



**SOCIETE DECTRA  
CET DE SAINT-AUBIN (Aube)**

-----  
**Avis hydrogéologique concernant une publication  
de P. BENOIT dans la Tribune de l'Eau  
N° 554/6 de Novembre/Décembre 1991**

**M. KERJEAN**  
Avec la collaboration de  
**C. MOUVET (Ingénieur Géochimiste du BRGM)**  
et **J.M. BALTASSAT (Ingénieur Géophysicien du BRGM)**

**Mots clés : ENV GEOLOGIE HYDROCHIMIE GEOPHYSIQUE  
ELECTRIQUE R.M.T.**

**N° de la carte à 1/50000 concernée : 226**

**R 36807 CHA 4S 93  
Février 1993**

**DIRECTION REGIONALE NORD**

**BRGM AGENCE AMIENS**  
7, rue Anne Frank - 80130 Bussy  
Tel (33) 22 91 42 47 - Fax (33) 22 91 31 90

**BRGM AGENCE LILLE**  
Fort de Lezennes - 59260 Lezennes, France  
Tel (33) 20 91 38 19 - Fax (33) 20 05 54 87

**BRGM AGENCE REIMS**  
Pôle Technologique Henri Farman  
12, Rue Clément Ader - B.P. 27 - 51051 Reims Cedex  
Tel (33) 26 61 65 55 - Fax (33) 26 05 08 66

## **T**ABLE DES MATIERES

	<b>Pages</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1 - RAPPEL DU CONTENU DE LA PUBLICATION DE MONSIEUR BENOIT .....</b>	<b>2</b>
<b>2 - REMARQUES CONCERNANT LA PRESENTATION DU CONTEXTE GEOLOGIQUE.....</b>	<b>3</b>
<b>3 - ASPECTS HYDROCHIMIQUES .....</b>	<b>4</b>
<b>4 - MESURES GEOPHYSIQUES .....</b>	<b>6</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>9</b>

## **INTRODUCTION**

La Société SIMAT, contre laquelle une procédure judiciaire a été engagée par Monsieur BENOIT P., Pharmacien à MERY-SUR-SEINE, a demandé à l'Agence de REIMS du BRGM de formuler un avis technique sur une publication faite par Monsieur BENOIT concernant le site du Centre d'Enfouissement Technique de déchets ménagers de SAINT-AUBIN (Aube). La gestion de ce site a été reprise en janvier 1993 par la Société DECTRA.

La présente note technique formule les remarques qu'appelle de notre part la lecture de ce document, pour ce qui concerne les méthodes d'investigation utilisées et les interprétations présentées.

## **1 - RAPPEL DU CONTENU DE LA PUBLICATION DE MONSIEUR BENOIT**

La publication de Monsieur P. BENOIT est parue dans la Tribune de l'Eau n° 554/6 de Novembre/Décembre 1991 sous le titre : "Recherche rapide de pollution par mesure de résistivité du sol".

L'auteur prend l'exemple du site du CET de SAINT-AUBIN pour étayer son propos concernant la contribution des méthodes géophysiques à la mise en évidence d'une pollution.

Après une présentation rapide du contexte géologique du site, la publication reprend des résultats déjà acquis à partir de travaux réalisés à la demande de la Société SIMAT :

- résultats d'analyses physico-chimiques et bactériologiques sur le réseau de contrôle de la nappe de la craie, constitué de quatre piézomètres (paragraphe 3),
- résultats de la prospection géophysique réalisée par la Société CPGF (paragraphe 6.1 et 6.2).

Des opérations particulières ont été effectuées apparemment à l'initiative de l'auteur :

- prélèvements de mousses aquatiques dans la vallée de l'Ardusson et dosages de métaux lourds (paragraphe 4). Le laboratoire dans lequel ont été effectués ces dosages n'est pas mentionné, et on ignore s'il est agréé par le Ministère de la Santé,
- prospection géophysique par radio-magnétotellurie (RMT), dont les résultats sont présentés au paragraphe 6.3. Bien que cela ne soit pas explicitement précisé dans l'article, il semble que cette opération ait été effectuée par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées - Service de géophysique.

## **2 - REMARQUES CONCERNANT LA PRESENTATION DU CONTEXTE GEOLOGIQUE**

Du point de vue stratigraphique, les renseignements fournis sont conformes à ceux de la carte géologique de PROVINS à 1/50 000<sup>e</sup> et aux observations que nous avons faites sur le terrain.

Du point de vue tectonique, les observations que nous avons pu faire à proximité du site faisaient apparaître deux directions de diaclases subverticales principales, N 35°E et N 100°E.

Il aurait été utile que les trois fractures orientées N 340°E mentionnées dans l'article de P. BENOIT soient positionnées précisément par rapport au site du CET. Par ailleurs, le faible rejet observé par l'auteur (0,50 m) ne permet pas de considérer ces fractures comme des failles majeures. De plus, le rejet est évalué à partir de décalage de lit de silex, ce qui ne constitue pas un argument suffisant à lui seul car la répartition des silex dans la craie campanienne ne se fait pas systématiquement par lits, ceux-ci pouvant aussi être distribués de façon anarchique.

Par ailleurs, l'assertion selon laquelle "le prolongement de la faille d'Omey" passerait à proximité du site ne semble pas suffisamment étayée. Aucun élément objectif n'est présenté pour attester de l'existence de cette faille dans ce secteur.

### 3 - ASPECTS HYDROCHIMIQUES

. Le commentaire concernant les résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques sur des échantillons d'eau prélevés dans les piézomètres du réseau de contrôle est succinct.

Il faut noter que, hormis pour le piézomètre le plus ancien, désigné piézomètre 2, qui est situé en pied de digue et présente une eau de mauvaise qualité, il n'y a pas de contamination évidente des eaux souterraines sur les piézomètres situés en aval du site par rapport à l'écoulement des eaux souterraines (piézomètres 3 et 4).

On ne voit pas en quoi les résultats de ces analyses donnent une indication sur la différence de qualité entre "les percolats polluants" et "la nappe".

. *Etude des Fontinales* : cette méthode, qui utilise des mousses aquatiques, en place ou implantées, en utilisant leur capacité à concentrer les métaux lourds a été étudiée et mise au point par une équipe du Laboratoire d'Ecologie de l'Université de METZ. Un des principaux acteurs de cette équipe, Christophe MOUVET, a rejoint le BRGM et formule les remarques suivantes concernant les résultats proposés :

- la méthode, même si elle fournit des renseignements intéressants, n'est pas normalisée et, par ailleurs, elle ne permet pas d'obtenir d'indication quantitative en terme de flux émis par une source potentielle de pollution ;
- un rapport d'augmentation de teneur de 2 n'est pas significatif d'une contamination et ne permet pas de conclure à un impact de la décharge, en particulier pour le fer, dont les concentrations peuvent varier de façon importante le long d'une vallée en fonction des variations de conditions du milieu, plus ou moins réducteur ;
- concernant le nickel, il est possible d'en déceler jusqu'à 15 à 20 mg/kg de matières sèches dans un site non contaminé ; les valeurs obtenues ici, de 13 mg/kg au maximum, ne sont pas significatives d'une contamination ;

- pour le cobalt, un seul point d 'observation diffère des autres (Pont de la RN) et aucune augmentation n'apparaît au niveau de l'Orangerie, située en aval du site ; par ailleurs, s'il y avait une pollution nette, le facteur d'augmentation serait bien supérieur à 2.

En définitive, la conclusion du paragraphe 4 de l'article de P. BENOIT est abusive : les résultats obtenus ne permettent pas de conclure à la mise en évidence d'une pollution issue de la décharge, tout au plus, les augmentations observées d'un point à un autre peuvent être considérées comme suspectes mais nécessiteraient des analyses complémentaires afin de pouvoir déterminer un impact de la décharge sur la qualité des eaux au niveau de la vallée de l'Ardusson.

## **4 - MESURES GEOPHYSIQUES**

### **. Carte d'isorésistivité (paragraphe 6.1)**

Cette carte a été établie à partir de mesures effectuées par la Société CPGF au fond d'un casier vide de déchets, bordé à l'Ouest par l'ancienne décharge.

Cette carte a été reprise et réinterprétée par Monsieur BENOIT.

On notera en particulier l'axe de moindre résistivité fabriqué de toute pièce en ajoutant à la carte établie par la Société CPGF des courbes intermédiaires d'équidistance 1 ohm.m, dont le modelé proposé est pour le moins arbitraire, et semble avoir été choisi pour appuyer une hypothèse de départ, à savoir l'existence d'une faille traversant le casier, hypothèse présentée ici comme une certitude.

Ces courbes intermédiaires n'ont aucun sens, car dans ce type d'investigations géophysiques, des contrastes de résistivité de l'ordre de 1 ohm.m dans la gamme de valeur 50 à 70 ohms.m sont considérés comme non significatifs. De petites variations lithologiques (hétérogénéité du terrain et en particulier variation de la proportion de minéraux argileux dans la craie) peuvent provoquer des différences de valeurs de plusieurs ohms.m.

Quant à l'interprétation selon laquelle la chute de résistivité le long de cet axe est liée à la venue de percolats très minéralisés, elle n'est absolument pas fondée, puisque :

- à cet emplacement, aucun déchet n'a été déposé,
- la profondeur d'investigation des mesures, comme l'indique Monsieur BENOIT au début du paragraphe 5, est limitée à 6 mètres,
- la zone non saturée est épaisse d'au moins 20 mètres.

On voit mal en effet des percolats issus de l'ancienne décharge migrer horizontalement en zone non saturée et souiller ainsi un secteur exempt de tout dépôt de déchets.

**. Panneau électrique (paragraphe 6.2)**

Ce panneau électrique a été également réalisé par la Société CPGF.

Une autre interprétation que celle proposée par Monsieur BENOIT peut ici être faite concernant les résultats de cette coupe de résistivité :

- en partie supérieure, résistivité de 70 à 80 ohms.m : horizon pédologique comportant des limons marno-crayeux,
- en-dessous, à 60 ohms.m, craie altérée,
- puis légère augmentation de résistivité (70 ohms.m) indiquant le passage à une craie saine.

On peut aussi attribuer ces variations faibles de résistivité à des variations lithologiques.

Dans tous les cas, cette coupe concerne une tranche de terrain non saturée et, là encore, la migration des lixiviats s'effectuant verticalement en zone non saturée, il est impossible d'interpréter une baisse de résistivité comme un front de pollution.

D'une façon générale, concernant les documents produits par le Société CPGF, il est bon de rappeler que l'opérateur géophysicien, lorsqu'il établit une carte ou un profil, interprète les mesures qu'il a faites, jusqu'au point où il juge possible et raisonnable de les interpréter. Seul un spécialiste des méthodes mises en oeuvre peut être à même de réinterpréter les données pourvu que lui soient remises les mesures brutes accompagnées du mémoire précisant les conditions d'acquisition de ces mesures

**. Profils R.M.T (Paragraphe 6.3)**

Concernant la mise en oeuvre de la méthode, il n'y a pas de commentaire particulier à faire.

A propos de la profondeur d'investigation des méthodes radiomagnétotelluriques celle-ci est vraisemblablement plus faible, pour les profils à 16,8 KHz, que la limite de 30 mètres avancée par l'auteur ; pour des terrains de résistivité électrique apparente 50 ohms.m, la profondeur d'investigation serait plutôt de l'ordre de 15 mètres, auquel cas l'aquifère ne serait pas atteint.

Concernant les interprétations faites, elles sont comme ailleurs dans cet article, toujours présentées comme des certitudes, en particulier pour ce qui concerne les remarques d'ordre tectonique, et il nous semblerait plus juste de parler d'hypothèses, en particulier vis-à-vis de prolongement d'accident majeur (faille d'OMEY).

On ne connaît pas ici les contrastes de résistivité apparente mesurées et il est donc difficile de commenter les observations qui sont faites par l'auteur. Toutefois, l'investigation est ici vraisemblablement limitée à la zone non saturée ; les profils ont été exécutés à l'extérieur de la zone des dépôts. En conséquence les zones de moindre résistivité sur ces profils ne peuvent pas correspondre à un effet de contamination issue de la décharge.

## **CONCLUSION**

L'analyse technique de l'article de P. BENOIT dans la tribune de l'eau de Nov./Déc. 1991 qui nous a été demandée par la société SIMAT, nous amène à faire plusieurs commentaires :

- Les interprétations d'ordre tectonique sont audacieuses et insuffisamment étayées pour autoriser de les présenter comme des certitudes acquises.
- L'expérimentation faite par l'auteur sur les mousses aquatiques le conduit à des conclusions abusives, les résultats obtenus ne permettant en aucun cas de conclure à l'existence d'un front de pollution issu du dépôt de SAINT-AUBIN.
- Concernant les méthodes géophysiques, la reprise de l'interprétation des mesures faites par la Société CPGF apparaît orientée et non objective.
- L'interprétation des baisses de résistivité pour toutes les méthodes utilisées est erronée et ne tient pas compte du fait que la migration des effluents s'effectue obligatoirement de façon verticale dans la zone non saturée : de ce fait, certaines observations de la baisse de résistivité, dans la zone non saturée et à l'écart de tout dépôt, sont interprétées comme un flux polluant, alors que dans cette situation celui-ci ne peut être observé qu'en nappe.

En définitive, l'auteur formule des conclusions qui pour certaines sont erronées et pour quelques unes ne devraient être considérées que comme des hypothèses d'études et non des certitudes.