

FÉDÉRATION NATIONALE DES ENTREPRISES DE SERVICES  
AUXILIAIRES DES COLLECTIVITÉS ET ADMINISTRATIONS PUBLIQUES

37-39, Rue Carnot 69 SAINT-FONS / Tél. (78) 70 95 59

**LES ANCIENNES HOUILLÈRES DE COMMUNAY (69)  
PEUVENT-ELLES SE PRÊTER AU STOCKAGE  
DE RÉSIDUS INDUSTRIELS LIQUIDES ?  
AVIS HYDROGÉOLOGIQUE SUR LE Puits SAUVEUR**

par

J. J. COLLIN



**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

**SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL**

B. P. 6009 — 45018 ORLÉANS CEDEX — Tél. (38) 66.06.60

**Service géologique régional JURA - ALPES**

B. P. 6083 . 69604 VILLEURBANNE / Croix-Luizet — Tél. (78) 52.26.67

R E S U M E

=====

Modalités administratives :

Travail exécuté pour le compte de l'entreprise MONIN - 29, rue Jules Vallès - 69 - VILLEURBANNE - à la suite de la lettre de commande du 6 Janvier 1972 - Réf. GM/AS.

Objet :

Définir les conditions hydrogéologiques du rejet dans un ancien puits de mine de résidus liquides de l'industrie chimique.

Moyens mis en oeuvre :

Pompages d'essai et étude de la remontée des eaux dans la mine.

Résultats :

Perméabilité du terrain assez élevée entraînant d'importantes venues d'eau.

Conclusions :

Projet de rejet à déconseiller pour tous produits plus légers que l'eau ou miscibles à celle-ci.

Ingénieur responsable : J.J. COLLIN

Ingénieur de chantier : G. CATUS

Techniciens : G. PONCET et A. BELLATON

Dessinateur : J.F. RIEUX

Secrétariat : P. COI

T A B L E   D E S   M A T I E R E S

	<u>PAGES</u>
1 - <u>DEFINITION DU PROBLEME</u>	2
2 - <u>METHODES D'APPROCHE</u>	2
3 - <u>TRAVAUX REALISES</u>	3
4 - <u>RESULTATS ET INTERPRETATION</u>	4
5 - <u>CONCLUSIONS</u>	5
51 - CONCLUSIONS HYDROGEOLOGIQUES	5
52 - CONCLUSION PRACTIQUE : POSSIBILITE D'UTILISATION DES CAVITES	5

T A B L E   D E S   F I G U R E S

<u>Figure n° 2</u> : Diagramme semi-logarithmique des rabattements	3 bis
<u>Figure N° 52 a</u> : CAS N° 1 (	6
<u>Figure N° 52 b</u> : CAS N° 2 ) Circulation des pollutions	7

P L A N C H E

<u>Planche 1</u> : Essais de pompage dans l'ancienne mine de COMPNAY - Puits SAUVEUR -	2 bis
----------------------------------------------------------------------------------------	-------

LES ANCIENNES HOUILLERES DE COMMUNAY -69-

PEUVENT-ELLES SE PRETER AU STOCKAGE DE RESIDUS INDUSTRIELS LIQUIDES ?

- AVIS HYDROGEOLOGIQUE SUR LE PUIT SAUVEUR -

=====

1 - DEFINITION DU PROBLEME

=====

A la suite d'une réunion tenue entre divers représentants de l'industrie chimique et spécialistes du traitement et stockage des résidus, réunion à laquelle assistaient M. DEMARCQ - Professeur de géologie - et les géologues du B.R.G.M., il a été décidé d'examiner le site des houillères de COMMUNAY.

Ces anciennes houillères profondes de 150 m environ, représentent un volume estimé à plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup> de "vide" et la nature géologique (schistes et grès du terrain carbonifère - cf. rapport G. DEMARCQ) pouvait laisser escompter une assez faible perméabilité de la roche.

L'objectif étant le rejet de produits liquides, sinon toxiques, tout au moins incommodes, il y avait lieu de s'assurer que ce stockage ne pouvait directement ou indirectement, et peut-être de manière très différée, polluer les nappes. La position hydrodynamique à l'amont de la plaine alluviale du Rhône, aquifère très précieux, rendait les éventuelles fuites redoutables.

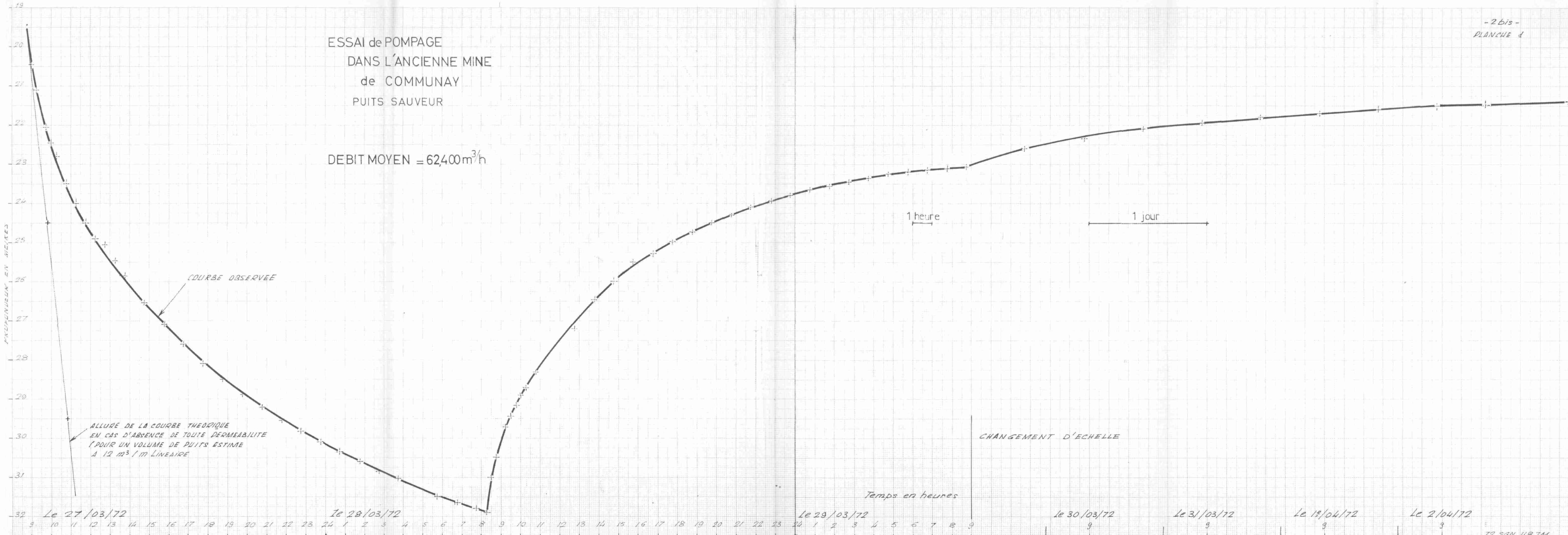
2 - METHODE D'APPROCHE

=====

Le traçage par colorant ou autre produit aisément détectable ne pouvait être retenu car :

ESSAI de POMPAGE  
DANS L'ANCIENNE MINE  
de COMMUNAY  
PUITS SAUVEUR

DEBIT MOYEN = 62400 m<sup>3</sup>/h



- la non-apparition (1) d'un traceur ne constitue pas une preuve de l'inexistence de relations potentielles ;

- les délais de trajet du colorant pourraient être très longs et incompatibles avec le caractère économique du projet.

Aussi, avons-nous proposé d'aborder le problème sur le plan hydrodynamique. En effet, deux hypothèses peuvent être avancées :

- ou bien le terrain est "étanche", et s'il y a de l'eau due à de rares infiltrations, dans le puits de mine, un pompage l'éliminera et il n'y aura pas de remontée ;

- ou bien le terrain est aquifère, le prélèvement est compensé par un appel au terrain, ce qui prouve que des circulations existent, tout au moins potentiellement.

C'est cette première phase de travaux qui a été réalisée pour le compte de l'Entreprise MONIN.

### 3 - TRAVAUX REALISES =====

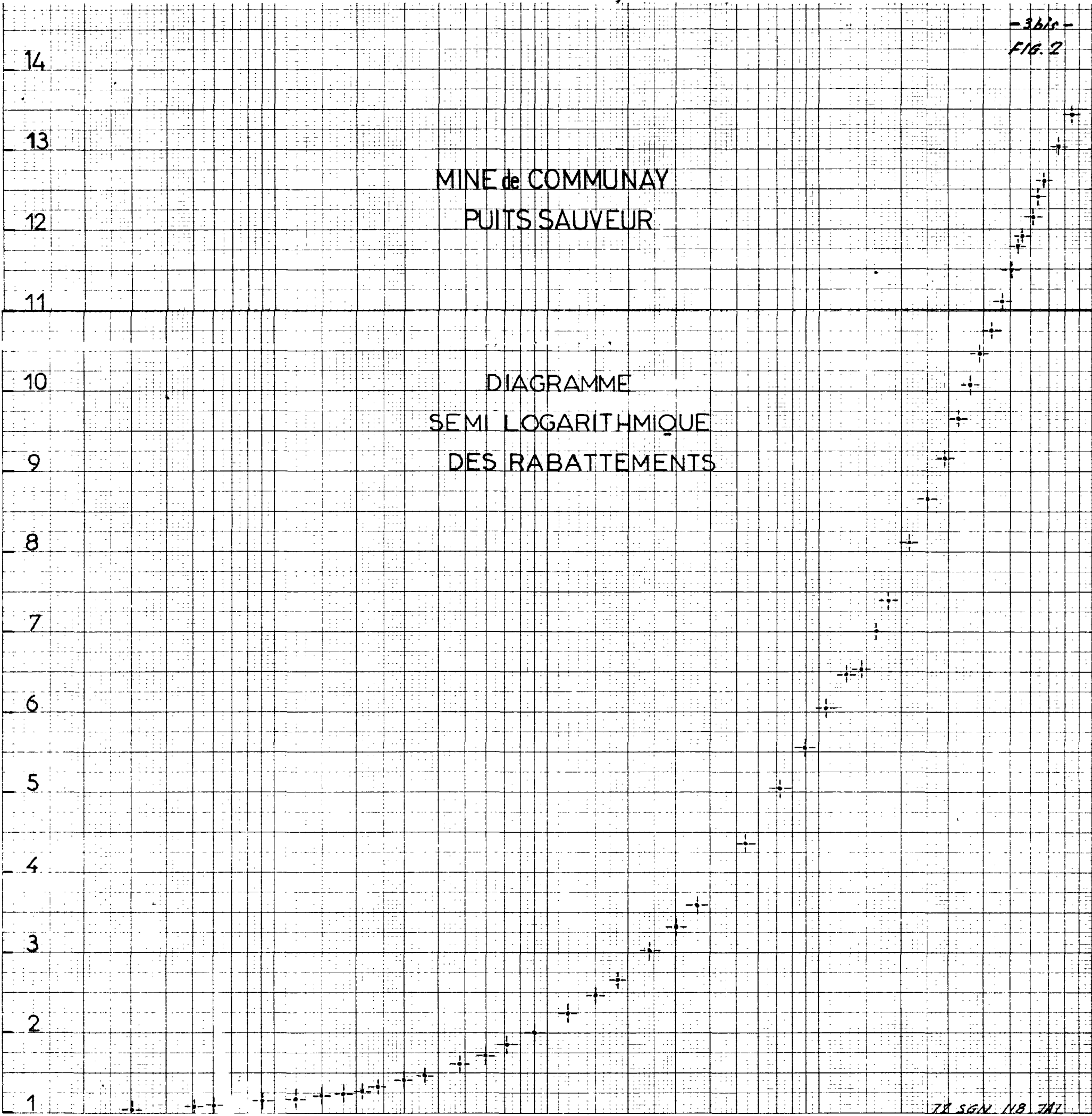
Un certain nombre de travaux préliminaires - déblaiement des gravats (plusieurs m<sup>3</sup>) et perforations de la dalle de béton - ainsi que les inévitables démarches nécessaires, ont demandé un certain temps. Le puits a été trouvé en eau à la profondeur de 19 m sous le sol. Après quoi une pompe électrique immergée, actionnée par groupe électrogène, a été descendue à la profondeur de 40 m. Un pompage au débit moyen de 62,4 m<sup>3</sup>/h a été pratiqué pendant 23 h 30 (2). A l'issue du pompage, la remontée a été suivie également de façon détaillée pendant une journée, puis un enregistreur de niveau a été mis en place ; il a permis de suivre la remontée pendant encore quelques jours.

---

(1) La réapparition seule prouve l'existence d'une liaison, mais réciproquement la méthode est impuissante.

(2) CGE opérateur, surveillance hydrogéologique B.R.G.M. des niveaux et débits.

RABATTEMENT EN METRES



78 SGM 118 741

4 - RESULTATS ET INTERPRETATION (pl. 1)

=====

L'examen du graphique de la planche 1 montre un abaissement du niveau très rapide pendant la première heure, se ralentissant progressivement.

Si le puits était étanche et les terrains des tailles et galeries sous-jacentes non aquifères, le graphique serait une droite (1) de pente égale au rapport  $\frac{\text{temps écoulé}}{\text{volume au mètre linéaire}}$

C'est-à-dire qu'au débit  $62 \text{ m}^3/\text{h}$ , avec une surface de puits estimée (par excès, très probablement à  $12 \text{ m}^2$ ) l'abaissement horaire aurait dû être de 5 m ! Or, on constate qu'il n'en est rien. Bien au contraire, en fin de pompage, l'abaissement horaire n'était plus que de l'ordre de 25 cm, toujours pour  $62 \text{ m}^3/\text{h}$  extraits.

L'essentiel de l'effet de capacité devenait donc peu important devant le volume pompé, la production du terrain pour un rabattement de 12,5 m étant de l'ordre de  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ . Il est par ailleurs évident que ce rabattement manifesterait un accroissement uniformément ralenti en fonction du temps (pour un même débit). Le diagramme de la figure 2 montre bien que lorsque l'effet de capacité a cessé d'être prépondérant, c'est-à-dire après quelques heures, l'évolution du rabattement est fonction du logarithme du temps. Cette décroissance logarithmique des niveaux est de règle pour les pompages de longue durée en milieu homogène et isotrope, et quasi illimité... C'est sur elle en particulier que s'appuient certaines méthodes de détermination de la perméabilité. Toutefois, dans le cas présent, le puits, par sa forme complexe ne correspond pas à un modèle classique, et la perméabilité ne peut être rigoureusement calculée.

Le dénoyage total des 150 m de profondeur ne peut s'opérer qu'au prix d'un pompage beaucoup plus intense que  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

---

(1) Aux variations de débit près, car celui-ci diminue légèrement avec la hauteur manométrique de refoulement.



La remontée du niveau est bien également conforme au schéma classique des réactions d'un aquifère. Le fait que la remontée ne soit pas totale à l'issue de 5 jours, ne prouve en rien l'absence de réalimentation, mais montre simplement que la perméabilité du terrain est assez moyenne.

## 5 - CONCLUSIONS

=====

### 51 - CONCLUSIONS HYDROGEOLOGIQUES

Le puits et les tailles du puits Sauveur constituent un gigantesque puits à drain dans une formation aquifère de perméabilité moyenne. Le pompage d'essai montre bien le caractère aquifère du terrain, et confirme les dires d'anciens ouvriers mineurs qui se souviennent avoir connu des pompages d'exhaure importants.

### 52 - CONCLUSION PRATIQUE : POSSIBILITE D'UTILISATION DES CAVITES

L'utilisation des cavités actuellement noyées ne peut s'envisager que par le remplacement du volume d'eau par le produit à rejeter, aussi le déversement de liquide causerait-il une surcharge dans l'aquifère et des fuites hors du réseau. Ces fuites se forment en direction des points de potentiel hydraulique le plus bas, en fait, vers les rivières locales via les nappes alluviales.

#### Fig. 52 a - CAS N° 1 -

Selon que les produits seraient plus denses que l'eau et non miscibles à celle-ci, et injectés uniquement à la base du puits, il se produirait un écoulement essentiellement d'eau dans la portion supérieure de l'aquifère.

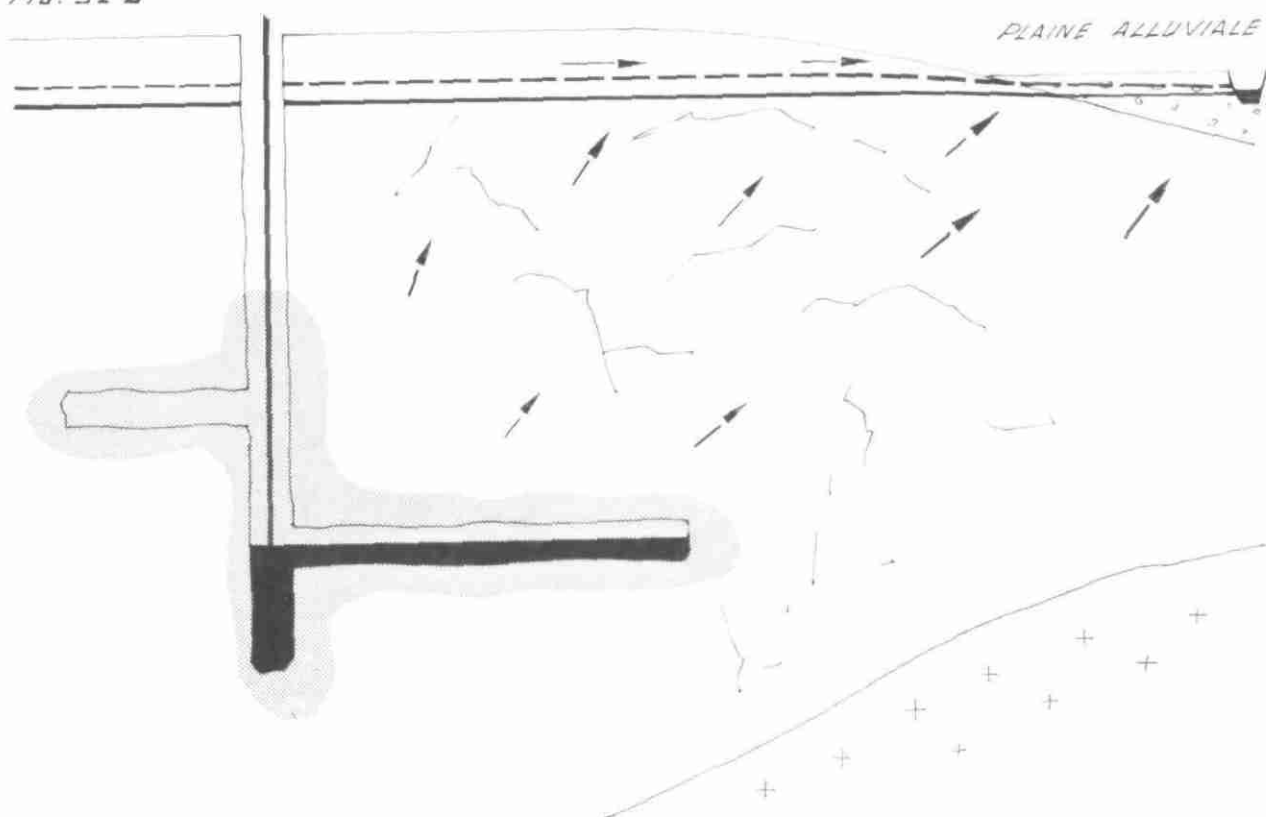
#### Fig. 52 b - CAS N° 2 -

Si par contre, les produits sont miscibles à l'eau, ou plus légers que cette dernière, ils s'échapperont par le terrain et contamineront les nappes. L'assèchement réel de la mine étant irréalisable sans que l'eau d'exhaure ne se mélange partiellement au rejet, on ne peut donc espérer recourir à une solution qui accroîterait encore les risques de pollution.

Le projet ne peut donc être retenu que pour le rejet de produits plus denses que l'eau et non miscibles à celle-ci, à condition de pratiquer l'injection par un tubage descendant à la base du puits. Le remplissage ne pourrait, en outre être total et il faudrait réserver une distance de garantie de quelques dizaines de mètres sous la cote du niveau de base général, c'est-à-dire du Rhône. Ceci semble être le seul cas possible d'utilisation de cette cavité pour des rejets liquides. Si cette éventualité devait être retenue, un sévère contrôle hydrodynamique et chimique aux alentours du rejet devrait être réalisé.

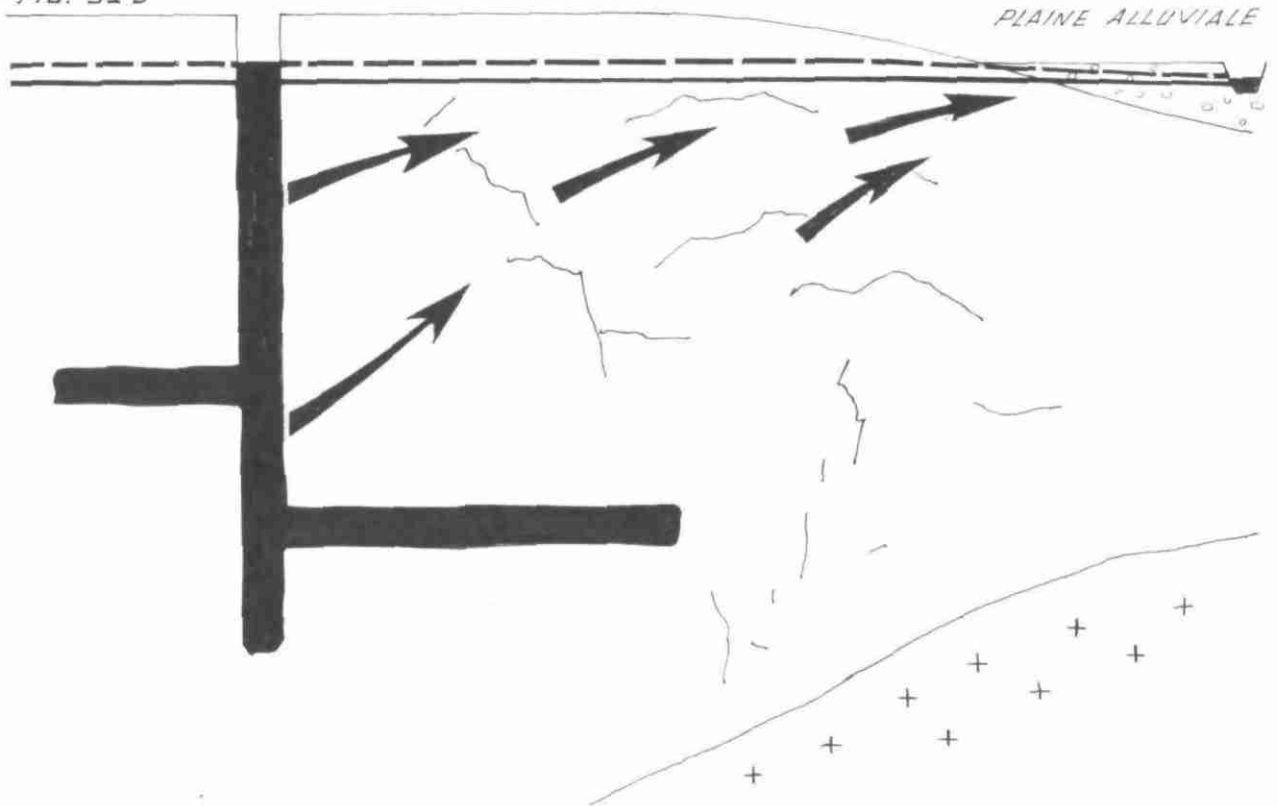
CAS N° 1

FIG. 52 a



L'injection à la base de l'aquifère (grès et schistes houillers fissurés) provoque une remontée corrélative d'eau de la nappe qui s'écoule vers ses exutoires naturels. Si le produit est dense et peu miscible, on aura en fin d'exploitation le volume des galeries plus une certaine auréole autour des vides (en grisé) dans le réseau fissural.

CAS N° 2  
FIG. 52 b



Un produit miscible s'écoulera avec la nappe et la surcharge due à son déversement augmentera sa mise en mouvement vers les exutoires.