



AREVA - Business Group Mines
BGM/DRES/DAM/ENV

DREAL LIMOUSIN

Site Jourdan
22, rue des Pénitents Blancs
87032 LIMOGES cedex

A l'attention de M. BERGOT

Bessines, le 16/04/2010

Affaire suivie par C. ANDRES
05/55/60/50/89 – 06/08/74/28/37
christian.andres@areva.com

Réf : BGM/DRES/DAM/ENV CE 10/081 - CAS / VBY

Objet : Site du BERNARDAN - visite d'inspection du 16/02/2010

Monsieur,

Faisant suite à votre visite d'inspection sur le site du BERNARDAN (commune de JOUAC) en date du 16 février 2010, et de votre rapport qui nous a été adressé le 29 mars 2010, nous vous prions de trouver ci-après les éléments de réponse relatifs à la gestion future des eaux de surverse de la mine à ciel ouvert.

Il convient préalablement de faire le point sur l'état de noyage des travaux miniers (souterrains et à ciel ouvert) au regard des prévisions faites par l'Ecole des Mines de PARIS en 1999, alors que le site était encore en exploitation :

En période d'exploitation, le débit d'exhaure moyen pompé dans les TMS était de 18 m³/h. Un débit d'environ 4 m³/h était également intercepté au fond de la MCO. Le fonctionnement du système hydrologique était conceptualisé avec :

- un réservoir poreux dans les arènes de couverture qui recevait les eaux d'infiltration (11 m³/h), drainées par les TMS (7 m³/h) et pour partie pompées (4 m³/h),
- une couche granitique fissurée altérée qui constitue la roche réservoir d'un aquifère très peu productif, dont la base était située approximativement à la cote 100 m (NGF),
- une couche profonde formée de granite sain peu fracturé.

Elle ne renfermait pas d'aquifère en tant que tel, mais les quelques fractures traversant le massif véhiculaient une faible quantité d'eau susceptible d'être drainée par l'exploitation profonde des TMS. L'apport de ces horizons granitiques a été estimé à 11 m³/h (18 m³/h – 7 m³/h).

S.M.J. - Société des Mines de Jouac

1, avenue du Brugeaud - 87250 BESSINES - Tél. : 05 55 60 50 70 - Fax : 05 55 60 50 86

Siège Social :

33 rue La Fayette - 75009 PARIS - France SNC AU CAPITAL DE 2 361 548 Euros - 303 697 924 RCS PARIS

La conceptualisation de la remontée reposait sur deux phases :

- ennoyage des parties profondes (TMS entre – 220 et 150 m NGF) avec un débit d'ennoyage variant entre 22 m³/h (débit total pompé en exploitation) et 11 m³/h (débit simulé qu'il faut pomper dans la nappe superficielle pour obtenir un rabattement de 100 m),
- ennoyage des parties superficielles (MCO et TMS entre 150 et 245 m NGF) avec un débit d'ennoyage variant de 11 m³/h à un débit nul en fonction du rabattement de la nappe.

Le noyage des travaux miniers est amorcé depuis juin 2001 et peut être résumé comme suit :

Noyage – 220 à 150 NGF

	PREVISION	REALISATION
- 220 à - 100	22 m ³ /h – 3 mois	22 m ³ /h – 3 mois
- 100 à 0	17 m ³ /h – 6 mois	22 m ³ /h – 3 mois
0 à 150	11 m ³ /h – 20 mois	17 m ³ /h – 6 mois

Noyage 150 à 222,54 (décembre 2009) – Cf. figure jointe

Les débits d'arrivées d'eau calculés par les volumes des travaux entre les cotes 150 et 222 (atteinte en décembre 2009) présentent des variations saisonnières variant de quelques mètres cubes par heure à 40 m³/h avec une moyenne établie de l'ordre de 15 m³/h. Une atténuation des débits liée au rabattement de la nappe n'est pas observée.

Sur la base d'un débit constant (15 m³/h) jusqu'au point de surverse de la MCO (cote 244) et du volume restant à noyer (1 224 000 m³), la durée totale de remontée est encore estimée à plus de 9 ans (soit au-delà de 2018). (cf. graphique joint).

S'agissant de la qualité radiologique des eaux, elle paraît conforme à celles enregistrées lors de la phase de remontée des eaux dans la plupart des sites miniers uranifères du Limousin avec une action importante de lessivage des travaux miniers souterrains en cours de noyage (cf. niveau d'eau au 30/12/2009 sur coupe jointe avec amas sud-est et sud-ouest en cours de noyage – teneur exploitée > 5 ‰). Une amélioration est attendue après atteinte de l'équilibre hydrostatique à la cote 244 m NGF.

Cette cote 244 m NGF a été créée par réalisation d'une échancrure dans la partie nord de la mine à ciel ouvert pour éviter une sortie des eaux par la descenderie d'accès aux TMS (située au nord-ouest de la MCO et dont la cote de sortie est située à 247 NGF). Cette échancrure est reliée à l'étang du Bernardan (propriété SMJ) par un fossé aérien de 250 m de longueur. La surverse de cet étang, dont la qualité des eaux est régulièrement contrôlée, constitue actuellement la source du Rigealet. La cote de surverse de cet étang (242 m NGF) est compatible avec un acheminement gravitaire vers le bassin de réception de la station de traitement (bassin B6 – cote 237 m NGF). L'ouvrage à créer correspond à un linéaire d'environ 300 m (fossé + buses).

La station de traitement des eaux du Bernardan, en activité depuis 2002, est destinée à recevoir les eaux de surface (en cas de marquage radiologique) et de percolation venant du stockage de résidus de traitement de minerais. Elle a été dimensionnée pour traiter également les eaux de surverse de la mine à ciel ouvert. La station comprend quatre bassins :

- le B8 reçoit les eaux de ruissellement en périphérie du stockage,
- le B6 (1 500 m³) reçoit les eaux à traiter,
- le R 795 (200 m³) reçoit les eaux traitées et sert de décanteur, la partie liquide déborde dans le bassin B9,
- le B9 (2 500 m³) dernier bassin avant rejet reçoit les eaux traitées et de ruissellement.

Les réactifs disponibles sont :

- la chaux stockée dans un silo R 760 de 75 m³ permet de passer à un pH basique de façon à précipiter l'uranium,
- la soude stockée dans deux cuves de 11 m³ chacune, susceptible de prendre le relais du traitement à la chaux,
- le chlorure de baryum assure la précipitation du radium,
- un flocculant favorisant la décantation,
- une colonne de 30 m³ environ destinée à stocker un réactif supplémentaire (ex. sulfate d'alumine ou Clarfer pour accentuer la précipitation de l'uranium).

La capacité nominale de traitement est de 200 m³/h. Les audits techniques réalisés par le SEPA en 2003 et 2007 ont permis d'optimiser le dosage de réactifs (pH régulé à 9,5 – 5 g/m³ de chlorure de baryum – 3 g/m³ de flocculant AN 910 SH) et recommander le flux maximum à traiter à 130 m³/h.

Les débits à traiter issus du stockage sont actuellement de l'ordre de 10 à 15 m³/h (moyenne hebdomadaire) avec des maximums enregistrés à 40 m³/h. La station actuelle est donc en mesure d'accueillir et de traiter les futures eaux de surverse de la MCO (15 m³/h en moyenne trimestrielle).

Une réflexion sera néanmoins engagée, visant à réduire les flux à traiter (séparation des eaux, limitation des flux entrant) et à améliorer nos procédés de traitement.

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

Le Chef d'Etablissement,

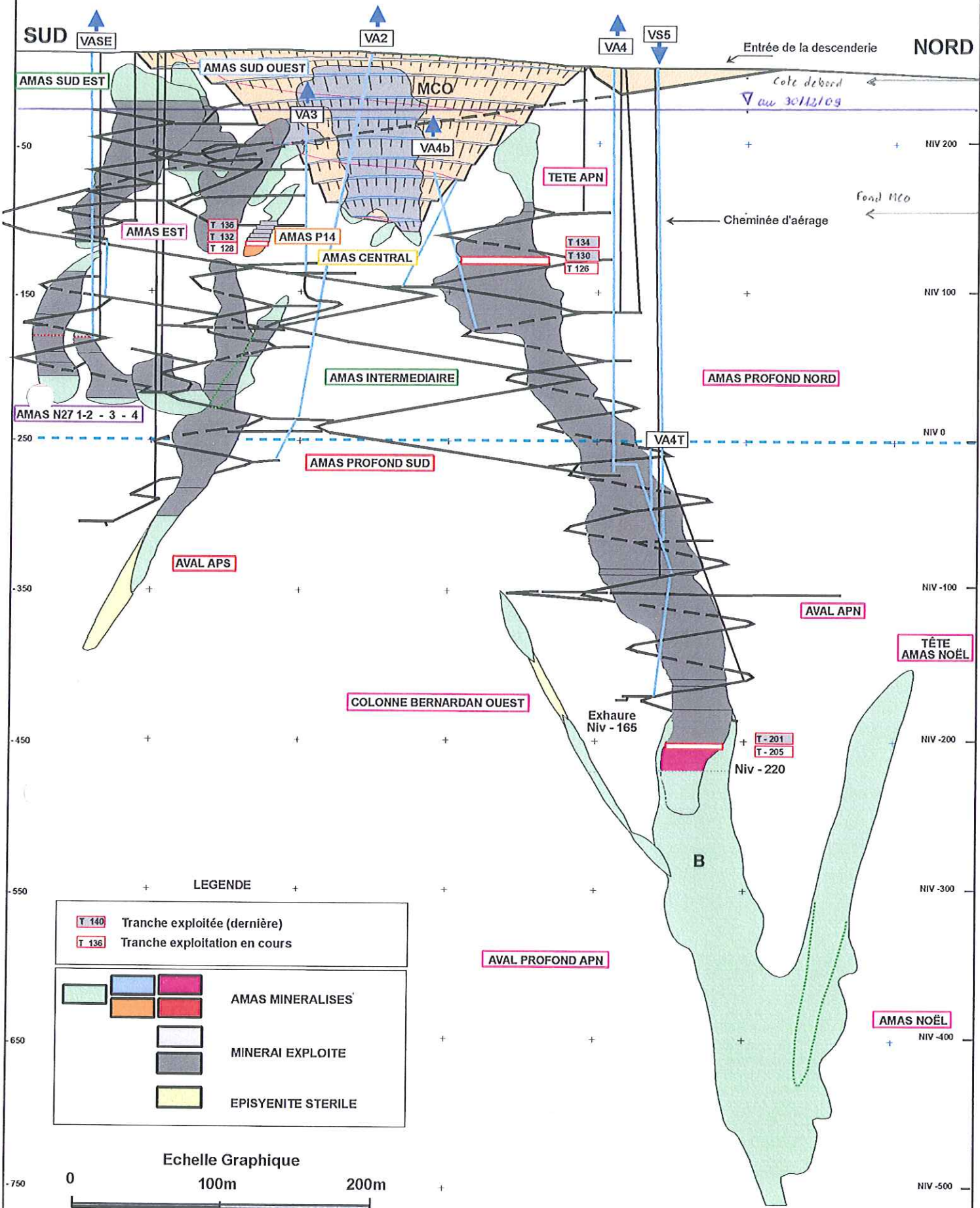


G. LAURET

P.J. : 3.

**TMS BERNARDAN
COUPE VERTICALE**

**TRANCHES EXPLOITÉES
AU 30 / 03 / 2001**



LEGENDE

T 140	Tranche exploitée (dernière)
T 136	Tranche exploitation en cours
[Color swatches]	AMAS MINERALISES
[Color swatches]	MINERAI EXPLOITE
[Color swatches]	EPISYENITE STERILE

Echelle Graphique



MCO DU BERNARDAN: REMONTEE DES EAUX

Tableau de données trimestrielles

DATE	COTE (Z en m)	Volume trimestriel	Volume cumulé	Volume en m3/h	Pluvio en cm	Ra226 sol en Bq/l	U238 sol en mg/l
juin-01	-207						
sept-01	-116						
déc-01	-66						
mars-02	-3,3						
juin-02	40,5						
sept-02	75,5						
déc-02	121						
mars-03	141						
juin-03	163,2						
sept-03	168,3	10875	10875	4,9	150	0,50	2,98
déc-03	170,8	6250	17125	2,8	273	0,56	4,63
mars-04	175,2	13250	30375	6,0	253	0,52	4,28
juin-04	182,4	31500	61875	14,3	168		
sept-04	184,9	13188	75063	6,0	265	0,46	3,39
déc-04	189,8	33688	108750	15,3	218	0,59	5,22
mars-05	192,5	18562	127313	8,4	167	0,51	4,95
juin-05	193,97	10106	137419	4,6	166	0,40	4,55
sept-05	195,05	15300	152719	6,9	178	0,34	4,32
déc-05	197,7	38094	190813	17,3	251	0,42	4,85
mars-06	199,6	27313	218125	12,4	342	0,59	3,04
juin-06	204,42	73225	291350	33,2	207	0,48	3,03
sept-06	205,82	33250	324600	15,1	233	0,88	3,72
déc-06	208,06	53200	377800	24,1	248	0,77	3,86
mars-07	211,86	90250	468050	40,9	336	0,43	3,27
juin-07	212,97	26362	494413	11,9	330	0,30	2,85
sept-07	213,59	14725	509138	6,7	264	0,56	2,97
déc-07	214,49	28419	537556	12,9	171	0,61	3,59
mars-08	216,49	76250	613806	34,5	317	0,55	3,71
juin-08	218,38	72056	685863	32,6	352	0,73	3,00
sept-08	218,75	14106	699969	6,4	183	0,77	3,00
déc-08	219,64	33931	733900	15,4	280	0,78	
mars-09	220,88	47275	781175	21,4	143	1,04	3,88
juin-09	221,53	24781	805956	11,2	309	0,95	4,08
sept-09	221,72	7244	813200	3,3	146	0,96	3,11
déc-09	222,54	31262	844463	14,2	313	0,94	3,68
mars-10							
juin-10							
sept-10							
déc-10							
MOYENNE 2003 - 2009		32479		14,7	241	0,63	3,75

Moyennes trimestrielles

	Volume en m3/h	Pluvio en cm
1 ^{er} trim	21	260
2 ^{ème} trim	18	255
3 ^{ème} trim	7	212
4 ^{ème} trim	15	251

MCO: Volumes de noyage

COTE (Z en m)	Volume en m3	Volume en m3/m
154	0	
164	6250	625
174	31250	2500
184	75000	4375
194	143750	6875
204	287500	14375
214	525000	23750
224	906250	38125
234	1406250	50000
244	2068750	66250

MCO BERNARDAN: Remontée des eaux (fond MCO: Cote 154)

