



DB ad



Secteur Mines Chimie Enrichissement
Business Group Mines
BUM/DRS

DREAL LIMOUSIN

Immeuble Pastel
22, rue des Pénitents Blancs
87032 LIMOGES cedex

A l'attention de M. BERGOT

Bessines, le 22/02/2010

Affaire suivie par C. ANDRES

05/55/60/50/89

Réf : BGM/DRS/CESAAM/ENV CE 10/036 - CAS / VBY

Objet : Investigations complémentaires (Site LA BESSE - communes de St Julien-aux-Bois et Auriac) - inspection en date du 04/11/2009

Monsieur,

Faisant suite à votre inspection du site de LA BESSE en date du 04 novembre 2009, et en particulier aux remarques formulées dans votre rapport du 09 décembre 2009 sur le niveau d'ennoyage des travaux miniers, ainsi que les voies de transfert des radionucléides dans l'eau, nous avons engagé une campagne d'investigation complémentaire à celle réalisée dans le cadre du bilan de fonctionnement.

Cette campagne réalisée les 16 et 17 novembre 2009 a porté sur 14 prélèvements d'eau (y compris le réservoir minier) et 1 prélèvement de sédiment.

Les observations développées ci-après complètent celles que vous formulez dans votre courrier en date du 17 février 2010, suite aux contrôles inopinés réalisés sur site le 26 novembre 2009 par le laboratoire PE@RL.

A) Le réservoir minier

La caractérisation des eaux du réservoir minier a été réalisée par un prélèvement réalisé dans l'ouvrage P4 qui correspond à l'ancien sondage d'exhaure minière reliant la surface au niveau -170 des travaux miniers souterrains (foré en diamètre 300 mm et tubé 220 mm).

La profondeur du niveau d'eau est situé à 14,68 m de profondeur (à partir de la margelle) soit un réservoir minier établi à la cote 610 m. Ses eaux sont caractérisées par :

- un pH plutôt basique (8,1)
- une charge minéralisée assez significative ($SO_4 = 157$ mg/l, conductivité = 369 μ S/cm)

AREVA NC

Etablissement de Bessines - CESAAM - 1, avenue du Brugeaud - 87250 BESSINES - Tél. : 05 55 60 50 70 - Fax : 05 55 60 50 86
RC Limoges B 305 207 169 76 B 82 - APE 0990Z

Siège Social :

33 rue La Fayette - 75009 PARIS - France - Tél. : 01 34 96 00 00 - Fax : 01 34 96 00 01
SA CAPITAL DE 100 259 000 € - 305 207 169 RCS PARIS

- une concentration en radium 226 soluble conforme à des eaux minières en régime d'équilibre (0,41 Bq/l)
- une faible concentration en uranium 238 soluble (3,4 µg/l).

Ces résultats confirment une situation hydrogéologique particulièrement favorable, avec des eaux d'alimentation du réservoir minier issues très majoritairement par l'intermédiaire du massif saturé qui ont perdu l'essentiel de leur oxygène et qui sont peu agressives vis-à-vis des assemblages de minéraux présents dans et autour des anciens ouvrages miniers (plus de 95 % de vides miniers sont noyés - réf. Annexes 21 à 24 du DADT). A contrario, les eaux provenant de l'infiltration directe qui ont un caractère oxydant du fait de leur contact avec l'atmosphère et qui ont un parcours descendant en situation non saturée au travers du massif ont une part très faible dans l'alimentation du réservoir minier.

B) Les écoulements nord

Remarque : la ligne de partage des eaux est représentée approximativement par la D 145 : ruisseau de la Rochette au sud, et ruisseau du Pré Bos au nord.

• Topographie initiale (annexe 5 du DADT)

Au droit du carreau et de la verse à stériles le cours d'eau du Pré Bos était situé sur une zone marécageuse qui comprenait un étang en eau libre alimenté par une source dont les concentrations en uranium étaient, avant exploitation, très significatives (280 µg/l mesurée par la SMUC en 1959) (cf. figure jointe).

• Configuration en cours d'exploitation (annexe 9 du DADT)

La mise en place des carreaux sur le secteur a profondément modifié la topographie :

- busage du ruisseau au droit du carreau centre (1982)
- comblement de l'étang en bordure de la MCO Vialhaure exploitée en 1981
- drainage de la zone marécageuse, incluant la source précédemment mentionnée et mise en place de bassins de décantation (1976-1983) avec rejet dans l'ancien lit du ruisseau
- établissement du carreau minier principal (carreau sud) avec puits (1960), atelier (1976), bureaux.

• Réaménagement du carreau

Au nord, la MCO de Vialhaure a été réaménagée avec remodelage du site, épandage de terre végétale et plantations de sapins.

Au centre, l'ancien thalweg du ruisseau qui traverse le carreau ainsi que l'ancien étang demeurent comblés.

La buse qui permet aux eaux du ruisseau de rejoindre le cours naturel a été préservée.

Au sud, ont été préservés les bâtiments de l'atelier mécanique et le sondage d'exhaure P4.

Les prélèvements réalisés par AREVA NC ont concerné :

- la sortie de buse du ruisseau du Pré Bos canalisé (prél. BES SB appelé Buse par Pe@rl)
- le point d'émergence du ruisseau en bordure de versé à stérile après un parcours de 30 m après la buse en souterrain (prél. BES A1 appelé sous versé 1 par Pe@rl)
- le ruisseau en sortie de site (prélèvement LAB B) en amont d'une zone marécageuse (échantillonnée par Pe@rl et dénommée « zone humide »)
- le ruisseau à 300 m de la sortie du site (prélèvement BES B1)
- le ruisseau à 1,2 km de la sortie du site (prélèvement BES B2).

Il apparaît que :

- le ruisseau présente une faible charge minéralisée en sortie de buse ($SO_4 = 3$ mg/l, conductivité = $48 \mu S/cm$) et des concentrations faibles en uranium 238 et radium 226 solubles ($1 \mu g/l$ et $0,03$ Bq/l). La faible charge minérale est confirmée par Pe@rl (conductivité = $29 \mu S/cm$) ; le pH basique à 8,2 mesuré par Pe@rl n'est pas confirmé par nos propres analyses (pH = 6),
- une charge minéralisée modérée acquise par le ruisseau en aval de la buse au droit de l'ancien lit du ruisseau à BES A1 ($SO_4 = 59$ mg/l, conductivité = $161 \mu S/cm$) et confirmée par Pe@rl (conductivité = $127 \mu S/cm$). Les concentrations en uranium 228 soluble deviennent significatives ($87 \mu g/l$) alors que celles du radium 226 soluble restent dans l'ordre de grandeur du milieu naturel ($0,09$ Bq/l),
- ces valeurs restent globalement au même niveau en sortie de site (LAB B) ou au niveau de la zone humide (U_{238} soluble = 72 et $40 \mu g/l$, Ra_{226} sol = 0,19 et 0,15 Bq/l, $SO_4 = 85$ et 72 mg/l, conductivité = 215 et $181 \mu S/cm$),
- une baisse des concentrations liées à la dilution au point BES B1 particulièrement visible sur l'uranium 238 et la charge minérale,
- une stabilisation des concentrations en radioéléments en aval éloigné (BES B2) en dépit d'une dilution certaine et enregistrée sur la charge minérale.

Remarque : les prélèvements de Pe@rl font apparaître une concentration en uranium 238 particulière significative dans la zone humide ($102 \mu g/l$) et résultent probablement d'une mise en suspension de tourbe (MES = 26 mg/l) particulièrement marquée en ce point ($29\ 270$ Bq d' U_{238} par kg de m.s.)

C) Les éboulements sud

Ce secteur a été le siège d'exploitation par mines à ciel ouvert et d'un important réseau de travaux souterrains.

Les prélèvements ont concerné :

- des prélèvements au fil de l'eau du ruisseau de la Rochette depuis sa source sur un linéaire d'environ 800 m (BES PLAN 1, BES PLAN 2, BES PLAN 3, BES PLAN 4, LAB PLAN),
- deux abreuvoirs (BES ABRN, BES ABRS) et une source captée à proximité du montage P13 (BES SCEP 13),
- des vases à proximité du point BES PLAN 4.

Les résultats pour le ruisseau de la Rochette d'amont vers l'aval sont figurés dans le tableau ci-dessous :

	U ₂₃₈ sol µg/l	Ra ₂₂₆ sol Bq/l	SO ₄ mg/l	Conductivité µS/cm	pH
PLAN 1	2,6	0,03	1	28	5,6
PLAN 2	6,8	0,05	6	41	5,9
PLAN 3	3,8	0,06	8	61	5,9
PLAN 4	38	0,16	18	110	6,1
PLAN	21	0,13	18	111	6,3

Ils font apparaître très nettement une augmentation de la concentration en radioéléments à partir du point PLAN 4, attribuable pour partie à l'abreuvoir BES ABRS (U₂₃₈ sol = 346 µg/l, Ra₂₂₆ sol = 0,6 Bq/l).

L'autre abreuvoir et la source n'ont pas d'impact sur le cours d'eau :

- BES ABRN : eaux stagnantes sans rejet (U₂₃₈ sol = 53 µg/l , Ra₂₂₆ = 0,19 Bq/l)
- BES SCEP 13 : source captée à débit significatif à hauteur du montage P13 à une cote proche du réservoir minier (cote 610), à faible concentration en radioéléments (U₂₃₈ sol <1 µg/l, Ra₂₂₆ sol = 0,10 Bq/l).

Les sédiments prélevés en aval de la source ont une activité massique faible (Pe@rl en Bq/kg m.s.) : U₂₃₈ = 292, Ra₂₂₆ = 594, Pb₂₁₀ = 482. Le marquage est plus prononcé sur le ruisseau de la Rochette en aval de l'abreuvoir BES ABRS

- Pe@rl (en Bq/kg m.s.) : U₂₃₈ = 3 380, Ra₂₂₆ = 1 341, Pb₂₁₀ = 1 248
- AREVA NC (en Bq/kg m.s.) : U₂₃₈ = 1 950, Ra₂₂₆ = 1 950, Pb₂₁₀ = 380.

D) Conclusions actuelles

Sur la base de ces nouvelles informations, AREVA NC estime que le marquage radiologique des eaux des ruisseaux résulte d'un apport naturel en uranium particulièrement important dans le secteur. En effet :

- le dossier d'arrêt définitif des travaux miniers établi par la Compagnie Française de MOKTA (CFM) fait état de plusieurs sources à concentrations significatives en uranium avant exploitation (280 µg/l dans la partie nord, 140 et 350 µg/l dans la partie sud (à l'ouest du point BES PLAN1)),
- en raison d'une « cote haute » du réservoir minier et pour conséquence des travaux miniers quasiment totalement noyés, les concentrations en uranium 238 sont très faibles (quelques µg/l),
- l'effet de dilution est visible sur le ruisseau le Pré Bos pour la charge minérale, mais non observable sur les radioéléments traduisant ainsi un possible apport supplémentaire de soucis (ou affluents) radiologiquement marqués en aval du périmètre hydrologique minier,

- la mise en évidence de nouvelles sources riches en uranium sans lien apparent avec les travaux miniers (BES ABRS).

S'agissant des sédiments de la zone humide, un marquage historique ne peut être exclu, cette zone étant située en aval des anciens bassins de décantation des eaux d'exhaure.

Afin de préciser ces hypothèses, AREVA NC propose :

- des investigations complémentaires dans la zone humide (périmètre de la zone radiologiquement marquée, niveau d'activité),
- poursuivre la recherche de sources, en particulier sur les affluents du ruisseau du Pré Bos et sur le secteur identifié par CFM avant exploitation au niveau de la source du ruisseau de la Rochette,
- confirmer les résultats obtenus sur le réservoir minier en prélevant des eaux à différents niveaux (stratification des eaux ?).

Restant à votre disposition, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Le Chef d'Etablissement,



G. LAURET

P.J. : localisation des points de prélèvements.