

**DOCUMENT PUBLIC**

***Fuite potentielle d'hydrocarbures  
Commune d'Alençon  
(Orne)***

***Avis du BRGM***

**Etude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2002-EAU-505**

***Rédigé sous la responsabilité de  
E. EQUILBEY, P. LEBRET***

**Mars 2002  
BRGM/RP-51600-FR**



**Mots clés :** Hydrocarbure, fuel domestique, fuite de citerne, pollution, réseau d'alerte, AEP, nappe phréatique, Bathonien, Calcaire, Callovien inférieur, argiles calcaires, calcaires argileux, karst, Zone Industrielle Alençon Nord, Vallée de la Sarthe, Vallée du Londeau, Commune de Alençon (Orne).

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Equilbey E., Lebre P. (2002) – Fuite potentielle d'hydrocarbures, Commune d'Alençon (61) . Avis du BRGM. Rap. BRGM/RP-51600-FR, 50 p., 5 fig., 1 ann.

©BRGM 2002. Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Sur demande de la DRIRE et de la DIREN de Basse Normandie, le Service géologique régional Basse-Normandie du BRGM a été examiner le 7 mars 2002 un site situé dans la zone industrielle au nord d'Alençon, où une citerne fuyarde est soupçonnée d'avoir laissé percoler dans le sous-sol entre 12 et 18 m<sup>3</sup> de fuel domestique. Cette fuite se serait produite, si elle est avérée, en l'espace de 12 j environ avant la visite du BRGM. La citerne incriminée a été constatée fuyarde par la DRIRE BNO, l'orifice étant très petit (moins de 1 cm de diamètre). La perte de ce volume d'hydrocarbure peut avoir aussi, aux dires du propriétaire, avoir été causée par une malveillance voire traduire une erreur de livraison.

Lors de la visite du BRGM, il n'a pas été remarqué de pollution majeure des assises situées sous la citerne. Les terrains issus des terrassements pour sortir cette citerne dégageaient une odeur d'hydrocarbure mais n'apparaissaient pas souillés.

Par précaution, dès qu'elle a eu connaissance de cette fuite potentielle, la DDASS 61 avait (la veille ou l'avant veille) fait fermer les pompes AEP situés à l'est et le sud est de la zone, à environ deux kilomètres.

Suite à l'intervention du BRGM, il a été conseillé par précaution de mettre en œuvre un observatoire d'alerte sur quelques points (dont les points AEP eux-mêmes) pour déceler et suivre l'apparition d'un éventuel panache polluant.

Après une analyse initiale des eaux, et en l'absence avérée de traces d'hydrocarbure, il sera possible de rouvrir les ouvrages AEP de manière contrôlée. En absence de tout signe de pollution, le réseau d'alerte pourra être levé au bout de trois mois.

Par contre, si l'aquifère des calcaires bajo-bathoniens s'avère atteint par une pollution d'hydrocarbures, il sera nécessaire de transformer le réseau d'alerte en un réseau de surveillance (augmentation du nombre de points, avec foration si nécessaire d'ouvrages de suivi, et augmentation des fréquences de mesures). Parallèlement, une étude hydrogéologique d'analyses des risques serait lancée sur la zone (carte piézométrique, études des bassins d'alimentation des captages, de la vulnérabilité des captages, définition des conditions de reprises des points AEP, optimisation du réseau de surveillance). Des travaux de dépollution pourraient alors être à envisager.



## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Situation géographique</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Témoignages et faits recueillis</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Diagnostic</b> .....	<b>13</b>
3.1. Vulnérabilité de l'aquifère phréatique .....	13
3.2. Cibles potentielles .....	15
<b>4. Recommandations</b> .....	<b>19</b>
4.1. Mise en oeuvre d'un réseau d'alerte .....	19
4.1.1. Définition des points du réseau d'alerte .....	19
4.1.2. Mesures initiales au démarrage du réseau .....	20
4.1.3. Modalités de suivi du réseau .....	23
4.2. Autres recommandations .....	24
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>25</b>

## Liste des illustrations

Fig. 1 - Situation de la zone concernée sur la carte topographique à 1/25000 .....	8
Fig. 2 - Extrait de la carte géologique à 1/50000 .....	10
Fig. 3 - Sens d'écoulement probable et localisation des points AEP .....	14
Fig. 4 – Localisation des périmètres autour du forage AEP d'Alençon .....	17
Fig. 5 – Localisation des points de mesure du réseau d'alerte .....	22
Ann. 1 – Extraits du rapport BRGM RP5112-FR, Juillet 2001.....	27



## Introduction

Suite à demande de la DRIRE et de la DIREN Basse Normandie, dans le cadre de ses missions d'appui à la police des eaux, le Service géologique régional de Basse-Normandie du BRGM a été examiner le 7 mars 2002, le lieu d'une citerne identifiée comme fuyarde, déjà enlevée lors de la visite BRGM et susceptible d'avoir perdu en l'espace d'une douzaine de jours entre 12 et 18 m<sup>3</sup> environ de fuel domestique.

La citerne avait été constatée fuyarde par la DRIRE BNO, l'orifice étant de moins de 1 cm de diamètre.

Le constat sur le terrain a été effectué par recueil du propriétaire du terrain, et celui de représentant local de la DRIRE. L'objectif demandé au BRGM, outre un constat de terrain, était de fournir une aide « à chaud » aux services de l'état, notamment la DDASS de l'Orne, pour cerner le problème et permettre de le gérer vis-à-vis des AEP situés à 2 km plus à l'est et desservant la ville d'Alençon.

Le présent rapport est public dès sa fourniture et peut être communiqué à toute personne qui le demande (un exemplaire est envoyé à DRIRE BNO, un à la DIREN BNO, un à la DDAF 61, un à la DASS 61 et un dernier au BRGM – SGR Basse Normandie et à Orléans). La page de synthèse en début de rapport peut être ou pourra être accessible à la consultation publique via les sites de consultation papier ou numériques du BRGM.



Fig. 1 - Situation de la zone concernée sur la carte topographique à 1 /25 000 (Alençon 1614E, ©IGN).



## 1. Situation géographique

La ville d'Alençon est la préfecture du département de l'Orne. Elle se situe au sud du département, près de la limite entre les régions Basse-Normandie et Pays-de-Loire. Le site examiné est situé dans la zone industrielle au nord de l'agglomération, au sein des établissements « Les Grands Garages de l'Orne », 111 avenue de Basingstoke (fig. 1 ;  $x = 434,400$  ;  $y = 1085,1500$ ,  $x-y$  à  $\pm 25$  m de précision; Lambert Zone 1 ;  $z = + 142$  m NGF). Au-delà du site lui-même ou a été détecté une citerne fuyarde, on notera la présence de nombreuses implantations industrielles ou de service qui disposent vraisemblablement de cuves à hydrocarbures (carburants, chauffage) à usage privé, d'au moins une station service et d'un aérodrome.

D'un point de vue géologique, d'après la carte à 1/50 000 Alençon (n° 251, 1981, Ed. BRGM) et les données BSS (Banque de données du sous-sol gérée par le BRGM et accessible au public), le sous-sol du site est situé, sous un faible à nul recouvrement de limons (LP), de calcaires micritiques à passées sableuses ou argileuses (j2). L'examen de la coupe visible dans la fosse où se situait la citerne montrait la succession suivante, de haut en bas (photo 1) :

- 0 à 0 m 50 de terrains de remblais argilo-limono-caillouteux
- 1 à 1 m 50 de formations argileuses brunes, pouvant être un mélange de limons des plateaux argileux et d'argiles du callovien inférieur très altéré
- 1 m 50 à 3-4 m : sable jaune verdâtre, à grains clairs ou sombre, d'aspect sableux, refermant des plaquettes de calcaire, plus proche d'un sable carbonaté d'un sable que d'un calcaire induré. Ce niveau est vraisemblablement à attribuer aux couches terminales du Bathonien, le faciès visible étant vraisemblablement un peu altéré.
- vers 3 – 4 m, en fond de fouille, un banc plus dure, d'aspect visuel analogue à l'horizon précédant mais consolidé. Ce niveau apparaît être le sommet d'un banc calcaire de ces mêmes couches du Bathonien supérieur.

D'après les données de la BSS, la coupe géologique du forage 02516X001 tout proche montre une succession de terrain analogue :

- 0 à 0 m 20 m de terre végétale
- 1 à 1 m 70 de formations argileuses rouges
- 1 m 70 à 5 m 90 : argiles jaunes, rognons calcaires (ou blocs calcaires à partir de 4 m 50)
- 5 m 90 à 9 m 30, calcaires durs fissurés (calcaires de Valframbert du Bathonien moyen)
- 9 m 30 à 10 m 90 calcaires blancs très fissurés (Calcaires de Valframbert du Bathonien moyen)
- 10 m 90 à 11 m 10 marnes bleues (niveaux à caillasses du Bathonien)
- 11 m 10 à 15 m calcaires gréseux du Bathonien (moyen à inférieur)

D'après les mesures faites en hiver sur les forages 02516X0001 à 02516X0005 et le forage 02516X0015), la profondeur de l'aquifère phréatique (aquifère des calcaires du Bajo-Bathonien) est de 5 à 8 mètres environ

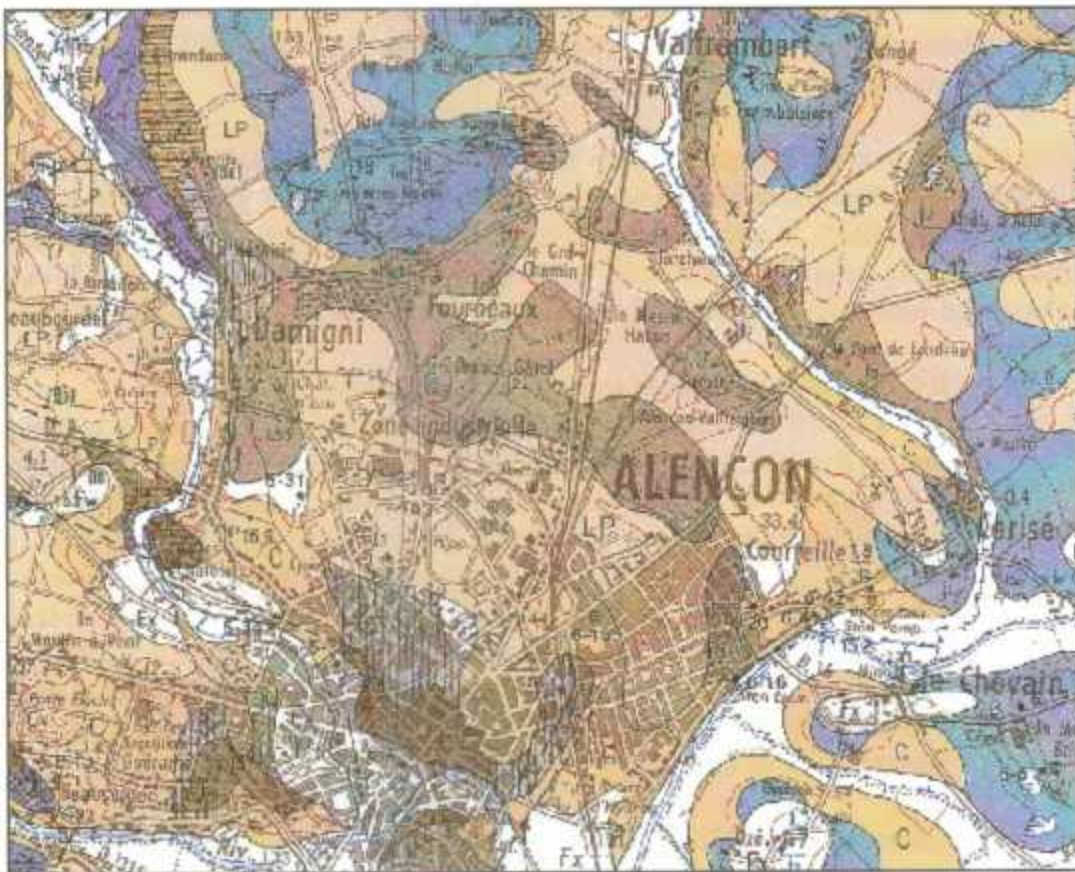


Fig. 2 – Extrait de la carte géologique à 1/50 000 (n°251 : Alençon, 1982; ©BRGM).

## 2. Témoignages et faits recueillis

C'est suite au constat effectué par le propriétaire du terrain et de la citerne que le problème a été signalé à la DRIRE de Basse Normandie, subdivision d'Alençon. Il apparaissait que la citerne a été détectée comme vide aux environs du 4 ou 5 mars 2002, cette citerne ayant été normalement remplie lors d'une livraison effectuée environ 10 à 12 j auparavant (8<sup>ème</sup> semaine, entre le 18 et le 22 février environ). Cette citerne aurait été remplie (soit environ 20-25 m<sup>3</sup>) par du fuel domestique, l'arrêt du chauffage faute de carburant ayant alerté le propriétaire. Celui ci a estimé, en première approximation, que le volume manquant serait de l'ordre de 12 à 18 m<sup>3</sup> au vu de sa consommation habituelle.

La citerne ayant été exhumé avant la visite du BRGM, il a été constaté par la DRIRE BNO, une petite fuite correspondant à un orifice de moins de 1 cm de diamètre (passage d'un tournevis). Cet orifice apparaissant fort petit au regard de la perte de fuel en très peu de temps, plusieurs hypothèses étaient envisagées lors de la visite du BRGM :

- fuite avec disparition rapide du fuel dans le sous-sol et risque de pollution des terrains
- prélèvement du fuel restant par personnes indélicates. Dans le cas de cette hypothèse non validée, le propriétaire signale l'absence de trace d'infraction ou de fuites en surface du fait d'un pompage malveillant
- une erreur de livraison

En considérant par simplification que l'écoulement obéit à la loi de Bernouilli

$$P + \rho \times g \times h + \rho V_e^2 = \text{constante}$$

On obtient

$$V_e = \sqrt{2gh}$$

pour une section de fuite de 1 cm<sup>2</sup> et une hauteur initiale de fuel de 2 m, on arrive à un débit de 0.6 l/s soit 2200 l/h. Il suffirait de 8 h environ pour vider 18 000 l de fuel.

Ce calcul simple montre que la fuite a pu techniquement se produire en l'espace d'une dizaine de jours, même avec un orifice plus petit.

Lors de la visite du BRGM, le terrain à l'emplacement de la citerne montrait des assises naturelles sous les remblais de plate-forme du site, sans traces visibles d'hydrocarbures dans ces terrains. Située près d'un garage automobile, l'odeur d'hydrocarbures autour du trou de l'emplacement de la citerne n'était pas importante.

Un examen des déblais sortis lors de l'exhumation de la citerne et déposés dans un coin du terrain, à plus de 50 m du site et éloigné des zones d'activité du garage a permis de constater :

- permanence d'une odeur d'hydrocarbures
- pas de traces visibles à l'œil d'hydrocarbures dans les terrains
- pas d'odeur ou de trace rémanente sur les mains après frottis de quelques mottes prises au hasard dans les déblais.

Le constat de terrain n'a pas permis de certifier la perte d'hydrocarbures par fuite dans les assises du sous-sol. Toutefois, les faciès visibles dans la fosse de la citerne rendent possible une telle perte, les matériaux étant visiblement très poreux d'une part, et les calcaires bathoniens étant connus dans la région pour être fissurés en grand et potentiellement karstiques.

Par précaution, la DDASS de l'Orne avait fait fermer les captages situés à 2 km à l'est environ, et qui desservent la ville d'Alençon dès qu'elle a eu connaissance de cette fuite potentielle. Suite à cette intervention, un message a été transmis le 8 mars 2002 par le BRGM vers la DDASS de l'Orne et la DRIRE de Basse Normandie en urgence pour fournir une première analyse de la situation (Annexe 1). Le présent document est la formulation sous forme de rapport de cette note rapide, incluant diverses précisions et détails suite à analyse du dossier.

### 3. Diagnostic

Dans la mesure où cette fuite est possible, c'est le scénario qui a été pris en compte pour les considérations qui suivent. Toutefois, s'il était avéré que la perte de fuel n'est pas due à une fuite mais à d'autres causes (vol, erreur de livraison, etc..), les commentaires émis ci-après deviendraient caducs.

#### 3.1. VULNERABILITE DE L'AQUIFERE PHREATIQUE

Le fond de la cuve (enfoui de 3 à 4 mètres) se trouve donc distant de l'aquifère phréatique sous jacent de quelques mètres seulement, entre 1 à 6 mètres (autour de 2 à 3 mètres a priori, en cette période de hautes eaux). Une fuite de fluide, qui n'aurait pas du tout été stoppée dans le premier mètre sous la citerne a du percoler plus profondément et très vraisemblablement toucher l'aquifère des calcaires du Bajo-bathonien.

L'ensemble des usages en aval hydraulique pourrait être à leur tour touché. Le sens d'écoulement général de l'aquifère suivrait globalement la topographie, soit du nord depuis le massif d'Ecouves jusqu'au sud, vers la Sarthe.

Le site est situé en milieu d'une zone en plateau encadrée par deux petites ravines de direction nord sud. Ces ravines sont drainées chacune par un cours d'eau, avec le ruisseau Londeau à l'est et la rivière Briante à l'ouest.

Enfin, une légère dépression topographique part du site jusqu'à la Sarthe selon une direction moyenne SE. On peut donc penser que le sens d'écoulement le plus probable de l'aquifère est S ou SE (panache de pollution arrivant à hauteur de la Sarthe entre la station d'épuration et le pont de Chemin-de-Fer. Le sens réel d'écoulement pourrait également être plus orienté coté est (drainage par le vallon du Londeau) à hauteur de la commune de Cerise, ou côté sud-ouest (drainage par le vallon de la Briante), à hauteur des quartiers des Châtelets ou de Lancrel (Alençon).

Les différents faciès du réservoir aquifère (calcaires fissurés, calcaires gréseux) révèlent un milieu à perméabilité marquée voire élevée. Dans les niveaux des calcaires fissurés, les vitesses peuvent être très élevées de l'ordre de plusieurs mètres/h (jusqu'à atteindre 100 m/h ou plus). Dans les niveaux de calcaires gréseux, les vitesses sont en principe beaucoup plus lentes (100 fois plus lentes ou moins).

La Sarthe et sa nappe d'accompagnement alluvial, exutoire naturel des eaux de l'aquifère Bajo-Bathonien, seraient touchées dans un second temps par le panache de pollution.

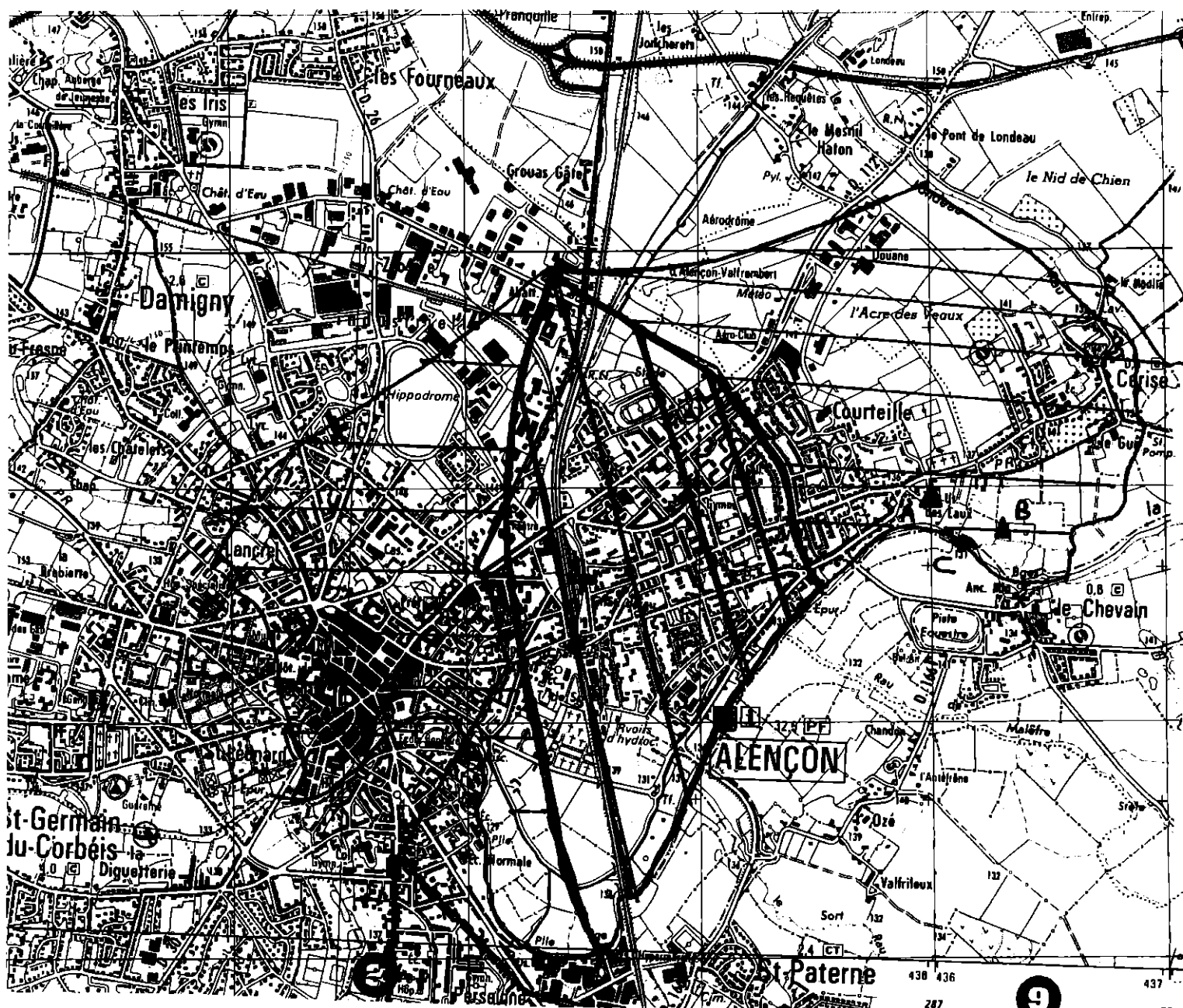


Fig. 3 : sens d'écoulement probable et localisation des points AEP



: Zone aval hydrogéologique la plus probable

: Zone aval hydrogéologique peu probable, mais à envisager

A : forage d'Alençon (02516X0055) - B : forage de Cerise (02516X0077) - C :  
prise d'eau en rivière (02516X0056)

### 3.2. CIBLES POTENTIELLES

On relève à proximité du site de pollution potentielle, cotés SE et E, trois ouvrages de captage assurant l'Adduction en Eau Potable pour la ville d'Alençon (fig. 3).

Le premier ouvrage AEP (forage 02516X0055 ; annexe 1) se situe en bordure de Sarthe au quartier Courteille (Alençon) en limite avec la commune voisine de Cerise et à 1.850 kilomètres au sud-est de la citerne fuyarde. Ce forage AEP est le plus exposé des trois, car le plus proche et le plus dans l'axe aval supposé.

Une prise d'eau potable en rivière (d'indice 02516X0056 ; annexe 1) s'effectue à hauteur du forage AEP d'Alençon (prise toujours active ?). Cette prise en rivière est a priori la moins vulnérable pour cette pollution possible de l'aquifère phréatique (ce qui ne préjuge en rien pour d'autres types de pollutions en surface). En effet, avant que les éventuels polluants n'atteignent les cours d'eaux drainants, les eaux souterraines seraient les premières touchées et un impact devrait se manifester d'abord sur les forages AEP.

Le troisième ouvrage AEP (forage 02516X0077) se situe quelques centaines de mètres plus à l'est sur la commune de Cerise (lieu dit la Peupleraie). Le forage AEP est implanté sur la même rive (ouest) du ruisseau Londeau, à 2.1 km de la citerne fuyarde. Sur cet ouvrage récent (1992), la transmissivité de l'aquifère est connue et relativement élevée (estimée à  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s). Connaissant la hauteur d'eau (19 m), on en déduit une perméabilité des calcaires coquilliers fissurés aquifères de  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s. Pour une pente piézométrique évaluée à 3 ‰ (6 mètres de dénivelé environ entre la nappe sous la citerne à 136 m NGF et la nappe alluviale à 130 m NGF, sur une distance de 2 kilomètres), on obtient une vitesse de  $1.5 \cdot 10^{-6}$  m/s, soit encore 0.05 m/h ou 0.13 m/j. Pour cette valeur de perméabilité, le panache mettrait plus d'une quarantaine d'années à atteindre l'AEP.

Pour aucun de ces AEP, les périmètres de protection ne semblent avoir été établis, ou s'ils existent, n'ont pas été portés à connaissance du BRGM à ce jour.

Compte tenu des fortes incertitudes sur le sens d'écoulement de l'aquifère phréatique et les vitesses d'écoulement possibles (entre 0.05 m/h et 100 m/h et plus), les forages AEP restent des cibles potentielles et devront être considérés comme vulnérables vis-à-vis d'une fuite d'hydrocarbures à hauteur de la citerne examinée.

Aucun autre captage sensible (puits privé à usage AEP) n'est connu du Service géologique régional de Basse-Normandie.

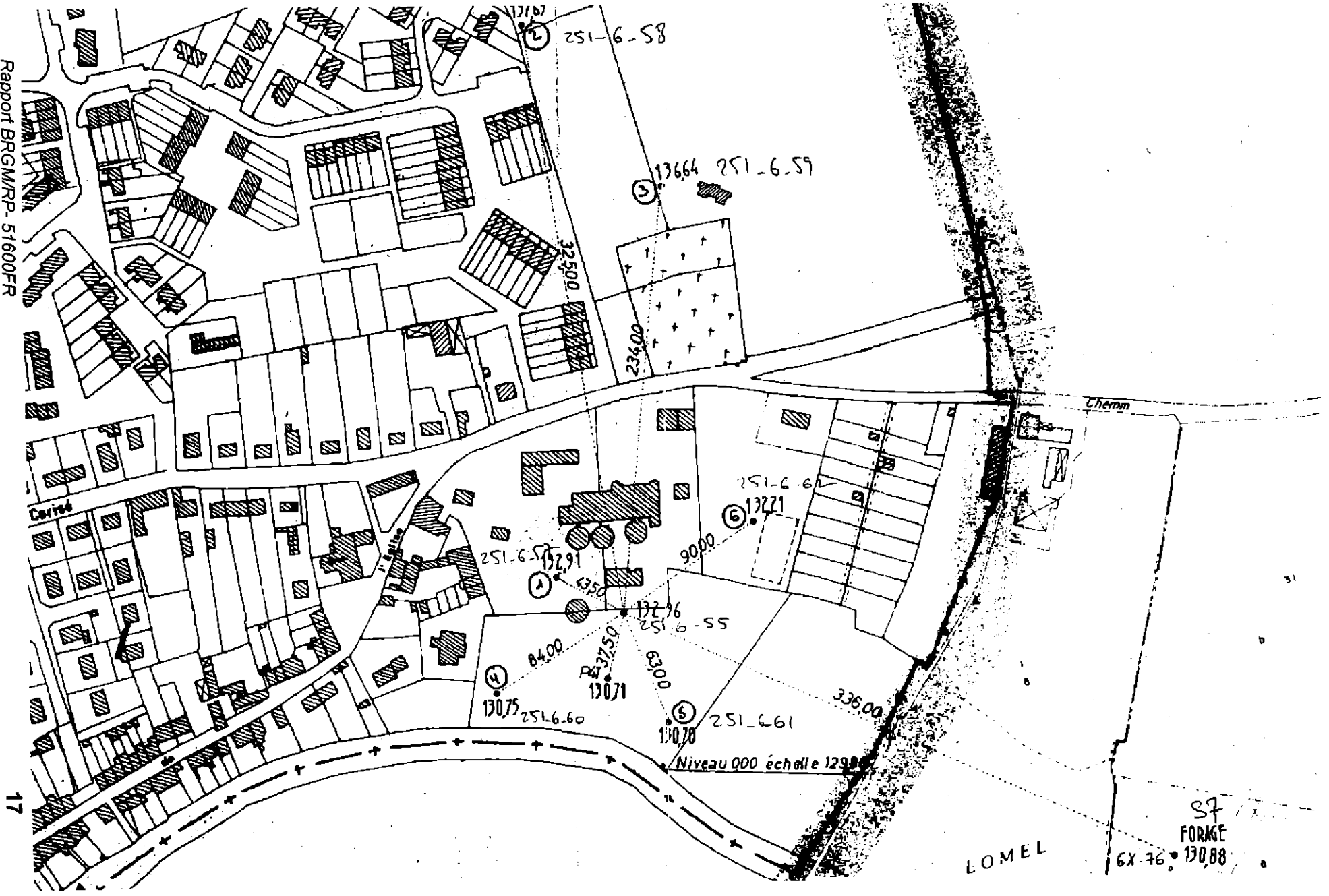
La rivière de la Sarthe est l'exutoire naturel de l'aquifère bajo-bathonien et pourrait être atteint par contrecoup : les activités à hauteur d'Alençon, ou son aval proche, pourraient être touchées.

D'après l'examen de la carte IGN d'Alençon (1616 ET), on relève dans l'aval immédiat des activités de loisirs nautiques (canoë-kayak) sur la Sarthe à hauteur de Saint-Germain-du-Corbéis, la présence d'une usine agroalimentaire (fromagerie) en bordure de Sarthe à Condé-sur-Sarthe, dont il conviendrait de s'assurer de l'absence de prise d'eau dans la rivière (usage AEI).

Les usages non sensibles n'ont pas été considérés ici, mais seront également à inventorier en cas de pollution avérée de la nappe souterraine.



Rapport BRGM/RP-51600FR





## 4. Recommandations

Il s'avère nécessaire de mettre en place un réseau d'alerte de la qualité des eaux souterraines. Le but est d'identifier, dans un premier temps, sur quelques points, le passage d'un éventuel panache d'hydrocarbures avant qu'il ne touche un ou plusieurs points AEP situés en moyenne à 2 km au SE de la citerne fuyarde.

Pour cela, l'objectif de l'observatoire d'alerte doit tenter de prévenir du passage d'un panache d'hydrocarbures, avant son arrivée sur les AEP d'Alençon et de Cerise (indices n°02516X0055, n°02516X0056, n°02516X0077).

### 4.1. MISE EN OEUVRE D'UN RESEAU D'ALERTE

L'objectif sera de réaliser un examen visuel (irisations, lentille de surnageants ou odeurs...) et des analyses (hydrocarbures totaux) des eaux prélevées sur des puits situés entre le site de pollution potentielle et les trois points AEP.

#### 4.1.1. Définition des points du réseau d'alerte

La recherche de points de surveillance (puits ou piézomètres) dans la banque de données Sous Sol (BSS) a permis d'identifier dans le périmètre aval hydraulique supposé et ses alentours deux puits privés :

- le puits de l'entrepôt frigorifique des Abattoirs sur la Zone Industrielle Nord (indice 02516X0005 ; annexe 1) est situé à 150 m au sud de la citerne fuyarde
- le puits de l'ancienne facture de céramique (indice 02516X0015 ; annexe 1) est situé à 950 m au SE dans la légère dépression topographique qui débouche sur la Sarthe à hauteur de la station d'épuration.

Toutefois, vu le nombre limité de puits existants dans la banque de données BSS sur ce secteur d'Alençon, et l'accessibilité actuelle inconnue des puits, il pourra être nécessaire d'identifier d'autres puits privés pour réaliser cet observatoire ou le compléter.

Le forage AEP d'Alençon (indice 02516X0055) sera à suivre. Les 7 piézomètres de contrôle (indice 02516X0057 à 02516X0062) qui l'entourent (fig. 4), pourraient compléter ce suivi de l'AEP.

Le forage AEP de Cerise (indice 02516X0077) sera à suivre. Les 2 piézomètres de contrôle (indices 02516X0075 et 02516X0076) qui l'entourent, pourraient compléter ce suivi de l'AEP.

Si le sens d'écoulement souterrain était nettement vers l'est, le polluant pourrait transiter via les alluvions de fond de vallée dans le ruisseau Londeau, puis après la confluence du ruisseau dans la Sarthe, contaminer la prise en rivière. Il conviendra de disposer d'un

point de suivi sur la rivière Sarthe en aval du ruisseau Londeau et en amont de la prise en eau.

Si le sens d'écoulement souterrain était plutôt vers l'ouest ou le sud ouest, le polluant pourrait transiter via les alluvions de fond de vallée dans la rivière Briante, puis après la confluence, dans la Sarthe. Il conviendra donc de disposer d'un point de suivi sur la Sarthe après la confluence de la rivière Briante.

Le suivi des 3 points AEP (complété par les piézomètres alentours si possible) et les quatre autres points de surveillance (2 puits, 2 points en rivière) constituent une première base de réseau d'alerte d'une éventuelle atteinte des eaux souterraines (fig. 5).

Cette base de réseau d'alerte pourra être modifiée en fonction d'autres éléments connus, apportés sur les AEP par les services compétents (services techniques s de la ville d'Alençon, SIAEP, Conseil Général, éventuels hydrogéologues agréés désignés pour la définition des périmètres de protection) pour s'assurer que cette base de réseau d'alerte s'avère suffisante.

Ces éléments sur les AEP pourraient être : essais de pompage, définition de la zone d'alimentation amont, proposition de périmètres de protection, évaluation de la vulnérabilité

#### **4.1.2. Mesures initiales au démarrage du réseau**

Une première mesure de concentration en hydrocarbures totaux sera à effectuer sur les 7 points du réseau d'alerte.

Si aucune des teneurs mesurées ne dépasse les valeurs de bruit de fond, il pourra être envisagé une reprise des captages AEP.

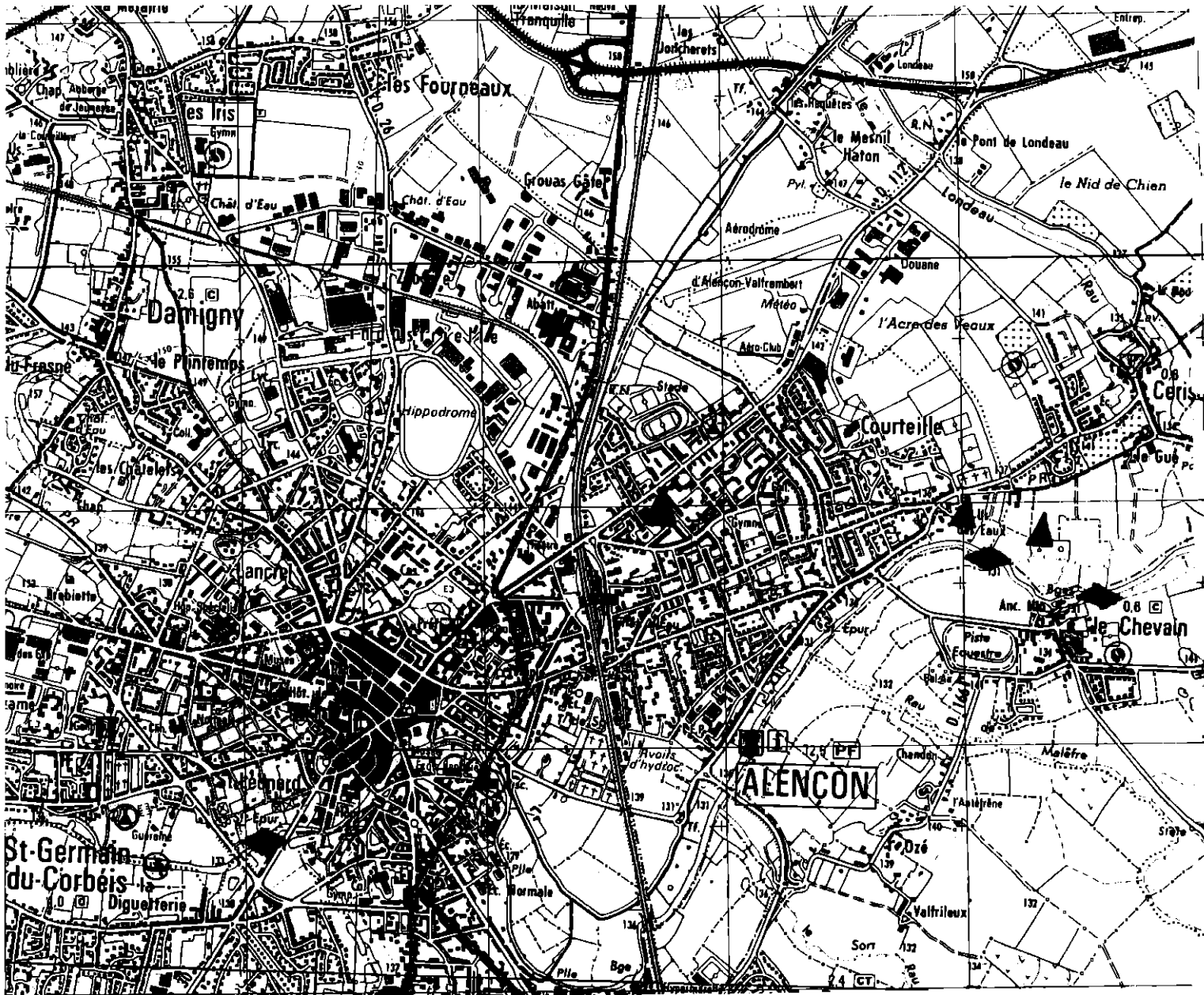
Il sera procédé à un premier pompage d'essai pendant 72 h au moins, avec prélèvement régulier d'eaux pour contrôle des teneurs en hydrocarbures totaux, sur le forage AEP le plus éloigné de Cerisé (indice 02516X0077). Si le pompage d'essai confirme l'absence d'hydrocarbures, ce forage AEP pourra être remis en service.

La semaine suivante, on procédera aux mêmes tests préliminaires de validation (pompage de 72 h au moins avec suivi des teneurs en hydrocarbures) sur le forage AEP d'Alençon (indice 02516X0055) avant de remettre le second AEP en service.

La prise d'eau en rivière pourra être ensuite réactivée également après un suivi préalable de quelques jours en amont sur la Sarthe et au niveau du ruisseau Londeau.

Si un ou plusieurs des prélèvements (hors AEP) relève par contre la présence d'hydrocarbures sous forme de traces (en dessous de la Valeur de Constat d'Impact), il sera nécessaire de s'assurer a priori que cette présence puisse correspondre à une fuite de la citerne et non à d'autres sources déjà existantes de pollution (impliquant alors un autre dispositif de surveillance). On rappellera que le site de l'éventuelle pollution est une zone industrielle avec plusieurs cuves à fuel, la présence d'au moins une station essence et d'un aéroport à proximité.

Si un ou plusieurs des prélèvements relève par contre la présence d'hydrocarbures sous forme de traces sur les AEP, ou en quantité notable (au-dessus de la Valeur de Constat d'Impact) sur les autres points du réseau de suivi, le dispositif de surveillance actuel ne sera pas suffisant.



*Fig. 5 : localisation des points de mesures du réseau d'alerte  
(en losange : suivi des eaux de surface, en triangle suivi des eaux souterraines)*

S'il s'avérait ainsi que l'aquifère bajo-bathonien est effectivement atteint par la présence en quantité notable d'hydrocarbures, il conviendrait alors de disposer d'un réseau de surveillance beaucoup plus conséquent nécessitant au minimum :

- la foration au minimum d'un piézomètre à proximité immédiate (10 à 20 mètres maximum) de la citerne fuyarde coté sud ou sud est. Ce(s) piézomètre(s) permettrai(en)t de connaître l'impact maximal de la pollution au plus près du site, d'en suivre les évolutions le temps que puissent être effectués les travaux de dépollution et les études préalables, et constituerai(en)t un(des) points d'accès pour les opérations de dépollution
- un inventaire des puits, en collaboration avec la mairie d'Alençon pour disposer au moins de 3 à 4 points de suivi de plus.
- la réalisation d'une carte piézométrique, en utilisant tous les puits existants du secteur

Ce(s) piézomètre(s) permettrai(en)t de connaître l'impact maximal de la pollution au plus près du site, d'en suivre les évolutions le temps que puissent être effectués les travaux de dépollution et les études préalables, et constituerai(en)t un(des) points d'accès pour les opérations de dépollution

Une étude hydrogéologique d'analyses de risques serait alors à réaliser, afin de permettre de caractériser plus précisément la vulnérabilité des captages AEP (pompage ?, traçage ?), les conditions de remise en service des points AEP et le réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines à mettre en place<sup>1</sup> (optimisation du réseau déjà en place).

#### 4.1.3. Modalités de suivi du réseau

Le réseau sera mis en place pour une durée à minimum de trois mois.

Sur les points AEP, le suivi après redémarrage se fera à rythme décroissant avec mesures suivant le calendrier journalier suivant (ou principe équivalent) :

- 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup>, 15<sup>ème</sup>, 30<sup>ème</sup>, 45<sup>ème</sup>, 60<sup>ème</sup>, 90<sup>ème</sup> jour

Sur les autres points, il sera effectué une seconde mesure 15 jours après la première mesure initiale, puis tous les mois.

Si au bout de trois mois, aucun prélèvement d'eaux ne décèle la présence d'hydrocarbures, la surveillance pourra être levée.

Si la présence d'hydrocarbures était relevée en cours de suivi, le rythme des mesures serait à renforcer en fonction de l'ampleur des teneurs mesurées. Les mêmes mesures de

---

<sup>1</sup> MATE (2001) : guide méthodologique pour la mise en place d'un réseau de forages permettant d'évaluer la qualité des eaux souterraines au droit ou à proximité d'un site (potentiellement) pollué. Editions du BRGM

descriptif sur Internet :

<http://fasp.brgm.fr/OutilsMethodologiques/omchimie/listeguideschimie/GuideEauxSout.PDF>

renforcement de réseau d'alerte en réseau de contrôle, d'investigations complémentaires sur le contexte hydrogéologique qu'énoncés aux points 4.1.1 et 4.1.2 seront à mettre en œuvre.

En cas de persistance d'hydrocarbures sous forme de traces, la surveillance sera maintenue pour au moins 3 à 6 mois de plus.

Si les forages AEP sont touchés ou que les teneurs sur les points de suivi en amont augmentent de manière sensible, les points AEP seront à nouveau arrêté, en attente des résultats de l'étude hydrogéologique précitée (4.1.2), redéfinissant entre autres choses les conditions de redémarrage des AEP.

## **4.2. AUTRES RECOMMANDATIONS**

Si on découvre une pollution importante autour de la citerne fuyarde (lentille d'hydrocarbures surnageants), il serait opportun au vu des volumes d'hydrocarbures en jeu de faire procéder à une dépollution du site.

Ces travaux de dépollution nécessiteraient dans un premier temps de faire procéder à une étude de reconnaissance de la pollution (extension de la lentille si localisée, reconnaissance des terrains, de leur porosité et perméabilité, pente piézométrique ), afin de définir les procédés et travaux à mettre en œuvre.

Une définition plus précise des usages (sensibles, non sensibles) des eaux de surface et souterraines serait probablement nécessaire à ce stade.



## 5. Conclusion

Suite à demande de la DRIRE et de la DIREN Basse Normandie, le Service géologique régional de Basse-Normandie du BRGM a été examiner le 7 mars 2002, le lieu d'une citerne de fuel identifiée comme fuyarde, déjà enlevée lors de la visite BRGM et susceptible d'avoir perdu en l'espace d'une douzaine de jours entre 12 et 18 m<sup>3</sup> environ de fuel domestique.

Le constat de visite sur site a permis de constater la présence d'un petit orifice dans la citerne par lequel les produits ont pu s'infiltrer dans le sol pendant ce laps de temps. L'examen des terrains encaissants n'a pas permis d'identifier la présence ou le transit d'une importante quantité de fuel.

Trois ouvrages AEP (forages AEP d'Alençon et de Cerise, prise en rivière AEP d'Alençon) sont implantés en moyenne à 2 km au SE et à l'E de la citerne fuyarde. Leurs exploitations ont été arrêtées. Si le sens d'écoulement devait être plutôt S ou SE qu'E (épargnant a priori les captages AEP), les calcaires de l'aquifères sont fissurés et pourraient être parcourus par des écoulements rapides. Au vu des différentes incertitudes, on considéra que les trois ouvrages AEP sont vulnérables.

Dans la mesure où cette fuite est possible, c'est le scénario qui a été pris en compte pour les recommandations qui suivent. Toutefois, s'il était avéré que la perte de fuel n'est pas due à une fuite mais à d'autres causes (vol, erreur de livraison, etc..), les recommandations émises ci après deviendraient caduques.

Un réseau d'alerte de la qualité des eaux souterraines devra être mis en place afin de détecter une éventuelle atteinte de l'aquifère des calcaires bajo-bathonien par les hydrocarbures et relever le passage d'un éventuel panache d'hydrocarbures avant qu'il ne touche un ou plusieurs points AEP.

Par défaut, ce réseau d'alerte sera constitué pour trois mois, par les 3 points AEP (forages AEP d'Alençon et de Cerise, prise en rivière AEP d'Alençon), par deux puits privés situés dans l'aval hydraulique supposé, complétées de deux points de suivi sur la Sarthe au débouché de deux petites vallées drainantes. Cette base de réseau d'alerte pourra être modifiée en fonction d'autres éléments connus apportés sur les points AEP par les services compétents (SIAEP, S.T d'Alençon , Conseil Général, etc. ). Si la présence d'hydrocarbures n'est pas constatée, le redémarrage contrôlé des ouvrages AEP pourra être envisagé.

Par contre, si les teneurs en hydrocarbures confirment une fuite de la citerne, il sera alors nécessaire de renforcer le réseau de suivi (inventaire des puits existants, foration au minimum d'un piézomètre), d'effectuer une étude hydrogéologique d'analyse des risques sur la zone (carte piézométrique, étude des bassins d'alimentations des captages,

de la vulnérabilité des captages, optimisation du réseau de surveillance). Des travaux de dépollution pourraient alors être à envisager.

## **Annexe 1 :**

- Texte rapide faxé le 8 mars 2002 à la DDASS DE L'Orne
- Copie des fiches BSS des AEP et des puits privés du réseau d'alerte.

## **Alençon : fuite potentielle de 12 à 18 000 litres de fuel domestique, ZI nord**

(perte de 12 à 18 m<sup>3</sup> environ de fuel en environ 10 à 12 j, soit fin février 2002)

Recommandations BRGM, le 8/3/2002.

### **1. Constat sur place (effectué le 7/03/2002)**

- Les terrains encaissants de la citerne sont composés en partie de calcaires du Bajo-Bathonien qui sont généralement fissurés (karstiques) et présentaient sous la citerne, lors de la visite BRGM, une porosité en petit non négligeable (aspect falunien ou sableux dudit calcaire),
- Si les matériaux de déblais présentaient une odeur d'hydrocarbures réelle, le frottis à la main de quelques mottes ne montrait aucune imbibition importante de ces terrains par des hydrocarbures,
- Rien ne montrait au fond du trou, sous la citerne, qu'une importante quantité de fuel soit restée sur place ou à proximité immédiate de la citerne.
- Enfin, un doute subsiste, car bien qu'effectivement fuyarde (orifice de moins de 1 cm de diamètre), la citerne pourrait aussi n'avoir pas été remplie (erreur de livraison) ou avoir été vidée par des tiers indéclicats. De plus, il apparaît peu probable que les 18 m<sup>3</sup> se soient échappés en une dizaine de jours par un aussi petit orifice.

En conséquence, par précaution, nous proposons le dispositif ci dessous.

### **2. Recommandations :**

Le but est d'identifier, en premier temps, sur quelques points, le passage d'un éventuel panache d'hydrocarbures avant qu'il ne touche l'AEP d'Alençon situé à 2 km au SE du point d'introduction.

#### **Mettre en place un observatoire de point sur les sites suivants :**

- forage AEP d'Alençon (BSS n° 251-6X-0055)
- prise d'eau en rivière (Sarthe) à hauteur du même forage AEP
- puits des abattoirs (BSS n° 251-6X-0005) situé au milieu de la façade ouest de l'entrepôt frigorifique des abattoirs
- puits de la « facture de céramique » (BSS n° 251-6X-15)
- en rivière (Sarthe) concernant les eaux de surface, après la confluence des ruisseaux Bourdon et Boulay dans la Sarthe (près de l'hôpital St Léonard).

#### **Analyse à faire sur les prélèvements d'eau : Hydrocarbures totaux.**

Effectuer un premier jeu d'analyse sur ces points, et redémarrage de l'AEP si résultats négatifs (analyses négatives et/ou absence de lentille flottante identifiée). Ensuite, tant qu'aucun signal d'hydrocarbure n'est identifié, maintien du fonctionnement de l'AEP.

**Rythme des analyses proposées:**

1 analyse de tous les points ci dessus avant démarrage de l'AEP

1 analyse sur l'AEP seul tous les jours pendant les 2 premiers jours du démarrage de l'AEP

1 analyse des eaux sur chaque point précité au 15° j puis une /mois pendant 3 mois

Si résultats négatifs, arrêt de la surveillance, sinon, dispositif de surveillance à examiner en fonction des teneurs et des localisations de polluants identifiés.

Enfin, maintien des contacts avec le propriétaire de la citerne incriminée : en cas de certitude d'une erreur de livraison ou d'une malversation, arrêt du dispositif de surveillance alors sans justification puisque sans flux polluant à surveiller.

On gardera à l'esprit que la citerne fuyarde est située dans une zone où plusieurs citernes à hydrocarbures existent depuis longtemps. Il serait tout à fait possible que les analyses révèlent une pollution pouvant avoir diverses origines dans le temps et dans l'espace.

Ci après : copie des premières pages des dossiers BSS des points indiqués.

Le rapport BRGM fournira de façon détaillée ces propos rapides. Toutefois, en cas de polluant avéré, une enquête sur l'existence de puits privés situés en amont de l'AEP serait à envisager pour élargir et affiner le dispositif d'alerte proposé ci dessus.

Faxé à DDASS 61 (02 33 29 24 25) M. Greneche


DRIRE BNO ( 02 31 46 50 66) Mme Sigfried/ M. Roptin

DIREN BNO ( 02 31 44 72 81) M. Gresselin

<b><u>BRGM/BNO</u></b>		INDICE : <b>0251.6X.0055</b>					
		DESIGNATION : <b>P1</b>					
		No AUTRE INVENTAIRE :					
REGION : <b>HAINE-PERCHE</b>							
DEPARTEMENT : <b>61 ORNE</b>							
COMMUNE : <b>001 ALENCON</b>							
ADRESSE OU LIEU-DIT : <b>COURTEILLE, USINE DES EAUX</b>							
BASSIN VERSANT :							
CARTE TOPO : <b>ALENCON</b>							
NATURE : <b>PUITS</b>							
PROFONDEUR ATTEINTE: <b>5.40 m</b>							
DIAMETRE OUVRAGE : <b>1500 mm</b>							
DATE FIN DE TRAVAUX : <b>14/10/1985</b>							
	<table border="1"> <tr> <td>X = <b>436 620</b> m</td> </tr> <tr> <td>Y = <b>84 210</b> m</td> </tr> <tr> <td>Z = <b>132 98</b> m</td> </tr> <tr> <td>PRECISION Z : <b>RMS</b></td> </tr> <tr> <td>ZONE LAMBERT : <b>1</b></td> </tr> </table>		X = <b>436 620</b> m	Y = <b>84 210</b> m	Z = <b>132 98</b> m	PRECISION Z : <b>RMS</b>	ZONE LAMBERT : <b>1</b>
X = <b>436 620</b> m							
Y = <b>84 210</b> m							
Z = <b>132 98</b> m							
PRECISION Z : <b>RMS</b>							
ZONE LAMBERT : <b>1</b>							
MODE D'EXECUTION : <b>FONCAGE</b>							
ETAT : <b>ACCES, MESURE, PRELEV, PAROI-BETON, EXPLOITE, POMPE</b>							
MAITRE D'OEUVRE : <b>SLEE</b>							
PROPRIETAIRE :							
EXPLOITANT : <b>AEP DISTRICT ALENCON</b>							
ENTREPRENEUR :							
OBJET RECHERCHE :							
OBJET EXPLOITATION : <b>EAU</b>							
OBJ. RECONNAISSANCE :							
UTILISATION : <b>EAU-SERVICE-PUBLIC, AEP</b>							
PROF. EAU SOL : <b>2.50 m. LE: 18/12/1990</b>							
Z COUPE : m	PRECISION Z COUPE : <b>EPD</b>						
AUTEUR COUPE :	LE :						
GREMENT :							
ECHANTILLONS CONSERVES : <input type="checkbox"/>							
DOCUMENTS : <b>COUPE-TECHNIQUE, PLAN-SITUATION, BACTERIOLOGIE, ANALYSE-CHIMIQUE-EAU</b>							
REFERENCES : <b>CF. DOSSIERS 0251.6X.0041, 0042 ET 0251.6X.0057 A 0063</b>							
DOSSIER INSTRUIT PAR : <b>PASCAUD P.</b>	DATE DU DOSSIER : <b>20/12/1990</b>						
	DATE DE MISE A JOUR : <b>30/09/1992</b>						
CONFIDENTIALITE : <b>D</b>	IMPORTANCE :						
DATE DEMANDE PUBLIC :	RESEAU :						

<b>SGR/BNO</b>		INDICE : <b>0251 . 6X . 0056</b>
		DESIGNATION : <b>HY</b>
		No AUTRE INVENTAIRE :
REGION :	<b>MAINE-PERCHE</b>	
DEPARTEMENT :	<b>61 ORNE</b>	
COMMUNE :	<b>001 ALENCON</b>	
ADRESSE OU LIEU-DIT :	<b>PRISE D'EAU EN RIVIERE SARTHE - STATION NOUVELLE</b>	
BASSIN VERSANT :		
NATURE :	<b>AFFLEUREMENT-EAU</b>	
PROFONDEUR ATTENTE :	m	
DIAMETRE OUVRAGE :	mm	
DATE FIN DE TRAVAUX :		
MODE D'EXECUTION :		
ETAT :	<b>ACCES, PONCTUELLE, EXPLOITE</b>	
MAITRE D'OEUVRE :	<b>SYNDICAT AEP DE DISTRICT D'ALENCON</b>	
PROPRIETAIRE :	<b>SYNDICAT AEP DU DISTRICT D'ALENCON</b>	
EXPLOITANT :		
ENTREPRENEUR :		
OBJET RECHERCHE :		
OBJET EXPLOITATION :	<b>EAU</b>	
OBJ. RECONNAISSANCE :		
UTILISATION :	<b>AEP, EAU-SERVICE-PUBLIC</b>	
PROF. EAU SOL. :	m. LE :	
Z COUPE :	m	
AUTEUR COUPE :		
PRECISION Z COUPE :	<b>EPD</b>	
PRECISION Z :	<b>EPD</b>	
LE :		
GISEMENT :		
ECHANTILLONS CONSERVES :	<input type="checkbox"/>	
DOCUMENTS :	<b>DOCUMENTATION-GENERALE, PRODUCTION</b>	
REFERENCES :	<b>CF DOSSIER 0251.6X.0044</b>	
DOSSIER INSTRUIT PAR :	<b>MATHERON</b>	
DATE DU DOSSIER :	<b>14/11/1987</b>	
DATE DE MISE A JOUR :	<b>06/12/1988</b>	
DATE DOMAINE PUBLIC :		
CONFIDENTIALITE :	<b>D</b>	
RESEAU :		

X=	436.100	km
Y=	84.120	km
Z=	130.00	m
PRECISION Z	: EPD	
ZONE LAMBERT	: 1	

	<b>BRGM / BNO</b>		Indice	<b>0251 6X 0077</b>
			Désignation	<b>FAEP92</b>
		N° autre inventaire		
Région	<b>MAINE-PERCHE</b>			
Département	<b>61 ORNE</b>			
Commune	<b>077 CERISE</b>			
Adresse ou Lieu-dit	<b>LA PEUPLERAIE</b>			
Bassin versant				
Carte Topo				
Nature	<b>FORAGE</b>			
Profondeur atteinte	<b>20.50 m</b>	Zone Lambert	<b>1</b>	X = <b>436.325 km</b>
Diamètre Ouvrage	<b>300 mm</b>			Y = <b>84.150 km</b>
Date FIN de Travaux	<b>12/06/1990</b>	Précision Z	<b>IGN</b>	Z = <b>130.88 m</b>
Mode d'Exécution	<b>BATTAGE</b>			
Etat	<b>ACCES, CREPINE, EXPLOITE, PRELEV, TUBE-METAL</b>			
Maître d'Oeuvre	<b>DSA/CELLULE DE L'EAU/C.G.61</b>			
Propriétaire	<b>CONSEIL GENERAL 61</b>			
Exploitant				
Entrepreneur	<b>RENARD</b>			
Objet Recherche				
Objet Exploitation	<b>EAU</b>			
Obj. Reconnaissance				
Utilisation	<b>AEP</b>			
Prof. Eau Sol	<b>1.50 m</b>	Le	<b>12/08/1992</b>	
Z Coupe	<b>130.88 m</b>	Précision	<b>M01</b>	Le <b>12/08/1992</b>
Auteur Coupe	<b>LEMOINE. B</b>			
Gisement				
Echantillons conservés	<input type="checkbox"/>			
Documents	<b>ACIDIFICATION, ANALYSE-PHYSIQUE-EAU, CARACTERISTIQUES-CREPINE, CHIMIE-EAU, COUPE-GEOLOGIQ COUPE-TECHNIQUE, PLAN-SITUATION, POMPAGE-ESSAI, PRODUCTION</b>			
Références				
Dossier instruit par	<b>CHOUTIER JP</b>		Date du Dossier	<b>17/12/1996</b>
			Date de Mise à jour	<b>31/05/2001</b>
Confidentialité	<b>D</b>	Date Domaine public	Importance	
			Réseau	



Création dossier: 27/01/94	FICHE OUVRAGE	N° classt : <del>0256-6X-6122</del>
Mise à jour : 28/01/94		Désignation : 0251 077 F AEP

Page 2/4

**TUBAGES**

Type de tube	φ int. (mm)	Profondeur (m) sup. - inf.	Nature du tube	Epaisseur tube (mm)
Tube plein	300	+0.50 - 9.00	INOX AISI 430	4
Crépine n°1	300	9.00 - 20.50	INOX AISI 430	4

**CARACTERISTIQUES DES CREPINES**

N°	Type de crépine	Slot (mm)	Vide (%)	Centreurs
1	Nervures rep.	1.5	15.0	2

**ANNULAIRES**

ESPACE ANNULAIRE EXTERNE (entre trou nu et tubage externe)

Profondeur/sol		Type d'annulaire	Nature (et texture)	Granulométrie (mm - mm)
sommet	base			
0.00	9.00	Cimentation	Ciment	3.0 - 8.0
9.00	9.50	Cimentation	Sobranite	
9.50	20.50	Massif filtrant	Siliceux (Roulé)	

**CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

Aquifère (ou nappe)	Faciès lithologique	Type de porosité	Type de nappe	Profondeur/sol	
				toit	mur
Bathonien	Calc. coquill.	Fracturé	Semi-capt.	9.00	16.00

Base Recouv.: 5 m Base Altér.: 9 m Géomorphologie : Vallée alluv.

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Création dossier: 27/01/94	FICHE OUVRAGE	N° classt : <del>0256-6X-6122</del> 0251 077
Mise à jour : 28/01/94		Désignation : F AEP

Page 3/4

**DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE**

Début du développement : 04/06/92

Type de développement	Durée (h) ou quantité	Débit moyen (m3/h)
Pompage continu	9.00	53.0
HCL (en tonnes)	3.00	
Pompage continu	12.00	135.0

**POMPAGE D'ESSAI**

Niveau au repos : 2.60 m/repère (04/06/92)  
Début des pompages le 10/06/92 à 8 h 30 mn

Repère / sol : 1.10 m  
N.P. initial : 2.60 m

D E	S C E N T E	R E M O N T E E
Durée (h)	Débit (m3/h)	Niveau
1.00	50.00	3.76
1.00	70.00	4.47
1.00	90.00	5.25
1.00	110.00	6.21
1.00	135.00	8.43

Débit spéc.:  $8.0 \cdot 10^{-3}$  m3/s/m    Transm.:  $1.0 \cdot 10^{-2}$  m2/s    Emmag.:  $3.0 \cdot 10^{-4}$

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Création dossier: 27/01/94	FICHE OUVRAGE	N° classé : 0256-6X-6122 0151 077
Mise à jour : 28/01/94		Désignation : F ARP

Page 4/4

**PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES**

Les analyses chimiques réalisées sont de type 1  
 Date échantillonnage : 18/06/92 (échantil. avec ouvrage en exploitation)  
 Température de l'eau : 11.6 °C Conductivité : 788 µS/cm  
 pH laboratoire : 7.0

Dureté (TH) : 34 °F  
 Silice : 14.40 mg/l O2 dissous : 1.70 mg/l  
 Résidu sec : 52.30 mg/l CO2 dissous : 29.30 mg/l

Cations	mg/l	meq/l	Anions	mg/l	meq/l
Ca++	125.90	6.28	HCO3-	341.80	5.60
Mg++	6.90	0.57	Cl-	63.40	1.79
Na+	33.00	1.43	SO4--	36.30	0.76
K+	4.40	0.11	NO3-	0.70	0.01
Fe++	0.25	0.01			
Somme des cations		8.41	Somme des anions		8.16
Mn++	0.05		F-	1.10	

Ca / Na	Na / Mg	Ca / Mg	SO4 / Cl	Cl-(Na+K) / Cl
4.38	2.53	11.07	0.42	0.13

**EQUIPEMENT D'EXHAURE**

Chambre de pompage : de 18.00 à 19.00 m/sol Diamètre : 300 mm

**OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES**

Exploitation prévisible :  
 \* débit horaire maximal - 110 m3  
 \* profondeur crépine de la pompe - 18 m  
 \* niveau dynamique à ne pas dépasser - 10 m  
 \* eau conforme au décret 89/3

Bureau de Recherches Géologiques et Minières



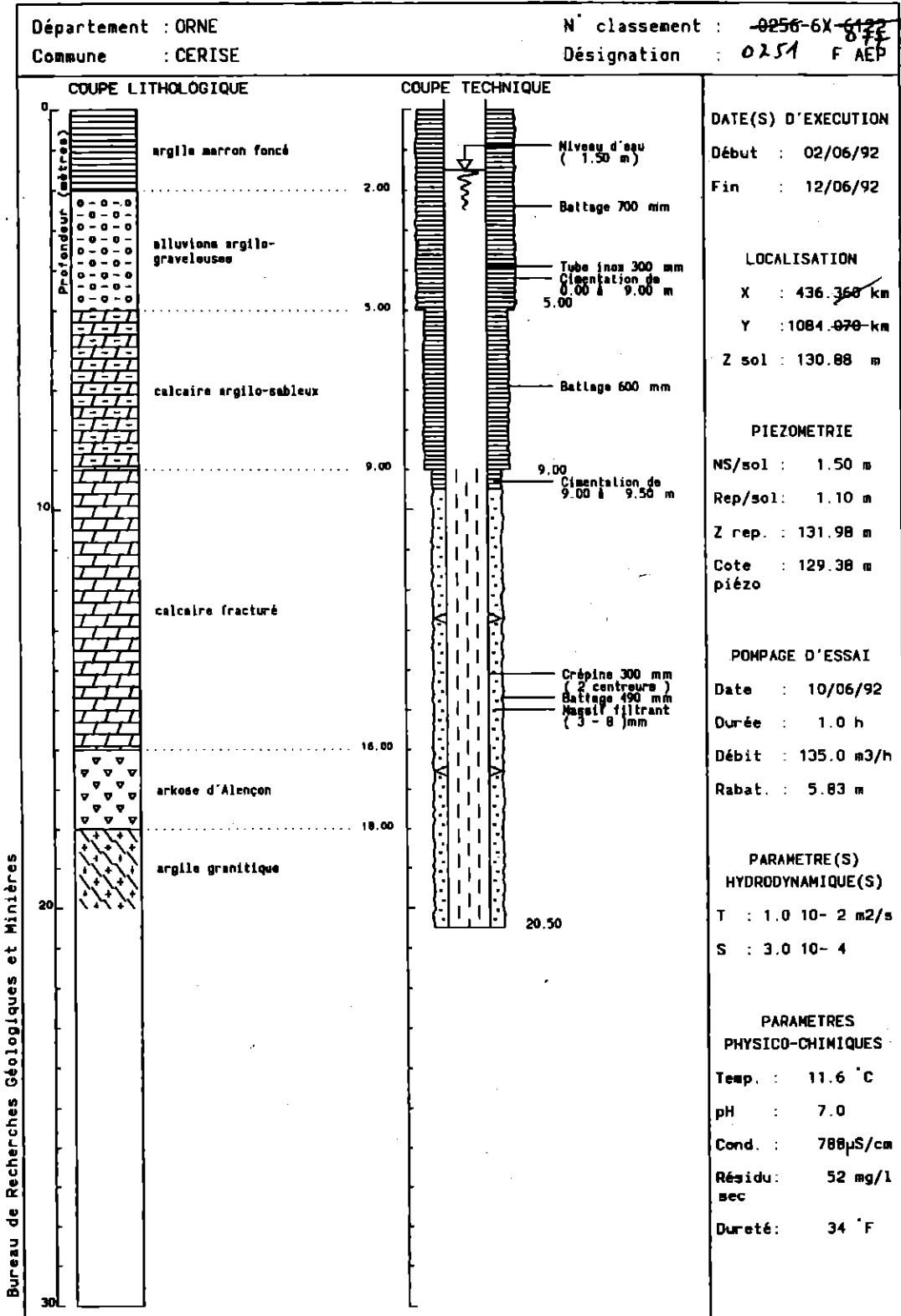
BRGM / BNO

Coupe géologique, Niveaux reconnus ou exploités

Indice 0251 6X 0077

Désignation FAEP92

Type Niveau	Profondeur (m) De	à	Hauteur Utile (m)	Code Aquifère ou Géologique	Stratigraphie	Lithologie
COUPE	0.00	2.00				ARGILE MARRON FONCE
	2.00	5.00				ALLUVIONS ARGILO-GRAVELEUSES
	5.00	9.00				CALCAIRE ARGILO-SABLEUX
	9.00	16.00				CALCAIRE FRACTURE
	16.00	18.00				ARKOSE D'ALENCON
	18.00	20.50				ARGILE GRANITIQUE
EXPEAU	9.00	20.50	11.50	MAP08,.....0C		



DÉPARTEMENT : ORNE N° B.R.G.M. d'enregistrement : 1965/230

<b>GOMMUNE :</b> ALENÇON <b>DÉSIGNATION :</b> Forage de l'Entrepôt frigorifique SOPRIAL		<b>CARTE GÉOL. AU 1/80 000</b> N° 62 ALENÇON SE						
<b>OBJET :</b> Recherche d'eau <b>Date d'exécution :</b> 25/2/1965 <b>Profondeur finale :</b> 12,49 m	<b>ATLAS AU 1/2 000</b> <b>Feuille ALENÇON</b> <b>Indice de classement :</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>1/8</th> <th>N° d'entrée aux archives</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>251</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>		N°	1/8	N° d'entrée aux archives	251	6	9
N°	1/8	N° d'entrée aux archives						
251	6	9						
<b>Nature :</b> Puits et forage <b>Mode de forage :</b> Battage au trépan	<b>Archivage</b> S.G.R. - D							
<b>Maître de l'oeuvre :</b> Glacières de Paris 45, rue de Meudon -Boulogne Billancourt <b>Propriétaire en 1966</b> idem <b>Entrepreneur :</b> Sté Béarnaise - PREPP à Poitiers <b>Travaux conseillés ou suivis par :</b> néant <b>Origine des documents :</b> renseignements de la société Béarnaise et observations sur place (M. Faure)	<b>Coordonnées Lambert :</b> X = 434,30 Y = 85,02 <b>Zone</b> I Nord <b>Cote du sol (Z) :</b> EPD = à l'orifice : ENG = RNG = +142,52							
<b>Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol :</b> 0,25 m <b>Accessibilité :</b> En bordure du frigorifique, face au parking <b>Mode d'équipement :</b> Pompe Jeumont immergée 30m <sup>3</sup> /h	<b>Carte détaillée ou croquis côté :</b>  voir plan d'implantation en intercalaire							
<b>Observations :</b> L'eau du forage est destinée à alimenter les compresseurs et condenseurs de l'entrepôt frigorifique								
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :</b> forage implanté dans le calcaire du Bathonien et du Bajocien voir coupe en intercalaire Pour la géologie, se référer au dossier 251/6/1 de la ZIP (Nord) + 140,82 Bathonien + 131,52 Bajocien <b>Échantillons :</b> non récupérés par le S.G.R. Normandie								

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE			OBSERVATIONS
	De 0,00 à 13	Ø	De	à	Ø	
	0,00 à 7,00	1000 mm	0,00 à 6,80		1000 mm	
	7,00 à 13,00	850 mm	+ 0,25 à 6,20		600 mm	tube acier plein
			6,20 à 10,20		600 mm	tube crépiné 5 mm
			10,20 à 13,15		600 mm	tube crépiné 10 mm

Repère altimétrique : niveau du sol					Cote du repère : + 42,52	
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE						
Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :	
Mars 1965	13,15	5,50	+ 37,02			
1/2/1966	12,49	4,06	+ 38,44			

DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivellement	T°	pH	Observations
			m <sup>3</sup> /h	Artésien						
Mars 1965	13,15	9 h	20,5		+ 37,02	+ 36,17	0,85			
		24 h	30		"	+ 34,99	2,03			

Archivage des documents originaux non reproduits :

Dossier instruit par : S. Van Den Avenne le et A. Faure	Mis à jour par : A. Faure le 17/2/1966
Nombre d'intercalaires : 3 Dossier C jusqu'au	Contrôlé par : P. Bassompierre le

0254-6X-0005

DEPARTEMENT : **ORNE** N° B.R.G.M. d'enregistrement : 1946/80

<b>COMMUNE :</b> ALENÇON <b>DÉSIGNATION :</b> Puits de la manufacture de céramique	<b>CARTE GÉOL. AU 1/80 000</b> N° Feuille 62 ALENÇON SE							
	ATLAS AU 1/20 000 Feuille ALENÇON Indice de classement :							
<b>OBJET :</b> EAU  Date d'exécution : 1946 Profondeur finale : 10,50 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>1/8</th> <th>N° d'entrée aux archives</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>251</td> <td>6</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>		N°	1/8	N° d'entrée aux archives	251	6	15
N°	1/8	N° d'entrée aux archives						
251	6	15						
Nature : Puits Mode de forage : au pic et à la mine.	Archivage S.G.R. - D							
Maître de l'oeuvre : Hte Boulenger et Cie 112, route de Paris - Alençon Propriétaire en 1965 : idem  Entrepreneur : André Marchand - Oisseau-le-Petit (Sarthe) Travaux conseillés ou suivis par : Monsieur Dangeard Faculté des Sciences de Caen Origine des documents : Hte Boulenger et Cie ; et observations sur place (M. Faure)	Coordonnées Lambert : X = 434,71 Y = 84,28  Zone I Nord Cote du sol (Z) : EPD = à l'orifice : ENG = + 143,20 RNG =							
Hauteur du tubage ou de la margelle <sup>en dessous</sup> <del>dépassement</del> le sol : - 2,30 m  Accessibilité : se trouve dans le magasin situé derrière les bureaux, sous un plancher en sous-sol. Mode d'équipement : le forage n'est plus équipé.	Carte détaillée ou croquis côté : 							
Observations : Alimentation en eau de l'usine de céramique de la Société Ce puits n'est plus équipé depuis 1955 environ. Puits abandonné par manque de débit.								
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :  Puits implanté dans le calcaire oolithique du BATHONIEN								
Échantillons : non récupérés par le S.G.R Normandie								



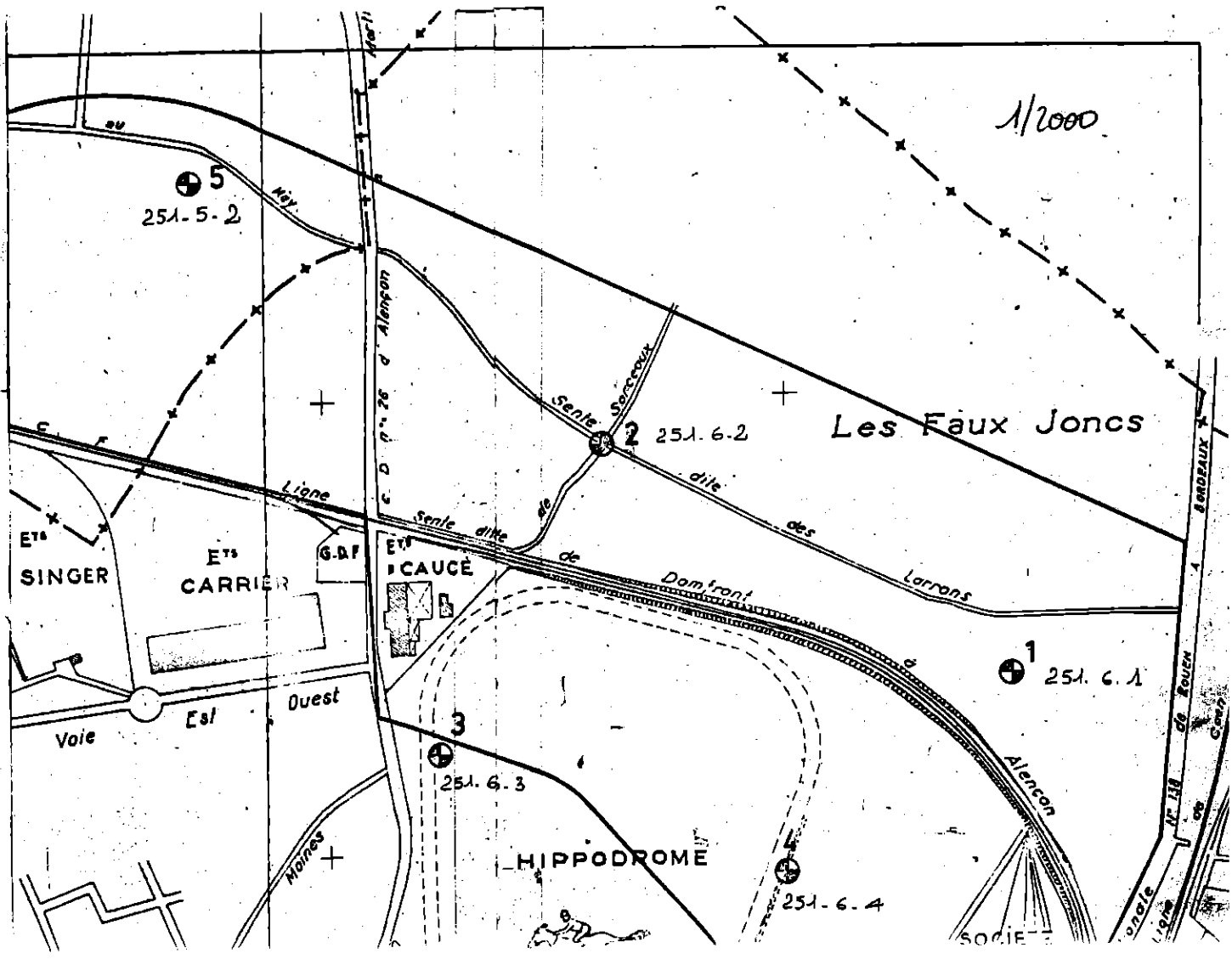
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE			OBSERVATIONS				
	De	à	De	à	Épaisseur, nature					
	- 2,30		1200 mm		1000 mm 0,10 m ciment	cuvelage				
Repère altimétrique : Bordure supérieure du caisson de bois, + 0,60 m Cote du repère : + 141,50 de la margelle										
HYDROLOGIE	NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE									
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :				
	1 Février	11,20	10,41	+ 131,09						
DÉBIT										
Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h		Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Dénivel-lation	T°	Pa18°	Observations
										Pas d'essai de débit
Archivage des documents originaux non reproduits :										
Dossier instruit par : A. Faure le 7 Janvier 1966					Mis à jour par : A. Faure le 1/2/1966					
Nombre d'intercalaires : le					Contrôlé par : le					
Dossier C jusqu'au										

0251-6X-0015

DÉPARTEMENT : ORNE

N° B.R.G.M. d'enregistrement : 1962/1495

COMMUNE : ALENÇON		CARTE GÉOL. AU 1/80 000							
DÉSIGNATION : 4 sondages sur le terrain de la Z.I.P Nord		N°	Feuille						
		62	ALENÇON SE						
OBJET : EAU	ATLAS AU 1/20. 000								
Date d'exécution : 27/11 au 21/12/1962	Feuille ALENÇON								
Profondeur finale : 15 m	Indice de classement :								
Nature : Sondages	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>1/8</th> <th>N° d'entrées aux archives</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>251</td> <td>6</td> <td>1 à 4</td> </tr> </tbody> </table>			N°	1/8	N° d'entrées aux archives	251	6	1 à 4
N°	1/8	N° d'entrées aux archives							
251	6	1 à 4							
Mode de forage : Sondeuse mixte, percussion et rotation	Archivage S.G.R. - D								
Maître de l'oeuvre : Sté d'équipement de Basse-Normandie - rue des Jacobins	Coordonnées Lambert : X = voir y = intercalaires								
Propriétaire en 19 : Casn	Zone I Nord								
Entrepreneur : Société Béarnaise (PREPP) - 14, rue des Grandes Ecoles à Poitiers.	Cote du sol (Z) : EPD = à l'orifice : ENG = RNG =								
Travaux conseillés ou suivis par : Société Béarnaise	Carte détaillée ou croquis côté :								
Origine des documents : Société Béarnaise et observation sur place (A. Faure).	voir plan d'implantation dans le dossier. au 1/10 000								
Hauteur du tubage ou de la margelle dépassant le sol : néant									
Accessibilité :									
Mode d'équipement : Sondages non équipés, rebouchés et abandonnés après travaux.									
Observations : Sondages faisant partie de l'étude pour déterminer les possibilités de réalisation de forage en vue de l'alimentation en eau de la zone industrielle. voir aussi le dossier n°251/5/2.									
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIE :</b>  voir coupes géologiques détaillées en intercalaires  terrains géologiques rencontrés : QUATERNAIRE calcaire du Bradfordien inférieur calcaire gréseux = BAJOCIEN granite = socle éruptif									



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	FORAGE		TUBAGE			OBSERVATIONS					
	De	Ø	De	Ø	Épaisseur, nature						
	Tarière	100 mm									
	Trépan	7"									
	Carottier	100 mm									
		66 mm									
Repère altimétrique : Niveau du sol à l'endroit des sondages Cote du repère :											
NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE											
	Date	Profondeur du forage	Profondeur du plan d'eau	Cote absolue du plan d'eau	T°	Observations :					
	S.1 5/12/62	15,00	5,70	+ 136,82							
	S.2 10/12/62	"	"	+ 138,32							
	S.3 17/12/62	"	"								
	S.4 21/12/62	"	"								
DÉBIT											
	Date	Profondeur du forage	Durée	Débit m <sup>3</sup> /h pompage	Débit m <sup>3</sup> /h Artésien	Cote absolue du plan d'eau	Cote absolue du niveau dynamique	Denivel- lation	T°	Pa18°	Observations
											Essais de perméabilité Lefranc dans les sondages 1 & 2 Pas d'essai de débit.
Archivage des documents originaux non reproduits :											
calque	Rapport de fin de sondage de la Société Béarnaise										
Dossier instruit par : A. Faure le 11/1/1966						Mis à jour par : A. Faure le 2/2/1966					
Nombre d'intercalaires : 20 Dossier C jusqu'au						le 4/3/1966			Contrôlé par : P. Bassompierre le		

0251-6x-1-A-4

