

Nantes, le 14 mai 2009

N/Réf. : Dép- Nantes-N° 0641-2009

Le Préfet de la région Pays de la Loire
préfet de la Loire-Atlantique
6 quai Ceineray
BP 33515
44035 NANTES CEDEX 1

Objet : Demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter des stériles issus de l'ancienne exploitation de la mine d'uranium du "chardon" sur la commune de GORGES

Réf. : Votre courrier du 12 février 2009

Par courrier du 12 février 2009 cité en référence, vous avez sollicité l'avis de l'ASN sur la demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter des stériles issus de l'ancienne exploitation de la mine d'uranium du Chardon sur la commune de GORGES, présentée par la société AUBRON - MECHINEAU.

Les observations formulées dans cet avis se fondent sur les éléments transmis à l'appui de la demande de la société AUBRON - MECHINEAU et ne sauraient être généralisées à toutes les réutilisations passées des stériles miniers.

1. Contexte réglementaire

En application de l'article R.1333-2 du code de la santé publique (pris notamment en application de la directive Euratom 96/29 du Conseil du 13 mai 1996), l'addition intentionnelle de radionucléides artificiels ou naturels dans les produits de construction est interdite, à l'exception des radionucléides naturellement présents dans les constituants originels utilisés. Est également interdite, en application de l'article R.1333-3 du code de la santé publique, l'utilisation, dans les produits de construction, des matériaux et des déchets provenant d'une activité nucléaire contenant des radionucléides. S'agissant de cette dernière disposition, aucune décision de l'ASN n'a été adoptée pour déterminer les catégories de déchets et de matériaux concernés par cette disposition, le principe de l'interdiction devant prévaloir.

Néanmoins, des dérogations aux interdictions énoncées dans ces articles, auxquelles l'ASN n'est pas favorable, sont prévues par les articles R.1333-4 et R.1333-5 du code de la santé publique. L'ASN a ainsi été amenée à émettre un avis défavorable (cf. Avis n°2008-AV-0065 du 19/11/2008) sur le projet d'arrêté fixant la composition du dossier de dérogation ainsi que les modalités d'information des consommateurs. L'ASN appuie son avis sur la position constante de la France en matière de gestion des déchets nucléaires, fondée sur un principe d'absence de seuils de libération des radionucléides, afin d'éviter la dilution des déchets nucléaires comme mécanisme d'élimination.

2. Justification du projet

La société AUBRON - MECHINEAU justifie ce projet par le fait que le schéma départemental des carrières de Loire-Atlantique recommande de « promouvoir l'utilisation rationnelle des matériaux » et « d'utiliser le plus possible de matériaux de substitution ou recyclés (...) pour tout ouvrage le permettant au regard des contraintes techniques, de la proximité des ressources et du coût » (cf. dossier de demande de renouvellement, Tome 2, p.37). Le demandeur précise que l'exploitation du site permettrait de retrouver la topographie originelle du site et une meilleure intégration visuelle dans le paysage.

En application du principe de justification énoncé à l'article L.1333-1 du code de la santé publique, les industriels doivent rechercher des méthodes de substitution permettant de réduire l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants.

Sur la base de ce principe, l'ASN considère que l'exploitation des stériles miniers n'est pas justifiée.

Par ailleurs, la circulaire en préparation par la DGPR et l'ASN sur la gestion des anciennes mines prévoit, au stade de projet, de préconiser l'interdiction de tout nouveau projet de valorisation de stériles.

3. Gestion à long terme des stériles miniers réutilisés

Le dossier de demande de renouvellement (Tome 2, p.9) précise que les stériles seront utilisés en tant que matériaux de remblai sous les routes, mais aucune disposition ne détaille les mesures envisagées pour assurer :

- le contrôle et la traçabilité des stériles mis en œuvre ;
- le maintien dans le temps d'une couche de 30 cm de matériaux inertes au-dessus des remblais de stériles miniers (cf. hypothèses de calcul prises en compte par le bureau d'études ALGADE en page 26 de son rapport).

En l'absence de dispositions précises relatives aux servitudes d'usage liées aux stériles miniers réutilisés et au regard des très longues périodes radioactives des radionucléides contenus dans ces stériles, des travaux routiers ultérieurs pourraient présenter des risques de réemploi incontrôlé qui n'ont pas été évalués. En particulier, l'impact radiologique d'une éventuelle remise à nu des stériles ne fait l'objet d'aucune estimation fondée sur des scénarii d'exposition. Ainsi, compte tenu des débits de dose mesurés (jusqu'à 2,5 $\mu\text{Sv/h}$), ces matériaux, en cas de réemploi incontrôlé, pourraient conduire à des dépassements de la limite réglementaire admissible pour le public (1 mSv/an).

En conséquence, l'ASN observe qu'aucune disposition pérenne n'est proposée pour garantir l'absence de réutilisation des stériles miniers et le respect des limites réglementaires sur le long terme.

4. Analyse technique

L'étude technique présentée pour justifier le dossier de demande de prolongation présente des insuffisances importantes (cf. annexe) qui ne permettent pas de se prononcer sur l'impact radiologique réel de l'exploitation de ces stériles miniers, à la fois sur les travailleurs et sur la population.

5. Avis de l'ASN

Au vu de ces éléments, l'ASN émet un **avis défavorable** sur le dossier de demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter des stériles issus de l'ancienne exploitation de mines d'uranium du "chardon" sur la commune de GORGES.

Le délégué territorial,

Signé :

Hubert FERRY-WILCZEK

Annexe au rapport de l'ASN

Dép-Nantes-N°0641-2009

Le rapport ALGADE émet des recommandations sur l'utilisation des stériles miniers ou sur le suivi environnemental du site pendant son exploitation future. Cependant, dans le dossier de demande de prolongation, la société AUBRON - MECHINEAU ne fait que renvoyer le lecteur à ce rapport sans jamais se prononcer sur les actions qu'elle va mettre en œuvre pour respecter, améliorer ou optimiser ces recommandations.

Les principaux points faibles du dossier sont les suivants :

1 Impact radiologique des stériles miniers utilisés en remblais routiers

Aucun élément n'a été présenté quant à l'impact potentiel sur le public et l'environnement de l'utilisation de remblais de stériles miniers pour les routes. Seule une "servitude d'usage" est préconisée dans le rapport ALGADE (p.26) consistant en une couche de matériau inerte de 30 cm au-dessus du remblai de stériles miniers pour limiter les risques d'exposition externe et les ramener au niveau régional des expositions ambiantes.

D'autre part, l'évolution dans le temps du remblai et l'impact potentiel du relâchement de radioéléments dans l'environnement ne sont pas pris en considération. Le dossier de demande de renouvellement précise (Tome 1, p.27) que les stériles miniers sont un matériau qui "n'est pas dangereux ou toxique ni susceptible d'évolution en ce sens. Il est chimiquement inerte sous l'action de l'eau pluviale". Cette hypothèse reste à confirmer et n'est pas en accord avec le constat fait par ALGADE sur l'évolution des stériles miniers où une diminution de la concentration en uranium a pu être observée en conséquence de la dissolution du matériau par l'eau météorique (Rapport ALGADE, p.17).

2 Etat radiologique initial du site

2.1 Le terril minier

Les seules données pour caractériser les stériles sont fournies par :

- un courrier du 18 mai 1990 d'AREVA (Dossier de demande - Tome 1 - p.48) mentionnant 4 valeurs pour 7 années d'exploitation ;
- 4 prélèvements effectués les 26 et 27 juillet 2005 dans le cadre du dossier de demande (rapport ALGADE, p.16). Parmi ces 4 prélèvements, 2 (CHD-B et CHD-C2) ont été réalisés sur des zones recouvertes de matériaux (Gabbro), et le rapport ALGADE n'apporte pas la certitude que ces prélèvements aient atteint le tas de stériles compte tenu de leur faible profondeur. Les deux autres prélèvements (CHD-A et CHD-C1), également effectués à faible profondeur, mais sur des zones découvertes, révèlent quant à eux des valeurs anormalement faibles en Uranium 238 et le rapport ALGADE (p.17) suggère que l'uranium peut avoir migré à des niveaux inférieurs par lixiviation. Aucun sondage profond n'a été effectué pour confirmer cette hypothèse.

Cet échantillonnage appelle plusieurs remarques relevées en partie dans le rapport de la CRIIRAD (p.13). La représentativité des échantillons est insuffisante, seuls les deux prélèvements CHD-A et CHD-C1 peuvent être représentatifs de l'état radiologique de la verse à stérile et ils ne permettent pas de se prononcer sur l'état radiologique de celle-ci qui présente certainement des hétérogénéités.

En conséquence, les calculs effectués dans le rapport ALGADE, en estimant une activité massique moyenne basée sur la moyenne arithmétique des échantillons prélevés, sont donc très probablement sous-évalués.

De plus, les mesures de débit de dose effectuées sur le terrain sur la verse à stériles miniers sont certainement sous-évaluées. En effet, la verse est recouverte de Gabbro qui atténue sensiblement les débits de dose mesurés. Le rapport ALGADE (p.13) indique bien que les débits de dose les plus forts (2,5 $\mu\text{Sv/h}$) ont été relevés dans les zones où la couverture de Gabbro n'est plus en place.

2.2 Les eaux et les sédiments

La qualité radiologique des eaux est estimée sur la base de prélèvements d'eaux de ruissellement qui ont été effectués après une longue période de sécheresse et un orage violent du 27/07/2005 (Rapport ALGADE, p.15). La représentativité de tels prélèvements est discutable. En règle générale, une période de sécheresse favorise l'oxydation des matériaux et une pluie violente pourrait permettre une lixiviation rapide de ces derniers et provoquer un relâchement des radioéléments. Ces conditions de prélèvement ne permettent pas de conclure sur la représentativité des mesures.

D'autre part, aucunes données radiologiques ne sont présentées sur l'état initial de la nappe phréatique et de l'eau interstitielle au sein du terril et dans le sol, données d'autant plus intéressantes que la migration de l'uranium dissout est évoquée dans le rapport ALGADE (p.17).

Enfin, aucune analyse radiologique des sédiments des ruisseaux n'a été effectuée pour établir l'état initial du milieu récepteur.

En conclusion, le dossier présenté ne permet pas d'avoir une vision précise de la composition des stériles et de l'état radiologique initial des eaux et des sols du milieu environnant.

3 Les calculs d'exposition des travailleurs et du public

Les calculs d'exposition réalisés aux pages 20 à 24 du rapport ALGADE s'appuient sur des données et des hypothèses qui doivent être complétées et mieux justifiées. De plus, la mise en place des remblais de stériles miniers sur les chantiers routiers doit être effectuée par des travailleurs de la société (demande de renouvellement, Tome 1, p.9). Or, les calculs d'exposition des travailleurs présentés prennent uniquement en compte les activités liées à l'exploitation du terril, en omettant l'exposition liée à la mise en place des remblais de stériles miniers sur les sites d'utilisation.

3.1 Exposition externe

L'exposition externe des travailleurs est basée sur une valeur moyenne de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ et une valeur "conservatrice" de 2,5 $\mu\text{Sv/h}$ (Rapport ALGADE, p.23). Comme nous l'avons souligné précédemment, cette valeur moyenne n'est pas acceptable compte tenu de la présence de Gabbro qui atténue les débits de dose. Dans le cadre de l'exploitation cette couverture de protection sera enlevée et les débits de dose seront probablement plus importants. Les calculs effectués avec la valeur de 2,5 $\mu\text{Sv/h}$ apparaissent plus réalistes et pourraient même être sous estimés.

D'autre part, les mesures effectuées par spectrométrie gamma (Rapport ALGADE - Annexe 2) sur les échantillons de sols prélevés montrent que l'activité massique en uranium 238, exprimée en Bq par gramme de sol sec, est toujours inférieure à celle du radium 226 d'un facteur variant de 2 à 10, contrairement aux valeurs mesurées lorsque la chaîne de l'uranium 238 est à l'équilibre séculaire¹. En conséquence, l'activité moyenne en uranium 238, prise égale à 0,4 Bq/g, n'apparaît pas à ce stade suffisamment justifiée. Elle pourrait donc devoir être réévaluée à la hausse, augmentant de fait les calculs d'exposition externe des travailleurs.

¹ On parle d'équilibre séculaire lorsque que tous les descendants de la chaîne de l'uranium 238 sont à l'équilibre. Les activités des descendants sont alors pratiquement constantes et égales à celle du noyau « ancêtre », l'uranium 238.

Enfin, le temps de travail considéré est de 240 h/an pour l'exploitation du terril, équivalent à 30 jours à 8 heures de travail par jour pour le conducteur d'engin de terrassement. Les temps d'exposition des conducteurs des camions doivent également être précisés et prendre en compte le temps d'exposition potentiel lié à la mise en place sur les chantiers routiers. Pour cette catégorie de personnel, un scénario moyen plus détaillé doit être décrit. On peut également noter qu'aucune disposition organisationnelle permettant à l'exploitant d'assurer le respect de ces hypothèses n'est présentée. Enfin, il s'agit de temps d'exploitation moyens qui peuvent être revus à la hausse si l'exploitation annuelle venait à être augmentée en fonction de la demande.

Il n'y a donc pas l'assurance que les scénarii d'exposition externe soient représentatifs de l'activité future envisagée.

3.2 Inhalation de radon

L'exposition des travailleurs générée par l'inhalation des descendants du radon n'est pas calculée, au motif que les valeurs d'EAP mesurées sur site (60 nJ.m^{-3} pour le Rn222 et 13 nJ.m^{-3} pour le Rn220) sont inférieures au bruit de fond estimé à la page 19 du rapport ALGADE.

Or :

- les valeurs de 60 nJ.m^{-3} pour le Rn222 et 13 nJ.m^{-3} pour le Rn220 sont issues de la station de mesure « Chardon Site » qui se trouve éloignée de la future zone d'exploitation (et pas sous les vents dominants). Ces valeurs ne sont pas représentatives de l'exposition d'un conducteur d'engins évoluant sur le tas de stériles ;

- les valeurs prises en compte pour le bruit de fond sont contestables car elles sont sensiblement supérieures à celles mesurées par la station « Chardon Village », pourtant plus proche. D'autre part, une des stations de mesure (Bel Air) prises en compte pour le calcul du bruit de fond est située au niveau d'habitations construites sur le carreau d'un ancien site minier ou à proximité immédiate.

Par conséquent, l'affirmation selon laquelle le risque d'exposition au radon est non indicatif n'est pas démontrée.

3.3 Inhalation de poussières

La composition des poussières prise en compte pour le calcul d'exposition (Rapport ALGADE, p.23) n'est pas clairement indiquée. Toutefois, on peut supposer qu'ALGADE a repris les valeurs issues de l'analyse des stériles (Rapport ALGADE, p.18). En raison de l'insuffisance de l'échantillonnage évoquée au point 2.1, du problème de déséquilibre séculaire de la chaîne de l'uranium 238, ces valeurs ne peuvent être considérées, en l'état actuel, comme représentatives de la composition des stériles, donc des poussières.

3.4 Ingestion de poussières

Cette voie d'exposition est écartée dans le rapport ALGADE, au vu des faibles niveaux de radioactivité dans les eaux (rapport ALGADE, p.18) et des évaluations des doses internes par la voie "ingestion" réalisées autour des sites miniers uranifères de Vendée par AREVA NC. Cependant, les activités de ces sites ne sont pas de mêmes natures que celles envisagées par la société AUBRON - MECHINEAU.

De plus, l'analyse des vents dominants effectuée (demande de renouvellement, Tome 2, p.27) indique qu'aucune zone d'habitation n'est sous l'influence du site. Cependant, les vents d'ouest ne sont pas négligeables (rapport ALGADE, Annexe II, Rose des vents, p. 73) et aucune étude détaillée prenant en compte les effets topologiques locaux sur l'orientation des vents n'a été réalisée. L'effet protecteur du flanc Est végétalisé du terril ne permet donc pas de certifier que les hameaux proches (dans un rayon de 300 mètres) tel que La Grande Galussière ne seront pas soumis à des retombées de poussières.

Pour ces hameaux, il convient de tenir compte des envols de poussières vers les jardins dans les scénarii d'exposition. Cette voie n'a pas été explorée ; elle pourrait s'avérer d'autant plus pénalisante pour les scénarii "jeunes enfants".

4 Suivi dosimétrique des travailleurs

Dans le rapport ALGADE (p.25) et à la page 66 de l'étude d'impact, il est indiqué que le suivi dosimétrique n'est pas nécessaire. Compte tenu de la sous estimation probable de la dose efficace des travailleurs, un suivi dosimétrique et un classement des travailleurs sont à envisager.

5 Suivi environnemental du site

5.1 Bassin de décantation

L'exploitation du site met en œuvre un bassin de décantation pour la collecte des eaux de ruissellement du terril minier. Les boues de sédimentation seront très certainement le lieu de concentration de la radioactivité. En effet, les matières en suspension (MES) contiennent de fines particules argileuses ou de limons. Les fractions argileuses sont connues pour leur forte capacité à piéger les ions dissous dans l'eau, y compris les éléments radioactifs tels que l'uranium ou le radium.

Le dossier de demande de renouvellement (Tome 2, p.58) indique qu'une "étude relative à la teneur en éléments radiologiques est présentée au chapitre VI.4-5" qui est un résumé des principales conclusions du rapport ALGADE. En dehors des seules préconisations sur le suivi environnemental du site, le bassin de décantation n'a fait l'objet d'aucune étude détaillée. Dans l'hypothèse du retraitement des boues du bassin de décantation, une évaluation des risques sur les travailleurs devra être effectuée ainsi qu'une étude d'impact.

5.2 Suivi des eaux et des sols

5.2.1 La nappe libre

Aucune recommandation n'est faite sur le suivi de la nappe libre au droit du site qui alimente les puits de jardin et éventuellement des sources à débits réguliers. L'analyse est basée sur les conclusions établies dans le dossier de délaissement de l'ancienne mine du Chardon (Ph. CROCHON, février 1995). Outre que les éléments techniques fournis ne sont pas explicites, l'exploitation du terril pendant plusieurs dizaines d'années pourrait modifier les hypothèses de calcul utilisées dans le dossier de délaissement. Le fait de retirer la couche superficielle de Gabbro, qui assure en partie que les eaux de ruissellement sont peu chargées en radionucléides, pourrait permettre une lixiviation et une migration plus rapide des radioéléments dans le sol et le sous-sol et produire ainsi à plus long terme un marquage radiologique de la nappe libre. Ce point mérite une attention particulière.

On peut également noter que si l'eau de la nappe n'est pas utilisée comme eau potable par les riverains, elle est potentiellement utilisée pour l'irrigation des champs ou potagers, mais aucun élément n'est fourni au dossier pour préciser ce point et évaluer son impact.

5.2.2 Le suivi des échantillons d'eaux et de sols

Le rapport ALGADE préconise (p.25) "un contrôle radiologique de l'eau du bassin de décantation collectant les eaux de ruissellement, ainsi qu'un contrôle radiologique du milieu récepteur, à l'aval des installations". Il précise que le contrôle "pourra consister en une analyse trimestrielle de l'activité volumique en radon 226 et de la teneur en uranium sur un échantillon prélevé sur la surverse des bassins et dans le ruisseau de la Margerie, à l'aval des installations".

Le premier élément à corriger, et pourtant repris dans la demande de renouvellement (Tome 2- § VI-5) est qu'il faut mesurer le radium 226, le radon 226 ne faisant pas partie des chaînes naturelles de décroissance des familles uranium 238, uranium 235 ou thorium 232.

De plus, compte tenu de l'ancienneté et de la faible quantité des prélèvements utilisés pour définir l'état initial du site, il est souhaitable de faire une analyse poussée et complète (émetteurs α , β et γ) des eaux (solubles et insolubles) et des sédiments avant l'exploitation du site.

D'autre part, il faut que l'exploitant précise quels sont les paramètres à mesurer (a minima radon, uranium 238, radium 226 couplé à une spectrométrie des émetteurs gamma et analyse des chaînes naturelles, sous formes solubles et insolubles), en quels points de mesure et à quelle fréquence, à la fois pour les eaux et pour les sédiments. En particulier le ru de la Brécholière, le ruisseau de la Margerie (amont et aval des points de rejet) et le bassin de décantation doivent être mesurés précisément.

5.3 Suivi des poussières

Les points de mesure complémentaires pour le suivi des retombées de poussières (demande de renouvellement, Tome 2, p.43) sont principalement implantées à l'ouest, au nord et au sud à proximité du teruil. Il serait souhaitable de compléter ce dispositif par des points de mesure plus éloignés et notamment vers le hameau de La Grande Galussière et du bourg de Gorges. Ces éléments permettraient de confirmer ou non les modèles de retombées de poussières.

5.4 Station fixe de mesure

L'emplacement de la station de mesure doit être précisé, car la notion de "au plus près des zones de reprise des stériles" est insuffisante, d'autant que l'étendue de la zone d'exploitation est vaste.

5.5 Cas particulier : eau pour l'aspersion des voies

L'exploitant indique qu'il utilisera de l'eau pour l'aspersion des voies sur le site afin réduire l'envol des poussières pendant l'exploitation. Il faut que l'exploitant précise le lieu de prélèvement de cette eau. Il ne faut pas que cette eau soit chargée en radioéléments ou bien possède des propriétés chimiques pouvant faciliter la dissolution des radioéléments et donc leur remobilisation.