources en eau, ce ministère participera à la surveillance et au contrôle de l'environnement afin d'évaluer la mise en œuvre des mesures relevant de son autorité.

Ministère de l'intérieur et de la décentralisation

Selon l'article 5 du décret n° 2021-319/PRN du 11 mai 2021 précisant les rôles et responsabilités formels des membres du Gouvernement, le Ministre de l'Intérieur et de la Décentralisation, en relation avec les autres Ministres concernés, est chargé de la conception, de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et de l'évaluation des politiques nationales dans les domaines de l'administration territoriale, de la sécurité publique, de la décentralisation et de la déconcentration, conformément aux orientations définies par le Gouvernement. A ce titre, il/elle exerce, entre autres, les fonctions suivantes :

- Dans le domaine de l'administration territoriale :
 - Organisation et administration des circonscriptions administratives ;
 - Gestion des frontières nationales ;
 - Élaboration et application des réglementations relatives à la circulation des personnes, aux libertés publiques et au statut des associations ;

- Organisation des chefferies traditionnelles et gestion de leurs relations avec l'administration ;
- Dans le domaine de la décentralisation et de la déconcentration :
 - Supervision générale et organisation du soutien aux autorités locales ;
 - Opérationnalisation du processus de déconcentration-décentralisation principalement en ce qui concerne le transfert de compétences et de ressources aux autorités locales ;
- Dans le domaine des affaires coutumières et religieuses :
 - Organisation des chefferies traditionnelles et gestion de leurs relations avec l'administration ;
 - Promotion des habitudes et coutumes locales ; et,
 - Surveillance et contrôle des lieux et de l'exercice du culte.

Ce ministère est chargé de 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 jouissent de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elles disposent 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 locales, 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 et des schémas locaux pour l'environnement et la gestion des ressources naturelles ;
- Donner leur avis sur tout projet d'infrastructure ; et,
- Intervenir en tant que membre des commissions d'expropriation.

Dans le cadre de ce projet, les municipalités concernées seront impliquées, afin de jouer leur rôle conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.

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 HANEA, " La Haute Autorité de l'énergie atomique du Niger a pour missions principales : la supervision, la coordination et la promotion de toutes les applications pacifiques, notamment l'énergie nucléaire et les rayonnements ionisants, en liaison avec tous les ministères et autres institutions concernés. "

Dans ce cadre, elle a pour mandat de

- Guider 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 en énergie nucléaire ;
- Initier et/ou participer à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques et de stratégies de développement des ressources humaines, de recherche et de 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 des activités de recherche et de 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 un plan de communication pour la promotion des applications pacifiques de la science et de la technologie nucléaires, ainsi que de la culture de la sécurité nucléaire ;
- Coordonner, guider, contrôler et harmoniser les activités de sécurité nucléaire au niveau national ;
- Garantir, aux frais du demandeur ou du destinataire :
 - L'analyse et le contrôle des rayonnements des produits de consommation sur l'ensemble du territoire national ;
 - Le contrôle de la qualité des équipements de radiodiagnostic et de médecine nucléaire ;
 - La surveillance radiologique de l'environnement ;
 - La surveillance dosimétrique du personnel et de l'environnement des organisations publiques et privées qui utilisent des rayonnements ionisants ; et,
- Décider de toutes les questions dont l'Autorité est saisie par le Président de la République, le gouvernement ou les autorités concernées.

Lors de la mise en œuvre du projet, HANEA aura des rôles à jouer conformément à ses missions définies ci-dessus.

Autorité de sûreté et de réglementation nucléaire (ARSN)

Créée par la loi n° 2016-45 du 06 décembre 2016, l'ARSN est compétente dans les fonctions réglementaires concernant l'activité radiologique (nucléaire) 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 est chargée de réglementer les activités et les pratiques liées à l'utilisation de substances et de matières nucléaires ou radioactives, ainsi que celles liées aux sources de rayonnements ionisants.

À ce titre, elle exerce notamment les fonctions suivantes :

- Établir et publier des normes techniques en matière de radioprotection, de sûreté, de sécurité et de garanties ;
- Assurer le respect de la réglementation en matière de sûreté et de sécurité nucléaires et de garanties ;

- Prendre des mesures coercitives en cas de violation des lois et règlements ou en cas de situation dangereuse ou potentiellement dangereuse dans tout lieu où des activités autorisées sont exercées ;
- Informer, éduquer et consulter le public et toutes les autres parties prenantes sur le processus réglementaire et les aspects de ces activités pratiques liés à la sûreté, à la sécurité, à la santé et à l'environnement, y compris les incidents, les accidents et les événements anormaux ;
- Coopérer avec toutes les structures compétentes pour élaborer et tenir à jour 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 ; et,
- Participer à la définition de la menace de référence pour l'application des mesures de sécurité.

Conformément à sa mission de régulation de l'activité radiologique (nucléaire) dans l'ensemble du pays, cette structure jouera un rôle important dans la mise en œuvre du projet.

Conseil national de l'environnement pour le développement durable (CNEDD)

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 (Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable). 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. Elle fait partie de la Primature et le chef de la Primature en est le président. Pour assurer son rôle d'organe national de coordination, le CNEDD dispose d'un Secrétariat Exécutif qui est appuyé au niveau central par des commissions techniques sectorielles créées par arrêté du Premier Ministre et au niveau régional par des conseils régionaux de l'environnement pour le développement durable.

Dans le cadre d'un projet, le CNEDD sera invité à évaluer son ESIA 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 dans les pays gravement touchés par la sécheresse, notamment en Afrique, sont prises en compte.

Initiative pour la transparence des industries extractives (ITIE) Niger

L'ITIE vise à promouvoir la transparence des paiements et des revenus des industries extractives, notamment par leur vérification et leur publication auprès du grand public. L'ITIE favorise ainsi un large débat afin que ces richesses puissent contribuer à la croissance économique et assurer un développement durable. Le gouvernement du Niger a adhéré à l'ITIE en 2005. En septembre 2007, le Niger est devenu un "État candidat" et en mars 2011, il est devenu un "État conforme".

Les activités menées par l'ITIE Niger concernent la production annuelle de rapports sur les paiements effectués par les entreprises minières, les revenus perçus par l'État, l'audit indépendant des paiements et des revenus, l'inclusion de la société civile dans le processus et le renforcement des capacités des parties prenantes. La responsabilité du fonctionnement de l'ITIE Niger est confiée à un Comité National de Concertation (CNC) composé de représentants des administrations, des sociétés minières et de la société civile.

Suite à sa suspension par le conseil d'administration de l'ITIE lors de sa réunion à Manille, Philippines, le 26 octobre 2017 pour progrès insuffisants, le gouvernement a décidé de retirer le Niger de la norme ITIE Niger. Le 22 janvier 2019, le gouvernement a annoncé qu'il réintégrerait l'ITIE et jouerait son rôle dans la gouvernance des industries extractives. Le Niger a été réadmis en tant que pays mettant en

œuvre l'ITIE en février 2020. L'ITIE-Niger est administrée par le Groupe multipartite du Niger (GMP), également connu sous le nom de Groupe multipartite de concertation. Le GMI est présidé par le Directeur de la Primature.

Le Niger prévoit d'utiliser l'ITIE pour contrôler la production et les revenus du secteur des hydrocarbures en plein essor, qui devrait générer des recettes publiques substantielles pour développer l'économie nationale. L'ITIE-Niger vise également à utiliser les données relatives aux industries extractives pour alimenter le débat public. La formalisation de l'exploitation minière artisanale, suite à la ruée vers l'or dans les montagnes de l'Air, est également une priorité essentielle du gouvernement.

Conformément au code pétrolier (article 146), 85 % des redevances ad valorem, des droits fixes et des redevances superficielles sur le pétrole et le gaz sont affectés au budget de l'État, et 15 % sont alloués aux régions et aux communes abritant des activités extractives à des fins de développement local. Les recettes minières sont réparties de la même manière et comprennent les produits de l'exploitation minière artisanale.

Groupe de réflexion et d'action sur les industries extractives (GREN)

Le GREN est un réseau d'organisations de la société civile nigérienne. Il intervient dans le domaine des industries extractives pour promouvoir la bonne gouvernance et la protection de l'environnement. Il est également impliqué dans l'information et la sensibilisation des parties prenantes sur la question des industries extractives. Enfin, il promeut et défend les droits du secteur sur l'ensemble du territoire national.

Niger Association des professionnels de l'évaluation des incidences sur l'environnement (ANPEIE)

L'ANPEIE est autorisée à exercer ses activités au Niger par le décret n° 117/MI/AT/DAPJ/SA du 29 avril 1999. L'ANPEIE est une organisation apolitique à but non lucratif dont l'objectif principal est de promouvoir la prise en compte des préoccupations environnementales dans les politiques, plans, stratégies, programmes et projets de développement. Elle est active dans le domaine de la formation et de la sensibilisation du personnel des bureaux d'études, des projets, des entreprises et des populations locales dans le domaine de l'évaluation de l'impact sur l'environnement, en ce qui concerne le contrôle et la surveillance de l'environnement dans la mise en œuvre des plans visant à limiter les impacts environnementaux dans les projets de développement.

2.2 Cadre juridique international

Conformément à l'article 171 de la Constitution de la République du 25 novembre 2010, "les traités ou accords régulièrement ratifiés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois nationales, sous réserve de l'application de chaque accord ou traité par l'autre partie". Les accords et traités pertinents sont énumérés dans le tableau 2-2.

Tableau 2-2: Conventions et accords internationaux et régionaux

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
<p>Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (normes de l'AIEA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement (AIEA, 2006) ; • Normes internationales fondamentales (AIEA, 2014) ; • Lignes directrices en matière de sûreté (AIEA, 2002). 	1957	10 août 1969	Énergie atomique	<p>Le Niger est un État membre de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) qui établit des normes de sûreté et des mesures de protection contre les rayonnements ionisants, y compris des stratégies et des protocoles relatifs à l'emplacement, à la conception, à la construction, à l'exploitation et à la fermeture des installations, ainsi que des mesures visant à protéger la main-d'œuvre, le public et l'environnement contre les effets des déchets radioactifs générés par l'extraction et le broyage du minerai (y compris les résidus miniers, les stériles, les stériles minéralisés, les eaux de traitement, les solutions de lixiviation, les précipités, les infiltrations de stockage et les zones des usines de traitement de l'uranium).</p>
<p>Directive de la CEDEAO C/DIR 3/05/09 du 27 mai 2009 sur l'harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier</p>	27 mai 2009	27 mai 2009	Exploitation minière	<p>Assurer l'harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier des États membres sur la base de normes élevées de responsabilité pour les sociétés minières et les gouvernements afin de promouvoir les droits de l'homme, la transparence et l'équité sociale et d'assurer la protection des communautés locales et de l'environnement dans les zones minières de la sous-région.</p> <p>Créer un environnement minier propice à un développement macroéconomique durable et qui assure un équilibre entre la nécessité de mettre en œuvre des mesures d'incitation pour attirer les investisseurs et celle de protéger le revenu de base et les ressources des États membres.</p>

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
				<p>Améliorer la transparence dans le processus de formulation et de mise en œuvre de la politique minière dans la sous-région, promouvoir la participation et renforcer les capacités des communautés minières. dote les États membres d'une politique minière et d'un cadre juridique harmonisés.</p> <p>Veille à ce que l'harmonisation tienne compte des différents niveaux auxquels se situe chaque État membre dans le secteur minier et de la manière dont les politiques et les diverses stratégies pourraient être menées pour répondre aux besoins spécifiques de chaque État membre (article 2). L'État est considéré comme le propriétaire des ressources minérales. La directive prévoit une indemnisation appropriée et rapide qui doit être versée au propriétaire ou à l'occupant légitime de tout terrain acquis pour l'exploitation d'une ressource minérale et définit les méthodes de calcul de l'indemnisation.</p> <p>En outre, "les États doivent classer certaines zones comme interdites aux activités minières, si ces zones présentent des risques particuliers pour la préservation de la sécurité, y compris dans les zones très sensibles sur le plan environnemental, social et culturel" (article 4).</p>
Convention n° 81 sur l'inspection du travail de 1947 complétée par le protocole de 1995 sur les services non commerciaux	Juin 1995	19 février 2009/effectif 19 février 2009	Travail	Conditions de travail et protection des travailleurs dans l'exercice de leur profession.
Convention n° 100 sur l'égalité de rémunération de 1951	Juin 1951	19 février 2009, entrée en vigueur le 19 février 2009	Travail	Principe de l'égalité de rémunération entre les hommes et les femmes et la main-d'œuvre féminine pour un travail de valeur égale.

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
Convention n° 138 sur l'âge minimum d'admission à l'emploi	Adoptée à Genève le 26 juin 1973 et entrée en vigueur le 19 juin 1976	Signé par le Niger le 4 décembre 1978	Travail	L'article 2 de la convention fournit des lignes directrices sur l'âge d'admission à l'emploi aux pays ayant ratifié la convention (c'est-à-dire que l'âge minimum ne doit pas être inférieur à l'âge auquel cesse la scolarité obligatoire, ou en tout cas pas inférieur à quinze ans).
Convention n° 102 sur la couverture minimale de sécurité sociale	Promulgation de la convention sur la norme adoptée à Genève le 28 juin 1952 et entrée en vigueur le 27 avril 1955	Signé par le Niger le 4 décembre 1978	Travail	Elle a pour objet de promouvoir la sécurité sociale au travail. À cette fin, la convention énonce les dispositions relatives à la sécurité sociale, notamment : les soins médicaux, les prestations de maladie, de chômage et de retraite, les prestations en cas d'accident du travail et de maladie professionnelle, les allocations familiales, les prestations de maternité, les prestations d'invalidité, les prestations de survivants et le traitement équitable des résidents non nationaux.
Convention sur les pires formes de travail des enfants (n° 182)	Adoption : Genève, 87e session de la CIT (17 juin 1999) / Entrée en vigueur : 19 nov. 2000	23 octobre 2000/Entrée en vigueur le 23 octobre 2001	Travail	Article 3 : "Aux fins de la présente convention, l'expression les pires formes de travail des enfants comprend : (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, ainsi que le travail forcé ou obligatoire, y compris le recrutement forcé ou obligatoire d'enfants en vue de leur utilisation dans des conflits armés ; (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 ; (c) l'utilisation, le recrutement ou l'offre d'un enfant pour des activités illicites, notamment pour la production et le trafic de stupéfiants tels que définis dans les traités internationaux pertinents ;

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
				(d) les travaux qui, par leur nature ou les circonstances dans lesquelles ils sont effectués, sont susceptibles de nuire à la santé, à la sécurité ou à la moralité des enfants".
Convention n° 161 de 2009 sur les services de santé au travail	Signé le 25 janvier 1985 par l'OIT	Signé et ratifié par le Niger le 17 février 1988 et décembre 2010, respectivement	Santé et sécurité au travail	Service de santé au travail visant à promouvoir la santé physique et mentale de tous les travailleurs en maintenant un lieu de travail sûr, sain et bien adapté grâce à un service préventif investi dans des fonctions essentiellement préventives.
Convention 155 sur la santé et la sécurité au travail	Signé le 22 juin 1981 par l'OIT	Signé et ratifié par le Niger le 11 août 1983 et le 19 février 2009, respectivement	Santé et sécurité au travail	Son objectif est d'assurer une culture de la sécurité pour les travailleurs recrutés pour la mise en œuvre du projet.
Convention n° 187 sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail	Signé le 15 janvier 2006 par l'OIT	Ratifié par le Niger le 19 février 2009	Santé et sécurité au travail	Son objectif est de promouvoir une culture de la prévention au sein de l'Union européenne. les questions de santé et de sécurité au travail.
Convention n° 148 de 1977 sur le lieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations)	Adoptée le 20 juin 1977	Ratifié par le Niger le 21 juin 1993	Santé et sécurité au travail	Son objectif est de protéger les travailleurs contre les risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations sur le lieu de travail.
Cadre des Nations Unies Convention sur le changement climatique	Signé le 11 juin 1992 à Rio de Janeiro, entré en vigueur le 1er janvier 1992 entrée en vigueur le 21 mars 1994	Signé par le Niger le 23 décembre 1993	Changement climatique	Article 4, paragraphe f : les parties signataires : "tiennent compte, dans la mesure du possible, des considérations liées au changement climatique dans leurs politiques et actions sociales, leurs pratiques économiques et environnementales et utilisent des méthodes appropriées, par exemple des études d'impact, formulées et définies au niveau national, pour réduire au minimum les effets néfastes sur l'économie, la santé publique et la qualité de l'environnement des projets ou mesures qu'elles

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
				entreprennent pour atténuer le changement climatique ou pour s'y adapter".
Protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)	Signé le 11 décembre 1997 et entré en vigueur le 16 février 2005	Ratifié par le Niger le 30 septembre 2004	Changement climatique	Réduire les émissions des six gaz à effet de serre : dioxyde de carbone, méthane, oxyde nitreux et trois substitués de chlorofluorocarbène. Le Niger étant signataire de ce protocole, il est nécessaire d'éviter, dans la mesure du possible, les pratiques qui entraînent des émissions excessives de gaz.
Convention des Nations unies sur les droits de l'homme Diversité biologique	Signé le 11 juin 1992 à Rio de Janeiro), est entré en vigueur le 1er janvier 1992 à la suite d'une décision du Conseil de l'Union européenne. entrée en vigueur le 21 mars 1994	Signé par le Niger le 23 décembre 1993	Biodiversité	L'article 14 ("Etudes d'impact et réduction des effets nuisibles") de cette convention précise que : "Chaque Partie contractante, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, adopte des procédures pour exiger l'évaluation des impacts sur l'environnement des projets qu'elle a proposés et qui sont susceptibles de nuire sensiblement à la diversité biologique, afin d'éviter et de réduire au minimum ces effets, et, le cas échéant, permet au public de participer à ces procédures".
Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique	16 juin 1994 à Paris et 19 janvier 1996	14 octobre 1994 et entrée en vigueur le 19 janvier 1996	Désertification	Cette convention recommande "la promotion de nouveaux moyens de subsistance et l'amélioration de l'environnement", dans son article 10.4. Cette convention s'appliquera aux travaux de défrichement à proximité des installations, avec destruction des espèces ligneuses.
Convention sur la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel Patrimoine	Adoptée le 16 novembre 1972 à Paris et entrée en vigueur le 17 décembre 1975	23 décembre 1974	Patrimoine	Article 4 "Chacun des Etats parties à la présente Convention reconnaît qu'il a le devoir d'assurer l'identification, la protection, la conservation, la mise en valeur et la transmission aux générations futures du

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
				patrimoine culturel et naturel [...], scientifique et technique".
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)	Adoptée le 22 mai 2001 et entrée en vigueur le 17 mai 2004	Signé et ratifié par le Niger en 2001 et 2005 respectivement, est entrée en vigueur en 2006	Polluants	L'article 1 stipule que "Compte tenu de l'approche de précaution énoncée dans le principe 15 de la déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, l'objectif de la présente convention est de protéger la santé humaine et l'environnement contre les polluants organiques persistants". Les mesures destinées à réduire ou à éliminer les rejets résultant d'une production et d'une utilisation intentionnelles sont énoncées à l'article 3 de la présente convention.
Convention de Bamako sur "l'interdiction d'importer en Afrique et le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux en Afrique".	Adoptée le 30 janvier 1991 à Bamako et entrée en vigueur le 20 mars 1996	30 juin 1991 27 juillet 1996	Déchets	La convention vise à améliorer et à garantir la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux, ainsi que la coopération des États africains concernés. L'article 4 "Obligations générales" comprend le point 3, Interdiction d'importer des déchets dangereux, et le point 4, Interdiction de déverser des déchets dangereux en mer et dans les eaux intérieures.
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international	Adoptée le 10/09/1998, entrée en vigueur le 24/02/2004	Adhésion du Niger le 16/02/2006	Matières dangereuses	Promouvoir le partage des responsabilités et la coopération dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin de protéger la santé humaine et l'environnement des dommages potentiels et de contribuer à leur utilisation dans le respect de l'environnement.

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de la signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
Règlement n° 18/2003/CM/UEMOA du 23 décembre 2003 portant code minier communautaire de l'UEMOA	Adoptée le 23 Décembre 2003	Adhésion tacite une fois effective	Communauté UEMOA Code minier	<p>Ce code couvre les opérations de prospection, d'exploration, d'exploitation, de détention, de circulation, de traitement, de transport, de détention, de transformation et de commercialisation des substances minérales sur l'ensemble du territoire de l'Union, à l'exception des hydrocarbures liquides ou gazeux.</p> <p>Elle fixe les obligations suivantes pour la prospection, l'exploration ou l'exploitation de substances minérales en termes de protection de l'environnement et d'utilisation durable des ressources :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'études d'impact sur l'environnement pour la phase d'exploitation minière ; • Respect des réglementations environnementales ; • Mise en place d'un plan de surveillance et d'un programme de réhabilitation de l'environnement.
Charte de l'eau du bassin du Niger	Adoptée à Niamey le 30 avril 2008	Adhésion tacite une fois effective	Ressources en eau	L'article 2 de la Charte vise à promouvoir une coopération basée sur la solidarité et la réciprocité pour une utilisation durable, équitable et coordonnée des ressources en eau du bassin hydrographique du Niger.

Tableau 2-3: Normes de sécurité dans les mines

Titre	Dates d'adoption / d'entrée en vigueur	Date de signature / ratification par le Niger	Thème	Référence au contexte
États-Unis d'Amérique, Département du travail, Administration de la sécurité et de la santé dans les mines, Code des réglementations fédérales Titre 30 (CFR 30), Ressources minérales	Mise à jour le 1er juillet 2021	N/A	Sécurité dans les mines souterraines	<p><u>Les sections suivantes du CFR30 seront appliquées à la mine de Dasa :</u></p> <p>57.3200 Correction des conditions dangereuses.</p> <p>57.3201 Lieu d'exécution du détartrage.</p> <p>57.3202 Outils de mise à l'échelle.</p> <p>57.3203 Installations rocheuses.</p> <p>57.3360 Utilisation de l'appui au sol.</p> <p>57.3400 Rupture secondaire.</p> <p>57.3401 Examen de l'état du sol.</p> <p>57.3460 Entretien entre machines ou équipements et côtes.</p> <p>57.3461 Éclats de roches.</p> <p>57.4011 Circuits électriques abandonnés.</p> <p>57.4057 Câbles de traction souterrains.</p> <p>57.4100 Fumer et utiliser des flammes nues.</p> <p>57.4101 Panneaux d'avertissement.</p> <p>57.4102 Déversements et fuites.</p> <p>57.4103 Alimentation des moteurs à combustion interne.</p> <p>57.4104 Déchets combustibles.</p> <p>57.4130 Sous-stations électriques de surface et installations de stockage de liquides.</p> <p>57.4131 Installations de ventilateurs de surface et ouvertures de mines.</p> <p>57.4160 Postes électriques souterrains et installations de stockage de liquides.</p> <p>57.4161 Utilisation du feu souterrain.</p> <p>57.4200 Exigences générales.</p> <p>57.4201 Inspection.</p> <p>57.4202 Bornes d'incendie.</p> <p>57.4203 Recharge ou remplacement des extincteurs.</p> <p>57.4230 Matériel automoteur de surface.</p> <p>57.4260 Matériel automoteur souterrain.</p> <p>57.4261 Conduites d'eau des stations d'épuration.</p>

			<p>57.4262 Postes de transformation souterrains, stockage et distribution de liquides combustibles.</p> <p>les salles de pompes, les salles de compresseurs et les salles de lavage.</p> <p>57.4263 Convoyeurs à bande souterrains.</p> <p>57.4330 Procédures de lutte contre les incendies de surface, d'évacuation et de sauvetage.</p> <p>57.4331 Exercices de lutte contre les incendies de surface.</p> <p>57.4360 Systèmes d'alarme souterrains.</p> <p>57.4361 Exercices d'évacuation du sous-sol.</p> <p>57.4362 Opérations souterraines de sauvetage et de lutte contre l'incendie.</p> <p>57.4363 Instruction d'évacuation souterraine.</p> <p>57.5001 Limites d'exposition aux contaminants atmosphériques.</p> <p>57.5002 Contrôle de l'exposition.</p> <p>57.5005 Contrôle de l'exposition aux contaminants atmosphériques.</p> <p>57.5006 Utilisation restreinte de produits chimiques</p> <p>57.5037 Surveillance de l'exposition de la fille du radon.</p> <p>57.5038 Limites annuelles d'exposition.</p> <p>57.5039 Concentration maximale admissible.</p> <p>57.5040 Fiches d'exposition.</p> <p>57.5041 Interdiction de fumer.</p> <p>57.5042 Niveaux d'exposition révisés.</p> <p>57.5044 Respirateurs.</p> <p>57.5045 Affichage des travaux inactifs.</p> <p>57.5046 Protection contre le radon.</p> <p>57.5047 Enquêtes sur les rayonnements gamma.</p> <p>57.5060 Limitation de l'exposition aux particules diesel.</p> <p>57.5061 Détermination de la conformité.</p> <p>57.5065 Pratiques de ravitaillement en carburant.</p> <p>57.5066 Normes d'entretien.</p> <p>57.5067 Moteurs.</p> <p>57.5070 Formation des mineurs.</p> <p>57.5071 Contrôle de l'exposition.</p> <p>57.5075 Registres des particules diesel.</p> <p>57.6100 Séparation des matières explosives stockées.</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<p>57.6101 Zones autour des installations de stockage de matières explosives.</p> <p>57.6102 Pratiques de stockage des matières explosives.</p> <p>57.6201 Séparation des matières explosives transportées.</p> <p>57.6202 Véhicules</p> <p>57.6300 Contrôle des opérations de dynamitage.</p> <p>57.6301 Contrôle de l'obstruction du trou de mine.</p> <p>57.6302 Séparation des matières explosives.</p> <p>57.6303 Préparation de l'initiation.</p> <p>57.6304 Protection de l'apprêt.</p> <p>57.6305 Matières explosives non utilisées.</p> <p>57.6306 Chargement, dynamitage et sécurité.</p> <p>57.6307 Chargement des tiges de forage.</p> <p>57.6308 Systèmes d'initiation.</p> <p>57.6309 Exigences en matière de mazout pour les ANFO.</p> <p>57.6310 Délai d'attente pour les ratés.</p> <p>57.6311 Traitement des ratés d'allumage.</p> <p>57.6312 Explosion secondaire.</p> <p>57.8520 Plan de ventilation.</p> <p>57.8525 Entretien du ventilateur principal.</p> <p>57.8527 Test de carence en oxygène.</p> <p>57.8528 Zones non ventilées.</p> <p>57.8529 Systèmes de ventilateurs auxiliaires.</p> <p>57.8531 Construction et entretien des portes de ventilation.</p> <p>57.8532 Ouverture et fermeture des portes de ventilation.</p> <p>57.8534 Arrêt ou défaillance des ventilateurs auxiliaires.</p> <p>57.9200 Transport de personnes.</p> <p>57.9201 Chargement, transport et déchargement de matériel ou de fournitures.</p> <p>57.9202 Chargement et transport de gros rochers.</p> <p>57.9260 Fournitures, matériaux et outils sur les mantrips.</p> <p>57.11050 Escapeways et refuges.</p> <p>57.11051 Itinéraires d'évacuation.</p> <p>57.11052 Zones de refuge.</p> <p>57.11053 Plans de fuite et d'évacuation.</p>
--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<p>57.11054 Communication avec les chambres de refuge.</p> <p>57.11055 Échappatoires inclinés.</p> <p>57.11056 Ascenseurs de secours.</p> <p>57.11058 Système d'enregistrement et de sortie.</p> <p>57.15001 Matériel de premiers secours.</p> <p>57.15002 Casques de sécurité.</p> <p>57.15003 Chaussures de protection.</p> <p>57.15004 Protection des yeux.</p> <p>57.15005 Ceintures de sécurité et lignes.</p> <p>57.15006 Équipements et vêtements de protection contre les risques et les irritants.</p> <p>57.15007 Équipement ou vêtement de protection pour le soudage, le découpage ou le travail avec le métal en fusion.</p> <p>57.15014 Protection des yeux lors de l'utilisation de meules.</p> <p>57.18002 Examen des lieux de travail.</p> <p>57.18006 Nouveaux salariés.</p> <p>57.18009 Désignation de la personne responsable.</p> <p>57.18010 Premiers secours.</p> <p>57.18012 Numéros d'appel d'urgence.</p> <p>57.18013 Système de communication d'urgence.</p> <p>57.18014 Assistance médicale d'urgence et transport.</p>
--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.3 Normes internationales

2.3.1 Les principes de l'Équateur

La GAFC s'est engagée à mettre en œuvre le projet Dasa conformément aux Principes de l'Équateur (PE). Les PE sont destinés à servir de référence commune et de cadre de gestion des risques pour les institutions financières afin d'identifier, d'évaluer et de gérer les risques environnementaux et sociaux lors du financement de projets (<https://equator-principles.com>).

La dernière version de l'EP, la version quatre (EP4), publiée en novembre 2019, a intégré de nouvelles exigences, notamment l'évaluation de l'impact sur les droits de l'homme, l'évaluation des risques liés au changement climatique et, pour les projets ayant des impacts spécifiques sur les peuples autochtones, une évaluation de l'obtention du consentement libre, préalable et éclairé (FPIC) de ces peuples.

Il y a 10 PE, comme indiqué dans le tableau 2-4.

Tableau 2-4: Les principes de l'Équateur et leurs implications pour le projet

PRINCIPE	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
1 : Examen et catégorisation	Classer le projet (A, B ou C) en fonction de l'ampleur des risques et des impacts environnementaux et sociaux potentiels.	La législation nigérienne classe automatiquement les projets miniers dans la catégorie des projets nécessitant une ESIA complète. La classification des projets en vertu de la législation nigérienne reflète effectivement la classification du PE.
2 : Évaluation environnementale et sociale	Mener un processus d'évaluation approprié pour examiner les risques environnementaux et sociaux pertinents et l'ampleur des impacts du projet proposé, et proposer des mesures pour minimiser, atténuer et, lorsque des impacts résiduels subsistent, pour indemniser/compenser/réparer les risques et les impacts pour les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement, d'une manière pertinente et adaptée à la nature et à l'ampleur du projet proposé.	L'ESIA réalisée pour le projet par le Groupe Art & Génie (2020) a été approuvée par les autorités nigériennes. Cependant, une comparaison interne avec l'EP a identifié plusieurs lacunes et GAFC a commandé des travaux supplémentaires pour rendre le projet presque conforme à l'EP. Le présent addendum à l'ESIA décrit ce processus.
3 : Normes environnementales et sociales applicables	Veiller à ce que le processus d'évaluation soit conforme aux lois, réglementations et permis pertinents du pays d'accueil, ainsi qu'aux normes de performance de la Société financière internationale (SFI) en matière de durabilité environnementale et sociale et aux lignes directrices du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé et de sécurité (lignes directrices du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé et de sécurité).	L'ESIA du projet a été réalisée conformément aux normes nationales et a été approuvée par les autorités réglementaires. Le présent addendum à l'EIES porte sur la conformité avec les lignes directrices de la SFI en matière d'environnement, de santé et de sécurité et celles du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement et de sécurité.

PRINCIPE	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
4 : Système de gestion environnementale et sociale (ESMS) et plan d'action EP (EPAP)	Développer et/ou maintenir un ESMS et un plan de gestion environnementale et sociale (ESMP) pour traiter les questions soulevées dans le processus d'évaluation et incorporer les actions requises pour se conformer aux normes applicables. Un EPAP peut être exigé si les normes applicables ne sont pas respectées.	La législation nigérienne exige la mise en place d'un SGES. Cependant, comme pour l'ESIA, il existe des écarts entre le SGES réglementaire et les exigences du PE. Les grandes lignes de l'ESMS incluses dans cet addendum à l'ESIA visent à combler ces lacunes.
5 : Engagement des parties prenantes	Démontrer un engagement efficace des parties prenantes par le biais d'un processus continu, structuré et culturellement approprié, avec les communautés affectées, les travailleurs et, le cas échéant, d'autres parties prenantes.	La consultation des parties prenantes a eu lieu au cours du processus réglementaire d'ESIA et s'est poursuivie lors de la mise à jour de l'ESIA. Le plan d'engagement des parties prenantes est annexé à l'EIES FEED Consult (2022).
6 : Mécanisme de réclamation	Mettre en place des mécanismes de réclamation efficaces pour recevoir et faciliter la résolution des préoccupations et des griefs concernant les performances environnementales et sociales du projet.	Le mécanisme de règlement des griefs est inclus dans le plan d'engagement des parties prenantes annexé à l'EIES de FEED Consult (2022).
7 : Examen indépendant	Désigner un consultant environnemental et social indépendant (IESC) chargé de procéder à un examen indépendant du processus d'évaluation, y compris les PGES, le SGES et le processus d'engagement des parties prenantes.	HCF International Advisors Limited (Hatch) a été retenu par les prêteurs potentiels du projet en 2022. Hatch a achevé son examen environnemental et social préalable (ESDD) et publié un projet de rapport ESDD.
8 : Pactes	Veiller à ce qu'un projet qui n'est pas conforme à l'EP soit remis en conformité par l'établissement de conventions liées à la conformité.	Il s'agit d'une action financière.
9 : Suivi et rapports indépendants	Garantir le maintien de la conformité du PE après la clôture financière, grâce à un suivi et à un rapport indépendants réalisés par un CESI.	La nomination sera faite par le(s) financier(s) du projet.
10 : Rapports et transparence	Veiller à ce qu'un résumé de l'ESIA soit accessible et disponible en ligne et comprenne un résumé des droits de l'homme et des risques et impacts liés au changement climatique, le cas échéant ; et communiquer des données annuelles sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la biodiversité.	À mettre en œuvre.

2.3.2 Critères de performance de la SFI en matière de durabilité environnementale et sociale (IFC PS)

Les normes de performance de la SFI s'adressent aux clients de la SFI et fournissent des conseils sur la manière d'identifier les risques et les impacts et d'éviter, d'atténuer et de gérer ces risques afin de faire des affaires d'une manière durable. Les Principes directeurs sont largement considérés comme une référence internationale en matière d'évaluation et de gestion environnementales et sociales. Le respect des PS fait partie intégrante du PE (principe 3).

Il existe huit SP, comme le montre le tableau 2-5. La colonne du tableau intitulée "Implications pour le projet" résume les actions nécessaires pour mettre l'ESIA du projet réglementaire approuvé en conformité avec les SP.

Tableau 2-5: Les PS de la SFI et leurs implications pour le projet

PERFORMANCE STANDARD	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
<p>PS 1 : Évaluation et gestion des risques et des 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 d'atténuation pour anticiper et éviter ou, lorsque l'évitement n'est pas possible, minimiser et, lorsque des impacts résiduels subsistent, compenser les risques et les impacts pour les travailleurs, les communautés affectées et l'environnement ; - Promouvoir l'amélioration des performances environnementales et sociales des clients par l'utilisation efficace de systèmes de gestion ; - Veiller à ce que les griefs des communautés touchées et les communications externes des autres parties prenantes fassent l'objet d'une réponse et d'une gestion appropriées ; - Promouvoir et fournir les moyens d'un engagement adéquat avec les communautés affectées tout au long du cycle du projet sur les questions qui pourraient potentiellement les affecter et veiller à ce que les informations environnementales et sociales pertinentes soient divulguées et diffusées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les politiques environnementales et sociales de la SOMIDA doivent être mises à jour pour tenir compte de la PS de la SFI. - Addendum à l'ESIA pour mettre l'ESIA réglementaire approuvée en conformité avec le PS de la SFI. - Les impacts cumulés doivent être pris en compte. - Engagement des groupes sociaux vulnérables dans les communautés touchées. - L'ESMS et l'ESMP doivent être mis à jour conformément à l'addendum de l'ESIA et à la PS de la SFI. - Des mesures de préparation et d'intervention en cas d'urgence doivent être élaborées. - Des procédures de suivi et d'examen doivent être élaborées. - Plan d'engagement des parties prenantes à mettre en œuvre, y compris le mécanisme de règlement des griefs.
<p>PS 2 : Travail et conditions de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir le traitement équitable, la non-discrimination et l'égalité des chances des travailleurs ; - Établir, maintenir et améliorer la relation entre les travailleurs et la direction ; - Promouvoir le respect de la législation nationale en matière d'emploi et de travail ; - Protéger les travailleurs, y compris les catégories de travailleurs vulnérables telles que les enfants, les travailleurs migrants, les travailleurs engagés par des tiers et les travailleurs de la chaîne d'approvisionnement du client ; 	<ul style="list-style-type: none"> - SOMIDA doit élaborer des politiques de ressources humaines conformes aux normes de performance de la SFI. - La planification des licenciements doit être abordée. - Renforcement de la politique sur le travail des enfants. - La planification de la santé et de la sécurité au travail doit être examinée au regard de la SFI. - Aménagement pour les travailleurs afin d'intégrer les orientations de la SFI. - La politique de passation des marchés doit tenir compte des normes applicables aux sous-traitants.

PERFORMANCE STANDARD	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir des conditions de travail sûres et saines, ainsi que la santé des travailleurs ; - Éviter le recours au travail forcé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les risques liés au travail dans la chaîne d'approvisionnement doivent être évalués.
PS 3 : Efficacité des ressources et prévention de la pollution	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter ou minimiser les effets négatifs sur la santé humaine et l'environnement en évitant ou en minimisant la pollution due aux activités du projet ; - Promouvoir une utilisation plus durable des ressources, notamment de l'énergie et de l'eau ; - Réduire les émissions de gaz à effet de serre liées au projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les émissions de gaz à effet de serre doivent être estimées et les exigences en matière de surveillance et de déclaration doivent être déterminées. - Les risques liés au changement climatique doivent être pris en compte. - Un plan de gestion des déchets dangereux doit être élaboré.
PS 4 : Santé, sûreté et sécurité de la communauté	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter ou minimiser les risques et les impacts sur la santé et la sécurité de la communauté locale pendant le cycle de vie du projet, qu'il s'agisse de circonstances habituelles ou non ; - Veiller à ce que la protection du personnel et des biens soit effectuée d'une manière légitime qui évite ou minimise les risques pour la sûreté et la sécurité de la communauté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration d'un plan communautaire de santé, de sûreté et de sécurité, comprenant la préparation et la réponse aux situations d'urgence. - Les dispositions relatives à la sécurité du projet doivent être alignées sur les principes volontaires des Nations unies sur la sécurité et les droits de l'homme (PVSDH). - L'accent sera mis en particulier sur les rôles, les responsabilités et les règles d'engagement du personnel des forces de sécurité nationales.
PS 5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter, et lorsque l'évitement n'est pas possible, minimiser les déplacements en explorant d'autres conceptions de projet ; - Pour éviter les expulsions forcées ; - Anticiper et éviter ou, lorsque l'évitement n'est pas possible, réduire au minimum les incidences sociales et économiques négatives de l'acquisition de terres ou des restrictions à l'utilisation des terres : <ul style="list-style-type: none"> o l'indemnisation de la perte d'actifs au coût de remplacement ; o veiller à ce que les activités de réinstallation soient mises en œuvre avec la divulgation appropriée d'informations, la consultation et la participation éclairée des personnes concernées ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet n'entraînera pas de déplacement physique de personnes. - Les itinéraires des troupeaux migrants pourraient être peu affectés, et ces impacts potentiels seront évalués et contrôlés.

PERFORMANCE STANDARD	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer ou rétablir les moyens de subsistance et le niveau 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 sur les sites de réinstallation. 	
<p>PS 6 Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger et conserver la biodiversité ; - Maintenir les bénéfices 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - La caractérisation de l'habitat a été entreprise, y compris l'évaluation préalable de l'habitat essentiel. - Les limites des zones protégées ont été confirmées. - Les services écosystémiques ont été évalués et feront l'objet d'un suivi.
<p>PS 7 : Peuples autochtones</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à ce que le processus de développement favorise le plein respect des droits de l'homme, de la dignité, des aspirations, de la culture et des moyens de subsistance fondés sur les ressources naturelles des peuples autochtones ; - Anticiper et éviter les impacts négatifs des projets sur les communautés des peuples autochtones ou, lorsque l'évitement n'est pas possible, minimiser et/ou compenser ces impacts ; - Promouvoir les avantages et les opportunités du développement durable pour les peuples autochtones d'une manière culturellement appropriée ; - Établir et maintenir une relation continue fondée sur une consultation et une participation éclairées avec les populations autochtones concernées par un projet, tout au long du cycle de vie de ce dernier ; - Garantir le consentement libre, préalable et éclairé (CLPI) des communautés affectées des peuples autochtones lorsque les circonstances décrites dans cette norme de performance sont présentes ; - Respecter et préserver la culture, les connaissances et les pratiques des peuples autochtones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le statut de peuple autochtone des Touaregs ou Kel Tamashek est reconnu. - La consultation et la participation éclairée des communautés locales à prédominance Kel Tamashek ont lieu depuis 2008, soit depuis près de 15 ans, et plus récemment, un large soutien communautaire a été démontré par la signature de lettres de soutien, tant au niveau du village local qu'au niveau de l'administration régionale supérieure. - 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'obligation de disposer d'un CLIP n'est pas requise.

PERFORMANCE STANDARD	OBJECTIFS	IMPLICATIONS POUR LE PROJET
SP 8 : Patrimoine culturel	<ul style="list-style-type: none">- Protéger le patrimoine culturel des effets néfastes des activités du projet et soutenir sa préservation ;- Promouvoir le partage équitable des bénéfices tirés de l'utilisation du patrimoine culturel.	<ul style="list-style-type: none">- Une étude archéologique et culturelle approfondie a été réalisée.

2.3.3 Les lignes directrices du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé et de sécurité (les lignes directrices du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de santé et de sécurité).

Les lignes directrices du GBM en matière d'ESS sont des documents de référence technique contenant des exemples généraux et sectoriels de bonnes pratiques industrielles internationales (BPI). Elles sont citées dans le cadre environnemental et social de la Banque mondiale et dans les PS de la SFI, ainsi que dans les principes de l'Équateur.

Les lignes directrices du GBM en matière d'ESS contiennent des niveaux de performance et des mesures qui sont généralement considérés comme réalisables dans les nouvelles installations à des coûts raisonnables par la technologie existante. Lorsque les réglementations du pays d'accueil diffèrent des niveaux et mesures présentés dans les lignes directrices, il est habituel que les projets s'engagent à respecter les normes les plus strictes.

Les lignes directrices les plus applicables à ce projet sont les lignes directrices générales sur l'ESS (GBM, 2007a) et les lignes directrices sectorielles pour l'exploitation minière (GBM, 2007b), l'eau et l'assainissement (GBM, 2007c). Ces lignes directrices sont référencées si nécessaire tout au long du présent document.

2.3.4 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et normes connexes

Le Niger est un Etat membre de l'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 relatifs à l'emplacement, à la conception, à la construction, à l'exploitation et à la fermeture des installations nécessaires pour protéger la main-d'œuvre, le grand public et l'environnement des impacts des déchets radioactifs résultant de l'extraction et du concassage du minerai :

- Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement (AIEA, 2006) ;
- Radioprotection et sûreté des sources de rayonnement : International Basic Safety Standards (AIEA, 2014) ;
- Protection contre les rayonnements en milieu professionnel (AIEA, 2018a) ;
- Radiation Protection of the Public and the Environment (AIEA, 2018b) ; et,
- Occupational Radiation Protection in the Uranium Mining and Processing Industry (AIEA, 2020).

En outre, l'AIEA (2018c) a établi le Règlement de transport des matières radioactives, qui comprend l'obligation d'établir un programme de radioprotection pour le transport sûr des matières radioactives afin de garantir la sécurité et de protéger les personnes, les biens et l'environnement contre les effets des rayonnements.

SOMIDA a également connaissance du site Commission internationale de protection radiologique (CIPR). La CIPR est une organisation internationale indépendante qui fait progresser, dans l'intérêt du public, la science de la protection radiologique, notamment en formulant des recommandations et des orientations sur tous les aspects de la protection contre les rayonnements ionisants.

La CIPR est composée d'une communauté de plus de 250 experts mondialement reconnus dans les domaines de la science, de la politique et de la pratique de la radioprotection, originaires de plus de 30 pays. La CIPR émet des recommandations sur les principes fondamentaux et les bases quantitatives

sur lesquels des mesures de radioprotection appropriées peuvent être établies. La CIPR propose ses recommandations aux organismes de réglementation et de conseil et fournit des avis destinés à aider les responsables et les professionnels chargés de la radioprotection. Dans la plupart des pays, la législation suit de près les recommandations de la CIPR. Les normes internationales de base de l'AIEA (AIEA, 2014) s'appuient largement sur les recommandations de la CIPR, et la Convention 115 de l'Organisation internationale du travail (OIT), Convention sur la radioprotection, Observation générale 1992, se réfère spécifiquement aux recommandations de la CIPR. Les recommandations de la CIPR constituent la base des normes, de la législation, des programmes et des pratiques de radioprotection dans le monde entier.

Le document de l'OCDE et de l'AEN intitulé *Managing Environmental and Health Impacts of Uranium Mining* (2014) est également utilisé comme référence.

2.4 Normes environnementales du projet

Cette section résume les normes numériques relatives à la qualité de l'environnement ambiant applicables au projet, y compris celles imposées par la législation nigérienne et les lignes directrices internationales.

2.4.1 Qualité de l'air

L'arrêté du gouvernement nigérien n° 343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 30 mars 2021 343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 30 mars 2021 fixe les normes de qualité de l'air ambiant. Les normes sélectionnées sont incluses dans le tableau 2-5, ainsi que les lignes directrices sur la qualité de l'air ambiant du WBG/IFC (WBG/IFC, 2007a). (Il convient de noter que les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur lesquelles le WBG/IFC (2007a) était basé ont été modifiées en 2021 (OMS, 2021). Le tableau 2-6 comprend les chiffres originaux et mis à jour à titre de référence).

Tableau 2-6: Normes et lignes directrices relatives à la qualité de l'air ambiant

Paramètres	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ³			Période de calcul de la moyenne
	Niger Ordonnance no. 343 du 30 mars 2021	WBG/IFC (2007a)	OMS (2021)	
Matières particulaires PM ₁₀	80	20	15	Annuel
	260	50	45	24 heures
Matières particulaires PM _{2.5}	-	10	5	Annuel
	-	25	15	24 heures
Dioxyde d'azote NO ₂	40	40	10	Annuel
	-	-	25	24 heures
	200	200	200	1 heure
Dioxyde de soufre O ₂	50	-	-	Annuel
	125	20	40	24 heures
	-	500	500	10 minutes
Ozone O ₃	120	100	100	Maximum journalier de 8 heures

	-	-	60	Haute saison*
Monoxyde de carbone CO	30,000	-	4,000	24 heures
	-	-	10,000	8 heures
	-	-	35,000	1 heure
	-	-	100,000	15 minutes

Note : voir l'article 40, tableau 2 dans l'ordre no. 343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES pour la liste complète des substances.

*Moyenne de la concentration journalière maximale moyenne sur 8 heures de O₃ au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne de O₃ sur six mois est la plus élevée.

Remarque : les chiffres sur 24 heures correspondent au percentile 99th, c'est-à-dire que 3 à 4 jours de dépassement par an sont autorisés.

Les lignes directrices générales EHS du WBG/IFC (WBG/IFC, 2007a) fixent des objectifs de qualité de l'air pour les gaz d'échappement et les particules associés à la combustion de combustibles fossiles (tableau 2-7).

Tableau 2-7: Exemple de lignes directrices sur les émissions des petites installations de combustion

Technologie de combustion/combustible	Matières particulaires (PM)	Dioxyde de soufre (SO) ₂	Oxydes d'azote (NO) _x	Gaz sec, excès de O ₂ Contenu (%)
Moteur				
Gaz	N/A ^(a)	N/A ^(a)	200 mg/Nm ³ (allumage par étincelles) 400 mg/Nm ³ (bicarburation) 1 600 mg/Nm ³ (allumage par compression)	15
Liquide	50 mg/Nm ³ ou jusqu'à 100 mg/Nm ³ si des considérations spécifiques au projet le justifient (par exemple, faisabilité économique de l'utilisation d'un combustible à faible teneur en cendres ou de l'ajout d'un traitement secondaire pour atteindre 50, et capacité environnementale disponible du site).	1,5 % de soufre ou jusqu'à 3,0 % de soufre si des considérations spécifiques au projet le justifient (par exemple, faisabilité économique de l'utilisation d'un combustible à plus faible teneur en soufre, ou ajout d'un traitement secondaire pour atteindre le niveau d'utilisation de 1,5 % de soufre, et capacité environnementale disponible du site).	Si le diamètre de l'alésage est < 400 mm, utiliser 1 460 mg/Nm ³ (ou jusqu'à 1 600 mg/Nm ³ si cela se justifie pour maintenir une efficacité énergétique élevée). Si le diamètre de l'alésage est > ou = 400 mm, utiliser 1 850 mg/Nm. ³	15
Turbine				
Gaz naturel = 3 MWth ^(b) à <15 MWth	N/A ^(a)	N/A ^(a)	42 ppm (Production d'électricité) 100 ppm (entraînement mécanique)	15
Gaz naturel = 15 MWth à <50 MWth	N/A ^(a)	N/A ^(a)	25 ppm	15

Technologie de combustion/combustible	Matières particulaires (PM)	Dioxyde de soufre (SO) ₂	Oxydes d'azote (NO) _x	Gaz sec, excès de O ₂ Contenu (%)
Combustibles autres que le gaz naturel = 3 MWth à <15 MWth	N/A ^(a)	0,5 % de soufre ou un pourcentage de soufre inférieur (par exemple, 0,2 % de soufre) s'il est disponible dans le commerce sans surcoût important pour le carburant.	96 ppm (production d'électricité) 150 ppm (entraînement mécanique)	15
Combustibles autres que le gaz naturel = 15 MWth à <50 MWth	N/A ^(a)	Un taux de soufre de 0,5 % ou inférieur (0,2 %) est disponible dans le commerce sans entraîner de surcoût significatif pour le combustible.	74 ppm	15
Chaudière				
Gaz	N/A ^(a)	N/A ^(a)	320 mg/Nm ³	3
Liquide	50 mg/Nm ³ ou jusqu'à 150 mg/Nm ³ si l'évaluation environnementale le justifie.	2 000 mg/Nm ³	460 mg/Nm ³	3
Solide ^(c)	50 mg/Nm ³ ou jusqu'à 150 mg/Nm ³ si l'évaluation environnementale le justifie.	2 000 mg/Nm ³	650 mg/Nm ³	6

Notes :

mg/Nm³ est milligramme par mètre cube normal ; Nm³ est à une pression atmosphérique, 0°C

ppm est partie par million

(a) N/A - pas de directive sur les émissions ; des niveaux de performance plus élevés que ceux indiqués dans le tableau devraient s'appliquer aux installations situées dans des zones urbaines/industrielles avec des bassins atmosphériques dégradés ou à proximité de zones écologiquement sensibles où des contrôles d'émissions plus stricts peuvent s'avérer nécessaires.

(b) Le MWth (mégawatt thermique) est l'apport de chaleur sur la base du pouvoir calorifique supérieur (PCS). La catégorie MWth s'applique à l'ensemble de l'installation composée de plusieurs unités dont on peut raisonnablement considérer qu'elles sont émises par une cheminée commune, à l'exception des limites de NO_x et de PM pour les turbines et les chaudières. Les valeurs indicatives s'appliquent aux installations fonctionnant plus de 500 heures par an avec

un facteur d'utilisation de la capacité annuelle supérieur à 30 %.

(c) Les combustibles solides comprennent la biomasse.

L'arrêté no. 343/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 30 mars 2021 fixe également des limites d'émission pour diverses industries. Le tableau 2-8 énumère les normes de cet arrêté qui sont jugées applicables au projet. Lorsque les normes nigériennes ne sont pas disponibles, ou lorsque les normes internationales de bonnes pratiques sont inférieures aux normes nigériennes, d'autres lignes directrices ont été adoptées comme indiqué.

Tableau 2-8: Normes d'émissions de cheminées

Paramètres	Standard	Source
Poussière mg/m ³	50	Article 40, tableau 4f de l'ordonnance nigérienne n° 343 du 30 mars 2021
Dioxyde de soufre (SO ₂) mg/m ³	450	Tableau 1 de WBG/IFC, 2007d
Dioxyde de soufre (SO ₂) kg/t	3	Article 40, tableau 3.4 de l'ordonnance nigérienne n° 343 du 30 mars 2021
Trioxyde de soufre (SO ₃) mg/m ³	60	Tableau 1 de WBG/IFC, 2007d
Trioxyde de soufre (SO ₃) kg/t	0.15	Article 40, tableau 3.4 de l'ordonnance nigérienne n° 343 du 30 mars 2021
Oxydes d'azote (NO _x) mg/m ³	300*	Tableau 1 de WBG/IFC, 2007d

* Inférieur aux 460 mg/m³ imposés par l'arrêté 343 du 30 mars 2021 (article 40 tableau 4f)

Pour les incinérateurs de déchets, les normes de l'annexe VI de la directive 2010/75/UE sur les émissions industrielles seront référencées (tableau 2-9).

Tableau 2-9: Normes européennes pour les émissions des incinérateurs

Paramètres	Directive européenne 2010/75/UE sur les limites d'émissions
Poussière totale	10 mg/m ³
Carbone organique total (COT)	10 mg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	50 mg/m ³
Dioxyde de soufre (SO ₂)	50 mg/m ³
Oxydes d'azote (NO _x) exprimés en NO ₂	200 mg/m ³
Chlorure d'hydrogène (HCl)	10 mg/m ³
Fluorure d'hydrogène (HF)	1 mg/m ³
Cadmium (Cd)	0,05 mg/m ³
Mercurure (Hg)	0,05 mg/m ³
Total des métaux	0,5 mg/m ³
Dioxines et furannes	0,1 ng/m ³

Note : les limites d'émission sont des moyennes journalières, sauf pour le cadmium, le mercure et les métaux totaux (période d'échantillonnage de 30 minutes au minimum et de 8 heures au maximum), ainsi que pour les dioxines et les furannes (période d'échantillonnage de 6 heures au minimum et de 8 heures au maximum).

2.4.2 Bruit

Le tableau 2-10 présente les lignes directrices du WBG/IFC en matière de bruit ambiant (WBG/IFC, 2007a).

Tableau 2-10: Lignes directrices du GBM/IFC en matière de niveau sonore

Récepteur	Une heure L_{Aeq} (dBA)		Notes
	En journée (07:00 - 22:00)	La nuit (22:00 - 07:00)	
Résidentiel, institutionnel et éducatif	55	45	Ou une augmentation maximale des niveaux de fond de 3 dB au niveau du récepteur le plus proche à l'extérieur du site.
Industriel et commercial	70	70	

En ce qui concerne le bruit professionnel, le WBG/IFC (2007a) recommande :

- Aucun employé ne doit être exposé à un niveau sonore supérieur à 85 dB(A) pendant plus de 8 heures par jour sans protection auditive. En outre, aucune oreille non protégée ne doit être exposée à un niveau de pression acoustique de crête (instantané) supérieur à 140 dB(C) ;
- L'utilisation de protections auditives devrait être imposée activement lorsque le niveau sonore équivalent sur 8 heures atteint 85 dB(A), que les niveaux sonores de crête atteignent 140 dB(C) ou que le niveau sonore maximal moyen atteint 110 dB(A). Les dispositifs de protection auditive fournis doivent être capables de réduire les niveaux sonores au niveau de l'oreille à au moins 85 dB(A) ; et,
- Bien qu'il soit préférable de porter une protection auditive pour toute période d'exposition au bruit dépassant 85 dB(A), il est possible d'obtenir un niveau de protection équivalent, mais moins facile à gérer, en limitant la durée de l'exposition au bruit. Pour chaque augmentation de 3 dB(A) des niveaux sonores, la période ou la durée d'exposition "autorisée" doit être réduite de 50 %.

2.4.3 Eau potable

L'arrêté no. 342/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 29 mars 2021 fournit des normes pour la qualité de l'eau potable. Cet arrêté précise que l'eau potable ne doit pas contenir de germes pathogènes, qu'elle doit être incolore, inodore et sans saveur et qu'elle doit respecter les limites indiquées dans le tableau 2-11.

Tableau 2-11: Sélection de réglementations sur la qualité de l'eau potable au Niger et lignes directrices de l'OMS

Paramètres	Unité	Niger Ordonnance no. 342/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 29 mars 2021	Valeur guide de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour l'eau de boisson (OMS, 2022)
Coliformes fécaux (eau de sources, de puits et de forages)	Nombre par ml	0	-
Coliformes totaux (eau des puits et des forages)	Nombre par ml	0, dans 98% des échantillons par an	-
pH	-	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
Turbidité	NTU	0.5	-
Total des solides dissous	mg/L	500	600
Ammonium	mg/L	0.5	-
Antimoine (Sb)	mg/L	0.001	0.02
Arsenic (As)	mg/L		0,01 (A, T)
Baryum (Ba)	mg/L	0.01	1.3
Bore (B)	mg/L	0.3	2.4
Bromate	mg/L	-	0,01 ^(a) (A, T)
Cadmium (Cd)	mg/L	0.003	0.003
Calcium (Ca)	mg/L	75	-
Chlore (Cl)	mg/L	250	5 (C) ^(b)
Chrome (CR)	mg/L	0.05	0.05
Cuivre (Cu)	mg/L	2	2
Cyanure	mg/L	0.05	-
Fluorure	mg/L	1.5	1.5
Fer (Fe)	mg/L	0.3 - 1.0	-
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0,01 (A, T)
Magnésium (Mg)	mg/L	50	-
Manganèse (Mn)	mg/L	0.4	80 (P)
Mercure (Hg)	mg/L	0.001	0.006
Nickel (Ni)	mg/L	-	0.07
Nitrate	mg/L	45	50
Nitrite	mg/L	3	3
Sélénium (Se)	mg/L	0.01	0.04 (P)
Argent (Ag)	mg/L	0.001	-
Sulfates (SO) ₄	mg/L	200	-
Sulfate de Mg	mg/L	500	-
Sulfate de Na	mg/L	1	
Uranium (U) ^(c)	mg/L	1.4	0.03 (P)
Zinc (Zn)	mg/L	3	-
Radioactivité alpha brute	Bq/L	0.1	0.5 ^(d)
Radioactivité bêta brute	Bq/L	1.0	1.0 ^(d)

Paramètres	Unité	Niger Ordonnance no. 342/MSP/SG/DGSP/DHP/ES du 29 mars 2021	Valeur guide de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour l'eau de boisson (OMS, 2022)
Uranium 238	Bq/L	10	10
Uranium-234	Bq/L	1	1
Thorium-230	Bq/L	1	1
Radium 226	Bq/L	1	1
Plomb-210	Bq/L	0.1	0.1
Polonium-210	Bq/L	0.1	0.1

Notes :

A : valeur indicative provisoire parce que la valeur indicative calculée est inférieure au niveau de quantification réalisable.

C : les concentrations de la substance égales ou inférieures à la valeur guide basée sur la santé peuvent affecter l'apparence, le goût ou l'odeur de l'eau et entraîner des plaintes de la part des consommateurs.

P : valeur indicative provisoire en raison d'incertitudes dans la base de données sur la santé.

T : valeur indicative provisoire parce que la valeur indicative calculée est inférieure au niveau qui peut être atteint par des méthodes de traitement pratiques, la protection des sources, etc.

a) Pour les substances considérées comme cancérigènes, la valeur indicative est la concentration dans l'eau de boisson associée à une limite supérieure de l'excès de risque de cancer au cours de la vie de 10^{-5} (un cas supplémentaire de cancer pour 100 000 personnes ingérant de l'eau de boisson contenant la substance à la valeur indicative pendant 70 ans). Les concentrations associées à des limites supérieures estimées de l'excès de risque de cancer sur la vie entière de 10^{-4} et 10^{-6} peuvent être calculées en multipliant et en divisant, respectivement, la valeur indicative par 10.

(b) Pour une désinfection efficace, il devrait y avoir une concentration résiduelle de chlore libre de $\geq 0,5$ mg/l après un temps de contact d'au moins 30 minutes à un pH $< 8,0$. Un résidu de chlore doit être maintenu dans l'ensemble du réseau de distribution. Au point de livraison, la concentration résiduelle minimale de chlore libre doit être de 0,2 mg/l.

(c) Valeur indicative basée sur la toxicité chimique. Pour les valeurs indicatives basées sur la radioactivité, voir plus loin dans le tableau.

(d) Niveau de dépistage - au-dessus de ce niveau, les concentrations de radionucléides individuels doivent être déterminées et comparées aux niveaux indicatifs de l'OMS (2022).

2.4.4 Rejet d'effluents

Le tableau 2-12 énumère les normes nigériennes relatives à la qualité des effluents, les lignes directrices du GBM/IFC étant indiquées à titre de comparaison.

Tableau 2-12: Normes nigériennes et du GBM/CFI pour le rejet des effluents

Paramètres	Unités	Effluents (arrêté du Niger n° 343/MSP /SG/DGSP/DHP/ES)*.	Effluent du processus (WBG/IFC, 2007b)	Rejets d'eaux usées traitées (WBG/IFC, 2007a)
Ammonium	mg/L	15	-	-
Arsenic	mg/L	0.05	0.1	-
BOD ^(a)	mg/L	50	50	30
Cadmium	mg/L	0.01	0.05	-
Chrome	mg/L	0.05	0.1	-

Paramètres	Unités	Effluents (arrêté du Niger n° 343/MSP /SG/DGSP/DHP/ES)*.	Effluent du processus (WBG/IFC, 2007b)	Rejets d'eaux usées traitées (WBG/IFC, 2007a)
COD ^(b)	mg/L	100	150	125
Cuivre	mg/L	1	0.3	-
Cyanure Total	mg/L	0.1	1	-
Sans cyanure	mg/L	-	0.1	-
WAD Cyanide	mg/L	-	0.5	-
Fer (total)	mg/L	-	2.0	-
Plomb	mg/L	0.2	0.2	-
Mercure	mg/L	0.1	0.002	-
Nickel	mg/L	1	0.5	-
Huile et graisse	mg/L	10	10	10
pH	pH	6 - 9	6-9	6-9
Phénols	mg/L	-	0.5	-
Sélénium	mg/L	0.01	-	-
Température	°C	-	<3 degrés de différence	-
Bactéries coliformes totales	MPN ^(c) / 100 ml	-	-	400
Azote total	mg/L	10	-	10
Phosphore total	mg/L	-	-	2
Total des solides en suspension	mg/L	15	50	50
Uranium	mg/L	0.3	-	-
Zinc	mg/L	1	0.5	-

* Les critères énumérés concernent spécifiquement les mines et les installations métallurgiques ou, lorsqu'ils ne sont pas indiqués, les effluents qui ne sont pas acheminés vers une station d'épuration. Il convient de noter que ce tableau ne reprend que certains détails de l'arrêté, qui doit être respecté dans son intégralité.

^(a) Demande biochimique en oxygène^(b) Demande chimique en oxygène^(c) nombre le plus probable pour 100 millilitres

3 Description du projet

La description suivante du projet est résumée à partir de l'étude de faisabilité (METC, 2023) et inclut les travaux de conception supplémentaires entrepris depuis la finalisation de l'ESIA réglementaire approuvée (Groupe Art & Génie, 2020).

3.1 Contexte et historique

L'exploration de l'uranium a commencé au Niger au début des années 1950, à la suite d'indications provenant de minéralisations superficielles ponctuelles. L'exploration a progressé en trois phases dictées par l'économie du minerai à différents moments : de 1957 à 1981, l'exploration régionale a été menée par la Commission française de l'énergie nucléaire ; entre 1981 et 1990, la Société de développement des réacteurs de puissance et du combustible nucléaire (PNC) et le Service géologique national du Niger (ONAREM) ont effectué des travaux supplémentaires, et une troisième phase a débuté en 2007, au cours de laquelle les permis d'exploration Adrar Emoies AE3 et AE4 ont été accordés à la GAFC.

La présence de minéralisation uranifère à Dasa a été confirmée par PNC dans les années 1980 (Dasa est en fait un acronyme pour Dajy Area Surface Anomaly). En 2011, GAFC a annoncé de nouvelles découvertes d'uranium dans le permis d'exploration AE3. Des forages ultérieurs ont confirmé l'existence d'une minéralisation à haute teneur en dessous des profondeurs exploitables à ciel ouvert, y compris des teneurs signalées de 0,35 % d'équivalent d'oxyde d'uranium (eU O₃₈) sur une longueur de 30 m dans un trou de forage, et de 0,21 % d'eU O₃₈ sur une longueur de 25 m dans un autre trou de forage.

En juin 2012, le camp d'exploration de Dajy a été ouvert, ce qui a facilité l'accès à l'ensemble de la zone de concession et aux sites de forage.

De 2017 à avril 2018, GAC a foré 36 trous supplémentaires qui ont ciblé la zone du flanc sud du graben. CSA Global a réalisé une évaluation économique préliminaire du projet Dasa en 2018, qui a conclu que les rendements les plus intéressants seraient générés par un scénario d'exploitation minière autonome, souterraine et à haute teneur, qui serait potentiellement exploité pendant une période de 15 ans et produirait entre 4 millions de livres (Mlb) et 7 Mlb d'U O₃₈ par an.

Le projet de Dasa sera mis en œuvre dans une région qui connaît bien l'exploitation minière de l'uranium. Le groupe français ORANO exploite l'uranium depuis les années 1970, notamment dans les mines de Somaïr et de Cominak, près d'Arlit, à environ 110 km au nord de Dasa. La mine de Cominak a fermé en mars 2021 après une durée de vie de 50 ans. GAFC a embauché plusieurs membres de l'équipe de direction de Cominak pour diriger le projet Dasa, ainsi que des travailleurs miniers expérimentés.

3.2 Géologie

La minéralisation d'uranium au Niger est située dans les sédiments du bassin de Tim Mersoï et se trouve dans la plupart des unités de grès les plus épaisses, bien que les concentrations et les tonnages ne soient pas toujours rentables.

L'uranium est connu dans la série carbonifère de Terada, dans les formations carbonifères de Tarat et de Guezouman (mines d'Arlit), dans la formation permienne d'Izegouande, dans la formation

jurassique de Tchirézrine 2 (gisements d'Imouraren, de Dasa, d'Azelik) et dans la série crétacée de Dabla ainsi que dans la série de Tegama.

L'uranium de nombreux gisements du bassin de Tim Mersoï est oxydé. Parmi les minéraux tétravalents primaires, la coffinite est dominante et accompagnée de pechblende et de silico-titanates d'uranium. Des minéraux hexavalents d'uranium tels que l'uranophane et la méta-tyuyamunite sont présents dans le gisement d'Imouraren.

La gangue est composée de quartz, de feldspath, d'alcime et souvent d'illite, de kaolinite et de chlorite, ainsi que d'accessoires tels que certains zircons, ilménites, magnétites, tourmalines, grenats, anatases et leucoxènes. Les minéraux d'uranium sont fréquemment associés à des minéraux de cuivre (cuivre natif, chalcocite, chalcopyrite, malachite, chrysocolle) et à des minéraux de fer tels que la pyrite, l'hématite et la goethite. Les matières végétales organiques sont généralement abondantes dans les faciès non oxydés de couleur grisâtre-verdâtre.

La source de l'uranium est très probablement la lixiviation des fréquentes couvertures et intercalations de tuf et de cendres volcaniques, aujourd'hui altérées en analcimolite, dans les paquets de sédiments de Wagadi et de Dabla. Ce phénomène s'est produit au cours de l'histoire géologique de la région et a probablement commencé par des concentrations de pré-uranium au cours des premières sédimentations dans des environnements réducteurs favorables tels que des régimes d'écoulement inférieurs riches en matière organique et dans des lithologies favorables. Les premiers corps minéralisés stratiformes se seraient formés au cours de la digénèse précoce. Plus tard, la déformation structurale et le mouvement des eaux souterraines dans les sédiments riches en matières organiques à grain plus grossier, aidés par les mouvements des fluides et influencés par les failles et l'activité tectonique, ont entraîné une redistribution de l'uranium, donnant ainsi aux corps minéralisés leur forme actuelle.

La minéralisation est contenue dans un environnement de graben avec des blocs de failles descendantes. La création du graben a préservé en profondeur les formations de Tegama et d'Irhazer, que l'on trouve ailleurs, beaucoup plus à l'ouest, dans les zones plus profondes du bassin de Tim Mersoï. Elle a également préservé les roches de la Formation Tchirozérine 2 qui sont largement érodées sur les flancs du graben. Ce déplacement vertical a eu un impact majeur sur la poursuite de la géométrie des roches hôtes potentielles et a également fourni des failles d'alimentation et des pièges de minéralisation pour les fluides minéralisateurs, comme en témoignent les veines dans les grès.

3.3 Aperçu du projet

La méthode d'exploitation choisie pour le gisement de Dasa est une méthode d'abattage souterrain transverse à long trou ouvert (LHOS) avec un remblai cimenté. Cette méthode est entièrement mécanisée. L'accès aux zones minières identifiées se fera par une seule rampe en pente développée depuis la surface à une inclinaison de 8 degrés dans l'éponte inférieure du corps minéralisé. L'accès aux blocs d'abattage se fera à des intervalles verticaux de 22,5 mètres (m), avec un chemin d'accès à l'éponte inférieure développé le long de la direction à 20 m des blocs d'abattage. Des coupes transversales d'accès au chantier seront aménagées à intervalles de 16,5 m à partir de l'avancement de l'éponte inférieure.

Le système de ventilation de la mine est un aspect essentiel de la conception de la mine en raison de la présence d'éléments radioactifs dans l'air. Le système de ventilation conçu est un système à passage unique (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de recirculation de l'air) et remplacera le volume d'air dans la mine

en moyenne toutes les 15 minutes. La ventilation des excavations du corps minéralisé où le risque d'irradiation est le plus élevé se fait au moyen d'un système d'échappement qui évacue l'air contaminé des chantiers immédiatement dans le système de retour d'air, garantissant ainsi que le risque lié à l'exposition aux rayonnements est réduit au minimum à tout moment.

La solution de traitement proposée pour le projet Dasa est une lixiviation acide (pugging) suivie d'une extraction par solvant de l'uranium contenu dans la solution. Le procédé de lixiviation et de durcissement choisi a été appliqué avec succès dans les exploitations de Cominak et de Somaïr à Arlit. Il utilise l'ajout d'un lixiviant à haute concentration et de produits chimiques oxydants (acide sulfurique et acide nitrique) pour créer des conditions de réaction agressives dans une charge à faible humidité, ce qui favorise les caractéristiques de lixiviation de l'uranium avec une dissolution limitée d'éléments de gangue indésirables tels que la silice, qui auraient sinon des conséquences négatives sur le processus en aval. Le modèle de récupération de l'usine prévoit une récupération globale de 94,15 % pour le minerai d'uranium traité. L'usine a une capacité de traitement de 365 000 tonnes par an (t/a) de minerai brut à une teneur de 5 267 parties par million (ppm) d'U O₃₈. La production annuelle sera d'environ 4,1 Mlb eU O₃₈.

En janvier 2023, les réserves minérales probables du projet Dasa s'élèvent à 4,1 Mt de ROM à 5 267 ppm d'EU O₃₈, pour une production totale de 47,2 Mlb d'EU O₃₈.

La durée de vie de la mine comprendra une phase de montée en puissance de 23 mois, suivie de 12 années d'exploitation et de traitement en régime permanent.

Le produit d'uranium Dasa sera utilisé pour la production d'électricité. GAC a conclu deux accords d'écoulement avec des services publics nord-américains pour un total de 650 000 livres d'oxyde d'uranium à livrer sur cinq ans, à partir du premier trimestre 2025.

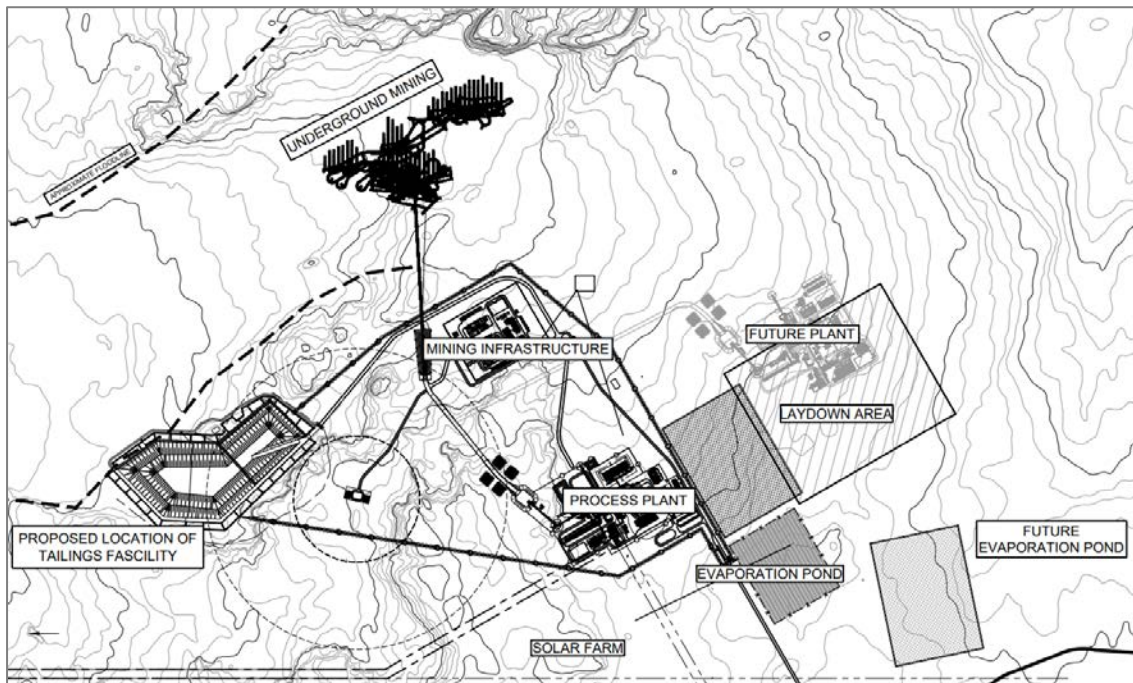


Figure 3-1: Infrastructure proposée

3.4 Méthode d'extraction

L'accès aux travaux souterrains se fera par une seule rampe de descente aménagée depuis la surface. La rampe servira d'entrée d'air et de conduits pour le transport des roches, du personnel et des matériaux. La rampe sera développée à une inclinaison nominale de -8° , ou 1:7, et sera dimensionnée pour accueillir l'équipement minier sélectionné ainsi que la ventilation d'admission requise à des vitesses de flux d'air appropriées. La rampe sera située dans l'éponte inférieure du corps minéralisé.

Dans le cadre des travaux préliminaires, l'excavation de la rampe souterraine a commencé en novembre 2022 (Figure 3-2).

Outre la rampe d'accès à la mine, deux puits de ventilation seront creusés à des fins d'aération et comme deuxième moyen d'évacuation de la mine en cas d'urgence.

L'accès au corps minéralisé sera établi à certaines altitudes en aménageant un accès de plain-pied depuis la déclivité vers le corps minéralisé, dans une direction à peu près perpendiculaire à l'orientation du corps minéralisé. Une voie d'accès à l'éponte inférieure sera aménagée à environ 20 m du corps minéralisé, dans le sens de la direction. Les coupes transversales d'accès au chantier, espacées de 16,5 m, seront développées à partir de l'avancement de l'éponte inférieure à travers le corps minéralisé. La méthode d'obturation proposée pour Dasa est l'obturation ouverte en long trou (LHOS) avec un remblai cimenté.



Figure 3-2: Cérémonie d'inauguration, 5 novembre 2022 ; début de l'exploitation souterraine

L'espacement entre les niveaux est de 22,5 mètres verticaux. La séquence générale de l'abattage sera ascendante. L'exploitation commencera au niveau inférieur d'un bloc minier, en progressant vers le haut jusqu'à un pilier de seuil, séparant le bloc minier de celui qui se trouve au-dessus. Les chantiers seront remplis avec des remblais cimentés. L'utilisation d'un remblai cimenté permettra l'exploitation des chantiers secondaires une fois l'exploitation des chantiers primaires terminée.

La mine a été divisée en cinq zones formées par des secteurs à plus haute teneur, comme prévu dans le plan d'exploitation. La profondeur maximale d'exploitation est d'environ 630 m sous la surface.

La mine est conçue pour produire 1 000 tonnes par jour (tpj) de ROM alimentant l'usine.

Le minerai sera transporté par camion jusqu'à la surface à l'aide de tombereaux articulés souterrains et déversé directement sur la plate-forme ROM adjacente à l'usine. Des piles de stockage seront également créées à côté de la plate-forme ROM, ce qui facilitera le séchage et le mélange du minerai. Les stériles produits lors de l'exploitation de la mine seront soit utilisés pour la construction de l'installation de stockage de résidus à sec (voir ci-dessous), soit éliminés sous terre dans le remblai. Les stériles seront déposés à l'un ou l'autre de ces endroits et aucune décharge permanente ne sera nécessaire.

Les tests de comptabilisation des bases acides (ABA) et de génération nette d'acide (NAG) entrepris sur un échantillon de minerai en vrac en 2011 ont révélé que le fer élémentaire, la minéralisation sulfurée et le soufre ne sont pas présents en quantités significatives, et que le potentiel de neutralisation du minerai est suffisant pour que la génération d'un drainage rocheux acide (DRA) et la lixiviation des métaux associés soient très peu probables.

En 2022, cinq échantillons supplémentaires de stériles ont été soumis à l'ABA, au NAG, à l'analyse de la roche entière (WRA) et à l'analyse des métaux. L'analyse des métaux n'a pas révélé de concentrations significatives d'éléments potentiellement toxiques (mercure, argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc) et suggère que la roche est principalement constituée d'aluminosilicate et de silicate, avec des concentrations importantes de fer, d'aluminium et de métaux alcalino-terreux (calcium, potassium, magnésium et sodium). Les tests ABA/NAG ont conclu qu'aucun des échantillons ne générerait de DRA. L'un des cinq échantillons a été jugé capable de neutraliser l'acide qui s'infiltré.

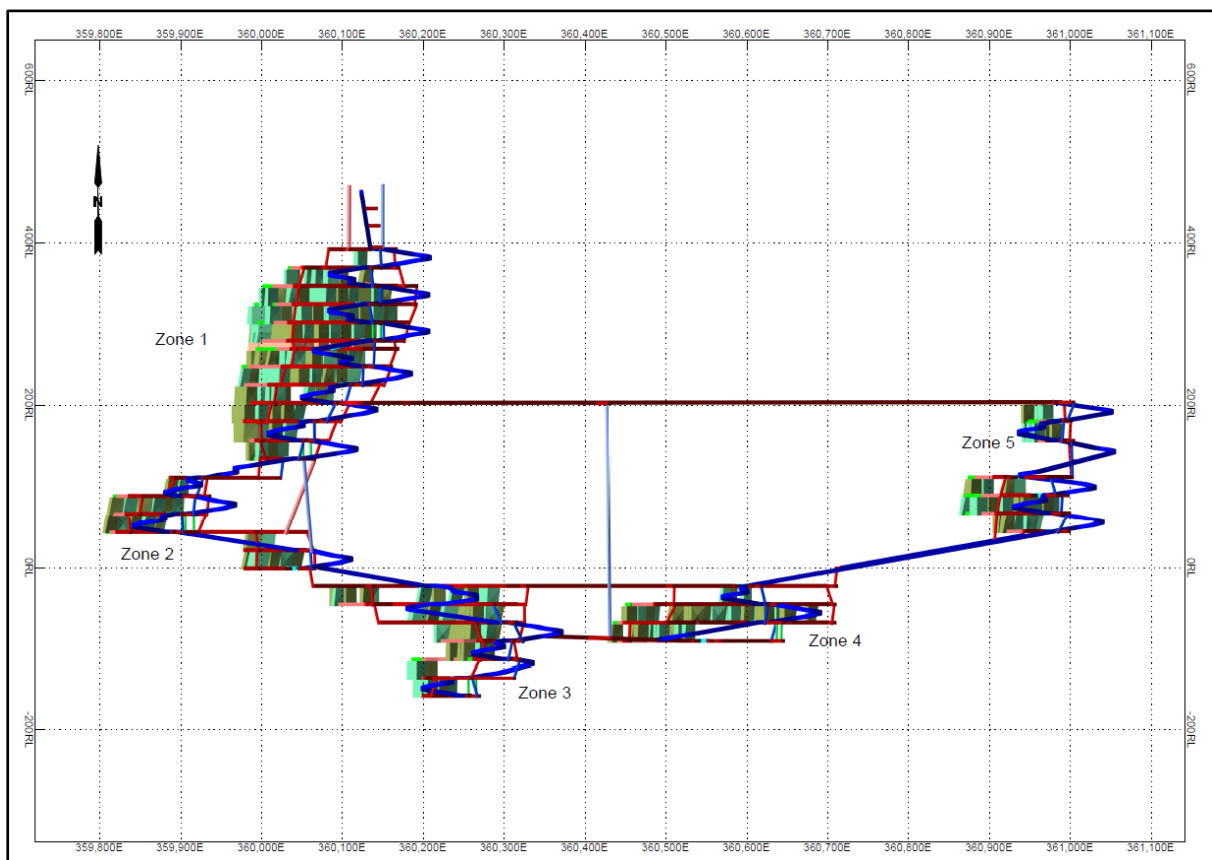


Figure 3-3: Section schématique de la mine souterraine en regardant vers le nord

3.5 Matériel d'exploitation minière

L'équipement standard d'exploitation minière souterraine mécanisée est proposé et comprendra des foreuses électro-hydrauliques pour le forage de longs trous et des foreuses modernes de soutien au sol (4 au total). L'équipement de manutention des roches proposé comprendra des unités de chargement et de déchargement de 14 tonnes (4) et des camions à benne articulée de 42 tonnes (5).

L'équipement auxiliaire comprendra des véhicules de recharge à moteur diesel, des véhicules utilitaires et d'autres véhicules légers tels que des unités de transport d'outils intégrés (ITC), des véhicules de transport d'hommes, des brise-roches mobiles, des véhicules utilitaires de maintenance et des grues.



Figure 3-4: Exemples d'équipements miniers souterrains ; LHD et ADT (epiroc.com)

3.6 Ventilation

Traditionnellement, le débit d'air primaire pour les mines mécanisées est basé sur la quantité d'air nécessaire pour diluer les gaz d'échappement rejetés par tous les équipements diesel jusqu'aux niveaux maximums acceptés dans l'atmosphère. Cependant, les mines d'uranium ont besoin d'une quantité d'air suffisante pour garantir à tous les employés de la mine une exposition minimale aux niveaux de radiation.

Une description de la ventilation des mines est incluse dans le chapitre 5 sur la protection contre les radiations.

3.7 Déshydratation

Le système d'assèchement de la mine est un système de traitement des eaux sales qui servira à collecter et à transférer l'eau d'exhaure des zones de production et de développement vers la surface. Le système a été conçu pour accueillir la charge d'eau de service provenant des activités minières, en plus des apports du système de remblayage et d'un apport constant d'eau souterraine.

Le système d'assèchement primaire comprend cinq stations de pompage des eaux sales, qui transfèrent toutes les eaux vers l'installation de traitement des eaux de surface. Outre le système d'assèchement primaire, la conception prévoit diverses infrastructures et équipements secondaires pour collecter et transférer l'eau vers le système d'assèchement primaire.

Étant donné que l'on s'attend à ce que les apports d'eau souterraine soient saisonniers et qu'ils se rapportent principalement à la déclivité, une conception spécifique de l'assèchement sera employée pour réduire les apports d'eau à l'extrémité du développement de la déclivité. Ce plan comprend un forage de couverture pour l'eau en amont du développement de la rampe et l'utilisation de barrages mobiles à patins pour collecter et transférer l'eau vers le système d'assèchement primaire.

Pour plus d'informations sur la gestion de l'eau, voir la section 3.11.

3.8 Traitement du minerai

Le minerai provenant de l'exploitation minière souterraine peut être déversé directement dans la trémie d'alimentation du concasseur à partir des camions de transport si la teneur est appropriée (figure 3-5) ; dans le cas contraire, il sera déposé sur des piles de stockage de différentes teneurs, puis transporté jusqu'au concasseur à l'aide d'un chargeur frontal. Le minerai concassé est ensuite acheminé vers un stock d'alimentation du broyeur par un convoyeur à bande.

Des alimentateurs de récupération situés sous la pile de stockage alimentent le minerai via un convoyeur à bande jusqu'au broyeur semi-autogène (SAG), où le minerai est séché et broyé. Le processus de broyage comprend le criblage et la recirculation du minerai vers le broyeur SAG jusqu'à l'obtention d'un produit final d'une taille de 0,6 mm. Le minerai déchargé du processus de broyage est acheminé vers un tambour rotatif où l'acide sulfurique et l'acide nitrique sont introduits pour démarrer le processus d'extraction de l'uranium. Le temps de rétention dans le tambour d'extraction est d'environ 15 minutes avant que le minerai ne soit déchargé et acheminé par un convoyeur d'alimentation vers le convoyeur de durcissement.

La bande transporteuse de durcissement est un convoyeur large et lent qui transporte le minerai sur une distance totale de 300 m (150 m à l'aller et 150 m au retour). Le minerai durcit pendant environ 3 heures sur la bande de durcissement, où la récupération de l'uranium est encore améliorée. Le minerai est déchargé de la bande de durcissement et acheminé vers la section de lixiviation où il est déchargé dans des réservoirs de remise en pâte, puis pompé vers les réservoirs de lixiviation où de l'acide sulfurique supplémentaire est ajouté pour améliorer le processus de dissolution.

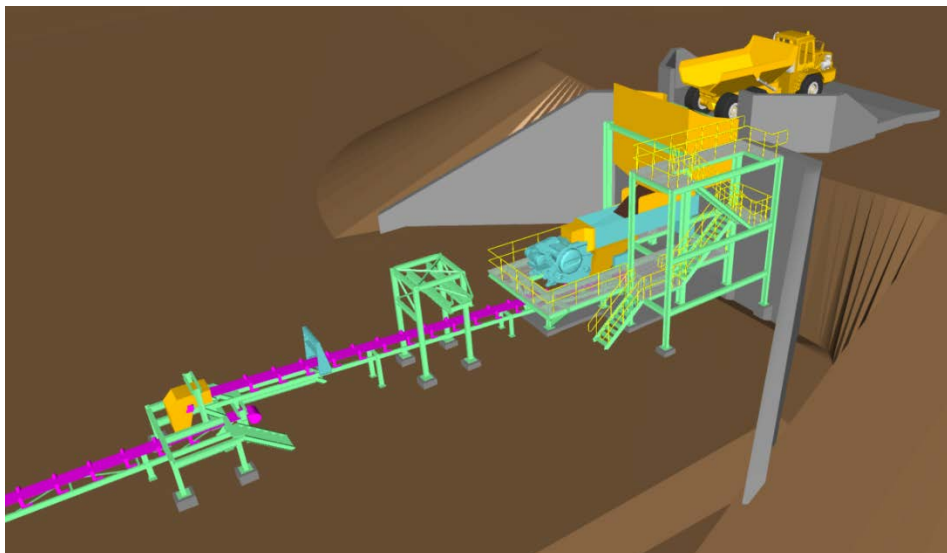


Figure 3-5: Circuit de broyage

La solution de boue dans les circuits de lixiviation passe par un système de cascade gravitaire à cinq réservoirs et est pompée vers les filtres à bande horizontaux. La boue est répartie sur deux filtres à bande horizontaux où la solution contenant l'uranium est séparée des solides (résidus). Les résidus sont déversés sur un convoyeur à bande qui peut distribuer les solides soit à l'usine de remblayage (pour un placement souterrain), soit à l'installation de stockage des résidus en pile sèche revêtue. Le

processus de remblayage consommera environ 50 % du total des résidus dans un processus discontinu, et lorsque l'usine de remblayage n'a pas besoin de résidus, le flux total de résidus sera acheminé vers l'installation de stockage de résidus en pile sèche revêtue.

La solution contenant de l'uranium provenant du filtre horizontal à bande sous vide est pompée via les réservoirs de solution de lixiviation en ceinture vers l'usine d'extraction par solvant. À l'usine d'extraction par solvant, la solution est acheminée vers la section d'extraction en quatre étapes où du kérosène et d'autres réactifs sont utilisés pour la purification de l'uranium. L'étape suivante dans l'usine d'extraction par solvant est le processus de lavage (trois étapes) qui minimise le transfert de matières organiques vers l'étape de stripping, où les matières organiques restantes sont éliminées à l'aide de carbonate de sodium dans un processus en trois étapes.

La solution uranifère est ensuite pompée vers la section de précipitation où l'uranium est précipité sous forme de di-uranate de sodium. La précipitation de l'uranium est réalisée par un processus en cascade à cinq réservoirs à des températures élevées avec l'ajout de soude caustique. La séparation des solides de la fraction liquide s'effectue ensuite dans un autre filtre à bande horizontal sous vide, l'uranium étant rapporté sous forme de solides. Les rejets du filtre à bande sont ensuite séchés et conditionnés dans des fûts dans le cadre d'un processus de remplissage automatique des fûts. Les fûts sont chargés sur des palettes et les palettes sont chargées dans des conteneurs pour l'exportation.

Les réactifs utilisés dans le processus de récupération sont livrés dans une gamme de types d'emballages (de la poudre sèche aux liquides) et, par le biais de plusieurs usines de préparation de réactifs, sont transformés en concentrations utilisables et faciles à doser pour être appliqués à des points spécifiques du processus de récupération (voir la section 3.10 ci-dessous pour de plus amples détails sur la manipulation des matières dangereuses).

3.9 Stockage des résidus

3.9.1 Conception et construction

L'installation de stockage de résidus en pile sèche (ISRS) a été conçue conformément aux lignes directrices suivantes :

- Normes nationales sud-africaines (SANS) ;
- Loi nationale sud-africaine sur la gestion de l'environnement : Loi sur les déchets (loi 59 de 2008) ;
- Rapports techniques de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) sur l'élimination et la gestion des déchets radioactifs ;
- les lignes directrices de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) ; et,
- La norme industrielle mondiale sur la gestion des résidus (GISTM).

La production totale de résidus pendant la durée de vie de la mine s'élèvera à 4,39 millions de tonnes sur 12 ans, dont 50 % seulement seront acheminés vers le DSTSF, soit 2,20 millions de tonnes sur 12 ans. Le reste des résidus produits servira à remblayer les galeries souterraines. Le taux moyen de résidus de la bande filtrante rapportés au DSTSF est de 500 tonnes sèches par jour.

Les résidus sont classés comme des déchets de type 3 selon la législation sud-africaine et nécessitent un revêtement de décharge de classe C (figure 3-6).

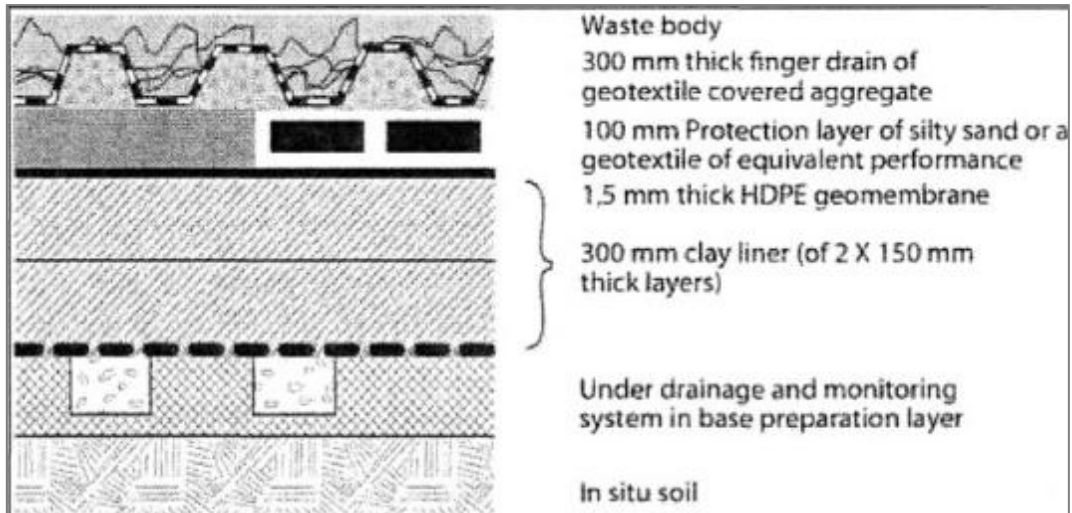


Figure 3-6: Exigences en matière de conception technique pour une décharge de classe C (normes sud-africaines)

Cependant, en raison de la nature "sèche" des résidus reçus par l'installation, ainsi que des conditions climatiques et de la géologie de la région, il a été déterminé qu'un certain nombre de couches de revêtement de classe C peuvent être retirées ou ajustées comme suit (de haut en bas) :

- Drain de doigts en agrégat recouvert de géotextile - des drains de pied ont été placés au pied du mur le plus bas dans chaque compartiment, cette couche n'est donc pas nécessaire ;
- Couche de protection en sable silteux ou géotextile de performance équivalente - cette couche sera nécessaire pour protéger la géomembrane en polyéthylène haute densité (PEHD) des équipements mobiles utilisés dans l'installation (transport, mise en place, compactage, etc.) ainsi que de l'exposition à la lumière ultraviolette, qui peut provoquer une dégradation ; et,
- Système de drainage souterrain et de surveillance dans la couche de préparation de la base - étant donné que les résidus seront "secs" et qu'on les laissera sécher avant de les compacter, le système de drainage souterrain ne sera pas nécessaire. Tout suintement à l'intérieur des résidus s'écoulera vers les drains de pied et, par conséquent, aucune pression hydrostatique ne devrait se développer au-dessus du revêtement (ce qui entraînerait un suintement en cas de trou ou de défaut dans le revêtement). Cette couche a donc été exclue de la conception.

Sur la base de ces ajustements, le système de revêtement du bassin et de l'enclos de pied pour le DSTSF comprendra les éléments suivants :

- Couche de 300 mm de coussin de revêtement/couche imperméable (matériau obtenu à partir de zones d'emprunt autour du site) compactée en couches de 150 mm d'épaisseur à une densité Proctor standard de 98 % ;
- Géomembrane HDPE texturée simple de 1,5 mm ; et,
- couche protectrice de 300 mm de sable (sur les pentes latérales du mur de départ, la couche protectrice de sable a été remplacée par un géotextile Bidim A6, ou similaire).

Le DSTSF sera construit en trois compartiments échelonnés sur deux niveaux chacun. Les trois compartiments sont construits individuellement jusqu'au premier niveau sur l'ensemble de l'empreinte de l'installation. La configuration de l'infrastructure pour les trois compartiments est présentée à la figure 3-7.

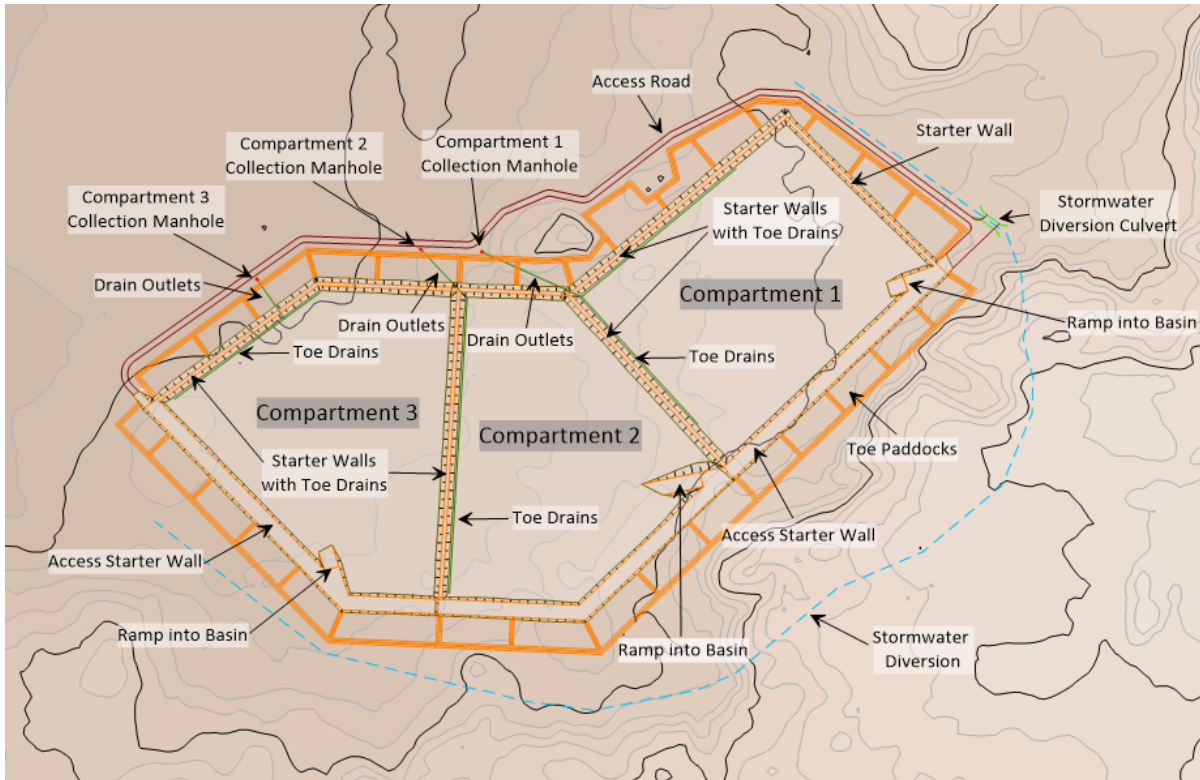


Figure 3-7: DSTSF

Le deuxième niveau impliquera le levage simultané des trois compartiments jusqu'à l'élévation finale du DSTSF. La mise en place progressive du DSTSF exigera que chaque compartiment successif soit construit et équipé pour recevoir les résidus dès que la capacité de stockage de l'ancien compartiment aura atteint le niveau 1. Le développement et l'exploitation par étapes du DSTSF sont illustrés à la figure 3-8.

La délimitation de la zone d'influence et la classification de sécurité du DSTSF ont été effectuées conformément à la méthode spécifiée par la norme SANS 0286:1998. Sur la base des critères de classification de la sécurité détaillés dans le code de pratique, le DSTSF a été classé comme une installation à faible risque.

Des analyses de l'infiltration et de la stabilité des pentes ont été effectuées sur le DSTSF en utilisant les paramètres du sol in situ provenant de l'étude géotechnique du site et les valeurs des résidus provenant des travaux d'essai effectués sur un échantillon représentatif. Les analyses de stabilité ont été envisagées pour l'installation dans des conditions d'exploitation à la hauteur finale ainsi que dans des conditions de post-fermeture. Les résultats montrent que l'installation est stable, avec un facteur de sécurité bien supérieur à 1,5 pour les conditions statiques et pseudo-statiques.

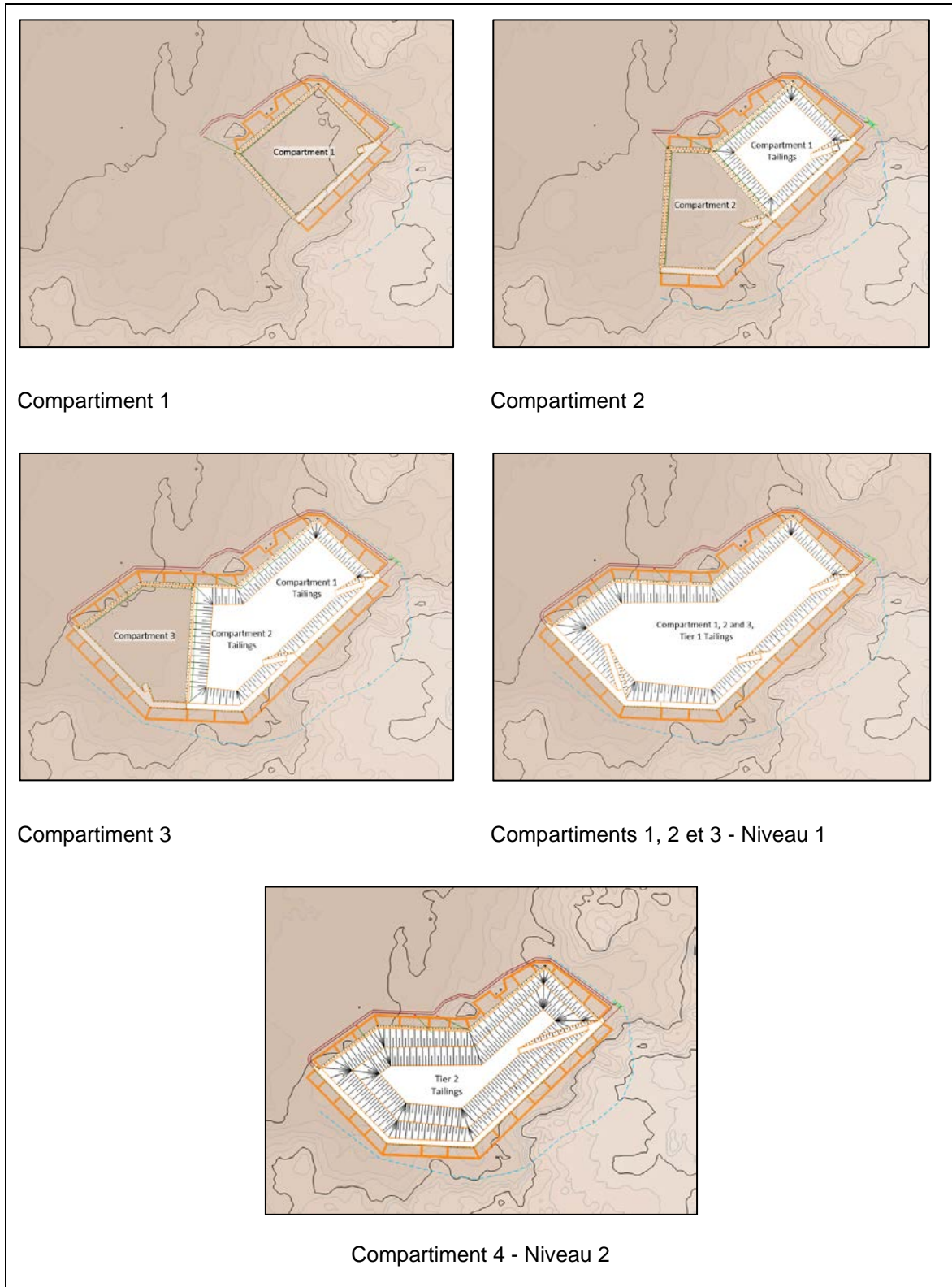


Figure 3-8: Phasage du DSTSF

En 2022, un échantillon de résidus neutralisés de l'étude pilote (PST) a été soumis à des tests WRA, ABA, NAG, d'éléments traces et de lixiviation. Les résultats sont résumés ci-dessous :

- L'analyse n'a pas révélé de concentrations significatives d'éléments potentiellement toxiques (mercure, argent, arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc) et suggère que les résidus sont principalement constitués d'aluminosilicate et de silicate, avec des

concentrations importantes de fer et de métaux alcalino-terreux (calcium, potassium, magnésium et sodium) ;

- Les résultats des tests de lixiviation ne suggèrent pas que la mobilité des contaminants inorganiques potentiels dans les résidus soit suffisante pour générer des lixiviats dangereux. Cependant, il a été noté que la concentration d'uranium, à 7,93 mg/L, était proche de la norme de référence de 10 mg/L (qui est la limite généralement imposée au Canada) ; et,
- Le risque de formation de drainage rocheux acide a été jugé faible, en grande partie en raison de la faible teneur en sulfure des résidus.

3.9.2 Fonctionnement

Les résidus secs provenant de la presse à bande filtrante seront stockés avant d'être transportés, par camions, vers le DSTSF. Les résidus seront déversés dans le compartiment actif, puis étalés et façonnés à l'aide d'un boteur, avant d'être compactés à l'aide d'un rouleau vibrant. Des ajustements seront effectués si nécessaire afin d'obtenir la teneur en eau optimale pour le compactage : si les résidus sont trop humides, ils seront étalés en couches plus fines pour permettre un séchage supplémentaire ; s'ils sont trop secs, ils seront arrosés à l'aide d'un arrosoir. Des essais confirmeront que les densités spécifiées ont été atteintes (95 % de densité Proctor standard dans un rayon de 25 m autour des pentes extérieures et 90 % de densité Proctor standard à l'intérieur).

Le flux de résidus émanant de la presse à bande filtrante sera contrôlé régulièrement en ce qui concerne la distribution de la taille des particules, la teneur en humidité et la densité en vrac.

Des inspections quotidiennes de routine seront effectuées pour contrôler le fonctionnement, la sécurité et les performances du DSTSF, notamment :

- Présence de flaques d'eau à la surface ;
- Déformation, tassement ou fissuration des résidus placés ;
- Preuve d'une érosion excessive de la surface des résidus ou des pentes latérales ;
- Génération excessive de poussière ;
- État des drains de pied du périmètre, des tranchées et des voies d'accès ;
- Les débits d'infiltration dans les chambres de collecte des eaux d'infiltration ; et,
- Toute autre condition inhabituelle.

3.9.3 Fermeture

À la fermeture de la mine, le DSTSF sera recouvert afin de contrôler les émissions de radon à long terme et d'assurer la stabilité de la structure. La conception détaillée de la couverture est en cours d'élaboration, mais elle devrait comprendre (de bas en haut) :

- Couche de PEHD texturée simple de 1,5 mm ;
- 300 mm de couche d'argile à faible perméabilité compactée ; et,
- 3 m de couverture rocheuse.

La fermeture et le recouvrement du DSTSF se dérouleront en quatre étapes au cours de la durée de vie de l'installation, conformément au phasage illustré à la figure 3-8. Les trois premières étapes de recouvrement se dérouleront sur les pentes latérales de chaque compartiment lorsqu'il atteindra le niveau 1. La fermeture finale aura lieu à la fin de la levée de niveau 2 et comprendra l'installation de la couche de couverture de fermeture et la mise en forme pour réduire l'érosion et le ruissellement direct. L'aridité de l'environnement suggère que l'établissement d'une couverture végétale n'est

probablement pas viable. Des stériles seront placés sur les pentes extérieures de l'installation afin d'assurer une protection contre l'érosion lors des tempêtes.

Le DSTSF fera l'objet d'un programme de suivi et d'entretien qui comprendra l'inspection des signes de dommages dus à l'érosion, l'analyse de la stabilité générale et la surveillance des rejets de radon et de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

3.10 Matières dangereuses

Le tableau 3-1 identifie les matières dangereuses qui seront utilisées sur le site, y compris les quantités approximatives utilisées par mois.

Tableau 3-1: Matières dangereuses manipulées sur le site

Matériau	Quantité par mois	Risque*
Gel explosif (Magnum Buster 38X560)	40 000 kg	Explosif
Cordons détonants	3500 m	Explosif
Raccords	10 000 pièces	Explosif
Détonateurs	13 100 pièces	Explosif
Diesel	400 m ³	Santé / environnement
Nitrate de sodium	105 t	Santé / oxydation
Acide sulfurique	2750 t	Corrosif
Kérosène	19 m ³	Santé
Amine	3 m ³	Corrosif / santé
Tridécanol	3 m ³	Santé
Carbonate de sodium	39	Santé
Peroxyde d'hydrogène	47	Oxydant / corrosif / santé
Huiles	A confirmer	Santé / environnement

* Agence européenne des produits chimiques (<https://echa.europa.eu>)

L'émulsion en vrac pour le dynamitage souterrain sera stockée sur le site dans des conteneurs isolés fournis par le fournisseur d'explosifs. Une plate-forme en béton entourée d'une digue a été prévue pour le placement de quatre conteneurs isolés, ce qui permettra de stocker 120 tonnes d'émulsion en vrac. Cela équivaut à environ deux mois d'approvisionnement.

L'accès au dépôt d'explosifs sera strictement contrôlé. Le transport des explosifs et des détonateurs s'effectuera sur le site dans deux véhicules clairement identifiés, sous la supervision du chef pompier. Chaque dynamitage fera l'objet d'un plan prédéfini comprenant le plan de forage, le plan de chargement des trous en émulsions cartonnées et le plan d'amorçage régissant le raccordement des différentes lignes. Les dynamitages sont normalement effectués à la fin d'un quart de travail. Après la mise en place des sentinelles appropriées, l'explosion est déclenchée par le chef pompier, placé en sécurité au poste de tir. Un délai de 15 minutes est imposé après la détonation avant que le chef des pompiers et son adjoint ne pénètrent dans la zone d'exclusion pour effectuer leur inspection et déclarer la zone sûre.

3.11 Approvisionnement et gestion de l'eau

La demande totale en eau pour le projet Dasa (y compris l'usine de traitement, la mine et le camp) est estimée à environ 100 m³/hr (28 L/s).

La modélisation des eaux souterraines (CSA Global, 2022) prévoit que les apports d'eau de la mine seront probablement beaucoup plus importants que la demande actuelle en eau du site, et que l'assèchement de la mine peut donc répondre à toutes les demandes en eau du site. La modélisation des eaux souterraines suggère que les apports d'eau souterraine à la mine augmenteront au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Les apports commenceront entre 36 m³ /h et 72 m³ /h (10 L/s et 20 L/s) au fur et à mesure du développement de la rampe de descente, et augmenteront jusqu'à environ 180 m³ /h (50 L/s) au cours des deux prochaines années, au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation dans la zone 1. Le débit total devrait passer à environ 360 m³ /h (100 L/s) lorsque la mine s'étendra à la zone 2, à 540 m³ /h (150 L/s) dans la zone 3, et à environ 792 m³ /h (220 L/s) dans les zones 4 et 5.

Une part importante des apports provient de l'endroit où les travaux miniers recoupent des unités de grès perméables, en particulier les aquifères plus profonds de Teloua et de Tarat. L'évaluation des apports d'eau souterraine prévus à long terme et à l'état stable, qui se produisent vers la fin de la durée de vie de la mine, indique que les apports d'eau souterraine prévus dans l'aquifère de Teloua sont considérablement réduits par rapport à leur maximum potentiel, ce qui suggère que l'aquifère de Teloua est compartimenté à l'intérieur du graben qui abrite la minéralisation, c'est-à-dire que la connexion hydraulique entre le graben et le substratum rocheux environnant est restreinte.

Étant donné que la quantité d'eau qui doit être pompée de la mine dépasse celle requise par le projet, des stratégies visant à réduire les apports d'eau souterraine à la mine sont en cours d'élaboration afin de minimiser les exigences en matière de gestion de l'eau. Les efforts d'atténuation comprennent l'injection de coulis dans les galeries d'accès à la mine lorsqu'elles interceptent des aquifères très perméables, afin de sceller les compartiments de la mine contre les infiltrations d'eau, et le forage de trous horizontaux et/ou verticaux avant l'exploitation minière, afin d'intercepter et de détourner l'eau. La modélisation suggère qu'une combinaison de ces stratégies d'atténuation pourrait réduire les débits miniers en fin de vie d'environ 20 %, c'est-à-dire d'environ 792 m³ /h (220 L/s) à 626 m³ /h (174 L/s).

L'eau brute sera pompée vers un bassin de stockage d'eau à l'usine de traitement. Le bassin d'eau brute a une capacité de 1 500 m³ afin de minimiser l'impact des interruptions d'approvisionnement à court terme. L'eau sera pompée du bassin de stockage vers le réservoir d'eau de traitement de l'usine.

L'usine de traitement est le principal utilisateur d'eau sur le site. La consommation d'eau brute de l'usine de traitement est d'environ 41 m³ /h, ce qui équivaut à 0,82 m³ /t de minerai traité. Une partie de cette eau sera sous forme d'eau déminéralisée pour l'extraction par solvant (SX) et la purification du concentré.

Une quantité supplémentaire de 23,1 m³ /h d'eau est consommée par divers services, dont le dépoussiérage, les bureaux, l'usine d'acide et d'autres.

Deux stations d'épuration seront construites sur le site : l'une pour l'eau de traitement et l'autre pour l'eau destinée à la consommation domestique (boisson, cuisine, douche, etc.). Elles comprendront une clarification par ajout de floculant, une filtration sur sable, une filtration sur charbon et un dosage de biocide.

Bien que les précipitations dans la zone du projet soient extrêmement faibles, un système efficace de gestion des eaux de surface et des eaux pluviales sera néanmoins nécessaire pour garantir que les précipitations extrêmes (même si elles se produisent dans des montagnes éloignées) n'auront pas d'impact sur les opérations de la mine. La conception de la gestion des eaux de surface aura pour

objectif d'intercepter et de détourner l'eau sans contact de la zone minière, ainsi que de collecter et de traiter l'eau de contact provenant de ces zones.

Un plan conceptuel de gestion des eaux de surface a été élaboré pour gérer de manière appropriée les eaux de ruissellement à proximité des infrastructures de surface de la mine, y compris un canal de drainage au nord du site (ligne rouge sur la figure 3-9) pour capter/convoyer les eaux de contact de l'usine de traitement et du DSTSF à un débit de pointe de 2.5 - 4 m³/s ; et un canal de drainage au sud de l'usine de traitement et du DSTSF (canal bleu sur la figure 3-9) pour capter/convoyer l'eau non-contact de la zone au sud à un débit de pointe de 3 - 5 m³/s. Toutes les eaux de contact seront acheminées vers des bassins de sédimentation et pourront s'évaporer.

Une zone inondable potentielle a été identifiée au nord de l'infrastructure de la mine. Bien qu'il ne soit pas prévu que les niveaux d'inondation maximaux aient un impact sur les installations de la mine, il a été recommandé d'envisager des mesures de protection contre les inondations dans ces zones septentrionales afin de réduire le risque potentiel d'inondation pour l'infrastructure de surface de la mine.

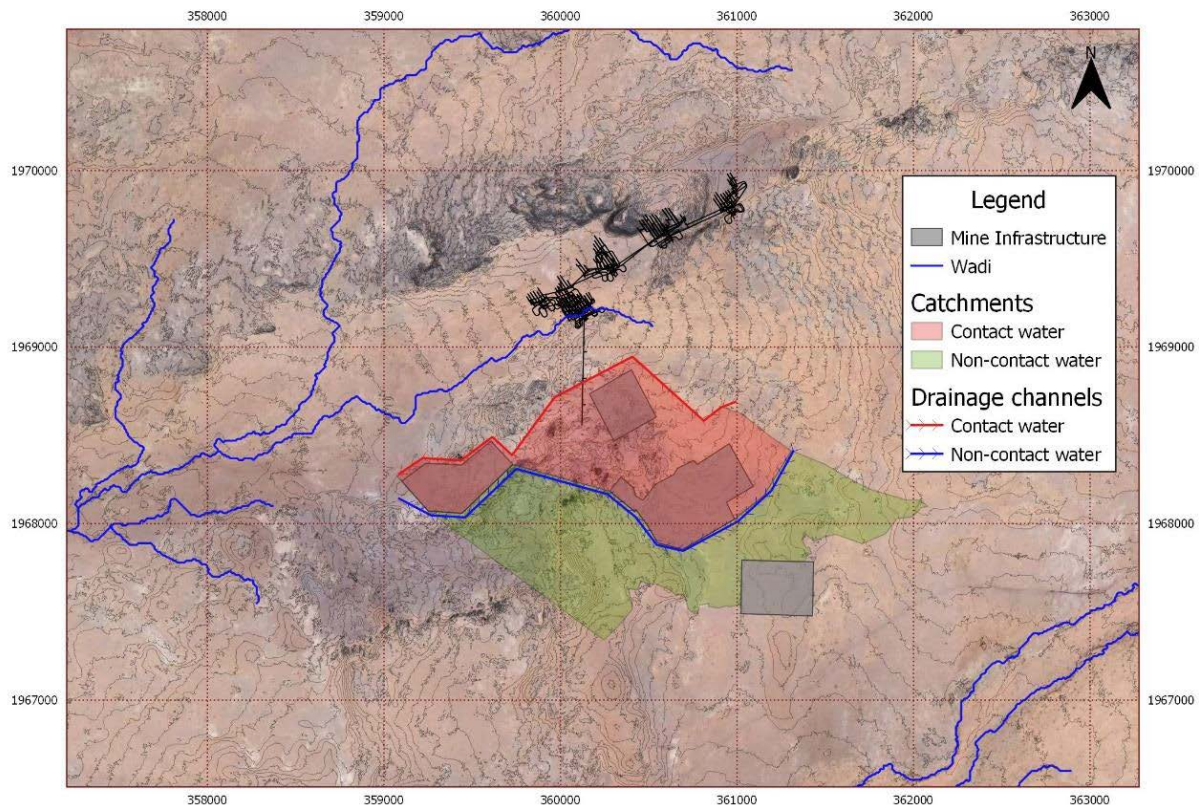


Figure 3-9: Gestion des eaux de surface

3.12 Alimentation électrique

Une ligne aérienne de distribution d'électricité de 132 kilovolts (kV) passe à proximité du site du projet Dasa, le long de la RN25. La construction d'une nouvelle ligne aérienne de 5,2 km sera nécessaire pour relier la ligne de 132 kV à la nouvelle sous-station d'arrivée située dans l'usine de traitement proposée.

Une centrale solaire photovoltaïque (PV) de 4,6 mégawatts-crête (MWc) a été prévue pour compléter l'alimentation électrique pendant les heures de clarté. En outre, en cas d'interruption de l'alimentation électrique, il y aura deux générateurs diesel de 1 MW situés dans l'usine de traitement

pour alimenter certains équipements de traitement qui doivent rester sous tension, et deux générateurs diesel de secours de 800 kilowatts (kW) plus un de 800 kilovolts-ampères (kVA) dans le camp d'hébergement.

3.13 Plante acide

L'usine d'acide du site produira de l'acide sulfurique à partir du soufre natif. L'usine utilisera un processus de double absorption. Les effluents gazeux de l'usine d'acide sulfurique seront traités au moyen d'un épurateur caustique qui garantira que les effluents produits par l'usine d'acide sulfurique sont conformes aux normes environnementales applicables (voir section 2.4.1).

Le système de chauffage et de séchage de l'air alimentant le broyeur SAG utilisera de la vapeur provenant de l'usine d'acide pour préchauffer l'air, des brûleurs alimentés au diesel assurant le chauffage final.

3.14 Stockage et distribution de carburant et d'huile

Des installations de stockage, de distribution et de distribution de carburant diesel seront mises en place pour alimenter les véhicules légers, les installations et équipements mobiles de surface, les équipements de l'usine de traitement et les générateurs diesel de secours. Les réservoirs de stockage de diesel sélectionnés sont de la taille d'un conteneur d'expédition, à double paroi ou "autofinancés", et sont communément appelés "tanktainers". Ils sont entièrement équipés de pompes de transfert et d'unités de distribution pour les différents types de véhicules et d'équipements.

Les installations comprendront deux réservoirs de diesel de 67 100 litres et quatre réservoirs de 2 000 litres pour l'huile hydraulique, l'huile moteur, l'huile de transmission et le liquide de refroidissement du moteur.

La station de ravitaillement en diesel et de lubrification est placée de manière à fournir un itinéraire logique aux véhicules miniers qui quittent le groupe minier pour se rendre sous terre. Elle est également située en face de la station de gonflage des pneus et de l'aire de lavage.

Tout le carburant nécessaire au site de l'usine sera livré dans des camions-citernes par des fournisseurs commerciaux. L'aire de distribution de carburant et de stationnement des véhicules sera entourée d'une enceinte afin d'éviter que les déversements de carburant ne contaminent la zone du site.

3.15 Ateliers

Un atelier de réparation de véhicules sera construit à la surface près de la zone d'infrastructure minière de surface et assurera l'entretien, la maintenance et la révision des véhicules légers, des installations mobiles de surface et des machines d'exploitation minière souterraine mécanisée. L'atelier sera dimensionné pour traiter la gamme d'équipements envisagés dans le cadre du projet et sera équipé d'une fosse d'inspection, d'un équipement de levage, d'outils, de magasins de pièces détachées, de bureaux, d'un entrepôt de pneus et de magasins d'huiles, de peintures et de lubrifiants. Une pompe de puisard transférera les eaux sales vers un séparateur eau/huile.

Les ateliers de maintenance seront construits à côté de l'usine de traitement et dans la zone d'infrastructure de la surface minière et seront divisés en sections distinctes pour accueillir chaque discipline d'ingénierie (montage, chaudronnerie, grément, électricité, contrôle et instrumentation). Chaque section des ateliers sera équipée d'un magasin de pièces détachées, d'un bureau et des

machines, outils et équipements, y compris des grues et des palans (le cas échéant), nécessaires aux différentes disciplines d'ingénierie pour effectuer la maintenance dans et autour de la mine et du site de l'usine.

3.16 Installations de lavage

Des installations de lavage de véhicules seront mises en place à proximité de l'usine et des ateliers d'extraction. Elles seront constituées de dalles de béton enrobées et inclinées vers des bassins de décantation. Les bassins seront équipés de séparateurs eau/huile.

Chaque aire de lavage sera équipée d'un matériel de lavage spécialement conçu pour le nettoyage des véhicules désignés, à savoir les véhicules légers, les véhicules mobiles lourds et les engins de terrassement.

3.17 Séparateur huile/eau

Le bassin de séparation de l'huile et de l'eau sera alimenté par l'atelier des véhicules et l'aire de lavage au moyen de drains et d'une tranchée. Le processus de séparation de l'huile et de l'eau sera réalisé au moyen d'une unité d'écumage à corde. Cette machine éliminera les huiles flottantes de l'eau polluée collectée et contenue dans la section du puisard, la boucle de corde fonctionnant en continu et extrayant l'huile par l'écumoire. L'huile sale sera ensuite transférée du réservoir de séparation de l'écumoire à corde vers des fûts d'huile. Une zone de stockage a été prévue pour ces fûts. Le bassin de séparation huile/eau est également équipé d'un dessableur, d'un caillebotis et d'une main courante pour un accès sécurisé, ainsi que d'une pompe à axe vertical pour pomper l'eau exempte d'huile vers le réservoir de stockage des eaux sales.

3.18 Autres bâtiments

Les bâtiments d'infrastructure sont classés en trois catégories : bâtiments architecturaux, salles de contrôle et bâtiments industriels. Les bâtiments architecturaux comprennent les bureaux administratifs, les installations sanitaires, les vestiaires, les salons de thé, les mosquées et les camps d'hébergement. Les salles de contrôle comprennent les salles de contrôle des mines souterraines et des usines de traitement et seront du même type de construction que les bâtiments architecturaux. Les bâtiments industriels comprennent les ateliers, les magasins et les bâtiments qui abritent les équipements de traitement.

Dans la mesure du possible, les bâtiments architecturaux seront préfabriqués. Tous les bâtiments architecturaux seront équipés de portes à sas pour empêcher l'entrée de poussières et seront équipés d'unités de climatisation.

Les bâtiments industriels seront principalement construits en acier de construction et en tôle, car ces bâtiments nécessitent des ponts roulants. Des bâtiments préfabriqués ou des conteneurs convertis seront utilisés pour des sections telles que les cuisines, les magasins et les bureaux.

Les bâtiments de l'usine de traitement qui contiennent l'équipement de traitement seront construits en acier peint. Le revêtement de peinture s'appliquera à la protection contre la corrosion requise, en tenant compte des macro et micro-environnements dans lesquels ils sont situés. Ces bâtiments seront conçus de manière à pouvoir supporter toutes les charges statiques et dynamiques générées par l'équipement de traitement. De même, une protection contre les acides sera appliquée aux structures en béton, telles que les puisards, si nécessaire. Tous les bâtiments comprendront des escaliers, des

passerelles et des plates-formes appropriés pour permettre l'exécution de toutes les fonctions d'exploitation et de maintenance.

La mosquée sera une structure à membrane tendue et comprendra l'aire de prière principale et des installations pour les ablutions.

3.19 Camp d'hébergement

Un camp d'hébergement sera construit à environ 4 km de l'exploitation minière et comprendra des unités d'hébergement configurées pour accueillir trois niveaux d'ancienneté. Il y aura une seule cantine avec les installations nécessaires au stockage, à la préparation, à la cuisson et à l'entretien des aliments pour l'ensemble du personnel. Des unités de loisirs, de sécurité, de contrôle d'accès, de blanchisserie et d'administration seront installées dans le camp. Le camp sera construit à partir d'unités préfabriquées, avec une combinaison de structures standard et d'installations spécialement conçues, et pourra accueillir 500 personnes. Il sera probablement géré par un prestataire de services indépendant. Le personnel de sécurité nationale sera logé à l'extérieur du camp, tandis que le personnel de sécurité de l'entreprise sera logé à l'intérieur.

L'intention est de loger tout le personnel dans le camp d'hébergement selon un système de rotation, c'est-à-dire qu'ils seront ramenés de leur ville d'origine, puis logés sur le site pour leur cycle de travail, avant d'être renvoyés chez eux pour leur période de repos (voir ci-dessous). Le camp d'hébergement répondra dans un premier temps à la majorité des besoins des équipes de construction. Au fur et à mesure que les équipes de construction diminueront en nombre, elles seront remplacées par des équipes de préparation opérationnelle et, finalement, par les équipes opérationnelles chargées de l'exploitation de la mine.

3.20 Émissions, effluents et déchets

Les effluents gazeux de l'usine d'acide sulfurique seront traités au moyen d'un épurateur caustique qui garantira que les effluents produits par l'usine d'acide sulfurique sont conformes aux normes environnementales applicables.

L'installation de dépoussiérage et de filtre à manches de la zone de broyage sera conçue de manière à ce que la poussière produite par l'équipement de traitement soit réduite au minimum et que toute émission provenant de l'installation de filtre à manches soit conforme aux normes environnementales applicables. De même, le module d'évacuation des gaz qui fait partie du système de séchage et d'emballage des produits garantira que les effluents gazeux produits par le module de séchage sont conformes aux normes environnementales en vigueur.

Les effluents de traitement seront acheminés vers des bassins de sédimentation avant d'être recyclés dans l'usine de traitement. L'eau excédentaire sera évaporée ; il n'est pas prévu de rejeter de l'eau hors du site.

Un vestiaire sur le site permettra aux travailleurs d'enfiler et d'enlever leurs vêtements de travail à l'arrivée et au départ du site minier. Les vêtements de travail ne seront pas autorisés à l'extérieur du site. Les eaux noires et grises du vestiaire, de la blanchisserie et des autres bâtiments du site seront acheminées vers une station d'épuration centrale. Cette station traitera également les eaux noires et grises provenant des toilettes chimiques portables installées sous terre. Les fûts de ces toilettes seront collectés et transportés manuellement vers la surface.

Une installation supplémentaire de traitement des eaux usées est incluse dans le camp d'hébergement.

Les déchets tels que les hydrocarbures provenant de l'entretien des équipements et les déchets chimiques du laboratoire devraient être collectés et évacués vers l'installation d'élimination des déchets miniers, stockés et régulièrement enlevés par un contractant désigné en vue d'une élimination responsable dans une installation située dans la ville d'Agadez.

Les déchets de bureau, les déchets généraux et les déchets générés par le transport et l'emballage des équipements et des réactifs, etc. seront collectés sur les différents sites et transportés vers la zone d'élimination des déchets où ils seront triés et préparés soit pour être collectés par un contractant désigné, soit pour être incinérés. Les déchets qui ne peuvent pas être incinérés seront transportés et éliminés dans l'installation d'Agadez.

3.21 Transport des matériaux vers et depuis le site

La route d'accès proposée au site minier est une piste de sable existante, d'une longueur d'environ 5,2 km, qui part de la RN25, route principale goudronnée qui relie les villes d'Arlit et d'Agadez. La piste de sable existante sera transformée en une route non goudronnée adaptée à une circulation fréquente de poids lourds et sera entretenue par le site minier.

Sur le site, un réseau d'environ 12 km de routes internes reliera les différentes infrastructures, les bâtiments, le camp d'hébergement et les entrées de la mine à la route d'accès principale. La construction de ces routes sera de type non scellé, nivelé et compact, avec des fossés de démarcation et de drainage.

Il n'y a pas de chemins de fer ni de voies navigables utilisables au Niger. Tous les transports régionaux sont assurés par des camions qui utilisent un réseau routier relativement dense dans le sud, menant au nord et à l'est du pays. La plupart des biens d'équipement nécessaires au projet Dasa, ainsi que les consommables utilisés une fois la mine opérationnelle, seront importés de l'extérieur de la région de l'Afrique de l'Ouest. Ces marchandises arriveront par le port de Cotonou au Bénin et seront transportées par la route depuis Cotonou en passant par la ville frontalière de Gayaina-Faso. Les cargaisons anormales et fragiles susceptibles d'être requises pour la phase de construction du projet devront être soigneusement planifiées. Les aéroports de Niamey et d'Agadez peuvent accueillir des avions de fret de grande capacité.

Les matières qui doivent être transportées vers ou depuis la mine et qui sont à la fois dangereuses et présentent des risques en termes de sécurité feront l'objet de dispositions spéciales. Ces matières comprennent les explosifs, les détonateurs, le concentré d'uranium et les déchets radioactifs.

Ces matériaux sensibles seront transportés par convoi. Chaque convoi comprendra

- Jusqu'à 16 camions transportant le matériel sensible. Ces camions seront chargés conformément au règlement n° 14/2005/CM/UEMOA relatif à l'harmonisation des normes et procédures de contrôle des dimensions, du poids et de la charge à l'essieu des poids lourds dans les États membres de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA) ;
- Une escorte civile, dont l'objectif est de garantir le bon déroulement du convoi, dans les délais impartis, et d'éviter l'allongement du convoi. Cette escorte est composée de :
 - Un véhicule d'escorte 4x4 civil de tête avec à son bord le chef de convoi adjoint de la SOMIDA ;

- Un véhicule d'escorte 4x4 civil servant d'arrière-garde avec à son bord le chef de convoi de la SOMIDA ;
- Un véhicule d'escorte 4x4 civil placé au milieu du convoi avec à son bord le responsable de la protection des transports de la SOMIDA ;
- Un véhicule de soutien équipé de matériel de dépannage et d'intervention en cas d'incident ou d'accident, avec un mécanicien à bord ;
- Un tracteur routier d'urgence vide, placé derrière le dernier camion du convoi avec un chauffeur de remplacement à bord ; et,
- Pour le transport d'explosifs, de détonateurs et de concentré d'uranium uniquement, une escorte militaire dont la composition est établie par un accord entre la SOMIDA et l'État concerné. L'escorte militaire assure la protection et la sécurité du convoi et facilite son passage aux points de contrôle.

La longueur d'un convoi, hors escorte militaire, est estimée à 3,7 km selon le tronçon de route, avec une distance maximale entre les véhicules de 150 m. Les camions les plus lents, ou ceux qui ont des difficultés, seront placés en tête du convoi lors de sa formation afin d'éviter que le convoi ne se divise. Lors de la traversée de villes ou de villages, le chef de convoi SOMIDA resserrera le convoi et appliquera une limitation de vitesse à 30 km/h.

Chaque voyage sera soigneusement planifié en indiquant les heures de départ et d'arrivée aux arrêts de nuit et à la destination finale. Les nuitées se feront dans des lieux sécurisés et validés par le service de sécurité interne de la SOMIDA. La position du convoi sera suivie à l'aide d'équipements de géolocalisation. Des procédures détaillées sont en place pour la gestion du convoi en cours de route, y compris la communication entre les véhicules et la gestion des pannes ou des situations d'urgence. Voir les procédures de gestion du trafic et des risques jointes à l'annexe 1.

3.22 Ressources humaines

Les deux premières années de développement souterrain seront entreprises avec l'aide d'un entrepreneur minier. Ce dernier sera responsable de la gestion, de la formation et de la supervision de l'ensemble du personnel chargé des opérations souterraines pendant la durée du contrat.

Après les deux premières années de développement de la mine, la SOMIDA prévoit d'en prendre le contrôle opérationnel. À ce stade, il est prévu de structurer la main-d'œuvre de la mine comme indiqué ci-dessous.

Il est proposé d'appliquer deux cycles de travail distincts au personnel, l'un pour le personnel de production et l'autre pour le personnel de gestion, d'administration et d'assistance technique.

Il n'y a pas de ville ou de village important dans un rayon de 90 km autour du site du projet, ce qui empêche les employés de se rendre quotidiennement à la mine et d'en revenir. En outre, l'état des routes locales est médiocre, ce qui fait que les déplacements prennent beaucoup de temps. Il est donc proposé de mettre en place un système de camp. Les employés se rendront sur le site pour travailler pendant une période planifiée, tout en étant hébergés au camp avant de partir pour une période de repos prolongée.

Le cycle de travail proposé pour le personnel de production sera de 14 jours de travail et de 14 jours de repos. Pour permettre un fonctionnement continu, il y aura quatre équipes, dont deux seront sur le site et deux se reposeront en dehors du site à tout moment. Les équipes auront une durée de 12 heures.

Le cycle de travail des cadres et du personnel expatrié est basé sur un cycle de cinq semaines de travail et de trois semaines de repos. Ces équipes auront une durée de huit heures.

Sur la base de ces cycles de changement, , un effectif total de 450 personnes est estimé à l'état d'équilibre .

La SOMIDA a mis en place une procédure de recrutement non discriminatoire (note de service DG/2022.05). Elle dispose également d'une déclaration sur les conditions d'emploi (règles de procédure) qui, entre autres, garantit le droit à la liberté d'association, interdit le harcèlement sexuel et prévoit la possibilité pour les employés de déposer des plaintes.

3.23 Sécurité

Une clôture standard de sécurité moyenne sera établie autour des installations du projet, notamment l'accès à la mine, l'usine de traitement, les bassins, les installations de pompage, le DSTSF, le magasin d'explosifs, les entrepôts et les zones de stockage. La zone clôturée sera d'environ 2 km² , comme l'indique la figure 3-10 ci-dessous.

À l'extérieur de la zone clôturée, il y aura une zone tampon d'environ 40 km² , qui comprend la zone d'autorisation de la mine et des zones supplémentaires pour le développement éventuel d'infrastructures. Le passage et l'utilisation de cette zone par la population locale ne seront pas limités, mais l'occupation à long terme (par exemple l'établissement de camps) sera découragée par un processus continu de consultation et de sensibilisation des parties prenantes.

Comme l'indique la figure 3-10, la limite de la zone tampon a été tracée de manière à exclure le kori qui s'étend de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest au sud du site minier.

Le GAFC et maintenant la SOMIDA conservent un contingent de 60 hommes de la Garde Nationale pour assurer la sécurité du site minier et de son personnel vers l'extérieur, y compris les déplacements sous escorte. La sécurité est assurée 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, et comprend des patrouilles périodiques dans la zone environnante. Le personnel de sécurité interne de la SOMIDA travaillera avec la Garde Nationale pour définir les rôles et les responsabilités ainsi que les règles d'engagement, dans la mesure du possible. Si possible, les troupes suivront une formation de base aux PVSDH, qui sera répétée à chaque rotation de troupes. Les troupes vivent principalement le long de l'axe Agadez - Arlit et, comme la population locale, sont majoritairement Kel Tamashek (Touareg). L'hébergement et les mess de ces troupes seront fournis à l'extérieur du camp principal si nécessaire.

Toutes les personnes entrant sur le site du projet devront passer par le portique de sécurité surveillé en permanence, situé à côté du bâtiment administratif sur la route d'accès. Pour des raisons de sécurité et en raison de la manipulation d'un produit potentiellement dangereux, les agents de sécurité de la SOMIDA situés à côté du bâtiment administratif contrôleront toutes les entrées et sorties des véhicules et du personnel. La fouille et l'inspection du personnel, des sacs et des objets quittant l'usine seront effectuées à cet endroit par les gardes de la SOMIDA.

L'accès aux processus dangereux et inflammables sera limité aux personnes et équipements autorisés, et ces zones seront également clôturées séparément et contrôlées par l'équipe de sécurité.

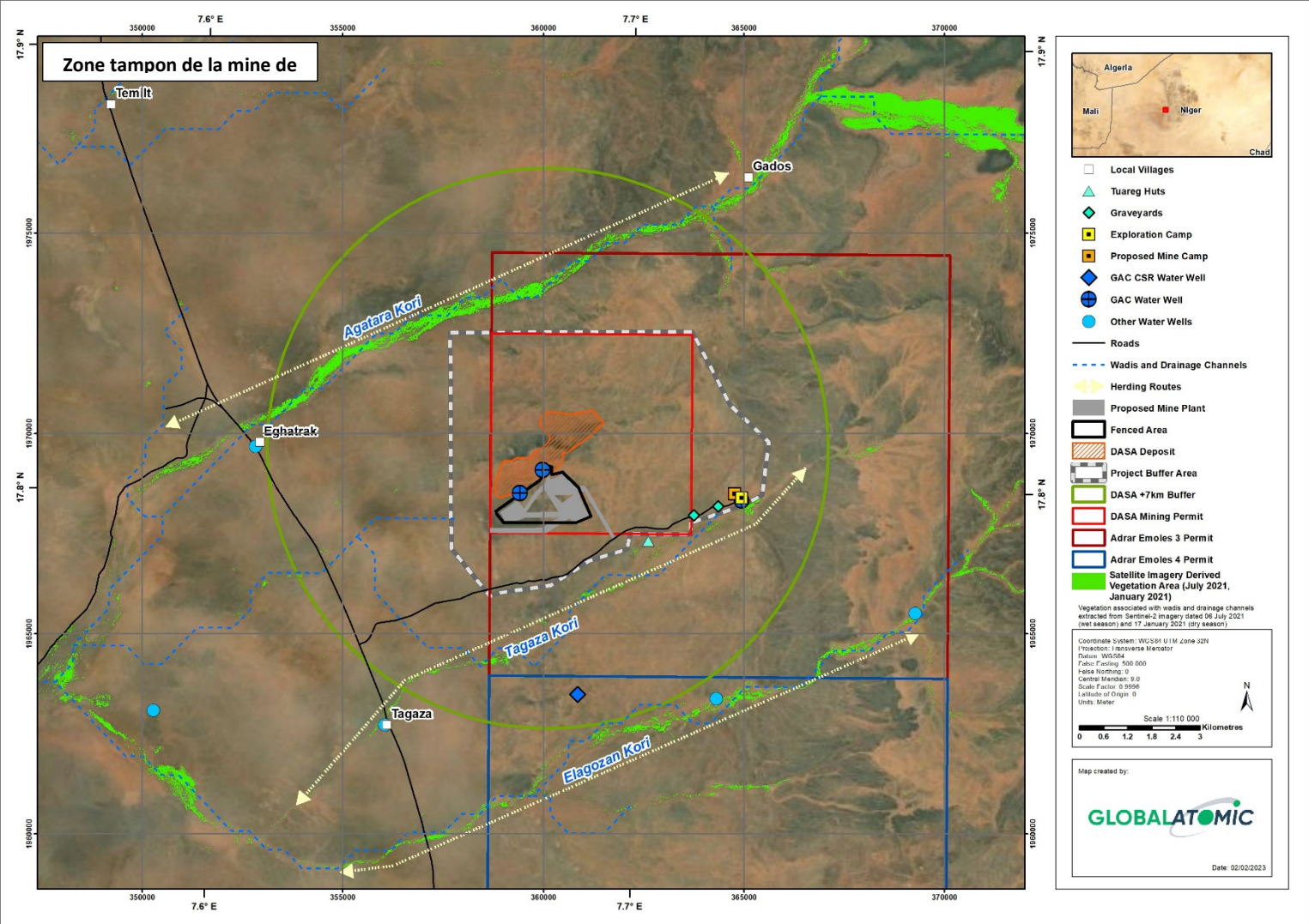


Figure 3-10: Zone tampon de la mine de Dasa

3.24 Fermeture et réhabilitation

Les accords conclus entre la GAFC et le ministère de l'environnement et du développement durable comprennent des dispositions relatives à la gestion de la fermeture de la mine, notamment le démantèlement des bâtiments et la démolition des installations, la remise en état du site et la restauration des habitats et du paysage.

La stratégie actuelle de réhabilitation et de fermeture (le "plan de fermeture") est entièrement chiffrée et comprend l'enlèvement et la vente des bâtiments du site minier, la réhabilitation de l'installation de gestion des résidus et d'autres zones de perturbation du site, ainsi que la surveillance post-fermeture.

Le plan de fermeture sera développé conformément aux meilleures pratiques internationales, telles que la boîte à outils pour la fermeture des mines du Conseil international des mines et métaux (CIMM), afin de répondre aux exigences du permis environnemental et d'inclure un budget de fermeture actualisé.

Le plan de fermeture portera sur les implications sociales et les coûts de la fermeture, ainsi que sur les aspects techniques et environnementaux, et fera l'objet d'une révision régulière à la fin de la construction et à intervalles réguliers pendant la durée de vie de la mine. L'extension de la durée de vie de la mine et l'agrandissement ou la construction d'installations donneront également lieu à une révision.

Le plan de fermeture visera à présenter une vision de la fermeture avec des résultats et des critères de fermeture clairement définis et intégrera des considérations sociales et environnementales. Les structures qui resteront en place, telles que les bassins d'évaporation et le DSTSF, seront recouvertes, revégétalisées (si possible) et conçues pour rester physiquement et chimiquement stables après la fermeture de la mine.

4 Sécurité dans les mines

Les éléments suivants sont résumés dans l'étude de faisabilité (METC Engineering (Pty) Ltd., 2023).

La conception de la mine a été réalisée à l'aide d'un modèle de bloc développé à partir de l'exploration extensive entreprise sur le site. Les données géotechniques requises ont été obtenues à partir de diagraphies et d'essais de résistance en laboratoire sur des carottes provenant de neuf trous de forage. La modélisation a permis d'obtenir les paramètres de qualité de la masse rocheuse requis, notamment la désignation de la qualité de la roche, l'indice de masse de la roche, l'indice de qualité des tunnels rocheux, l'indice de qualité des tunnels rocheux modifié et l'indice de masse de la roche minière. Les conditions anticipées des eaux souterraines et l'afflux potentiel d'eau dans les excavations souterraines ont permis d'affiner davantage les qualités de la masse rocheuse.

La conception des portées des chantiers a été entreprise sur la base du rayon hydraulique critique pour différents angles d'inclinaison du corps minéralisé ainsi que pour différentes largeurs de chantiers. La capacité d'autonomie du remblai a été déterminée de manière empirique et s'est basée sur les hauteurs maximales des chantiers et les longueurs maximales des chantiers. Les dimensions des chantiers ouverts ont été estimées sur la base de la relation entre la qualité de la masse rocheuse et la portée de l'exploitation. Cette méthode implique le calcul d'un indice de stabilité (N') pour chaque paroi et la mise en relation de cet indice avec un rayon hydraulique critique. L'indice de stabilité N' donne une indication des facteurs géotechniques susceptibles d'affecter la stabilité. Plus la valeur N' est élevée, plus l'excavation est stable. Le rayon hydraulique, HR , est une mesure de l'effet de la taille et de la forme de la surface d'un chantier et est proportionnel à N' .

L'épaisseur des piliers a été analysée à l'aide de techniques numériques. Un facteur de sécurité de 1,8 - 2,0 a été utilisé pour déterminer l'épaisseur requise des piliers de couronne entre la surface et les chantiers souterrains. La conception des piliers a également été entreprise.

La stabilité des pentes de l'encaissement a été évaluée à l'aide du logiciel de stabilité des pentes SLIDE. La conception et les besoins de soutien pour toutes les excavations majeures et les développements d'accès ont été calculés sur la base de méthodes empiriques.

L'espacement des supports, la longueur des boulons et les exigences en matière de support secondaire pour toutes les excavations de service et de développement ont été déterminés sur la base de méthodes empiriques, de directives de conception standard de l'industrie et de preuves provenant d'excavations similaires dans des mines voisines.

Une fois la conception de la mine achevée, une analyse de la stabilité de l'ensemble du système minier a été entreprise. Le plan d'exploitation a été numérisé dans le programme de modélisation MAP3D Software afin d'analyser les distributions de contraintes et les déplacements résultant de l'exploitation minière. Le plan a été séquencé en fonction de l'année d'excavation, de l'année 2 à l'année 14.

Une évaluation des risques multiples a été réalisée dans le cadre de l'étude de faisabilité. L'objectif de l'évaluation des risques était d'identifier les risques pour l'objectif et les résultats de l'étude de faisabilité. L'évaluation des risques a supposé que la mine proposée serait exploitée selon les principes des meilleures pratiques et que les opérations suivraient généralement la planification et les méthodes proposées dans l'étude de faisabilité. Les questions opérationnelles n'ont donc pas été prises en compte dans le cadre de cette évaluation des risques. Toutefois, au début du développement et de l'exploitation de la mine, des évaluations ciblées des risques porteront sur les risques opérationnels. Des codes de pratique et des procédures de travail en toute sécurité seront élaborés et mis à jour avant le début des activités.

La procédure générale d'élaboration du registre des risques a été la suivante :

- Une matrice des risques et un système d'évaluation ont été élaborés pour le projet ;
- Un modèle de registre des risques a été distribué aux principaux consultants qui ont travaillé sur le projet afin de pré-remplir le registre avec les risques possibles ;
- Les réponses des différents membres de l'équipe ont été regroupées dans un document consolidé ; et,
- Un atelier a été organisé au cours duquel chacun des risques identifiés a été discuté, évalué et noté.

Pour chaque risque, l'évaluation a pris en compte à la fois les conséquences et la probabilité que le risque se manifeste et l'a classé selon le tableau 4-1.

Tableau 4-1: Matrice de classement des risques

Conséquence		Probabilité				
	Evaluation	Rare	Peu probable	Possible	Probable	Presque certain
		E	D	C	B	A
Catastrophique	5	15	19	22	24	25
Principale	4	10	14	18	21	23
Modéré	3	6	9	13	17	20
Mineur	2	3	5	8	12	16
Négligeable	1	1	2	4	7	11

Les principaux risques identifiés sont les suivants :

- Exposition à des niveaux élevés de radiation. Le travail dans une mine souterraine contenant un gisement d'uranium à forte concentration présente des risques importants pour la santé du personnel en termes d'exposition aux radiations. Pour réduire les niveaux d'exposition aux radiations, un système de ventilation adéquat a été conçu, qui assurera un grand volume d'air et un renouvellement fréquent de l'air dans la mine souterraine. Au cours de la phase d'exploitation, un code de pratique spécifique sera élaboré et une surveillance continue du personnel sera mise en place afin de contrôler et de gérer ce risque (voir chapitre 5).
- Des apports d'eau souterraine plus importants que prévu dans la mine souterraine. En raison de l'incertitude des informations hydrologiques, il existe un risque que des eaux souterraines plus importantes que prévu pénètrent dans les zones de travail souterraines. Pour réduire ce risque, la capacité et l'équipement de pompage de réserve ont été inclus dans la conception.
- Des apports importants d'eau souterraine dans la déclivité se rapportent à l'extrémité du développement, ce qui réduit le taux d'avancement de la déclivité. Compte tenu de l'incertitude des informations hydrologiques, il existe un risque que des eaux souterraines plus importantes que prévu pénètrent dans la zone de déclin et soient signalées à l'extrémité de l'exploitation. Un forage de couverture pour l'eau et l'assèchement avant la fin de l'exploitation de la déclivité a été proposé pour atténuer les risques.

Une évaluation des risques pour l'analyse géotechnique du gisement et la conception géométrique de Dasa a également été réalisée. Un processus standard d'identification des dangers et d'évaluation des risques a été utilisé. Les dangers ont été identifiés et les risques évalués à l'aide d'une matrice mettant en évidence l'impact des dangers et les mesures d'atténuation requises pour réduire les risques le cas échéant.

Une étude de compromis a été réalisée, qui a pris en compte plusieurs méthodes d'exploitation alternatives. La méthode d'exploitation retenue est le LHOS transversal avec remblai cimenté, comme décrit au chapitre 3.

Les considérations relatives à la sécurité dans les mines sont les suivantes :

- Incendies : les incendies impliquant des véhicules à pneus représentent un risque considérable pour toute mine souterraine. Si un incendie n'est pas rapidement maîtrisé et se propage aux pneus, il ne peut être éteint qu'avec de l'eau. La poudre sèche n'est pas en mesure d'éteindre un incendie de pneus en caoutchouc, car elle n'élimine pas suffisamment de chaleur pour empêcher la réactivation des gaz émanant du caoutchouc chaud. Si l'incendie n'est pas rapidement éteint avec de l'eau, il est presque inévitable que le véhicule soit détruit. Une fumée noire dense contenant des niveaux élevés de monoxyde de carbone provenant des pneus en caoutchouc en feu circulera rapidement dans la mine, c'est pourquoi des sauveteurs autonomes portés sur le corps seront fournis, et des baies de refuge seront disponibles (voir ci-dessous). Tous les véhicules à pneus seront équipés d'un système d'extinction d'incendie embarqué et d'un extincteur afin de maîtriser rapidement tout incendie. L'entretien des véhicules joue un rôle dans l'absence de problèmes susceptibles de provoquer des incendies.
- Gaz inflammables : un système de ventilation robuste associé à des tests de gaz inflammables conformes à une norme définie et à une procédure claire pour traiter toute intersection de gaz est la solution pour prévenir les explosions de gaz inflammables. Des instruments appropriés pour donner l'alerte et/ou prendre des mesures seront disponibles.
- Chaleur : le risque de coup de chaleur (température du bulbe humide supérieure à 27,5°C) existe si la ventilation n'est pas conforme aux normes ou si d'autres circonstances anormales se produisent. Des instruments de mesure de la température humide et sèche, de la vitesse de l'air et de l'humidité de l'air seront déployés. Les cabines des camions et des véhicules utilitaires légers seront équipées d'un système de climatisation. Dans le cadre de la stratégie de gestion de la chaleur dans la mine, si la température d'un lieu de travail dépasse 27,5°C au thermomètre mouillé ou 32,5°C au thermomètre sec, le personnel sera retiré.
- Gaz : un danger immédiat pour les personnes peut être causé par (1) un manque d'oxygène dans l'atmosphère générale, causé par un déplacement par d'autres gaz ou par un incendie ; et (2) la présence de niveaux élevés de monoxyde de carbone dus à un incendie ou à un manque d'air pour diluer les gaz d'échappement des moteurs diesel. D'autres gaz nocifs peuvent apparaître dans les mines s'il n'y a pas suffisamment d'air pour les diluer et les éliminer, notamment les oxydes d'azote des moteurs diesel, les fumées de dynamitage, les fumées de soudage (le soudage et le découpage de métal cadmié sont particulièrement dangereux) et les fumées des produits chimiques utilisés dans la mine.
- Hygiène professionnelle : la première défense contre l'exposition professionnelle est un bon système de ventilation et, le cas échéant, des mesures visant à supprimer ou à atténuer la poussière (dilution). L'apport d'eau souterraine à la mine devrait être suffisant pour supprimer la poussière (voir section 3.11), mais des mesures supplémentaires seront mises en œuvre si nécessaire.
- Évasion et sauvetage : les personnes se rendant sous terre seront équipées d'un SCSR. En outre, des baies de refuge dotées d'une source d'air respirable seront mises à disposition et placées de manière à ce que toute personne se trouvant sous terre puisse en atteindre une pendant la durée de son SCSR. Des chambres de refuge portables seront placées de manière à ce que les personnes éloignées de l'issue de secours dans le puits d'air frais (FAR) disposent

d'un refuge sûr en cas d'urgence ; par exemple, une chambre de huit personnes située à chaque niveau d'exploitation et positionnée dans l'entraînement de la paroi de pied. La FAR étant utilisée comme issue de secours, le mur de béton qui la ferme sera équipé d'un sas d'accès pour les hommes afin de faciliter l'accès. La zone située derrière le mur de béton peut alors être utilisée comme base d'air frais équipée d'eau et d'un dispositif de communication.

La SOMIDA intégrera les lignes directrices et les normes mondiales suivantes dans ses activités :

1. Les principes du Conseil international des mines et métaux (CIMM)
2. Le programme Towards Sustainable Mining (TSM) de l'Association minière canadienne
3. Les règlements de la Mine Safety and Health Administration (MSHA), et,
4. Les principes volontaires sur la sécurité et les droits de l'homme (PVSDH).

5 Radioprotection

5.1 Introduction

Dans la nature, certains éléments qui composent la matière ne sont pas stables, c'est-à-dire qu'ils ne conservent pas indéfiniment leur structure d'origine. Ces éléments instables tendent à revenir à un état stable en émettant des rayonnements alpha et bêta (sous forme de particules) et des photons gamma (sous forme de rayons électromagnétiques semblables à la lumière). Ce phénomène est appelé "radioactivité". Chaque jour, l'homme est exposé à de faibles doses de rayonnements provenant de l'environnement naturel. Toutefois, à fortes doses, les rayonnements peuvent être nocifs pour la santé.

L'uranium est radioactif ; il se transforme naturellement 14 fois pour atteindre un état stable. Ces 14 transformations s'accompagnent de 8 émissions alpha et de 6 émissions bêta. Pour dix des 14 transformations, il y a également une émission de photons gamma.

Une personne peut être exposée à des risques radioactifs de deux manières :

- L'exposition **externe**, lorsque le corps est pénétré par des rayonnements provenant de sources extérieures au corps ; et,
- Exposition **interne** lorsque la source se trouve à l'intérieur du corps, à la suite de l'inhalation ou de l'ingestion de substances radioactives.

Dans les mines d'uranium et les usines de traitement du minerai d'uranium, les travailleurs sont exposés à.. :

- Irradiation externe due principalement au rayonnement gamma ; et,
- Irradiation interne par inhalation d'émetteurs alpha en suspension dans l'environnement de travail :
 - Le radon et ses descendants, émetteurs alpha à courte durée de vie ;
 - Les poussières de minerai, émetteurs alpha à longue durée de vie ; et,
 - Poussière d'uranate émettant des rayons alpha à longue durée de vie.

L'objectif de la radioprotection est de limiter les équivalents de dose qui peuvent être reçus par les travailleurs de manière à ce que les effets dus à des doses élevées ne se produisent pas et que le nombre de cas d'effets dus à des doses faibles soit réduit à une valeur acceptable.

5.2 Normes

Comme indiqué au chapitre 2, le Niger est un État membre de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), qui établit des normes de sécurité et des mesures de protection contre les rayonnements ionisants. Les limites réglementaires du Niger sont fixées conformément aux recommandations de l'AIEA et de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR).

L'activité d'une quantité définie de substance est caractérisée par le nombre de désintégrations (ou transformations) par seconde. L'unité de mesure est le Becquerel (Bq) qui correspond à 1 désintégration par seconde.

Le rayonnement transporte de l'énergie qu'il transfère à la matière lorsqu'il la traverse. La quantité d'énergie transférée est appelée dose absorbée. Dans un temps donné, pour une même dose absorbée, les dommages biologiques dépendent du type de rayonnement. Cette influence est prise en compte par l'introduction d'un facteur appelé facteur de pondération du rayonnement. Le produit de la dose absorbée et de ce facteur est appelé équivalent de dose, dont l'unité est le Sievert "Sv".

La réglementation nigérienne (décret 003/MME/DM du 8 janvier 2001) fixe les limites annuelles suivantes pour les travailleurs des mines d'uranium pour chaque risque d'exposition professionnelle :

- 50 mSv : Exposition externe au rayonnement gamma ;
- 42 mJ : pour l'énergie potentielle alpha (EAP) due aux descendants à vie courte du radon 222 ;
- 5 400 Bq : pour l'activité alpha à vie longue des poussières de minerai inhalées ; et,
- 27 000 Bq : pour l'activité alpha à vie longue des poussières d'uranate inhalées.

Le décret prévoit également une formule pour calculer le taux d'exposition total annuel cumulé, qui a une limite de 1 sur 12 mois consécutifs, et un objectif de 2 sur 60 mois consécutifs.

La SOMIDA a développé une série de politiques et de procédures pour couvrir la protection radiologique, notamment :

- P-RP-03 Procédure de contrôle des radiations dans l'environnement ;
- M-RP-07 Procédure de contrôle des débits de dose alpha et gamma ;
- P-RP-09 Procédure de radioprotection ;
- M-RP-09 Procédure de test des dosimètres ; et,
- P-RP-10 Procédure de surveillance des dosimètres des travailleurs.

Les sections suivantes résument ces procédures.

5.3 Principes généraux de protection

Dans les mines d'uranium, l'exposition externe est due aux rayonnements bêta et gamma provenant du corps du minerai et des stocks, circulant dans l'usine de traitement, et des produits de traitement, le concentré d'uranium (uranate) et les résidus.

Dans la pratique, dans la mine comme dans l'usine de traitement, les doses bêta sont très faibles car le rayonnement bêta a un pouvoir de pénétration très faible, c'est pourquoi seul le rayonnement gamma est pris en compte.

Trois approches générales sont utilisées pour limiter le rayonnement des rayons gamma :

- Maximiser la distance entre la source et le travailleur ;
- Limiter les temps d'exposition ; et/ou,
- Placer un blindage entre le travailleur et la source.

L'exposition interne dans la mine et l'usine de traitement résulte de la formation de très fines poussières de minerai ou d'uranate (aérosols radioactifs), invisibles à l'œil nu, qui sont mises en suspension dans l'air et sont ensuite respirées ou ingérées par le biais d'aliments contaminés ou d'une plaie. Il existe deux types d'aérosols radioactifs :

- Les émetteurs alpha à courte durée de vie que sont le radon 222 et le radon 220 (ce gaz est libéré lentement de la roche et se répand dans la mine et dans certaines parties de l'usine) ; et,
- Émetteurs alpha à longue durée de vie provenant de la poussière de minerai.

Les moyens de prévention à mettre en œuvre doivent permettre de réduire les quantités inhalées ou ingérées, en limitant la mise en suspension des produits dans l'air (captage, suppression de l'eau) ou en évacuant rapidement les particules en suspension (ventilation).

Le port de protections individuelles (masques, vêtements de travail) complète la protection collective.

L'objectif global des procédures de radioprotection de la SOMIDA est de s'assurer que tous les équipements, processus, méthodes de travail et opérations sont conçus de manière à ce que les expositions individuelles et collectives soient maintenues aussi bas que raisonnablement possible en deçà des limites réglementaires, compte tenu des facteurs économiques et sociaux. À cette fin, une analyse technique et économique des différents moyens de protection sera effectuée avant toute nouvelle méthode d'exploitation.

5.4 Domaines réglementés

Les zones réglementées en matière de radioprotection sont basées sur l'évaluation des risques d'exposition externe et interne. La législation nigérienne définit deux types de zones réglementées :

- Zone contrôlée - où le débit de dose est supérieur à 7,5 $\mu\text{Sv/hr}$. Les exploitations minières souterraines, les zones de manipulation de l'uranate et les terrils sont automatiquement classés comme zones contrôlées,
- Zone surveillée - où le débit de dose est compris entre 2,5 $\mu\text{Sv/h}$ et 7,5 $\mu\text{Sv/h}$.

Le personnel travaillant dans les zones contrôlées est soumis à une évaluation mensuelle de l'exposition (voir ci-dessous).

Les lieux de travail font l'objet d'une surveillance régulière des débits de dose d'exposition externe, des concentrations potentielles d'énergie alpha des produits de filiation à vie courte du radon 222 et des activités volumiques alpha du radon 222 et des aérosols à vie longue. La fréquence des contrôles est d'au moins une fois par jour pour les travaux souterrains actifs, et d'une fois par semaine pour l'usine de traitement du minerai et les dépendances de la mine (atelier de maintenance).

Des valeurs indicatives de référence ont été fixées sur différents sites de l'installation pour le radon, le rayonnement gamma, la poussière de minerai et la poussière d'uranate. Si une mesure dépasse ces valeurs, les travaux sont interrompus et le responsable de la radioprotection est contacté pour avis et action.

5.5 Surveillance de la santé des travailleurs

Conformément à la législation nigérienne, pour les besoins du suivi dosimétrique, les travailleurs exposés sont classés au début de chaque année dans l'une des deux catégories suivantes :

- Catégorie A : si leur exposition annuelle totale est supérieure à 6 mSv ; ou,
- Catégorie B : si leur dose d'exposition annuelle totale est comprise entre 2 mSv et 6 mSv.

Les personnes travaillant dans des installations de traitement des concentrés et des zones d'élimination des déchets solides sont automatiquement classées dans la catégorie A.

Le personnel classé en catégorie A est soumis à une dosimétrie individuelle pour laquelle le port individuel d'un dosimètre multirisque intégré est obligatoire. Ce dosimètre permet de déterminer, après un mois de prélèvement, l'exposition mensuelle à l'énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte des isotopes 222 et 220 du radon, aux rayonnements gamma et aux poussières radioactives. La dose reçue par chaque travailleur ne doit pas dépasser 20 mSv sur 12 mois consécutifs.

Le personnel classé dans la catégorie B est soumis à une dosimétrie individuelle ou fonctionnelle (tâche) basée sur l'utilisation de dosimètres multirisques par certains travailleurs représentatifs de la tâche. Par exemple, si plusieurs électriciens ne sont exposés aux rayonnements que de manière intermittente, un seul électricien doit être surveillé et les résultats sont considérés comme représentatifs de tous les électriciens.

Tous les travailleurs susceptibles d'être classés dans la catégorie A ou B subissent un examen médical d'aptitude avant d'être embauchés, puis une fois par an pour les travailleurs de la catégorie B et deux fois par an pour les travailleurs de la catégorie A.

Le médecin du travail conserve les relevés dosimétriques pour chaque membre du personnel. Les dossiers médicaux doivent être conservés pendant toute la vie de la personne concernée et, en tout état de cause, au moins 30 ans après la fin de l'exposition au risque.

5.6 Ventilation de la mine

Afin de minimiser l'exposition de la main-d'œuvre aux rayonnements, le système de déclivité, toutes les voies d'aération et les entraînements de la paroi inférieure de la mine souterraine seront situés dans la roche d'accueil à l'extérieur du corps minéralisé, et seules les coupes transversales de production et les galeries ouvertes seront situées dans le corps minéralisé. Les excavations dans la roche d'accueil peuvent être ventilées par des méthodes de ventilation forcée conventionnelles et les excavations dans le corps de minerai seront ventilées par la méthode de ventilation par chevauchement des gaz d'échappement.

Dans les mines d'uranium, les excavations dans le corps de minerai ne doivent pas être ventilées en série et, afin de protéger la main-d'œuvre contre l'exposition aux rayonnements du corps de minerai, l'air doit être renouvelé toutes les trois à quatre minutes. Une colonne d'échappement rigide avec une quantité d'échappement de 10-15 m³ /s sera utilisée pour ventiler une coupe transversale de production située dans le corps de minerai ; cela remplacera le volume total d'une coupe transversale achevée en trois à quatre minutes.

Outre la nécessité de remplacer l'air toutes les trois ou quatre minutes dans les zones de production, il est également prévu que le temps de rétention de l'air circulant dans la mine ne dépasse pas 15

minutes. Pour ce faire, une entrée d'air supplémentaire sera nécessaire parallèlement à la rampe, car celle-ci ne peut pas gérer le débit d'air requis et permettre d'extraire suffisamment d'air de la rampe au point où l'air a voyagé pendant 15 minutes, puis de remplacer l'air par de l'air frais provenant du FAR. Ce point sera situé au bas de la zone d'exploitation minière 2. L'air frais du FAR se déplace à grande vitesse et ne dépasse pas la limite des 15 minutes. Le débit d'air minimum dans la déclivité pour atteindre le temps de rétention requis sera de 150 m /s.³

Pour atteindre les débits d'air susmentionnés, il faudra un débit d'air total de 400 m³ /s passant par la rampe et le FAR à côté de la rampe jusqu'aux niveaux d'exploitation, où l'air de ventilation entrera par les coupes transversales d'accès aux entraînements de la paroi de pied. L'air est ensuite aspiré depuis l'entraînement de la paroi de pied sur toute la longueur de la coupe de production jusqu'à l'extrémité de la colonne d'échappement située dans la coupe. L'air évacué le long de la colonne d'échappement dans chaque coupe de production retourne à l'entraînement de la paroi de pied dans une colonne d'échappement collectrice qui se connecte, par l'intermédiaire d'un ventilateur, aux élévations des voies de retour (RAW) à chaque extrémité de l'entraînement de la paroi de pied. À partir de ces RAW, l'air est évacué par les principaux ventilateurs de surface vers l'atmosphère en surface. Les orifices d'évacuation seront clôturés pour empêcher tout accès non autorisé et seront surveillés dans le cadre du programme de surveillance de la qualité de l'air du périmètre du site.

En général, les accidents ou incidents de nature radiologique dans les mines souterraines sont rares. Il existe un certain nombre de causes possibles d'irradiation interne, généralement liées à la ventilation :

- Arrêt des ventilateurs principaux ou secondaires entraînant une augmentation de l'énergie alpha potentielle de l'air ;
- Les éboulements modifient les flux d'air dans les galeries, ce qui peut entraîner une augmentation de l'énergie alpha potentielle ;
- Destruction accidentelle d'une paroi ou d'une barrière d'isolation dans le système de ventilation ;
- Les incendies ; et,
- Séjour accidentel prolongé dans des zones aux conditions d'accès particulières.

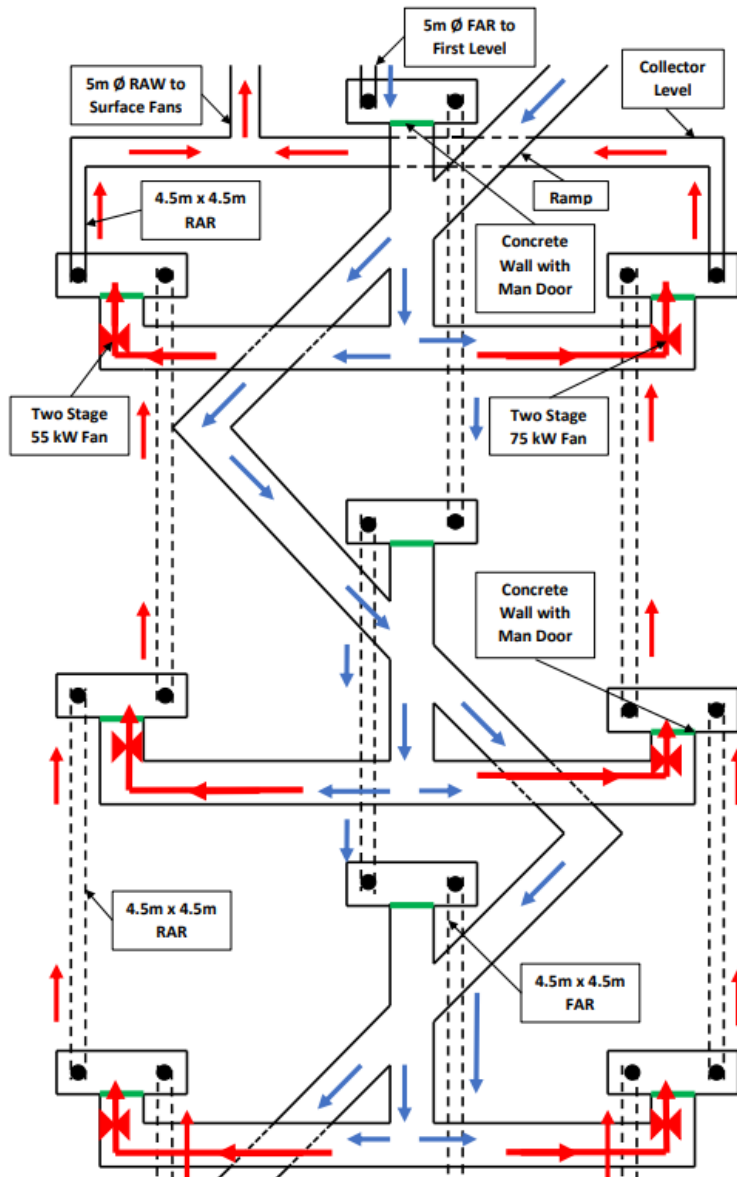


Figure 5-1: Schéma du flux d'air primaire dans la mine

Dans ces cas, les dispositions des consignes de ventilation et du Plan d'Intervention d'Urgence du site sont appliquées et le responsable de l'opération doit informer dans les plus brefs délais le Responsable de la Radioprotection qui procédera à des contrôles radiologiques de l'environnement physique dans les galeries et sur les chantiers actifs. En fonction de la nature de l'accident ou de l'incident et des résultats du contrôle radiologique, le responsable de la radioprotection indiquera si le travail peut reprendre.

5.7 Autres précautions et mesures préventives contre l'exposition interne

- Les pièces fermées et les récipients utilisés pour le travail seront ventilés de manière adéquate. Les débits d'air nécessaires seront déterminés en fonction de la source de radon, de manière à ce que le temps de séjour de l'air dans les lieux de travail soit aussi faible que possible ;
- Les repas seront pris dans les lieux spécialement prévus à cet effet. Ces lieux seront choisis de manière à ce que les expositions susceptibles d'être reçues par les travailleurs soient aussi

faibles que possible. Ils seront maintenus propres et disposeront d'eau courante à proximité pour le lavage des mains ;

- Après le dynamitage, le retour sur le site ne se fera qu'après dissipation des fumées explosives, du radon et des poussières. Les délais minimums de retour sont de 5 minutes après le tir pour redémarrer la ventilation secondaire et de 25 minutes après le démarrage de la ventilation secondaire pour les autres travailleurs ;
- Le stockage souterrain du minerai est limité à ce qui est nécessaire à l'exploitation, et les zones de stockage doivent être placées dans les retours d'air des chantiers, afin d'éviter la pollution par le radon et les poussières de l'air alimentant les chantiers situés en aval du système de ventilation ;
- L'eau à forte teneur en radon dissous sera canalisée loin de la zone de travail dans la mesure du possible. Les forages contenant du radon ou de l'eau à forte teneur en radon doivent être scellés ;
- Les activités émettrices de poussières seront étudiées en vue d'éliminer la source dans la mesure du possible, soit en améliorant la méthode de travail, soit en capturant la source. Lorsqu'il n'est pas possible d'éliminer les sources, des enceintes ou des pièges seront installés sur les installations fixes, ou des moyens de suppression des poussières par pulvérisation ou aspersion seront mis en œuvre, en particulier au niveau des concasseurs, après les explosions, et sur les voies de circulation, tant dans la mine souterraine que dans l'usine de traitement du minerai ; et,
- Dans les lieux où le risque d'exposition interne est élevé, dans le cadre d'opérations de nature exceptionnelle et de courte durée, et si aucun moyen de prévention ne peut être mis en place, une protection individuelle visant à limiter l'inhalation d'aérosols en suspension dans l'air sera fournie aux travailleurs.

5.8 Autres précautions et mesures préventives contre l'exposition externe

- Un blindage sera mis en place dans les bâtiments administratifs et le camp d'hébergement ;
- Dans la mine souterraine, le temps de séjour dans les zones minéralisées où le débit de dose gamma est supérieur à 40 $\mu\text{Sv/h}$ sera réduit au strict minimum nécessaire pour les opérations et sous réserve d'instructions spéciales du responsable de la radioprotection ;
- A chaque endroit où des sources scellées sont utilisées, ces sources seront marquées et une zone restreinte sera définie par le responsable de la radioprotection. Pour le transport d'une source scellée dans un véhicule, seule la (les) personne(s) responsable(s) du transport peut (peuvent) monter à bord du véhicule ;
- À la fin de chaque période de travail, une douche et un changement de vêtements de travail pour les déplacements sont obligatoires pour les personnes affectées dans les zones contrôlées ; et,
- Les travailleurs doivent changer de vêtements de travail au moins une fois par semaine. Une buanderie sera mise à disposition pour permettre le nettoyage des vêtements.

Des règles d'accès rigoureuses et une signalisation des zones contrôlées seront mises en place.

5.9 Surveillance de l'environnement

Outre la surveillance du site minier et des rayonnements professionnels décrite ci-dessus, la SOMIDA entreprendra une surveillance radiologique de l'environnement afin de contrôler autant que possible l'impact radiologique de ses activités sur la population et l'environnement.

La SOMIDA procédera à un échantillonnage de l'air ambiant afin de déterminer l'exposition externe due au rayonnement gamma et l'exposition interne due à l'énergie alpha potentielle du radon 222 et des produits de filiation du radon 220, ainsi qu'à l'inhalation d'émetteurs alpha à longue durée de vie dans les poussières en suspension dans l'air. En outre, un plan de surveillance sera élaboré pour l'eau, le sol et la chaîne alimentaire. Tous les échantillons seront transportés au laboratoire ALGADE en France, pour analyse et calcul des doses efficaces annuelles.

Quatre stations de surveillance de l'air ont été mises en place : sur le site de la mine, au camp d'exploration de Dajy (pour surveiller la population pastorale) et dans les villages de Tagaza et d'Eghatrak.

Chaque site sera équipé d'un détecteur thermoluminescent (DTL) pour mesurer l'exposition externe au rayonnement gamma et d'un dosimètre pour mesurer l'exposition interne due à l'inhalation des produits de filiation du radon à vie courte et des émetteurs alpha à vie longue présents dans les poussières en suspension dans l'air. Les têtes des dosimètres sont collectées et envoyées pour analyse en laboratoire chaque mois, et les DTL sont envoyés pour analyse chaque trimestre.

Des échantillons de sol seront prélevés chaque année à 1 m de profondeur sur des sites sélectionnés autour du projet, conçus pour s'aligner sur la direction des vents dominants et permettre de déterminer la dispersion des éléments radiologiques en fonction de la distance par rapport à la mine. Les échantillons seront envoyés pour analyse en laboratoire des paramètres radiologiques, y compris l'activité massique du radium 226, de l'uranium 238 et du plomb 210.

Des échantillons d'eau seront prélevés chaque trimestre sur le site de la mine et dans les camps d'hébergement, dans les bassins d'évaporation et dans des puits d'approvisionnement en eau sélectionnés dans la zone du projet. Les échantillons seront envoyés pour analyse en laboratoire, y compris le radium 226, l'uranium, les indices alpha et bêta totaux, et une dose totale indicative (DTI) sera déterminée pour l'eau potable ; elle est basée sur les mesures des activités de masse des émetteurs alpha à longue durée de vie dans la chaîne de l'uranium : radium 226, radium 228, uranium 238, uranium 234, plomb 210, et polonium 210.

Un plan est en cours d'élaboration pour surveiller la chaîne alimentaire dans la zone du projet, y compris les produits cultivés localement et le fromage produit localement. Les échantillons seront analysés pour déterminer la présence d'uranium 238, de radium 226, de thorium 230, de plomb 210 et de polonium 210.

Les résultats de l'ensemble de la surveillance environnementale seront analysés afin d'établir des doses efficaces additives et de détecter tout changement par rapport aux conditions de base.

6 Base environnementale et sociale

6.1 Introduction

Les opérations d'exploration de GAFC sont situées dans le centre-nord de la République du Niger, en Afrique de l'Ouest, à environ 95 km au nord de la ville d'Agadez. Le pays est bordé par l'Algérie et la Libye au nord, le Tchad à l'est, le Nigeria et le Bénin au sud, et le Burkina Faso et le Mali à l'ouest.

Le projet Dasa est situé au sud-ouest de la zone du permis d'exploration Adrar Emoies 3 (AE3), qui a actuellement une superficie totale de 121,2 km². Le centre du projet Dasa est situé à la longitude 7,8° est et à la latitude 17,8° nord. La zone du permis AE3 est contiguë au permis de recherche Adrar Emoies 4 (AE4), sur lequel GAFC possède également des droits d'exploration (figure 6-1).

Le site du projet Dasa est situé dans la région d'Agadez, à cheval sur la commune urbaine de Tchirozérine, dans le département du même nom, et sur la commune rurale de Dannet, dans le département d'Arlit. La ville minière d'Arlit se trouve à environ 105 km au nord du projet et Niamey (la capitale du Niger) à environ 1 000 km à l'ouest.

Il y a deux mines d'uranium près d'Arlit - la mine à ciel ouvert Somaïr (découverte en 1967), et la mine souterraine Cominak (découverte en 1974). L'exploitant des deux mines, Orano, a déclaré avoir produit 1 128 tonnes d'uranium à Cominak et 1 783 tonnes d'uranium à Somaïr en 2018. La mine de Cominak a fermé en mars 2021.

En 2009, la construction de ce qui aurait été la plus grande mine d'uranium à ciel ouvert du monde a commencé à Imouraren, à environ 50 km à l'ouest du site du projet. Ce projet est actuellement en suspens dans l'attente d'une hausse des prix de l'uranium.

Le site du projet se trouve à environ 100 km d'Agadez (deuxième ville du Niger) au village de Tagaza, par la route RN25 asphaltée (mais dégradée), suivie d'une route non asphaltée de 10 km. La RN25 est également connue sous le nom de Route d'Uranium, car c'est sur cette route que tout le yellowcake de la mine d'uranium d'Orano, près d'Arlit, est transporté par camion jusqu'au port de Cotonou, au Bénin, en Afrique de l'Ouest.

Le Groupe Art & Génie (2020) a concentré son travail d'évaluation environnementale et sociale sur deux zones : premièrement, un rayon de 7 km autour du centre du site minier, considéré comme représentant un périmètre de sécurité raisonnable et à l'intérieur duquel la plupart des impacts directs seraient ressentis ; et deuxièmement, un rayon de 15 km, à l'intérieur duquel se trouvent les zones peuplées les plus proches. FEED Consult (2022) a conservé cette orientation et les figures présentées dans ce chapitre montrent les deux zones, le cas échéant.

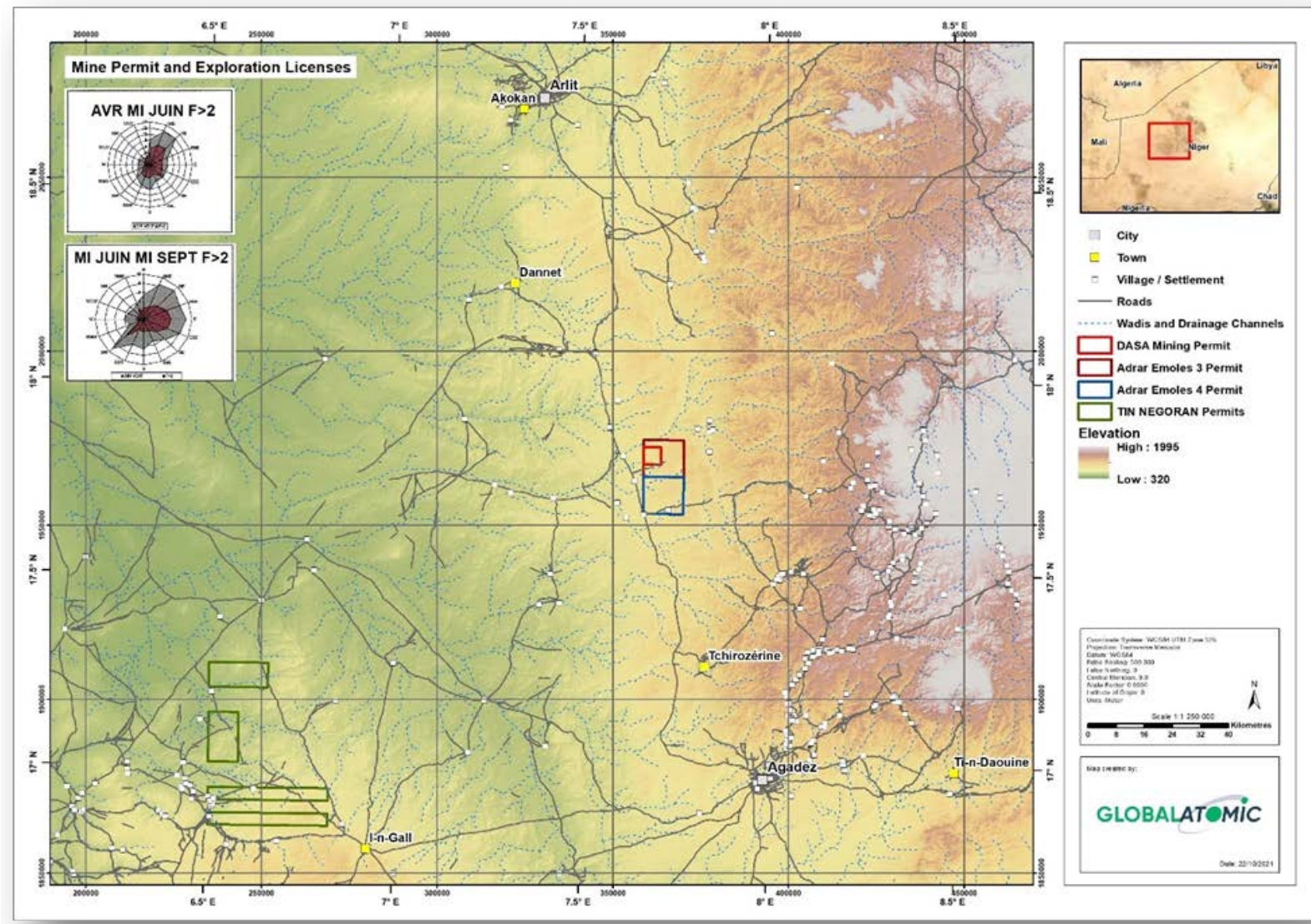


Figure 6-1: Localisation du permis d'exploitation minière de Dasa et des permis d'exploration AE3 et AE4

6.2 Climat

Les informations suivantes sur le climat sont résumées d'après le Groupe Art & Génie (2020), sauf indication contraire.

Le projet est situé dans la zone climatique du désert sahélo-saharien, qui se caractérise par une saison chaude de six mois (d'avril à septembre) et une saison froide de six mois (d'octobre à mars). Au cours de la saison chaude, il y a une courte saison des pluies qui dure de juin à septembre.

Pendant la saison chaude, la température varie entre 31°C et 50°C ; pendant la saison froide, elle varie entre 0°C et 20°C. La température moyenne annuelle est de 37°C, la température maximale annuelle moyenne est de 45°C et la température minimale annuelle moyenne est de 11,13°C.

L'analyse des données pluviométriques de la station météorologique de Tchirozérine sur 20 ans (2000 - 2019) indique des précipitations annuelles variant entre 77,5 mm et 332,5 mm, avec une moyenne annuelle de 180,2 mm.

L'analyse des régimes de vent mesurés sur le site du projet d'Imouraren, à environ 50 km, a montré que le site du Projet est situé dans une zone où la vitesse des vents est généralement faible. Pendant la saison sèche, les vents dominants (environ 24% du total) proviennent du nord-est et du nord-nord-est - ce sont les vents de l'Harmattan. Pendant la saison des pluies, les vents du sud-ouest sont plus importants. Environ 50 % des vents dépassent 9 km/h, avec un maximum de 35 km/h.

CSA Global (2021) a compilé des données sur les précipitations et l'évaporation pour la zone du projet, sur la base d'informations provenant de la station météorologique d'In Gall, située à 140 km au sud-ouest, à une altitude, un environnement et une distance de la mer comparables à ceux du site du projet de Dasa. Les données pluviométriques couvrent la période allant de 1954 à 2005. Plusieurs années manquent dans l'ensemble des données, ce qui réduit l'enregistrement des données à 42 ans. Les valeurs des précipitations et de l'évaporation sont présentées dans les tableaux 6-1 et 6-2 ci-dessous.

Tableau 6-1: Données pluviométriques mensuelles (station météorologique de Gall)

(mm)	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Août	Sep	Annuel
Moyenne.	1	0	0	0	0	0	1	6	13	54	98	29	193
Humide	1	0	0	0	0	0	1	6	13	68	121	29	238
Secs	0	0	0	0	0	0	0	0	4	36	77	8	125

Tableau 6-2: Évaporation mensuelle d'A-Pan (calculée selon les recommandations de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)

(mm)	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Août	Sep	Annuel
A-Pan Evap.	332	323	279	274	322	396	420	432	394	359	315	310	4,155

6.3 Géologie et géotechnique

Les informations suivantes sont résumées dans l'étude de faisabilité du projet (METC, 2023).

Le projet est situé sur la bordure orientale du bassin de Tim Mersoï, à l'ouest des montagnes de l'Aïr . Le terrain est généralement plat, une pénéplaine sablonneuse avec une altitude moyenne d'environ 500 m au-dessus du niveau de la mer (ASL), avec des élévations décroissantes vers l'ouest. L'altitude la plus élevée se trouve dans les collines d'Azouza, à 553 m au-dessus du niveau de la mer, tandis que les montagnes de l'Aïr, situées à quelque 30 km à l'est, peuvent atteindre plus de 1 800 m au-dessus du niveau de la mer.

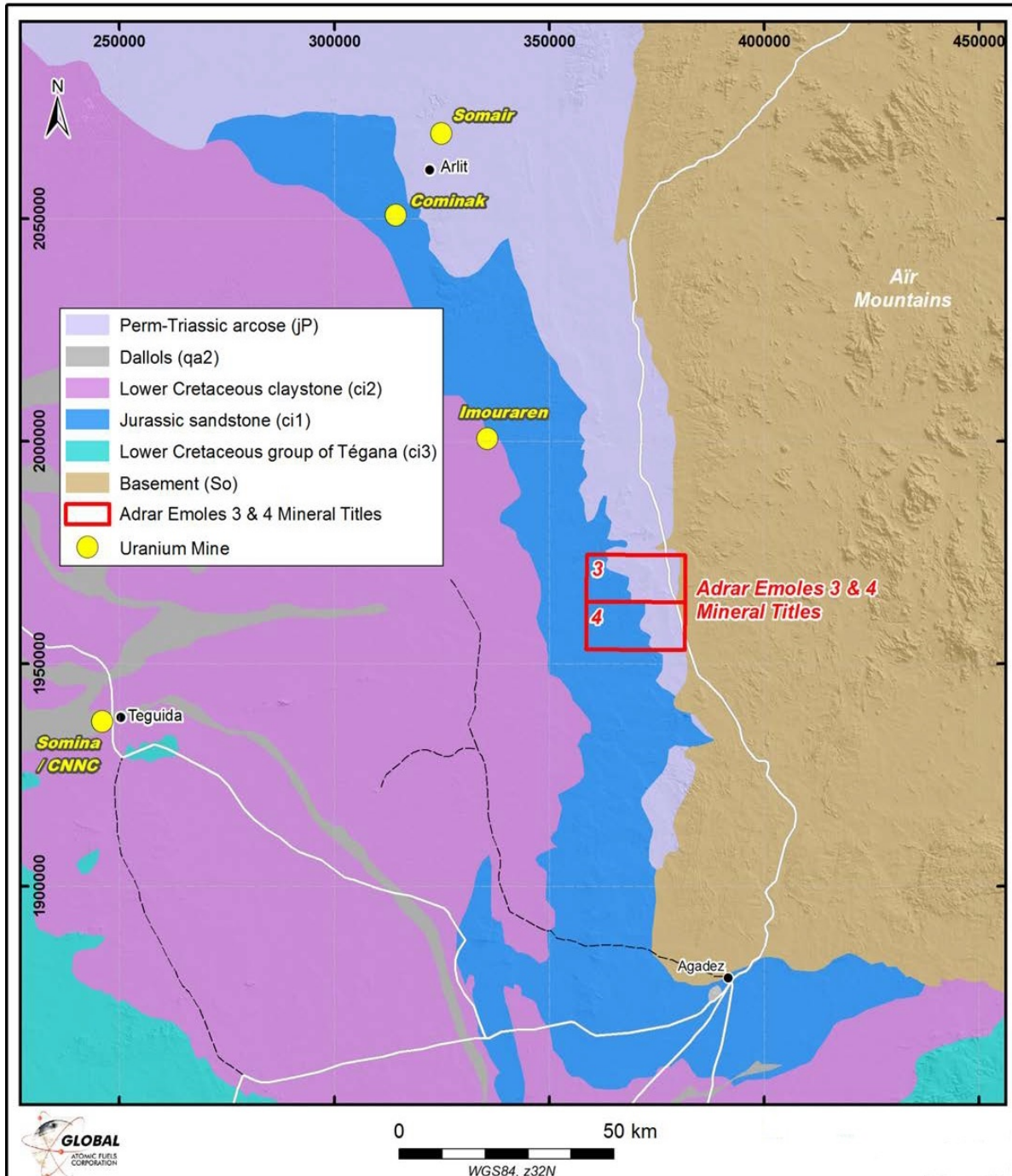


Figure 6-2: Carte géologique régionale (source : Etude de faisabilité, d'après F. Julia (BRGM, 1963 au 1:500 000)

L'âge des roches de la zone du projet va du Cambrien au Crétacé inférieur (figure 6-2). Il s'agit principalement de sédiments clastiques (grès, siltstone et schiste) avec quelques carbonates mineurs.

Ils proviennent du socle précambrien du massif de l'Aïr, qui a été continuellement érodé depuis au moins la période mésozoïque. Les sédiments ont été déposés dans un environnement continental et sont généralement le résultat de dépôts fluviaux et deltaïques. Dans cet environnement, les grandes rivières peu profondes serpentent à travers une topographie plate et créent des schémas d'écoulement complexes où les sables et les graviers à gros grains sont concentrés dans les chenaux où l'énergie d'écoulement est la plus élevée, tandis que les régimes d'écoulement à faible énergie dans les plaines d'inondation et les zones de marée créent des sédiments de type limoneux et argileux.

Les formations sédimentaires carbonifères sont les principales roches hôtes de la minéralisation uranifère, en particulier dans la partie nord du bassin. La minéralisation uranifère est présente dans presque toutes les formations gréseuses importantes, mais pas toujours en concentrations et tonnages économiques.

La majorité de la minéralisation d'uranium à Dasa est constituée de carnotite, d'uranophane et de titanite riche en uranium. La source de l'uranium est très probablement la lixiviation des fréquentes couvertures de tuf et de cendres volcaniques et des intercalations (maintenant altérées en analcimolite) qui se produisent dans la séquence sédimentaire.

La minéralisation est fortement contrôlée par la stratigraphie et la lithologie, la minéralisation se trouvant principalement dans les grès de Tchirézrine 2, en particulier dans le faciès micro-conglomératique à grain plus grossier de couleur grisâtre-verdâtre contenant fréquemment des sulfures et de la matière organique telle que des restes de plantes. Les lentilles minéralisées sont contenues dans des chenaux orientés nord-est-sud-ouest. L'épaisseur de la minéralisation peut varier considérablement d'un forage à l'autre, ce qui indique très probablement que l'empilement de chenaux de lithologies favorables a augmenté l'épaisseur normale de la pile de sédiments.

Il y a de fortes indications que la minéralisation est influencée par un contrôle tectonique le long de failles tardives du nord-est et du sud-ouest où une certaine lixiviation a été observée.

La minéralisation de l'uranium est contrôlée par des zones d'oxydation - depuis la surface (oxydation du sol) et des horizons locaux/régionaux en profondeur.

Comme indiqué dans la section 3.4, les tests de comptabilisation de la base acide (ABA) et de génération nette d'acide (NAG) effectués sur des échantillons de minerai en 2011 et 2022 suggèrent qu'il est peu probable que le minerai génère un drainage rocheux acide (DRA).

6.4 Sols et utilisation des sols

La surface du sol dans la zone du projet est constituée de plaines sablonneuses et d'affleurements rocheux dans un paysage désertique, traversé par endroits par des koris (cours d'eau éphémères). Trois types de sols sont reconnus : le sable, qui résulte de l'érosion hydrique et éolienne ; le gravier, qui est principalement le résultat de l'érosion détritique et que l'on trouve dans les lits des koris ; et l'argile détritique, qui correspond à de fines particules entraînées par les koris. Peu de sols dans la zone du projet ont un potentiel agropastoral, et ils sont situés le long des koris et de leurs affluents. La géomorphologie et la nature des sols ne sont pas propices à la culture ou à l'élevage à grande échelle, mais des zones de pâturage peuvent être observées dans les koris et dans les plaines (Groupe Art & Génie, 2020).

Pour la prise en compte des matières radioactives naturelles (NORM) dans les sols de la zone, veuillez vous référer à la section 6-12.

6.5 Biodiversité

Cette section s'appuie sur des informations provenant de l'évaluation préalable de l'habitat critique réalisée par Treweek Environmental Consultants Ltd (TEC) et Abell Geospatial Consulting Ltd (AGC) (TEC/AGC, 2021), ainsi que sur les travaux de terrain entrepris par Groupe Art & Génie (2020) et FEED Consult (2022).

L'évaluation de l'habitat critique (EHC) a été entreprise dans le but d'aligner le projet sur les exigences de la SFI PS6. La norme IFC PS6 exige l'identification et l'évaluation de trois catégories de zones en fonction de l'état de l'habitat :

- **Habitat naturel** : 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. On suppose que la majorité des habitats désignés comme naturels ont subi un certain degré d'impact anthropique historique.
- **Habitat modifié** : zones pouvant contenir une grande proportion d'espèces végétales et/ou animales d'origine non indigène, et/ou où 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.
- **Habitat critique (CH)** : zones d'habitat naturel et/ou modifié qui présentent une grande valeur en termes de biodiversité, sur la base de la présence d'un ou de plusieurs des critères 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 importantes au niveau mondial d'espèces migratrices et/ou congrégatives ; 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 peut "déclencher" la détermination d'un habitat essentiel, 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 habitat critique 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 en fonction des raisons de leur désignation.

6.5.1 Zones légalement protégées et zones internationalement reconnues

Sept zones légalement protégées ont été identifiées au cours des études sur la biodiversité, mais toutes se trouvent à plus de 100 km du site du projet (Figure 6-3).

La réserve de l'Homme et de la biosphère (MAB) de l'Air et du Ténéré couvre une superficie de près de 24 millions d'hectares et est classée au patrimoine mondial de l'UNESCO. La flore de la réserve comprend environ 300 plantes supérieures, tandis que la faune s'enorgueillit d'une variété exceptionnelle d'animaux sauvages, y compris trois espèces d'antilopes menacées, la gazelle de Loder, la gazelle Dama et l'Addax.

La réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré est classée au patrimoine mondial de l'UNESCO. Elle est l'une des plus grandes zones protégées d'Afrique et couvre plus de 7,7 millions d'hectares. Elle représente une petite poche isolée de flore 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 comme zone clé pour la biodiversité (KBA) et zone importante pour la conservation des oiseaux (IBA). Cette aire 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' Air a été inscrit 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 telles que 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, y compris des résidents permanents et des migrants paléarctiques.

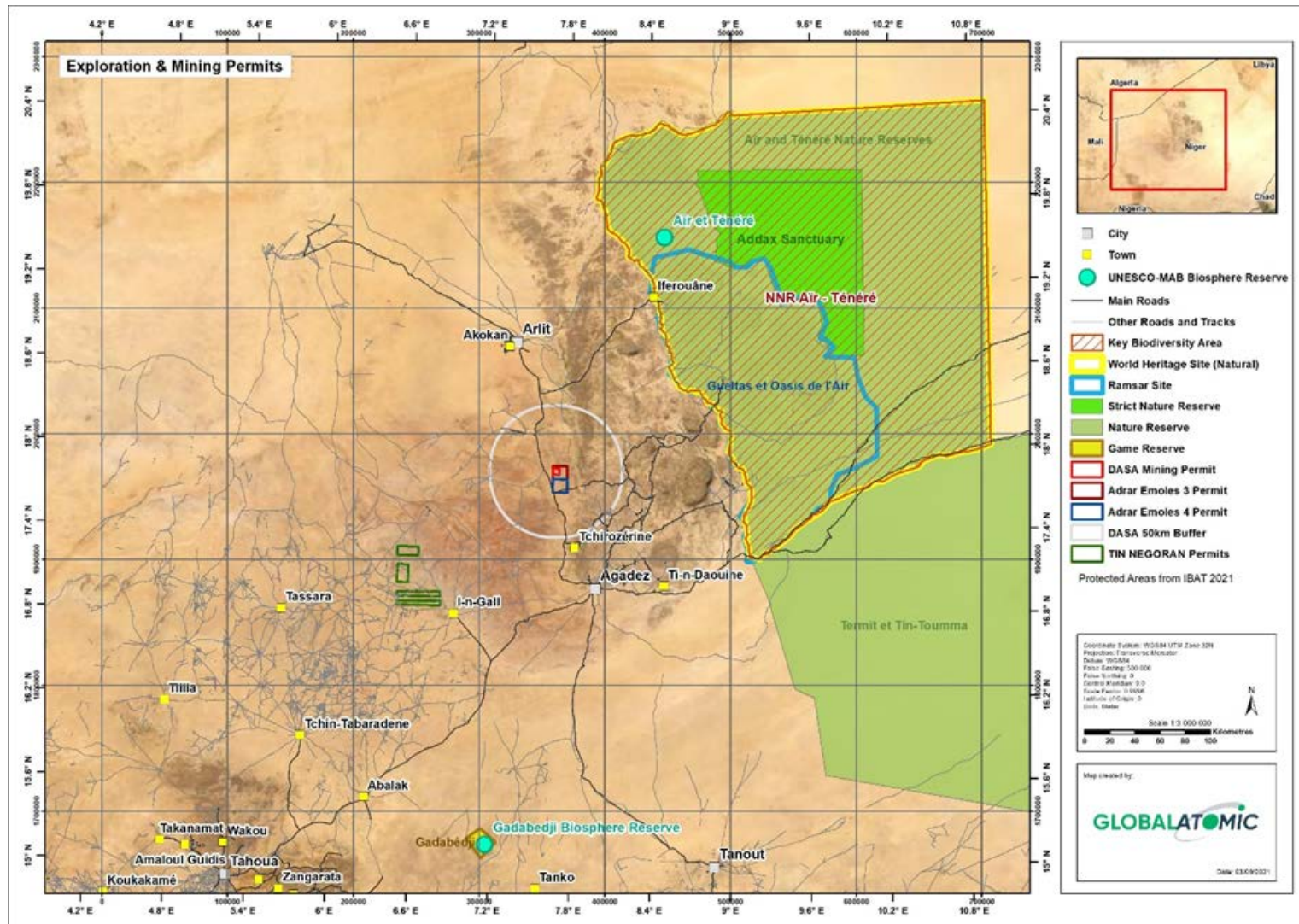


Figure 6-3: Zones légalement protégées et internationalement reconnues

Le sanctuaire d'Addax est un site de la catégorie de gestion I(a) de l'UICN et une réserve naturelle intégrale au sein de la réserve naturelle de l'Aïr et du Ténéré. Il couvre une zone d'environ 12 800 km² et existe pour protéger l'habitat de l'Addax, une 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, qui sont en danger critique d'extinction.

Le MAB de Gadabedji est situé à plus de 250 km au sud de la zone du projet. Elle 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.

6.5.2 Flore

Les enquêtes de terrain et l'analyse du SIG ont confirmé l'existence de zones de végétation pérenne en association avec les koris et dans les basses terres. L'étendue de la couverture végétale est similaire à la fois pendant la saison sèche et la saison humide, 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 basses terres. La couche herbacée est largement dominée par *Panicum turgidum*, mais la présence de *Cornulaca monacantha*, *Stipagrostis pungens* et *Schouwia thebaica* a également été notée (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*), dont l'abondance est décrite comme moyenne (Groupe Art & Génie, 2020).

Aucune espèce dont la conservation est préoccupante et qui figure sur la liste rouge de l'UICN n'a été identifiée dans les rapports précédents.

En 2021 et 2022, FEED Consult a réalisé des études en saison sèche et en saison humide pour caractériser la végétation de la zone du projet .

Au cours de l'étude de la saison sèche en décembre 2021, un total de 31 points d'étude a été sélectionné pour représenter les différents habitats trouvés dans toute la zone dans un rayon d'environ 15 km autour de l'emplacement du projet. Les résultats des études sont résumés dans le tableau 6-3.

Au total, 29 espèces ont été recensées dans la zone d'étude : 17 espèces herbacées et 12 espèces ligneuses. Les espèces de plantes herbacées sont concentrées dans 10 familles : Graminées (41 %),

Caesalpiniacées (6 %), Amaranthacées (6 %), Poacées (6 %), Capparidacées (6 %), Tiliacées (11 %), Cyperacées (11 %), Fabacées (6 %) et Aizoacées (6 %) (tableau 6-4).

Tableau 6-3: Caractérisation des habitats le long des transects (saison sèche)

Point d'enquête	Transect	Géomorphologie	Composition de la plante	Type de formation	Hauteur moyenne de la flore (m)	Latitude	Longitude	Élévation (m)
R1	T1	Vallée / sol sablo-argileux	<i>Balanites aegyptica, Acacia raddiana, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Cyperus conglomeratus</i>	Galerie forestière	6	17.9473	7.5846	449.9
R2	T1	Plateau pierreux	<i>Panicum Trigidium, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Steppe à panicules	2	17.7985	7.7358	502.3
R3	T1	Plateau pierreux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	Étendue de roche mère		17.7962	7.7456	513.9
R4	T1	Plaine	<i>Acacia ehrembergiana, Balanites aegyptiaca, hyphaene thebeica, Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	<i>Panicum turgidum</i> steppe	3	17.7567	7.7692	504.7
R5	T1	Plateau pierreux	<i>Phragmites australis, Panicum turgidum, Acacia ehrembergiana</i>	Steppe herbeuse	2	17.7433	7.7985	522.1
R6	T1	Sol sablonneux	<i>Acacia ehrembergiana, Panicum trigidium</i>		5	17.7272	7.8192	
R7	T2	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana, Phragmites australis</i>	Sérum sur la partie recouverte de terre minérale	3	17.8233	7.7800	505.3
R8	T2	Sol minéral	<i>Balanites aegyptica, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Acacia ehrenbergiana, Calotropis procera,</i>		6	17.8620	7.7881	485.8
R9	T2	Plaine recouverte d'un sol minéral en vrac	<i>Calotropis procera, Acacia ehrenbergiana, Balanites aegyptiaca, Panicum turgidum</i>	Steppe arborée à <i>Panicum turgidum</i> et <i>Calotropis procera</i>	6			

Point d'enquête	Transect	Géomorphologie	Composition de la plante	Type de formation	Hauteur moyenne de la flore (m)	Latitude	Longitude	Élévation (m)
R10	T2	Sol sablo-argileux	<i>Bossia senegalensis, Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Galerie forestière	6	17.8601	7.7111	464.2
R11	T2	Plateau rocheux	<i>Balanites aegyptiaca, Acacia ehrenbergiana, Panicum turgidum</i>	Formation éparses	3	17.8525	7.6755	473.6
R12	T2	Plateau rocheux	<i>Acacia Ehrenbergiana, Panicum turgidum, Cyperus conglomeratus, Aristida funiculata ou Aristida hordeacea</i>	<i>Panicum turgidum</i> steppe	2	17.8811	7.6849	501.7
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	17.7554	7.7252	481.0
R14	T3	Plateau recouvert d'un sol minéral en vrac	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis</i>	<i>Panicum turgidum</i> steppe	3	17.7681	7.7085	492.5
R15	T3	Plateau recouvert d'un sol minéral en vrac	<i>Acacia ehrenbergiana, Maerua crassifolia, Panicum turgidum, Phragmites australis, Balanites aegyptiaca</i>	<i>Panicum turgidum</i> steppe	6	17.7751	7.6873	480.3
R16	T3	Plateau sablonneux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Cyperus conglomeratus, corchorus depressus</i>	Steppe à panicules	2	17.7868	7.6817	495.0
R17	T3	Plateau sablonneux	<i>Panicum turgidum, Phragmites australis, Maerua crassifolia, Acacia ehrenbergiana, ziziphus mauritiana</i>	Steppe à panicules	3.5	17.8033	7.6551	462.4

Point d'enquête	Transect	Géomorphologie	Composition de la plante	Type de formation	Hauteur moyenne de la flore (m)	Latitude	Longitude	Élévation (m)
R18	T3	Plateau sablonneux	<i>Panicum turgidum</i> , <i>Maerua crassifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Cyperus conlomeratus</i>	Sérum sur la partie recouverte de terre minérale	3	17.8542	7.6212	467.2
R19	T3	Plateau pierreux	<i>Acacia ehrenbergiana</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Panicum turgidum</i>		2	17.8146	7.6083	457.2
R20	T4	Plateau rocheux	<i>Phragmites australis</i> , <i>Panicum turgidum</i> , <i>Acacia ehrrenbergiana</i> , <i>Maerua crassifolia</i>		2	17.7944	7.6007	470.3
R21	T4	Plateau rocheux	<i>Acacia ehrenbergiana</i> , <i>Maerua crassifolia</i> , <i>Panicum turgidum</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Cyperus conglomeratus</i>	Steppe à panicules	4	17.7650	7.6324	465.1
R22	T4	Vallée	<i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Acacia ehrenbergiana</i> , <i>Panicum turgidum</i> , <i>Maerua crassifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Eragrostis tremula</i>	Galerie forestière	6	17.7597	7.6529	469.1
R23	T4	Plateau	<i>Panicum turgidum</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Acacia ehrenbergiana</i>	Végétation clairsemée	2	17.7433	7.6649	479.1
R24	T4		<i>Cyperus conglomeratus</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Panicum turgidum</i> , <i>Acacia ehrenbergiana</i> , <i>Maerua crassifolia</i>	Steppe à panicules	5	17.7373	7.6870	469.7
R25	T5	Plateau	<i>Phragmites australis</i> , <i>Cyperus conglomeratus</i> , <i>Panicum turgidum</i> , <i>Acacia ehrrenbergiana</i> , <i>Maerua crassifolia</i>	Steppe herbeuse	3	17.6930	7.6416	465.4
R26	T5	Plateau pierreux	<i>Phragmites australis</i> , <i>Acacia ehrenbergiana</i> , <i>Maerua crassifolia</i> , <i>Panicum turgidum</i>	Steppe arborée s'ouvrant sur les parties	3	17.7095	7.6228	462.4

Point d'enquête	Transect	Géomorphologie	Composition de la plante	Type de formation	Hauteur moyenne de la flore (m)	Latitude	Longitude	Élévation (m)
				sinueuses du plateau				
R27	T5	Plateau	<i>Phragmites australis</i>	Steppe à phragmites	0.6	17.7618	7.5638	436.5
R28	T5	Vallée	<i>Denine, Balanites aegyptica, Acacia ehrenbergiana</i>	Galerie forestière	6	17.7509	7.5829	437.7
R29	T5	Plaine	Peuplement à <i>Acacia ehrenbergiana</i>		5	17.7617	7.5650	443.5
R30	T5	Plateau	<i>Corchorus depressus, Phragmites australis, Acacia ehrenbergiana</i>	Herbe sauvage localisée dans les dépressions	4	17,2582	7.5011	453.8
R31	T5	Plateau	<i>Phragmites australis, Cyperus conglomeratus</i>			17,8198	7.5217	442.2

Tableau 6-4: Espèces de plantes herbacées répertoriées dans et autour de la zone du permis (saison sèche)

Espèces de plantes herbacées	Famille
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpiaceae
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae
<i>Cenchrus bilorus</i>	Poacées
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminées
<i>Cléome africain</i>	Capparidaceae
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliacées
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliacées
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae
<i>Cyperus Alopecuroides</i>	Cyperaceae
<i>Digitaria Horizontalis</i>	Gramineae
<i>Eragrostis tremula</i>	Gramineae
<i>Indicofera Nummulariifolia</i>	Fabacées
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae

Les espèces ligneuses comprennent sept familles : Mimosaceae (33 %), Arecaceae (17 %), Capparaceae (17 %), Zygolaceae (8 %), Asclepiadaceae (8 %), Rhamaceae (8 %) et Burseraceae (8 %) (tableau 6-5).

Tableau 6-5: Espèces ligneuses et leur statut de protection (saison sèche)

Nom scientifique	Famille	Nom local	Statut UICN	Statut nigérien
<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
<i>Accacia senegal</i>	Mimosaceae	Dibshi	Préoccupation mineure	Protégé
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Zygophyllaceae	Aborak	Préoccupation mineure	Protégé
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae	Tedent	Préoccupation mineure	
<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Tirza	Préoccupation mineure	
<i>Commiphora africana</i>	Burséracées	Adäras	Préoccupation mineure	
<i>Hyphaene thebaica</i>	Arecaceae	Taggeyt	Préoccupation mineure	Protégé

<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

Pendant la saison des pluies, l'étude de la flore a identifié un total de 38 espèces (25 herbacées et 13 ligneuses) dans la zone, contre 29 espèces pendant la saison sèche. Les espèces ligneuses sont réparties dans huit familles : Mimosaceae (30 %), Arecaceae (15 %), Capparaceae (15 %), Zygolaceae (7 %), Asclepiadaceae (7 %), Rhamaceae (7 %), Burseraceae (7 %) et Tiliaceae (7 %). Par rapport à l'étude de la saison sèche, il y a peu de changement dans les espèces ligneuses, bien qu'une régénération ait été observée à certains points de l'étude.

Le tableau 6-6 résume le statut des espèces enregistrées au cours des deux saisons.

Tableau 6-6: Espèces de flore recensées en saison sèche et en saison humide

Espèces	Saison sèche	Saison humide
<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>Cléome africain</i>	X	X
<i>Cléome 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 sèche	Saison humide
<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

La couverture végétale pendant la saison sèche varie entre 1% et 75%. La couverture la plus élevée, entre 50% et 75%, se trouve à R1, R3, R8, R9, R14, R20, R23, R29, et R31. La couverture la plus faible, moins de 5%, se trouve à R2, R5, R6, R10, R12, R16, R18, R21, R22, R25, R27 et R30.

Au cours des études, sept communautés végétales associées à diverses géomorphologies ont été observées (tableau 6-7 et figure 6-4).

Tableau 6-7: Communautés végétales associées à la morphologie du terrain

	Espèces caractéristiques	Géomorphologie	Coordonnées	
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> (saison sèche) <i>Aristida finiculata</i> (saison humide)	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, Aristida finiculata</i> (saison humide)	Plateau sablonneux / Plateau pierreux	N 17°46'05.2"	E 007°42'30.5"

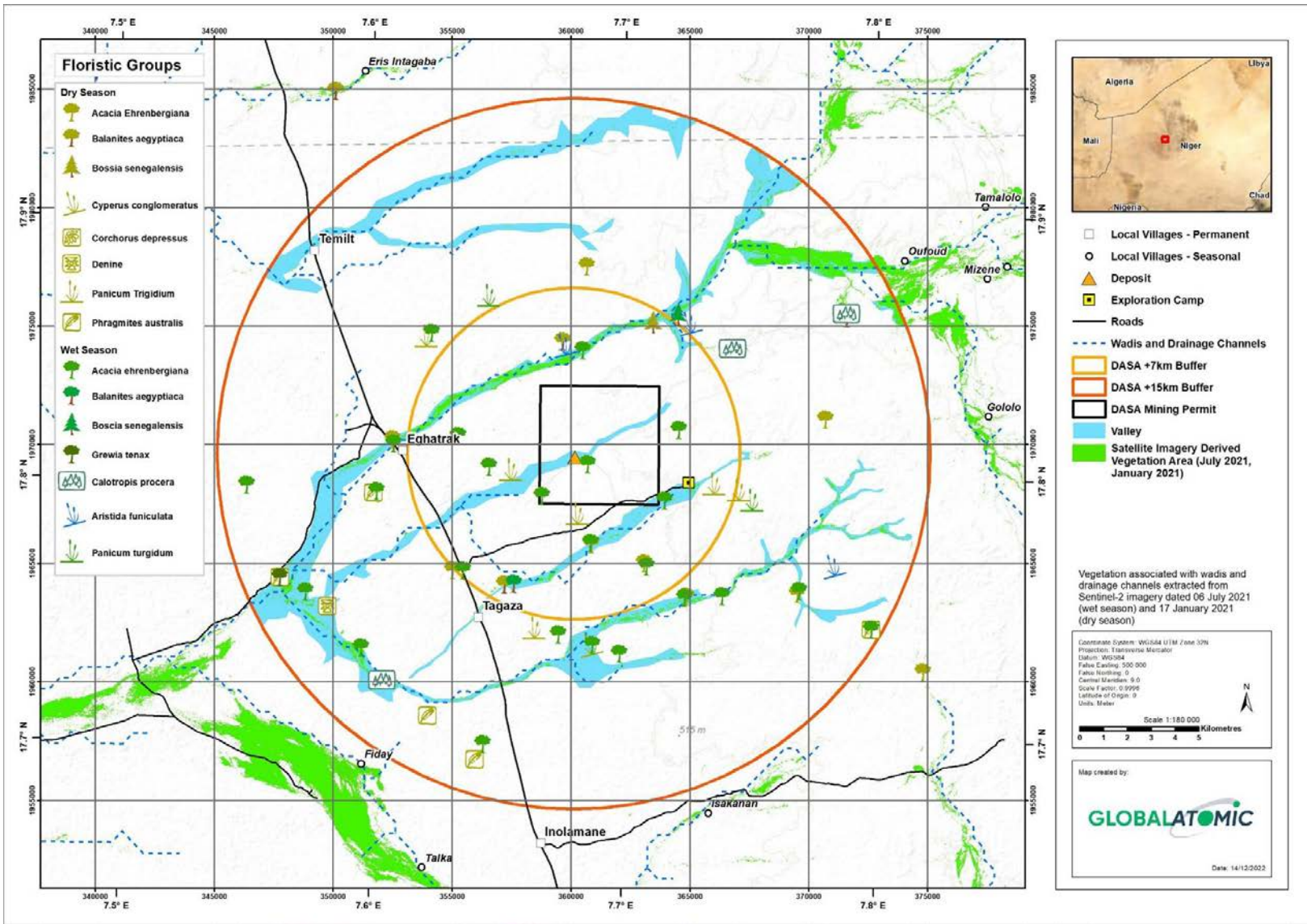


Figure 6-4: Groupes floraux dans la zone du projet



Steppe arborée avec tapis herbacé



Panicum turgidum steppe herbeuse



Acacia ehrenbergiana



Figure 6-5: Végétation dans la zone d'étude

6.5.3 La faune

Le Groupe Art & Génie (2011 & 2020) décrit la présence d'espèces animales à une échelle régionale étendue. Les populations d'animaux sauvages dans le département de Tchirozérine et 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.

Les espèces plus grandes telles que l'autruche (*Struthio camelus*), l'addax (*Addax nasomaculatus*), l'oryx (*Oryx dammah*), la gazelle dama (*Gazella dama*) et le guépard (*Acinonyx jubatus*) deviennent de plus en plus rares, voire disparaissent à l'échelle régionale. Les autres espèces de mammifères présentes sont les suivantes : La gazelle dorcas (*Gazella dorcas dorcas*), le babouin olive (*Papio cynocephalus*), le singe patas (*Erythrocebus patas*), le chacal commun (*Canis aureus*), l'écureuil des palmiers (*Epixerus ebii*), le renard fennec (*Fennecus zerda*) et le lièvre de la savane africaine (*Lepus victoriae/crawshayi*).

Trois grands groupes d'espèces d'oiseaux sont connus pour habiter la région :

- Les oiseaux du Sahel sont présents dans les habitats les plus boisés et comprennent les pics, les moineaux, les colombes et les bulbuls ;
- les oiseaux sahélo-sahariens, notamment l'outarde de Nubie (*Neotis nuba*), l'autour des palombes (*Melierax metabates*) et le tétras des sables (*Pterocles senegallus*) ; et,

- Les oiseaux des montagnes sahariennes que l'on trouve principalement dans les oueds sont le tétras de Lichtenstein (*Pterocles lichtensteinii*), le traquet à couronne blanche (*Oenanthe leucopyga*) et le tarin des prés (*Oenanthe melanura*).

Parmi les autres espèces d'oiseaux, une série d'espèces afrotropicales et paléarctiques migrent également depuis l'Europe ou l'Asie.

Les amphibiens et les reptiles sont souvent présents autour des sources d'eau. La diversité des reptiles comprend des espèces de serpents telles que les vipères à cornes, les cobras cracheurs et les boas des sables, les coureurs des sables, les lézards à queue épineuse, les tortues du désert, les varans du désert et plusieurs autres espèces telles que les agames. Les invertébrés sont également fréquents : coléoptères, grillons, papillons, tiques, chenilles, fourmis, mante religieuse et dangereux scorpions du désert.

L'étude de la saison sèche 2021 de FEED Consult a enregistré des observations directes et indirectes de la faune, notamment grâce à l'utilisation de deux pièges photographiques dans 10 endroits différents. Au total, 54 espèces animales ont été observées, dont 34 oiseaux, 13 mammifères et 7 reptiles. Au cours de l'étude de la saison humide, un invertébré, un amphibien et quatre oiseaux supplémentaires ont été observés.

Les entretiens avec les communautés locales suggèrent que la gazelle dama, l'oryx et l'autruche commune étaient autrefois présents dans la région, mais qu'ils ont complètement disparu en raison du braconnage, de la sécheresse et du changement climatique.

Les espèces de mammifères et de reptiles observées sont énumérées dans le tableau 6-8 et indiquées sur la figure 6-7.

Tableau 6-8: Faune observée

Espèces	Nom scientifique	Nom local	Saison sèche	Saison humide	Statut UICN
Écureuil	<i>Xerus erythropus</i>	KolanKolan	X	X	Préoccupation mineure
Fennec	<i>Vulpeszerda</i>	Ezagaz	X	X	Préoccupation mineure
Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Azankat	X	X	Vulnérable
Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwarlt	X	X	Préoccupation mineure
Mouton de Barbarie (Aoudad)	<i>Ammotragus lervia</i>		X	X	Vulnérable
Singe patas commun	<i>Erythrocebus patas</i>		X	X	Préoccupation mineure
Ratel	<i>Mellivora capensis</i>		X	X	Préoccupation mineure
Chat sauvage africain	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>		X	X	Préoccupation mineure
Chacal doré	<i>Canis aureus</i>		X	X	Préoccupation mineure
Petite gerboise	<i>Jaculus jaculus</i>		X	X	Préoccupation mineure

Espèces	Nom scientifique	Nom local	Saison sèche	Saison humide	Statut UICN
Porc-épic à crête	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	X	X	Préoccupation mineure
Renard pâle	<i>Vulpes pallida</i>		X	X	Préoccupation mineure
Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>		X	X	Préoccupation mineure
Lézard à queue épineuse (Uromastyx)	<i>Uromastyx geyri</i>	Amakachaw	X	X	Quasi menacé
Agame commun	<i>Agama agama</i>		X	X	Préoccupation mineure
Moniteur du désert	<i>Varanus griseus</i>		X	X	Préoccupation mineure
Cobra	<i>Najanigri collis</i>	Safaltas	X	X	Préoccupation mineure
Crotale à cornes	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	X	X	Préoccupation mineure
Couleuvre à ventre jaune de l'ouest	<i>Psammophissibilansou</i> <i>Psammophissubtaeniatus</i>	Koumoetcho	X	X	Préoccupation mineure
Boa des sables	<i>Eryx j.</i>		X	X	Préoccupation mineure
Scorpion empereur	<i>Pandinus imperator</i>		X		Non répertorié
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>			X	Préoccupation mineure



Fennec



Uromastyx

Figure 6-6: Faune observée

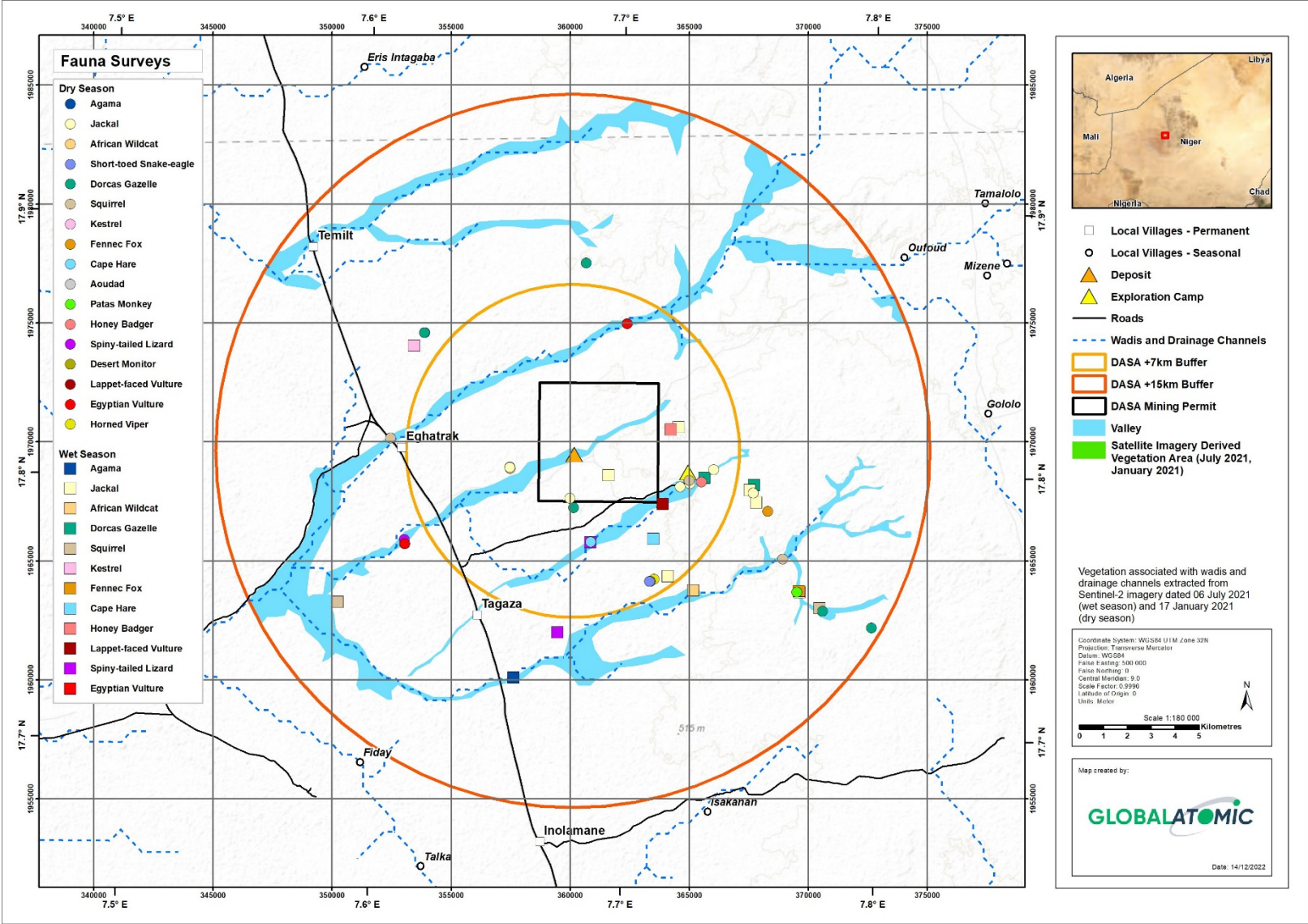


Figure 6-7: Observations de la faune

Les espèces d'oiseaux observées sont énumérées dans le tableau 6-9.

Tableau 6-9: Oiseaux observés

Nom anglais	Nom scientifique	Statut de résident	Secs	Humide	Statut UICN
Rouge-gorge noir	<i>Cercotrichos podobe</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Rougequeue à front blanc	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Aigle fauve	<i>Aquila rapax</i>	Résident		X	Vulnérable
Chardonneret à bec rouge	<i>Lagonosticta senegala</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Chignon à rayures	<i>Emberiza striolata</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Calao gris d'Afrique	<i>Tockus nasutus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Alouette huppée	<i>Galerida cristata</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Bec argenté d'Afrique	<i>Euodice cantans</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Étourneau sansonnet	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Aigle serpentinaire à bec court	<i>Circaetus gallicus gallicus</i>	Migrateurs	X		Préoccupation mineure
Corbeau à tête brune	<i>Corvus ruficollis</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Corbeau freux	<i>Corvus rhipidurus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Corbeau pie	<i>Corvus albus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Souris à nuque bleue	<i>Urocolius macrourus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Rousserolle effarvatte	<i>Turdoides fulvus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Faucon crécerellette	<i>Falco tinnunculus</i>	Migrateurs	X	X	Préoccupation mineure
Gélinotte à ventre roux	<i>Pterocles exustus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Gélinotte de Lichtenstein	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	Résident	X		Préoccupation mineure
Mangeur d'abeilles à gorge blanche	<i>Merops albicollis</i>	Migrateurs		X	Préoccupation mineure
Huppe fasciée	<i>Upupa epops senegalensis</i>	Migreur / Résident	X	X	Préoccupation mineure
Aigle de Pharaon	<i>Bubo ascalaphus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Petit martinet	<i>Apus affinis</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure

Nom anglais	Nom scientifique	Statut de résident	Secs	Humide	Statut UICN
Bruant doré du Soudan	<i>Passer luteus</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Alouette des champs	<i>Eremopterix nigriceps</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Genou épais tacheté	<i>Burhinus capensis</i>	Résident		X	Préoccupation mineure
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	Migrateur / Résident	X	X	En danger
Guêpier vert d'Asie	<i>Merops orientalis</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Pie-grièche grise ibérique	<i>Lanius meridionalis</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Pigeon moucheté	<i>Columba guinea</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Pintade casquée	<i>Numida meleagris</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Colombe rieuse	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Colombe de Namaqua	<i>Oena capensis</i>	Migrateur / Résident	X	X	Préoccupation mineure
Tourterelle africaine	<i>Streptopelia decipens</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Traquet à couronne blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Traquet du désert	<i>Oenanthe desertii</i>	Résident	X	X	Préoccupation mineure
Traquet isabelle	<i>Oenanthe isabellina</i>	Migrateurs	X	X	Préoccupation mineure
Vautour à tête blanche	<i>Torgos tracheliotos</i>	Résident	X		En danger



Vautour à tête blanche



Vautour percnoptère

Figure 6-8: Oiseaux observés

Les études de terrain menées pendant la saison sèche et la saison des pluies ont confirmé la présence dans la zone d'étude des espèces suivantes, dont la conservation est préoccupante :

- Gazelle *Dorcas* (*Gazella Dorcas*) (Vulnérable) ;

- Mouton de Barbarie (Aoudad ; *Ammotragus lervia*) (Vulnérable) ;
- Lézard à queue épineuse (*Uromastix* ; *Uromastix geyri*) (quasi-menacé) ;
- Vautour *percnoptère* (*Neophron pernopterus*) (en danger) ;
- Vautour à face blanche (*Torgos tracheliotos*) (en danger) ; et,
- Aigle fauve (*Aquila rapax*) (Vulnérable).

Le guépard, l'oryx, l'addax et la gazelle dama n'ont pas été trouvés, et les entretiens avec les communautés locales ont suggéré que ces espèces ne sont plus présentes dans la zone d'étude.

Les espèces dont la conservation est préoccupante et qui sont présentes dans la zone sont considérées comme peu susceptibles de déclencher la détermination d'un habitat essentiel, car elles sont toutes très répandues.

Sur la base de l'évaluation spatiale du SIG, de la vérification de l'habitat critique par ordinateur, du travail de terrain historique et récent, il n'y a pas d'habitat critique dans la zone d'influence du projet.

6.6 Qualité de l'air

Le Groupe Art & Génie (2020) a noté que les sources actuelles d'émissions atmosphériques dans la région sont naturelles et comprennent la poussière transportée par le vent. Des conditions naturellement poussiéreuses prévalent dans la région en raison du type de sol, du climat désertique sec, de la topographie plate et des vents. Les émissions anthropiques dans la zone sont limitées aux travaux de recherche et aux opérations d'exploration de l'uranium.

FEED Consult (2022) a effectué des mesures ponctuelles des particules en suspension dans l'air au camp de base du projet et dans les villages de Tagaza et d'Eghatrak :

- Site 1 (camp de base côté nord) : 17°47'58" N, 7°45'44" E ;
- Site 2 (camp de base côté sud) : 17°47'52" N, 7°43'34" E ;
- Site 3 (Tagaza) : 17°48'36" N, 7°36'45" E ; et,
- Site 4 (Eghatrak) : 17°44'45" N, 7°48'37" E.

Les mesures ont été effectuées pour les particules d'une taille inférieure à 10 et 2,5 microns (c'est-à-dire PM₁₀ et PM_{2.5}). L'échantillonnage s'est déroulé en continu sur une ou plusieurs périodes de 24 heures en décembre 2021. Une station météorologique portable a été utilisée pour mesurer la température et la vitesse du vent pendant l'échantillonnage. Il a été observé que le vent soufflait du nord-est.

Tableau 6-10: Concentration moyenne de particules (PM2.5 et PM10)

PM ₁₀ , PM _{2.5} concentration en µg/m ³				Données météorologiques	
Site	Particules	Moyenne	Norme/jour Organisation mondiale de la santé	Température en °C	Vitesse du vent (km/h)
Site 1	PM _{2.5}	54.65	25	32	1.44
	PM ₁₀	113.27	50	29	1.44

Site 2	PM _{2.5}	22.24	25		
	PM /PM _{2.510}	0.196	<0.5		
Site 2	PM ₁₀	68.73	50	32	4.68
	PM _{2.5}	14.10	25		
	PM /PM _{2.510}	0.205	<0.5		
Site 3	PM ₁₀	61.84	50	33	6.48
	PM _{2.5}	32.74	25		
	PM /PM _{2.510}	0.529	<0.5		
Site 4	PM ₁₀	135.70	50	29	4.78
	PM _{2.5}	23.95	25		
	PM /PM _{2.510}	0.176	<0.5		

On observe que la concentration de PM₁₀ sur les quatre sites de mesure dépasse la norme de référence de l'OMS/IFC. La concentration de PM_{2.5} a dépassé la norme sur deux des quatre sites.

Il convient toutefois de noter que l'OMS a récemment réduit ses niveaux de référence pour la qualité de l'air sur 24 heures, tant pour les PM₁₀ (45 µg/m³) que pour les PM_{2.5} (15 µg/m³) (OMS, 2021). Toutes les mesures ci-dessus, sauf une, dépassent ces lignes directrices.

N'étant que des mesures ponctuelles, ces données ne peuvent être considérées comme représentatives des conditions de base. Elles tendent cependant à corroborer l'observation générale selon laquelle l'environnement de la zone du projet est poussiéreux. La SOMIDA poursuivra les tests de référence afin d'assurer une surveillance continue des conditions naturelles, d'identifier les changements raisonnablement associés à la construction et à l'exploitation du projet, et de faciliter l'évolution des stratégies d'atténuation.

Les mesures d'autres polluants atmosphériques tels que le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre n'ont pas été effectuées sur le site du projet. Étant donné l'éloignement du site et l'absence d'activité industrielle à proximité, le niveau de référence pour ces polluants est considéré comme nul.

Pour la prise en compte des matières radioactives naturelles (MRN) dans l'air, veuillez vous référer à la section 6-12.

6.7 Bruit

Le Groupe Art & Génie (2020) a noté que la zone du projet est exempte de pollution sonore et a estimé qu'il n'était pas nécessaire de procéder à une surveillance de base.

Feed Consult (2022) a effectué des mesures ponctuelles du bruit sur le site du projet et aux alentours. Dans les cas où les niveaux de bruit moyens mesurés dépassaient les niveaux des lignes directrices de l'OMS, cela a été attribué soit à la proximité de l'autoroute, soit au vent dans les zones éloignées de la route.

Tableau 6-11: Mesures du niveau de bruit ponctuel

Site	Niveau de bruit enregistré en décibels			Norme de l'OMS
	MIN	MAX	AVG	

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
Centre du dépôt	28.9	64.4	46.65	45/nuit

6.8 Hydrologie et hydrogéologie

6.8.1 Eaux de surface

Il n'y a pas de cours d'eau permanents dans la zone du projet. Il existe cependant un réseau dense de koris (cours d'eau éphémères), dont la direction d'écoulement principale est ouest-sud-ouest depuis les montagnes de l'Aïr à l'est. La zone du projet se situe entre les koris d'Agatarak et de Tagaza, qui s'étendent respectivement à environ 4,5 km au nord et 1,5 km au sud du site minier (Figure 3-10). Un kori plus petit et sans nom s'étend juste au nord de l'emplacement du projet.

Les canaux de kori sont caractérisés par des événements de courte durée et de fort débit en réponse à de fortes précipitations. Ils restent secs la majeure partie de l'année, mais des crues soudaines peuvent se produire à la suite d'orages locaux (CSA Global, 2021).

6.8.2 Eaux souterraines

Les éléments suivants sont résumés dans CSA Global (2021).

Les unités hydrogéologiques de la zone du projet comprennent une séquence alternée de grès à perméabilité élevée à modérée et de siltstones et mudstones à perméabilité faible. Les principales unités aquifères de la séquence sont répertoriées sur le site Tableau 6-12.

Tableau 6-12: Principales unités aquifères

Aquifère	Description	Gamme d'épaisseur
Tchirézrine 2	Formation de grès fluviatile d'âge jurassique comprenant des grès à grains fins à très grossiers.	53 - 78 m
Tchirézrine 1	Formation gréseuse fluviatile d'âge jurassique composée de grès à grains fins et grossiers. L'unité Tchirézrine 1 est séparée de l'unité Tchirézrine 2 par la formation sus-jacente d'Abinky constituée de mudstones et jouant le rôle d'aquitard entre les deux unités.	30 - 59 m
Teloua	Le Teloua est l'unité principale et est considéré comme un aquifère régional. Elle peut être divisée en trois unités géologiques distinctes (Teloua 1, 2 et 3), mais elle peut être considérée comme une seule unité hydrogéologique composée de grès à grain fin et moyen.	36 - 79 m
Tarat	Le Tarat est considéré comme un aquifère gréseux productif.	37 m (moyenne)

L'aquifère de Teloua est la principale unité aquifère. Les unités Tchirézrine 1 et 2 sont des aquifères secondaires, importants à l'échelle locale pour l'approvisionnement domestique et agricole. Les roches du socle précambrien sont conceptuellement considérées comme un aquiclude de base.

La géométrie des unités aquifères est fortement influencée par les événements tectoniques qui se sont produits dans la région. Les failles régionales et locales ont influencé la profondeur, l'épaisseur, l'étendue et l'interconnexion des unités aquifères dans toute la région et localement à proximité de la mine proposée. Les zones de failles peuvent agir comme des barrières à l'écoulement, entraînant la compartimentation des unités, ou à l'inverse, peuvent agir comme des voies d'écoulement préférentielles, entraînant une plus grande connexion hydraulique entre les différentes unités.

Trois phases principales d'études hydrogéologiques ont été achevées pour le projet Dasa, en 2013-2014, 2020 et 2021. Au total, onze forages hydrogéologiques ont été réalisés et testés dans la zone du projet. Des programmes d'essais hydrauliques approfondis (essais de pompage) ont été réalisés sur les trous de forage.

Les niveaux des eaux souterraines dans les trous de forage ont été enregistrés au moment du forage/essai, et une surveillance régulière du niveau des eaux souterraines a été mise en place en juin 2021. La profondeur des eaux souterraines dans les forages contrôlés en 2021 était comprise entre 27 et 47 mètres sous le niveau du sol (mbgl) (ce qui correspond à des altitudes comprises entre 425 et 443 m. La direction régionale d'écoulement des eaux souterraines est généralement d'est en ouest. La recharge des eaux souterraines est considérée comme négligeable, les études antérieures suggérant une recharge inférieure à 5 mm par an. La recharge, lorsqu'elle a lieu, se produit principalement par infiltration le long des koris.

Le tableau 6-13 présente un résumé des paramètres hydrauliques, compilés à partir d'essais sur site et de l'examen des données régionales, pour les principaux aquifères.

Tableau 6-13: Résumé des paramètres hydrauliques régionaux

Aquifère	Description générale	Transmissivité (m ² /s)	Conductivité hydraulique (m/s)	Stockage
Tchirézrine 2	Perméabilité modérée	1x10 ⁻⁴ à 1x10 ⁻²	4x10 ⁻⁷ à 2x10 ⁻⁶	-
Tchirézrine 1	Perméabilité modérée	2.1x10 ⁻³ à 1x10 ⁻²	-	-
Teloua 2-3	Perméabilité modérée	-	-	-
Teloua 1	Perméabilité modérée	3,4x10 ⁻⁴ à 1,9x10 ⁻³	1x10 ⁻⁶ à 2.4x10 ⁻⁴	Ss 3x10 ⁻⁵ à 8x10 ⁻⁴
Tarat	Perméabilité modérée	4,4x10 ⁻⁶ à 1x10 ⁻²	1.1x10 ⁻⁷ à 8x10 ⁻⁴	Ss 7,5x10 ⁻⁶ à 1,1x10 ⁻⁴ ; Sy 0,15

La qualité des eaux souterraines est généralement bonne, la majorité des paramètres testés étant inférieurs aux limites des normes de l'OMS en matière d'eau potable. Toutefois, les tests radiologiques ont révélé des dépassements des normes de l'OMS. Pour la prise en compte des matières radioactives naturelles (NORM) dans les eaux souterraines de la région, veuillez vous référer à la section 6-12.

6.9 Socio-économie

6.9.1 Démographie

La population du Niger était estimée à 19,86 millions d'habitants en 2016, avec un taux de croissance intercensitaire annuel de 3,9%, l'un des plus élevés au monde. Ce fort taux de croissance démographique est notamment dû à un taux de fécondité élevé (l'indice synthétique de fécondité pour l'ensemble du pays est passé de 7,1 enfants/femme en 2006 à 7,6 en 2012), qui se traduit par un doublement de la population tous les dix-huit ans. La population du Niger est très jeune et essentiellement rurale. Les enfants de moins de 15 ans représentent 51,7 % de la population. Parmi eux, 21,16% ont moins de 5 ans et 4,56% moins de 11 mois. Les femmes en âge de procréer représentent 20,13% de la population. La proportion de personnes âgées de 65 ans et plus est de 3,5 %. La population active âgée de 15 à 64 ans représente 44,9 % de la population. La majorité de la population est sédentaire (98%) et vit en milieu rural (81,6%).

La densité de population dans la zone du projet est inférieure à un habitant/kilomètre carré, avec plus de 70% de la population vivant dans les centres administratifs des communes, du département et des régions. Dans la zone du projet, la population totale des deux communes de Tchirozérine et de Dannel est estimée à 116 630 habitants, dont 80 000 habitants dans la commune urbaine de Tchirozérine et 36 630 dans celle de Dannel. Cette population se caractérise par un grand nombre de jeunes. La population est d'origine Kel Tamashek (Touareg) et composée de plusieurs tribus appartenant à la Confédération Kel Ewey. Ces tribus appartiennent à trois chefferies : Sultan, Anastafidat et Imakitan, qui vivent toutes en dehors de ces communes (Agadez et Timia).

La population locale Kel Tamashek (Touareg) est considérée comme un " peuple autochtone " dans le contexte de la norme IFC PS7. Cette norme reconnaît que les peuples autochtones, en tant que groupes sociaux ayant des identités distinctes des groupes dominants dans les sociétés nationales, font souvent partie des segments les plus marginalisés et les plus vulnérables de la population et peuvent avoir une capacité limitée à défendre leurs droits et leurs intérêts, ou à bénéficier des projets de développement. Depuis 2008, la GAC consulte la communauté locale et cherche à obtenir sa participation éclairée. Plus récemment, un large soutien de la communauté a été démontré à la fois au niveau du village local et au niveau administratif régional.

Les Kel Tamashek (Touaregs) 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. Avec le déclin des moyens de subsistance traditionnels, les jeunes en particulier migrent vers les zones urbaines à la recherche d'autres modes de vie. Les migrations en provenance d'autres régions du Niger, ainsi que des pays voisins, sont principalement liées aux opportunités d'emploi dans l'industrie minière. Depuis plusieurs années, Arlit, Akokan, Tchibarakaten, Djado et Tchirozérine sont des centres multiethniques au service de l'industrie minière.

FEED Consult (2022) estime que 14 830 personnes vivent dans un rayon de 15 km autour du projet. Sur la population totale, environ 10 000 sont des résidents permanents, le reste étant saisonnier (tableau 6-14).

Tableau 6-14: Communautés locales autour du site (résidents et saisonniers)

	Villages	Total
--	----------	-------

Type de résident	Dabous-Temilt	Eghatrak	Gados	Galelo	Issakanan	Oufoud	Tagaza	Inolamane	
Permanent	3,000	400	200	500	600	300	1,000	4,000	10,000
Saisonnier	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

Dans les environs du projet, la grande majorité de la population vit dans des villages, dont Eghatrak et Tagaza qui sont les plus proches du site du projet, à plus de 5 km à l'ouest. La zone entourant le site minier est peu peuplée, avec de petits groupes de huttes occupant les terres le long des koris. L'habitat à l'intérieur des koris se limite à des familles avec de petits groupes d'animaux, espacés d'environ 200 à 300 m. Les habitants vivent typiquement à l'intérieur des koris. Les habitants vivent généralement dans les koris d'avril à juin et de septembre à décembre. Pendant la saison des pluies, 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 (figure 3-10). Elles sont occupées par une seule famille. Le chef de famille est un employé de la GAFC (et maintenant de la SOMIDA) depuis la phase d'exploration. La famille entretient un petit nombre d'animaux et s'approvisionne en eau à partir des forages de la GAFC.

Il ne devrait pas y avoir de résidents permanents dans la zone tampon de 40 km (²) autour du site.

6.9.2 Organisation sociale et foncière

Au Niger, au niveau local, l'organisation sociale révèle deux types d'autorité distincts :

- Une autorité moderne exercée par des conseils municipaux dirigés par des maires ; et,
- L'autorité traditionnelle exercée par les chefs traditionnels et les chefs religieux pour la résolution des conflits.

D'un point de vue coutumier, la gouvernance est assurée par la chefferie traditionnelle qui, de l'avis des habitants, est l'institution la plus appropriée et la plus proche de la population et à laquelle ils s'adressent en premier lieu pour obtenir des conseils, un arbitrage et le règlement de tous les litiges.

Les chefferies traditionnelles sont structurées autour des chefs de canton et sont des groupes avec des réseaux de chefs de villages et de chefs de tribus. La zone du projet présente les structures traditionnelles suivantes :

- La Confédération Kel Tamashek (Kel Ewey dans l'Aïr et les Anastafidet, Tchinfawara Tribe, et Kel Gharous) ; et,
- Le groupe Arlit (tribu Kel Azara 1, tribu Kel Azara 2, tribu Kel Afagawel, tribu Kel Afagawel [sic], tribu Tcheguehe N'effes, tribu Eklan Tawsit et tribu Gharouss).

Les moyens de subsistance des habitants sont essentiellement agro-pastoraux et la terre productive est donc une ressource importante pour soutenir ces activités. La législation nigérienne reconnaît l'État comme propriétaire de la terre, mais elle établit et reconnaît également le droit à la propriété privée et les droits de propriété coutumiers sur la terre. En vertu du Code foncier et du domaine public, l'État détient des droits de propriété privée sur toutes les "terres vacantes ou en déshérence" et sur le domaine public, c'est-à-dire sur les terres affectées à la fourniture de services publics et/ou à l'usage du public.

L'État a également le droit d'exproprier des terres si un intérêt public a été établi, de réglementer l'utilisation des terres pour les besoins du développement urbain ou rural et, lorsque l'intérêt public le justifie, d'établir des servitudes. Traditionnellement, la terre appartient à la famille fondatrice du village et est acquise par les ménages par héritage, donation ou famille élargie.

6.9.3 Éducation, santé et infrastructures

Dans les deux communes de Tchirozérine et de Dannet, le secteur de l'éducation comprend, outre les écoles classiques, des médersas, des cours d'alphabétisation et des écoles confessionnelles. Les programmes de base sont enseignés dans les écoles primaires classiques et les medersas. Par rapport aux écoles classiques, les medersas sont très récentes.

Ces deux types d'écoles se caractérisent par une disparité entre les filles et les garçons en particulier, entre les enseignants titulaires et contractuels, entre les classes dans des bâtiments construits en dur et les classes dans des huttes.

Les deux communes offrent les écoles suivantes :

- Dannet : Six collèges dispensant des programmes d'enseignement général (CEG) et 30 écoles élémentaires pour un effectif total de 984 élèves du primaire dont 536 garçons et 448 filles.
- Tchirozérine : Un collège (CES) et trois CEG pour 1 071 élèves. Cette commune compte également 91 écoles élémentaires dont 67 écoles " classiques " ; 6 écoles " communautaires " ; 2 écoles " bilingues " (français-tamasheq) ; 15 écoles franco-arabes et une école privée. Ces écoles ont un effectif total de 7.801 élèves, dont 3.502 filles (soit 45% de l'effectif total) et 4.299 garçons.

Dans la région d'Agadez, il existe six plates-formes d'information, d'orientation et d'accompagnement des jeunes, ainsi que de nombreuses possibilités de formation professionnelle.

Les établissements de santé recensés dans les deux communes sont les suivants

- Tchirozérine : 1 hôpital géré par la SONICHAR, 1 centre de santé intégré (CSI) fonctionnel, 13 dispensaires fonctionnels, 1 pharmacie publique et 1 officine pharmaceutique privée dans le chef lieu de la commune ; et,
- Dannet : Un CSI, 12 dispensaires et trois établissements de soins de santé dotés de raccordements modernes pour l'approvisionnement en eau.

Les services de santé dans les deux communes sont considérés comme limités par les autorités locales, avec un manque de produits de traitement dans la plupart des cas.

Les types de maladies récurrentes observées dans les CSI de Tchirozérine et de Dannet sont la rougeole, les infections respiratoires (toux, rhume, pneumonie, tuberculose), les maladies de la peau, la varicelle, les maladies vectorielles comme le paludisme et les maladies transmises par l'eau et les aliments comme la diarrhée et la gastro-entérite. Les maladies les plus fréquemment déclarées sont la rougeole, la pneumonie, la diarrhée, la toux, le rhume et la gastralgie.

Dans les zones villageoises et pastorales, le système d'approvisionnement en eau des populations repose essentiellement sur les petits points d'eau potable (forages) et les puits cimentés. La commune de Tchirozérine compte plus de 150 points de prélèvement d'eau, tandis que Dannet en compte 83 (il s'agit de puits cimentés ("PC"), de points d'eau modernes ("PME"), de petits réseaux d'adduction d'eau ("AEP"), et de stations de pompage pastorales ("SPP")). Cependant, la couverture des deux communes en points d'eau modernes reste limitée à 30% (selon le maire de Tchirozérine).

La zone du projet est traversée par une ligne électrique de 132 kV reliant la centrale électrique de Sonichar, située à environ 60 km au sud du projet, près de la petite ville de Tchirozérine. La centrale électrique utilise deux générateurs de 16 MW et est alimentée par du charbon.

6.9.4 Activités socio-économiques

L'élevage est la première activité économique des habitants de Tchirozérine et de Dannet. Il est pratiqué par toutes les couches de la population, sans distinction d'ethnie, de sexe ou de catégorie sociale. A l'exception de quelques grands éleveurs, les troupeaux sont des capitaux familiaux gérés au nom des membres de la famille par le chef de famille. En général, l'élevage familial concerne plusieurs espèces d'animaux : les chèvres, les moutons, les ânes et les chameaux. L'élevage de vaches n'est pas généralisé, notamment dans les zones montagneuses de la commune.

L'une des caractéristiques de l'élevage est sa grande vulnérabilité aux aléas climatiques. Malgré les nombreuses sécheresses que les éleveurs ont subies au cours des 40 dernières années, il semble qu'il y ait eu peu de tentatives d'adaptation.

La principale préoccupation des éleveurs est la mise à disposition de pâturages et d'eau. La migration typique de l'élevage transhumant implique la recherche d'un compromis délicat entre les pâturages et l'eau disponibles, avec une distance acceptable entre ces deux ressources. Traditionnellement, les éleveurs se déplacent dans les vallées pendant la saison sèche, à la recherche de pâturages et d'eau pour leurs troupeaux. Pendant la saison des pluies, ils remontent les affleurements et s'installent sur des terres non inondables. Cependant, ils ont aussi leurs terres traditionnelles sur lesquelles ils reviennent à certaines périodes de l'année.

Dans la zone du projet, il est entendu que les koris orientés de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest sont utilisés par les pasteurs locaux (Figure 3-10). L'utilisation des koris en tant que couloir de transit ou d'élevage nomade est limitée et se fait dans le cadre de la "Cure Salee", une réunion des Kel Tamashek (Touaregs) de 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.

Les problèmes de santé animale dans les communes de Tchirozérine et de Dannet sont caractérisés par des infections respiratoires, des troubles digestifs et urogénitaux, des mammites, des plaies traumatiques, des parasitoses internes et externes, des pasteurelloses, la fièvre aphteuse, le charbon, la jambe noire, la clavelée et la diarrhée. Dans certaines régions, les problèmes les plus critiques et les plus récurrents pour les éleveurs sont les pertes causées par la prédation des petits ruminants par les chacals et par certaines maladies que les éleveurs attribuent à l'ingestion de gousses de Prosopis juliflora.

FEED Consult (2022) estime qu'il y a environ 150 000 têtes de bétail dans la zone d'environ 15 km autour du site du projet, dont 33 % de chèvres, 28 % de moutons, 20 % de chameaux et 19 % d'autres espèces.

Tableau 6-15: Bétail dans la zone d'étude

Village	Vaches	Moutons	Chèvres	Chameaux	Ânes	Chevaux	Total
Dabos	600	2,000	2,000	2,000	300	0	6,900
Eghatrak	1,000	6,000	6,000	3,000	5,000	0	21,000
Galelo	50	2,000	1,000	300	100	0	3,450
Gados	20	250	300	80	100	0	750
Issakanan	2,000	7,000	6,000	4,000	5,000	5	24,005

Village	Vaches	Moutons	Chèvres	Chameaux	Ânes	Chevaux	Total
Oufoud	300	3,000	1,500	300	250	0	5,350
Tagaza	2,000	20,000	30,000	10,000	1,000	4	63,004
Inolamane	700	2,500	2,500	10,000	5,000	8	20,708
Total	6,670	42,750	49,300	29,680	16,750	17	150,167
%	4.4	28.5	32.8	19.8	11.2	0	

Les infrastructures hydrauliques qui constituent les points d'abreuvement du bétail dans la zone comprennent des puits pastoraux, des puits traditionnels, des forages et les mares temporaires de Gololo et Temilt. Tous les villages enquêtés disposent d'au moins un type de point d'eau, à l'exception du village d'Issakanan qui n'en possède pas (ses habitants abreuvent donc leurs animaux dans les villages d'Inolamane et de Tagaza).

Les espèces préférées pour le pâturage sont *Panicum tirgidum*, *Chrysopogon Aucheri*, *Acacia raddiana*, *Balanites aegyptiaca* et *Boscia Senegalensis*. Le surpâturage tend à réduire leur disponibilité tout au long de l'année.

L'agriculture est une activité importante pratiquée par un petit nombre d'hommes et de femmes dans les deux communes de la zone du projet. Cette activité est pratiquée dans les vallées principales, elle est irriguée et se déroule pratiquement toute l'année. Les jardins maraîchers sont aménagés 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. Une partie des récoltes est consommée localement et le reste est vendu sur les marchés d'Arlit, de Tchirozérine et d'Agadez. Ces cultures procurent des revenus substantiels aux communautés locales, leur permettant ainsi d'améliorer leurs revenus.

Dans la zone du projet, FEED Consult (2022) a trouvé des cultures maraîchères dans les vallées et le long des koris. La surface cultivée est estimée à 7,29 ha (dans un rayon d'environ 15 km autour du site du Projet), la plus proche étant les jardins maraîchers d'Elagozan, à environ 5 km au sud.

Le commerce dans la région d'Agadez est caractérisé par la prédominance du secteur informel dans lequel opèrent une multitude de détaillants et quelques rares semi-grossistes. Les villes d'Agadez et d'Arlit sont les deux principaux centres commerciaux, tandis qu'il existe une dizaine de marchés ruraux dans le reste de la région.

Dans la zone du projet, les activités commerciales sont essentiellement basées sur le petit commerce, notamment la vente de produits d'élevage, de produits maraîchers, de produits ligneux (coupe de bois de feu, fabrication de charbon de bois, etc. Il existe deux marchés principaux dans les chefs-lieux des communes de Dannet et Tchirozérine ainsi que de nombreux autres dans les villages de la zone.



Figure 6-9: Maraîchage dans la vallée d'Elagozan

6.9.5 Soutien communautaire et engagement des parties prenantes

GAC s'est engagé auprès des communautés locales depuis son arrivée dans la zone du projet Dasa en 2008. Cet engagement s'est traduit par des discussions informelles avec les anciens du village et par l'élaboration de programmes de soutien communautaire couvrant les domaines suivants :

- Sécurité alimentaire ;
- Soutien médical ;
- L'infrastructure ;
- Soutien aux entreprises locales et approvisionnement ; et,
- Marchés publics régionaux et nationaux.

Les secteurs qui ont reçu une aide depuis 2008 sont détaillés dans le tableau 6-16.

L'engagement formel de consultation entrepris 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 , Eghatrak (Agatara), Issakanan, Sikiret/Tadant, Oufoud, Mizeine, Ghalab, la tribu Kelezeret et Inolamane .

Parmi les préoccupations environnementales relevées figurent les effets potentiels de l'extraction 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 incidences sur les ressources en eau, la gestion des déchets provenant des opérations minières, ainsi que la restauration et la réhabilitation de la mine.

Les préoccupations sociales concernaient les déplacements de population, 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 en matière de développement communautaire comprenaient la formation et l'emploi des jeunes (huit villages chacun), un puits (sept villages), l'assainissement (six villages), la construction d'un poste de santé (quatre villages), les cultures maraîchères (trois villages), les

opportunités commerciales et une banque alimentaire (deux villages chacun) et le soutien à la santé animale et à la protection des koris (un village chacun).

Les consultations ont aidé le 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.

Une consultation supplémentaire a eu lieu autour de l'EIES de 2022, en se concentrant sur les villages d'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 villages en caractères normaux ont été consultés deux fois). L'engagement 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'Enfant, la Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement, l'Inspection Régionale du Travail, et la Direction Régionale de l'Elevage.

Au niveau départemental, la mairie et la préfecture ainsi que les villages énumérés ci-dessus ont été consultés. Ces consultations ont abouti à une liste de préoccupations concernant le projet, dont beaucoup sont prises en compte dans l'étude d'impact et les mesures d'atténuation et plans de gestion associés, ainsi qu'à une liste d'objectifs de développement pour les zones relevant de leur compétence. Dans de nombreux cas, il s'agit de besoins en infrastructures de base qui sont plus communément fournis par l'État, tels que 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 un approvisionnement en eau ou une réticulation, et trois villages ont demandé une banque d'alimentation pour le bétail, une couverture de téléphonie mobile et des "cours sur les 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, un village a demandé l'approvisionnement local et un autre la "prise en charge des étudiants". Ces questions sont similaires à celles identifiées par différents villages en 2020 (résumées ci-dessus).

Le tableau 6-16 indique également l'augmentation prévue des niveaux de soutien et des nouveaux programmes pendant les phases de construction et de développement du projet au cours de la période 2022-2024. Les programmes de soutien seront évalués de manière continue tout au long de l'exploitation et de la fermeture.



Figure 6-10: Pompe à eau solaire près du projet Dasa

Tableau 6-16: Soutien communautaire de GAFC 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

L'aide au développement future sera fournie en partenariat avec les ONG actuellement actives dans le pays et apportera des avantages ciblés aux femmes, notamment l'amélioration de l'irrigation, la formation et le soutien des initiatives de maraîchage existantes, le soutien au développement de biens et de services liés à l'habillement des travailleurs et aux EPI, ainsi que les programmes d'éducation, de formation et de mentorat qui y sont associés.

6.10 Droits de l'homme et santé et sécurité communautaires

La violence fondée sur le genre 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 désignant tout acte préjudiciable perpétré contre la volonté d'autrui et fondé sur des différences prescrites par la société entre les hommes et les femmes, les filles et les 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 est susceptible d'entraîner pour les femmes des dommages 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".

En consultant les communautés, FEED Consult (2022) a identifié les types de violence sexiste suivants dans la région d'Agadez : travail des enfants sur les sites d'orpillage (pilonnage, tamisage et lavage), abus sexuels, viols, agressions sexuelles, grossesses non désirées, violence physique, violence domestique, mariage d'enfants, violence psychologique et violence économique.

6.11 Services écosystémiques

Les espèces végétales ligneuses et herbacées de la région constituent la base de l'alimentation du bétail. Elles sont également utilisées comme source d'énergie par les communautés locales, ainsi que dans les pratiques médicales traditionnelles, la construction, l'art et l'artisanat.

FEED Consult (2022) a recueilli des informations sur l'utilisation de la flore et de la faune de la région par les communautés locales (tableaux 6-17 et 6-18).

Tableau 6-17: Services rendus par la flore aux communautés locales

Nom scientifique	Famille	Nom local	Aliments pour bétail	Alimentation humaine	Médicaments	Autres
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>	Burséracées	Adâras				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
Espèces herbacées						
<i>Andropogon gayanus</i>	Gramineae	Katagoêts				
<i>Aristida Sp</i>	Gramineae	Tazmei				
<i>Cassia obtusifolia</i>	Caesalpinaceae	Abaezzey	Oui	Oui	Oui	
<i>Celosia trigyna</i>	Amaranthaceae	Tajelanghitayt.				
<i>Cenchrus bitorus</i>	Poaceae	Wajjag	Oui	Non	Non	
<i>Chrysopogon aucheri</i>	Graminées	Taezmé				
Cléome africain	Capparidaceae	Taedak				
<i>Corchorus depressus</i>	Tiliacées	Amadghos				
<i>Corchorus olitorius</i>	Tiliacées	Melahya	Oui	Oui	Oui	
<i>Cymbopogon sp</i>	Gramineae	Tébéremt	Oui	Non	Oui	

Nom scientifique	Famille	Nom local	Aliments pour bétail	Alimentation humaine	Médicaments	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>	Fabacées	Agarof	Oui	Oui	Oui	
<i>Limeum Viscosum</i>	Aizoaceae	Tamasalt				
<i>Panicum turgidum</i>	Gramineae	Afazo	Oui	Non	Non	La construction
<i>Schoenoplectus corymbosus</i>	Cyperaceae	Alögi				

Tableau 6-18: Services rendus par la faune aux communautés locales

Espèces	Nom scientifique	Nom local	Utilisation
Écureuil	<i>Xerus erythropus</i>	KolanKolan	
Fennec	<i>Vulpeszerda</i>	Ezagaz	
Dorcas	<i>Gazella dorcas</i>	Azankat	Alimentation
Lièvre du Cap	<i>Lepus capensis</i>	Tamarwarlt	Alimentation, décoration
Mouton de Barbarie	<i>Ammotragus lervia</i>		Alimentation
Singe	<i>Erythrocebus patas</i>		
Blaireau de miel	<i>Mellivora capensis</i>		Chasseur de serpents
Chat des sables du Sahara	<i>Felis lybica Felis silvestris</i>		
Chacal commun	<i>Canis aureus</i>		Médecine traditionnelle
Jerboa	<i>Jaculus jaculus</i>		
Porc-épic	<i>Hystrix cristata</i>	Takonichit	
Renard pâle	<i>Vulpes pallida</i>		
Hérisson	<i>Paraechinus aethiopicus</i>		
Uromastyx	<i>Uromastyx geyri</i>	Amakachaw	Médecine traditionnelle
Lézard	<i>Agama agama</i>		
Lézard du désert	<i>Varanus griseus</i>		Médecine traditionnelle
Cobra	<i>Najanigri collis</i>	Safaltas	
Vipère à cornes	<i>Cerastes ceraste</i>	Tachile	
Serpent d'herbe	<i>Psammophissibilans ou Psammophissubtaeniatus</i>	Koumoetcho	
Boa des sables	-----		
Scorpion noir	<i>Pandinus imperator</i>	Tazardimet	

6.12 Archéologie et patrimoine culturel

FEED Consult (2022) a procédé à un examen complet de l'archéologie et du patrimoine culturel dans la zone du projet, en consultant notamment les autorités locales. Les sites identifiés sont énumérés dans le tableau 6-19 et représentés sur la figure 6-11.

Tableau 6-19: Sites culturels et archéologiques de la zone du projet

Village	Site	Type de site	Coordonnées
Tagaza	Gani (Mouloud)	Espace culturel	N : 17°43.88' E : 07°33.53'
	Gravures (Ali Gourane)	Préhistoire	N : 17°43.76' E : 07°37.30'
	Ancien cimetière	Culturel	N : 17°45.40' E : 07°38.75'
	Traces de dinosaures	Paléontologie	N : 17°47.85' E : 07°36.36'
	Emplacement puits ancien avec porte-abreuvoirs (blocs de pierre)	Historique	N : 17, 77217° E : 07,68478°

Village	Site	Type de site	Coordonnées
Eghatrak	Sculptures rupestres	Préhistoire	N : 17°49.71' E : 07°37.32'
	Ancienne mosquée (ruines)	Culturel	N : 17°48.60' E : 07°35.88'
	Traces de dinosaures	Paléontologie	N : 17°42.85' E : 07°35.81'
Temilt -Dabous	Sculptures rupestres (Girafes de Dabous)	Préhistoire	N : 17°53.23' E : 07°37.70'
Gados	Sculptures rupestres (girafes)	Préhistoire	N : 17°52.15' E : 07°44.10'
	Sculptures rupestres (tiffinagh)	Préhistoire	
	Ancien cimetière	Culturel	N : 17°52.45' E : 07°43.62'

Parmi les sites culturels et archéologiques identifiés, le site des sculptures de girafes de Dabous est connu dans le monde entier. Ce site est géré par la communauté et dispose d'un guide-gardien. Les autres sites sont connus des communautés mais ne sont pas visités et n'ont pas de mécanisme de gestion à l'exception de l'aire culturelle de Gani (Mouloud). Ils ont un statut public car ils appartiennent à l'ensemble de la communauté.

Aucun de ces sites culturels et archéologiques ne se trouve dans la zone d'autorisation du projet. Cependant, deux petits cimetières se trouvent le long de la piste d'accès à l'ouest du camp d'exploration, comme l'indique la figure 3-10.

6.13 Matières radioactives naturelles (MRN)

Le Groupe Art & Génie (2020) a mis en œuvre un programme de surveillance pour commencer à comprendre la base radiologique de la zone du projet.

Les trois principales causes d'exposition aux rayonnements pour les travailleurs ou les habitants de la région ont été considérées comme étant les suivantes :

- Exposition extérieure aux rayonnements gamma et bêta ;
- Exposition intérieure due à l'inhalation de radon 222 et de poussières radioactives contenant de l'uranium 238 et ses produits de filiation à longue durée de vie ; et,
- Ingestion d'eau et d'aliments contenant des radioéléments naturels.

En raison de l'absence d'activité agricole sur le site de la mine et de la nature traditionnelle (ouverte et aérée) des maisons, sans possibilité d'accumulation de radon ou de poussière, l'étude s'est concentrée sur :

- Mesures des débits de dose d'exposition extérieure en plusieurs points de la zone du gisement d'uranium et de ses environs ;
- Mesure des concentrations d'uranium 238 dans les échantillons de sol ; et,
- Mesure de l'activité volumétrique alpha et bêta globale dans des échantillons provenant de sources d'approvisionnement en eau (puits et forages) dans les villages et les camps situés dans un rayon de 20 km autour du gisement d'uranium.

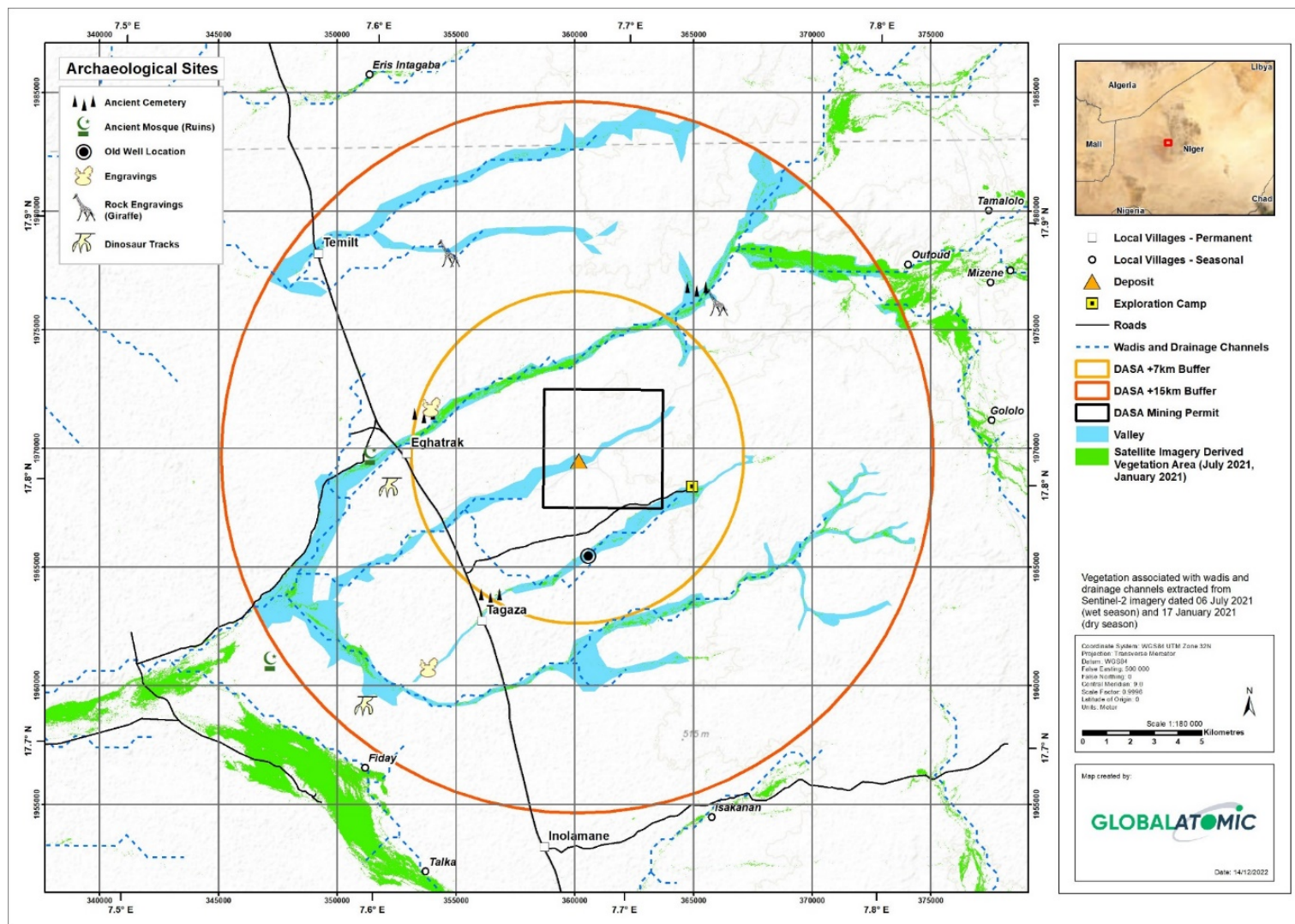


Figure 6-11: Localisation des sites archéologiques par rapport à la zone du permis d'exploitation minière de Dasa

Les taux d'exposition extérieure ont été mesurés à 33 endroits prévus, plus 13 autres où des échantillons d'eau ont été prélevés. Les résultats suggèrent que la dose d'exposition externe naturelle annuelle reçue par un membre du grand public vivant dans la région varie entre 2,80 milli Sieverts (mSv) à un débit de dose continu de 320 nano-Sieverts par heure (nSv/h) et 0,53 mSv à un débit de dose continu de 60 nSv/h.

Des échantillons de sol ont été prélevés en 10 endroits. Les résultats analytiques pour l'uranium allaient de moins que la limite de détection à 4,28 mg/kg.

Treize échantillons d'eau ont été prélevés dans des puits ou des forages du village ou du camp et analysés pour déterminer l'activité alpha et bêta. Les résultats ont montré une activité alpha globale comprise entre 0,05 becquerel par litre (Bq/L) et 5,31 Bq/L, et une activité bêta globale comprise entre 0,15 Bq/L et 2,45 Bq/L.

En comparaison avec les recommandations de l'OMS de 0,5 Bq/L pour le rayonnement alpha brut et de 1 Bq/L pour le rayonnement bêta brut, on observe que les résultats pour le rayonnement alpha brut sont élevés pour les puits de Gani, Tilkin et Adelay, ainsi que pour deux forages au camp de base et à Taden Sikiret, et que les résultats pour le rayonnement bêta brut sont élevés pour le puits de Taden Sikiret.

De juin 2021 à mai 2022, un programme d'échantillonnage a été entrepris pour établir le niveau radiologique naturel de la zone. Le programme comprenait :

- l'utilisation de détecteurs passifs (dosimètres thermoluminescents) pour évaluer les doses d'exposition externe dues aux rayonnements ionisants gamma et bêta naturels ; et
- Échantillonnage continu et analyse radiologique de l'air atmosphérique afin de déterminer les concentrations moyennes en volume de l'énergie alpha potentielle du radon (Rn220, Rn222) et de l'activité alpha de l'uranium 238 et du thorium 232 à longue durée de vie dans les poussières en suspension dans l'air.

Cinq stations de surveillance ont été installées : sur le site du camp existant (exploration), sur le site du futur camp d'hébergement, sur le site de la mine et dans les villages de Tagaza et d'Eghatrak .

Les résultats ont été traités pour déterminer la dose annuelle reçue par un membre standard du public, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6-20: Doses annuelles dues aux MRN

	Dose d'exposition externe mSv/an	Dose d'exposition interne			Dose totale mSv/an
		EAP Rn220 mSv/an	EAP Rn222 mSv/an	EAVL mSv/an	
Station 1 (camp)	2.009	0.20	0.51	0.011	2.73
Station 2 (site minier)	2.375	0.25	0.76	0.011	3.396
Station 3 (Tagaza)	1.588	0.15	0.62	0.005	2.363
Station 4 (Eghatrak)	2.053	0.20	0.80	0.014	3.067
Station 5 (futur camp)	1.474	0.15	0.52	0.005	2.149

	Dose d'exposition externe mSv/an	Dose d'exposition interne			Dose totale mSv/an
		EAP Rn220 mSv/an	EAP Rn222 mSv/an	EAVL mSv/an	
Moyenne	1.899	0.19	0.64	0.009	2.74

mSv/an = milli Sievert par an ; EAP = énergie alpha potentielle ; EAVL = émetteur alpha à longue durée de vie

Les doses efficaces de radon-220 / thoron sont considérées comme très faibles, de l'ordre de 0,15 à 0,25 mSv/an. Les doses efficaces du radon 222, bien que trois fois plus élevées que celles obtenues pour le radon 220, sont également faibles du point de vue de la radioprotection du public. Les doses efficaces pour les émetteurs alpha à vie longue sont de l'ordre de quelques centièmes de mSv/an et peuvent effectivement être considérées comme nulles ; il n'y a pratiquement pas d'uranium 238 ou de ses descendants émetteurs alpha à vie longue dans l'air atmosphérique de la région.

Le tableau ci-dessus montre que la dose cumulée moyenne dans la zone d'étude est de 2,74 mSv/an, ce qui est légèrement supérieur au niveau de fond moyen mondial de 2,4 mSv/an. Les doses annuelles cumulées mesurées au camp d'exploration, au site minier et à Eghatrak dépassent cette moyenne mondiale, et la dose mesurée à Tagaza lui est effectivement égale. La dose mesurée sur le site du futur camp est légèrement inférieure à la moyenne mondiale.

Les doses d'exposition externe aux rayonnements ionisants naturels (composantes gamma et bêta) sont plus élevées que celles dues à l'exposition interne par inhalation des radionucléides contenus dans l'air atmosphérique (radon et ses descendants alpha à vie courte, uranium et ses descendants solides alpha à vie longue). La contribution de la composante uranium / alpha à vie longue est pratiquement nulle, et celle du Rn220 est également négligeable.

Kando (2022) a recommandé que les valeurs les plus élevées enregistrées pour les différents scénarios d'exposition soient considérées comme représentant la condition de base. Dans ce cas, cela équivaldrait à une dose annuelle de $(2,375 + 0,25 + 0,80 + 0,014) = 3,44$ mSv. Ce chiffre doit être considéré comme le niveau le plus élevé d'exposition naturelle aux rayonnements ionisants que l'on puisse rencontrer dans la zone du projet de mine DASA.

Kando a également recommandé qu'un échantillonnage supplémentaire pour l'évaluation de l'exposition aux rayonnements gamma et bêta externes soit entrepris aux stations 2 (site minier) et 4 (Eghatrak) car les mesures du premier trimestre pourraient avoir été anormales.

Toujours en 2022, neuf échantillons d'eau ont été prélevés dans des forages situés dans la zone du projet et ont fait l'objet d'analyses en laboratoire pour (activité alpha globale, activité bêta globale, potassium 40 et densité de potassium dissous). Les résultats sont résumés ci-dessous.

Tableau 6-21: NORM dans les eaux souterraines

Forage	Potassium 40 (Bq/L)	Alpha brut (Bq/L)	Bêta brut (Bq/L)	Densité de K dissous (mg/L K+)
Village d'Inolamane	0.031	0.18	0.20	1.0
Village de Tagaza	0.072	0.31	0.31	2.3
Camp du CAG	0.019	0.87	0.24	0.6
Réservoir FORACO	0.028	1.92	0.44	0.9

Forage	Potassium 40 (Bq/L)	Alpha brut (Bq/L)	Bêta brut (Bq/L)	Densité de K dissous (mg/L K+)
Village d'Eghatrak	0.025	2.76	1.31	0.8
Village d'Isakanen	0.066	5.40	2.90	2.1
Forage GAC - Elagozan	0.022	1.26	0.36	0.7
Forage individuel	0.047	0.37	0.24	1.5
Forage de l'ancien camp FORACO	0.022	1.05	0.37	0.7

Kando (2022) indique que, sur la base de la considération de l'AIEA (2014) selon laquelle la dose annuelle provenant de la consommation d'eau potable ne devrait pas dépasser 1 mSv, et en faisant des hypothèses concernant la consommation d'eau d'une personne, les concentrations alpha et bêta brutes maximales dans l'eau potable sont respectivement de 5 Bq/L et 10 Bq/L. Les concentrations mesurées dans les forages sont toutes inférieures à ces niveaux, à l'exception de la concentration alpha brute de 5,4 Bq/L dans le forage du village d'Isakanen.

Cependant, l'OMS (2022) recommande que des investigations plus poussées, y compris la détermination des concentrations de radionucléides individuels, soient entreprises lorsque les niveaux alpha brut et bêta brut dépassent 0,5 Bq/L et 1,0 Bq/L, respectivement. La norme nigérienne pour les niveaux d'alpha brut dans l'eau potable est encore plus basse, à savoir 0,1 Bq/L (arrêté n° 141/MSP/LCE/DGSP/DS du 27 septembre 2004). Plusieurs des échantillons prélevés dans les forages ne satisfont pas au critère de l'OMS et tous ne satisfont pas à la norme nationale.

Kando (2022) a recommandé que des analyses radiologiques détaillées soient effectuées pour déterminer les concentrations des différents radionucléides (uranium-234, uranium-238, radium-226, radium-228, plomb-210 et polonium-210) présents dans l'eau étiquetée lorsque les niveaux de référence de l'OMS pour l'activité alpha globale (0,50 Bq/l) et/ou l'activité bêta globale (1,0 Bq/l) ont été dépassés.

Toujours en 2022, dix échantillons de sol de surface ont été prélevés autour du site minier et ont fait l'objet d'une analyse en laboratoire pour l'uranium. Les résultats varient entre <0,99 mg/kg et 4,28 mg/kg d'uranium. Huit des dix échantillons présentaient des concentrations d'uranium inférieures à la moyenne mondiale, qui est de 3,2 mg/kg.

7 Analyse d'impact

7.1 Méthodologie et résumé

FEED Consult (2022) a réalisé son évaluation d'impact pour chacune des phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet. Pour chaque phase, les activités susceptibles d'avoir des incidences ont été identifiées, puis comparées à une liste d'éléments de l'environnement biophysique et humain (c'est-à-dire les "récepteurs") susceptibles d'être affectés, afin d'identifier les scénarios d'incidences probables.

Ensuite, pour chaque scénario, un exercice de caractérisation a été entrepris, prenant en considération l'intensité probable de l'impact, la valeur perçue du récepteur, le degré de perturbation, son étendue spatiale et sa durée. Sur la base de cette caractérisation, l'importance de chaque impact potentiel a été évaluée comme étant mineure, moyenne ou majeure, et positive ou négative.

Les paragraphes suivants résument brièvement les impacts majeurs et moyens potentiels identifiés pour les trois phases du projet : construction, exploitation et fermeture. Les sections 7.2 à 7.10 examinent en détail les mesures d'atténuation et les meilleures pratiques internationales de l'industrie qui seront utilisées pour ramener les impacts négatifs à des niveaux acceptables.

Pour la **phase de construction**, un impact potentiel s'est vu attribuer une importance positive majeure : les effets du projet sur l'économie, y compris l'emploi local. Aucun impact potentiel d'importance négative majeure n'a été identifié.

Les impacts potentiels d'importance moyenne associés à la phase de construction sont les suivants :

- Contamination du sol par des carburants, des huiles et des déchets solides et liquides ;
- Dégradation de la qualité de l'air par les émissions de gaz d'échappement et les poussières ;
- L'épuisement des ressources en eaux souterraines par l'extraction pour l'utilisation du projet ;
- Modification des schémas de drainage de surface ;
- Contamination des ressources en eau ;
- Perturbation de la faune par la destruction de l'habitat, le bruit, les mouvements de véhicules et le braconnage par le personnel du projet ;
- Perte de végétation due au défrichage du site et étouffement de la végétation voisine par la poussière ;
- Risques pour la santé et la sécurité des travailleurs et des communautés locales, y compris les accidents, la transmission de maladies, la contamination et les risques de conflit ;
- Nuisances sonores ; et,
- Réduction de l'accès à la terre pour les activités pastorales.

Pour la **phase d'exploitation**, les effets du projet sur l'économie ont de nouveau reçu une importance positive majeure. Aucun impact ne s'est vu attribuer une importance négative majeure.

Les impacts d'importance moyenne associés à la phase opérationnelle sont les suivants :

- Augmentation de l'érosion et de la contamination du sol par les carburants, les huiles, les produits chimiques de traitement, les déchets solides et liquides et les poussières radioactives ;

- Dégradation de la qualité de l'air en raison des émissions de gaz d'échappement des installations mobiles et des véhicules, ainsi que des émissions fugitives provenant de la transformation ;
- L'épuisement des ressources en eaux souterraines dû à l'extraction pour l'utilisation du projet et à l'assèchement des mines ;
- Contamination des ressources en eau par des produits chimiques de traitement ou rejet d'eaux usées non traitées ;
- Perturbation de la faune par la destruction de l'habitat, le bruit, les mouvements de véhicules, le braconnage par le personnel du projet et le risque de mortalité par chute dans les étangs ;
- Dégradation de la qualité du paysage (impact visuel) ;
- Risques pour la santé et la sécurité des travailleurs et des communautés locales, y compris les accidents, la transmission de maladies, la contamination (y compris radiologique) et les risques de conflit ;
- Nuisances sonores ;
- Réduction de l'accès aux terres pour les activités pastorales et blessures potentielles du bétail dues à la contamination, aux collisions avec des véhicules et aux chutes dans les étangs ;
- Déclin des traditions et des coutumes locales en raison de l'immigration ; et,
- Dégradation ou destruction du patrimoine archéologique ou culturel.

Pour la **phase de fermeture**, l'effet sur l'économie et l'emploi local a été considéré comme un impact négatif majeur, en raison de la perte d'emplois directs et associés et de revenus après la fermeture de la mine. En revanche, l'enlèvement des infrastructures de la mine et la restauration de la zone affectée ont été considérés comme ayant un impact positif majeur sur la flore et un impact positif moyen sur la faune et le caractère du paysage.

Les impacts négatifs moyennement importants associés à la phase de fermeture sont les suivants :

- Contamination potentielle du sol par des combustibles, des huiles, des déchets solides et liquides et des radionucléides au cours des activités de démantèlement ;
- Dégradation de la qualité de l'air par les émissions de gaz d'échappement et les poussières ;
- la contamination potentielle des ressources en eau par les carburants, les huiles, les déchets solides et liquides et les radionucléides lors des activités de démantèlement ; et,
- Risques pour la santé et la sécurité des travailleurs et des communautés locales, y compris les accidents, la transmission de maladies et la contamination.

Il est admis que certaines des incidences potentielles énumérées ci-dessus - pour toutes les phases du projet - pourraient constituer des violations des droits de l'homme, en particulier celles liées à l'épuisement des réserves d'eau, à la dégradation de la qualité de l'air et de l'eau, à la dégradation des services écosystémiques, y compris le couvert végétal, et aux risques pour la santé humaine.

Les sections suivantes décrivent, pour chaque récepteur, les mesures d'atténuation jugées nécessaires pour réduire l'importance des impacts négatifs identifiés ci-dessus. Ces mesures incluent les considérations de FEED Consult (2022), ainsi que des mesures supplémentaires nécessaires pour aligner le projet sur les bonnes pratiques de l'industrie internationale. Ces mesures seront intégrées au plan de gestion environnementale et sociale (PGES) existant pour le projet, qui a été élaboré à partir de l'ESIA initiale approuvée par le gouvernement. Le système de gestion environnementale et

sociale (ESMS) existant sera mis à jour et révisé si nécessaire pour faciliter la mise en œuvre du ESMP mis à jour (voir chapitre 10).

7.2 Gaz à effet de serre et changement climatique

7.2.1 Émissions de gaz à effet de serre du projet

SOMIDA a estimé les émissions de GES de son scénario de référence pour la phase d'exploitation à 65 395 tonnes par an (tpa), dont 12 477 tpa d'émissions du champ d'application 1 et 52 919 tpa d'émissions du champ d'application 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 par du diesel.

Un plan optimisé prévoit l'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 sous forme d'énergie renouvelable. Cela permettrait de réduire les émissions totales de GES estimées à 52 871 tpa, dont 21 275 tpa d'émissions de type 1 et 31 596 tpa d'émissions de type 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, ce 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 référence, qui comprend 18 691 tpa d'émissions de catégorie 1 et 24 422 tpa d'émissions de catégorie 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 à la norme PS3 de la SFI.

L'alimentation électrique pour la phase de construction devrait être assurée par du carburant diesel (véhicules et générateurs).

Conformément à l'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, d'eau et d'autres ressources naturelles et intrants matériels. 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.

Il convient de noter que, selon l'European Nuclear Society (¹), un kilogramme d'uranium naturel, après enrichissement et utilisé pour la production d'électricité dans des réacteurs à eau légère, peut générer 45 000 kWh d'électricité, ce qui équivaut à la production d'électricité de 14 000 kg de charbon. GAC a conclu deux accords d'écoulement avec des services publics nord-américains pour un total de 650 000 livres d'oxyde d'uranium à livrer sur cinq ans à partir du premier trimestre 2025.

7.2.2 Changement climatique

Selon la Banque africaine de développement (BAD) (2018), le changement climatique devrait avoir les effets suivants d'ici 2050 dans le nord du Niger² :

- Augmentation des températures comprise entre 2,0°C et 2,5°C ;

¹ <https://www.euronuclear.org/glossary/fuel-comparison/>

² La zone de Dasa se situe à proximité de la limite entre les régions " Nord aride " et " Sud semi-aride " définies par la BAD (2018). Le climat de la zone de Dasa décrit au chapitre 4 correspond davantage aux caractéristiques du Sud semi-aride, et les chiffres de cette région sont donc référencés ici.

- Les précipitations ne changent pas ou augmentent jusqu'à 50 % ; et,
- Le nombre de jours de fortes précipitations et le nombre de jours de pluie par an restent inchangés ou augmentent jusqu'à 50 %.

Il est manifestement très difficile et incertain de prévoir l'évolution des précipitations, et le rapport met en garde contre le fait que certaines études ont suggéré qu'il fallait s'attendre à une augmentation de l'intensité des précipitations convectives (par exemple, les précipitations liées aux orages) dans un climat plus chaud.

La BAD considère que les tendances à l'augmentation des températures sont susceptibles d'accroître la pression sur les ressources en eau, malgré les indications selon lesquelles les tendances en matière de précipitations pourraient être normales ou augmenter à l'avenir. L'augmentation des températures et des précipitations extrêmes est préoccupante pour l'économie et la sécurité alimentaire, étant donné le rôle dominant de l'agriculture, un secteur très sensible au climat qui emploie environ la moitié de la main-d'œuvre du Niger.

Ces prévisions sur le changement climatique suggèrent trois actions principales à prendre en compte par la SOMIDA dans la mise en œuvre du projet Dasa :

- Veiller à ce que les effets potentiels liés à la chaleur (stress thermique) soient pris en compte dans la planification de la santé et de la sécurité au travail (voir section 7.8.1) ;
- Veiller à ce que l'infrastructure du projet soit protégée contre les risques d'inondation par les eaux de surface (section 7.6) ; et,
- Soutenir les initiatives locales en faveur de l'efficacité agricole et de la sécurité alimentaire des populations locales (voir section 7.8.3).

7.3 Sols

Les sols de la région sont généralement pauvres en termes de potentiel agricole. Les sols propices à la croissance de la végétation et au pâturage du petit bétail sont en grande partie confinés aux canaux de kori. La mise en œuvre du projet risque d'accroître l'érosion des ressources pédologiques existantes, ainsi que leur contamination par les carburants, les huiles, les produits chimiques, les déchets solides et liquides et les poussières radioactives.

Comme indiqué dans la section 4.12, SOMIDA a prélevé et analysé des échantillons de sol pour déterminer leur teneur en uranium. Le plan de surveillance environnementale du projet comprendra un programme d'échantillonnage et d'analyse périodiques du sol afin de surveiller toute variation future des concentrations de fond.

Le contrôle des poussières sera un élément essentiel des opérations du projet, et ce point est détaillé dans la section 7.5.

Les ressources en sol (et en eau) seront protégées par la mise en œuvre de bonnes pratiques industrielles internationales pour le traitement des matériaux et des déchets, comme l'illustrent les lignes directrices générales de la SFI en matière d'ESS () (SFI, 2007a), comme indiqué ci-dessous.

7.3.1 Gestion des matières dangereuses

Un plan de gestion des matières dangereuses sera élaboré afin de prendre en compte les risques pour la santé et la sécurité au travail et pour l'environnement :

- L'inventaire des matières dangereuses à employer sur le site, fourni à la section 3.10, sera confirmé ;
- Une analyse de la sécurité du travail sera entreprise afin d'identifier les risques professionnels potentiels spécifiques. Les niveaux d'exposition aux produits chimiques seront contrôlés par rapport aux normes d'exposition professionnelle applicables ;
- Des programmes de formation et de communication des risques seront élaborés pour préparer les travailleurs à reconnaître les risques chimiques sur le lieu de travail et à y répondre. Les programmes comprendront des aspects relatifs à l'identification des dangers, aux procédures d'exploitation et de manipulation des matériaux en toute sécurité, aux pratiques de travail sûres, aux procédures d'urgence de base et aux dangers particuliers propres à leur emploi. La formation intègre les informations contenues dans les fiches de données de sécurité (FDS) des produits dangereux manipulés. Les fiches de données de sécurité seront facilement accessibles aux employés dans leur langue locale ;
- Les activités de maintenance autorisées, telles que le travail à chaud ou l'entrée dans un espace confiné, seront définies et documentées ;
- Des équipements de protection individuelle (EPI) appropriés seront fournis (par exemple, des chaussures, des masques, des vêtements de protection et des lunettes de protection dans les zones appropriées), ainsi que des douches oculaires et des douches d'urgence, des systèmes de ventilation et des installations sanitaires, le cas échéant ; et,
- Des activités de suivi et d'archivage seront mises en place, y compris des procédures d'audit conçues pour vérifier et enregistrer l'efficacité de la prévention et du contrôle de l'exposition aux risques professionnels, et la conservation des rapports d'enquête sur les accidents et les incidents dans les dossiers pendant une période d'au moins cinq ans.

Les mesures de contrôle des matières dangereuses comprendront

- Confinement secondaire pour les liquides, comprenant des bermes, des digues ou des murs imperméables capables de contenir 110 % du plus grand réservoir ou 25 % des volumes combinés des réservoirs dans les zones où se trouvent des réservoirs hors sol dont le volume de stockage total est égal ou supérieur à 1 000 L ;
- Le transfert de matières dangereuses entre les réservoirs des véhicules et les réservoirs de stockage doit avoir lieu dans des zones dont les surfaces sont suffisamment imperméables pour éviter les pertes dans l'environnement, et inclinées vers une structure de collecte ou de confinement ;
- Disponibilité d'équipements de confinement des déversements, tels que des couvercles de vidange portables (qui peuvent être déployés pendant la durée des opérations), des vannes d'arrêt automatiques sur les bassins d'orage ou des vannes d'arrêt dans les installations de drainage ou d'égout, combinés à des séparateurs huile-eau ;
- Utilisation de raccords, de tuyaux et de flexibles spécifiques aux produits contenus dans les réservoirs (par exemple, tous les acides utilisent un type de raccord, tous les produits caustiques en utilisent un autre), et maintien de procédures visant à empêcher l'ajout de produits dangereux dans des réservoirs incorrects ;
- Utilisation d'équipements de transfert compatibles et adaptés aux caractéristiques des matériaux transférés et conçus pour assurer un transfert sûr ;
- Inspection, entretien et réparation réguliers des raccords, des tuyaux et des flexibles ; rapprochement régulier du contenu des réservoirs ;

- Mise en place d'un confinement secondaire, de plateaux d'égouttage ou d'autres mesures de confinement des débordements et des égouttures pour les conteneurs de matières dangereuses aux points de connexion ou à d'autres points de débordement possibles ;
- Des procédures écrites pour les opérations de transfert comprenant une liste de contrôle des mesures à suivre pendant les opérations de remplissage et l'utilisation d'opérateurs de remplissage formés à ces procédures ;
- Utilisation de raccords de tuyaux sans égouttement pour le réservoir du véhicule et de raccords fixes pour les réservoirs de stockage ;
- Mise en place de vannes d'arrêt automatiques sur les réservoirs de stockage afin d'éviter tout débordement ;
- Utilisation de bassins de rétention autour des tuyaux de remplissage pour recueillir les déversements ;
- Utilisation de raccords de tuyauterie dotés d'une protection automatique contre les débordements (robinet à flotteur) ;
- la mise en place d'évents de débordement ou de surpression qui permettent un rejet contrôlé vers un point de captage ; et,
- L'intégration de systèmes de détection des fuites, en particulier dans les situations où le confinement secondaire n'est pas possible ou réalisable.

Un plan de gestion et d'intervention en cas de déversement sera élaboré dans le cadre du plan global de préparation et d'intervention en cas d'urgence :

- Pour chaque matière dangereuse figurant dans l'inventaire du site, on analysera les scénarios de déversement et de rejet potentiels, le risque de réactions incontrôlées telles que l'incendie et l'explosion, et les conséquences potentielles en termes d'effets sur les travailleurs du projet et sur l'environnement ;
- Le personnel du projet sera formé à la prévention des rejets, y compris par des exercices spécifiques aux matières dangereuses dans le cadre de la formation à la préparation aux situations d'urgence ;
- Des programmes d'inspection seront mis en œuvre pour maintenir l'intégrité mécanique et l'exploitabilité des appareils à pression, des réservoirs, des systèmes de tuyauterie, des systèmes de soupapes de décharge et de ventilation, de l'infrastructure de confinement, des systèmes d'arrêt d'urgence, des commandes et des pompes, ainsi que des équipements de traitement associés ;
- Des procédures opérationnelles normalisées (POS) seront préparées pour le remplissage des réservoirs de stockage et d'autres conteneurs ou équipements, ainsi que pour les opérations de transfert par du personnel formé au transfert et au remplissage en toute sécurité des matières dangereuses, ainsi qu'à la prévention et à l'intervention en cas de déversement ;
- Des SOP seront préparées pour la gestion des structures de confinement secondaire, en particulier pour l'élimination de tout fluide accumulé, comme les précipitations, afin de s'assurer que l'objectif du système n'est pas compromis ;
- Les emplacements des matières dangereuses stockées et des activités associées seront identifiés sur une carte du site du plan d'urgence ;
- La disponibilité des équipements de protection individuelle spécifiques et la formation nécessaire pour répondre à une situation d'urgence seront documentées ;
- La disponibilité d'équipements de lutte contre les déversements suffisants pour traiter au moins les premières phases d'un déversement et une liste de ressources externes en

équipements et en personnel, si nécessaire, pour compléter les ressources internes seront documentées ;

- Les activités d'intervention en cas de déversement, de rejet ou d'autre urgence chimique seront documentées, y compris les procédures de notification interne et externe, les responsabilités spécifiques des individus ou des groupes, le processus de décision pour évaluer la gravité du rejet et déterminer les actions appropriées, les itinéraires d'évacuation de l'installation et les activités postérieures à l'événement telles que le nettoyage et l'élimination, l'enquête sur l'incident, la réintégration des employés et la remise en état de l'équipement d'intervention en cas de déversement.

D'autres considérations relatives à la gestion des matières dangereuses sont incluses dans la section 7.8.1 sur la santé et la sécurité au travail.

7.3.2 Déchets miniers

Comme décrit au chapitre 3, tous les stériles seront utilisés soit pour la construction de l'installation de stockage des résidus, soit pour remblayer les chantiers d'extraction souterrains. Il ne sera pas nécessaire de créer une décharge séparée pour les stériles.

L'installation de stockage de résidus en tas sec (DSTSF) comprendra une membrane imperméable en HDPE et des drains de pied. Les eaux d'infiltration collectées par les drains de pied seront acheminées vers le bassin d'évaporation.

La production potentielle de poussières associée à l'exploitation du DSTSF sera contrôlée, surveillée et gérée comme décrit dans la section 7.5.1.

À la fermeture de la mine, le DSTSF sera recouvert d'une couche composite de PEHD et d'argile compactée, suivie d'une couche protectrice de stériles.

Comme décrit dans la section 7.7, les tests de laboratoire ont montré que la roche hôte d'uranium n'a pas le potentiel de générer un drainage acide et ne contient pas de métaux potentiellement dangereux à des concentrations susceptibles de générer une situation dangereuse. Toutefois, des prélèvements et des analyses de routine d'échantillons d'eau souterraine seront effectués périodiquement tout au long de la durée de vie du projet (et après la fermeture) afin d'alerter sur une éventuelle situation de ce type.

On s'attend à ce qu'après la fermeture de la mine, le radon 222 continue à être généré par les résidus enfermés dans le DSTSF et qu'il migre vers la surface pour être libéré dans l'air. Le radon 222 a une demi-vie d'environ 4 jours seulement, et il est donc possible de l'atténuer en augmentant le temps nécessaire au gaz pour migrer à travers le tas de résidus. Cela sera possible grâce au degré de compactage spécifié des résidus et à la mise en place d'une couche de couverture à faible perméabilité avec une couverture de sol indigène.

Les émissions de radon provenant du DSTSF feront l'objet d'une surveillance régulière tout au long de la durée de vie du projet et après sa fermeture.

7.3.3 Autres déchets

Les déchets non miniers générés par le projet comprendront divers déchets solides (matériaux de construction, ferraille, emballages et conteneurs, déchets), des déchets dangereux (conteneurs de

produits chimiques, huiles usées, matériaux contaminés par l'uranium), des eaux usées et des eaux d'égout.

Le plan de gestion des déchets existant de la SOMIDA sera revu afin d'être aligné sur les bonnes pratiques internationales de l'industrie. Le plan sera basé sur une hiérarchie des déchets qui prend en compte, par ordre de préférence, la prévention, la réduction, la réutilisation, la récupération, le recyclage, l'enlèvement et enfin l'élimination des déchets. Les éléments suivants seront inclus (SFI, 2007a) :

- Instaurer de bonnes pratiques d'entretien et d'exploitation, y compris le contrôle des stocks, afin de réduire la quantité de déchets résultant de matériaux périmés, non conformes aux spécifications, contaminés, endommagés ou excédentaires par rapport aux besoins de l'usine ;
- Instaurer des mesures d'approvisionnement qui tiennent compte des possibilités de retour des matériaux utilisables, tels que les conteneurs, et qui empêchent les commandes excessives de matériaux ;
- Réduire au minimum la production de déchets dangereux en mettant en œuvre une séparation rigoureuse des déchets afin d'éviter le mélange des déchets dangereux et non dangereux à gérer ;
- Étude des marchés externes pour le recyclage par d'autres opérations de traitement industriel situées dans la région ;
- Fixer des objectifs de recyclage et assurer un suivi formel de la production de déchets et des taux de recyclage, et fournir une formation et des incitations aux employés afin d'atteindre les objectifs ;
- Traitement biologique, chimique ou physique, sur site ou hors site, des déchets afin de les rendre non dangereux avant leur élimination finale ;
- Traitement ou élimination dans des installations autorisées spécialement conçues pour recevoir les déchets ; et,
- Veiller à ce que les entreprises qui manipulent, traitent et éliminent les déchets dangereux soient des entreprises réputées et légitimes, titulaires d'une licence délivrée par les organismes de réglementation et respectant les bonnes pratiques internationales de l'industrie pour les déchets manipulés.

Pour la phase opérationnelle du projet, il y aura une installation centrale de stockage des déchets sur le site. Les déchets seront collectés dans les différents bâtiments et installations du site et transportés vers l'installation centrale de stockage des déchets, où ils seront triés et séparés en fonction de leur catégorie (par exemple, dangereux pour l'incinération sur site, dangereux pour l'élimination hors site, recyclables, etc.)

Conformément aux bonnes pratiques internationales de l'industrie (IFC, 2007a), les déchets dangereux seront :

- être stockés de manière à éviter tout contact entre des déchets incompatibles et à permettre l'inspection entre les conteneurs pour contrôler les fuites ou les déversements ;
- Stocker dans des récipients fermés, à l'abri de la lumière directe du soleil, du vent et de la pluie ;
- être stockés dans une enceinte de confinement secondaire, le cas échéant (par exemple, pour les déchets liquides stockés dans des volumes supérieurs à 220 L, le volume disponible de l'enceinte de confinement secondaire sera au moins égal à 110 % du plus grand conteneur de

stockage ou à 25 % de la capacité de stockage totale (le chiffre le plus élevé étant retenu), dans ce lieu spécifique) ;

- être convenablement ventilés lorsque des déchets volatils sont stockés ; et
- Être étiquetés, avec des informations sur la compatibilité chimique.

L'accès aux zones de stockage des déchets dangereux sera limité aux employés ayant reçu une formation spécialisée appropriée et disposant d'un EPI. Des inspections périodiques des zones de stockage des déchets seront effectuées et les résultats seront documentés.

Le transport des déchets sur le site et hors du site sera effectué de manière à prévenir ou à minimiser les déversements, les rejets et l'exposition des employés et du public. Tous les conteneurs de déchets destinés à être expédiés hors du site seront sécurisés et étiquetés en indiquant le contenu et les risques associés, seront correctement chargés dans les véhicules de transport avant de quitter le site et seront accompagnés d'un manifeste d'expédition décrivant le chargement et les risques associés.

Les entrepreneurs employés pour transporter et éliminer les déchets dangereux et non dangereux disposeront des certifications et des permis requis et feront l'objet d'audits périodiques pour s'assurer que les déchets sont gérés correctement.

Il y aura deux stations d'épuration des eaux usées : une près de l'usine de traitement et une au camp d'hébergement. Les stations seront conçues pour traiter les eaux usées selon des normes plus élevées que les normes nigériennes ou celles de la SFI (voir section 2.4).

7.4 Biodiversité

Le site du projet se trouve à plus de 100 km de tout site protégé au titre de la biodiversité ou internationalement reconnu, et aucun habitat critique au sens de la définition de la SFI PS6 n'a été identifié dans la région. Cependant, le projet présente un risque pour les espèces locales, notamment l'étouffement de la végétation par la poussière, la perturbation de la faune par la destruction de l'habitat et le bruit, et le risque de mortalité dû aux collisions avec les véhicules, au braconnage par le personnel du projet, à la chute dans les étangs ou à la rencontre avec des matériaux dangereux.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre pour minimiser les impacts sur la biodiversité. Les mesures relatives à la gestion des matières dangereuses et des déchets (Section 7.3), et à la qualité de l'air, aux poussières et au bruit (Section 7.5) s'appliquent également à la biodiversité.

- Les zones terrestres perturbées et utilisées pour le projet seront réduites au minimum nécessaire. Ces zones seront clairement délimitées (par des clôtures ou autres) et il n'y aura pas d'empiètement en dehors de ces zones (ceci s'applique particulièrement à la conduite hors route) ;
- Les arbres ou les zones de végétation dense seront conservés dans la mesure du possible (les espèces protégées au Niger, telles qu'identifiées dans la section 6.5.2, seront respectées) ;
- Les zones présentant des risques potentiels pour la faune (par exemple, les excavations profondes, les étangs, les zones de stockage de produits chimiques) seront sécurisées (par exemple, au moyen de clôtures) ;
- Des procédures seront mises en place pour le sauvetage des animaux piégés dans les excavations ou les infrastructures du projet, par un personnel suffisamment expérimenté ;
- Les zones perturbées seront remises en état progressivement dans la mesure du possible, notamment les aires de dépôt temporaires et les bancs d'emprunt ;

- Les sols retirés de l'empreinte du projet seront stockés en vue d'une utilisation future (dans le cadre d'une restauration progressive). Les tas ne devraient pas dépasser 3 à 4 m de hauteur et seront régulièrement inspectés pour vérifier l'absence d'érosion, de croissance de mauvaises herbes et de perte de structure ou de faune du sol ;
- Les sols déposés seront rapidement revégétalisés afin de réduire l'érosion et la production de poussière ;
- Le braconnage sera interdit et les travailleurs seront sensibilisés à l'importance de la protection de la faune et de la flore ; et,
- La présence d'espèces envahissantes sera surveillée et, si elle est identifiée, un plan d'éradication sera mis en œuvre.

7.5 Qualité de l'air, bruit et vibrations

Le projet entraînera une dégradation de la qualité de l'air en raison des gaz d'échappement et des émissions de particules des véhicules et des installations, ainsi que des émissions fugitives dues au traitement. Les activités du projet généreront du bruit, et les vibrations peuvent être la conséquence du dynamitage souterrain. Les principaux récepteurs à risque sont les travailleurs du projet. Les résidents des cabanes situées à environ 1,5 km à l'est-sud-est du site du projet sont également des récepteurs potentiels, bien que ces cabanes ne soient pas situées sous le vent du site du projet par rapport aux principales directions des vents dominants (nord-est et sud-ouest).

Les émissions atmosphériques peuvent également avoir un impact sur la flore et la faune locales. L'effet le plus important est l'étouffement de la végétation proche par la poussière. Cet effet sera probablement le plus important pendant les phases de construction et de fermeture de la mine.

Les mesures de la qualité de l'air effectuées dans la zone du projet ont révélé des niveaux de particules (c'est-à-dire de poussières fines) qui dépassent parfois les normes sanitaires de l'OMS. Il s'agit en grande partie d'un phénomène naturel attribuable à la poussière soulevée par le vent à la surface du désert, par opposition aux sources industrielles. Néanmoins, les conditions de base représentent déjà un risque potentiel pour la santé des travailleurs du projet, et les activités du projet peuvent accroître ce risque.

7.5.1 Contrôle des poussières

Le contrôle des poussières sera d'une importance cruciale pendant toutes les phases du projet. Un plan de gestion des poussières sera mis en œuvre (dans le cadre du plan de gestion de la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre), sur la base des stratégies décrites dans les lignes directrices EHS de la SFI pour l'exploitation minière (SFI, 2007b) :

- Les routes et les zones de travail susceptibles de générer de la poussière seront arrosées ;
- Les schémas de circulation seront optimisés et la vitesse des véhicules sera limitée afin de minimiser la production de poussière ;
- Les sols exposés et autres matériaux érodables seront recouverts ou rendus non générateurs de poussières et revégétalisés dès que possible ;
- Les zones non perturbées ne seront déblayées qu'en cas d'absolue nécessité et immédiatement avant les travaux de construction ;
- Les matériaux poussiéreux seront stockés dans des zones fermées et utilisés avec des mesures de dépoussiérage efficaces ;

- Le chargement, le transfert et le déchargement des matériaux générateurs de poussières s'effectuent avec une hauteur de chute minimale et sont protégés du vent ;
- Les camions transportant des matériaux générant de la poussière seront couverts ;
- Un mécanisme sera mis en place pour suspendre les activités génératrices de poussières en cas de vent ;
- Des systèmes de pulvérisation de dépoussiérage seront installés si nécessaire ; et,
- Les systèmes de transport de matériaux poussiéreux seront couverts et équipés de mesures de nettoyage des bandes de retour.

Voir également la section 7.8.1 concernant les risques pour la santé au travail liés aux poussières radioactives et contenant de la silice.

7.5.2 Émissions gazeuses

Les émissions des cheminées du projet seront conçues de manière à respecter les normes établies énumérées dans le tableau 2-7. Les calculs préliminaires sont présentés dans le tableau 7-1.

Tableau 7-1: Calculs préliminaires des émissions atmosphériques

	Poussière mg/m ³	SO ₂ mg/m ³	SO ₂ kg/t acide	SO ₃ mg/m ³	SO ₃ kg/t acide	NON _x mg/m ³
Standard	50	450	3	60	0.15	300
Cheminée du dépoussiéreur	10	-	-	-	-	-
Pile d'absorbants	-	-	-	-	-	220
Cheminée d'usine d'acide	-	146	2	35	0.075	-
Pile de produits	1	-	-	-	-	-

Le projet utilisera les bonnes pratiques internationales de l'industrie pour minimiser les émissions atmosphériques, comme le montrent les lignes directrices générales de la SFI en matière d'environnement, de santé et de sécurité (SFI, 2007a) :

- Des carburants à faible teneur en soufre seront utilisés s'ils sont disponibles ;
- Des véhicules et des équipements économes en carburant seront achetés et entretenus conformément aux recommandations du fabricant ;
- Les conducteurs et les opérateurs d'équipements mobiles seront formés aux pratiques d'exploitation conçues pour réduire la consommation de carburant, y compris l'accélération mesurée et la conduite dans des limites de vitesse sûres ;
- Des systèmes de contrôle du dioxyde de soufre (SO₂) et des oxydes d'azote (NO_x) seront ajoutés aux sources ponctuelles ;
- La hauteur des cheminées sera conçue de manière à éviter les concentrations excessives au niveau du sol dues au downwash, aux sillages et aux effets de tourbillon, et à assurer une diffusion raisonnable afin de minimiser les impacts ;
- Les lignes directrices de la SFI pour les petites installations de combustion seront appliquées (voir section 2.4) ;
- Des programmes de détection et de réparation des fuites (LDAR) seront mis en œuvre pour identifier et contrôler les émissions fugitives,

- Lorsque des composés volatils sont utilisés, les vapeurs sont recueillies par des extracteurs d'air, puis éliminées par condensation, absorption sur charbon actif, incinération, etc.

7.5.3 Contrôle

La qualité de l'air ambiant sera contrôlée en divers points du site du projet. Un plan de surveillance de l'environnement sera établi pour définir le nombre de stations de surveillance nécessaires et les méthodes à employer. Les résidents des huttes situées à 1,5 km à l'est-sud-est du site seront considérés comme les principaux récepteurs potentiels pour la surveillance.

Les critères de référence pour la qualité de l'air figurent au point 2.4.

7.5.4 Bruit et vibrations

Les bonnes pratiques industrielles seront utilisées pour contrôler et gérer le bruit (IFC, 2007a et 2007b). La méthode privilégiée pour contrôler le bruit provenant de sources fixes consiste à mettre en œuvre des mesures de contrôle du bruit à la source. Les options de réduction du bruit qui seront envisagées sont les suivantes :

- Enveloppe et bardage des usines de transformation ;
- Installation d'écrans acoustiques et/ou de dispositifs de confinement du bruit appropriés, avec des enceintes et des rideaux au niveau ou à proximité de l'équipement source (par exemple, concasseurs, broyeurs et cribles) ;
- Installation de barrières naturelles aux limites de l'installation, telles que des bermes de terre ;
- Optimisation de l'acheminement du trafic interne, en particulier pour minimiser les besoins de recul des véhicules (en réduisant le bruit des alarmes de recul) et pour maximiser les distances par rapport aux récepteurs sensibles les plus proches ;
- Choisir des équipements ayant des niveaux de puissance acoustique plus faibles ;
- Installation de silencieux pour les ventilateurs ;
- Installer des silencieux appropriés sur les échappements des moteurs et les composants des compresseurs ;
- Installation d'enceintes acoustiques pour les boîtiers d'équipement rayonnant du bruit ;
- Amélioration de la performance acoustique des bâtiments construits par l'application d'une isolation acoustique ;
- Installer des barrières acoustiques sans interstices et avec une densité de surface minimale continue de 10 kg/m² afin de minimiser la transmission du son à travers la barrière ;
- Installation d'un système d'isolation contre les vibrations pour les équipements mécaniques ;
- Réduire le travail de nuit (phase de construction) ;
- Déplacer les sources de bruit vers des zones moins sensibles pour profiter de la distance et du blindage ; et,
- Développer un mécanisme d'enregistrement et de traitement des plaintes.

Le plan de surveillance environnementale comprendra un programme de surveillance périodique du bruit et des vibrations (au moins pour les premières explosions, afin de confirmer que les vibrations qui en résultent ne sont pas préoccupantes). L'interprétation des résultats de la surveillance du bruit s'appuiera sur les critères des lignes directrices de la SFI en matière d'environnement, de santé et de sécurité, présentés dans le tableau de la section 2.4.

7.6 Eaux de surface et eaux souterraines

7.6.1 Eaux de surface

Il n'y a pas de masses d'eau de surface permanentes dans la zone du projet, mais de fortes pluies peuvent provoquer des crues soudaines le long des canaux de kori. Les impacts potentiels de la mise en œuvre du projet comprennent la modification des schémas de drainage des eaux de surface et la contamination des flux de crue par des matériaux ou des déchets dangereux.

La construction du site minier évitera les principaux koris qui traversent la région. Pendant les travaux de défrichage et de construction, la topographie sera respectée et les zones perturbées seront remises en état le plus rapidement possible afin d'éviter tout risque d'altération du système de drainage. Si nécessaire, des canaux de dérivation et d'autres structures de gestion des eaux pluviales seront installés à la fois pour gérer le niveau d'inondation maximal probable et pour permettre un temps de rétention suffisant pour que les solides en suspension se déposent (voir section 3.13). Les systèmes de gestion des eaux du site seront conçus de manière à séparer les eaux propres des eaux de contact.

Une zone à risque d'inondation a été identifiée au nord des infrastructures de la mine (CSA, 2021). Bien qu'il ne soit pas prévu que les niveaux d'inondation maximaux aient un impact sur les installations de la mine, des mesures de protection contre les inondations dans ces zones septentrionales seront envisagées afin de réduire le risque potentiel d'inondation pour l'infrastructure de surface de la mine. Cela peut être d'autant plus important que les prévisions de changement climatique incluent la possibilité de précipitations plus importantes et plus extrêmes dans les décennies à venir (voir section 7.2).

Les mesures de protection des eaux de surface contre la contamination par des matières et des déchets dangereux sont les mêmes que celles énumérées à la section 7.3 pour la protection du sol.

7.6.2 Eaux souterraines

Les eaux souterraines situées sous le site du projet sont également menacées par la pénétration de contaminants à la surface du sol. En outre, la ressource en eau souterraine peut être épuisée par l'extraction pour l'utilisation du projet et/ou l'assèchement de la mine, ce qui pourrait avoir des conséquences pour les utilisateurs locaux (par exemple, les puits du village se tarissent).

Les mesures de protection des eaux souterraines contre la contamination par des matières et des déchets dangereux sont les mêmes que celles énumérées à la section 7.3 pour la protection des sols. En outre, des revêtements en PEHD seront installés au fond des bassins de stockage des effluents pour éviter les risques d'infiltration, et ces structures feront l'objet d'une surveillance pour détecter d'éventuelles fuites.

Comme indiqué dans la section 3.13, la modélisation des eaux souterraines sur le site (CSA Global, 2022) a prédit que l'afflux d'eaux souterraines vers la mine sera nettement supérieur à la demande totale en eau du projet, y compris pour les besoins de traitement et domestiques (l'afflux maximal, vers la fin de la vie de la mine, devrait être d'environ 792 m³/h (220 L/s), par rapport à une demande approximative de 100 m³/h (28 L/s)).

Les eaux souterraines qui s'écoulent dans la mine doivent être évacuées pour que l'exploitation minière puisse se dérouler en toute sécurité. Les niveaux naturels des eaux souterraines dans la zone environnante seront abaissés en réponse à l'assèchement de la mine. L'abaissement du niveau des

eaux souterraines augmentera tout au long de la durée de vie de la mine, l'abaissement maximal du niveau des eaux souterraines correspondant approximativement à la phase finale de l'exploitation minière.

La modélisation suggère que la plupart des apports d'eau souterraine - et donc l'assèchement - seront liés aux aquifères de Teloua et de Tarat, qui sont plus profonds que les aquifères de Tchirézrine 1 et 2 utilisés pour l'approvisionnement local en eau. Le tableau 7-2 énumère les prélèvements totaux prévus (assèchement) dans chaque aquifère pendant la durée de vie de la mine, par rapport à la ressource aquifère globale (lorsqu'elle est connue ; malheureusement, il n'y a pas d'informations sur les aquifères de Tchirézrine).

Tableau 7-2: Assèchement de l'aquifère

Aquifère	Ressources totales estimées (Mm ³)*	Prévision de prélèvement (cas de base) (Mm ³) ³	Épuisement des ressources (%)
Tchirézrine 1	(inconnu)	0.0028	-
Tchirézrine 2	(inconnu)	0.0375	-
Teloua	1,320 - 6,000	0.7670	0.06 - 0.01
Tarat	1,300	0.6420	0.049

* Mm³ = millions de mètres cubes

Comme le montre le tableau 7-2, l'appauvrissement global des ressources dû à l'assèchement, lorsqu'il peut être estimé, est inférieur à 0,1 %.

Néanmoins, il y aura un certain afflux et donc un assèchement des aquifères Tchirézrine moins profonds, et le rabattement induit par la mine présente un risque potentiel pour les puits des villages voisins plus tard dans la vie de la mine, où les niveaux d'eau peuvent descendre en dessous du niveau actuel de la pompe ou en dessous de la base du puits.

La figure 7-1 montre le rabattement maximal prévu de la nappe phréatique (à la fin de la vie de la mine) et l'emplacement des puits d'eau connus. La figure montre que les puits des villages de Tagaza et d'Eghatrak (Agatara) devraient connaître une baisse du niveau de l'eau d'environ 2 m, tandis qu'à Elagozan, la baisse pourrait être de 10 m ou plus.

Cependant, tout impact serait progressif et détectable par une surveillance appropriée, ce qui permettrait de planifier rapidement des mesures d'atténuation appropriées. Celles-ci pourraient comprendre la mise en place d'une autre source d'approvisionnement en eau (y compris l'assèchement de la mine), l'abaissement de la pompe du puits existant, l'approfondissement du puits actuel ou l'installation d'un puits de remplacement plus profond.

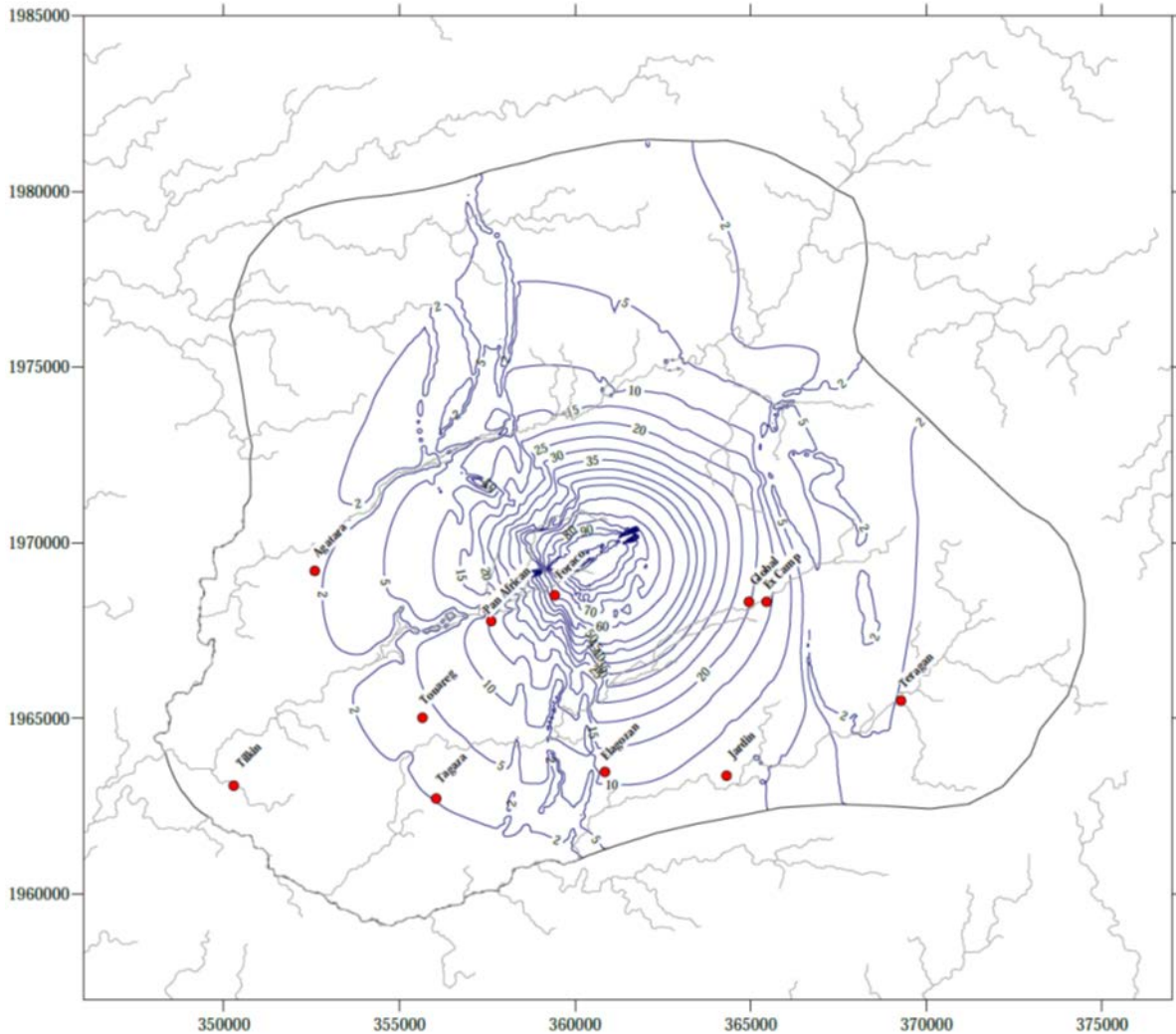


Figure 7-1: Prévision du rabattement maximal de la nappe phréatique à l'extrémité de la mine (en m). Les points rouges représentent les puits d'approvisionnement en eau locaux connus.

Conformément à la SFI PS3, le projet a l'obligation d'utiliser les ressources naturelles, y compris l'eau, de manière durable. Comme indiqué à la section 3.11, la SOMIDA étudie des stratégies visant à réduire l'afflux d'eaux souterraines dans la mine, afin de réduire les besoins d'assèchement et de manutention, de stockage et d'élimination de l'eau. Ces stratégies devraient également réduire le risque de rabattement important dans les puits des communautés locales. Les stratégies envisagées sont les suivantes

- L'injection de coulis dans les conduits aux endroits où l'exploitation minière intercepte les aquifères très perméables de Teloua et de Tarat. La modélisation de ce scénario a permis de réduire les débits maximaux en fin d'exploitation d'environ 20 %, c'est-à-dire d'environ 792 m³ /h (220 L/s) à 522 m³ /h (174 L/s) ;
- Installation d'un trou de forage de 500 m de profondeur dans l'aquifère de Teloua, afin de réduire le débit entrant de la mine et de fournir une alimentation en eau de 108 m³ /h (30 L/s) pendant toute la durée de vie de la mine. Cette mesure a été envisagée comme une mesure complémentaire à l'option d'injection de coulis décrite ci-dessus. Cependant, la modélisation a suggéré que la mesure d'injection de coulis, lorsqu'elle est employée seule, entraînerait une réduction plus importante des flux d'entrée totaux. Néanmoins, cette mesure pourrait

s'avérer nécessaire au cours des premières années de l'exploitation minière, lorsque les débits entrants et l'assèchement prévus seront insuffisants pour répondre aux besoins du projet ;

- L'installation séquentielle de quatre forages d'assèchement horizontaux, ciblant l'aquifère de Teloua, en combinaison avec un programme d'injection de coulis réduit. Cependant, la modélisation a suggéré que, bien que ce scénario entraîne une réduction des apports, celle-ci ne serait pas aussi importante que si la mesure d'injection de coulis était employée seule ; et,
- Installation de sept forages d'assèchement verticaux, en combinaison avec un programme d'injection de coulis réduit. Une fois de plus, la modélisation a suggéré que ce scénario entraînerait une réduction des apports, mais que cette réduction ne serait pas aussi importante que si la mesure d'injection de coulis était employée seule. Cette option présente l'avantage de fournir un approvisionnement en eau "propre" allant jusqu'à 180 m³/h (50 L/s).

La modélisation réalisée à ce jour suggère que l'injection de coulis pour bloquer l'entrée d'eau dans la mine pourrait réduire l'entrée totale d'environ 20 %. Les différentes options de forage envisagées en tandem avec un programme d'injection semblent entraîner des réductions de débit moins importantes que le programme d'injection seul, mais il est possible que l'optimisation de l'emplacement des trous de forage puisse améliorer la situation.

Des travaux de modélisation sont en cours, notamment une évaluation du potentiel de captage de l'eau en amont de la mine et de réinjection de l'eau dans les aquifères en aval de la mine. Il est probable que l'approche optimale de gestion de l'eau de la mine sera une combinaison des options étudiées (injection de coulis, forages horizontaux, forages verticaux, captage et réinjection), l'approche finale adoptée dépendant probablement d'une combinaison de coûts, de la demande en eau tout au long de la durée de vie de la mine et des débits d'entrée/volumes d'eau maximaux qui peuvent être gérés efficacement à la fois sous terre et à la surface.

Dans le cadre du plan de surveillance de l'environnement, un programme de mesure périodique du niveau des eaux souterraines et d'échantillonnage à partir des forages sur le site et des puits du village sera mis au point. Le réseau de surveillance des forages sera sélectionné de manière à fournir une alerte précoce sur les impacts - à la fois sur le niveau et la qualité des eaux souterraines - qui pourraient ultérieurement affecter les puits du village, afin que des mesures appropriées puissent être prises.

Comme indiqué dans la section 4.12, l'analyse d'échantillons d'eau prélevés dans plusieurs forages de la zone du projet a révélé des niveaux d'alpha brut et de bêta brut supérieurs à 0,5 Bq/L et 1,0 Bq/L, respectivement. Conformément aux recommandations de l'OMS, la SOMIDA élabore actuellement un programme d'analyse des radionucléides individuels dans les échantillons d'eau, afin de mieux définir la base de référence de la qualité de l'eau .

7.7 Géochimie

Comme décrit dans la section 3.10, l'analyse et les tests en laboratoire des échantillons de roche en 2011 et 2022 ont révélé qu'aucun des échantillons n'avait le potentiel de générer un drainage rocheux acide, ni ne contenait de métaux potentiellement dangereux à des concentrations susceptibles de présenter une situation dangereuse.

L'analyse d'un échantillon de résidus neutralisés en 2022 a également révélé un faible potentiel de production d'acide et de faibles concentrations d'éléments potentiellement toxiques. Les tests de lixiviation n'ont pas suggéré que les résidus produiraient des lixiviats dangereux, bien qu'il ait été noté que la concentration d'uranium dans les lixiviats, à 7,93 mg/L, était proche de la norme de référence de 10 mg/L (qui est la limite généralement imposée au Canada). En tout état de cause, à Dasa, il n'y

aura pas de déversement de liquides du DSTSF ; toute infiltration sera collectée et acheminée vers le bassin d'évaporation.

Sur la base de ces résultats analytiques, aucune mesure d'atténuation spéciale n'est jugée nécessaire pour traiter le drainage rocheux acide ou les risques plus généraux de ruissellement / infiltration contaminés. Cependant, comme décrit dans la section 7.6, des échantillonnages de routine et des analyses d'échantillons d'eau souterraine seront entrepris périodiquement pour donner l'alerte en cas de conditions de ce type .

7.8 Impacts sociaux

Les principaux impacts sociaux associés au projet sont les suivants :

- Les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs et des communautés locales, notamment les accidents, la transmission de maladies, la contamination (y compris radiologique) et les risques de conflit entre les communautés locales et les travailleurs locaux (y compris la Garde nationale et le personnel de sécurité de la SOMIDA) ;
- Réduction de l'accès aux terres pour les activités pastorales et blessures potentielles du bétail dues à la contamination, aux collisions avec des véhicules et aux chutes dans les étangs ;
- Dégradation de la qualité du paysage (impact visuel) ;
- Déclin des traditions et des coutumes locales en raison de l'immigration ; et,
- L'impact économique régional de la fermeture de la mine, dû à la perte d'emplois directs et associés, et de revenus.

Les mesures d'atténuation et de gestion de ces impacts sont décrites dans les sections suivantes.

7.8.1 Santé et sécurité au travail

Le projet Dasa se veut une opération où les gens peuvent travailler sans se blesser et où la santé de la main-d'œuvre est promue. À cette fin, de bonnes pratiques industrielles internationales en matière de gestion de la santé et de la sécurité seront utilisées. Il n'entre pas dans le cadre d'une ESIA de détailler en détail les dispositions à mettre en place en matière de santé et de sécurité au travail, mais les principes généraux suivants s'appliqueront (SFI, 2007b) :

- Les risques pour la santé et la sécurité au travail spécifiques au projet seront identifiés sur la base d'une analyse de la sécurité au travail ou d'une évaluation complète des dangers ou des risques à l'aide de méthodologies standard de l'industrie ;
- La planification de la gestion de la santé et de la sécurité comprendra l'adoption d'une approche systématique et structurée pour la prévention et le contrôle des risques physiques, chimiques, biologiques et radiologiques identifiés en matière de santé et de sécurité ;
- Un plan d'intervention d'urgence solide sera mis en place, comprenant la fourniture et l'entretien des équipements d'intervention et de sauvetage nécessaires, et garantissant un nombre suffisant d'employés formés aux premiers secours pour répondre aux situations d'urgence ;
- Une formation à la gestion de la santé et de la sécurité sur le lieu de travail sera dispensée à l'ensemble du personnel, y compris un programme de communication comportant un message clair sur l'engagement de la direction de l'entreprise en faveur de la santé et de la sécurité. Le programme de communication comprendra des réunions régulières telles que des entretiens quotidiens avant le début des équipes de travail ;

- Les considérations comportementales seront intégrées dans la gestion de la santé et de la sécurité, y compris les processus d'observation des comportements sur le lieu de travail ;
- Les employés seront formés à la reconnaissance et à la prévention des risques professionnels spécifiquement applicables au travail dans les zones reculées, tels que la sécurité vis-à-vis de la faune, la protection contre les éléments, le stress thermique, l'acclimatation et l'exposition aux maladies ;
- On veillera à ce que les systèmes d'éclairage soient adéquats et sûrs pour les conditions de travail prévues dans les couloirs de circulation, les zones de travail de la mine, ainsi qu'à l'intérieur et autour des installations de surface et du parc à résidus ;
- La signalisation des zones dangereuses et à risque, des installations, des matériaux, des mesures de sécurité, des sorties de secours et d'autres zones de ce type sera conforme aux normes internationales (y compris les normes de propreté, de visibilité et de réflectance dans les zones potentiellement mal éclairées ou sources de poussière et de pollution), sera connue et facilement comprise par les travailleurs, les visiteurs et, le cas échéant, le grand public ;
- Dans la mesure où les technologies alternatives, les plans de travail ou les procédures ne peuvent pas éliminer ou réduire suffisamment un danger ou une exposition, les travailleurs et les visiteurs recevront l'EPI nécessaire et bénéficieront d'une instruction et d'un suivi concernant l'entretien et l'utilisation appropriés de cet EPI. Les EPI applicables comprennent, au minimum, des casques et des chaussures de sécurité, ainsi que des dispositifs de protection des oreilles, des yeux et des mains,
- Des évaluations de la santé au travail seront effectuées régulièrement pour les employés, en fonction de l'exposition au risque. Les dossiers médicaux seront conservés pendant au moins 20 ans.

Outre les considérations générales ci-dessus, les mesures spécifiques suivantes de gestion de la santé et de la sécurité au travail seront appliquées :

- Les zones de travail seront équipées d'une ventilation adéquate et de systèmes d'extraction des poussières et des fumées afin de garantir que les niveaux d'exposition à l'inhalation de substances potentiellement dangereuses sont maintenus et gérés à des niveaux sûrs (voir la section 5.6 pour plus d'informations sur la ventilation des mines) ;
- Des systèmes de lavage des yeux et de douches d'urgence seront installés dans les zones où il existe un risque de contamination chimique des travailleurs et où un traitement rapide est nécessaire. Des fiches de données de sécurité seront disponibles pour toutes les matières dangereuses détenues sur le site ;
- L'utilisation, la manipulation et le transport d'explosifs seront conformes aux réglementations nationales et effectués par des opérateurs dûment formés et certifiés. Des procédures de permis de dynamitage seront mises en œuvre pour tout le personnel impliqué dans la manipulation, le transport, le stockage, le chargement, le dynamitage et la destruction d'explosifs inutilisés ou excédentaires ;
- Les activités de dynamitage seront gérées activement en termes de chargement, d'amorçage et de mise à feu des explosifs, de forage à proximité des explosifs, de tirs ratés et d'élimination ; des calendriers de dynamitage cohérents seront adoptés, minimisant les changements de temps de dynamitage ;
- Des dispositifs d'avertissement spécifiques (par exemple, signaux sonores, feux clignotants) et des procédures seront mis en œuvre avant chaque activité de dynamitage afin d'alerter tous les travailleurs et les tiers se trouvant dans la zone environnante ;

- Les sites de dynamitage seront contrôlés après le dynamitage par du personnel qualifié afin de détecter les dysfonctionnements et les agents de dynamitage non explosés, avant la reprise des travaux ;
- Des procédures spécifiques vérifiées seront mises en œuvre pour toutes les activités liées aux explosifs (manipulation, transport, stockage, chargement, dynamitage et destruction des explosifs inutilisés ou excédentaires), conformément aux codes de sécurité et de prévention des incendies reconnus au niveau national et/ou international ;
- Le personnel de sécurité qualifié engagé par la SOMIDA sera chargé de contrôler le transport, le stockage et l'utilisation des explosifs sur le site ;
- Un système de marquage sera mis en place pour comptabiliser toutes les personnes voyageant sous terre ;
- Les opérateurs de ventilation et le personnel d'entretien recevront une formation adéquate sur des questions telles que les atmosphères explosives, les produits de combustion, les poussières et les fumées de diesel ;
- Les systèmes de ventilation doivent être adaptés aux activités du lieu de travail et permettre de maintenir les températures et les concentrations de contaminants dans la zone de travail à des niveaux sûrs (voir section 3.11.6) ;
- Des plans seront mis en place pour prévenir, détecter et combattre l'apparition et la propagation des incendies (voir section 3.8) ;
- La mine souterraine sera aménagée avec des sorties secondaires ou auxiliaires et des chambres de refuge clairement identifiées, à moins de 15 minutes de trajet de n'importe quel endroit de la mine pour les lieux de travail situés à plus de 300 m d'un portail de mine ou d'une station de puits utilisée pour accéder au lieu de travail ; et,
- Les travailleurs souterrains seront équipés et formés à l'utilisation d'appareils d'autosauvetage autonomes (AAS) permettant de doubler au moins le temps nécessaire pour atteindre une baie de refuge ou la sortie de la mine (30 minutes au minimum) (voir section 3.8).

Étant donné que le projet est une mine d'uranium, la santé et la sécurité au travail en ce qui concerne le risque de rayonnement ionisant est une préoccupation majeure. La section 3.11 décrit l'approche du projet en matière de radioprotection, qui est actuellement en cours d'élaboration. Ces dispositions et procédures seront compilées dans un plan de gestion des radiations, qui comprendra :

- Une structure organisationnelle pour la répartition des différents niveaux de responsabilité et des rôles ;
- La mise à disposition de ressources appropriées et adéquates pour la protection ;
- les dispositions prises pour mesurer les niveaux de rayonnement sur le site et les expositions potentielles des travailleurs et du public ;
- La désignation des zones où le contrôle des rayonnements est nécessaire ;
- Procédures et règles de sécurité, y compris la supervision ;
- Tenue d'un système d'enregistrement et de communication des données relatives au contrôle des rayonnements, à l'exposition des travailleurs et aux décisions concernant les mesures de protection contre les rayonnements sur le lieu de travail ;
- Un programme de formation sur les risques liés aux rayonnements et les exigences en matière de protection ;
- Un plan d'intervention en cas d'urgence (surtout en ce qui concerne la pollution de l'environnement) ;
- Un programme de surveillance de la santé ;

- L'assurance qualité ; et,
- L'audit et l'examen de l'efficacité du plan de gestion des rayonnements.

La gestion des radiations sera effectuée conformément aux directives publiées par l'AIEA, notamment :

- Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement (AIEA, 2006) ;
- Protection contre les rayonnements en milieu professionnel (AIEA, 2018a) ;
- Radioprotection du public et de l'environnement (AIEA, 2018b) ;
- Règlement de transport des matières radioactives (AIEA, 2018c) ; et,
- Occupational Radiation Protection in the Uranium Mining and Processing Industry (AIEA, 2020).

La SOMIDA développe une procédure destinée à protéger les travailleurs de la silicose (maladie pulmonaire causée par l'inhalation de poussières de silice). La procédure, qui reflète la méthodologie employée à la mine de Cominak, implique l'établissement d'un niveau d'empoussièremment de référence (basé sur le débit d'air dans la mine) et la classification de chaque zone de la mine (et des zones de traitement, le cas échéant) en fonction de son taux d'empoussièremment. Des mesures d'atténuation sont appliquées en fonction du niveau de classification, y compris, par exemple, des pulvérisations d'eau et le dépoussiéragage, ainsi que des niveaux appropriés d'EPI. Le personnel ayant travaillé dans une zone à forte teneur en poussière fait l'objet d'une surveillance médicale supplémentaire.

L'arrêté national n° 140/MSP/LCE/DGSP/DS/DH du 27 septembre 2004 relatif aux normes de rejet des déchets dans le milieu naturel reprend l'arrêté n° 65/MME/DM du 26 août 1999 qui fixe comme suit les règles relatives aux niveaux admissibles de poussières contenant de la silice d'une taille comprise entre 0,5 et 5,0 microns :

- a) poussières contenant moins de 6 % de silice : 5 mg/m³ ;
- b) poussières contenant entre 6% et 25% de silice : 2 mg/m³ pour une durée de 8 heures de travail ; et,
- c) les poussières contenant plus de 25 % de silice : 1 mg/m³ .

(Il convient de noter que les dispositions ci-dessus s'appliquent en conjonction avec les limites générales d'émissions pour les poussières - voir tableau 2-5).

Il y a une infirmerie au camp minier, dotée d'une infirmière à plein temps et équipée pour traiter les urgences médicales et les maladies et blessures mineures. La SOMIDA est en discussion avec l'ORANO pour convenir d'un accès à son centre médical d'Arlit pour les blessures plus graves. Il existe également un hôpital régional à Agadez.

7.8.2 Santé et sécurité de la communauté

Bien que le site du projet soit relativement éloigné, il existe des risques pour la santé et la sécurité de la population locale lorsque le projet et la communauté interagissent, en particulier :

- Accidents liés à la circulation des véhicules liés au projet sur les voies publiques et à travers les communautés, y compris le transport de matières dangereuses (explosifs, produits chimiques, produits à base d'uranium et déchets) ;

- Réduction de la disponibilité et/ou contamination des réserves d'eau (voir les sections 7.3 et 7.6) ;
- Risque d'atteinte à l'intégrité physique des éleveurs ou d'autres personnes présentes à proximité du site du projet ; et,
- Risque de transmission accrue de maladies du fait de l'interaction entre le personnel du projet et les communautés locales.

La SOMIDA prévoit de formuler un plan de santé, de sûreté et de sécurité communautaire en s'inspirant des directives générales EHS de la SFI (SFI, 2007a), de la norme APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level) du Programme des Nations unies pour l'environnement et des Principes volontaires sur la sécurité et les droits de l'homme (PVSDH). Le processus APELL vise à améliorer les efforts de préparation aux situations d'urgence au niveau de la communauté et à soutenir les initiatives du gouvernement et de la communauté pour minimiser l'occurrence et les effets néfastes des risques technologiques et des urgences environnementales.

Selon le PNUE (2015), l'APELL est un processus de planification coordonné qui a deux objectifs parallèles et complémentaires :

- Créer un dialogue sur les dangers, les risques, les capacités et les plans impliquant toutes les parties prenantes, conduisant à un consensus sur les responsabilités et les attentes de tous les membres de la communauté ; et,
- Permettre à une communauté d'accroître sa résilience (capacité à se remettre d'un incident) et de réduire sa vulnérabilité (susceptibilité aux effets dommageables d'un aléa) en renforçant les capacités locales pour des réponses multipartites et en permettant un dialogue ouvert, une compréhension mutuelle et une utilisation efficace des ressources existantes.

L'APELL cherche d'abord à sensibiliser tous les membres de la communauté aux dangers locaux, quelle qu'en soit la source. Ensuite, les capacités de réponse et de préparation de l'ensemble de la communauté sont évaluées et adaptées à ces dangers et aux risques qui y sont liés afin d'identifier les lacunes, qu'il s'agisse de limitations en termes d'équipement ou de ressources, ou de limitations de la portée des plans actuels. L'APELL se concentre ensuite sur la manière dont la communauté comble ces lacunes et crée un cycle continu d'améliorations. Le processus de discussion et de prise de décision sur les lacunes à combler et sur la manière de les combler est au cœur de la réalisation des objectifs du processus APELL. Le processus APELL repose sur la coordination, la coopération et l'implication de tous les secteurs d'une communauté pour créer cette prise de conscience.

Bien que le plan de santé, de sûreté et de sécurité de la communauté du projet se veuille exhaustif (c'est-à-dire conforme aux lignes directrices EHS de la SFI), les résultats de l'ESIA exigent qu'une attention particulière soit accordée aux points suivants :

- Transport sécurisé de matières dangereuses sur la voie publique (explosifs, produits chimiques, produits à base d'uranium et déchets) - voir la section 3.23 pour les dispositions relatives au transport de matières dangereuses par convois ;
- Risques radiologiques, atténuation et surveillance (voir section 3.11.9) ;
- Sensibilisation aux risques liés aux maladies respiratoires ;
- Sensibilisation aux risques liés aux infections sexuellement transmissibles (IST), y compris le VIH/sida. Il peut s'agir d'un risque particulier en cas d'afflux important de travailleurs migrants dans une région. En outre, les activités de transport longue distance peuvent servir de vecteurs de maladies,
- Sensibilisation et mise en place des protocoles nécessaires autour du COVID-19.

Lors de la mise en œuvre des mesures de sécurité liées au projet Dasa, la SOMIDA sera guidée par les PVSDH, une initiative internationale multipartite qui aide les entreprises à assurer la sécurité de leurs opérations tout en respectant les droits de l'homme. Cela s'appliquera au personnel de sécurité engagé par la SOMIDA pour la sécurité interne du site et du personnel et comprendra des vérifications préalables à l'embauche sur les personnes qui pourraient avoir été impliquées dans des conflits récents dans la région. Le personnel interne sera formé aux exigences des PVSDH. Dans la mesure du possible, la SOMIDA s'engagera avec le détachement de la Garde nationale pour définir les rôles et les responsabilités ainsi que les règles d'engagement.

7.8.3 Activités pastorales

Comme indiqué au chapitre 3, une zone clôturée d'environ 2 km² sera établie autour du site du projet. Cette zone se situe en dehors des koris qui abritent la majeure partie de la végétation naturelle de la région et qui constituent les principaux itinéraires des troupeaux (voir figure 3-10). À l'extérieur de la zone clôturée se trouve une zone tampon d'environ 40 km², dont l'accès ne sera pas limité. Toutefois, un programme de consultation et de sensibilisation des parties prenantes découragera la population locale de séjourner de manière prolongée dans cette zone (par exemple en y établissant des camps). Là encore, la zone tampon évite les koris.

Les dispositions ci-dessus ne sont pas considérées comme ayant un impact négatif significatif sur les Kel Tamashek (Touaregs). Il n'y aura pas de déplacement des communautés permanentes et les itinéraires traditionnels des troupeaux le long des koris ne seront pas affectés. Néanmoins, la SOMIDA.. :

- Soutenir les éleveurs en mettant à leur disposition des banques d'aliments pour le bétail ;
- Fournir une formation aux techniques agricoles afin de maximiser les rendements des cultures fourragères et aux méthodes de récolte et de stockage du fourrage ;
- Remettre en état et entretenir les points d'eau ; et,
- Mettre en place un système de suivi de l'impact sur les éleveurs.

7.8.4 Qualité du paysage

Le site du projet ne sera pas visible depuis les principales agglomérations, mais l'éclairage peut avoir un impact sur le caractère de la zone la nuit. SOMIDA mettra en œuvre de bonnes pratiques, notamment

- Diriger les lumières vers le bas ou les protéger d'une manière ou d'une autre afin d'éviter un éclairage excessif en dehors de la zone de travail ;
- Maintenir un site propre afin de réduire la perturbation de la qualité visuelle du paysage ;
- Planter des arbres autour de certaines installations pour réduire la visibilité ; et,
- Choisir des couleurs pour les bâtiments qui s'intègrent dans le paysage.

Comme indiqué au chapitre 5, une circulation continue de l'air dans la mine est nécessaire pour protéger la main-d'œuvre des rayonnements. L'air qui a circulé dans la mine est aspiré par un système d'évacuation et ramené à la surface par des ventilateurs. Dans certaines situations, l'évacuation de l'air frais et humide de la mine dans l'atmosphère peut donner lieu à un panache visible. Cependant, à Dasa, l'air de retour sera confronté à l'environnement chaud du désert et devrait s'évaporer rapidement, sans produire de panache visible. La composition radiologique du flux d'air évacué sera contrôlée dans le cadre du plan global de surveillance environnementale du projet.

La SOMIDA consultera les villages voisins pour confirmer l'importance des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation.

7.8.5 Traditions et coutumes locales

Bien que le projet soit censé apporter des avantages significatifs à la région locale en termes d'emplois directs et indirects et de revenus en général, l'engagement des parties prenantes a soulevé des inquiétudes quant à la perte potentielle des traditions et des coutumes locales, en raison de l'arrivée d'une nouvelle main-d'œuvre et du passage à des moyens de subsistance liés à l'exploitation minière.

Ce risque sera réduit par le fait que le projet dispose de son propre camp d'hébergement autonome, situé à distance des villages locaux. SOMIDA élaborera un plan de sensibilisation du personnel et des sous-traitants au respect des pratiques et coutumes traditionnelles de la population locale. Un code de conduite sera élaboré pour encourager une interaction respectueuse avec les communautés locales. Les résidents du camp seront dissuadés de pénétrer dans les communautés locales à des fins récréatives.

Le camp minier sera conçu et entretenu conformément aux bonnes pratiques internationales afin d'éviter la surpopulation et de réduire la transmission des maladies respiratoires transmissibles. Le document de la SFI/BERD intitulé "Workers' Accommodation : Processes and Standards (IFC/EBRD, 2009), sera utilisé pour guider le développement du camp. Ce document comprend les éléments suivants :

Établissements d'hébergement général

- Une ventilation et/ou un conditionnement d'air adéquats sont prévus ;
- L'éclairage naturel et artificiel est assuré, y compris l'éclairage de secours, et la surface des fenêtres n'est pas inférieure à 5-10 % de la surface au sol ;
- Les travailleurs ont facilement accès à un approvisionnement en eau propre/potable en quantité suffisante, et la qualité de l'eau est conforme aux exigences nationales/locales ou aux normes de l'OMS ;
- Les réservoirs utilisés pour le stockage de l'eau potable sont construits et couverts pour éviter que l'eau qui y est stockée ne soit polluée ou contaminée ;
- Les eaux usées, la nourriture et tout autre déchet sont évacués de manière adéquate, dans le respect des normes ESS locales ou du GBM et sans causer d'impact significatif sur les résidents du camp, l'environnement ou les communautés environnantes ;
- L'extermination des nuisibles, la lutte contre les vecteurs et la désinfection sont effectuées dans tous les lieux de vie ;

Chambres et dortoirs

- Les chambres/dortoirs et les installations sanitaires sont situés dans les mêmes bâtiments et sont nettoyés régulièrement ;
- Les résidents disposent de suffisamment d'espace (10 à 12,5 m³ [volume] ou 4 à 5,5 m² [surface]) ;
- La hauteur du plafond est suffisante (2,1 m minimum) ;
- Le nombre de travailleurs partageant la même chambre/dortoir est réduit au minimum (2 à 8 travailleurs) et des cloisons mobiles ou des rideaux sont fournis ;
- Chaque résident dispose d'un mobilier adéquat tel qu'une table, une chaise, un miroir et une lampe de chevet ;

- Les hommes et les femmes disposent de zones de couchage séparées ;
- Chaque travailleur dispose d'un lit séparé (pas de "hot-bedding") et d'un espace minimum d'un mètre entre les lits ;
- L'utilisation de lits superposés est réduite au minimum pour des raisons de sécurité incendie et d'hygiène ; il n'y a pas de lits superposés à trois étages ;
- Chaque travailleur dispose d'un matelas confortable, d'oreillers et de draps propres. Le linge est lavé fréquemment et traité avec des répulsifs et des désinfectants adéquats (lorsque les conditions le justifient) ;
- Les travailleurs disposent d'installations pour ranger leurs effets personnels. Les normes varient d'une armoire individuelle pour chaque travailleur à des casiers de 475 litres et un mètre d'étagère ;

Installations sanitaires et toilettes

- Les toilettes, douches/salles de bains et autres installations sanitaires sont conçues de manière à garantir aux travailleurs une intimité suffisante, notamment grâce à des cloisons allant du plafond au sol et à des portes verrouillables ;
- Des installations sanitaires et des toilettes séparées sont prévues pour les hommes et les femmes ;
- Les douches sont équipées d'un approvisionnement adéquat en eau courante froide et chaude ;
- Un nombre suffisant de douches, de lavabos et de toilettes est prévu (les normes varient de 1 unité pour 6 personnes à 1 unité pour 15 personnes) ;
- Les toilettes sont bien situées et facilement accessibles (les normes varient de 30 à 60 m des chambres/dortoirs). Les toilettes sont situées de manière à être accessibles sans qu'aucun individu ne passe par une chambre à coucher ;

Cantine, cuisine et buanderie

- Les cantines disposent d'un espace raisonnable par travailleur (les normes varient de 1 à 1,5 m) ;²
- Les lieux de préparation des aliments sont conçus pour permettre de bonnes pratiques d'hygiène alimentaire et sont dotés d'installations permettant de maintenir une hygiène personnelle adéquate, y compris un nombre suffisant de lavabos destinés au nettoyage des mains avec de l'eau courante propre et du matériel pour un séchage hygiénique ;
- Tous les sols, plafonds et murs des cuisines adjacents ou situés au-dessus des zones de préparation et de cuisson des aliments sont construits à l'aide de matériaux durables, non absorbants, faciles à nettoyer et non toxiques ;
- Des installations adéquates pour le lavage et le séchage des vêtements sont prévues ;

Infrastructures médicales

- Des trousse de premiers secours adaptées au nombre de résidents sont disponibles et convenablement approvisionnées et, dans la mesure du possible, un service/une installation de premiers secours est disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 ;
- Un nombre adéquat de membres du personnel/travailleurs est formé aux premiers secours ;
- Dans la mesure du possible, d'autres installations médicales sont mises à disposition (infirmerie, soins dentaires, petite chirurgie) ;

Loisirs et équipements sociaux

- Des espaces sociaux collectifs de base et des zones de loisirs adéquates sont mis à la disposition des travailleurs (par exemple, des salles polyvalentes, des salles de télévision/cinéma) ;
- Les travailleurs disposent de lieux réservés à la pratique religieuse ;

Gestion de l'hébergement

- Il existe des plans et des politiques de gestion des camps de travailleurs soigneusement conçus, en particulier dans le domaine de la santé et de la sécurité (y compris les interventions d'urgence), de la sécurité interne, des droits des travailleurs et des relations avec les communautés locales ;
- Le personnel est en nombre suffisant pour assurer la mise en œuvre adéquate des normes de logement (nettoyage, cuisine et sécurité intérieure en particulier) ;
- Les personnes chargées de la cuisine sont particulièrement formées à la nutrition et à la manipulation des aliments et font l'objet d'une supervision adéquate ;
- Des plans de gestion de la santé et de la sécurité ont été élaborés et mis en œuvre, notamment en ce qui concerne l'électricité, la mécanique, la structure et la sécurité alimentaire ;
- Un plan de gestion de la sécurité incendie spécifique et adéquat a été conçu et mis en œuvre ;
- Des conseils sur l'alcool, la drogue, le VIH/SIDA et d'autres activités liées aux risques pour la santé sont fournis aux travailleurs ;
- Des plans d'urgence en matière de santé et de sécurité incendie ont été préparés ;
- Un plan de sécurité comprenant des dispositions claires sur le recours à la force et les règles d'engagement a été élaboré et mis en œuvre ;
- Le personnel de sécurité interne comprend bien l'importance du respect des droits des travailleurs et des communautés environnantes et adopte un comportement approprié. Dans la mesure du possible, ce principe sera étendu au détachement militaire affecté au site ;
- Les règles relatives à l'alcool, au tabac et à l'accès des tiers au camp sont claires et communiquées aux travailleurs,
- Les travailleurs disposent de procédures et de mécanismes leur permettant d'exprimer leurs griefs.

7.8.6 Économie

La SOMIDA prévoit que le projet Dasa apportera des avantages significatifs à l'économie locale, grâce à la création d'emplois directs et indirects. La SOMIDA donnera la priorité à la main-d'œuvre locale lors du recrutement, aux entreprises locales lors de la sous-traitance et renforcera les possibilités d'approvisionnement local pour les fournisseurs de biens et de services locaux.

Les communautés locales bénéficieront également de l'éducation et de la formation, ainsi que de l'amélioration des soins de santé. Ces initiatives s'ajoutent aux avantages que la population locale et régionale tirera du paiement par la SOMIDA des redevances minières et des recettes fiscales, dont une partie sera reversée aux autorités locales et régionales.

La fermeture définitive de la mine et l'arrêt des emplois et des activités d'approvisionnement risquent d'avoir un impact significatif sur l'économie locale et les moyens de subsistance. C'est pourquoi le plan de fermeture de la mine, qui existe actuellement sous une forme conceptuelle et sera développé au fur et à mesure de l'avancement du projet, abordera les 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). En particulier, la SOMIDA élaborera un programme de réduction des effectifs visant à reconverter les travailleurs dans d'autres professions.

Pendant toute la durée du projet, la SOMIDA apportera son soutien aux moyens de subsistance traditionnels et aux traditions, comme indiqué dans les sections 7.8.3 et 7.8.5, afin que ces activités ne soient pas perdues du fait de la présence du projet.

7.9 Archéologie et patrimoine culturel

Deux petits cimetières sont situés à côté de la piste d'accès, à l'ouest du camp d'exploration. En consultation avec les communautés locales, ils seront clôturés pour être protégés pendant les opérations du projet, y compris la construction du nouveau camp d'hébergement. L'accès aux sites par la population locale ne sera pas limité.

Aucun site archéologique ou du patrimoine culturel n'a été identifié comme étant menacé par les activités du projet, principalement en raison de la distance entre les sites et toute activité prévue dans le cadre du projet. Cependant, il est reconnu que plusieurs sites de ce type existent dans la région au sens large, et que des sites non encore découverts peuvent se trouver dans l'empreinte du projet. Par conséquent, une procédure de découverte fortuite et de sensibilisation sera mise en place :

- L'ensemble du personnel et des contractants sera formé à la reconnaissance des objets ou des sites d'intérêt susceptibles d'être rencontrés dans le cadre de l'initiation au site, qui sera périodiquement mise à jour ;
- Conformément à la législation nationale, les travaux à proximité immédiate d'un site archéologique, culturel ou paléontologique suspect seront interrompus, le site sera bouclé et la direction du patrimoine culturel et la direction de la recherche seront informées. Les travaux peuvent être repris après autorisation de la Direction du patrimoine culturel ;
- L'entreprise rédige un rapport de découverte fortuite qui fournit des informations sur la date, l'heure et le lieu de la découverte, les dimensions estimées de l'objet découvert et les mesures de protection temporaire mises en place. Le rapport doit être soumis à la Direction du patrimoine culturel, au ministère chargé de la recherche, au préfet et au gouverneur de la région.
- La collecte d'objets archéologiques ou du patrimoine culturel par le personnel et les contractants est interdite.

L'importance de la girafe de Dabbous et d'autres gravures rupestres similaires, ainsi que des traces de dinosaures dans la région, est reconnue et la SOMIDA entamera un dialogue avec la direction du patrimoine culturel afin d'explorer les moyens par lesquels l'entreprise pourrait soutenir leur protection et sensibiliser le public à leur importance.

7.10 Services écosystémiques et utilisation des sols

Comme indiqué dans la section 7.4 sur la biodiversité, la SOMIDA s'efforcera de minimiser l'utilisation des terres pour le projet. Rien n'indique que le projet réduira de manière significative les ressources de l'écosystème pour les populations locales, par exemple le bois de chauffage et les zones de pâturage pour le bétail.

Comme décrit dans la section 7.6, l'assèchement de la mine peut entraîner une baisse du niveau de l'eau dans les puits du village. Cet impact serait progressif et détectable par le programme prévu de surveillance des eaux souterraines. Si un impact significatif est détecté, la SOMIDA compensera les pertes éventuelles, par exemple en approfondissant les puits ou en fournissant d'autres sources d'approvisionnement en eau.

8 Impacts cumulés

Les impacts cumulés sont définis par la SFI (2012) comme ceux qui résultent de l'impact différentiel d'un projet lorsqu'il est ajouté à d'autres projets et développements existants, planifiés et raisonnablement prévisibles à l'avenir. Voici quelques exemples d'impacts cumulés :

- Contribution différentielle des émissions de polluants dans un bassin atmosphérique ;
- Augmentation des concentrations de polluants dans une masse d'eau, dans le sol ou dans les sédiments ;
- Réduction du débit d'eau dans un bassin versant en raison de prélèvements multiples ;
- Interférence avec les voies migratoires ou les mouvements de la faune ;
- Pression accrue sur la capacité de charge ou la survie d'espèces indicatrices dans un écosystème donné ;
- Réduction de la population d'animaux sauvages en raison de l'augmentation de la chasse et de l'abattage sur les routes ; et,
- Impacts sociaux secondaires ou induits, tels que l'émigration ou l'augmentation des embouteillages et des accidents sur les routes de la communauté en raison de l'augmentation de l'activité de transport.

Comme l'indique clairement le chapitre 6, le projet est situé dans une région isolée, sans installations industrielles importantes à proximité. Tout impact cumulatif est susceptible d'être ressenti à une échelle plus régionale que locale.

L'ensemble de la région est un centre d'extraction d'uranium bien établi. Bien que la mine de Cominak près d'Arlit (à environ 110 km au nord de Dasa) ait fermé en mars 2021, la mine de Somair, également près d'Arlit, est actuellement en exploitation et devrait l'être au moins jusqu'en 2035. (Il convient de noter qu'à bien des égards, le lancement du projet de Dasa peut être considéré comme une mesure compensatoire pour la fermeture récente de la mine de Cominak.

La SOMIDA a déjà recruté d'anciens travailleurs expérimentés de la mine de Cominak, ce qui profite à la fois à l'entreprise et à l'économie régionale, qui aurait autrement souffert de la fermeture de la mine de Cominak. Ces bénéfices s'ajoutent aux impôts sur le revenu et aux redevances minières versés au gouvernement national, dont 16 % sont alloués à la région.

Près d'Arlit se trouve également le projet Madouela, pour lequel une étude de faisabilité minière a été publiée en 2022. À environ 50 km à l'ouest de Dasa se trouve le gisement d'Imouraren, pour lequel un permis d'exploitation a été accordé en 2009, mais dont le développement est suspendu depuis 2015, dans l'attente d'une amélioration des conditions du marché. Les gisements de Madouela et

d'Imouraren peuvent être considérés comme des développements futurs raisonnablement prévisibles au sens de l'IFC PS.

L'autre développement industriel important de la région est la centrale électrique et la mine de charbon de Sonichar, situées à environ 80 km au sud de Dasa. Cette installation a alimenté les mines de Cominak et de Somair et desservira également Dasa. Les activités de SOMIDA profiteront à Sonichar en remplaçant au moins une partie des revenus associés aux ventes d'énergie à la mine de Cominak jusqu'à sa fermeture en mars 2021.

Les distances relativement importantes entre les divers développements existants et potentiels sont telles que les impacts cumulés sur les conditions environnementales ambiantes (qualité de l'air, eaux souterraines, flore et faune) ne devraient pas s'ajouter de manière significative aux impacts déjà identifiés pour Dasa (chapitre 7). L'assèchement de la mine d'Imouraren, combiné aux activités de Dasa, pourrait augmenter le rabattement des eaux souterraines régionales et avoir un impact sur les puits d'approvisionnement en eau existants à Tagaza, Eghatrak et dans d'autres villages. Cependant, comme décrit dans la section 7.6, le degré de rabattement est difficile à prévoir et, en tout état de cause, il se produirait progressivement et serait détectable à un stade précoce, ce qui permettrait de prendre des mesures correctives ou compensatoires.

Si les projets d'Imouraren et de Madouela sont mis en service pendant la durée de vie du projet de Dasa, les incidences sociales peuvent devenir importantes. Il peut s'agir des pressions habituelles associées à l'afflux de travailleurs, notamment l'inflation de l'économie locale, la saturation des infrastructures et des services locaux, l'épuisement excessif des ressources naturelles et la perte du patrimoine culturel et des modes de vie traditionnels.

9 Évaluation des alternatives

La PS1 de la SFI exige que les projets nouveaux et les projets susceptibles de générer des risques et des impacts environnementaux et sociaux potentiellement significatifs fassent l'objet d'une analyse des alternatives. L'objectif de l'analyse des alternatives est d'améliorer les décisions relatives à la conception, à la construction et à l'exploitation du projet sur la base d'alternatives réalisables au projet proposé. L'analyse doit prendre en compte des aspects tels que d'autres emplacements, conceptions et processus opérationnels pour le projet, ainsi que d'autres façons de gérer les incidences environnementales et sociales.

Pour les projets miniers, il n'est pas possible d'envisager d'autres emplacements, du moins pour la mine elle-même : elle doit être située là où se trouve le minerai cible. Après l'emplacement, la prochaine considération majeure en termes d'impact environnemental et social est généralement de savoir si la mine doit être à ciel ouvert ou souterraine. À Dasa, le minerai à haute teneur se trouve au-delà d'une profondeur raisonnable pour une exploitation à ciel ouvert, et l'empreinte plus petite d'une exploitation souterraine par rapport à une exploitation à ciel ouvert a été jugée comme ayant beaucoup moins d'effets à court et à long terme sur le milieu environnant.

Il est normalement préférable d'installer les installations de traitement du minerai le plus près possible de la mine, afin de minimiser le temps et les coûts associés au transport du minerai. À Dasa, l'éloignement relatif du gisement signifie qu'il n'a pas été jugé nécessaire d'envisager l'implantation des installations connexes ailleurs qu'à proximité de la mine. La seule considération était de s'assurer que les installations clés n'étaient pas placées dans des zones susceptibles de subir des inondations soudaines.

L'éloignement relatif de Dasa signifie également qu'il n'y a pas d'alternative réaliste au logement de la main-d'œuvre dans un camp sur place.

De même, il n'existe actuellement aucune alternative sérieuse aux options proposées pour l'alimentation électrique (connexion au réseau électrique national, avec toutefois une composante renouvelable fournie par l'énergie solaire photovoltaïque), l'approvisionnement en eau (eaux souterraines) ou le transport des matériaux (par la route depuis le port de Cotonou au Bénin). Cependant, il est prévu que les options restent ouvertes pendant toute la durée du projet, et que des opportunités soient recherchées pour, par exemple, augmenter l'utilisation de l'énergie solaire, le stockage des batteries et le recyclage de l'eau.

Les sections suivantes résument les autres options envisagées lors de l'analyse de faisabilité du projet, lorsqu'elles peuvent avoir des implications environnementales et sociales.

9.1 Méthode d'extraction

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, un certain nombre de méthodes d'exploitation alternatives ont été envisagées. La géométrie du corps minéralisé se prête aux méthodes d'extraction en vrac mécanisées. Celles-ci peuvent être divisées en deux types généraux : l'exploitation par trous courts et l'exploitation par trous longs. L'exploitation par trous courts fait appel à des foreuses dérivantes ou à des foreuses de développement et donne lieu à des explosions plus petites et plus fréquentes ; l'exploitation par trous longs fait appel à une foreuse à trous longs et donne lieu à des explosions plus grandes mais moins nombreuses. Il existe des variations à l'intérieur de ces deux catégories. L'étude de faisabilité a considéré que les méthodes d'exploitation par trous longs sont généralement plus efficaces et plus productives que les méthodes par trous courts, et qu'elles devraient donc être

employées dans la mesure du possible. Les méthodes de forage long ont été considérées comme techniquement réalisables à Dasa, et par conséquent, seules les méthodes de forage long ont été prises en compte dans l'étude d'arbitrage. Les méthodes de forage long sont les suivantes

- Long Hole Open Stopping (LHOS) avec piliers : des puits adjacents sont exploités en laissant un pilier entre eux pour assurer la stabilité ;
- LHOS avec remblai : les chantiers d'abattage sont remblayés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. Le remblai peut être cimenté ou non. L'avantage d'utiliser un remblai cimenté est que les chantiers adjacents peuvent être exploités sans qu'il y ait de pilier de nervure entre eux. Si l'on utilise un remblai non cimenté, il faut laisser un pilier de nervure entre les chantiers adjacents afin de contenir le remblai. De plus, lors de l'utilisation d'un remblai non cimenté, l'exploitation ne peut être menée que dans une séquence ascendante, alors que si un remblai cimenté suffisamment solide est utilisé, l'exploitation peut être menée dans une séquence descendante, ce qui offre l'avantage de la flexibilité de l'exploitation ; et,
- Spéléologie souterraine : cette méthode n'a pas été retenue à Dasa pour des raisons géotechniques.

L'étude de compromis a considéré le LHOS avec remblai cimenté comme l'option la plus intéressante, principalement en raison de l'inventaire minier supplémentaire (ratio d'extraction plus élevé), qui compense l'augmentation des coûts d'exploitation.

D'un point de vue environnemental, il est à noter que le remblai nécessaire peut être obtenu à partir des résidus de traitement, ce qui permet de réduire la taille de l'installation de stockage des résidus à la surface.

9.2 Matériel d'exploitation minière

Une étude de compromis a été entreprise pour sélectionner la classe de taille de l'équipement minier pour Dasa. L'étude a pris en compte le taux de production, la conception de la mine, ainsi que les dimensions et la géométrie du corps minéralisé, et a visé un équilibre entre la minimisation de la dilution et des pertes et la maximisation de la productivité. Une décision devait être prise à un stade précoce car la taille de l'équipement a une incidence directe sur la taille des excavations d'accès nécessaires.

Les principaux équipements envisagés étaient les camions à benne articulée (ADT) et les unités de chargement et de déchargement (LHD). Trois catégories de taille d'équipement ont été envisagées, plus une option, pour l'une des catégories de taille, d'alimentation par batterie plutôt que par moteur diesel.

Du point de vue des coûts, l'option la plus favorable a été considérée comme une combinaison de 32 t d'ADT et de 10 t de LHD. Toutefois, les coûts de toutes les options se situaient dans une fourchette de 7 %. L'option de l'alimentation par batterie s'appliquait à une classe de taille légèrement supérieure (42 t ADT et 14 t LHD) et, dans un premier temps, GAC a choisi cette option. Cependant, après avoir pris en compte les délais de livraison de l'équipement alimenté par batterie, GAC a opté pour des unités diesel de taille équivalente. L'intention est de commencer l'exploitation minière en utilisant ces unités, avec l'option de conversion à l'alimentation par batterie à un stade ultérieur de la vie de la mine.

9.3 Transformation

Les essais en laboratoire et en usine pilote ont permis de confirmer les paramètres de conception du procédé pour l'usine de Dasa. Le procédé choisi est similaire à celui utilisé par Orano à Arlit pour l'ancienne Cominak et l'actuelle Somaïr.

Trois études de compromis ont été réalisées dans le cadre de la sélection des options de traitement. Elles portaient sur le traitement par broyage à sec, la précipitation du produit final et l'élimination des résidus. Les options de traitement par broyage à sec étaient peu différentes en termes de considérations environnementales.

L'étude sur la précipitation du produit final a recommandé l'utilisation du peroxyde d'hydrogène comme réactif de précipitation, de préférence à la magnésie ou à l'ammoniaque. L'option de la magnésie aurait nécessité l'utilisation de chlorure de sodium et d'acide sulfurique comme agents de décapage, ce qui aurait créé des solutions salines très corrosives à traiter dans les bassins de décantation. L'option de la magnésie est également moins favorable à l'environnement, car elle réduit la concentration d'uranium dans le produit final (augmentant ainsi l'empreinte carbone du transport) et augmente la production de déchets à la raffinerie d'uranium. L'option de l'ammoniac aurait créé un problème d'élimination des eaux usées, car le flux aqueux résultant contient de l'ammoniac qui doit ensuite être traité. Pour ces raisons, l'option du procédé au peroxyde, plus efficace et plus respectueuse de l'environnement, a été retenue.

L'étude d'arbitrage sur l'élimination des résidus a évalué la méthode la plus rentable entre l'empilage à sec (par convoyeur ou par camion) et l'élimination des résidus par voie humide. L'empilage à sec des résidus a été considéré comme l'option la plus rentable. D'un point de vue environnemental, il est à noter qu'une installation de stockage de résidus secs devrait être une structure plus petite puisque les résidus secs peuvent dépasser largement les murs de confinement extérieurs ; en revanche, une installation humide nécessite des murs de confinement complets à l'intérieur desquels la boue est pompée.

10 Gestion environnementale et sociale du projet Dasa

Les résultats de l'EIES de FEED Consult (2022), ainsi que les bonnes pratiques internationales de l'industrie décrites dans le présent addendum, seront intégrés au plan de gestion environnementale et sociale (PGES) existant, élaboré dans le cadre de l'EIES initiale approuvée par le gouvernement (Groupe Art & Génie, 2020) et géré dans le cadre d'un système de gestion environnementale et sociale (ESMS).

10.1 PGES

Le PGES actualisé garantira que les mesures d'atténuation identifiées dans l'ESIA approuvée par le gouvernement et dans l'ESIA complémentaire sont appliquées pendant l'exécution du projet. Le PGES comprendra des programmes d'atténuation (ou d'amélioration) des impacts, les programmes de suivi et d'inspection nécessaires pour garantir la conformité et un programme de renforcement des capacités pour les parties prenantes.

Dans la pratique, le PGES comprendra une série de documents spécifiques à chaque sujet. Ces plans ont été élaborés - ou le seront - pour la phase de construction et seront mis à jour et modifiés si nécessaire pour mener le projet jusqu'à la phase d'exploitation et de fermeture :

- Plan de santé et de sécurité au travail ;
- Plan de gestion des radiations (y compris la protection des travailleurs) ;
- Plan de santé, de sûreté et de sécurité de la communauté (y compris les droits de l'homme, l'afflux de population, la sécurité, les populations autochtones) ;
- Plan de gestion des ressources humaines (y compris la violence sexiste sur le lieu de travail, le travail forcé, le travail des enfants, etc.) ;
- Plan de gestion environnementale du contractant ;
- Plan d'engagement des parties prenantes (y compris le mécanisme de règlement des griefs) ;
- Plan de restauration progressive ;
- Plan de gestion de l'eau ;
- Plan de gestion de la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre (y compris la gestion des poussières) ;
- Plan de gestion du bruit et des vibrations ;
- Plan de gestion de la biodiversité (y compris la gestion des espèces envahissantes) ;
- Plan de gestion des matières dangereuses (y compris les matières radioactives naturelles) ;
- Plan de gestion des déchets ;
- Plan de gestion des résidus (y compris les considérations géochimiques pour les stériles et les résidus) ;
- Plan de préparation et d'intervention en cas d'urgence (y compris la prévention et la gestion des déversements) ;
- Procédure de découverte fortuite (archéologie et patrimoine culturel) ;
- Plan de surveillance environnementale ; et,
- Plan de fermeture de la mine.

Les deux premières années de développement souterrain seront entreprises avec l'aide d'un entrepreneur minier. L'entrepreneur, qui est responsable de la gestion et de la supervision de toutes les opérations souterraines pendant la durée du contrat, est tenu d'adhérer à toutes les dispositions

des plans de gestion de la SOMIDA énumérés ci-dessus. Le plan de gestion environnementale de l'entrepreneur (inclus dans la liste ci-dessus) définira les dispositions à prendre pour y parvenir.

10.2 ESMS

Alors que les plans de gestion des composantes du PGES du projet traitent de sujets techniques, le rôle du SGES est de fournir le cadre organisationnel nécessaire pour assurer la mise en œuvre réussie du PGES. L'ESMS définit, entre autres, la structure organisationnelle de l'entreprise, les dispositions relatives à la formation du personnel, les réseaux de communication, les procédures de contrôle des documents et les systèmes de vérification des progrès qui sont nécessaires à la réalisation assurée et démontrable des objectifs du projet en matière de développement durable.

Le SGES visera à satisfaire à l'exigence PS1 de la SFI, à savoir "un processus dynamique et continu initié et soutenu par la direction", qui "implique l'engagement de la SOMIDA, de ses travailleurs et des communautés locales directement affectées par le projet...".

Le SGES s'inspirera de la norme ISO 14001 relative aux systèmes de gestion de l'environnement et de sa méthodologie "Planifier-Faire-Vérifier-Agir" (PDCA) qui vise l'amélioration continue (figure 10-1). Comme l'exige la norme PS1 de la SFI, le SGES intégrera des éléments sociaux et de travail.



Figure 10-1: Cycle d'amélioration continue de la norme ISO 14001 (2015)

L'ESMS comprendra

- Politique : Les politiques environnementales et sociales de la SOMIDA, qui sous-tendent son engagement en faveur du développement durable ;
- Impacts environnementaux et sociaux : référence aux ESIA déjà réalisées et description de la manière dont la mise à jour et l'adaptation peuvent être nécessaires au fur et à mesure de l'avancement du projet ;
- Obligations de conformité : référence à la législation nationale, aux normes internationales et aux accords spécifiques au projet conclus avec le gouvernement du Niger, les financiers du projet et d'autres parties ;

- Objectifs et cibles : les objectifs (buts environnementaux et sociaux généraux) et les cibles (exigences de performance détaillées) fixés pour le projet, et la manière dont ils seront contrôlés ;
- Gestion du changement : processus formel visant à garantir que les effets des modifications des conditions environnementales et sociales, des méthodologies de mise en œuvre du projet, de la législation ou résultant de l'expérience de la mise en œuvre du projet, sont pris en compte dans la poursuite de la mise en œuvre du projet ;
- Leadership, rôles et responsabilités : définit les personnes et les ressources dédiées et responsables du maintien du système de management environnemental et social ;
- Compétence et sensibilisation : définit les exigences en matière de sensibilisation et de formation aux questions environnementales et sociales. L'ensemble du personnel du projet, les contractants et les visiteurs du site devront avoir une connaissance de base des questions environnementales et sociales, et les responsables et le personnel spécialisé auront besoin d'une formation plus détaillée ;
- Communication : dispositions visant à garantir que les parties prenantes internes et externes sont informées des questions liées au SGES, le cas échéant ;
- Contrôle des documents : dispositions visant à garantir que l'ensemble du personnel du projet a accès à la documentation la plus récente et officiellement approuvée, et que les dossiers du projet sont stockés de manière logique, accessible et consultable ;
- Planification et contrôle des opérations : le PGES et tout autre plan pertinent, y compris éventuellement les documents des entrepreneurs ;
- Préparation et réponse aux situations d'urgence : ressources et dispositions mises en place pour répondre aux situations d'urgence, y compris des considérations détaillées sur les différentes situations d'urgence qui peuvent survenir ;
- Enquêtes et rapports d'incidents : procédure formelle de notification, d'enquête et d'apprentissage à partir d'incidents ;
- Assurance de la conformité : actions conçues pour contrôler et déterminer si le projet est entrepris conformément au PGES ;
- Non-conformité et action corrective : procédure formelle permettant d'identifier et de documenter les situations de non-conformité, de déterminer l'action corrective requise, d'empêcher la récurrence et d'assurer un suivi,
- Revue de direction : revue de direction pour s'assurer que le SGES fonctionne conformément aux attentes et que le PGES est mis en œuvre avec succès.

11 Références

- Banque africaine de développement (BAD), 2018. Profil national du changement climatique : Niger. <https://www.afdb.org/en/documents/niger-national-climate-change-profile>
- CSA Global Mining Consultants (Irlande), 2021. Aspects de la gestion de l'eau dans l'étude de faisabilité du projet Dasa, Niger. Rapport de faisabilité. Rapport No. R444.2021.
- CSA Global Mining Consultants (Irlande), 2022. Rapport de faisabilité. Rapport complémentaire : Water Management Aspects of the Feasibility Study for the Dasa Project, Niger. Rapport no. R406.2022. 16 décembre 2022.
- FEED Consult, 2022. Projet d'Exploitation des Gisements d'Uranium du Permis de Recherche "AdradE moles 3" (Région d'Agadez, Niger) Etude d'Impacts Environnemental et Social.
- Groupe Art & Génie, 2011. Etude de caractérisation environnementale de la zone du permis de recherche d'Adrar Emoles III et IV, Région d'Agadez - Département de Tchirozerine.
- Groupe Art & Génie, 2020. Évaluation de l'impact environnemental et social du projet des émoles d'Adrar.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2006. Principes fondamentaux de sûreté pour la protection des personnes et de l'environnement. Principes fondamentaux de sûreté no. SF-1.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2014. Radioprotection et sûreté des sources de rayonnement : Normes internationales de base. Prescriptions générales de sûreté Partie 3.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2018a. Radioprotection en milieu professionnel. Guide général de sécurité no. GSG-7.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2018b. Radioprotection du public et de l'environnement. Guide général de sûreté no. GSG-8.
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2018c. Règlement de transport des matières radioactives. Exigences spécifiques de sûreté no. SSR-6 (Rev. 1).
- Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2020. Radioprotection professionnelle dans l'industrie de l'extraction et du traitement de l'uranium. Série de rapports de sécurité n° 100. Avril 2020.
- Société financière internationale (SFI), 2007a. Directives générales en matière d'environnement, de santé et de sécurité. 30 avril 2007.
- Société financière internationale (SFI), 2007b. Lignes directrices en matière d'environnement, de santé et de sécurité pour l'exploitation minière. 10 décembre 2007.
- Société financière internationale (SFI) et Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD), 2009. Logement des travailleurs : processus et normes. Note d'orientation de la SFI et de la BERD. Août.
- Société financière internationale (SFI), 2012. Notes d'orientation de la Société financière internationale : Normes de performance en matière de durabilité environnementale et sociale. 1er janvier 2012 ; dernière mise à jour le 14 juin 2021).

Kando, H., 2022. Évaluation du niveau de fond naturel de la zone du projet minier de Dasa, permis d'Adrar Emoles 3. Novembre.

METC Engineering (Pty) Ltd, 2023. Dasa Uranium Project Phase 1 Feasibility Study / NI 43-101 Technical Report 0093-00-00-REP-0010. Date d'entrée en vigueur : 15 novembre 2021. Date de révision et de modification : 9 janvier 2023.

Treweek Environmental Consultants Ltd et Abell Geospatial Consulting Ltd, 2021. Projet minier Adrar Emoles - DASA, Niger. Évaluation préalable de l'habitat essentiel.

Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), 2015. Sensibilisation et préparation aux situations d'urgence au niveau local, deuxième édition.


Groupe de la Banque mondiale / Société financière internationale, 2007a. Lignes directrices générales en matière d'environnement, de santé et de sécurité. 30 avril 2007.

Groupe de la Banque mondiale / Société financière internationale, 2007b. Lignes directrices en matière d'environnement, de santé et de sécurité pour l'exploitation minière. 10 décembre 2007.

Groupe de la Banque mondiale / Société financière internationale, 2007c. Lignes directrices en matière d'environnement, de santé et de sécurité pour l'eau et l'assainissement. 10 décembre 2007.

Groupe de la Banque mondiale / Société financière internationale, 2007d. Lignes directrices en matière d'environnement, de santé et de sécurité pour la fabrication de composés inorganiques en grandes quantités et la distillation du goudron de houille. 10 décembre 2007.

Organisation mondiale de la santé (OMS), 2021. Lignes directrices mondiales de l'OMS relatives à la qualité de l'air. Particules (PM_{2,5} et PM₁₀), ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone. Genève : Organisation mondiale de la santé. ISBN 978-92-4-003421-1.

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 1/10			

Date de mise en œuvre : 20 / 10 / 2022

Bénéficiaire	DS/CP	MINE	CPCMAC	HSE	DSA	CG	SRH
Nombre	1	1	1	1	1	1	1

Bénéficiaire							
Nombre							

DS/CP :

CPCMAC :

MINE

HSE :

DSA :

CG :

SRH :

CSST :

Documents connexes

HSE FI xx Rapport d'accident du travail HSE FI

38 Dossier de suivi des écarts


HSE FI 43 Rapport d'enquête sur l'accident du travail

HSE FI 44 Plan d'action en cas d'accident du travail

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS


Index	Date	Nature des changements

SOMIDA	Validée électronique ment par	Validée électronique ment par	Validée électronique ment par
	Éditeur	Auditeur	Approbateur

Référence HSE/SEC PR 02	Index 0	PROCÉDURE DE TRAITEMENT DES ACCIDENTS DANS TRAVAIL	
Page : 2/10			

RÉSUMÉ

INTRODUCTION ET OBJECTIF	3
CHAMP D'APPLICATION ET RESPONSABILITÉS	3
1. <i>Champ d'application</i>	3
2. <i>Responsabilités</i>	3
FORMATION ET PERMIS DE CONDUIRE	4
1. <i>Formation générale au risque routier</i>	4
a. <i>Formation à la sécurité des conducteurs</i>	4
b. <i>Formation pour les passagers</i>	4
c. <i>Formation à la conduite dans les zones minières</i>	4
2. <i>Validation des cours de formation</i>	5
3. <i>Autorisation de conduire</i>	5
VEHICULES.....	6
1. <i>Matériel de transport</i>	6
2. <i>Entretien des véhicules</i>	6
3. <i>Inspection des véhicules</i>	6
INFRASTRUCTURES.....	7
1. <i>Voies de circulation</i>	7
2. <i>Panneaux de signalisation</i>	7
3. <i>Panneaux d'information</i>	8
CONDUITE ET STATIONNEMENT DES VÉHICULES	8
1. <i>Accès aux véhicules</i>	8
2. <i>Conduire les véhicules</i>	8
3. <i>Stationnement des véhicules</i>	8
4. <i>Moyens de communication et d'urgence</i>	9
5. <i>Contrôles d'application et corrections des écarts</i>	9
a. <i>Contrôles à l'entrée et à la sortie du site</i>	9
b. <i>Contrôles sur place</i>	9
c. <i>Correction des écarts</i>	9
PREMIERS SECOURS.....	10

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 3/12			

Introduction et objectif

L'utilisation de véhicules est à l'origine de nombreux accidents dans notre activité et sont particulièrement graves.

Ce document comprend les exigences minimales qui doivent être mises en place pour garantir la sécurité du personnel lors de l'utilisation de véhicules légers dans le cadre de nos opérations et qui restent applicables lors de voyages privés avec un véhicule SOMIDA.

Champ d'application et responsabilités

1. Champ d'application

Ce document s'applique au personnel de SOMIDA et aux sous-traitants travaillant sous l'autorité du personnel de SOMIDA et nécessitant l'utilisation de véhicules légers (qu'ils appartiennent à SOMIDA ou à ses sous-traitants). Par véhicules légers, on entend tout véhicule :

- autorisé à conduire sur la voie publique avec un permis de conduire
- avec au moins 4 roues ;
- de moins de 9 sièges (y compris le conducteur) tous équipés de ceintures de sécurité ;
- d'un poids maximal en charge inférieur à 3,5 tonnes.

Les véhicules de plus de 9 places (y compris le siège du conducteur) sont considérés comme des véhicules de transport en commun. Tout véhicule ne répondant pas à ces critères sera considéré comme un véhicule industriel.

Les réglementations locales plus strictes que les instructions de SOMIDA doivent être appliquées.


2. Responsabilités

La hiérarchie est responsable de l'application de ces exigences. Elle doit s'assurer que toutes les personnes concernées (SOMIDA ou sous-traitant), connaissent, sont en mesure d'appliquer et appliquent ces exigences. Le responsable de chaque sous-traitant est responsable de la sécurité de son personnel et du respect des exigences de ce document.

Chaque manager, quel que soit son niveau hiérarchique, doit d'abord s'assurer que son personnel est.. :

1. Être médicalement apte à conduire dans les conditions dans lesquelles il sera amené à conduire.
2. Être administrativement autorisé à travailler dans le pays où la mission est effectuée.
3. Être en possession d'un permis de conduire valide dans le(s) pays concerné(s).
4. Permis de conduire en cours de validité.
5. Formé à :
 - Conduite sûre
 - Conduite dans les zones minières (le cas échéant)
 - L'utilisation et le port d'équipements de protection individuelle (EPI) dans les zones d'évolution.
 - Manipulation du matériel de première intervention en cas d'incendie dans les véhicules

L'utilisation de la check-list à effectuer avant la prise en charge du véhicule. Chaque utilisateur (conducteur et passager) doit respecter les exigences du présent document et maintenir les véhicules qui lui sont confiés en bon état de fonctionnement.

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 4/12			

Formation et autorisation de conduite

1. Formation générale aux risques

a. Formation à la sécurité au volant

Chaque nouvel employé, sous-traitant et/ou visiteur qui doit utiliser un véhicule doit suivre une formation à la sécurité à son arrivée sur un site SOMIDA.

Celui-ci devra expliquer les conditions d'utilisation des véhicules de l'entreprise en les prenant particulièrement en considération :

- Risques liés à l'utilisation des véhicules.
- Les zones où le véhicule est autorisé à circuler
- Comment effectuer les contrôles lors de la prise en charge du véhicule.
- Les principes de la conduite défensive.
- Conditions à remplir pour obtenir un permis de conduire
- Règles de priorité.
- Les conditions de stationnement du site.
- Le nombre de personnes autorisées dans les véhicules,
- Charge maximale et conditions de charge
- La nature des contrôles à effectuer avant chaque enlèvement de véhicule
- Comment utiliser et ajuster correctement les différents types de ceintures de sécurité du parc automobile du site ?
- La politique du site en matière d'alcool et de drogue.
- Que faire en cas d'accident ?
- L'utilisation d'équipements de lutte contre l'incendie dans les véhicules.
- Coordonnées des personnes à prévenir en cas d'accident ou d'incendie.
- Comment effectuer un changement de roue.
- Comment conduire dans des conditions locales difficiles (températures extrêmes et mauvaise adhérence) ?
- Cette formation peut inclure une formation à la sécurité des passagers.

b. Formation des passagers


Une formation spécifique sera dispensée à l'ensemble du personnel :

- Contrôle des ceintures de sécurité pour les passagers et le conducteur
 - Rappel au conducteur si des déviations sont observées pendant le voyage
 - Signaler au service de sécurité du site toute anomalie observée et signalée au conducteur.
- Cette information peut être incluse dans la formation à l'accueil du site et/ou dans la formation à la conduite en sécurité.

c. Formation à la conduite dans la zone minière

Une formation spécifique à la conduite dans les zones minières (à ciel ouvert et souterraines), débouchant sur un permis de conduire spécifique "mine", doit être dispensée à toutes les personnes autorisées à conduire dans ces zones. Elle spécifiera au moins :

- Règles d'accès à la zone "mine" ;
- Instructions à suivre en cas de perte de ventilation
- Procédure en cas d'incendie au fond
- Que faire en cas d'incendie à bord du véhicule ?
- Les conditions de conduite dans la rampe de descente

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 5/12			

- Que faire en cas de perte de direction ou de freinage pendant la descente ?
- EPI à porter dans la zone minière
- Codes de radiocommunication, s'ils existent.

Une signalisation doit être présente pour distinguer les différentes zones et les endroits où il est nécessaire d'avoir un permis spécifique.

2. Validation de la formation

Ces cours doivent être testés pour valider les compétences des stagiaires. Si les résultats des tests ne sont pas bons, l'autorisation de conduire ne peut être délivrée à la personne concernée. Un nouveau cycle de formation devra alors être effectué.

Une explication doit être donnée aux sujets qui ont eu des réponses erronées au test (même si l'autorisation est délivrée).

Les conducteurs doivent être recyclés chaque fois que le contenu de ces cours est modifié ou sur une base annuelle.

Chaque participant ayant obtenu une note satisfaisante à l'évaluation signera une "Charte du conducteur".

"(et/ou le passager) l'engageant à respecter les consignes données lors de la formation.

Un registre de formation à la sécurité signé par les employés des entreprises extérieures ayant suivi la formation doit être tenu à jour. Il sera mis à la disposition de la SOMIDA par les contractants.

3. Autorisation de conduite

La conduite d'un véhicule pour le compte de SOMIDA ou sur le site nécessite une autorisation préalable.

Cette autorisation est délivrée par le chef d'établissement et repose sur trois points essentiels :


1. La compétence de conduite qui est formalisée par un permis de conduire (ou un CACES si nécessaire)
2. L'aptitude médicale à la conduite, en veillant notamment à vérifier la bonne vision de la personne
3. La connaissance de l'environnement d'évolution à l'issue d'une formation à la conduite dans l'environnement où la personne sera amenée à évoluer et en prenant en compte les risques spécifiques du site et les mesures de prévention et/ou de prévention associées.


La délivrance d'une autorisation engage le conducteur à respecter toutes les instructions du site.


Le non-respect d'une ou plusieurs de ces instructions peut entraîner la suspension ou l'annulation de l'autorisation.

Les sous-traitants doivent également être en possession d'un permis de conduire délivré par la SOMIDA pour pouvoir intervenir sur nos sites.

L'autorisation de conduite sera matérialisée par une carte bancaire à placer derrière le pare-brise du véhicule lors de la prise en charge de celui-ci. Le bas de la case "zone autorisée" sera doté d'un code couleur afin de pouvoir être vérifié depuis l'extérieur du véhicule.

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 6/12			

Visage visible de l'intérieur	Face visible de l'extérieur	
	Nom :	<i>PHOTO</i> <i>Conducteur</i>
	Prénom :	
	Numéro de personnel :	
	Entreprise :	
	Date d'expiration :	
	Domaine autorisé :	<i>Text</i> <i>e</i> <i>+</i> <i>code</i> <i>coul</i> <i>eur</i>

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 7/12			

Véhicules

1. Équipement des véhicules

Tous les véhicules doivent être équipés au minimum des éléments suivants :

- Ceintures de sécurité pour chaque passager du véhicule ;
- Systèmes de retenue de la charge pour les véhicules qui doivent transporter du matériel et dont l'habitacle n'est pas séparé de la zone de chargement.
- Une identification externe des membres de l'entreprise et un numéro d'identification spécifique pour chaque véhicule.
- Un kit de premiers secours et de survie (à adapter aux conditions climatiques et à l'évolution des véhicules).
- Un kit de signalisation (deux triangles de signalisation et des gilets
- Bandes de haute visibilité de chaque côté du véhicule
- Une procédure à suivre en cas d'accident ou de panne.
- Barres de sécurité anti-retournement pour les véhicules utilisés sur les pistes, les terrains accidentés ou dans les mines.



Les véhicules qui doivent pénétrer dans la zone minière et/ou communiquer avec les véhicules industriels ou le site doivent également être équipés :

- Un système de communication (téléphone ou radio)
- Un dispositif de haute visibilité tel qu'un feu clignotant et/ou un drapeau de signalisation)
- Conduite avec les feux de croisement



Il est interdit d'effectuer des travaux modifiant les caractéristiques du véhicule. Les véhicules utilisés doivent être adaptés à l'usage nécessaire.

2. Entretien des véhicules


Tous les véhicules doivent être entretenus, au minimum, selon la fréquence définie par le constructeur. Une fréquence plus élevée doit être effectuée en cas d'utilisation dans des conditions d'évolution ou climatiques difficiles. Ces opérations d'entretien doivent être effectuées par des mécaniciens professionnels habilités à effectuer ce travail.

Chaque véhicule doit disposer d'un carnet de suivi d'entretien précisant le programme et la nature des interventions effectuées. Il sera disponible dans chaque véhicule.

3. Inspection des véhicules

Chaque utilisateur d'un véhicule est responsable du véhicule qu'il utilise. S'il constate des dégâts, il doit les signaler dans le carnet d'entretien.

Une inspection du véhicule doit être effectuée lors de la prise en charge du véhicule afin de s'assurer que les véhicules sont en bon état et garantissent la sécurité de leurs utilisateurs. Cette inspection est formalisée et doit, au minimum, inclure les éléments de la liste de contrôle en annexe.

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 8/12			

Si l'un de ces éléments n'est pas en état d'assurer la sécurité, le véhicule ne doit pas être utilisé et le responsable de service doit en être informé immédiatement. Un panneau indiquant que le véhicule ne doit pas être utilisé est alors placé sur le volant du véhicule de manière à ce que :

- Personne n'utilise le véhicule ;
- de l'identifier facilement et de le faire réparer.

Toutes les fiches de contrôle sont remises au chef du service propriétaire (ou bénéficiaire) du véhicule afin qu'il prenne en compte les anomalies constatées.

Infrastructure

1. Voies de circulation

Les voies de circulation doivent être :

- Suffisamment large pour permettre le passage de deux véhicules de front
- Maintenu
- Munissez-vous de panneaux de signalisation.
- Les voies de circulation pouvant accueillir des engins miniers doivent être équipées d'un séparateur de voies afin d'éviter tout risque de collision frontale.

2. Signes

La signalisation doit être présente pour spécifier :

- La zone dans laquelle vous entrez : usine, mine, autre
- La limite de vitesse actuelle.
- La présence d'équipements miniers
- Règles de priorité

3. Panneaux d'information

Des panneaux d'information sont présents sur le site afin de :

- Montrer l'approche adoptée sur le site en matière de sécurité routière
- Spécifier les EPI à porter à l'extérieur des véhicules


Un plan précisant les conditions de circulation est systématiquement remis lors de la délivrance des permis de conduire afin de préciser les différentes zones (mine/usine/autre) ainsi que les conditions générales de circulation sur le site.

Conduite et stationnement des véhicules

1. Accès aux véhicules

Pour les véhicules les plus hauts (type 4x4), il est nécessaire de

- Maintenir en permanence trois points d'attache pour éviter les risques de chute lors de la

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 9/12			

montée ou de la descente.

- Rester face à l'échelle lorsque le véhicule en est équipé (y compris lors de la descente)
- Ne sautez pas du véhicule.

2. Conduite de véhicules

Toute personne conduisant un véhicule doit respecter les règles de sécurité suivantes :

- Les ceintures de sécurité doivent être portées par tous les passagers et conformément à l'usage auquel elles sont destinées. Les ceintures à trois points d'ancrage doivent être portées correctement et les ceintures abdominales doivent être serrées de manière à ce qu'il n'y ait pas de jeu.
- L'utilisation du téléphone au volant est limitée à l'utilisation d'un kit mains libres ;
- Respecter les limitations de vitesse ;
- Adaptez votre vitesse aux conditions (poussière, vent, route glissante, brouillard, etc.).
- Toujours donner la priorité aux véhicules industriels et aux véhicules d'intervention sur le site (pompiers, ambulances).
- Toujours céder la priorité aux piétons
- Ne pas avoir consommé d'alcool ou de drogues avant de prendre le volant ;
- Faire des pauses régulières (maximum de deux heures de conduite entre les pauses).
- Tout le personnel du véhicule doit être assis sur un siège équipé de ceintures de sécurité.
- Tout incident survenu lors de l'utilisation du véhicule doit être signalé au chef du service propriétaire (ou bénéficiaire) du véhicule ainsi qu'au responsable de la sécurité.
- Ne pas fumer en conduisant.

3. Stationnement de véhicules


Le stationnement des véhicules doit être effectué :

- Dans les zones spécialement conçues à cet effet ;
- En marche arrière ou de manière à ce que la sortie du parking puisse se faire en marche avant.
- En ne gênant pas la visibilité des autres usagers ou des piétons.
- Ne pas se garer à moins de 50 mètres derrière une machine minière où la visibilité est réduite (risque d'écrasement).
- Si l'utilisation de gyrophares ou de feux de signalisation est réglementée dans la zone de stationnement, ils doivent rester allumés pendant toute la durée du stationnement.
- Si le véhicule est laissé en stationnement pour un autre utilisateur, il est nécessaire de s'assurer que le véhicule a été ravitaillé en carburant au préalable.

4. Communication et moyens

Les exigences suivantes constituent le minimum à appliquer et peuvent être complétées par des exigences locales :

- Un système de communication fiable doit être prévu en cas d'urgence.
- La communication est testée régulièrement pour s'assurer qu'elle fonctionne correctement.
- Une procédure contenant les fréquences radio et/ou les numéros de téléphone est disponible dans les véhicules et mise à jour.
- Tout le personnel autorisé est formé à l'utilisation des communications d'urgence.
- Le manuel d'utilisation des moyens de communication d'urgence est présent dans les véhicules.

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	 SOCIÉTÉ MINIÈRE DE DASA S.A.
Page : 10/12			

5. Contrôles de l'application et corrections des écarts

a. Contrôles à l'entrée et à la sortie du site

Lors de l'entrée sur le site, les contrôles suivants seront effectués lors du passage des contrôles d'accès (entrée et sortie) :

- Le port effectif de la ceinture de sécurité pour tous les passagers.
- Permis de conduire
- Contrôle de l'alcoolémie

b. Contrôles sur place :

Sur place, les éléments suivants peuvent être vérifiés :

- Respect des règles de circulation
- Respect des règles de stationnement
- Port de la ceinture de sécurité
- Respect des vitesses de circulation à l'aide de balises GPS et/ou de jumelles de contrôle de la vitesse
- Contrôle de l'alcoolémie


c. Déplacements hors site :

- Réduire la vitesse lors de la traversée des villages afin de réduire le risque de heurter les animaux et les personnes.
- Visibilité / contrôle de la poussière - en cas de déplacement en convoi, prendre des précautions pour maintenir la visibilité - si la poussière limite la visibilité, appliquer des mesures de dépoussiérage, c'est-à-dire mouiller la surface de la route, augmenter la distance entre les véhicules pour permettre à la poussière de se déposer.


d. Correction de l'écart :

Si des écarts sont constatés lors des contrôles, des mesures sont immédiatement mises en œuvre.

Cas	Ecart constaté	Action	Date limite
1	Taux d'alcoolémie positif	Immédiat : interdiction de conduire et suspension des droits de conduire Moyen terme : suivi médical et alcootests quotidiens pendant un mois avant de repasser le test. formation au permis de conduire	Immédiate
2	Excès de vitesse < 10km/h	Rappel des consignes et des limitations de vitesse sur l'ensemble du site. Conseiller la direction générale. En cas de récurrence dans les trois mois, voir le cas 3.	Immédiate
3	Excès de vitesse >10km/h et <20km/h	Suspension de l'autorisation pendant une semaine, notification à la direction générale En cas de récurrence dans les trois mois, voir le cas 4.	Immédiate
4	Excès de vitesse >20km/h	Suspension d'un mois du permis de conduire et obligation de repasser la formation à la sécurité routière.	Immédiate

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 11/12			

		Communication à l'entrée du site. En cas de récidive dans les trois mois, la suspension est portée à trois mois.	
5	Absence de port de la ceinture de sécurité	Rappel des consignes de sécurité au passager concerné et au conducteur. Conseiller la direction générale	Immédiate
6	Non-respect des règles de circulation sur le site	Rappel des règles de circulation. Hiérarchie informée. Suspension d'une semaine du permis de conduire en cas de récidive dans les trois mois.	Immédiate
7	Délai de maintenance non respecté	Envoi du véhicule pour entretien. Département / propriétaire / destinataire du véhicule notifié.	48h

Référence HSE/SEC PR 15	Index 0	PROCEDURE Prévention du risque routier dans les activités	
Page : 10/10			

Premiers secours

- Une trousse de premiers secours doit se trouver en permanence dans chaque véhicule. Son emplacement doit être accessible et connu de toutes les personnes autorisées à conduire.
- Le contenu du kit doit être vérifié régulièrement pour remplacer les produits périmés et/ou usagés.
- Au moins tous les membres du personnel d'encadrement doivent être formés aux premiers secours.