

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. : (36) 63.80.01

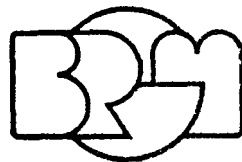
MINISTÈRE DE LA CULTURE ET
DE L'ENVIRONNEMENT

COMITE SCIENTIFIQUE
SOLS ET DECHETS SOLIDES

*Interaction des déchets des Industries du Titane
et électrochimiques sur une même décharge.*

11 Décembre 1978

Y. BABOT et D. GRAFF



Service géologique régional ALSACE

204, route de Schirrnock, 67200 Strasbourg - Tél. : (83) 30.12.62

SOMMAIRE

1. CONSTITUTION DES TERRILS ET HISTORIQUE DE LA POLLUTION

1.1 LES INDUSTRIES - ORIGINES DES DECHETS

1.1.1 Le Bioxyde de Titane

1.1.2 Industries électrochimiques

1.2 LES DECHETS

1.2.1 Quantité et qualité des déchets

1.2.2 Potentiel polluant des déchets

1.3 HISTORIQUE DE LA POLLUTION DE LA NAPPE

1.3.1 Premières observations

1.3.2 Réseau piézométrique et système de dépollution

2. LE MILIEU NATUREL, ALLUVIONS DE LA THUR

2.1 CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.2 CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DE L'AQUIFERE

2.3 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES - PLUVIOMETRIE

2.4 CARACTERISTIQUES CHIMIQUES MAJEURS DE L'EAU SOUTERRAINE

3. LE MECANISME CE LA POLLUTION

3.1 ESSAI DE SIMULATION PAR LYSIMETRE

3.1.1 Réalisation et mise en place

3.1.2 Compostion des matériaux de remplissage

3.1.3 Résultats des mesures

3.1.4 Bilan chimique et hydraulique du lysimètre

3.1.4.1 Charge minérale extraite par lessivage

3.1.4.2 Bilan global

3.1.4.3 Bilan eau

3.1.5 Enseignements fournis par le lysimètre

3.2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU TERRIL

3.2.1 Mesures de perméabilité des boues

3.2.2 Sondages dans le terril

3.2.2.1 Implantation et caractéristiques techniques

3.2.2.2 Examen des carottes

3.3 CHIMIE DES EAUX

3.3.1 Campagne d'échantillonnage

3.3.1.1 Première campagne - eau intersticielle

3.3.1.2 Deuxième campagne - eau souterraine

3.3.2 Déterminations

3.3.2.1 Déterminations **sur** boues - analyses de l'eau intersticielle

3.3.2.2 Analyses de l'eau souterraine

3.3.3 Résultats des mesures, eau intersticielle

3.3.3.1 Eléments majeurs

3.3.3.2 Eléments traces

3.3.4 Résultats des mesures, eau souterraine

3.3.4.1 Seuils de références

3.3.4.2 Eléments traces naturels

3.3.4.3 Eléments traces polluants

3.3.4.4 Répartition spatiale des éléments

3.3.4.5 Evolution dans le temps

3.4 BILAN HYDRAULIQUE ET HYDROCHIMIQUE

3.4.1 Mécanisme de transfert de l'eau de percolation

3.4.2 Essai de bilan au droit du terril

3.4.2.1 Bilan hydraulique

3.4.2.2 Bilan hydrochimique

4. ROLE DE LA FRACTION ARGILEUSE

4.1 TRAVAUX REALISES

4.1.1 Campagnes d'échantillonnage - sol**4.1.1.1** Première campagne - références

4.1.1.2 Deuxième campagne - approfondissement de 5 piézomètres

4.1.1.3 Troisième campagne - sondages dans le terril

4.1.1.4 Quatrième campagne - flancs de gravières

4.1.2 Déterminations effectuées

4.1.2.1. Détermination sur échantillons de sol

4.1.2.2. Détermination sur échantillons de boues

4.2 RESULTATS DES MESURES

4.2.1 Echantillons de référence

4.2.2 Echantillons du terril

4.2.3 Alluvions sous le terril et en aval

4.2.4 Echantillons sur flancs de gravières

4.3 CONCLUSIONS

5. ENSEIGNEMENTS PRATIQUES ET POURSUITE DES TRAVAUX

5.1 ENSEIGNEMENTS PRATIQUES

5.2 POURSUITE DES TRAVAUX

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

RÉSUMÉ

Cette opération a été signée entre le Secrétariat Général du Haut Comité de l'Environnement et l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg.

Elle avait pour objectif d'étudier l'interaction des déchets des Industries du Titane et électrochimiques sur une même décharge, ainsi que les mécanismes de propagation et de transfert de certains polluants et leur action sur le milieu naturel.

Un premier travail de documentation historique a précisé les caractéristiques des déchets et leurs potentiels polluants ainsi que le niveau actuel de contamination du milieu alluvial (vallée vosgienne de la Thur) par le sulfate de fer, le sulfate de calcium et le mercure.

Les travaux de recherches qui ont suivi s'attachèrent à :

- définir le mécanisme de la pollution en se basant sur un essai de simulation par casier lysimétrique, conduit sur 12 mois, puis des déterminations physiques et chimiques sur les déchets : perméabilité, analyses de l'eau interstitielle. Il a été possible de présenter un bilan hydraulique et hydrochimique au droit du terril.

- préciser le rôle de la fraction argileuse du sol en s'appuyant sur 135 analyses minéralogiques et chimiques : les pourcentages et types d'argiles, en sites de références non pollués et en milieu contaminé, ont été correlés aux teneurs de 21 cations métalliques de ces argiles.

L'ensemble des travaux a fait apparaître un certain nombre d'enseignements pratiques tant sur le plan de la lutte contre la pollution existante que sur les précautions qui peuvent être prises lors de l'implantation de décharges de déchets industriels.

CONCLUSION

La présente étude, financée par le Ministère de la Culture et de **l'Environnement**, a permis de mettre en lumière, à travers l'examen d'un cas **particulier de** pollution de l'environnement par un terril de déchets, les **problèmes posés par** l'intégration des activités industrielles dans le milieu naturel.

Les réponses à ces problèmes se situent à trois niveaux :

- **au niveau** de l'industrie, on s'attachera à réduire de son mieux les **potentiels polluants** des déchets. La connaissance des mécanismes de mise en **solution des produits** par interaction a permis de prendre les mesures nécessaires **à une réduction notable** de la charge minérale issue des déchets.

- **au niveau du** milieu naturel, la connaissance du mécanisme de **propagation des pollutions** dans les milieux poreux, permet d'appréhender la **vulnérabilité du milieu naturel**, d'entreprendre les travaux les plus appropriés pour **éliminer sinon réduire** ces contaminations.

-**au niveau** des autorités qui engagent leur responsabilité lors de **l'intégration d'industries** dans le milieu naturel ; en se basant sur les **expériences concrètes**, elles pourront mieux prendre en compte les différents **paramètres indispensables** à la protection de l'environnement et du cadre de vie.

Les Ingénieurs chargés d'étude



Y. BABOT



D. GRAFF

Le Directeur du Service
Géologique Régional Alsace



F. MUNCK