

Bruno LECLERC

Hydrogéologue Agréé
34, route de Ligny
45240 La Ferté-Saint-Aubin

DÉPARTEMENT DU CHER

S.I.A.E.P. DE PRESLY - ENNORDRES

FAISABILITÉ DE LA RÉALISATION
D'UN NOUVEAU FORAGE À PRESLY
DÉNOMMÉ « F3 TERRE DES HENRYS »
POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

AVIS HYDROGÉOLOGIQUE

Bruno LECLERC
Hydrogéologue Agréé

Juillet 2023

I) Introduction :

En raison de l'ensablement de son forage AEP actuel (forage F2 n° BSS n°04627X0002) réalisé en 1970, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de Presly-Ennordres souhaite réaliser un nouveau forage à proximité de l'actuel et captant uniquement l'aquifère des sables cénomaniens (le forage actuel capte à la fois la craie et les sables cénomaniens).

Sur proposition du coordonnateur départemental, Monsieur Le Directeur Général de l'ARS, par Désignation n°2023-DD18- Désignation HA 07 du 6 juin 2023, m'a désigné pour émettre un avis sur les disponibilités en eau et sur la délimitation des périmètres de protection à instaurer et les mesures de protection à mettre en œuvre sur leur emprise pour le nouveau forage dans le cadre de la procédure prévue à l'article L1321-2 du code de la santé publique.

Une première réunion d'information s'est tenue à la salle des fêtes de Presly le 4 juillet 2023, en présence entre autres de Monsieur MOREAU, Président du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de Presly-Ennordres, de Madame RAILLARD, ARS, de Monsieur Jouet, Conseil départemental du Cher, de Monsieur LETELLIER, DDT du Cher, de Monsieur JACQUET, Véolia, de Monsieur Guy, Hadès et de moi-même.

Cette réunion a permis de prendre connaissance de la situation actuelle de l'adduction en eau potable du syndicat et de la nécessité de sécuriser son alimentation par la création d'un nouvel ouvrage.

Cette première réunion a orienté les recherches vers une exploitation des sables cénomaniens dans l'actuel périmètre de protection du captage F2.

Le présent rapport constitue l'avis de faisabilité du projet.

Documents consultés pour rendre cet avis :

- Étude technico-économique de la substitution du forage AEP « Terre des Henrys » sur la commune de Presly - Astree - mars 2023,
- Cartes piézométrique des sables du Cénomaniens (1994 et 2003) et de la craie (2008), Sigès Centre,
- Carte géologique BRGM 1/50 000 n° 462 « Aubigny-sur-Nère »,
- Banque de données du sous-sol du BRGM d'Orléans et en particulier les données concernant le forage F2,
- Banque de données ADES.

II) Besoin en eau de la commune

Le réseau du SIAEP de Presly-Ennordres alimente une population totale d'environ 534 habitants dont 313 pour Presly et 221 pour Ennordres.

Le syndicat dispose actuellement de deux forages, le « forage Terre des Henrys » et le nouveau forage « Les Berthaults n°2 » qui vient tout juste d'être mis en service en remplacement du forage « Chemin des Berthaults (F1) » :

	Commune	Profondeur	Aquifère	Débit maximum autorisé	Volumes maximum autorisé
Les Berthaults n°2	Ennordres	97 m	Sable du Cénomanien	10 m ³ /h	240 m ³ /jour 75 000 m ³ /an
Forage Terre des Henrys F2	Presly	123 m	Craie du Turonien et sable du Cénomanien	20 m ³ /h	400 m ³ /jour 75 000 m ³ /an

L'exploitation des forages et la distribution sont assurées par Véolia secteur Sologne.

Les besoins globaux actuels du SIAEP de Presly-Ennordres sont d'environ **75 000 m³/an, soit en moyenne 200 m³/j et 300 m³ en pointe.**

Le besoin annuel peut être fourni par le seul forage « Les Berthaults n°2 », mais pas le besoin de pointe journalier.

De plus, le Syndicat n'est actuellement pas sécurisé en cas de défaillance du forage « Les Berthaults n°2 ».

L'exploitation prévisionnelle du nouveau forage « Terre des Henrys F3 » sera donc au maximum de :

- **20 m³/h 20 h par jour en pointe, soit 400 m³/j,**
- **75 000 m³/an.**

III) Contexte hydrogéologique

D'après la carte géologique d'Aubigny-sur-Nère au 1/50 000, et la coupe des forages du secteur archivés à la banque de données du sous-sol du BRGM d'Orléans (en particulier celle du forage n°04627X0002), sur la commune de Presly, deux aquifères sont présents : la craie du Turonien et les **Sables et grès de Vierzon du Cénomanien**.

L'aquifère de la craie est un aquifère hétérogène dont la productivité est aléatoire. Il ne fournissait semble-t-il que 10 à 20 % du débit exploité sur l'ancien forage F2 Terre des Henry. De plus c'est un aquifère relativement vulnérable qui peut présenter des teneurs en nitrate non négligeables. Les nitrates présents dans l'eau pompée sur le forage « F2 Terre des Henry », soit 5 à 10 mg/l, proviennent probablement exclusivement de la nappe de la craie. L'atrazine et ses métabolites y sont régulièrement détectés également. Cet aquifère ne peut donc pas être utilisé pour l'alimentation en eau potable sur la commune de Presly.

L'aquifère des Sables et grès de Vierzon (d'âge Cénomaniens) un peu plus profond et mieux protégé est la principale ressource d'eau de qualité disponible pour l'eau potable à Presly.

Au droit du projet, les Sables et grès de Vierzon sont recouverts par 24 m de marnes à Ostracées (entre 56 et 80 m de profondeur) constituées par des niveaux argileux.

L'aquifère des Sables et grès de Vierzon est donc bien protégé ce qui est confirmé par une absence totale de nitrates sur le nouveau forage d'Ennordres.

Cette formation d'une épaisseur de 33 m à Presly est composée majoritairement de sables fins plus ou moins argileux dont probablement seule une dizaine de mètres sont réellement productifs, d'où une productivité assez faible (environ 20 m³/h attendus) et tout juste suffisante.

La nappe des Sables et grès de Vierzon est captive autour du projet.

Elle est alimentée par une percolation très lente au travers des formations sus-jacentes et à partir des précipitations directement sur les zones d'affleurement situées entre La Chapelle d'Anguillon, Henrichemont et Menetou-Salon (soit 10 à 20 km au sud-sud-ouest).











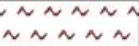


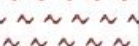

Les cartes piézométriques 1998 et 2003 diffèrent sensiblement pour définir précisément la zone d'alimentation à l'amont du projet.

D'après la carte piézométrique de la nappe du Cénomaniens de 2003 (annexe n°3), au droit du projet, la nappe des sables et grès de Vierzon, qui est artésienne, s'écoule vers le nord-ouest à une profondeur d'environ 21 m, avec un gradient hydraulique d'environ 0,5 % (cf. annexe n°3).

D'après la carte piézométrique de la nappe du Cénomaniens de 1994 (annexe n°3 bis), au droit du projet, la nappe des sables et grès de Vierzon, qui est artésienne, s'écoule également vers le nord-ouest à une profondeur d'environ 21 m, mais la zone d'alimentation supposée à l'amont est localisée plus à l'ouest comparé à la piézométrie de 2003.

La carte piézométrique de 1994 (basses eaux) montre également un drainage de la nappe des sables de Vierzon par la Petite Sauldre dans sa partie amont entre La Chapelle d'Anguillon et Henrichemont. C'est cohérent avec les données géologiques qui montrent un aquifère captif au nord de la Chapelle d'Anguillon.

La coupe géologique du forage AEP « Terres des Henrys F2 » actuel de Presly est la suivante :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.05	Formations détritiques continentales		Argile sableuse beige, débris de silex.	Eocène	204.95
1.53			Argile rougeâtre et débris de silex.		204.47
5.10			Marne rosée (HCl +) et fragments de silex.		200.90
20.15	Argiles à silex		Silex gris clair.	Paléocène	185.85
24.60			Argile rouge (HCl -) et débris de silex bruns.		181.40
33.35			Argile blanc-rosé et débris de silex noirs.		172.65
39.20			Argile beige à silex.		166.80
42.80	Craie marneuse		Craie marneuse blanc-crème, fragments de silex blonds.	Turonien inférieur	163.20
46.80			Craie blanche, fragments de tests de lamellibranches.		159.20
56.00	Marnes à Ostrea biauriculata (Marnes à ostracées)		Marne grise (HCl +).	Cénomaniens supérieur	150.00
80.20			Sable marneux (HCl +), fin, glauconieux.		125.80
85.80			Sable marneux fin grisâtre.		120.20
96.00	Sables et grès de Vierzon		Sable fin glauconieux, nodules d'argile vert et grès gris glauconieux micacé.	Cénomaniens inférieur à Cénomaniens moyen	110.00
113.50			Marne sableuse gris foncé, légèrement micacée, Rynchonelle.		92.50
125.00	Craie et marne glauconieuse			Cénomaniens inférieur	81.00

IV) Protection naturelle de la nappe

La nappe des Sables et grès de Vierzon est captive autour du projet., donc bien protégée des pollutions superficielles.

Elle est alimentée par une percolation très lente au travers des formations sus-jacentes et à partir des précipitations directement sur les zones d’affleurement situées entre La Chapelle d’Anguillon, Henrichemont et Menetou-Salon (soit 10 à 20 km au sud-sud-ouest).

V) Description de la reconnaissance

La coupe géologique prévisionnelle sera probablement très proche de la coupe géologique du forage actuel « Terres des Henrys F2 » n° 04627X0002, présentée ci-dessus.

VI) Pompage d'essai

Des tests de pompage devront être réalisés afin de déterminer la potentialité d'exploitation de la nappe. Ils se dérouleront de la manière suivante :

- **Un essai par paliers de débits croissants :**

Cet essai a pour objectif de déterminer le débit d'exploitation du forage et la courbe caractéristique de l'ouvrage : débit critique, pertes de charge.

Les paliers seront d'une durée d'une heure minimum chacun, et seront au moins au nombre de 4 (10, 20, 30 et 40 m³/h par exemple).

L'évolution des niveaux sera mesurée lors de la descente, mais également lors de la remontée du niveau piézométrique entre chaque palier.

- **Un essai longue durée de 24 heures minimum (48 heures de préférence) :**

En cas de bon résultat des tests par paliers, un essai de longue durée devra être réalisé.

L'évolution des niveaux sera mesurée lors de la descente, mais également lors de la remontée du niveau piézométrique.

Cet essai doit être réalisé à un débit au moins égal au débit d'exploitation et a pour objectif de déterminer la transmissivité et le coefficient d'emménagement de l'aquifère.

L'évolution du niveau d'eau dans le forage actuel devra également être surveillée durant le test de pompage de longue durée.

VII) Qualité de l'eau

Afin de s'assurer de la bonne qualité de l'eau de la nappe du Cénomaniens sur le nouveau forage, un prélèvement d'eau sera réalisé en fin de test de pompage de longue durée afin de réaliser une analyse complète de « type européenne » ou « première adduction ».

VIII) Conclusion

Je donne un avis favorable à la réalisation d'un sondage de reconnaissance qui pourra être transformé en ouvrage définitif (sous réserve des bons résultats des tests de pompages et des analyses physico-chimiques).

Ce forage pourra normalement être exploité à un débit de 20 m³/h. Cela sera précisé en fonction des résultats des tests de pompage réalisés sur l'ouvrage définitif.

Le nouveau forage étant un forage de substitution (les prélèvements sur le nouveau forage seront identiques à ceux réalisés sur le forage actuel).

Le forage actuel devra être comblé dans les règles de l'art. En particulier le forage mettant en communication la nappe de la craie et la nappe du Cénomaniens, il est très important que le comblement permette de reconstituer l'indépendance des deux nappes par une étanchéité parfaite de la zone correspondant aux marnes à ostracées entre 56 et 80 m de profondeur. Pour assurer cette étanchéité, une destruction (perforation par tirs de charges explosives) du tubage actuel sera obligatoire entre 56 et 80 m de profondeur.

IX) études complémentaires

Pour pouvoir rendre l'avis final sur la définition des futurs périmètres de protection et des prescriptions associées, j'aurais besoin des éléments suivants :

- Des calculs de courbes isochrone (report sur carte IGN à l'échelle adaptée) pour les temps de transfert : 1, 3, 6 et 12 mois et calculés aux débits de pompage de 20 m³/h, 20 h/j pour les isochrones 1 et 3 mois, puis 8,5 m³/h pour les isochrones 6 et 12 mois ; Le bureau d'étude chargé de cette mission devra se mettre en rapport avec moi pour expliquer les paramètres utilisés avant la restitution de l'étude.
- Un inventaire des forages existants dans la courbe de l'isochrone 1 an devra être réalisé avec localisation sur carte et description complète sous forme de tableau (profondeur, positions des crépines, cimentation, état de la tête d'ouvrage, débit de pompage et usage).

La Ferté-Saint-Aubin
Le 31 juillet 2023

Bruno LECLERC
Hydrogéologue Agréé



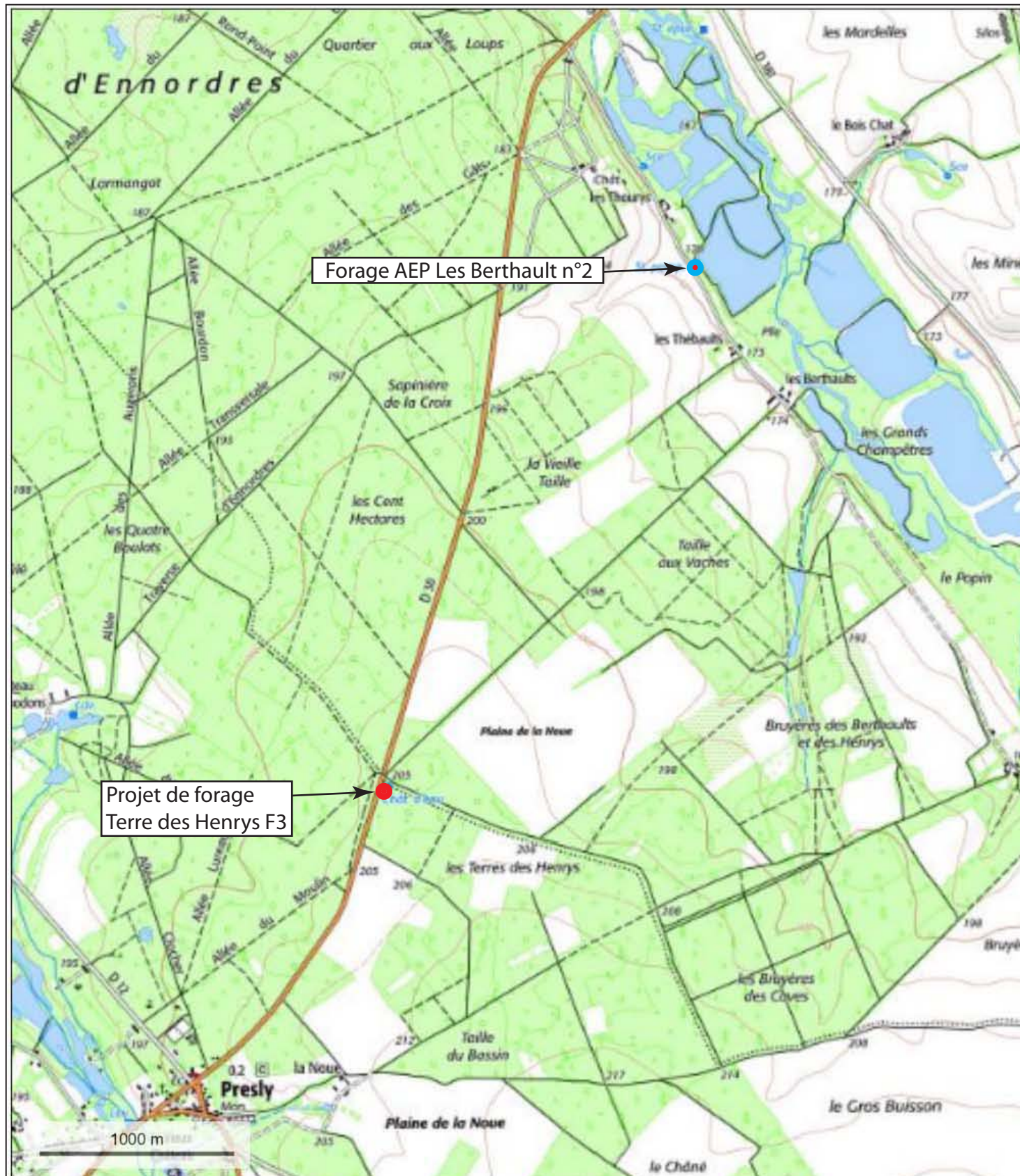
ANNEXES

Annexe 1 : Carte de situation au 1/25 000

Annexe 2 : Situation cadastrales avec vue aérienne du forage et de son environnement

Annexe 3 : Carte piézométrique des sables du Cénomaniens (basses eaux 1994)

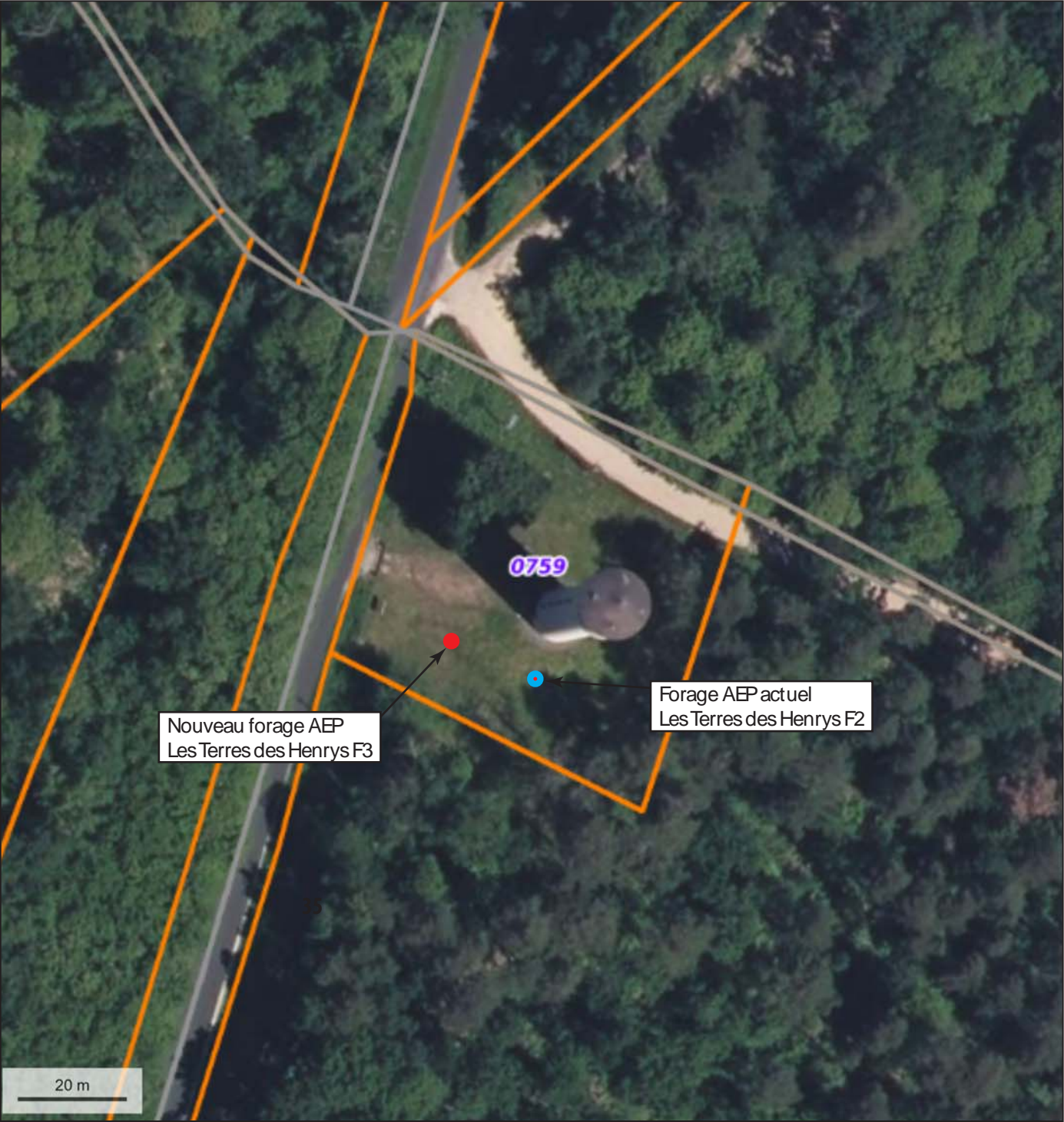
Annexe 3 bis : Carte piézométrique des sables du Cénomaniens (hautes eaux 2003)



ANNEXE 1

CARTE DE SITUATION

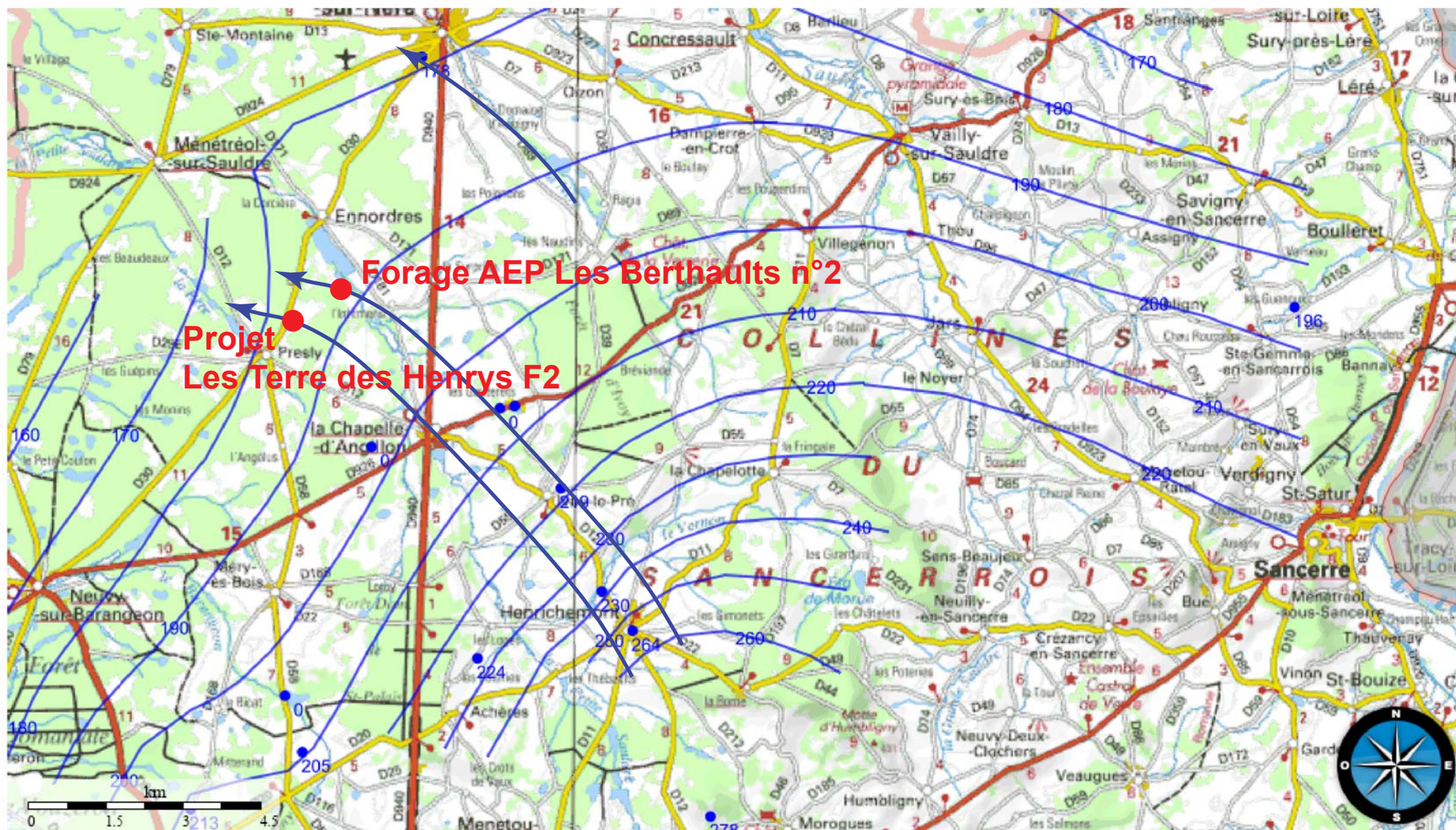




ANNEXE 2
SITUATION CADASTRALE

● Nouveau forage

ANNEXE 3 : Piézométrie de la nappe du Cénomaniennes hautes eaux 2003



ANNEXE 3 bis : Piézométrie de la nappe du Cénomanién 1994

