

10971 X 0233 / F

**AVIS SANITAIRE HYDROGEOLOGIQUE
REGLEMENTAIRE RELATIF AUX
DISPONIBILITES EN EAU ET AUX MESURES DE
PROTECTION A METTRE EN ŒUVRE AUTOUR
D'UN NOUVEAU FORAGE DESTINE A
L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE
L'ANCIENNE MATERNITE SUISSE OUVERTE
AU PUBLIC COMME LIEU DE MEMOIRE
SUR LA COMMUNE D'ELNE
(Pyrénées Orientales)**

AVIS DEFINITIF

par

J.P. MARCHAL

Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département des
Pyrénées Orientales

Octobre 2012

Dossier ARS n° D-12-678

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	2
1. INTRODUCTION	3
2. SITUATION	4
3. MODE D'ALIMENTATION EN EAU ET BESOINS FUTURS	6
4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU NOUVEAU FORAGE	6
5. NATURE DES FORMATIONS TRAVERSEES	8
6. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	8
7. DEBIT ET CAPACITE D'EXPLOITATION	9
8. QUALITE DE L'EAU	9
9. RISQUES DE CONTAMINATION DE L'EAU	10
10. PERIMETRES DE PROTECTION	10
10.1. Périmètre de protection immédiate	10
10.2. Périmètre de protection rapprochée	12
10.3. Périmètre de protection éloignée	16
11. CONCLUSION	16

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : CARTE DE SITUATION (échelle 1/25 000)

Figure 2 : EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL (échelle 1/2 500 environ)

Figure 3 : PLAN DE MASSE (échelle 1/500 environ)

Figure 4 : PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Figure 5 : PHOTO DE LA TETE DE FORAGE

Figure 6 : PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (extrait de plan cadastral)

Figure 7 : PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (extrait de carte topographique)

1. INTRODUCTION

Ce rapport est réalisé à la demande de Monsieur le Maire de la commune d'Elne (Pyrénées Orientales) auprès du Service Santé Environnement de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Languedoc Roussillon, Délégation territoriale des Pyrénées Orientales. Ma désignation, pour établir cet avis sanitaire m'a été notifiée par correspondance ARS en date du 22 mars 2012 du Service Santé Environnement de l'ARS des Pyrénées Orientales.

Ce présent rapport constitue l'avis définitif. Il est formulé en fonction des connaissances actuelles du contexte hydrogéologique et environnemental de ce secteur, mais aussi des données suivantes :

- les résultats techniques de l'entreprise AQUA FORAGE relatifs au nouveau forage réalisé en mai 2012 et destiné à alimenter ce site,
- l'analyse de première adduction de l'eau de ce nouveau forage,
- les données fournies par ENGEO quant à l'occupation des sols, l'évaluation des besoins en eau, les résultats techniques concernant le nouveau forage et les coordonnées des ouvrages,
- l'étude datée de décembre 2011 réalisée par HORIZON INGENIERIE et intitulée « Etude parcellaire pour la réalisation d'un assainissement non collectif. La maternité d'Elne ».

Le projet, dont la commune d'Elne en est le pilote, consiste à réaménager le site de l'ancienne Maternité Suisse avec la mise en valeur du mémorial, afin de pérenniser le souvenir d'Elisabeth EIDENBENZ, membre du Secours Suisse aux Enfants et les multiples actions menées entre 1939 et 1944.

Il faut noter que le site concerné n'est pas desservi par le réseau d'eau potable de la commune d'Elne et que la distance pour un éventuel raccordement est incompatible avec la faisabilité du projet.

Concernant l'alimentation en eau du site de l'ancienne maternité suisse, un rapport préliminaire a été rédigé en avril 2012, avant l'exécution des travaux du nouveau forage. La première visite sur place a eu lieu le 5 avril 2012, en compagnie de Mme Valérie GILLOT (service Urbanisme à la commune d'Elne), Véronique PORTAS (ARS Perpignan), M. Jean MIAS (entreprise AQUA FORAGE) et moi-même, M. Hervé PLANEILLES (Bureau d'Etudes ENGEO) étant excusé. D'autres visites ont eu lieu le 22 mai et le 22 août 2012, les travaux de forage ayant été effectués.

Le présent rapport définitif de l'hydrogéologue agréé sera inclus dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter, au titre du Code de la Santé Publique, pour un ouvrage sollicitant l'aquifère pliocène.

Le présent rapport vise, d'une part, à proposer un débit maximum d'exploitation du nouveau forage destiné à alimenter le site de l'ancienne Maternité Suisse à Elne et d'autre part, notamment à définir l'extension précise des périmètres de protection et à proposer les prescriptions permettant d'assurer la protection des eaux souterraines qui seront sollicitées.

2. SITUATION

Le site se localise sur la commune d'Elne, à l'Ouest de cette agglomération et à 200 m en bordure de la D.612 (voir carte de situation en figure 1).

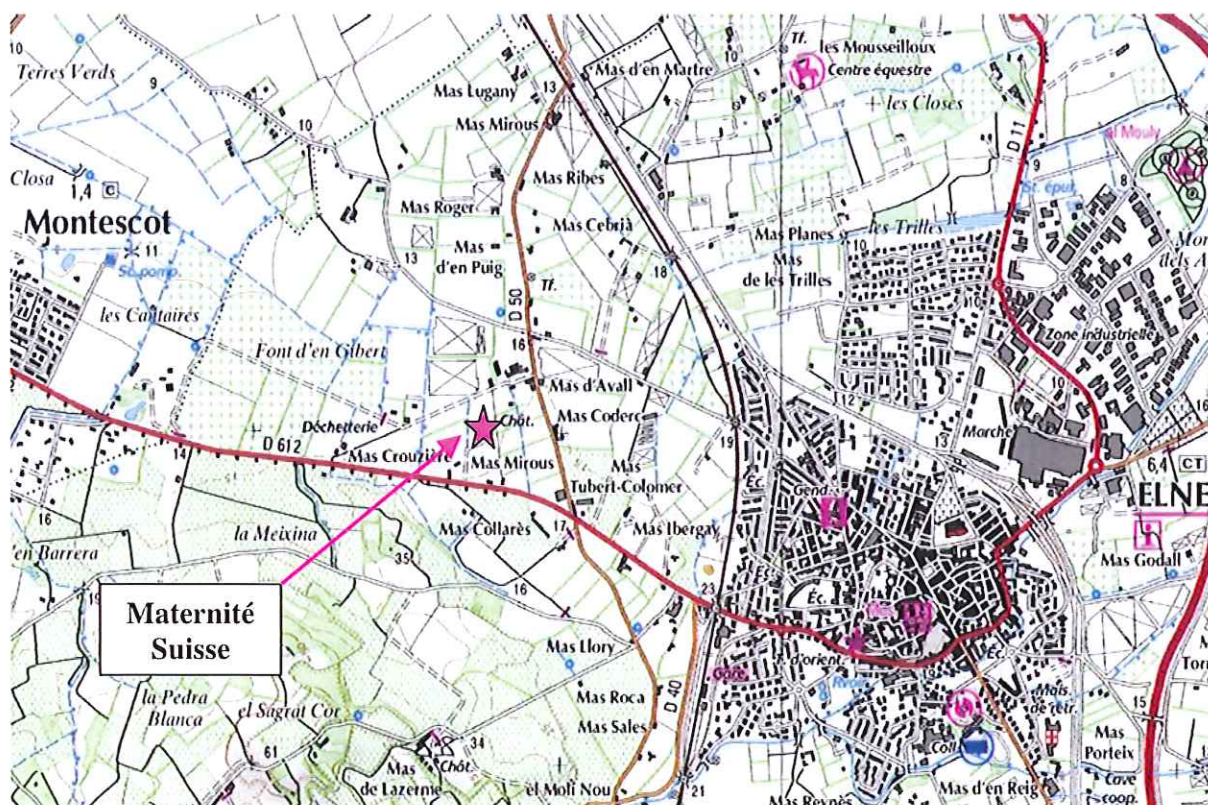
Le bâtiment se situe sur la parcelle 7 section BK (voir extrait cadastral en figure 2) au lieu dit « Château d'en Bardou ». Le nouveau forage est implanté sur la parcelle 126 et le parking se localise sur la parcelle 125. Le dispositif de traitement des eaux usées est implanté à proximité du bâtiment sur la parcelle 7. A noter que les parcelles 7, 125 et 126 sont la propriété de la Mairie d'Elne.

Le nouveau forage a donc été effectué sur la parcelle BK 126, au lieu dit « Mas d'Avall », cet ouvrage se localisant à plus de 35 m des tranchées d'infiltration des eaux usées et à environ 10 m de la limite entre les parcelles BK 125 et BK 126.

Figure 1

CARTE DE SITUATION

Echelle : 1/25 000

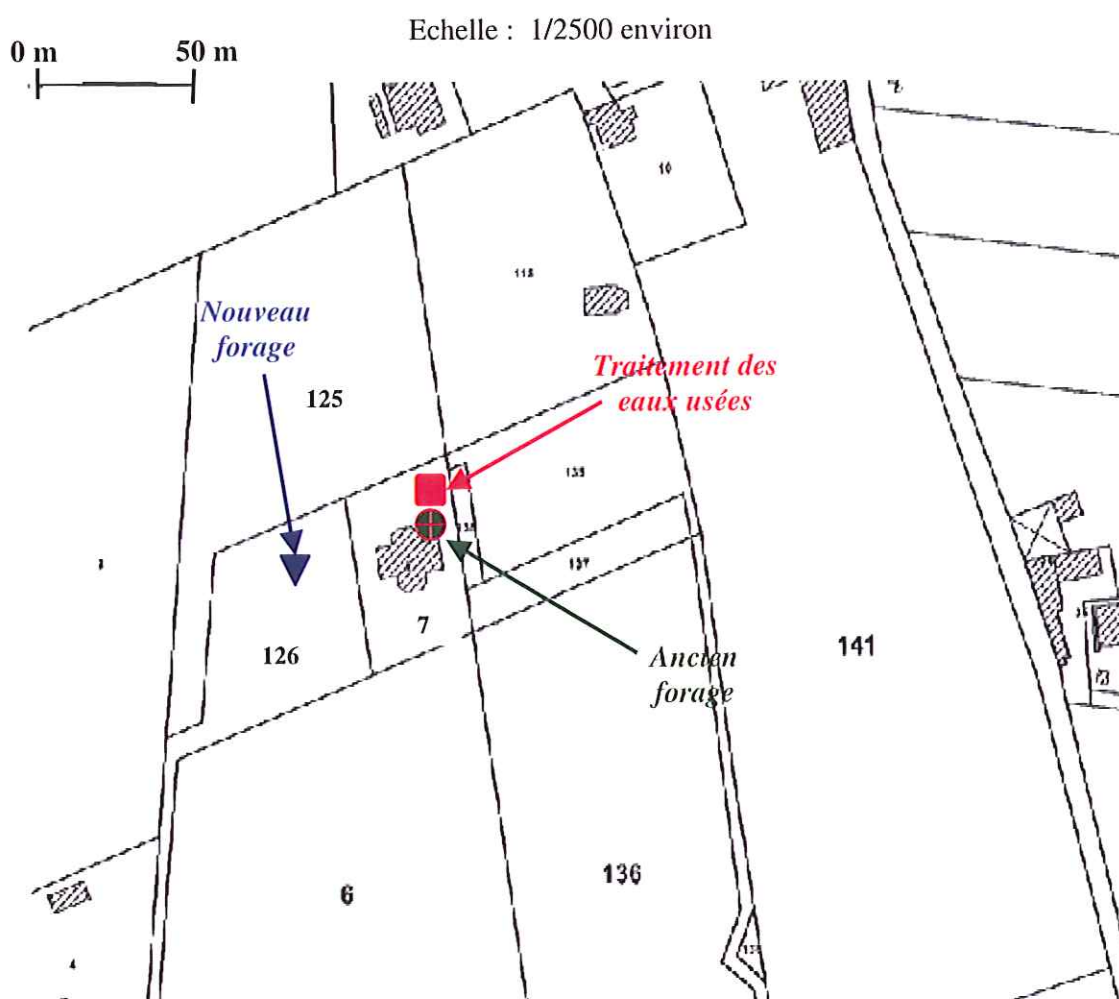


Les coordonnées du nouveau forage relevées au GPS par ENGEO sont mentionnées dans le tableau suivant :

	X	Y	Z sol
Lambert 2 étendu	650.840	1733.584	13
Lambert 3	650.725	3034.004	13
Lambert 93	696.268	6167.162	13

Figure 2

EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL



Le nouveau forage est implanté à environ une cinquantaine de mètres de l'ancien captage dont les coordonnées Lambert sont les suivantes (données ENGEO):

	X	Y	Z sol
Lambert 2 étendu	650.895	1733.582	13
Lambert 3	650.780	3034.002	13
Lambert 93	696.323	6167.160	13

3. MODE D'ALIMENTATION EN EAU ET BESOINS FUTURS

Un ancien forage existe à proximité (quelques mètres) du bâtiment de l'ancienne maternité suisse (voir situation cadastrale en figure 2 et plan de masse en figure 3). Cet ancien forage de 7 m de profondeur, représenté par un tube de 90 mm de diamètre et une colonne d'aspiration de 32 mm, sollicite la nappe superficielle. Eu égard à sa position (moins de 35 m) par rapport à l'installation de traitement des eaux usées, à sa faible profondeur et donc au niveau aquifère sollicité, mais aussi à la nécessité d'obtenir une qualité d'eau conforme aux dispositions réglementaires fixées par le Code de la Santé Publique, **cet ancien forage ne peut pas convenir à la desserte en eau destinée à la consommation humaine.**

En conséquence, il a été décidé de réaliser, dans les règles de l'art, un nouveau forage sollicitant un horizon aquifère mieux protégé. L'emplacement retenu pour implanter ce nouveau forage est situé à plus de 35 m de l'installation de traitement des eaux usées.

Avant la phase des travaux, le site était occupé par un gardien et les lieux accueillent occasionnellement des groupes. Pendant la période de travaux, durant l'année 2012, les visites ont été annulées. Après la fin du réaménagement des locaux, l'alimentation en eau concernera le personnel mairie et notamment le gardien, ainsi que les visiteurs, la capacité d'accueil maximale étant évaluée à 200 personnes. Ces estimations font état d'une consommation en eau qui devrait atteindre 150 litres par jour pour le gardien et 8 litres par visiteur, soit un total de 1750 litres par jour et 638,75 m³ par an.

Il n'est pas prévu un usage de l'eau souterraine pour l'irrigation des espaces verts. **En conséquence, le prélèvement sur ce nouveau forage devrait donc rester inférieur à 1000 m³ par an.**

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU NOUVEAU FORAGE

Le nouveau forage a été réalisé du 8 au 13 mai 2012 par l'entreprise AQUA FORAGE. Les caractéristiques techniques sont les suivantes (voir figure 4) :

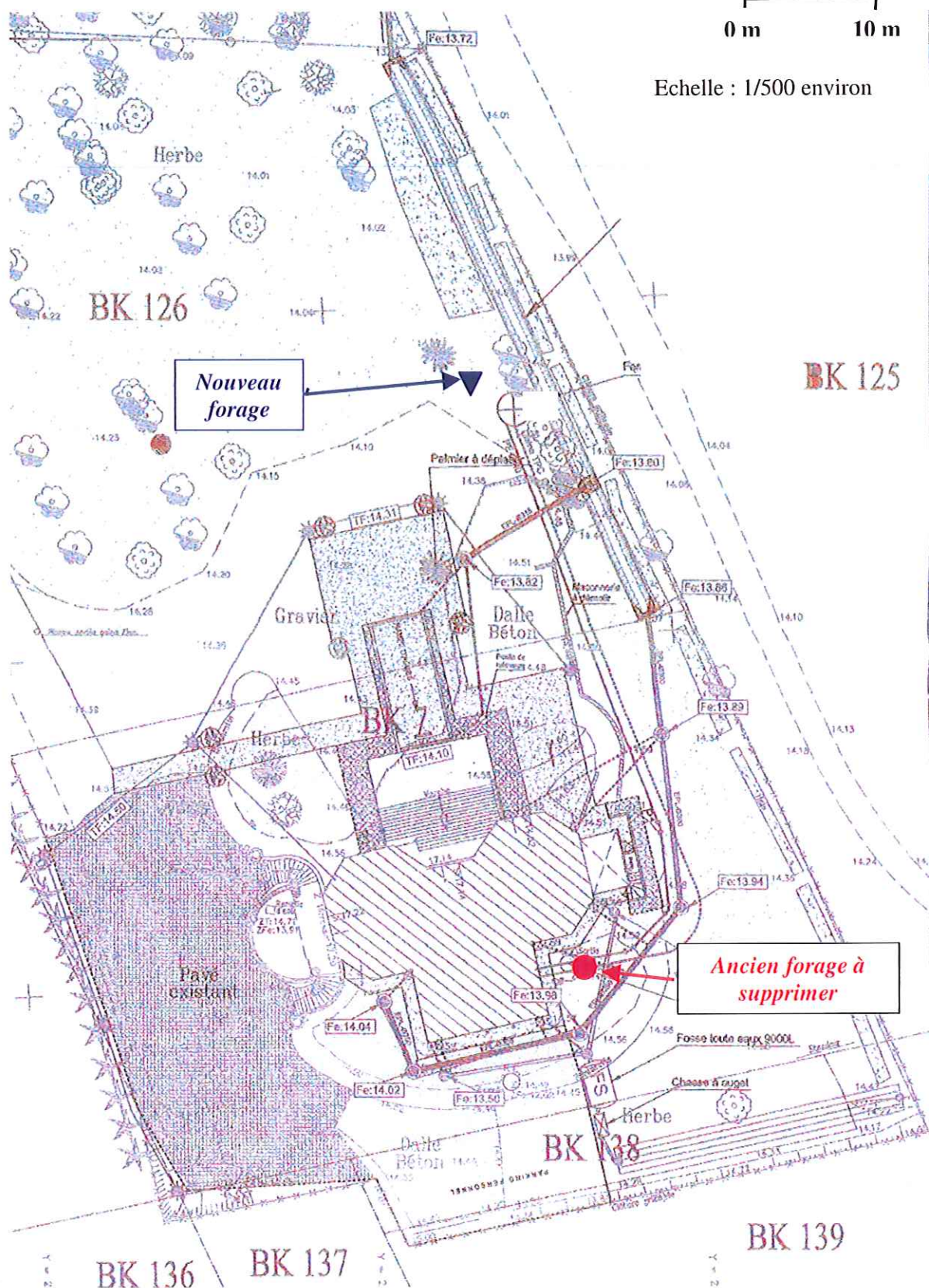
- foration :
 - de 0 à 27 m : foration à l'avancement du tubage acier au rotary tricône en 193 mm
 - de 27 à 42 m : foration au rotary trilame en 190 mm
- tubage :
 - de + 0,30 à 24 m : tubage plein en acier soudé en diamètre 7^{5/8}" (190 mm), épaisseur 8 mm
 - de + 0,50 à 32 m : tubage plein PVC HP alimentaire en diamètre 5" (125 mm), épaisseur 6 mm
 - de 32 à 36 m : tubage crépiné PVC HP alimentaire en diamètre 5" (125 mm), épaisseur 6 mm
 - de 36 à 40 m : tubage plein PVC HP alimentaire en diamètre 5" (125 mm), épaisseur 6 mm

Figure 3

PLAN DE MASSE

0 m 10 m

Echelle : 1/500 environ



- à 40 m : bouchon de pied PVC HP alimentaire en diamètre 5" (125 mm), épaisseur 6 mm.

L'espace annuaire a été cimenté de 0 à 26 m de profondeur et gravillonné entre 26 et 42 m (gravillons de silice d'une granulométrie de 1 à 2,5 mm).

5. NATURE DES FORMATIONS TRAVERSEES

La description des formations traversées est résumée de la manière suivante :

- 0 à 0,50 m : terre végétale
- 0,50 à 4 m : limons argileux
- 4 à 5 m : graviers grossiers
- 5 à 6 m : limon
- 6 à 8 m : limon marron
- 8 à 14,50 m : graviers et galets
- 14,50 à 16 m : limon argileux jaune
- 16 à 17,50 m : galets
- 17,50 à 19 m : vase marécageuse
- 19 à 22,50 m : sable et graviers
- 22,50 à 25 m : argile compacte grise et verte
- 25 à 29 m : argile compacte marron
- 29 à 37 m : sable clair
- 37 à 42 m : argile compacte marron

Ce forage a donc traversé des formations superficielles jusqu'à 4 m, puis les alluvions quaternaires de 4 à 22,50 m. Cette épaisseur élevée de formations alluviales correspond à la zone de surcreusement des dépôts pliocènes par un ancien lit du Tech qui se positionnait à l'Ouest et au Nord de l'agglomération d'Elne. Ce paléochenal est représenté à sa base par des galets et graviers.

Ensuite, le forage a recoupé les formations pliocènes argileuses de 22,50 m à 29 m, puis sableuses entre 29 et 37 m. C'est cette dernière passée sableuse qui est captée (tubage crépiné de 32 à 36 m) par ce nouveau forage.

6. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Ce secteur est globalement situé sur l'un des anciens lits fossiles du Tech avec surcreusement des formations pliocènes. Les alluvions ont une vingtaine de mètres d'épaisseur (22,50 m sur le site de la maternité suisse à Elne). Elles reposent sur des niveaux argileux ou argilo-sableux, qui s'avèrent nettement moins perméables que les alluvions sus-jacentes. Ces formations semi-perméables argilo-sableuses de la partie supérieure du Pliocène constituent une protection pour les niveaux sableux aquifères plus profonds. Sur ce site, les niveaux argileux qui constituent le substratum à l'aquifère quaternaire et le toit de l'aquifère pliocène ont été recoupés entre 22,50 et 29 m de profondeur.

A l'issue des travaux d'équipement du forage, le pompage initial a été effectué au débit maximum de 5,5 m³/h avec un rabattement de 0,45 m et un niveau stabilisé.

Rappelons aussi que les horizons aquifères qui seront captés par ce forage sont séparés des alluvions quaternaires par des formations semi-perméables du Pliocène qui retardent, voire limitent toute contamination des eaux souterraines à partir des activités polluantes de surface.

7. DEBIT ET CAPACITE D'EXPLOITATION

Les essais de pompage sur le nouveau forage ont été réalisés à l'aide de la pompe immergée SP 5A17 installée à 25 m de profondeur. La pompe était alimentée en énergie par prise directe sur le site. En conséquence, le pompage initial a duré presque 4 jours, entre le 9 mai 2012 à 17 h jusqu'au 13 mai 2012 à 12 h, après la réalisation des prélèvements pour analyse de première adduction.

Le pompage au débit de 5,5 m³/h a entraîné un rabattement de 0,45 m, qui est resté pratiquement constant jusqu'à l'arrêt de la pompe. Au début de l'essai, le niveau statique se situait à 7,04 m par rapport au sol. Il en résulte donc que **ce forage permettra sans aucune difficulté de couvrir les besoins évalués à moins de 1000 m³ par an** (voir chapitre 3), le débit nominal de la pompe étant voisin de 5 m³/h.

8. QUALITE DE L'EAU

Les résultats de l'analyse (type première adduction) effectuée à partir d'un prélèvement réalisé le 14 mai 2012 sont conformes aux limites et références de qualité fixées par le Code de la Santé Publique.

Aucune substance indésirable (bactéries, pesticides, hydrocarbures polycycliques aromatiques, micropolluants minéraux, composés organohalogénés volatils, autres substances toxiques) n'a été identifiée ou quantifiée à une valeur supérieure aux normes en vigueur actuellement. Les indicateurs de radioactivité sont conformes aux normes.

La conclusion de l'ARS quant aux résultats de cette analyse est formulée de la manière suivante : « les résultats de l'analyse de première adduction révèlent une qualité d'eau conforme aux exigences de qualité fixées pour les eaux brutes et les eaux traitées. On notera toutefois la présence, en très forte concentration, de germes revivifiables. Un recontrôle sera réalisé après une purge complète et une désinfection efficace de l'ouvrage, afin de confirmer ou d'infirmer ce résultat. Dans le cas où l'analyse de recontrôle confirmerait une pollution naturelle de la nappe captée un système de traitement adapté devra être mis en place. Concernant les paramètres physico-chimiques on soulignera une teneur en nitrate de l'ordre de 10 mg/l. Enfin, l'équilibre calcocarbonique révèle le caractère agressif de l'eau. Cette dernière est susceptible d'attaquer les réseaux de distribution (plomb,...). Il sera donc conseillé de faire couler l'eau ayant stagné plusieurs heures dans les canalisations pendant quelques minutes, avant de la consommer».

Durant les essais de pompage, la conductivité de l'eau de ce nouveau forage était de 635 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la température de 16,8°C et le pH de 7. A noter que l'eau de l'ancien forage qui sollicite la nappe superficielle présentait, à la même date, une conductivité de 410 $\mu\text{S}/\text{cm}$. En conséquence, l'eau de la nappe superficielle s'avère nettement moins minéralisée.

9. RISQUES DE CONTAMINATION DE L'EAU

Les formations traversées avant d'atteindre l'aquifère du Pliocène supérieur à la base des dépôts alluviaux quaternaires sont représentées par des argiles compactes qui ont été rencontrées entre 22,50 m et 29 m et qui constituent une protection vis-à-vis des contaminations de surface. Ces formations attribuées au Pliocène continental constituent l'éponte supérieure semi perméable à imperméable des faciès sableux plus perméables recoupés entre 29 et 37 m de profondeur. En conséquence, **l'aquifère sollicité par ce nouveau forage est réellement protégé par rapport aux risques de contamination de surface**. Notons que la nappe est captive, le niveau statique se situant à 15,50 m au dessus du toit du réservoir.

Le nouveau forage a été implanté à plus de 35 m du dispositif de traitement des eaux usées du site et notamment des tranchées d'infiltration.

Le site se localise en zone agricole avec, dans l'environnement proche, des terrains incultes (parcelles 3, 125, 137, 138 et 139 par exemple). On note la présence d'une petite serre sur la parcelle 6 avec l'existence d'un forage privé.

En fonction du contexte hydrogéologique et du contexte environnemental, mais aussi en fonction du prélèvement qui sera effectué sur ce nouveau forage, soit moins de 5 m^3/h et surtout du volume annuel de moins de 1 000 m^3/an et moins de 5 m^3 par jour en pointe, **les risques de contamination des eaux souterraines sollicitées par ce forage sont limités**, hormis les éventuels forages situés à faible distance (voir définition du périmètre de protection rapprochée), si la tête des ouvrages ne s'avère pas totalement étanche et surtout s'ils captent les formations en dessous de 15 m de profondeur.

10. PERIMETRES DE PROTECTION

10.1. Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate d'un captage a pour objectif de protéger l'intégrité de l'ouvrage, donc d'empêcher sa détérioration et d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau souterraine par l'intermédiaire de l'ouvrage lui-même.

Actuellement, le forage n'est pas encore équipé (voir photo de la tête de forage en figure 5). Cette tête de forage se localise au centre d'une dalle béton de 1,10 m de coté avec un tubage qui dépasse la surface bétonnée sur une hauteur de 0,80 m. Le forage est fermé par un capot boulonné.

L'espace ainsi délimité et qui sera clôturé devra être maintenu en parfait état de propreté, en évitant la stagnation d'eaux superficielles. **Dans ce périmètre de protection immédiate, toute activité autre que celle indispensable à l'exploitation et à l'entretien du forage sera strictement interdite.**

Figure 4

[illegible]

Figure 5

PHOTO DE LA TETE DE FORAGE



10.2. Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée est destiné à préserver les eaux captées par ce nouveau forage d'une dégradation de la qualité de l'eau liée à une pollution ponctuelle et/ou accidentelle et non pas à une pollution diffuse.

Eu égard au contexte hydrogéologique de ce secteur, à la position de l'horizon aquifère capté (entre 32 et 36 m de profondeur), à la nature captive de l'aquifère (présence de formations argileuses entre 22,50 et 29 m), aux risques de contamination de l'eau captée, et surtout au débit d'exploitation envisagé pour ce forage, mais aussi aux volumes journalier maximum (moins de 5 m³) et annuel (moins de 1 000 m³) qui seront prélevés, l'extension du périmètre de protection rapprochée reste très limitée.

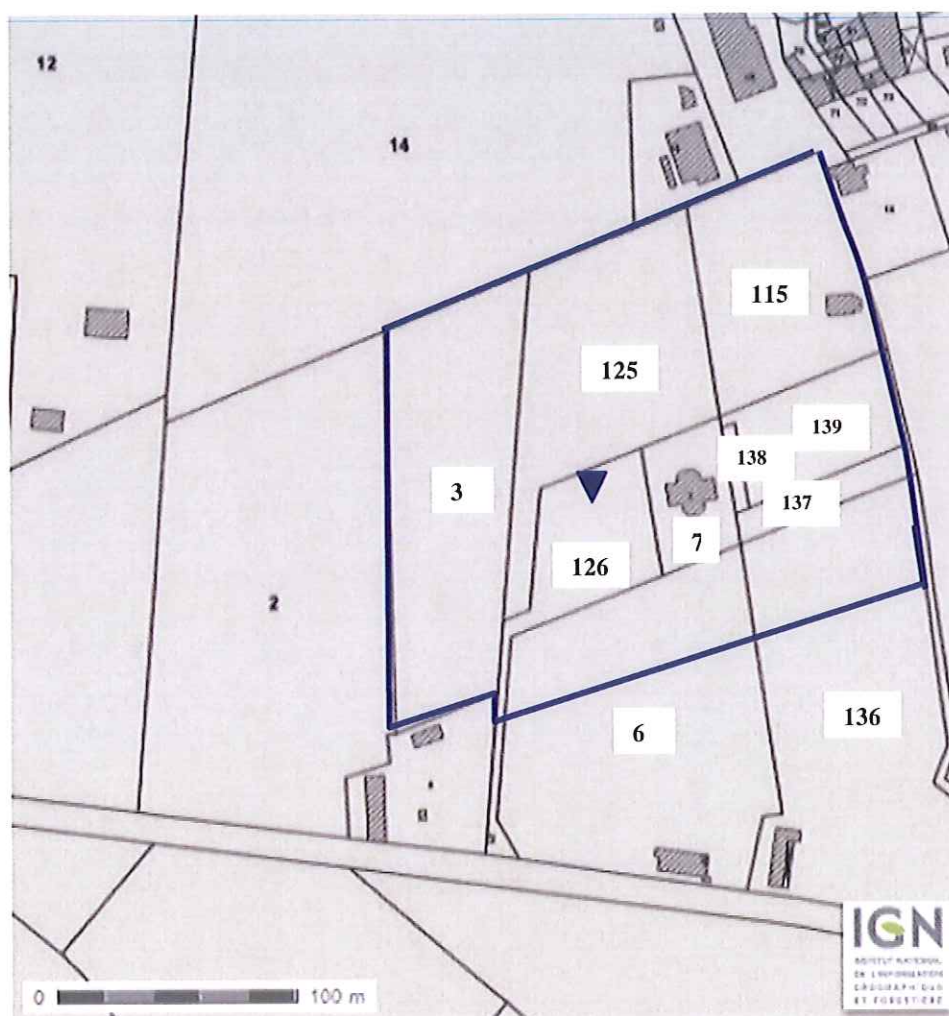
En fonction des caractéristiques de l'aquifère et des prélèvements envisagés, il apparaît que l'influence liée à l'exploitation de ce nouveau forage sera pratiquement nulle au-delà de 90 m. En conséquence, **il est proposé de définir un périmètre de protection rapprochée limité à une surface circonscrite dans un cercle de 80 à 100 m de rayon en s'adaptant au découpage cadastral.** Les limites de ce périmètre de protection rapprochée ont été tracées sur extrait de plan cadastral (figure 6) et sur extrait de carte topographique (figure 7).

Ce périmètre s'étend essentiellement sur une zone agricole avec de nombreuses parcelles actuellement incultes.

Figure 6

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Extrait de plan cadastral

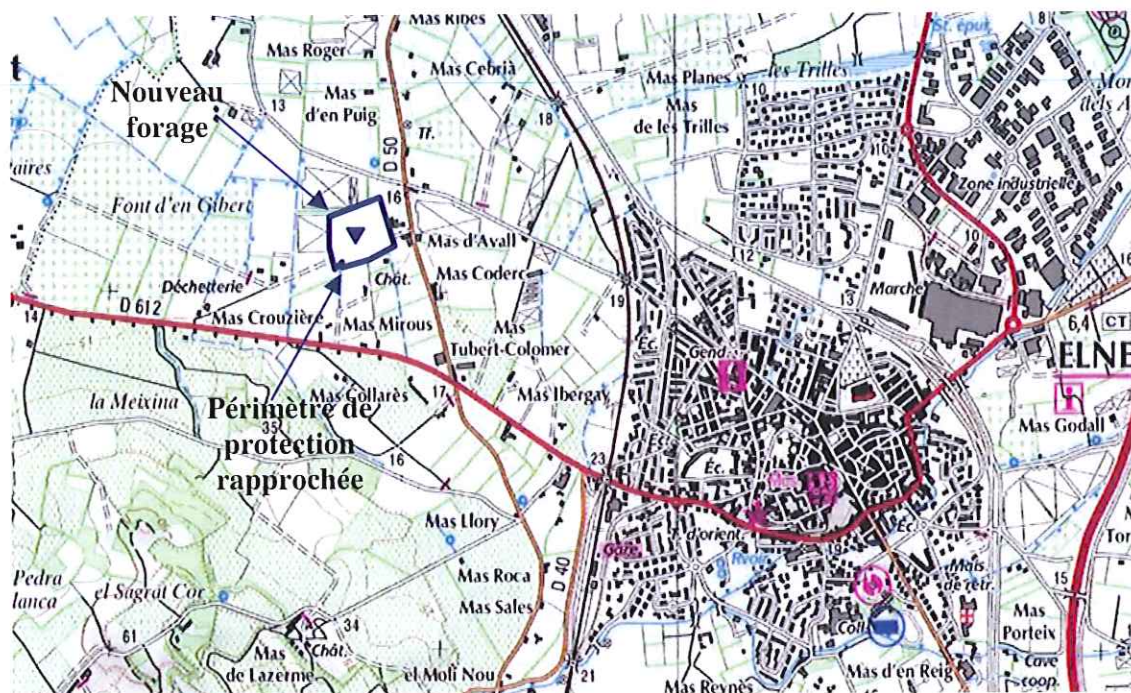


A noter que, en l'état actuel du découpage cadastral de la commune d'Elne, le périmètre de protection rapprochée relatif à ce nouveau forage affecte un nombre limité de parcelles (10) en totalité ou en partie.

Figure 7

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Extrait de carte topographique



A l'intérieur de ce périmètre de protection rapprochée et eu égard à la position de l'aquifère qui est sollicité, à sa vulnérabilité, mais aussi au volume d'eau qui sera prélevé, il est proposé les interdictions suivantes :

- **tout nouveau puits et forage de plus de 15 m de profondeur** et ayant pour objectif l'exploitation d'eau souterraine, à l'exception des ouvrages qui pourraient être nécessaires à assurer le remplacement de ce nouveau forage. S'il s'avérait utile de disposer d'eau pour l'arrosage d'espaces verts, ou pour l'irrigation, sur le site de la maternité suisse d'Elne ou plus globalement sur les parcelles englobées dans le périmètre de protection rapprochée, la réalisation des nouveaux forages devrait alors être limitée à une profondeur maximale de 15 m. En conséquence, ils solliciteraient la nappe la plus superficielle. L'exécution de ces éventuels forages devra respecter la réglementation en vigueur. L'espace annulaire entre le terrain et le tubage devra être cimenté sur une hauteur de 4 m au minimum, jusqu'au toit du premier niveau graveleux. La tête de forage devra être hermétique et s'élever à environ 0,80 m au dessus du sol, ce secteur étant localisé en zone inondable avec une hauteur d'eau superficielle inférieure à 0,50 m. Ces dispositions seront applicables aux ouvrages de prélèvement en eau souterraine, mais aussi aux éventuels ouvrages destinés au contrôle et à la surveillance des eaux souterraines ;

- **tout système collectif ou privé de traitement d'eaux usées qui serait situé à moins de 35 m du forage alimentant le site.** Le traitement des eaux usées du site sera assuré par des tranchées d'infiltration qui ont été positionnées au Nord Est de la parcelle 7 et à plus de 35 m du nouveau forage ;
- **tout système collectif de traitement d'eaux usées situé au-delà de 35 m du nouveau forage ;**
- **la mise en place de cuves à fuel enterrées, quelle que soit leur contenance.** Les éventuelles cuves à fuel à l'air libre existant actuellement ou envisagées devront être munies d'un bac de rétention d'un volume égal à 1,5 fois le volume de la cuve ;
- **l'installation de dépôt d'ordures ménagères, de déchets industriels, d'immondices et de produits radioactifs ;**
- **tout rejet direct, dans le milieu naturel, lié à l'activité d'établissements industriels et d'installations soumises à déclaration ou à autorisation au titre des ICPE ;**
- **l'ouverture et l'exploitation de carrières et gravières et la création de plans d'eau, y compris de bassin d'orage, ainsi que l'ouverture et/ou le remblaiement d'excavations d'une profondeur supérieure à trois mètres.**

De plus les préconisations suivantes devront être prises en compte :

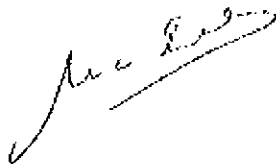
- **l'ancien forage situé au Nord Est du bâtiment correspondant à l'ancienne maternité suisse et à faible distance (moins de 35 m) par rapport au dispositif de traitement des eaux usées du site devra être rebouché dans les règles de l'art.** Eu égard à sa faible profondeur, son ancienneté et sa situation, cet ouvrage ne pouvait pas servir de captage pour alimenter le site. Son obturation s'avère donc indispensable ;
- **les autres forages existants devront être réaménagés** avec notamment la rehausse de la tête d'ouvrage, si celle-ci n'est pas étanche et ne dépasse pas la surface du sol d'au moins 0,50 m ;
- **les éventuels systèmes privés de traitement des eaux usées devront respecter la réglementation en vigueur ;**
- **l'utilisation des pesticides pour le traitement agricole ne sera tolérée que de manière limitée.** Lors de la notification des servitudes, des recommandations devront être adressées aux propriétaires des 10 parcelles concernées (dont certaines sont des parcelles appartenant à la commune d'Elne) par ce périmètre de protection rapprochée, afin de sensibiliser à la nécessité de protéger la ressource en eau souterraine, notamment en évitant le plus possible l'utilisation de pesticides.

10.3. Périmètre de protection éloignée

Eu égard aux caractéristiques de l'horizon capté par ce nouveau forage, il n'apparaît pas utile de définir un périmètre de protection éloignée.

11. CONCLUSION

Un avis hydrogéologique favorable est donné à ce projet d'exploiter un nouveau forage pour la desserte en eau des anciens locaux de la Maternité Suisse à Elne, locaux qui sont réaménagés en mémorial.



J.P. MARCHAL

Hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique
pour le département des Pyrénées-Orientales.