

Gestion d'un marquage historique par des radionucléides dans la zone Nord-Ouest du site de La Hague

Hervé DEGUETTE¹, Patrick DEVIN²

Orano Cycle

¹HAG/Direction Technique, Etablissement de La Hague
²BU-Recyclage/Direction Sûreté Environnement, La Défense

herve.dequette@orano.group
patrick.devin@orano.group

Le 10 octobre 2016, l'ACRO (Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest) publiait un article relatif au marquage dans la zone du ru des Landes située au Nord-Ouest du site industriel Orano La Hague.

Ce marquage était connu de l'exploitant, de l'autorité de sûreté (à l'époque de l'OPRI), de l'IRSN et de la CLI depuis de nombreuses années. Il fait l'objet d'une surveillance et les mesures associées sont régulièrement communiquées dans les registres réglementaires de l'établissement, ainsi que dans les rapports environnementaux annuels, et à partir de 2009 sur le Réseau National de Mesures de la radioactivité dans l'environnement (www.mesure-radioactivite.fr).

Le ru des Landes est une résurgence de la nappe phréatique en amont du ruisseau des Landes sur la commune d'Omonville-la-Petite (voir figure 1 ci-dessous). La zone concernée est essentiellement constituée d'une saulaie marécageuse et tourbeuse.



Figure 1 : Localisation du secteur d'étude par photographie aérienne

Une étude d'impact dosimétrique a été réalisée dans la zone selon le scénario « incursion sur friche » du guide méthodologique sur la « Gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives » rédigé par le MEDDTL, l'IRSN et l'ASN en décembre 2011. Ce scénario considère un adulte et un enfant présents 1,5 heures/jour pendant 200 jours/an, et mangeant de la terre et buvant de l'eau par inadvertance.

L'impact dosimétrique ainsi calculé est de 9,43 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ pour l'enfant et de 9,40 $\mu\text{Sv}/\text{an}$ pour l'adulte.

Bien que cet impact dosimétrique soit très faible et ne justifie pas à lui seul le retrait des terres, Orano a décidé début 2017 de retirer les terres les plus marquées au niveau de la résurgence à l'origine du ru des Landes, de rabattre la nappe en amont au niveau du site au

moyen de 2 forages de façon à éviter tout nouvel apport de radionucléides artificiels à l'origine de ce marquage et de mettre en œuvre un programme de surveillance renforcé complémentaire. Ces dispositions ont notamment pour objectif de garantir et confirmer l'absence d'évolution du marquage dans la zone. Ce programme de surveillance a d'ores et déjà été mis en œuvre depuis environ un an.

Un projet a été créé pour ce besoin au sein du Département Projet de l'établissement Orano la Hague, avec la volonté de retirer ces terres au plus tôt tout en respectant la biodiversité du milieu et son habitat.

Une 1ère rencontre avec l'ASN/CAEN s'est tenue le 3 mars 2017 pour présenter le projet de reprise des terres, et convenir des démarches administratives associées. En particulier, l'ASN a recommandé de suivre le guide n°24 « Gestion des sols pollués par les activités d'une installation nucléaire de base ».

Le choix d'une maîtrise d'œuvre s'est porté vers la société ANTEA (filiale du BRGM) qui est l'expert historique de la géologie et de l'hydrogéologie du site Orano de La Hague.

Après de nouvelles campagnes de mesures radiologiques, ainsi que de nouveaux prélèvements pour analyses chimiques, complétés par un inventaire faunistique et floristique auprès du cabinet d'étude ECOSPHERE, un dossier technique a été transmis à l'ASN le 21 juillet 2017. Ce dossier est structuré suivant la trame du guide n°24 de l'ASN. En premier lieu, la démarche de référence de l'ASN qui consiste à un retrait complet du marquage à partir du diagnostic réalisé a été étudiée. Cette démarche s'est avérée quasi impossible à mettre en œuvre. En effet, il ne s'agit pas d'un sol relativement stable et d'une zone circonscrite, mais d'une zone relativement dynamique (résurgence d'une nappe) avec une biodiversité notable comportant des espèces à enjeux moyens à faibles et/ou protégées (comme la rainette verte ou le triton alpestre quasi menacé) et une étendue du marquage notamment en ^{137}Cs (liés essentiellement aux retombées des essais d'armes atomiques, de l'incendie du silo 130, et de l'accident de Tchernobyl). Le retrait complet des terres aurait nécessité des moyens considérables compte tenu des surfaces et des volumes estimés à 4 ha sur 1 m d'épaisseur de terres, soit 40 000 m³ de terres à retirer et à acheminer vers le centre TFA, puis une réhabilitation de la zone ainsi mise à nu. Par ailleurs, cette opération aurait apporté davantage de nuisances au milieu que de bénéfices relativement au très faible impact de ce marquage. Ainsi, il a été retenu un retrait partiel des terres, confiné à une zone très localisée autour de la résurgence à partir de la définition d'un seuil de retrait.

Le dossier technique qui développe toute cette démarche débute par une étude documentaire présentant :

- le contexte environnemental,
- le contexte géologique,
- le contexte hydrogéologique et l'usage des eaux souterraines,
- le contexte hydrographique et l'usage des eaux superficielles,
- les zones naturelles remarquables ou protégées (Zone NATURA 2000, ZNIEFF, zone humide),
- l'inventaire écologique réalisé en avril 2017,
- le recensement des activités autour du site (BASOLS, BASIAS),
- l'inventaire des incidents radiologiques du site,
-

- l'interprétation en termes de sources potentielles de pollution des sols, du sous-sol, et des eaux,
- la vulnérabilité des milieux – schéma conceptuel (Sources, voies de transfert, cibles).

Les termes sources potentiellement à l'origine du marquage de la zone du ru des Landes sont constitués par les premiers entreposages de déchets nucléaires du site, avant que ne soit ouvert le centre de stockage des déchets de l'ANDRA. Ces entreposages étaient configurés selon la nature et les activités des déchets :

- le silo130 pour l'entreposage des gaines et chemises des combustibles UNGG,
- les tranchées pleine-terres pour les déchets faiblement contaminés ou douteux,
- les fosses bétonnées pour les déchets technologiques de faible et moyenne activité,
- l'entreposage en blocs béton pour les déchets alpha non compactables ou de grandes dimensions, ou les déchets irradiants.

Les sources considérées comme pouvant être à l'origine du marquage (fosses bétonnées et blocs béton) ont été retirées dans les années 1990, quelques années après l'ouverture du Centre de Stockage de la Manche (CSM) de l'ANDRA.

Les incidents radiologiques constatés au niveau de ces entreposages sont les suivants :

- découverte de terres marquées à proximité des 1^{ères} fosses bétonnées en 1970,
- fuite d'un bloc béton en 1974,
- incendie du silo 130 en 1981.

Les conséquences de ces incidents peuvent avoir un impact sur le ru des Landes par transfert direct dans la nappe phréatique (fuite des fosses bétonnées), ou par différents phénomènes tels que transfert aérien et/ou ruissellement (incendie du silo130, fuite d'un bloc béton).

Le dossier technique présente ensuite l'ensemble des mesures radiologiques et chimiques réalisées dans la zone du ru des Landes par l'ACRO, l'IRSN, et Orano. Ces mesures sont tout à fait cohérentes entre elles. Elles permettent de circonscrire la zone la plus marquée à une surface d'environ 40 m² et un volume à excaver d'environ 25 m³ constitué principalement d'humus, de tourbe, et de végétaux en décomposition. Les valeurs maximales mesurées dans ce secteur sont les suivantes (valeurs exprimées en Bq/kg sec) :

Entité	²⁴¹ Am	²³⁸ Pu	²³⁹⁻²⁴⁰ Pu
IRSN	98	174	15,6
Orano	84,4	188	15,3

Une valeur seuil pour les émetteurs alpha a été définie dans ce cadre comme critère de retrait des terres. Bien que les matériaux à retirer de la zone du ru des Landes ne soient pas destinés à la consommation humaine, nous avons adopté pour cette valeur seuil les valeurs de référence du CODEX ALIMENTARIUS de juillet 2006 par cohérence avec le scénario « incursion sur friche » de l'étude d'impact qui considère l'ingestion d'eau et de terres par inadvertance. La limite du CODEX ALIMENTARIUS liée à la consommation générale en émetteurs alpha artificiels, est de 10 Bq/kg frais, soit 100 Bq/kg sec compte-tenu d'un rapport poids frais sur poids sec de 10 dans la zone étudiée.

Cette valeur seuil est enveloppe des seuils d'exemption pour l'²⁴¹Am, le ²³⁸Pu et les ²³⁹⁻²⁴⁰Pu fixés à 1000 Bq/kg pour chacun de ces radionucléides dans l'arrêté du 2 décembre 2003 fixant les seuils d'exemption d'autorisation pour les activités nucléaires mentionnées à l'article R. 1333-26 du code de la santé publique (détention, manipulation, transport) qui n'auraient pas conduit au retrait de ces terres.

En parallèle de la rédaction du « dossier technique », un inventaire écologique auprès de la société ECOSPHERE a été mené en avril 2017, et complété en février 2018 par la prise en compte de l'emprise du chantier (40 m²) sur l'impact de la faune et de la flore.

La conclusion du rapport ECOSPHERE est la suivante : « Aucun enjeu patrimonial n'a été identifié sur le site concernant la flore et la végétation », et malgré la présence de quelques espèces protégées¹, les impacts écologiques liés à la faune apparaissent faibles à négligeables, principalement du fait de la faible emprise du chantier ».

Afin de renforcer la connaissance de l'inventaire faunistique et floristique de la zone, une deuxième campagne d'observation est prévue avec la société ECOSPHERE en mars 2019, période correspondant à la reproduction des amphibiens.

Par ailleurs, et afin de supprimer tout nouvel apport de radionucléides dans la zone du ru des Landes, Orano met en œuvre deux prélèvements en nappe dans le but de rabattre et de recueillir les eaux de la nappe transitant sous la zone d'entreposage du Nord-Ouest. Les débits de prélèvement sont de 2 m³/h pour chaque forage et les eaux pompées sont envoyées vers la conduite de rejet en mer.

Les terres sont prévues d'être prélevées par pompage au moyen d'une citerne, puis acheminées à l'intérieur du site Orano la Hague pour séparation eau/boues. Les eaux après décantation et contrôle seront déversées vers le réseau dit des « gravitaires à risque » (GR) pour rejet en mer ; les boues seront mises en big bag pour égouttage sur lèchefrite puis séchage en conteneur ISO aéré. Une fois les terres suffisamment séchées, elles seront acheminées vers le centre de stockage TFA de l'ANDRA pour stockage.

Pendant les travaux dans la zone du ru des Landes, un talus de terre sera constitué pour retenir tout éventuel rejet d'eau de la zone du chantier. En cas de forte pluie, une bâche sera déployée sur la zone d'excavation. Ces travaux seront également réalisés suivant les recommandations des experts vis-à-vis de la biodiversité.

Un suivi radiologique (dosimètre, ictomètre) sera assuré dans la zone du chantier, sur le personnel intervenant et sur les outils utilisés. A la fin des travaux, une cartographie finale sera réalisée pour vérifier l'absence de marquage résiduel supérieur au seuil de retrait fixé.

Enfin, un suivi environnemental renforcé est d'ores et déjà mis en œuvre afin de suivre plus finement l'état radiologique dans la zone du ru des Landes avant, pendant et après les travaux qui nécessitent une autorisation spéciale de l'ASN, ainsi qu'une demande de dérogation vis-à-vis des espèces protégées auprès de la Préfecture.

¹ Espèces protégées repérées dans la zone :

- Oiseaux : Accenteur mouchet (1 couple), fauvette à tête noire (1 couple), linotte mélodieuse (0-1 couple), pinson des arbres (1 couple), pouillot véloce (1-2 couples), rougegorge familier (1 couple) troglodyte mignon (1 couple), verdier d'europe (0-1 couple).
- Reptiles : Lézard vivipare
- Amphibiens : Triton alpestre
- Mammifères : Pipistrelle commune