

LABORATOIRES DE GEOLOGIE DE L'INGENIEUR,
D'HYDROGEOLOGIE ET DE PROSPECTION GEOPHYSIQUE

Dr. ir. A. MONJOIE
Professeur ordinaire



FDDA/881

13301

REPUBLIQUE FRANCAISE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Département des Ardennes

Direction départementale de l'agriculture

FORAKY S.A.

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE ET FORAGE DE RECONNAISSANCE A ARREUX

Le plan du rapport est le suivant :

1. INTRODUCTION
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE
3. CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
 - 3.1. Examen de la carte géologique et des photos aériennes
 - 3.1.a. Carte géologique
 - 3.1.b. Photos aériennes
 - 3.2. Levé géologique et hydrogéologique
4. LOCALISATION DU FORAGE DE RECONNAISSANCE
5. EXECUTION DU FORAGE DE RECONNAISSANCE
 - 5.1. Diamètre de forage
 - 5.2. Description lithologique
 - 5.3. Equipement du puits
6. PALIER DE POMPAGE PARTIEL
 - 6.1. Principe de l'interprétation
 - 6.2. Résultats et interprétation
 - 6.3. Acidification
 - 6.4. Résultats après acidification
 - 6.5. Conclusions
7. ANALYSES CHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES
8. SYNTHESE ET CONCLUSIONS

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du Programme Départemental de Recherche d'eau en Ardennes, la S.A. FORAKY a demandé aux Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur, d'Hydrogéologie et de Prospection géophysique de l'Université de Liège de réaliser une étude hydrogéologique dans la région d'Arreux en vue de préciser les potentialités aquifères éventuelles.

L'objectif de l'étude est de trouver un point d'eau susceptible de fournir 100 m³/jour minimum.

Dans un premier temps, une étude préliminaire a déterminé le ou les site(s) favorable(s) pour l'implantation d'un forage de reconnaissance (rapport FDDA/871).

Ensuite un forage de reconnaissance avec essais de pompage a été réalisé au site retenu par l'Administration et les L.G.I.H. ont assuré le suivi du forage et des essais de pompage.

Le présent rapport rend compte de l'ensemble de l'étude comprenant :

- un examen du contexte hydrogéologique et morpho-structural par levé géologique sur le terrain;
- l'étude des linéaments visibles par photo-interprétation;
- la localisation du forage de reconnaissance;
- l'exécution du puits;
- les essais de pompage partiels avant et après acidification;
- les résultats des analyses chimiques et bactériologiques.

2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le village d'Arreux se situe au Nord du département des Ardennes, à quelques kilomètres au Nord-Ouest de Charleville-Mézières (document 1).

3. CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1. Examen de la carte géologique et des photos aériennes

3.1.a. Carte géologique

La carte géologique consultée est la carte de France du type 1922 à l'échelle 1/50000ème.

Globalement, nous nous situons au droit de terrains du Lias et du Dogger de la bordure Nord du bassin de Paris. Le Lias s'appuie au Nord-Est sur le Cambrien du massif de Rocroi et sur le Dévonien inférieur du Bassin de Charleville.

De façon plus précise, la région étudiée se situe à proximité immédiate de la discordance entre les roches primaires et les roches secondaires. La carte géologique de la région étudiée est reprise au document 2 (cette carte est à l'échelle 1/25000ème).

On distingue :

Les terrains primaires du Revinien et du Dévonien inférieur, très plissés :

- le Revinien dans la partie Nord, composé de quartzites gris noir et de schistes noirs
- le Gedinien inférieur présent en majorité dans la partie située au Nord d'Arreux, composé de schistes phylladeux bleu-verdâtre à bleu foncé et de schistes gréseux micacés jaunes
- le Gedinien supérieur présent uniquement dans la partie Est, composé de schistes rouges, verts ou bigarrés avec parfois quelques rares bancs gréseux.

Les terrains secondaires discordants sur le socle primaire présentent une disposition générale de "cuvettes emboîtées" inclinées vers le Sud-Ouest. Du Nord-Est vers le Sud-Ouest et du plus ancien au plus récent :

- l'Hettangien qui repose en discordance sur le socle primaire et qui disparaît du côté de Montcornet. Il est composé de lumachelles, de grès et de conglomérats à pâte calcaréogréseuse et à galets de quartz, de quartzite, de schiste et de calcaire
- le Sinémurien inférieur en concordance de stratification avec l'Hettangien et composé de grès calcaires et de lumachelles calcaires

8. SYNTHESE ET CONCLUSIONS

A Arreux, le substratum est constitué de calcaires, de grès calcaires, de sables marneux et de conglomérats appartenant au Lias. Ces terrains, affectés d'un léger pendage SW, constituent la bordure Nord du bassin de Paris et apparaissent sur les cartes géologiques en bandes NW - SE. Ils reposent en discordance sur le socle primaire schisto-gréseux du Gedinien et du Revinien.

Les linéaments visibles par interprétation stéréoscopique correspondent, le plus souvent, à des axes de vallons plus ou moins profonds, soulignant des zones de fracturation du substratum.

Le forage de reconnaissance implanté à Arreux est localisé au droit de terrains du Sinémurien et de l'Hettan-gien, sur un linéament Nord-Sud. Il a recoupé, sous 6 mètres de colluvium, des calcaires et grès calcareux jusqu'à 44 mètres de profondeur et ensuite des grès verts à dragées de quartz jusqu'à 51,5 mètres (fin du forage). Le socle primaire n'est apparemment pas atteint.

Le niveau statique de l'eau s'est établi vers 14,41 mètres.

Les essais de pompage réalisés après équipement du puits ont montré les caractéristiques suivantes :

- a) des transmissivités comprises entre $1,2 \cdot 10^{-4}$ et $13 \cdot 10^{-4}$ m²/sec après acidification;
- b) dans l'hypothèse (non réalisée) de la stabilisation du niveau, une perméabilité après acidification du puits qui serait de $1,3 \cdot 10^{-5}$ m/sec;
- c) une vitesse de remontée de la nappe relativement lente, caractérisant un puits faiblement réalimenté;
- d) un débit critique après acidification supérieur à 6,5 m³/h;
- e) des pertes de charges faibles autour du puits.

La détermination exacte du débit d'exploitation ne pourra se faire qu'après un essai longue durée avec stabilisation à réaliser de préférence en période d'étiage. Il permettra également d'apprécier la capacité de réalimentation de la nappe aquifère. Une seconde acidification pourrait être envisagée selon les résultats de cet essai.

Les analyses chimiques et bactériologiques indiquent une eau potable, bicarbonatée calcique, moyennement minéralisée. L'évolution des teneurs en fer et nitrate est à surveiller en fonction des risques de pollution éventuelle en provenance du village d'Arreux et de l'épandage de fertilisants car les roches calcaires filtrent mal les eaux en raison de leurs perméabilités de fracture.

Cl. DI CLEMENTE

A. DASSARGUES

A. MONJOIE