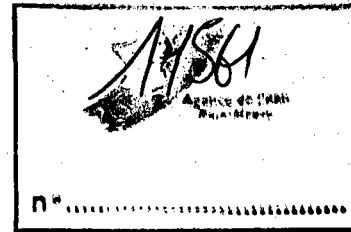


JOURNEE MINES ET ENVIRONNEMENT

Le 17 septembre 1986

Les mines souterraines ou à ciel ont des impacts importants sur l'environnement : occupation du sol, modification de la topographie, rejets d'eau dans les rivières, déblais, poussières, bruit etc... Depuis la loi sur la protection de la nature et le décret sur les études d'impact le ministère de l'environnement, en liaison avec le ministère de l'industrie, a fait réaliser des études et des documents méthodologiques pour la prise en compte de l'environnement notamment par le bureau de recherches géologiques et minières. Le but de cette journée est d'exposer les résultats de ces études, de présenter les documents correspondants et d'examiner les suites possibles de ces réflexions.

- 10 H 00 Perspectives des activités minières - M. DERAINE - Mre. de l'industrie
- 10 H 30 Les impacts des travaux miniers - F. MAUBERT - B.R.G.M.
- 11 H 15 La législation - PH. DIFFRE - Mission énergie
- 11 H 30 Les déchets miniers - M. SAUTER - B.R.G.M.
- 12 H 00 Un exemple d'une étude d'impact : - M. POINTET - E.L.F. Aquitaine
la mine de ROUEZ
- 12 H 30 Conséquences de l'ennoyage des - S. RAMON - Agence financière
mines de fer de Lorraine sur les de bassin Rhin-Meuse
ressources en eau
- 14 H 00 Pollution des sols et des sédiments - Mme LAVILLE - B.R.G.M.
par les mines
- 14 H 45 Stabilité des bassins de décantation - B. FEUGA - B.R.G.M.
et des digues à stériles
- 15 H 30 Stabilité des galeries : cas des - B. FEUGA - B.R.G.M.
mines de fer de Lorraine
- 16 H 00 Un exemple de réaménagement de site - M. VALOIS - C.O.G.E.M.A.
minier : mine d'uranium dans le Limousin
- 16 H 30 Autres expériences de réaménage - F. MAUBERT - B.R.G.M.
ments miniers en France
- 17 H 00 Conclusions



CONSEQUENCES DE L'ENNOYAGE DES MINES DE FER
DE LORRAINE SUR LES RESSOURCES EN EAU

Depuis plus d'un siècle les mines de fer de Lorraine exploitent un vaste gisement de minerai à 25-40 % de fer entre THIONVILLE, LONGWY et NANCY.

La perte de rentabilité de ce minerai face aux minerais "exotiques" s'est d'abord marquée par une modernisation forcenée puis par des regroupements est maintenant par des arrêts d'exploitation. On n'est plus loin de la fermeture définitive des mines et leur ennoyage généralisé.

1. - QUELQUES MOTS SUR LES MINES

1.1. Situation

Le minerai, sous forme d'une arenite calcique chargée en limonite et autres composés ferreux, est disposé en une dizaine de lentilles de grande extension d'épaisseur très variable et séparées par les lits argileux ou marneux.

Cet ensemble de 10 à 30 m d'épaisseur est séparé des masses calcaires du Dogger par 5 à 25 m de marnes "micacées".

L'exploitation est pratiquée selon deux méthodes. Le traçage consiste à pratiquer une exploitation de type "chambres et piliers" sans effondrement du toit avec un defruitement maximum de 60 % et de faibles arrivées d'eau. Le dépilage recoupe et réduit les piliers jusqu'à la limite de stabilité puis provoque l'effondrement du toit. Le defruitement

atteint 90 % mais la protection contre les eaux de la nappe du Dogger est déchirée.

1.2. Evolution

L'exploitation minière, pratiquée à l'origine par plusieurs dizaines de sociétés s'est concentrée progressivement entre les mains de trois groupes sidérurgiques puis, récemment, entre LORMINES et ARBED.

Parallèlement à une production sans cesse réduite et maintenant limitée à un "écremage" du gisement, les arrivées d'eau n'ont cessé de croître, atteignant en 1984 16 tonnes d'eau par tonne de minerai.

Au deuxième semestre 1986 ne fonctionnent plus que 7 sièges et 1/3 du bassin est soit ennoyé soit en cours d'ennoyage.

2. CONSEQUENCES DE L'ENNOYAGE SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE

2.1. Les liaisons hydrauliques interminières

La quasi totalité des mines a été exploitée par traçages ou par dépilages jusqu'au voisinage immédiat des limites des concessions. Dans de nombreux cas existent des "dépilages communs". Même lorsque un stot de protection a été maintenu sur toute la longueur entre deux mines mitoyennes, des liaisons hydrauliques peuvent se créer dans les désordres des affaissements miniers qui tendent à se rejoindre vers une hauteur égale à deux fois la largeur du stot. De même, des écoulements par des fractures ouvertes présentes dans les stots sont connus.

De fait, les seules limites hydrauliques fiables ne sont pas situées entre mines mais au seul niveau des failles dont les rejets sont suffisamment importants pour décaler totalement l'ensemble de la formation ferrifère de part et d'autre.

2.2. Les bassins hydrauliques

Le bassin ferrifère forme ainsi trois "bassins hydrauliquement solidaires" qu'il est impossible de subdiviser à l'exception de quelques "annexes" à l'abri de failles :

.../

- . le bassin Orne
- . le bassin Meuse-Woigot devenu depuis quelques années solidaire de la mine d'HAYANGE,
- . le bassin Fensch et ses annexes (SERROUVILLE et GODBRANGE).

Lors de l'envoyage il faut donc considérer la situation non pas de chaque mine, mais de chaque bassin.

Au fur et à mesure de la montée des eaux et de la mise sous pression des galeries, les apports d'eau diminuent car l'influence sur la nappe s'atténue (rabattement plus faible) ; mais s'ils ne s'annulent pas, le plan d'eau vient se caler sur le niveau de la sortie au jour la plus basse.

2.3. Modification du réseau hydrographique

L'arrêt des exhaures se traduit ainsi, après le délai nécessaire à l'envoyage des vides (de l'ordre de 1 à 3 saisons hivernales semble-t-il) par :

- . un afflux d'eau en un site souvent différent,
- . un débit différent des exhaures antérieures (étiage réduit, voire nul mais crues maintenues),

La recherche des sites de sortie futurs et l'estimation des débits ont donné les résultats suivants :

Bassin Orne : sortie par une galerie ferroviaire à MOYEUVE d'un débit moyen de 1 m³/s (5,35 m³/s en crue décennale) et débouchant sur un fossé, couvert en ville, bien incapable de supporter ce débit. Parallèlement, diminution de 50 % du débit d'étiage de la rivière Orne sur 25 km à l'amont de cette future sortie.

Bassin Meuse-Woigot : assèchement total du Woigot et des affluents supérieurs de l'Othain. Afflux des eaux (0,8 m³/s en moyenne) vers la Fensch.

Bassin Fensch : réduction de débit de la Fensch, de la Crusne, de la Moulaine, de l'Alzette, assèchement du Kaylbach et afflux de 0,7 m³/s (5,2 en crue) vers le ruisseau de Veymerange dont les débordements naturels occasionnent déjà de graves nuisances à l'agglomération de THIONVILLE.

.../

2.4. Mesures conservatoires

Pour éviter d'aggraver les crues catastrophiques du Veymerange il est possible de détourner les eaux vers la Fensch par un seul serrement (coût estimé 1,5 MF en 1985). Mais pour la Fensch, dont le cours est totalement en milieu urbain et industriel. Un aménagement du lit sera nécessaire sur près de 20 km.

Des travaux similaires devront être entrepris à MOYEUVRE sur 2 à 3 km pour la sortie Orne.

Pour éviter une trop importante dégradation de la qualité des cours d'eau sans exhaure, une station de pompage a été installée sur le Kaylbach pour soutenir les étiages (coût 1,5 MF). Deux installations similaires sont prévues pour le Woigot.

Pour éviter un assèchement total de cours d'eau à vocation piscicole, un serrement a été effectué à CRUSNES afin d'obliger l'eau à déborder dans la Moulaine (1,3 MF). Des pompages spécifiques de soutien d'étiage sont réclamés dans le département de la Meuse.

Le coût total de ces aménagements n'a pas pu encore être estimé il se comptera en dizaines de millions de francs.

3. CONSEQUENCES DE L'ENNOYAGE SUR LA QUALITE DES EAUX

3.1. Sulfate et dureté

Les eaux d'exhaure des mines de fer de Lorraine sont moyennement minéralisées et de bonne potabilité.

Lors de chaque ennoyage on a pu constater une modification immédiate et importante de la teneur en sulfates (et de la dureté qui lui est associée) passant de 100 mg/l environ à 500 et même à 1 200 mg/l (suivant les secteurs).

Ce phénomène n'avait jamais été observé dans les albraques (temps de séjour de quelques heures à quelques jours) ni dans les "réservoirs" d'eau potable aménagés au fond (galeries murées, temps de séjour de quelques mois à un an).

.../

Les études menées par l'Ecole Nationale Supérieures de Géologie de 1979 à 1982 ont montré que :

- . les sulfates sont issus de l'oxydation de la pyrite présente dans les marnes du toit des couches ferrifères,

- . cette oxydation s'effectue en quelques semaines,

- . le delitage des marnes et les grandes surfaces de contact eau/marnes dans les zones défilées ne permettent pas d'espérer pouvoir lessiver le "stock" de soufre (100 fois supérieur à la quantité de SO_4 dissoute lors de chaque ennoyage),

- . l'amélioration de l'eau peut s'effectuer par dilution à condition de ne pas remettre à l'air les marnes.

De fait, on a effectivement observé une amélioration très lente sous forme de courbe de dilution notamment à HAYANGE et SAIZERAI. Dans ces deux sites, il a fallu 6 à 12 ans pour rejoindre la norme de potabilité (250 mg/l).

Quant à traiter les eaux, le coût d'une usine de déminéralisation capable de fournir 500 m³/h (besoins de 30 000 habitants) est estimé à 20 MF.

3.2. Sodium et chlorure

Avant 1982, la présence de sodium n'avait jamais fait l'objet de remarques (l'ENSG avait toutefois signalé sa présence en excès lors d'essais en laboratoire dans le cadre de son étude sur les sulfates).

Lors de l'ennoyage de la mine de SAIZERAI, ce fut donc une surprise de constater l'apparition de teneurs (480 mg/l) trois fois supérieures à la limite légale.

L'étude sur l'origine du sodium, en cours de réalisation par l'ENSG, montre qu'il serait lié à la présence d'albite, feldspath alcalin présent au toit de certaines couches minéralisées. On trouve du sodium dans les eaux de traçage : il serait donc mobile dans le gisement dès avant son exploitation, mais l'exploitation de la mine, en fragilisant et provoquant l'altération de l'albite, favorise fortement sa mise en solution, en liaison semble-t-il avec l'oxydation des pyrites (apparition temporaire d'un pH acide au voisinage de minéraux alcalins).

.../

Quant au chlorure, il est seulement l'ion associé au sodium. Il est présent dans les réseaux alcalins des hydroxydes de fer.

Le sodium, plus mobile, est beaucoup moins facile à lessiver. L'évolution très lente des teneurs observées à SAIZERAI, bien que favorable, ne permet guère d'être optimiste pour les 20 années à venir.

4. PROPOSITIONS

L'exploitation des mines de fer de Lorraine, menée sans aucun souci du devenir des mines après arrêt des exploitations a abouti à créer des problèmes d'environnement à l'échelle de leur extension géographique :

- . détournement de bassin versant,
- . assèchement de cours d'eau,
- . réserve d'eaux souterraines non potables,
- . coûts de réaménagements estimés à plusieurs dizaines de millions de francs

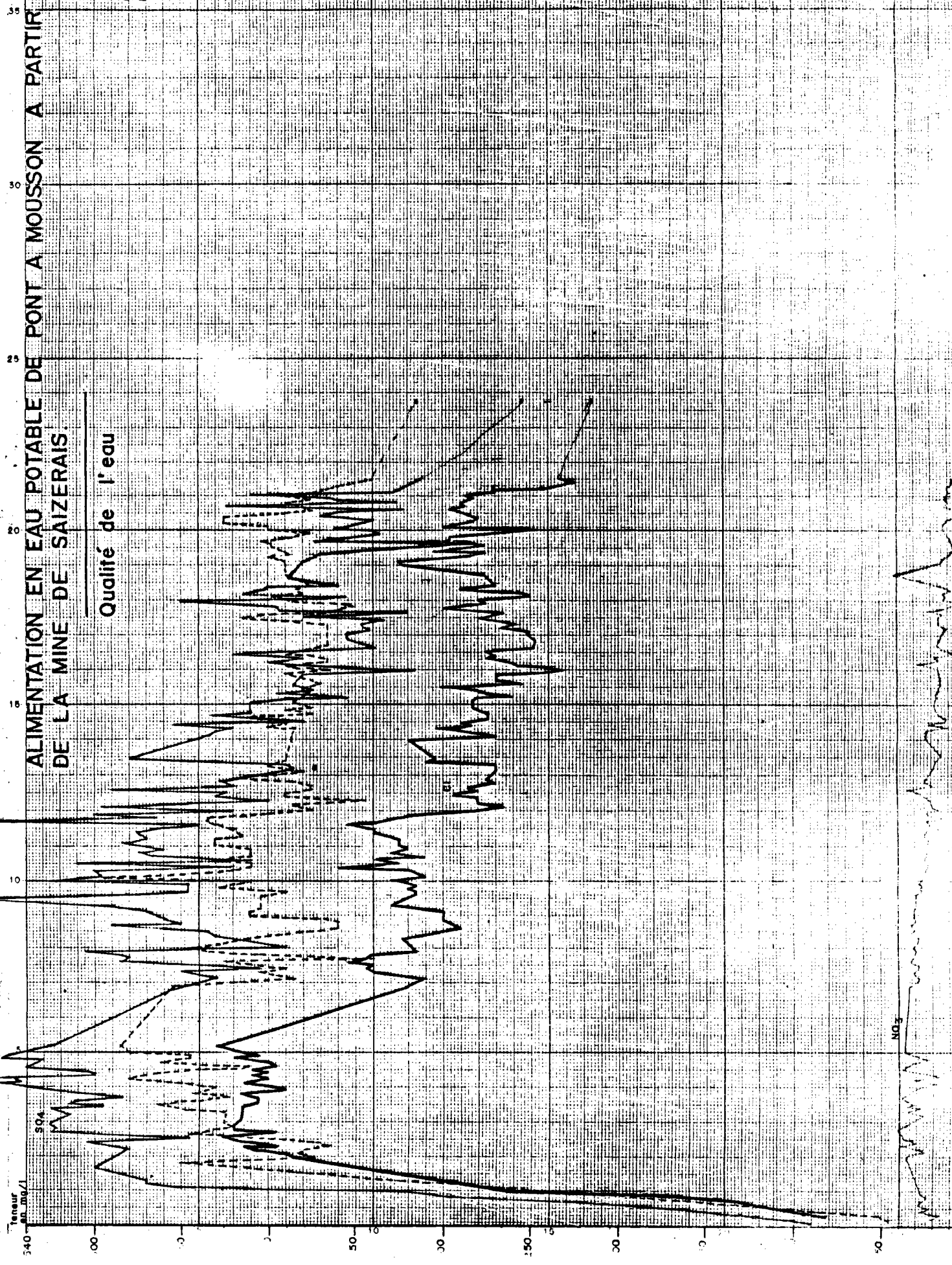
N'aurait-il pas fallu se préoccuper du devenir du secteur pendant l'exploitation ?

On aurait pu éviter les connexions hydrauliques interminières qui gênent d'ailleurs l'exploitation actuelle et être limiter les dépilages qui sont également à l'origine d'autres nuisances, en surface.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE PONT A MOUSSON A PARTIR DE LA MINE DE SAIZERAIS.

Qualité de l'eau

SULFATES SO4
SODIUM Na
CHLORURES Cl
NITRATES NO3



MODIFICATIONS DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE APRES ENNOYAGE DES MINES

