

Radioactivité sur la verse à stériles de l'ancienne mine de La Porte

Résultats des mesures effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD à la demande de l'association AAPLX

Rédaction : Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD

Contact : bruno.chareyron@criirad.org

1 / Contexte

L'ancienne **mine d'uranium de la Porte** (commune de Saint-Julien-aux-Bois, Corrèze) a été exploitée de **1982** (exploitation pilote) à **1984** (mine à ciel ouvert).

D'après le dossier "porter à connaissance" d'AREVA Mines (mai 2015), le site comporte deux verses à stériles radioactifs (cf carte 1) :

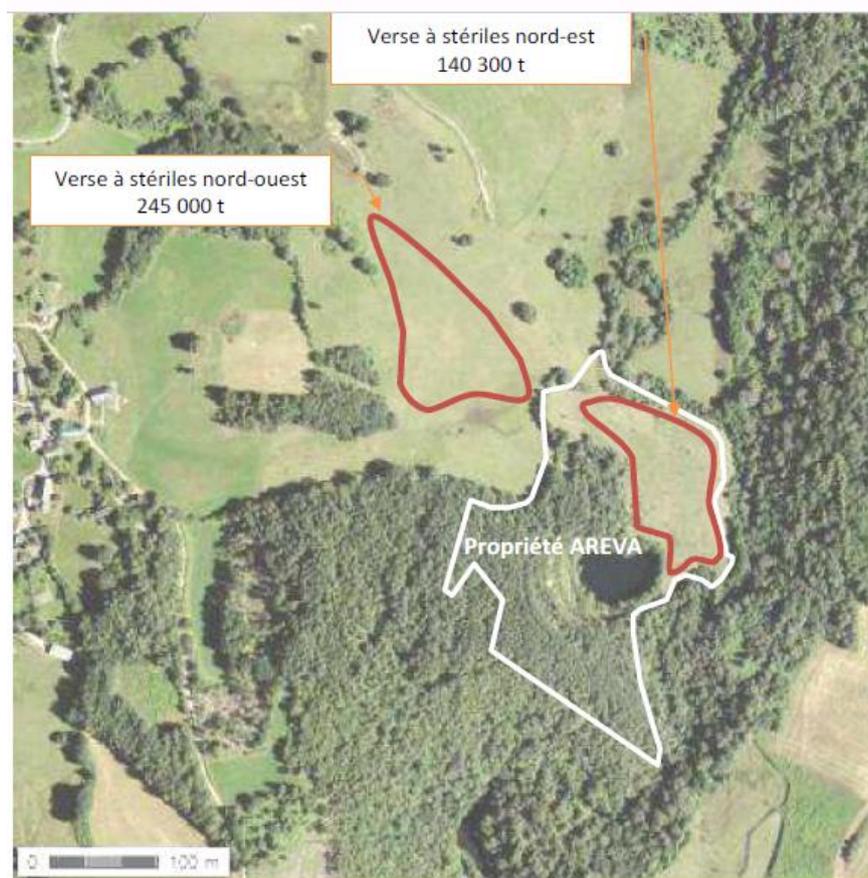
- au **nord-ouest**, au droit d'un terrain n'appartenant plus à AREVA : "245 000 tonnes de stériles sur une superficie d'environ 2,9 ha". Le "réaménagement a consisté en un reprofilage du terrain" puis un "recouvrement (environ 30 cm) des stériles avec la terre végétale".
- au **nord-est** de la fosse, au droit d'un terrain propriété d'AREVA. Cette verse "correspond à l'ancien carreau minier et comporte deux zones de stockage : stériles miniers (environ 120 000 tonnes) d'une teneur inférieure à 200 ppm et minerai pauvre dit "marginal" (environ 20 300 tonnes) d'une teneur comprise entre 200 et 600 ppm." "Le réaménagement de ce secteur a consisté en son recouvrement par une couche de matériaux de rippage (arène granitique) puis par une couche de terre végétale".

Photo 1 / Panneau "Danger" en sous-bois conduisant à la mine de La Porte



AREVA (ORANO) a proposé de déposer sur la versé nord-est des stériles radioactifs issus de l'assainissement de secteurs prioritaires en Xaintrie, c'est-à-dire de lieux où des stériles radioactifs ont été réutilisés dans le passé comme remblai.

Carte 1 / implantation des versés à stériles de la mine de la Porte (source : AREVA)



L'association AAPLX (Agir Autrement pour la Xaintrie) a demandé au laboratoire de la CRIIRAD d'effectuer des mesures radiométriques préliminaires afin de vérifier le niveau de rayonnement gamma à la surface de la versé à stériles non remaniée.

Il s'agit de mesures exploratoires effectuées en temps limité, à l'issue d'une intervention de 2 jours de la CRIIRAD, ayant comporté une réunion publique sur la radioactivité et l'impact des mines d'uranium, un stage sur l'utilisation de compteurs Geiger et une formation sur la radioactivité comportant des mesures pratiques sur un chemin remblayé avec des stériles miniers.

2 / Méthodologie

Rappelons que le terme "stériles" est trompeur.

Comme indiqué dans le tableau 1 page 3, une teneur en uranium de 200 ppm dans les stériles correspond à une radioactivité totale de plus de 36 000 Becquerels par kilogramme (Bq/kg) et entraîne un niveau de radiation typique de l'ordre de 0,97 microSieverts par heure ($\mu\text{Sv/h}$) à 1 mètre au dessus du sol constitué de stériles nus. Une telle valeur est 7 fois supérieure au niveau naturel estimé par AREVA à 0,138 $\mu\text{Sv/h}$ dans le village de La Porte.

S'il s'agit de "minerai pauvre" de teneur inférieure à 600 ppm, la radioactivité peut dépasser 100 000 Bq/kg et le niveau de radiation à 1 mètre atteindre 2,9 $\mu\text{Sv/h}$ soit une valeur 21 fois supérieure au niveau naturel.

**Tableau 1 / radioactivité des stériles et du minerai pauvre
en fonction de la teneur en uranium**

Teneur en uranium (ppm)	Teneur en uranium (g/kg)	Bq (U238) par Kg	Bq total / kg	Débit de dose à 1 mètre (μSv/h)
200	0,2	2 500	36 273	0,97
600	0,6	7 500	108 819	2,90

Le recouvrement des stériles par des matériaux neutres et de la terre végétale permet de faire "écran" et d'abaisser le niveau de radiation à la surface d'un stockage de stériles.

Mais compte tenu de leur puissance, les rayonnements gamma ne peuvent être totalement arrêtés. Par ailleurs l'érosion naturelle peut progressivement déplacer les terres de recouvrement et mettre à nu les matières radioactives.

Les mesures radiométriques ont été effectuées par monsieur Bruno Chareyron, directeur du laboratoire de la CRIIRAD, le **25 mars 2018** de 16H45 à 18H15 en présence de madame Christine Guérin-Mouren, secrétaire de l'association AAPLX et de monsieur Paul Mouren, membre de l'association.

Le radiamètre utilisé est un scintillomètre DG5 de marque Saphymo-Novelec qui enregistre le flux de rayonnement gamma exprimé en coups par seconde (c/s).

Les mesures ont été effectuées à 1 mètre au dessus du sol sur des points fixes et par balayage en continu entre 2 stations fixes (dans ce cas sont notées les valeurs minimale et maximale enregistrées entre 2 points fixes). Dans certains cas, des mesures au contact du sol ont également été effectuées.

Les points de mesure figurent sur les cartes 2 et 3 en annexe 1. Des photographies sont regroupées en annexe 2.

3 / Résultats

Les résultats des mesures radiométriques sont reportés dans le tableau 2 page 4.

Le bruit de fond, c'est-à dire le niveau naturel de rayonnement gamma à 1 mètre du sol est de l'ordre de **100 à 170 c/s** (prairie et sous-bois).

Sur les verses à stériles de l'ancienne mine de la Porte, on observe que le niveau de radiation à 1 mètre du sol est systématiquement supérieur, avec des valeurs supérieures à **400 c/s**, c'est-à-dire plus de 2 à 4 fois supérieures au bruit de fond sur de nombreux secteurs (valeurs en jaune dans le tableau).

Des valeurs supérieures à **600 c/s** (soit 3 à 6 fois supérieures au niveau naturel) sont fréquemment relevées dès lors que les stériles sont visibles, ce qui est le cas sur les flancs du merlon nord (points G à I) ou sur les berges du Riou Tort où les stériles sont à nu comme le montrent les photographies en annexe 2.

Au **contact** du sol, le niveau de radiation augmente encore avec des valeurs supérieures à **1 000 c/s** et pouvant dépasser **5 000 c/s** (blocs rocheux en pied de merlon, cf photos 4 et 5) voire **18 000 c/s** (bloc rocheux au bord du Riou Tort, cf. photos 6 et 7). Dans ce dernier cas, compte tenu du niveau élevé de radiations, il s'agit probablement de blocs de minerai pauvre comme le suggère le plan de 1998 de la SMJ (Société des Mines de Jouac) qui mentionne un stock de minerai "pauvre" au nord-est du site.

Tableau 2 / Mesures du flux de rayonnement gamma

Code secteur	Localisation	Type Terrain	Flux gamma DG5 (c/s)	
			Contact	1 m
S1	Prairie naturelle	Herbe	110-160	110-160
S2	Forêt éloignée	Sous-bois		100-120
S3	Forêt proche MCO	Sous-bois	100-170	100-170
S4	Clôture Nord MCO	Sous-bois		180-560
A	Devant clôture MCO	Lande		250
A à B		Lande		196-370
B	Balise ALGADE	Lande		230
B à C		Lande		220-340
C		Lande	400	340
C à G		Lande		260-400
G	Haut du merlon	Cuvette contrebas steriles	1 500	600
G à I	Trajet le long du merlon	Stériles affleurant		400-600
I	Limite nord merlon			300
	Pied du merlon	Stériles affleurant	700 à 5 200	700
J	Zone humide	Stériles affleurant	1 200	480
K	Bas de talus	Lande	1 200	600
L	Proche berge Riou Tort	Sentier	1 500	400-700
M	Berge Riou Tort	Rochers (minerai)	18 000	800

4 / Conclusion

Les mesures radiométriques exploratoires effectuées par la CRIIRAD sur les versées à stériles de l'ancienne mine d'uranium de la Porte montrent que le niveau de radiation à 1 mètre du sol est plus de 2 fois supérieur à la normale sur de nombreux secteurs et de 4 à 6 fois lorsque les stériles sont à nu. Manifestement le réaménagement n'a pas consisté en un recouvrement suffisant de ces matériaux radioactifs. La période physique de l'uranium 238 étant de 4,5 milliards d'années le recouvrement doit être conçu pour garantir une efficacité dans la durée.

Sur les berges du Riou Tort, des roches radioactives à l'air libre présentent un taux de radiation plus de 100 fois supérieur à la normale.

Ces mesures montrent que l'impact radiologique n'est pas maintenu au niveau le plus bas raisonnablement possible ce qui constitue une violation des principes de radioprotection.

On remarquera que le capteur ALGADE qui permet de mesurer le taux de radiation gamma sur le site de la Porte est implanté dans une zone où le niveau de radiation est plutôt bas (230 c/s) par rapport à de nombreux autres secteurs de la versée à stériles. Le laboratoire de la CRIIRAD a constaté, sur de nombreuses autres mines d'uranium, que le dispositif d'auto-surveillance tendait à minimiser fortement les impacts subis par les riverains.

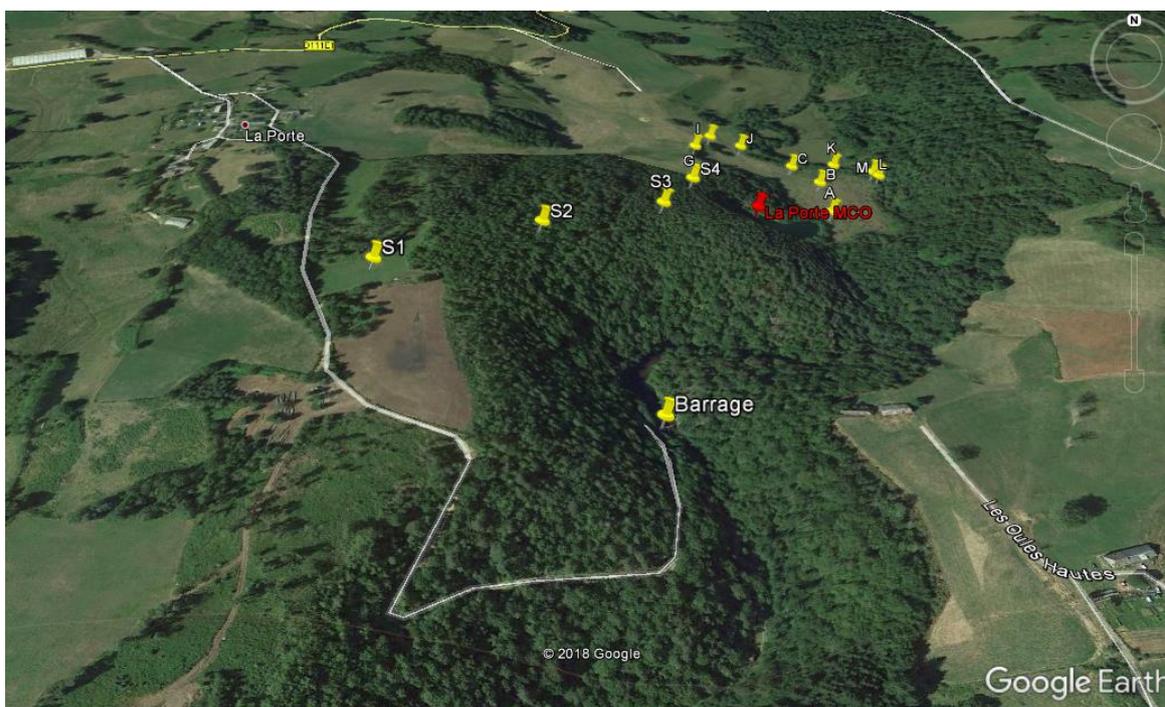
L'impact du stockage de stériles de La Porte sur le vecteur air (émanation de radon et de poussières radioactives) et sur le milieu aquatique (transfert de métaux lourds radioactifs par le ruissellement) mériterait également une évaluation indépendante. La CRIIRAD a en effet mis en évidence sur d'autres sites la contamination des eaux, sédiments et bioindicateurs aquatiques en pied de versées à stériles.

ANNEXE 1 / cartes

On distingue sur les cartes ci-après :

- le village de la Porte, à l'ouest
- le trajet suivi, à pied, pour accéder à la mine de la Porte (entre les stations S1 à S4)
- l'ancienne mine à ciel ouvert (MCO) de La Porte (remplie d'eau)
- les verses à stériles de l'ancienne mine de la Porte, dont le secteur nord-est, pressenti pour recevoir de nouveaux apports de stériles et qui a fait l'objet des mesures exploratoires (points A à M).
- Le barrage sur le Riou Tort, en aval de la mine de la Porte.

Carte 2 / vue d'ensemble de la mine de la Porte par le sud (source : Google Earth)



Carte 3 / Gros plan sur la verse à stériles nord-est de la mine de la Porte (source : Google Earth)



ANNEXE 2 / Photographies

Photo 2 et 3 / blocs rocheux radioactifs sur le merlon nord (source : CRIIRAD et AAPLX)



Photo 4 et 5 / blocs rocheux radioactifs sur le merlon nord (source : CRIIRAD et AAPLX)



Photo 6 et 7/ blocs rocheux radioactifs sur les berges du Riou Tort (source : CRIIRAD et AAPLX)

