

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

DOCUMENT



SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél. : (35) 63.80.01

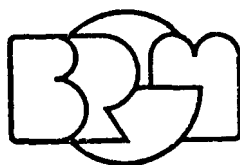
n° 6582

ETUDE SUR CIODELE MATHÉMATIQUE
DE LA NEUTRALISATION DE LA POLLUTION
DE LA NAPPE DE L'OCHSENFELD

22 AOÛT 1979

G. KREBS

Ph. VZGCUROUX



Service géologique régional **ALSACE**

204, route de Schirmeck, 67200 Strasbourg TOI. : (88) 30.12.62

SOMMAIRE

Introduction

I. CARACTERISTIQUES DU MODELE HYDRODYNAMIQUE

- 1.1 Le maillage utilisé
- 1.2 Les données d'entrée du modèle
 - les potentiels
 - ; les débits

II. ETALONNAGE DU MODELE

III. RESULTATS DES SIMULATIONS

- 3.1 Recherche du débit minimum requis en aval du terril A
- 3.2 Prélèvements amont et aval du terril
- 3.3 Réalisation de voiles étanches
 - 3.3.1 Simulation 44
 - 3.3.2 Simulation 46
 - 3.3.3 Simulation 47
 - 3.3.4 Réalisation d'un seul voile étanche en amont ou en aval des terrils

IV. SYNTHESE DES RESULTATS

Conclusions

INTRODUCTION

Les terrils de l'Ochsenfeld, constitués par les résidus de fabrication des usines des Sociétés "Potasse et Produits Chimiques" (P. P. C.) et Thann et Mulhouse (T. M.) sont à l'origine de la contamination de la nappe phréatique des alluvions de la Thur à son débouché dans la plaine.

Une étude, financée conjointement par le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, les usines de Thann et le BRGM, prévoit dans une première étape la mise en oeuvre d'un modèle hydrodynamique destiné à reproduire le régime de la nappe alluviale de la Thur afin de tester un certain nombre de dispositifs de dépollution de la nappe en aval de ces terrils.

L'objet de ce texte est de décrire les caractéristiques du modèle utilisé et de présenter les résultats obtenus à l'issue de différentes simulations devant permettre de choisir le système de décontamination de la nappe le mieux adapté.

1. CARACTÉRISTIQUES DU MODELE HYDRODYNAMIQUE

Le comportement de la nappe vis à vis des pompages et des gravières existants a été étudié au moyen du modèle mathématique VAL. Le schéma des nappes libres a été utilisé, les simulations étant réalisées en régime permanent.

Compte tenu de ce schéma, les caractéristiques de l'aquifère sont définies au moyen de :

- la perméabilité déduite de la carte des transmissivités et de celle de l'épaisseur mouillée des alluvions ;
- la cote du mur des alluvions perméables obtenue à partir de sondages et de la prospection géophysique.

Ces deux paramètres sont extraits du rapport SGAL " Etude des ressources en eau de la région de Cernay" en date du 12 juillet 1977.

est, par rapport à la simulation 49, ramené de 120 à 90 m³/h. Cette diminution de 25 % du débit prélevé pour une zone d'emprunt à peu près identique s'explique par la direction de la paroi qui est plus en oblique par rapport au sens d'écoulement des eaux souterraines.

A propos de cette simulation il convient, d'autre part, de relever que même en cas d'arrêt des pompages, la contamination en **FeSO₄** ne sera pas entraînée vers les ballastières (cf fig. 9).

IV. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les résultats obtenus au terme des différentes simulations réalisées ont permis, en premier lieu de constater qu'en période de hautes eaux de la nappe, les prélèvements actuels étaient insuffisants et devaient **eu-moins** être portés à 80 m³/h.

Le rôle particulier des gravières, et notamment de G 19, a pu être mis en évidence.

Si l'on veut limiter l'impact du terril A sur la nappe, il conviendrait de combler G 19 qui, de par sa position, déplace d'environ 250 m **vers** le Sud la contamination en sulfate de fer.

La neutralisation de la pollution compte tenu de la difficulté d'augmenter les pompages actuels en aval du terril à plus de 33 m³/h (qui représentent le débit maximum admissible vers les stations d'épuration de l'usine) peut-être réalisé, soit à partir de prélèvements seuls, soit à partir de prélèvements associés à la construction de parois étanches.

En l'absence de paroi, un débit de 120 m³/h réparti sur 2 centres de pompages en amont du terril A paraît être suffisant (simulation 41).

La réalisation de voiles étanches présente l'avantage d'éliminer tout risque de contamination des ballastières, même en cas de défaillance des forage

Les deux cas de figure qui paraissent à priori être les plus avant

geux sont :

- soit la fermeture de la nappe en amont du terril qui nécessite la réalisation d'un voile de 1 150 m de long complété par 3 centres de pompage en amont du terril totalisant un débit d'exhaure de 70 m³/h (simulation 47) ;
- soit la réalisation d'une paroi unique de 500 m de long située au Sud et en aval du terril . Cette paroi devra être associée à des prélèvements de 90 m³/h en amont de ce terril (simulation 50).

CONCLUSIONS

Un modèle mathématique de 1 644 mailles a été mis en oeuvre afin de tester un certain nombre de dispositifs de fixation de la pollution de la nappe en aval des terrils de l'Ochsenfeld.

Le présent rapport rend compte des différentes simulations réalisées, l'étalonnage du modèle se rapportant aux hautes eaux de février 1977.

La protection de la nappe en aval des terrils sera garantie si, en plus du comblement de la gravière G 19, un débit de 120 m³/h est prélevé en amont du terril.

Par rapport à ce procédé la réalisation de voiles étanches présente l'avantage d'être un procédé de fixation de la pollution qui, même en cas d'arrêt des pompes, évitera toute contamination des ballastières du Sud-Est Ces terr

Deux solutions peuvent être envisagées dans ce cadre :

- réaliser 1 150 m de voile étanche complété par des prélèvements de 70 m³/h en amont du terril ;
- limiter la longueur du voile à 500 m en considérant un débit amont de 90 m³/h.

L'ingénieur chargé d'étude

Le Directeur du Service
Géologique Régional Alsace

