

DOCUMENT



n° 10005

RECONNAISSANCE GEOPHYSIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
DANS LES ALLUVIONS DE LA CHIERS
SECTEUR DE BLACNY-LINAY
(Ardennes)

Par

D. RAMBAUD et M. MARTELAT

83 SGN 377 CHA

JUIN 1983

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL
BP 6009 - 45060 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.80.01

Service Géologique Régional
Champagne-Ardenne
13, bd du général Leclerc
51100 REIMS
Tél. : (26) 49.93.40

RECONNAISSANCE GEOPHYSIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

DANS LES ALLUVIONS DE LA CHIERS

SECTEUR DE BLAGNY-LINAY

(Ardennes)

RESUME

MODALITES ADMINISTRATIVES : cette étude a été réalisée par le Service Géologique Régional Champagne-Ardenne du B.R.G.M., sous l'égide de la Direction Départementale de l'Agriculture et dans le cadre du Programme Départemental de Recherche d'Eau 1982.

OBJECTIF DE L'ETUDE : l'objectif est la recherche de nouvelles ressources en eau de bonne qualité pour les besoins du Syndicat Intercommunal de BLAGNY-LINAY.

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE : le secteur d'étude se situe dans le domaine des alluvions de la CHIERS, qui sont formées de dépôts sablo-graveleux et argileux, reposant sur les marnes gréseuses du Lias moyen. Elles constituent un réservoir alluvial alimenté par les infiltrations dans la vallée et sur les coteaux.

TRAVAUX REALISES : ils ont comporté successivement :

- l'examen des photos aériennes, en vue de localiser les anciens chenaux,
- une campagne de prospection électrique comprenant 35 sondages électriques en ligne AB comprise entre 200 et 300 mètres,
- 8 sondages de reconnaissance équipés en piézomètres chimiques,
- un inventaire des points d'eau existants,
- des pompages avec prélèvements sur les points d'eau (piézomètres et puits),
- des analyses chimiques (Fer et Manganèse),
- 2 forages de reconnaissance (F2 et F3) ayant fait l'objet d'essais de pompage dont 8 heures à 40 m³/h en F3,
- 1 essai au micromoulinet en F3,
- un test en double pompage en F3,

- des analyses chimiques type 1 en F2 et F3,
- des analyses (Fer et Manganèse) en F3.

RESULTATS OBTENUS : les résultats de la prospection géophysique appuyés par les données ponctuelles fournies par les sondages de reconnaissance, ont permis de préciser la géométrie et les caractéristiques du réservoir alluvial.

L'étude hydrochimique montre que la qualité de l'eau est généralement médiocre, par la présence de teneurs excessives en fer et manganèse.

La synthèse des données a conduit à sélectionner deux emplacements de forages d'essai dont les résultats, pour compléter la reconnaissance hydrogéologique, sont les suivants :

- en F2, productivité de l'aquifère insuffisante (inférieure à 10 m³/h par puits) - site à abandonner,
- en F3, productivité très importante, probablement supérieure à 100 m³/h ; la transmissivité de l'aquifère est de l'ordre de 6.10^{-2} m²/s,
- qualité de l'eau moyenne en ce qui concerne fer et manganèse ; toutefois les niveaux les plus productifs fournissent l'eau de meilleure qualité ; les venues de fer et manganèse proviennent de la partie inférieure de l'aquifère. Une exploitation de la partie supérieure seule pourrait être envisagée après essais et analyses complémentaires.

SOMMAIRE

Pages

RESUME

1 - INTRODUCTION	1
2 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	3
3 - TRAVAUX REALISES	3
4 - REPERAGE DES ANCIENS CHENAUX	4
5 - PROSPECTION ELECTRIQUE	4
51 - CONSISTANCE DE L'ETUDE.....	4
52 - DIAGRAMMES DE SONDAGES ELECTRIQUES	4
53 - POSSIBILITES DE LA METHODE	5
54 - RESULTATS OBTENUS	6
541 - Carte des résistances transversales des allusions aquifères	6
542 - Profils interprétatifs	6
6 - SONDAGES DE RECONNAISSANCE	8
61 - SITUATION	8
62 - LITHOLOGIE	8
63 - EQUIPEMENT PIEZOMETRIQUE	9
64 - DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	10
7 - INVENTAIRE DES POINTS D'EAU EXISTANTS	10
8 - HYDROCHIMIE	12
9 - FORAGES D'ESSAI	13
91 - LE FORAGE F2	13
911 - Lithologie	13
912 - Equipement	13
913 - Essai de pompage	13
914 - Qualité de l'eau	15

	<u>Pages</u>
92 - LE FORAGE F3	15
921 - Lithologie et équipement	15
922 - Essai de pompage	17
923 - Localisation des niveaux producteurs - essai au micromoulinet	21
924 - Conditions hydrodynamiques de la nappe et vulnérabilité	21
925 - Qualité de l'eau	21
926 - Essai d'identification de la stratification chimique de l'aquifère	22
10 - CONCLUSION	25

1 - INTRODUCTION

Dans le cadre du Programme Départemental de Recherche d'Eau 1982, et à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture, le Service Géologique Régional Champagne-Ardenne a réalisé une reconnaissance géophysique et hydrogéologique dans la région de BLAGNY-LINAY (figure 1).

L'alimentation en eau potable du Syndicat Intercommunal de BLAGNY-LINAY est assurée à partir de deux forages jumelés qui exploitent les alluvions de la Chiers. Les ressources exploitées ne présentent pas toutes les qualités requises pour des eaux de distribution publique.

Leurs teneurs en fer et manganèse sont excessives et la présence d'ammoniac est indésirable.

Les investigations entreprises ont donc pour but la recherche dans les alluvions de la Chiers de nouvelles ressources en eau en quantité suffisante et de qualité satisfaisante.

L'étude est articulée en trois phases :

1 - Prospection par sondages électriques pour définir la géométrie de l'aquifère, travaux confiés au Service Géologique Régional Rhone Alpes (M. MARTELAT).

2 - Réalisation de piézomètres chimiques et relevés des puits existants sur le secteur, de manière à mesurer les concentrations en fer et manganèse de l'eau de la nappe (travaux confiés à M. MARTELAT).

3 - Réalisation de deux forages de reconnaissance dans les 2 sites les plus favorables en vue de déterminer la productivité de l'aquifère et de confirmer la qualité de l'eau.

Le présent rapport consigne l'ensemble des travaux réalisés et des résultats acquis par cette étude.

2 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur d'étude se situe sur le domaine des alluvions de la CHIERS, formées de dépôts sablo-graveleux et argileux et reposant sur un substratum constitué de calcaires marno-gréseux, alternant avec des marnes gréseuses et appartenant au Lias moyen.

Du point de vue hydrogéologique, ces alluvions sont le siège d'une nappe aquifère alimentée par infiltration des eaux de pluies et drainée par la Chiers. Une reconnaissance par forage a été entreprise en 1979 sur le territoire de la commune de SAILLY (rapport B.R.G.M. 79 SGN 434 CHA). Les résultats obtenus montrent que sur ce secteur l'épaisseur des alluvions aquifères n'excède pas 3 m et que la qualité de l'eau est médiocre (teneurs en fer et manganèse excessives).

3 - TRAVAUX REALISES

Les études et travaux sur le terrain ont comporté successivement :

- l'analyse des photos aériennes en vue de repérer les anciens chenaux, dans la vallée de CHIERS.
- une campagne de prospection géophysique qui s'est déroulée du 2/09/82 au 6/10/82, et a comporté la réalisation de 35 sondages électriques, en ligne AB comprise entre 200 et 300 m.
- la réalisation de 8 forages de reconnaissance à la tarière équipés en piézomètres chimiques, et la foration de deux forages d'essai. Les travaux de forage confiés à l'entreprise RAFFNER se sont déroulés du 22/11 au 17/12/83, leur mise en oeuvre s'est souvent avérée problématique, par suite des difficultés d'accès résultant des intempéries. Les travaux sur les 2 forages d'essai ont dû être successivement abandonnés en raison de la montée des eaux de la CHIERS en crue.
- un inventaire des points d'eau existants.
- une campagne de pompage avec prélèvements d'échantillons sur les puits inventoriés et les piézomètres chimiques.
- deux forages de reconnaissance ayant fait l'objet d'essai de pompage et de prélèvement d'eau pour analyse chimique.
- un essai au micromoulinet et un double pompage sur le forage F3.

La situation des différents éléments de cette étude : sondages électriques, points inventoriés, piézomètres chimiques, sondages anciens et nouveaux, est schématisée sur le plan à 1/10.000 constituant l'annexe n° 2.

10 - CONCLUSION

La reconnaissance géophysique et hydrogéologique entreprise sur le secteur de Blagny-Linay a permis de préciser la géométrie des alluvions de la Chiers et la qualité chimique des eaux souterraines.

Les résultats de la prospection géophysique montrent l'existence d'un surcreusement du substratum, d'orientation Est-Ouest, correspondant probablement à un ancien lit de la rivière.

Les prélèvements d'eau effectués sur les piézomètres chimiques, comme ceux effectués dans les puits existant sur le secteur, ont donné des résultats d'analyse très variables d'un point à un autre pour les deux éléments analysés, fer et manganèse. En règle générale, il apparaît d'ailleurs que les concentrations en fer et manganèse sont fortes et dépassent souvent les concentrations maximales admises.

Les deux forages de reconnaissance réalisés ont été implantés, le premier (F2) à proximité du piézomètre où l'on a obtenu les concentrations en fer et manganèse les plus faibles, l'autre (F3) dans la zone où les alluvions apparaissent bien développées et les qualités chimiques moyennes.

En définitive, le forage F2 a rencontré un aquifère très médiocre dont la productivité ne peut guère dépasser 10 m³/h par puits, ce qui ne peut permettre de retenir un tel site pour l'installation d'un captage.

Le forage F3 donne des résultats encourageants ; la transmissivité de l'aquifère, de l'ordre de $6 \cdot 10^{-2}$ m²/s, peut autoriser une productivité dépassant probablement 100 m³/h par puits correctement exécuté.

La vulnérabilité de l'aquifère est faible grâce à la protection naturelle de 3 m d'argile plastique, bien que le risque d'inondation soit fréquent dans la vallée de la Chiers.

La qualité de l'eau est moyenne en ce qui concerne le fer et le manganèse. Une analyse effectuée en mars 1983 a donné les valeurs respectives de 0,46 mg/l et 0,125 mg/l ; l'analyse effectuée en mai 1983 a donné des valeurs beaucoup plus faibles 0,13 mg/l et 0,043 mg/l.

Un essai d'identification de la stratification chimique de la nappe a montré que les venues de fer et manganèse proviennent des niveaux sous-jacents aux niveaux les plus productifs. Cette situation est à priori très favorable à une exploitation sélective de la partie supérieure des alluvions. Pour s'en assurer, des essais de pompage complémentaires pourraient être entrepris après avoir cimenté le fond du forage jusqu'à la cote - 6 m, de manière à occulter les niveaux présumés producteurs de l'eau ferrugineuse et riche en manganèse.