



MAI-MAGANA



«Coordination de la
société civile d'Arilit»
Niger

INDUSTRIES EXTRACTIVES

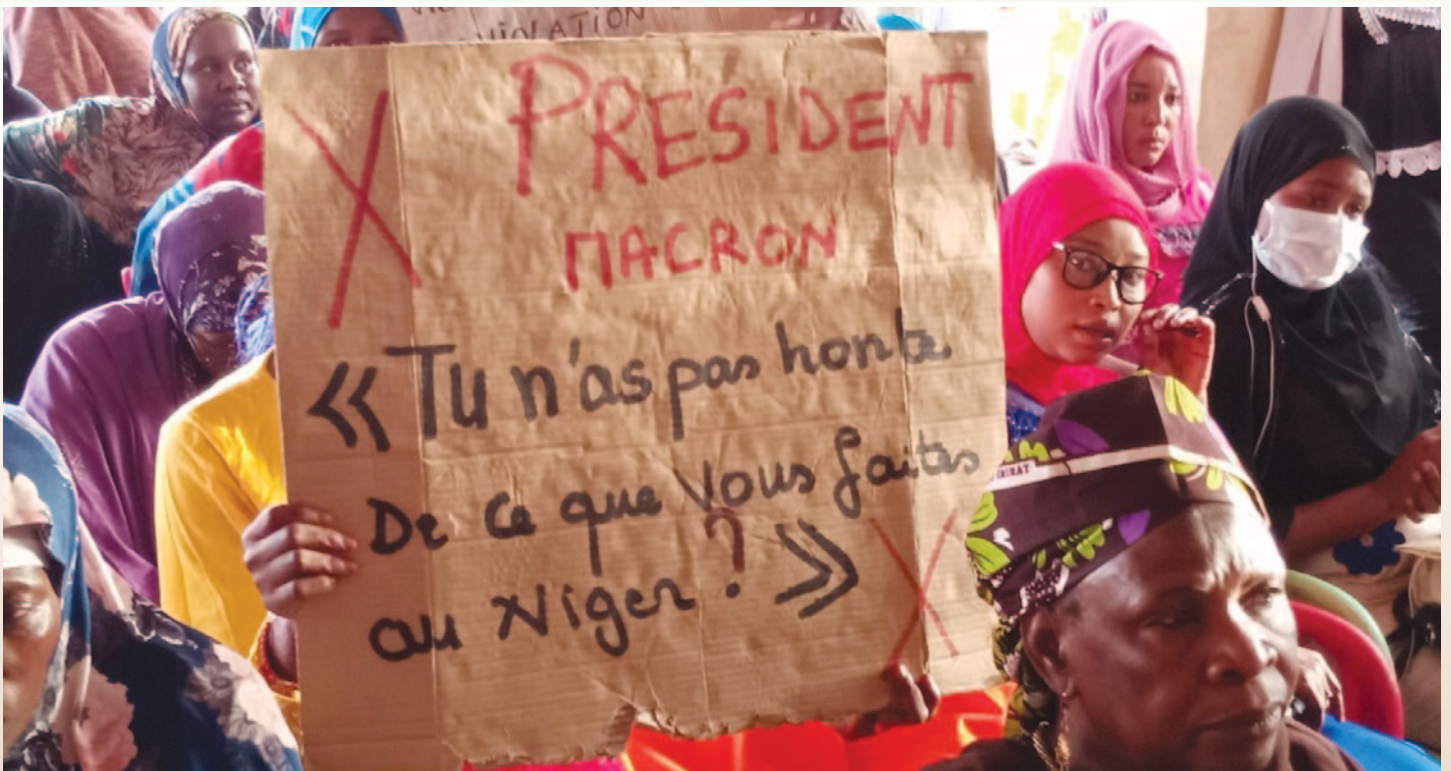
Uranium, **bonheur** ou **malheur** des peuples ?

**BULLETIN D'INFORMATION DE L'ORGANISATION NON GOUVERNEMENTALE POUR
LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET LE MIEUX-ETRE (Aghirin'man)**

«Sponsorisé par la Fondation Rosa Luxemburg Stiftung de la RFA. Ces publications, ou extraits, peuvent être utilisés par autrui gratuitement à condition qu'elles fassent référence à la publication d'origine». «Le contenu de la présente publication relève de la responsabilité exclusive d'Aghirin'man et ne reflète pas nécessairement la position de RSL»

N°17 - Juin 2021

«L'exploitation et la gestion des ressources naturelles et du sous-sol doit se faire dans la transparence et prendre en compte la protection de l'environnement, du patrimoine culturel ainsi que la préservation des intérêts des générations présentes et futures» (constitution du Niger).



«Fermeture de la COMINAK : La coordination de la société civile d'Arilit adresse une lettre ouverte au Président du Niger Bazoum Mohamed».

Editorial

Ce 2eme trimestre 2021 marquera donc le début de la fermeture de la COMINAK, la mine à ciel fermé vient d'être celle ou fermée définitivement avec ce qu'elle contient comme bâtiments, engins et autres matériaux. Pendant presque un demi-siècle, cette mine aura livré aux centrales nucléaires françaises et européennes 75 000 tonnes d'uranium, des dizaines des travailleurs nigériens auront laissé leur vie, leur santé. Des populations nigériennes auraient espéré jusqu'au bout qu'avant la fin, elles auraient aussi de l'électricité, des conditions de vie meilleures, mais l'heure des comptes à sonner, le bilan est là devant nous. Nous avons vendu notre uranium pour ne rien avoir, nous avons épuisé notre charbon de SOCHICHAR pour ne rien avoir, nous avons détruit irréversiblement notre environnement pour hériter de 20 millions de tonnes de résidus radioactifs à l'air libre qui ont une durée de vie des milliards d'années. Arlit, ville d'exploitation d'uranium n'a ni eau, ni électricité, ni route, ni centre de santé digne de ce nom. A l'extérieur la bataille sociale ne fait que commencer pour les 600 travailleurs directs , les 800 sous-traitants qui sont en train de faire leur premier pas

dans le chômage ou la reconversion dans d'autres métiers et les 170 habitants d'Arlit qui visiblement ne se rendent pas compte de ce qui est en train de se passer autour d'eux. Le Directeur General a raison de dire à un représentant de la société civile que les interventions ou les prises de position de ce dernier sont trop compliquées , c'est très aimable d'avoir dit un sentiment aussi profond. Tout cela fait partie des intrigues de cette fermeture où les populations ont l'impression que les exploitants miniers et le pouvoir publique font front contre elles. La toute nouvelle ministre des mines aurait dit sur RFI donc que les opérations du RDS de la COMINAK se déroulent conformément à la réglementation nigérienne. Certains ont répondu que cela se passe conformément aux habitudes nigériennes : Raconter ce qu'on vous a raconté et laisser faire.

La lettre ouverte de la société civile adressée au Président de la République du Niger depuis le 9 mai 2021 vous édifiera sur la situation et les conditions de la fermeture de la COMINAK. Répondra-t-il ? Réagira-t-il ? Bonne lecture à tous

La rédaction

Mai Magana

Bulletin d'information de l'ONG
de Aghirin'man

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Almoustapha Alhacen

COMITÉ DE RÉDACTION

Rhamar Ilatoufegh

Coulibali Salifou

Maidawa Boubacar

Silimane Almoustapha

EDITION

Sous les presses de la NIN

BP : 61 Niamey

TIRAGE

1000 exemplaires



Après la fermeture de la COMINAK, les habitations de ce village d'AKOKAN, contiennent elles des objets ou matériaux radioactifs ?



Depuis 10 ans déjà un comité dénommé comité plan compteur radiologique de la commune urbaine d'Arlit est à pied d'œuvre pour mesurer, surveiller, détecter et de contaminer cette ville des déchets radioactifs dans les habitations, dans les rues et les divers marchés. Ce comité est composé de : Le Maire d'Arlit, service de mines d'Arlit, la SOMAIR, la COMINAK et l'ONG

Aghirin'man. Un accord entre parties prenantes règle les procédures et le mode de fonctionnement du comité. Le contexte de la fermeture de la COMINAK à amener la Direction de cette société à soumettre toutes les habitations de la ville de d'Akokan (village) à cette procédure de contrôle radiologique. Ce compte rendu de réunion de synthèse du comité livre ces résultats ».



L'an deux mille vingt un et le jeudi 15 avril, s'est tenue à la salle des réunions de la mairie d'Arlit, une rencontre sur la validation du plan de reconstruction du bâtiment de l'auberge de la caravane par SOMAIR et le bilan du contrôle radiologique des habitations et lieux publics à AKOKAN lancé l'année passée dans le cadre du réaménagement du site.

Après les salutations d'usage, le maire, président du comité plan compteur a décliné l'ordre du jour comme suit :

1. Validation du plan de traitement
2. Bilan du plan compteur de la ville d'AKOKAN
3. Divers

I. Validation du plan de traitement de l'auberge

Le plan de la reconstruction du bâtiment a été présenté par le bureau d'Etudes sécuritaire que le comité a appréciées. Elles concernent principalement les piliers de



soutènement, le schéma électrique, la toiture et les escaliers pour monter au toit. Les piliers initiaux de 0,6 à 0,8m seront remplacés par des piliers ferrailés en béton et la toiture est prévue en dalle de béton. Le schéma électrique a été repris et des escaliers sont prévus pour monter au toit. Pour la validation du plan, le représentant du propriétaire (comme) a accepté et signé le





nouveau plan avec les différentes modifications apportées après les explications fournies par le technicien du bureau d'études Somaïr.

Ensuite, les autres participants ont apporté aussi leurs signatures en guise de témoignage.

- Il est à noter que le bâtiment de l'auberge est resté sans traitement depuis sa détection dans le cadre du plan compteur radiologique lancé en 2010. Depuis lors, il est interdit d'habiter à l'intérieur pour faciliter l'accès aux techniciens et au comité du plan compteur. Le lendemain déjà, l'équipe du plan compteur a visité le bâtiment pour définir en collaboration avec le représentant MCO Somaïr, les voies pour l'évacuation des gravats après démolition et les risques liés à l'utilisation des engins de la carrière. Suite à la visite. L'équipe a compris que les engins de la carrière. Ne peuvent pas être utilisés dans l'évacuation directe du matériau mais on peut utiliser les camions des entreprises extérieures pour l'acheminement des gravats sur un terrain dégagé loin des habitations situé à environ 1,35km à côté de la piste tamou à gauche en allant vers la zone industrielle. A partir de ce stockage temporaire, la Somaïr va utiliser les engins MCO pour l'évacuation à la zone industrielle. Cela limitera non seulement les risques liés à l'utilisation des gros engins dans des petits couloirs, mais aussi facilitera leur accès à la zone industrielle (engins et conducteurs Somaïr).

II. Bilan de contrôle dans les habitations à Akokan

a) Bilan des différents quartiers dans le carré :



- Trois mille neuf cent douze (3912) logements et lieux publics ont été contrôlés
- Deux cent trente (230) marquages ont été détectés dans les logements et boutiques du marché Akokan composés de :
 - Cent quarante-trois (143) marquages sur traverses
 - Quarante-neuf (49) marquages aux murs
 - Dix-sept (17) marquages sur des objets déplaçables
- Quinze (15) marquages sols
- Six(6) marquages de nature non identifiée

b) Bilan dans la cité COMINAK

- Cité cadre
 - Deux cent trente-quatre (234) villas et lieux publics ont été contrôlés
 - oSix (6) marquages ont été détectés dans les villas et se répartissent comme suit :
 - Quatre (4) objets déplaçables
 - Un (1) marquage au sol
 - Un (1) marquage sur le plancher d'un conteneur
 - Cité OE (employés ouvriers) :
 - Mille trois cent soixante-neuf (1369) logement et lieux publics y compris les logements dans le camp militaire ont été contrôlés.



- Quarante-sept (74) marquages répartis comme suit ont été détectés dans les logements
- Trente un (31) marquages sur traverse
- Huit (8) marquages sur des objets déplaçables
- Un marquage (01) au sol

C) Traitement des marquages

- Huit (8) marquages aux sols ont été traités

- cinq objets déplaçables traités

NB : la cour du bâtiment Patraco est en cours de traitement : toute la partie pouvant être traitée avec les engins a été réalisée ; il reste les zones proches des Murs (à traiter avec pelles).

Le président du comité plan compteur a demandé à tous de renouer avec nos anciennes pratiques comme dans le passé :

- Tenues régulières des réunions au moins une fois par mois
- Bilan régulier des activités
- Visites des chantiers
- Communication avec les propriétaires des habitations en comité avant les travaux de traite- Remise officielle des maisons traitées aux propriétaires

III. Divers

a) Le ratissage des zones de dépôt des ferrailles à Arlit et Akokan des compagnes de ratissage seront organisées dans la ville d'Arilit et Akokan

b) au niveau des différentes zones de dépôts de ferrailles pour détecter celle qui seraient marquées et de les retirer de la circulation

c) Contrôles radiologiques des matériels sortants des sites industriels

L'ONG Aghirin'man a demandé sa participation dans les contrôles radiologiques sur les camions de prestation des ferrailles à leurs sorties des zones industrielles de Somair et COMINAK pour appuyer l'équipe de la DMM/Arilit.

La réunion a recommandé la participation de



l'ONG lors des Contrôles des matériels sortants.

d) La réunion a prévu également la visite des maisons marquées en cours de traitement à AKOKAN la semaine prochaine. Avant de lever la séance, le maire d'Arilit président du comité a félicité l'équipe pour le travail abattu du lancement du plan compteur en 2010 à nos jours, et l'esprit de compréhension qui a toujours prévalu entre les membres.

Le mercredi 21 avril 2021 à partir de 9h, il a été procédé à la visite des maisons marquées dont la majorité est en cours de traitement ou études en cours.

Il est prévu également dans la semaine la visite à la cité CK des logements qui vont accueillir les familles dont les travaux de démolition et reconstruction nécessitent leurs évacuations.

La rédaction



Coordination de la société civile Arlit

Presque 50 ans d'exploitation d'uranium dans la mine de COMINAK au Niger, les travailleurs et la population sont à genou.



Son excellence Monsieur le Président de la République du Niger.

Objet : Lettre ouverte sur la fermeture de la COMINAK.

Excellence Monsieur le Président de la République, tout en vous félicitant pour votre élection à la magistrature suprême du Niger et vous souhaitant plein succès dans cette mission ardue, nous, organisation de la société civile d'Arlit adhérons a votre discours d'investiture sur les relations avec les régulateur sociaux que nous sommes. Excellence en écrivant notre longue lettre ouverte nous savons que le temps vous manquera pour lire tout, écouté tout et résoudre tout, mais nous le devons en tant que citoyens après une aventure minière d'un demi-siècle. Notre présente correspondance ouverte est la suite des précédentes adressées ou en copies au ministre, au gouverneur, au préfet, au Directeur général, au Maire.

Excellence Monsieur le Président de la République, Comme vous le savez le 31 mars 2021, les opérations de fin d'exploitation de la COMINAK ont débuté avec la fermeture de la mine souterraine ouverte depuis

presque un demi-siècle. Le 30 avril 2021 suivront les autres opérations notamment l'arrêt et le démantèlement de l'usine de traitement et les annexes industriels. Comme aussi vous le savez le projet RDS (réaménagement du site) a été mis en place par la Direction de la COMINAK et ORANO pour mener toutes ces opérations à terme dans les prochaines années. Les structures de la Coordination de la société civile d'Arlit suivent depuis une vingtaine d'années tous les aspects de l'exploitation d'uranium au Niger et c'est dans cet esprit que cette phase inédite de la fermeture de la COMINAK qui se déroule dans un contexte très particulier de notre pays (période électorale) a retenu notre attention au point d'en partager avec vous Excellence, les conditions de sa mise en œuvre et les préoccupations de la population à ce sujet.

Rappelons qu'environ ,70 milles tonnes d'uranium ont été extraites et vendues de 1975 à 2021 pour une valeur de 3 500 milliards de FCFA. Le budget prévisionnel du réaménagement site (RDS) de la COMINAK est de l'ordre de 96 milliards de FCFA, repartis selon la configuration suivante :

- Volet technique et frais fixes, 70 milliards de FCFA



soit 73% (études techniques, frais fixes démantèlement remise en état etc...)

- Volet social travailleurs directs COMINAK 16,5 milliards FCFA soit 17% (prime de fermeture, droits légaux, prise en charge sanitaire etc.)

- Volet sociétal gouvernement et populations 9.5 milliards FCFA soit 10% (subventions et projets sociétaux)

Ainsi donc dès cette annonce de fermeture en 2020, le gouvernement a mis en place un « comité interministériel » chargé de suivre l'évolution du sujet. Malheureusement la période électorale à notre avis n'a pas permis à cette structure d'accomplir sa mission. Cette situation a permis à ORANO de décider tout seul et en sa faveur du bien-fondé des opérations.

Notre pays ayant une expérience d'un demi-siècle dans le domaine de l'exploitation minière d'uranium exécutée par 99% de nigériens et dit aujourd'hui incapable de désigné un cadre capable de diriger le RDS de la COMINAK. Il a fallu faire appel à un expatrié qui n'a d'ailleurs travaillé qu'au Niger, votre prédécesseur Issoufou Mahamadou initiateur de cette nigerisation réussie et sans précédent dans le domaine minier s'en trouverai choqué en apprenant cela. A notre avis, les cadres nigériens qui ont démontré leur capacité et leur talent dans le domaine minier ont été humiliés et seule la noblesse qui les caractérise, les réduit au silence. Il y a donc la nécessité que cette situation cesse.

Dans le cadre du volet social du RDS, huit cent travailleurs sous-traitants et leur familles sont abandonnés dans la rue avec pour seul droit humain

de réclamer par une grève, le paiement de leurs droits légaux insignifiants auprès des employeurs qui avaient déjà des difficultés à leur payer des maigres salaires et les assurer des risques importants liés à l'exploitation de l'uranium. Il s'agit là d'une injustice dans le cadre d'un plan social qui pourtant faisait un traitement différent à six cent autres travailleurs dits directs de la société. La seule justification de cette ségrégation entre travailleurs, fut selon COMINAK, le droit nigérien, alors même que toutes les primes de fermeture dont ont bénéficié les six cent travailleurs directs ont été négociées avec le même syndicat des mines et la Direction de la COMINAK. En comparaison, ce que réclame les sous-traitants n'est pas plus onéreux que ce que va coûter l'expatrié patron du réaménagement du site en matière de salaire et de sécurité. Si tant il vrai que COMINAK et ORANO ont prévu soutenir les populations d'Arlit dans la cadre sociétal du RDS, les travailleurs sous-traitants sont la partie de cette population la plus nécessiteuse en priorité et la plus impactée par la fermeture de la COMINAK. Quand aux projets sociétaux de la COMINAK en chantiers ? ils consisteront à mettre en place 500 millions de FCFA (en écriture) dans une banque comme caution pour permettre aux couches populaires d'Arlit et Iferouane d'aller contracter des dettes bancaires pour financer « leurs projets ». Cette procédure a eu pour résultats pour l'instant que des individus véreux d'arnaqueraient des paisibles citoyens (vendeurs de beignets, petits tabliers, jardiniers maraichers, etc.) en faisant payer des frais pour un montage de dossier exigé par la COMINAK et la Maison de l'entreprise du Niger. A notre



avis, tout projet sociétal non subventionné ou social basé sur un endettement des plus démunis ou des nécessiteux ne correspond pas aux aspirations d'une population dans le cadre de la fermeture d'une mine d'uranium.

Dans le cadre du démantèlement des infrastructures industrielles, trois sociétés locales sont susceptibles d'être retenues (CMA d'origine sénégalaise, MIGAS et ESAFOR groupement local nigériennes). Les trois groupes auraient l'obligation selon ORANO d'être chapotés chacun par une société française. Sur ce point, peut-on considérer que nous avons été capables de monter une usine, de la faire fonctionner pendant 50 ans, de l'entretenir à 99% nigériens et aujourd'hui nous sommes incapables de la démonter et la mettre dans des conteneurs et les enterrer ici chez nous? La formule de chapotage des entreprises nigériennes par des entreprises françaises est une autre humiliation qui n'a d'autre but que de rapatrier 70% d'argent du Réaménagement du site de COMINAK ? Nous estimons cela inacceptable.

S'agissant du matériel issu du démantèlement (ferrailles, câbles, moteurs électriques etc.) récupérable non radioactif d'une valeur estimée à des milliards de FCFA, la décision géniale est de le découper contre vents et marées en mille morceaux dans des conteneurs et les enfuir dans cette verse à résidus de traitement de 20 millions de tonnes à l'air libre qui contient déjà 80% de radioactivité pour une durée des milliards d'années. Le matériel de démantèlement non radioactif s'il était revalorisé pouvait donc servir à régler financièrement le volet

social et sociétal. Nous estimons que tout ce qui peut être revalorisé sans risque de contamination doit l'être. Il faut trouver la formule pour cela.

S'agissant de la verse à résidus de 20 millions de tonnes contenant 80 % de la radioactivité exposée à l'air libre, la méthode de sa sécurisation pour éviter les rayonnements ionisants n'a fait ses preuves nulle part au monde. L'autre risque est que dans quelques années nos petits-enfants viendront clandestinement chercher le matériel enfoui dans cette verse, l'expérience l'exploitation artisanale d'or nous l'a prouvé au Niger et en Algérie que cela est possible quel que soit le risque.

Excellence, Monsieur le Président de la République, pour que les populations adhèrent à ces opérations et préparent l'avenir des autres mines, nous avons proposé aux autorités locales la mise en place d'un comité local de suivi mais notre requête même qu'elle a cet aval s'est heurtée à la volonté d'ORANO de traiter le sujet à distance de quelque bureau de Niamey ou particulièrement en France.

Enfin Excellence Monsieur le Président de la République, dans nos propos et nos intentions nous ne nourrissons aucun sentiment anti-étranger ou anti-français, nous sommes à la recherche d'une manière acceptable de la fermeture de la mine d'uranium de la COMINAK qui durera contrairement à son exploitation de 47 ans, des milliards d'années.

La coordination



Fouiller dans l'histoire pour préparer l'avenir : Les différentes vies d'une mine d'uranium et le nucléaire dans le monde.



La vie d'une mine d'uranium est généralement très longue, de l'ordre de plusieurs dizaines d'années. Elle comprend les activités d'exploration, d'extraction, de traitement du minerai d'uranium ainsi qu'un réaménagement et une surveillance après son exploitation. Retour sur les différentes étapes de la vie d'une mine d'uranium.

Après la phase d'identification de nouveaux gisements d'uranium, l'extraction du minerai est réalisée suivant diverses méthodes minières, comme par exemple : mine à ciel ouvert, mine souterraine ou mine par récupération in situ. Le minerai est ensuite traité dans des usines proches des sites d'extraction.

L'exploration

Toute activité minière commence par une phase d'exploration avec la mise en œuvre de techniques de prospection spécifiques visant à

identifier de nouveaux gisements. Une investigation géologique plus poussée permet de confirmer la présence de nouvelles ressources. Dans la nature, l'uranium est relativement répandu dans l'écorce terrestre (3 grammes par tonne en moyenne).

Les gisements actuellement en exploitation dans le monde contiennent de 100 grammes à 10 kg d'uranium par tonne de minerai. Certains gisements exceptionnellement riches peuvent contenir jusqu'à une centaine de kilogrammes par





tonne de minerai.

L'extraction du minerai d'uranium

La faisabilité technique et économique étant prouvée, le minerai d'uranium peut être exploité selon les caractéristiques du gisement, en mine à ciel ouvert, en mine souterraine ou par récupération in situ. Pour atteindre le minerai d'uranium, en fonction de sa teneur et de sa profondeur, plusieurs méthodes d'exploitation sont possibles : tirs d'explosifs dans les mines à ciel ouvert, méthode « chambres à piliers en mine souterraine, forages avec solution lixivante dans les mines par récupération in situ.

Le traitement, du minerai au yellow cake

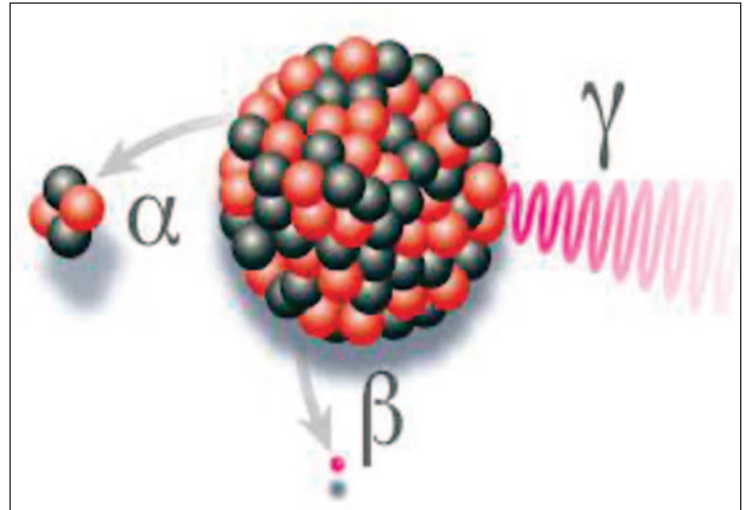
Une fois extrait de la mine, le minerai d'uranium est transporté vers une usine de traitement. Cette étape permet d'obtenir un concentré d'uranium, le yellow cake. Il existe deux méthodes de traitement du minerai.

Traitement par lixiviation dynamique : le minerai ayant une teneur en uranium supérieure à 1 pour 1000 est traité par cette méthode. Le minerai est concassé puis broyé par des procédés mécaniques.

Il subit pendant plusieurs heures une attaque oxydante en milieu acide dans des cuves. Au terme de cette opération, l'uranium se transforme en pulpe. Après filtrage et lavage de la pulpe, le jus uranifère est récupéré et envoyé vers la queue d'usine pour être purifié et concentré. La solution uranifère obtenue est purifiée, c'est-à-dire libérée d'autres métaux et résidus sableux. L'uranium est extrait des liquides par des solutions organiques ou des résines échangeuses d'ions. Il est enfin précipité pour obtenir après séchage un concentré d'uranium (yellow cake) d'uranate de magnésie.

Le traitement par lixiviation statique (en tas)

Cette technique moderne de valorisation des minerais est utilisée pour une teneur d'uranium inférieure à 1 pour 1000. La lixiviation est dite en tas parce que le minerai est d'abord amassé et tassé. Dans ce cas, le minerai est concassé puis aggloméré à l'aide d'eau et d'acide, avant d'être mis en tas sur des aires étanches. Les tas sont arrosés en goutte à goutte par des solutions à base d'acide. L'acide percole pendant plusieurs mois au travers du minerai et se charge en uranium. Le jus enrichi en uranium est ensuite



drainé et envoyé pour le traitement en usine afin de produire le fameux yellow cake.

Le yellow cake à sa vente commerciale contient environ 75 % d'uranium ; soit 750 kg par tonne. Après traitement, le yellow cake est conditionné et enfûté, puis expédié jusqu'aux usines de conversion pour y subir de nouveaux traitements chimiques avant de l'enrichir.

Le réaménagement des anciens sites miniers

Arrivés en fin de vie, les sites miniers sont démantelés, réaménagés et revégétalisés en stricte conformité avec les normes environnementales en vigueur et en concertation avec les populations locales. Le réaménagement d'anciens sites miniers vise à :

- assurer une stabilité en termes de sécurité et de salubrité publique
- sécuriser les installations pour le public
- limiter l'impact résiduel des activités passées
- assurer leur intégration paysagère
- conduire la surveillance radiologique et environnementale
- veiller au traitement des eaux pour les sites qui le nécessitent
- gérer des projets de conversion des anciens sites miniers.

Le phénomène de la radioactivité a été découvert à la fin du XIXe siècle par les physiciens Henri Becquerel et Pierre et Marie Curie. Poursuivant leurs travaux, Frédéric et Irène Joliot-Curie ont mis en évidence la transformation des atomes de l'uranium. Depuis, la radioactivité est devenue un sujet d'études à l'échelle mondiale et d'applications, de plus en plus présentes dans notre quotidien, comme par exemple, la



production d'électricité, la prévention/guérison de cancers.

Toute matière solide, liquide ou gazeuse, est composée de grains infiniment petits appelés « atomes ». Dans la nature, soit les atomes sont stables, c'est-à-dire qu'ils restent indéfiniment identiques à eux-mêmes, soit ils sont instables, c'est-à-dire que la composition de leurs noyaux est instable. Pour revenir à un état stable, ces atomes sont obligés de se transformer. Ils expulsent alors de l'énergie provenant de la modification de leurs noyaux, sous forme de l'intrinsèquement liée à la physique nucléaire, la radioactivité se traduit par des rayonnements d'énergie provoqués par la modification du noyau des atomes afin d'assurer leur stabilité.

L'atome se compose d'un noyau autour duquel gravitent à très grande vitesse des électrons. Le noyau est une agglomération de particules

chargées d'électricité positive, les protons, et de particules sans charge électrique, les neutrons. Les électrons sont des particules chargées d'électricité négative.

Dans la nature, la plupart des noyaux d'atomes sont stables ; leur composition ne bouge pas. On dit qu'un atome est neutre du point de vue électrique car il possède autant d'électrons que de protons. Les atomes peuvent se regrouper et mettre en commun une partie de leur « cortège » électronique pour former des molécules.

D'autres noyaux sont instables car ils possèdent trop de protons ou de neutrons ou trop des deux. Pour revenir à un état stable, ils sont obligés de se transformer. Ils expulsent alors de l'énergie, provenant de la modification du noyau, sous forme de rayonnement. Les atomes sont appelés « radionucléides » ou « radioisotopes » (isotopes radioactifs). On en dénombre plus de 2 500.





La radioactivité est partout

La radioactivité est un phénomène naturel qui diminue au fil du temps. La durée de vie d'un radio-isotope dépend de sa période radioactive. Celle-ci correspond au temps nécessaire pour que la radioactivité soit divisée par deux. Ainsi, la période radioactive de l'iode 131 est de 8 jours ; celle du carbone 14, de 5 700 ans ; celle du potassium 40, de 1,3 milliard d'années.

Depuis la création de la Terre, il y a environ 4,5 milliards d'années, la matière est constituée d'éléments stables et d'éléments instables dits radioactifs. Depuis, la radioactivité n'a cessé de décroître puisque de nombreux atomes radioactifs se sont transformés pour l'essentiel en éléments stables et ont disparu. Certains atomes continuent leur transformation, alors que d'autres se forment toujours. La radioactivité est omniprésente, partout, y compris dans les organismes vivants : les tissus organiques et les os contiennent des éléments indispensables à la vie qui possèdent des isotopes radioactifs, comme le potassium 40 ou le carbone 14.

L'atome ou l'infiniment petit

Le diamètre d'un atome est minuscule, de l'ordre de 10 milliardièmes de mètre, et celui d'un noyau est 100 000 fois plus petit. Quasiment toute la masse d'un atome est concentrée dans son noyau. Celle-ci est extrêmement faible : la masse d'un proton est très voisine de celle d'un neutron et s'élève à $1,67 \times 10^{-27}$ kg, celle d'un électron est 1 800 fois plus faible.

Le diamètre d'un atome est minuscule, de l'ordre de 10 milliardièmes de mètre, et celui d'un noyau est 100 000 fois plus petit. Quasiment toute la masse d'un atome est concentrée dans son noyau. Celle-ci est extrêmement faible : la masse d'un proton est très voisine de celle d'un neutron et s'élève à $1,67 \times 10^{-27}$ kg, celle d'un électron est 1 800 fois plus faible.

La nature chimique d'un atome est déterminée par le nombre de protons contenus dans son noyau, de 1 pour l'hydrogène à 92 pour l'uranium. Ce sont les éléments chimiques naturels. Les atomes ayant plus de 92 protons dans leur noyau sont appelés transuraniens et ont été créés par l'homme (le maximum aujourd'hui atteint est l'élément chimique à 112 protons).

Deux atomes qui ont le même nombre de protons appartiennent au même élément chimique. Mais deux atomes d'un même élément chimique peuvent avoir un nombre différent de neutrons : ces atomes sont alors appelés isotopes de l'élément chimique. Par exemple, l'U235 et l'U238 sont deux isotopes de l'uranium. Ils comportent tous deux 92 protons, mais l'U235 possède 143 neutrons et l'U238, 146 neutrons.

Les atomes isotopes peuvent être présents à l'état naturel ou bien être créés de manière artificielle. N'ayant pas la même masse, les noyaux d'atomes isotopes ont des propriétés physiques différentes. Par exemple, l'hydrogène (1 proton) et son isotope appelé deutérium (1 proton + 1 neutron) ne sont pas radioactifs mais son autre isotope appelé tritium (1 proton, 2 neutrons) est radioactif.

La radioactivité du corps humain est de l'ordre de 8 400 Bq (becquerel) pour une personne de 70 kg

L'atome ou l'infiniment petit

Le diamètre d'un atome est minuscule, de l'ordre de 10 milliardièmes de mètre, et celui d'un noyau est 100 000 fois plus petit. Quasiment toute la masse d'un atome est concentrée dans son noyau. Celle-ci est extrêmement faible : la masse d'un proton est très voisine de celle d'un neutron et s'élève à $1,67 \times 10^{-27}$ kg, celle d'un électron est 1 800 fois plus faible.

La nature chimique d'un atome est déterminée par le nombre de protons contenus dans son noyau, de 1 pour l'hydrogène à 92 pour l'uranium. Ce sont les éléments chimiques naturels. Les atomes ayant plus de 92 protons dans leur noyau sont appelés transuraniens et ont été créés par l'homme (le maximum aujourd'hui atteint est l'élément chimique à 112 protons).

Deux atomes qui ont le même nombre de protons appartiennent au même élément chimique. Mais deux atomes d'un même élément chimique peuvent avoir un nombre différent de neutrons : ces atomes sont alors appelés isotopes de l'élément chimique. Par exemple, l'U235 et l'U238 sont deux isotopes de l'uranium. Ils comportent tous deux 92 protons, mais l'U235 possède 143 neutrons et l'U238, 146 neutrons.

Les atomes isotopes peuvent être présents à l'état naturel ou bien être créés de manière artificielle. N'ayant pas la même masse, les



noyaux d'atomes isotopes ont des propriétés physiques différentes. Par exemple, l'hydrogène (1 proton) et son isotope appelé deutérium (1 proton + 1 neutron) ne sont pas radioactifs mais son autre isotope appelé tritium (1 proton, 2 neutrons) est radioactif.

Le nucléaire dans le monde

Au total, ce sont près de 450 réacteurs nucléaires qui sont en fonctionnement début 2021. Répartis dans une trentaine de pays, ils produisent 10 % de l'électricité mondiale. Une électricité répondant aux enjeux de lutte contre le changement climatique et contre la précarité énergétique tout en renforçant l'indépendance des États.

Dans le monde, les énergies bas carbone comme le nucléaire et les renouvelables sont toujours minoritaires par rapport aux énergies fossiles néanmoins l'essor des énergies bas carbone est inéluctable. Trois raisons à cela : le besoin impérieux de réduire les émissions de CO2 pour lutter contre le changement climatique, la nécessité de répondre aux besoins en électricité de plus en plus importants, et, pour certains pays, le besoin de renforcer leur indépendance énergétique.

Début 2020, près de 450 réacteurs nucléaires étaient en exploitation dans 31 pays et plus d'une cinquantaine de réacteurs étaient en construction. En 2019, le nucléaire a produit 2 657 TWh d'électricité bas carbone, soit environ 10 % de la production électrique mondiale. Les pays avec les plus grands parcs nucléaires au monde sont les États-Unis, qui disposent de 94 réacteurs en service, la France avec 56 réacteurs et la Chine en troisième position avec 47 réacteurs en exploitation. Certains pays souhaitent agrandir leur parc nucléaire voire construire leurs premiers réacteurs alors que d'autres souhaitent le réduire ou l'arrêter définitivement. Point de situation sur le nucléaire dans le monde.

I – La production nucléaire mondiale

Les énergies fossiles restent dominantes dans la production d'électricité mondiale. En effet, en 2018, le charbon représentait une part de 38 % de la production mondiale d'électricité, le gaz 23

% et le pétrole 2,9 % soit un total de 63,9 % d'électricité fortement carbonée. En tête des énergies bas-carbone se trouve l'hydraulique avec 16,2 % et le nucléaire avec 10 % de la production mondiale d'électricité. Le solaire et l'éolien représentent une part respective de 2,1 % et de 4,8 %.

Depuis plusieurs années la production nucléaire est en hausse. En 2019, la World Nuclear Association relevait une augmentation de la production de 95 TWh par rapport à 2018. Cette croissance se situe en Asie (+ 90 TWh) et en particulier en Chine. Le pays ambitionne de dépasser les productions nucléaires française et américaine d'ici 15 ans.

II – Quels sont les pays s'engageant vers de nouvelles capacités nucléaires ?

De nombreux pays souhaitent développer de nouvelles capacités nucléaires que ce soit un renouvellement de leurs centrales ou la construction d'une toute première unité. A l'été 2020, 54 réacteurs étaient en construction dont 15 en Chine. Panorama du nouveau nucléaire.

En Europe, la Pologne, la République tchèque, la Hongrie, la Roumanie, la Slovaquie, la France et la Slovénie ont réaffirmé en 2021 leur souhait de développer l'énergie nucléaire dans une lettre pour l'inclusion du nucléaire dans la taxonomie européenne, le projet de label vert européen. En 2021, le vieux continent compte notamment quatre EPR, le réacteur français de nouvelle génération, en construction dont un en France, un en Finlande et deux au Royaume-Uni. Les Britanniques étudient également plusieurs projets à Sizewell, Bradwell, et à Wylfa Newydd avec différents constructeurs.

Un peu plus à l'est, l'autorité de sûreté hongroise a donné son feu vert en 2020 pour la construction de deux unités de technologie russe (VVER-1200) sur le site de Paks. La Pologne a l'objectif de construire de 6 à 9 GW de nucléaire et multiplie les accords de coopération, notamment avec les États-Unis. La Biélorussie renouvelle son parc avec la construction de deux unités VVER dont la première a été connectée au réseau fin 2020.

En Russie, le nucléaire, avec 38 unités réparties sur 10 centrales, répond à environ 20 % (2019) des besoins en électricité du pays. Entre 2016 et





2021, le pays a mis en service sept réacteurs dont deux de faible puissance qui équipent la barge Akademik Lomonosov.

Aux États-Unis deux réacteurs (AP1000) sont en construction et plusieurs modèles de petits réacteurs modulaires (SMR) sont en développement pour un déploiement à la fin de la décennie. Le nucléaire représente 10 % du mix électrique qui est dominé à 60 % par les énergies fossiles.

Le Canada produit 18 % de son électricité grâce au nucléaire (2018) et souhaite prolonger l'exploitation de ses centrales nucléaires. De plus, plusieurs provinces – l'Ontario, le Nouveau-Brunswick et le Saskatchewan – étudient la construction de petits réacteurs modulaires (SMR) sur leur territoire.

En Asie, les autorités chinoises ont déclaré en 2021 viser la construction de 19 GW de capacités nucléaires supplémentaires dans les cinq ans à venir, soit la mise en service d'environ cinq réacteurs par an. Le Japon redémarre lentement son parc nucléaire avec comme objectif un retour du nucléaire à hauteur de 20-22 % du mix électrique en 2030. L'Inde poursuit la construction de ses réacteurs « made in India » et vise 22,48 GW de capacité nucléaire d'ici 2032, contre 6,78 GW actuellement.

Les Émirats arabes unis ont fêté le premier mégawatt produit par une centrale nucléaire sur le territoire en avril 2021. La centrale de Barakah construite avec le partenaire coréen KEPCO compte un réacteur APR-1400 en service et trois autres en construction.

La Turquie construit, avec la Russie, sa première centrale nucléaire. Elle sera composée de quatre réacteurs de 1 200 MW et produira 10 % de l'électricité du pays. Début 2021, trois réacteurs sont déjà en construction.

III – Quels sont les pays souhaitant sortir du nucléaire ?

En Allemagne, la sortie du nucléaire est actée et accélérée en 2011 après l'accident nucléaire de Fukushima. Alors que le nucléaire représentait environ de 25 % de son mix électrique, le pays programme un arrêt de ses réacteurs pour 2022.



La Suisse, en 2011, s'est également engagé vers un arrêt de son parc nucléaire. Néanmoins afin de sécuriser son approvisionnement électrique les quatre réacteurs du pays n'ont pas été fermés prématurément. Ils ont produit 35 % de l'électricité nationale en 2019.

En Belgique, c'est la loi du 31 janvier de 2003 qui oriente le pays vers une sortie du nucléaire en 2025, réaffirmée depuis dans le Pacte énergétique.

L'Espagne vise l'arrêt de son parc nucléaire qui se compose de sept réacteurs répartis sur cinq centrales nucléaires et produisant environ 20 % de l'électricité du pays d'ici à 2035.

Le gouvernement sud-coréen élu en 2017 a affirmé vouloir arrêter tous ces réacteurs nucléaires d'ici 40 ans. Les deux réacteurs les plus récents, entrés en service en 2016 et 2018, pourraient donc être exploités pendant environ 40 années. En 2019, les 24 réacteurs coréens ont produit 26 % de l'électricité du pays.

A Taïwan, le gouvernement élu en 2016 orientait le pays vers un arrêt du parc d'ici 2025. Néanmoins, en 2018, lors d'un référendum les Taïwanais ont rejeté à 59 % la politique d'arrêt du nucléaire et la date butoir de 2025 fut retiré. Un nouveau référendum doit se dérouler en août 2021 sur la question du redémarrage de la construction de deux nouveaux réacteurs nucléaires. Le nucléaire pourrait donc, à l'image de la Corée du Sud, resté dans le mix électrique du pays pendant plusieurs décennies.

La rédaction



PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT, **Vers un réaménagement responsable**

ACTUALITÉS

MAI 2021

Un réaménagement se prépare bien en amont de la fermeture d'une mine

● **2002** : Début des études de réaménagement du site COMINAK avec la collecte de données environnementales pour éclairer la planification de la fermeture

Les plans de réaménagement ont été mis à jour régulièrement au cours des années suivantes afin d'y inclure les résultats de données supplémentaires et d'études techniques pour informer les options de fermetures possibles

● **2015-2017** : Réalisation d'un Plan Cadre de réaménagement sous forme d'Avant-Projet Sommaire (APS)

● **2018-2019** : Reprise du Plan Cadre sous forme d'Avant-Projet Détaillé pour préciser les options techniques, sociales et sociétales du réaménagement, les chiffrages et le planning de mise en œuvre associés



ÉDITO

Moussa SOULEY,

Directeur Général de la COMINAK

En initiant un bulletin d'information "Newsletter" sur le réaménagement de son site, après plus de quatre décennies d'exploitation, COMINAK s'engage à partager régulièrement avec vous les avancées du réaménagement du site dont les travaux ont été lancés le 1^{er} avril 2021.



Pionnière dans le réaménagement d'un site minier au Niger et soucieuse de le réaliser dans le respect de la réglementation nationale en vigueur et des bonnes pratiques internationales, consciente de son rôle de minier responsable, COMINAK s'engage à communiquer sur ces travaux de réaménagement du site dans la transparence et en toute responsabilité.

COMINAK était l'une des premières sociétés au Niger à intégrer les aspects environnementaux et sociaux dans le management de ses opérations avec le SME - Système de Management de l'Environnement - puis le SMI - Système de Management Intégré - ; à obtenir la certification ISO 14001 en 2003, puis la double certification ISO14001 et OHSAS 18001 et à la maintenir jusque-là.

Tout au long de son existence, COMINAK n'a eu de cesse d'être à l'avant-garde de beaucoup d'autres initiatives innovantes dans le domaine minier :

- Remblayage hydraulique puis mécanique des vides afin de récupérer les piliers et accroître le taux de récupération du gisement,
- Sélectivité du minerai à l'abattage afin d'améliorer la teneur extraite,
- Exploitation par mini-taille remblayée afin d'exploiter les couches basses,
- Attaque sulfo-nitrique du minerai afin de recycler les vapeurs nitreuses,
- Double filtration du minerai après attaque afin d'améliorer le rendement de récupération,
- Installation d'un réseau de radio au fond afin d'améliorer la communication entre les équipes, la supervision et la sécurité,
- Déploiement d'un réseau informatique y compris au fond de la mine,
- Déploiement des outils et culture d'Excellence Opérationnelle tels le 5S, le Management Visuel de la performance, etc.

Au regard de toutes ces expériences en innovations et les compétences du personnel en place, les moyens déployés et l'expertise reconnue du principal actionnaire Orano Mining dans le domaine du réaménagement, je reste entièrement confiant que COMINAK va mener à bien ces travaux et tout milite en faveur de résultats positifs attendus par le Niger, les actionnaires et les communautés.

Ce bulletin "Newsletter" dont le lancement intervient dès les premières semaines du réaménagement du site vise à vous informer sur le déroulement des travaux de ce grand projet ambitieux et inédit pour le Niger.



Retrouvez toutes les actualités sur :
<https://www.orano.group/reamenagement-cominak>

