

MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE
L'UNITE DOCUMENTAIRE
N

جديدة منجزة حسب الوثيقة
رقم:

9 3 0 2 3 2

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

المركز الوطني للتوثيق
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE
ET IMPRIMERIE

B.P. 826 RABAT

المغرب
CND
MAROC

مصلحة الطباعة والتصوير
ص.ب. 828 الرباط

F

1

33-0232

CHROME VI EN NAPPE SUPERPOSEES DANS UNE REGION INDUSTRIELLE (ANNABA - ALGERIE)

Par

Dr KHERICI. N.*, Pr MESSADI. D.*

***Laboratoire Pollution, Université de Annaba B.P. N°12 ALGERIE**

I- INTRODUCTION :

Neuf campagnes de prélèvement ont été opérées depuis 1988 sur une centaine de forages et de puits du système aquifère de Annaba - La Mafragh. Nos travaux ont pour objectif d'analyser le phénomène de concentration en chrome (Cr^{6+}) et d'étudier son évolution, en s'appuyant sur l'origine et les conditions hydrogéologiques bien connues des eaux.

II- SITUATION HYDROGEOLOGIQUE :

L'étude du schéma générale du système aquifère de Annaba la MAFRAGH (situé au Nord Est Algérien) (Fig n°1) fait apparaître deux types d'aquifère :

- Nappe superficielle (libre, semi-libre, et légèrement captive par endroit) ;
- Nappe profonde (captive, semi-captive, parfois libre).

II-1 Nappe superficielle :

Au Nord, formée dans les sables dunaires d'une épaisseur moyenne de 20 m. Sur le reste de l'étendue étudiée, elle est contenue dans les limons argilo-sableux, épaisse de 10 m environ. Le coefficient de perméabilité de cet aquifère varie entre 10^{-3} et 10^{-6} m/s.

II-2 Nappe profonde :

Elle se situe en dessous de la nappe superficielle. Le toit est semi-perméable à imperméable, formé d'argiles sableuses ou d'argiles, à travers lequel intervient un phénomène de drainage. L'épaisseur des formations aquifères (graviers et cailloutis plio-quadernaires) de cette nappe varie de 2 à 70 m d'Est en Ouest et du Sud vers le Nord ; ainsi les transmissivités fluctuent généralement de 10^{-2} à 10^{-4} m²/s.

III- RESULTATS :

Nous avons constaté que les teneurs en Cr^{6+} sont variables dans le temps. Elles varient autour de la valeur limite de potabilité (0.05 mg/l). Cette évolution dépend de la nature des nappes (libre, semi-captive ou captive) et de leur mode de gisement (superficielle ou profonde).

III-1 NAPPE SUPERFICIELLE :

Les teneurs en Cr^{6+} augmentent en période pluvieuse, mettant en évidence l'origine atmosphérique de cet élément. En effet, les eaux de pluie analysées pendant la période 1988-1990, présentent des concentrations en Cr^{6+} avoisinant les 0.05 mg/l. Par contre, en saison sèches, elles s'annulent (fig n°2).

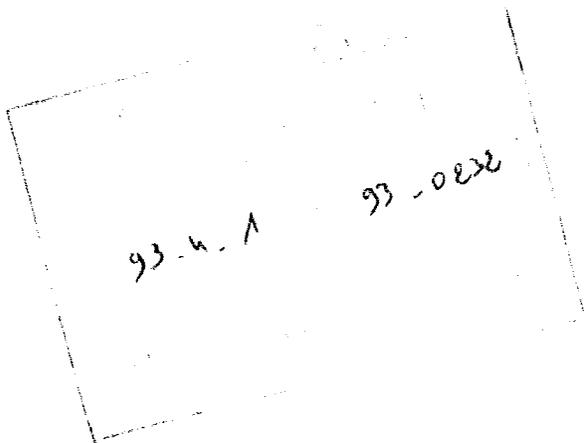


FIG:1 COUPE SCHEMATIQUE DU SYSTEME AQUIFERE DE ANNABA - LA MAFRAGH

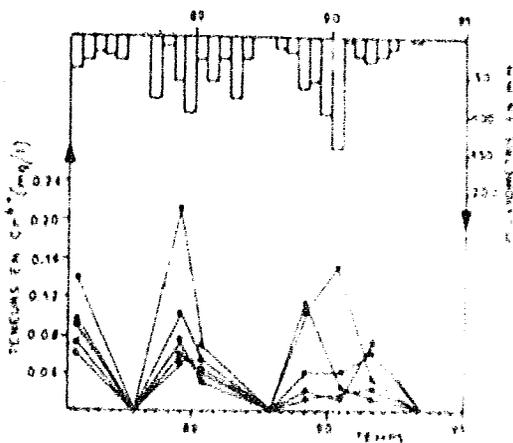
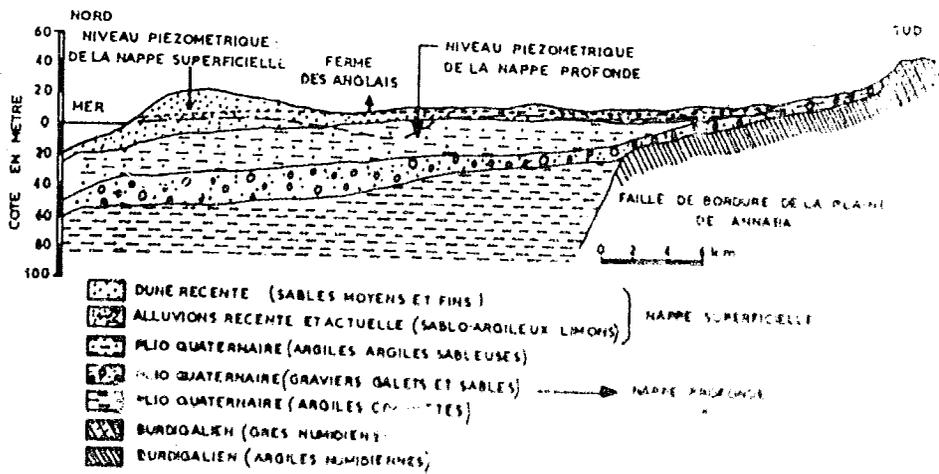


FIG:2 RELATION AU COURS DU TEMPS DES TENEURS EN Ca^{++} ET DE LA PLUVIOSITE, DANS LA NAPPE SUPERFICIELLE

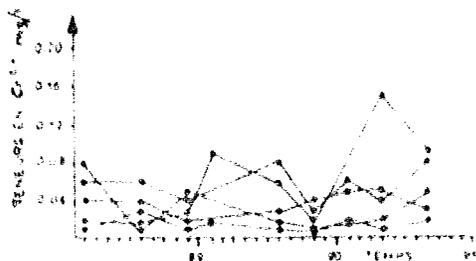


FIG:5 EVOLUTION AU COURS DU TEMPS DES TENEURS EN Ca^{++} DANS LA NAPPE PROFONDE

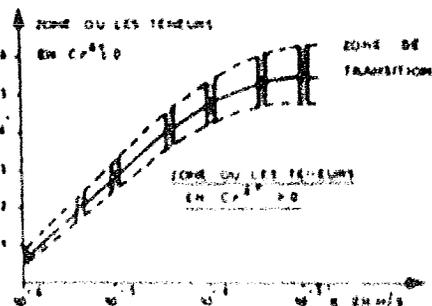


FIG:3 RELATION ENTRE LA PROFONDEUR DU NIVEAU D'EAU ET LA PERMEABILITE (K) DE LA NAPPE SUPERFICIELLE

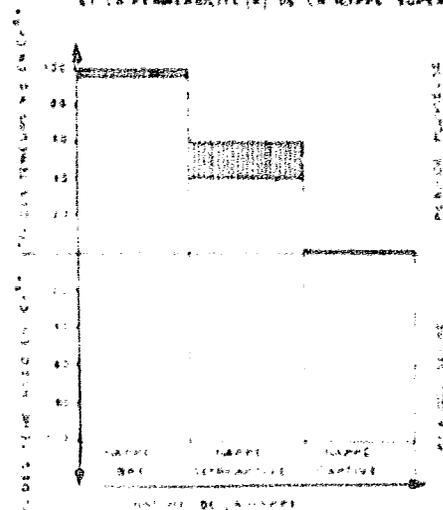


FIG:4 PRESSIONS EN Ca^{++} EN PERIODE SECHE ET PLUVIEUSE EN FONCTION DE LA NATURE DE LA NAPPE SUPERFICIELLE

A noter, qu'en période pluvieuse, la concentration en Cr^{6+} ne s'effectue que si la profondeur du niveau d'eau est inférieure à 3 mètres, pour des coefficients de perméabilité de l'ordre de 10^{-5} m/s, valeur représentative de la région d'étude (fig n°3). Néanmoins, la valeur de cette profondeur varie avec le coefficient de perméabilité. Généralement, la profondeur où la nappe superficielle acquiert sa concentration en Cr^{6+} est inférieure à 7 mètres, qu'elle que soit la perméabilité de la formation aquifère meuble.

Pour confirmer les observations partielles de la figure n°2, nous avons fait une étude statistique de tous les points d'observations (fig n°4). On peut distinguer pour des profondeurs du niveau piézométriques inférieures à 3 mètres que:

- En périodes pluvieuses, les nappes à toit perméables (nappe libre) ont toutes des teneurs en Cr^{6+} positives, par contre, pour un toit semi-perméable (nappe semi-captive) 40 à 60% seulement sont positives ; tandis que pour un toit imperméable (nappe captive) les teneurs en Cr^{6+} des puits sont nulles ;

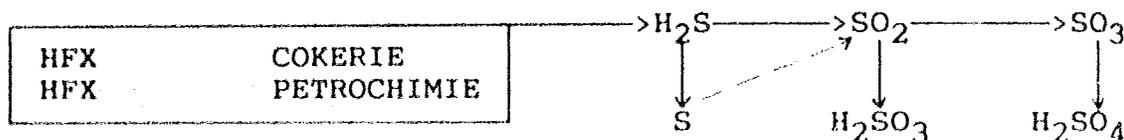
- En période sèches, les trois types de nappes présentent des teneurs nulles en Cr^{6+} .

III-2 Nappe profonde :

L'évolution au cours du temps de la concentration en Cr^{6+} de cette nappe est plus ou moins stable, elle oscille autour de la valeur de 0.04 mg/l (la figure n°5 montre quelques forages comme exemple). L'alimentation en Cr^{6+} se fait essentiellement par drainage à travers les sables argileux et les argiles sableuses séparant la nappe superficielle de la nappe profonde.

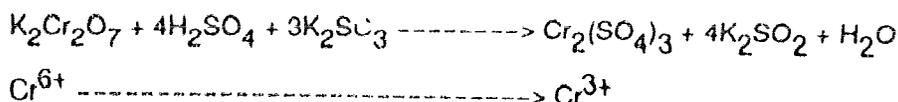
IV- CONCLUSION :

En règle générale, pour des faibles profondeurs du niveau d'eau, la nappe superficielle présente des teneurs en Cr^{6+} positives en période pluvieuse et nulles en période d'étiage. Par contre, la nappe profonde présente des teneurs positives plus ou moins constantes pendant toute l'année. La raison résiderait dans les transformations chimiques, après rejets industriels dans l'atmosphère.



Pendant les périodes pluvieuses, il ya constamment alimentation en Cr^{6+} de la nappe superficielle puis de la nappe profonde par drainage. Après l'arrêt de l'alimentation, nous remarquons une certaine transformation du Cr^{6+} en Cr^{3+} dans la nappe superficielle par la présence de H_2SO_4 , cependant la nappe profonde garde une constante dans la teneur en Cr^{6+} du fait que l'acide sulfurique (H_2SO_4) ne l'atteint qu'en très faible quantité.

La transformation de H_2SO_4 avec le Cr^{6+} au niveau du sol et dans la nappe se fait comme suit



Donc plus la période pluvieuse est longue, plus nous retrouvons des concentrations relativement élevées en Cr^{6+} , mais la sécheresse, favorable à l'action de H_2SO_4 se marque par une chute du Cr^{6+} .

BIBLIOGRAPHIE :

1- BANES. M SAUTER. M. (1985) : Etude sur site expérimental de la migration en terrain semi-perméable d'effluent issus de boues (industrielles. revues hydrogéologique n°2, 1985, PP99-103.

2- CAUDRON. M (1985) : Surveillance de la qualité chimique des eaux souterraines autour des zones industrielles et urbaines de Picardie. Rapport B.R.G.M Orléans. 14P.

3- GRAVOST. M, VADON. J., LENEPVEU. Y. (1985) : Surveillance de la qualité des eaux de la nappe de la Crau - contrôle des métaux toxiques. Rapport B.R.G.M Orléans. 8P.

4- HANNOUCHE. M (1990) : Approche à l'étude des mécanismes de la pollution d'une nappe alluviale côtière (Annaba) en site industriel urbanisé. Traitement statistique des données hydrochimiques. Thèse de Magister Université d'Annaba Algérie 205P.

5- JOLEAUD. L. (1936) : Etude géologique de la région de Bône- la Calle B.S.G.A. (2), n°12, 199P. 25 fig, 2 tab. 41P.

6- LANG. L.O., SWEDBERG. S. (1990) : Les pluies acides ont elles une influence directe sur les eaux souterraines? - Résultats de 36 années d'observations sur plus de 2000 forages. Revue WATER Air Soil Pollution 49 n°3/4 PP315-328.

7- NAFA. K, (1985) : Nappes aquifères superposées en région côtière hydrodynamique et hydrochimie (aquifère de Annaba) Nord Est Algérie). Thèse de Docteur Ingénieur USTL Montpellier 159P.

8- ZILLIOV. L. (1989) : Impact industriel sur la qualité de l'aquifère du Rhin. Considération sur la pollution de l'eau en générale, ses différentes formes et ses modes d'apparition. Revue WATER Int., 14 n°2 PP52-68.

3

009 9 / EN 009 9 / ES 009 9 / FR

Code de langue des descripteurs (chercher obligatoirement celui qui convient)

	800	Demandes (à décryptographier)
Descripteurs AGROVOC pour l'analyse mondiale des Agrumes Autres descripteurs AGROVOC	800	NAPPE SOUTERRAINE; ANALYSE DE L'EAU; (PRIMAIRE) CHROME; ALGERIE <small>(Séparer les descripteurs par un point virgule (;) et un espace. Faire précéder les propositions de nouveaux descripteurs par un point d'interrogation (?))</small> / <small>(laisser un espace après la barre oblique (/))</small>
Commentaires sur les descripteurs existants ou proposés	810	

4

009 9 /

Code de langue des termes d'indication

Termes d'indication de vocabulaire local	820	
--	-----	--

5

009 X / FR

Code de langue du résumé

Langue du résumé en clair	850	
Résumé	860	Présentation des résultats des travaux ayant pour objectif d'analyser le phénomène de concentration du chrome (Cr^{6+}), et d'étudier son évolution, en s'appuyant sur l'origine et les conditions hydrogéologiques bien connues des eaux.

93-4-1-11 93-0232
 93-0232
 93-0232

FIN

النهاية

8

مشاهد

VUES