

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01



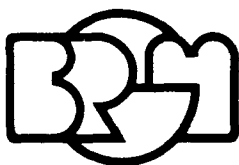
n° 10511

HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE

Carrière de MERLEBACH (57)

Création d'un nouveau bassin de décantation

Etude de l'étanchéification du
fond du bassin par traitement des boues



Service géologique régional LORRAINE

Rue du Parc de Brabois - 54500 Vandœuvre-lès-Nancy

Tél. : (83) 51.43.51

1 - INTRODUCTION

Suite à l'étude réalisée par le BRGM - Service Géologique Régional Lorraine sur le contexte hydrogéologique et les procédés d'étanchéification envisageables pour le nouveau bassin de décantation de la carrière de MERLEBACH (Rapport SGR/LOR n° 83/31 du 24.05.1983), les HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE ont demandé à ce même Service d'étudier des procédés d'étanchéification utilisant des sous-produits.

Dans un premier temps, il a été étudié le comportement des fines de désargilage produites par la carrière, mais il s'est avéré que les prévisions de production de ce matériau pour les années à venir étaient inférieures aux besoins pour réaliser un fond étanche.

Cependant, les études réalisées ont montré l'efficacité :

- d'une part, du traitement des matériaux en particulier à la bentonite,
- d'autre part, d'un cloisement du fond de la carrière par des diguettes de faible hauteur, permettant un accroissement plus rapide de l'épaisseur de boues déposées en début d'exploitation.

en vue de diminuer les pertes par percolation.

Il a alors été envisagé de traiter directement les boues en début de décantation, par ajout de bentonite.

Des essais en laboratoire ont donc été réalisés pour tester la perméabilité de ce matériau.

- la hauteur de schlamms déposée annuellement est d'environ 1 m sur l'ensemble de la carrière et donc de 3,10 m sur chaque bassin. Le remplissage se faisant selon le phasage suivant :

- . année 1 : remplissage du bassin A pendant 8 mois, puis du bassin B,
- . année 2 : fin du remplissage du bassin B pendant 4 mois et passage au bassin C,
- . année 3 : début du remplissage de la carrière dans sa totalité.

(la durée d'exploitation du bassin est de 15 ans) ;

- la concentration en chlorures dans le bassin a été prise égale à la valeur moyenne donné par le rapport 83/31, soit 2730 mg/l, mais il a été étudié les répercussions d'une variation de cette concentration.

3.3.3. Commentaire des résultats

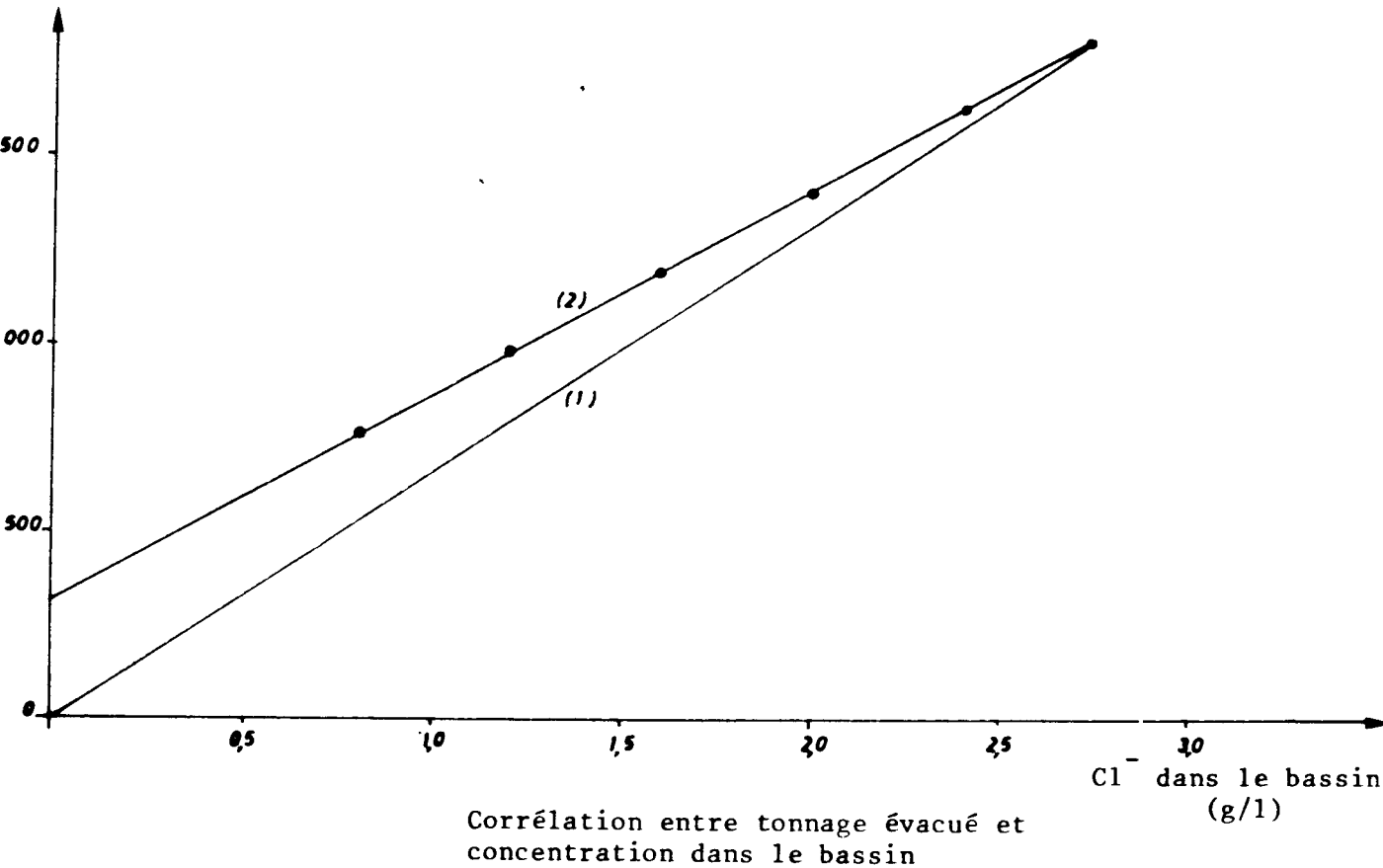
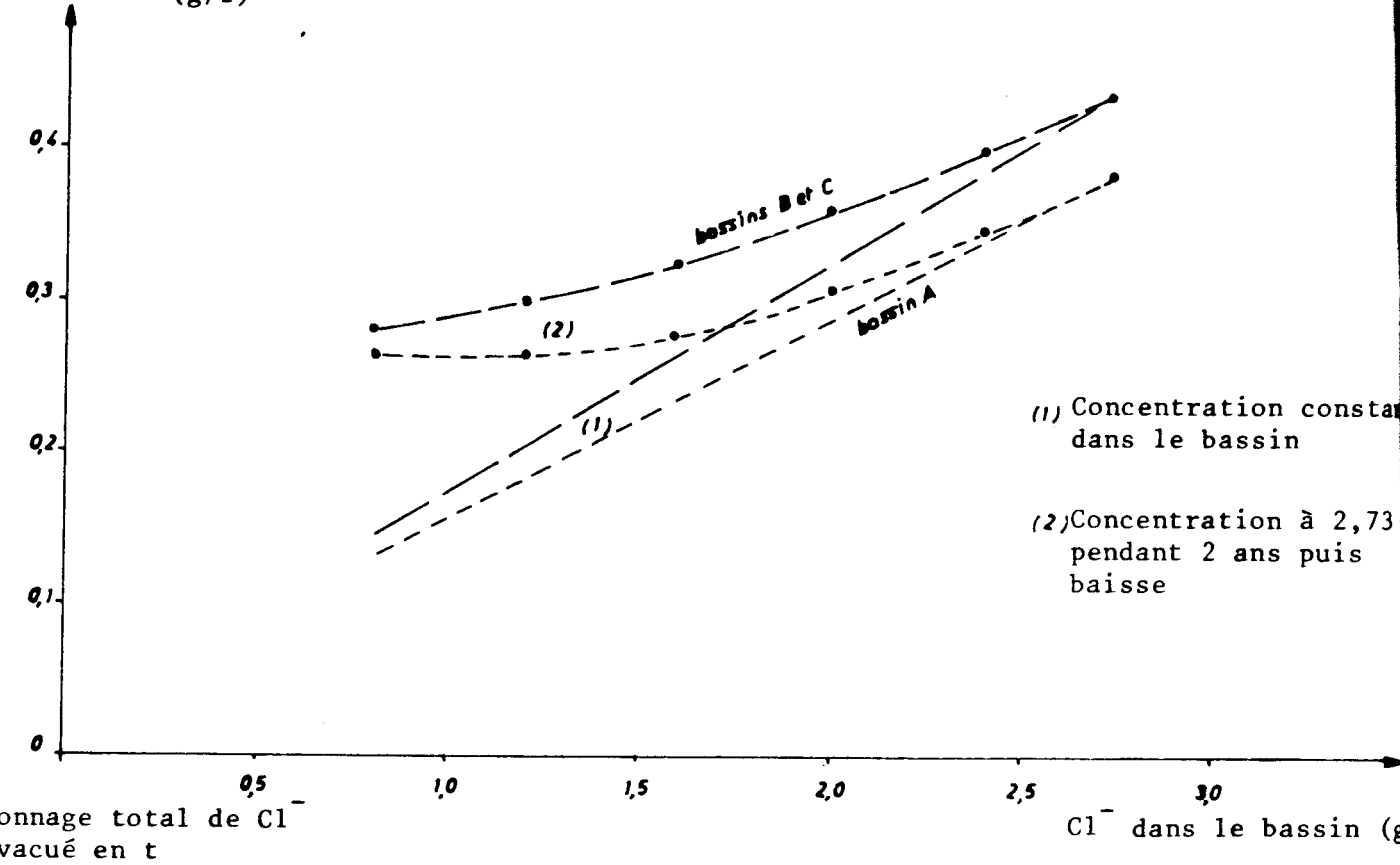
Les graphiques ci-contre donnent les résultats suivants :

- pour une épaisseur traitée de 30 cm, la concentration maximale moyenne est de 405 mg/l de chlorure, la masse totale de ces chlorures drainée par la nappe atteignant 1800 t ;
- pour une épaisseur de 50 cm ces chiffres ne sont plus que de 335 mg/l et 1480 t.

A titre de comparaison un flux de percolation constant entraînant une concentration de 250 mg/l de chlorures dans la nappe pendant la durée de vie du bassin correspondrait à une masse totale drainée de 1700 t.

Corrélation entre concentration en chlorure dans le bassin et concentration maximale prévisible en chlorure dans la nappe

Cl⁻ max. dans la nappe
(g/l)



(N.B. : dans les deux cas, les boues sont traitées à 5 % de bentonite sur 30 cm).

Les essais réalisés avec les fines de désargilage donnaient, pour les mêmes conditions d'exploitation, la même épaisseur de matériau traité et le même traitement des concentrations et une masse totale supérieure de 15 à 20 % environ.

Par ailleurs, la concentration en chlorures des eaux d'exhaure pourrait baisser car il est envisagé d'envoyer aussi dans ce bassin l'exhaure du puits Sainte-Fontaine.

Le débit exhauré de ce puits est de 5 m³/mn contre 19 m³/mn pour l'ensemble des sièges de Merlebach et la concentration en chlorures de 600 mg/l. A terme, la concentration des eaux de décantation pourrait donc atteindre la valeur de 2280 mg/l.

Des simulations ont été réalisées en faisant varier la concentration dans le bassin soit dès sa mise en service, soit après 2 ans d'exploitation (la concentration initiale restant alors de 2730 mg/l).

Les graphiques ci-contre montrent que dans l'hypothèse de l'ajout de l'exhaure de Sainte-Fontaine, la concentration maximale moyenne en chlorures dans la nappe et la masse totale de chlorures drainée devraient être respectivement de 360 mg/l et 1500 t pour une épaisseur de boues traitées de 30 cm.