

Communauté de Communes Cœur de Beauce

ZA de l'Ermitage 1, rue du Docteur casimir Lebel
28310 Janville en Beauce

**Avis hydrogéologique préalable à la réalisation d'un forage d'alimentation en eau potable
à Toury Eure et Loir
par**

D. CHIGOT

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le département d'Eure et
Loir

INTRODUCTION

La communauté de Communes Cœur de Beauce (CCCB) envisage le renforcement et la sécurisation de son alimentation en eau potable par la réalisation d'un nouveau forage d'eau potable sur la commune de Toury.

Sur proposition du coordonnateur départemental, l'Agence Régionale de Santé Centre-Val de Loire, délégation territoriale d'Eure et Loir m'a désigné pour émettre un avis sur ce nouveau projet de ressource le 12 novembre 2025 (décision 2025 DD28-DESIGN-08).

Je me suis rendu sur place le 24 novembre 2025 en compagnie de Mme Emilie Legendre, service Spanc, environnement de la CCCB, Mme Virginie Journée, bureau d'étude ASTREE, maitre d'œuvre.

DOCUMENTS CONSULTES

Synthèse des travaux de réhabilitation du forage F1 : ASTREE, Novembre 2025

Coupe géologique et technique prévisionnelle du forage F3 : ASTREE, Novembre 2025

Etablissement des périmètres de deux forages à Toury : J C ROUX, Octobre 2021

Infoterre

Géoportail

ADES

La communauté de Communes Cœur de Beauce souhaite sécuriser son alimentation en eau potable sur la zone de Toury.

La Communauté de Communes envisage la création d'un nouveau forage (dénommé F3) et son raccordement aux réseaux existants pour sécuriser son alimentation en faisant fonctionner par alternance le forage F1 et le nouveau forage.

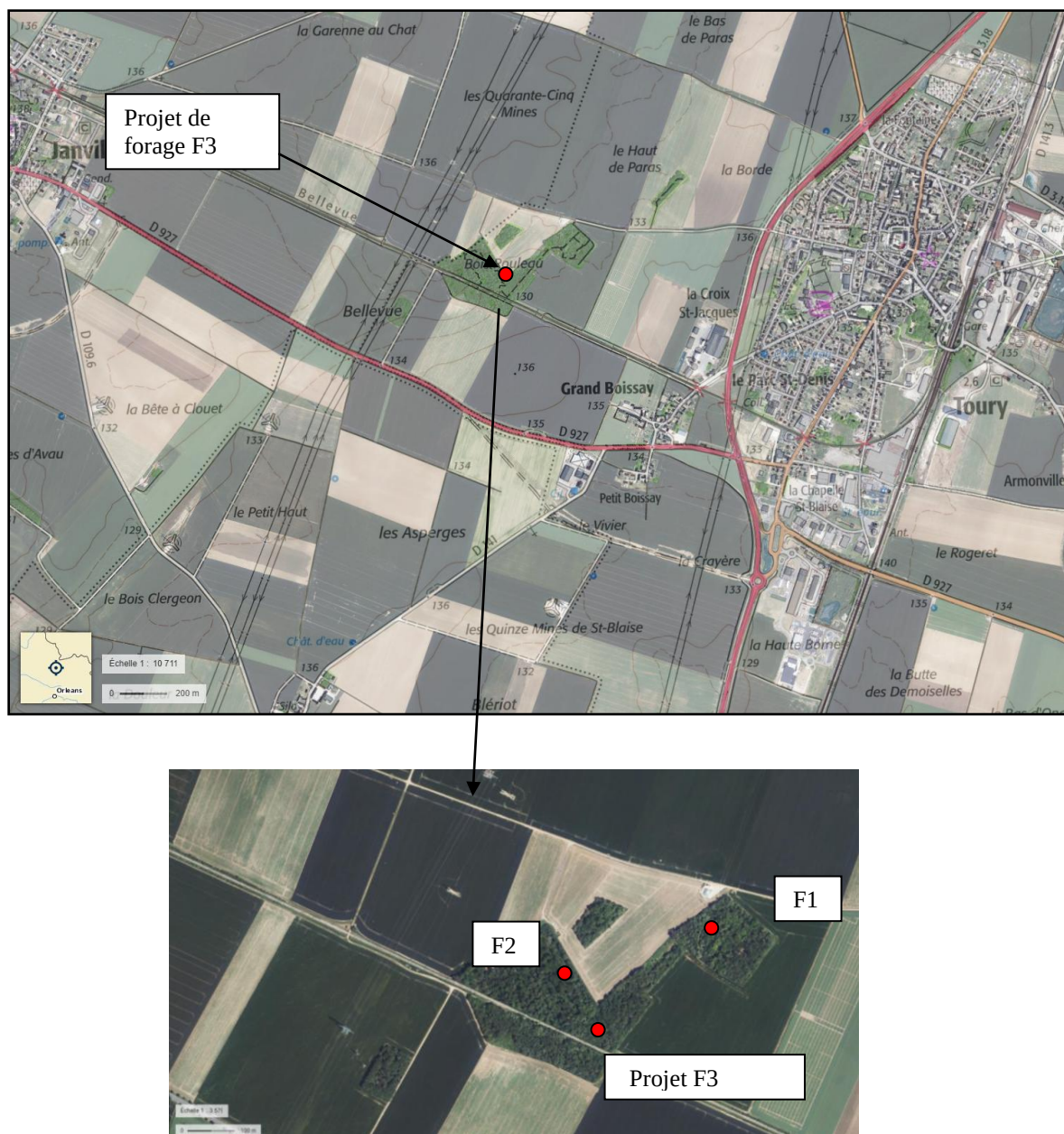
EMPLACEMENT DU FORAGE

Le forage sera réalisé à proximité des forages F1 et F2.

Le forage F1 vient d'être réhabilité.

Le forage F2 n'a jamais été utilisé car il s'est rapidement ensablé.

Figure 1 : Localisation du projet de forage (Géoportail 2025)



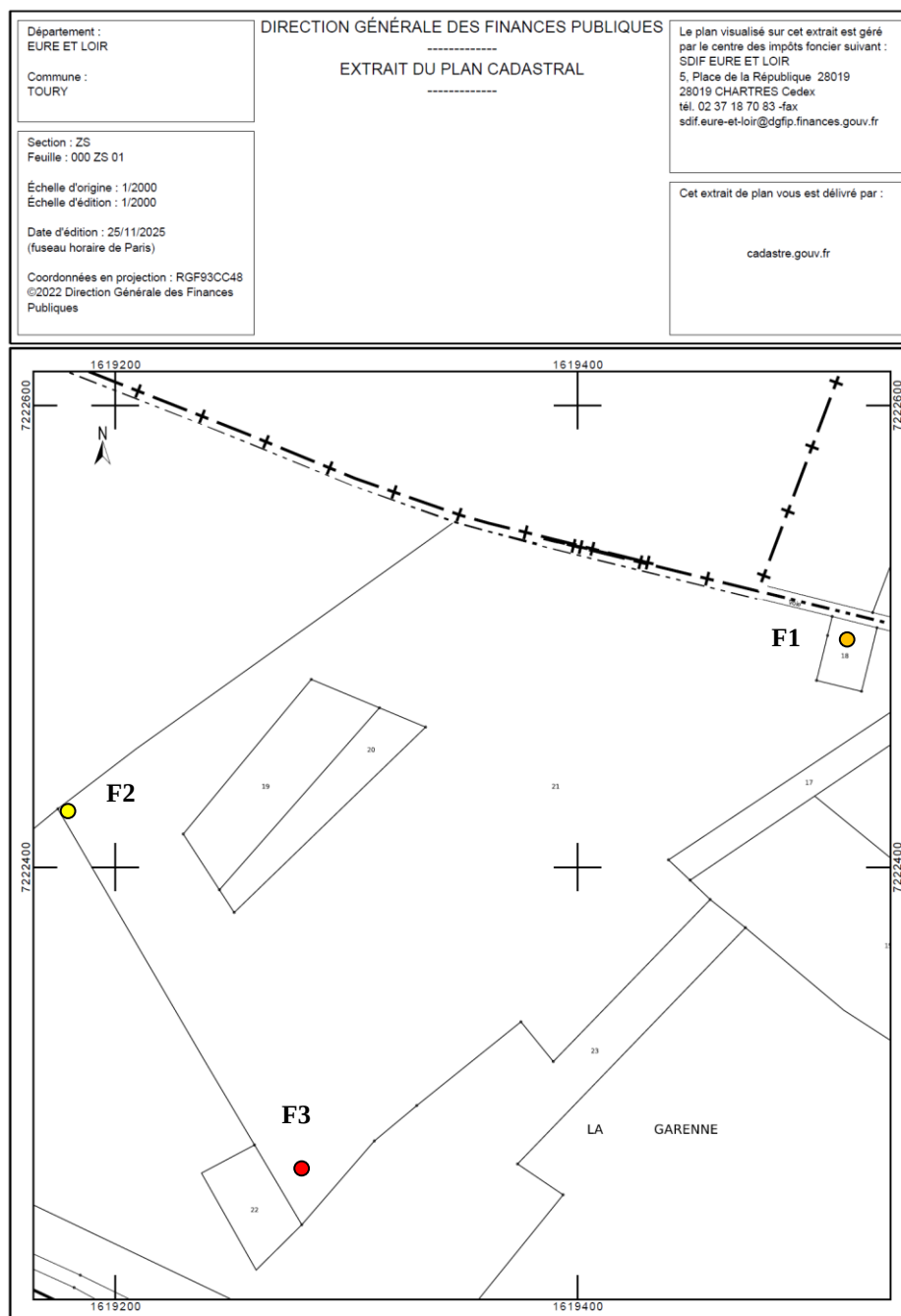
Le forage sera réalisé au lieu-dit « le Bois Rouleau » sur la parcelle ZS 0021 au point de coordonnées en Lambert 93 (Géoportail) :

X = 619317

Y = 688865

Z = 131,50

Figure 2 : Localisation cadastrale du projet de forage (cadastre .gouv 2025)



Le forage F3 sera situé à environ 325 m de F1 et 165 m de F2.
Il sera réalisé sur la bordure sud de la parcelle 21.

GEOLOGIE DU SECTEUR

La géologie est connue par les ouvrages existants à proximité à savoir le forage F1 (2019, BSS 004EFVC), le forage F2 (2010, BSS000YCMU) et un sondage de reconnaissance S1 (2007, BSS000YCMS).

Les coupes géologiques des ouvrages sont présentées ci après :

Figure 3 : Coupe géologique et technique du sondage S1 (Infoterre)

Identifiant national de l'ouvrage

BSS000YCMS

Ancien code - avant 2017
03272X0102

Log géologique numérisé

Nombre de niveaux : 10

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 2 m	TERRES VÉGÉTALES ET GRAVES	QUATERNAIRE
De 2 à 13 m	CALCAIRE BEIGE CLAIR	AQUITANIEN
De 13 à 22 m	CALCAIRE BEIGE, PASSÉES MARNEUSES	AQUITANIEN
De 22 à 39 m	MARNES À NODULES CALCAIRES	AQUITANIEN
De 39 à 57 m	CALCAIRES, SILEX,PASSÉES MARNEUSES	STAMPIEN-SUP-NS
De 57 à 71 m	SABLES ARGILEUX, BEIGE À GRIS CLAIR	STAMPIEN-SUP-NS
De 71 à 74 m	MARNES MARRON CLAIRES	STAMPIEN-INF-NS
De 74 à 93 m	CALCAIRE DE BRIE ARGILEUX ET SABLEUX	OLIGOCENE
De 93 à 97 m	ARGILES OCRES ET VERDATRES, SABLEUSES, SILEX JAUNATRES	PALEOCENE
De 97 à 106 m	CRAIE BLANCHE A SILEX	SENONIEN

Les trois ouvrages ont une cote NGF comparable autour de 132 m (F1 : 130,50, F2 : 132,50, S1 : 130 m selon Géoportail)

La géologie peut être résumée comme suit :

0-2 m : terre végétale, limon

2- 39 m : calcaire de l'Orléanais, de Pithiviers et molasse du Gâtinais : Aquitanien

39 - 57/65 m : calcaire d'Etampes : Stampien supérieur

57/65- 71/83 m : Sable de Fontainebleau : Stampien supérieur

71/83- 74/86 m : Molasse d'Etretchy (probable) : Stampien inférieur

74/86- 97/112 m : Calcaire de Brie, marnes vertes et calcaire éocène

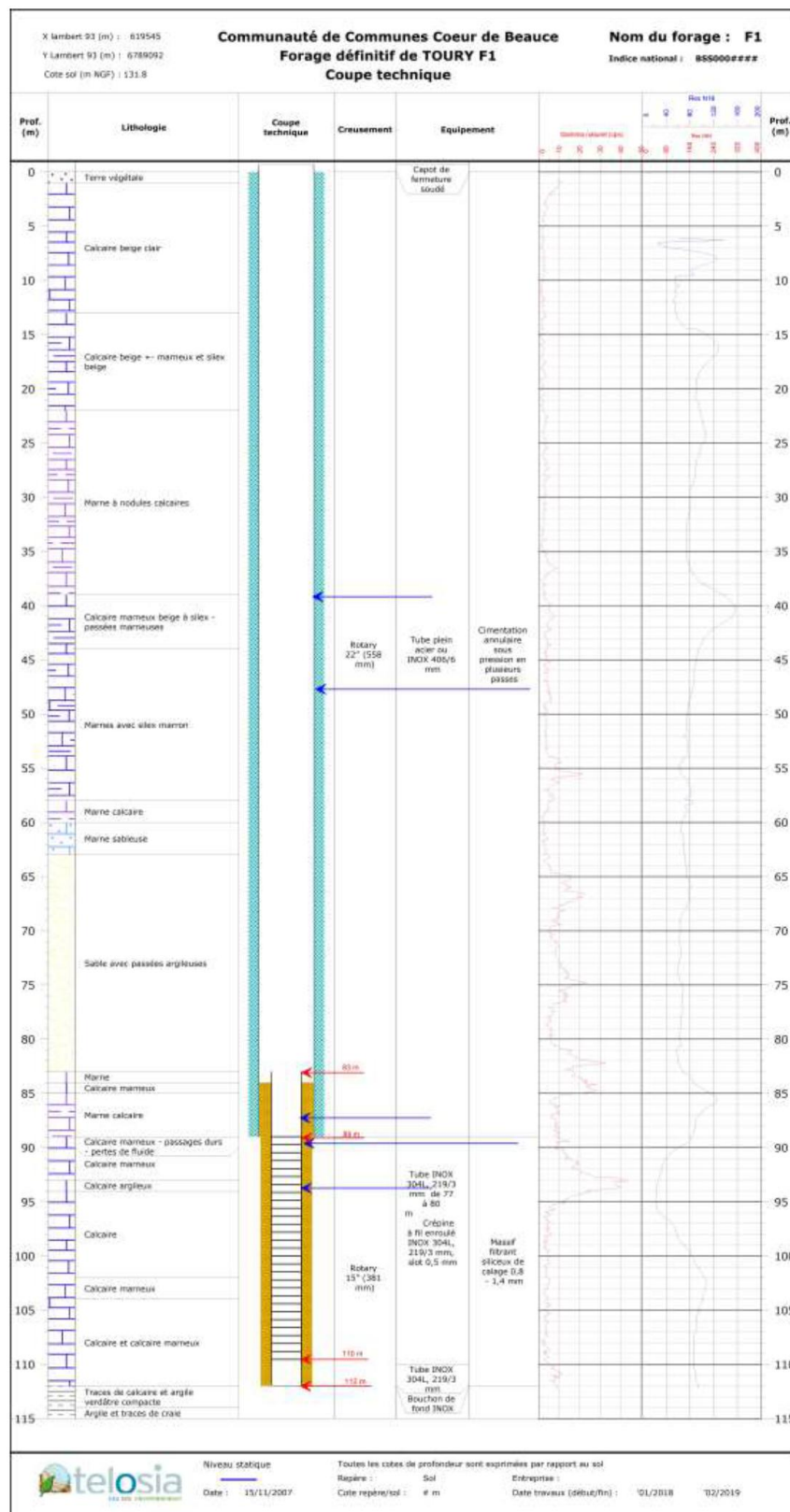
>97/112 m : Craie du Sénonien

Les coupes géologiques ont été levées par des plusieurs hydrogéologues, ce qui donne des interprétations différentes.

Avis hydrogéologique préalable à la réalisation d'un forage d'alimentation en eau potable à Toury Eure et Loir

Ce qui est certain, c'est que les Sables de Fontainebleau sont les vrais marqueurs de la série.

Figure 4 : Coupe géologique et technique du forage F1 avant réhabilitation (Infoterre 2025)



Le mur des Sables a été rencontré à 83 m de profondeur sur E1 (cote 17 15) à 76 m de

des cuttings (déblais de forage) et la vitesse d'avancement pour déterminer exactement le toit et le mur des Sables.

Il en sera de même pour les couches inférieures. Il a été rencontré une perte à 90 m sur le forage F1 proche du toit des Calcaires de Brie.

Compte tenu des écarts rencontrés dans les différents ouvrages, il serait préférable de réaliser une reconnaissance en petit diamètre et d'effectuer un contrôle par diagraphie (gamma-ray, résistivité).

La diagraphie réalisée sur le F1 ne permet pas d'identifier de niveau imperméable conséquent entre le sol et le toit des Sables de Fontainebleau.

Le premier niveau identifiable est faiblement argileux (30 cps/s) se situe entre 80 et 85 m de profondeur. Ce niveau pourrait correspondre à la Molasse d'Etrechy.

Le second niveau se situe entre 92 et 94 m. il est décrit comme calcaire argileux.

CHOIX DE LA NAPPE CAPTEE

Sur le secteur de Toury, plusieurs nappes d'eau se superposent. Le projet propose de capter la nappe des Calcaires de Brie.

Rappel sur les nappes d'eau en présence

Nappe de calcaires de Pithiviers

Cette nappe est présente au niveau de Toury, mais probablement dénoyée.

Nappe des calcaires d'Etampes

Présente au niveau de Toury, c'est la nappe captée par les forages agricoles.

Son niveau d'eau se situe vers 21 m. Sa productivité est forte avec des débits spécifiques de plus de 30 m³/h/m (données Infoterre).

La qualité des eaux de la nappe des calcaires d'Etampes est marquée par la présence de nitrates, pesticides et perchlorates. C'est une nappe fragile et ne constitue pas un objectif fiable.

Lors des travaux de sondage, cette nappe devra être isolée pour ne pas contaminer les nappes sous-jacentes

Nappe des sables de Fontainebleau

Cette nappe est continue avec celle des calcaires d'Etampes. Les sables de fontainebleau sont constitués de sables très fins difficiles à capter, avec une productivité souvent faible.

La qualité des eaux est médiocre (Nitrates, pesticides)

Cette nappe ne peut constituer un objectif de recherche. **Il conviendra d'isoler les sables avant la traversée des nappes sous-jacentes.**

Nappe des Calcaires de Brie

La nappe des Calcaires de Brie est contenue dans la formation calcaire du Sannoisien. Son épaisseur est rarement supérieure à 15 m. La présence parfois au dessus de la molasse d'Etrechy ne constitue par un écran protecteur suffisant.

Sa productivité est due à la présence de fractures dans son massif. Le débit spécifique est environ de 2 m³/h/m au forage F1 et de 5 m³/h/ au forage F2. La présence de remplissage par du Sable de Fontainebleau dans celles-ci ou de son apparition par acidification ou en pompage prolongé présente un risque important en exploitation (probablement le cas du forage F2). On dispose de peu d'analyse sur cet aquifère (1 seule analyse en 2023, ADES). La qualité de cet aquifère est compatible avec une distribution en eau potable (absence de nitrates, pesticides). La teneur en fer sera à surveiller.

Cet aquifère constituera l'objectif à atteindre.

CONCEPTION DE L'OUVRAGE

Dans un premier temps, il est préférable de réaliser une reconnaissance géologique en petit diamètre sur la totalité du forage ou au moins jusqu'au toit des Calcaires de Brie.

Une diagraphie gamma-ray permettra de positionner les équipements.

La conception d'un ouvrage doit tenir compte des terrains et des nappes traversés.

Comme indiqué précédemment, Le fait que les aquifères des Calcaires d'Etampes et des Calcaires de Brie sont le siège de fracturation importante va entraîner des pertes totales en creusement. La présence entre deux masses fissurées de sables fins va augmenter encore les difficultés de creusement. En effet lors de la traversée des Calcaires d'Etampes, le forage sera probablement en perte totale (absence de retour au jour du fluide, et de cuttings), en conséquence **la foration ne pourra être poursuivie dans les sables qu'après la pose d'un tube au toit des Sables de Fontainebleau, cimenté sous pression.**

Une fois les Calcaires d'Etampes isolé, les sables devront être traversés à la boue. Le fait que le calcaire de Brie soit fortement fissuré, oblige à isoler les sables avant sa traversée pour éviter un effondrement des sables sur l'outil et condamner l'ouvrage.

Les Sables de Fontainebleau devront être isolés avant le creusement des Calcaires de Brie.

Les Calcaires de Brie fissurés sont très souvent en communication avec les Sables de Fontainebleau par des fractures présentes jusqu'au mur des sables.

En conséquence, il conviendra d'adapter la méthode de creusement. La foration en circulation inverse permettrait de moins solliciter les fractures, de restreindre les phases de développement.

La présence confirmée de Sables dans les fractures (cas de F2, et de plusieurs ouvrages dans le Loiret dont Outarville) oblige à mettre en place un massif de graviers d'une épaisseur conséquente.

La granulométrie du massif additionnel devra tenir compte de la granulométrie des sables. L'ouverture des crépines (Slot) devra être adaptée à la granulométrie des sables.

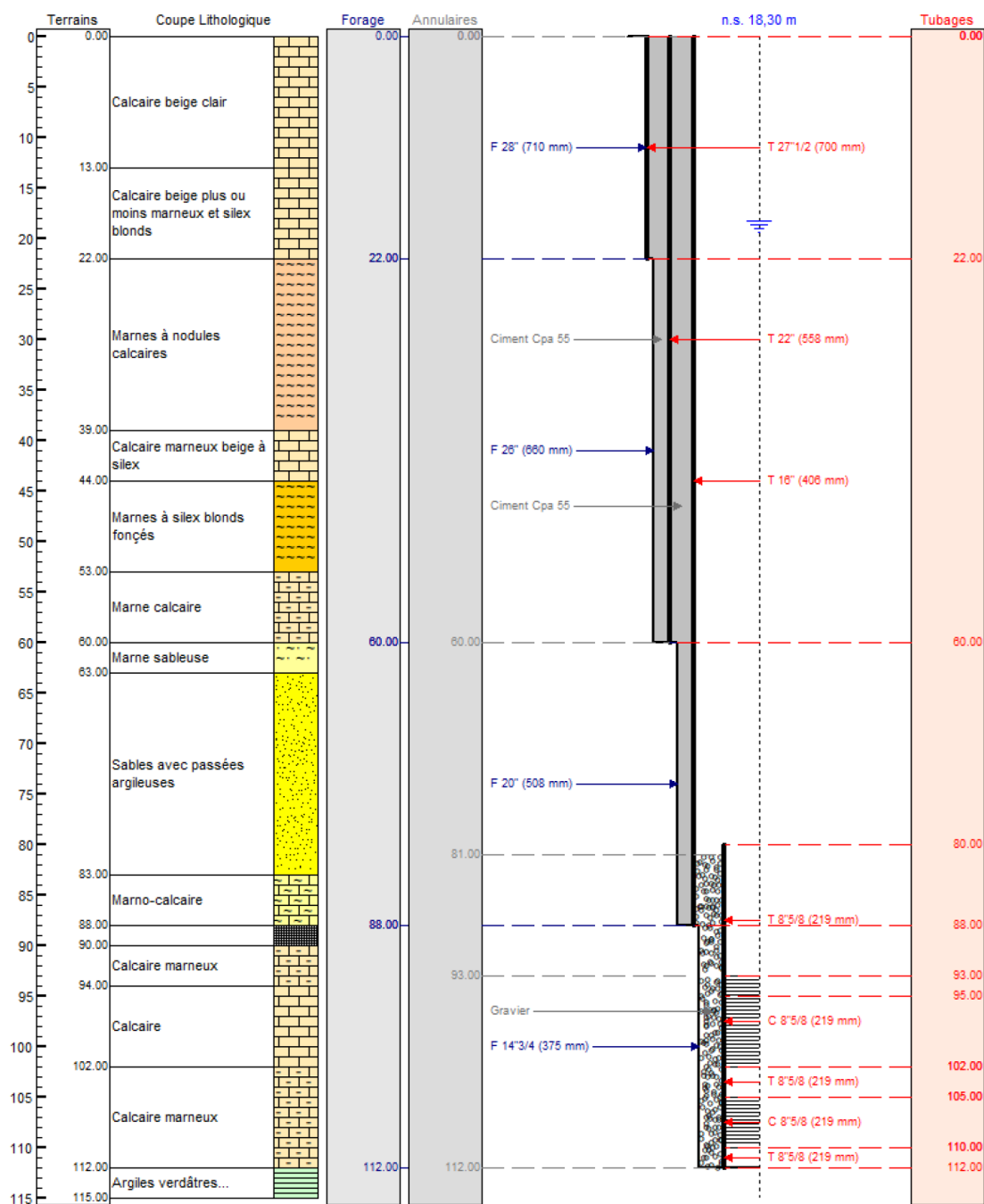
Plus le massif de gravier sera faible, plus il arrêtera les sables, et plus les pertes de charges seront importantes.

Il conviendra de rechercher un couple gravier/slot permettant à la fois d'arrêter les sables (du moins une grande proportion) et d'éviter trop de perte de charge.

Les fractures dans le calcaire de Brie sont de faibles hauteurs. La majorité du débit provient de quelques centimètres voire décimètre entrainant une vitesse importante dans le massif et les crépines. La conception de l'ouvrage et son exploitation devront respecter la vitesse de 3cm/s.

La conception de l'ouvrage envisagé par ASTREE est la suivante :

Figure 6 : Conception du projet de forage (ASTREE novembre 2025)



Un premier tube sera posé sans cimentation jusqu'à 22 m pour isoler les éventuelles fractures dans le Calcaire de Pithiviers.

Un second tube sera posé et cimenté jusqu'au toit des Sables de Fontainebleau permettant d'isoler les Calcaires d'Etampes. Ce tube devra être cimenté sous pression. Il est possible que le ciment ne remonte pas au jour à cause des fractures rencontrées dans les Calcaires d'Etampes. La cimentation pourra être complétée en gravitaire.

Dans ces conditions les Sables de Fontainebleau pourront être traversés sans risque soit en rotary soit en circulation inverse à la boue.

Il est prévu d'encrer un tube à 88 m juste au dessus de la zone de perte rencontrée sur le forage F1. Ce tube devra être cimenté sous pression jusqu'à la surface.

Ce dernier tube constituera la chambre de pompage.

Il est prévu de forer le réservoir en 375 mm. Le choix de la méthode appartient au maître d'ouvrage. Toutefois la foration en circulation inverse éviterait de trop solliciter les fractures et permettrait un léger développement en phase de creusement.

Il est prévu un équipement en 219 mm, ce qui donne un espace annulaire de 78 mm.

Il peut être également envisagé de poser un tube en 6" (152 mm) pour augmenter la taille du massif de graviers.

La diminution de la crépine va entraîner une baisse de rendement de l'équipement. Une crépine à fil enroulé en diamètre 219 mm peut laisser passer un débit de 16 m³/h (slot 0,7 mm) et de 19 m³/h (slot 1 mm). Pour un diamètre de 152 mm, les débits sont de 12 m³/h slot 0,7 mm) et de 15 m³/h (slot 1 mm) (Rapport BRGM 79 SGN 167, données technique Sluwa).

La dimension des ouvertures prévue par le bureau d'étude ASTREE est de 0,85 mm.

Selon le diamètre choisi, le débit sera de l'ordre de 13 m³/h/m pour une crépine en 152 mm ou 17,5 m³/h/m pour un diamètre de 219 mm.

Il est prévu un tube d'extension de 8 m (de 80 à 88 m). Afin de ne pas avoir de crépine directement sous le pied de tubage du tube masquant les sables de Fontainebleau, Le bureau d'étude prévoit le début des crépines à 93 m, ce qui permet de limiter les entrées directes de sables vis à vis des crépines (si la fracture principale se situe à ce niveau).

Il est prévu également un tube plein de 3 m intercalé dans les crépines. La pose de ce tube n'a pas beaucoup d'intérêt et il serait préférable de tout mettre en crépine.

Il est prévu un tube décanteur de 2 m. Il serait préférable de mettre un tube d'une longueur plus importante (6 m).

Il n'est pas fait mention de la granulométrie du massif de gravier. Il devra être dimensionné en fonction de la granulométrie des sables et de l'ouverture des crépines.

Compte tenu du slot retenu par le bureau d'étude 0,85 mm, il peut être envisagé un massif de gravier de dimension 1-2,5 mm ou équivalent. **Même lavés les graviers peuvent comporter des fractions plus fines que la granulométrie annoncée, il peut être envisagé de remplacer le massif de gravier par des billes de verre. Les billes de verre offre moins de perte de charge, et sont bien calibrées.**

Concernant le développement du forage, dans la mesure du possible il faudra éviter les acidifications qui risquent de mettre en communications les fractures avec les Sables de Fontainebleau.

Un essai de puits par palier de débit non enchainés d'une durée unitaire de 2 h

Un essai de nappe de 72 h avec suivi des forages F1 et F2.

Le forage F1 devra être à l'arrêt durant les essais.

Une réception de l'ouvrage comportant :

- ## ÉCOULEMENT DE LA NAPPE DES CALCAIRES DE BRIE

L'écoulement de la nappe des calcaires et sables du Stampien est globalement ONO-ESE.

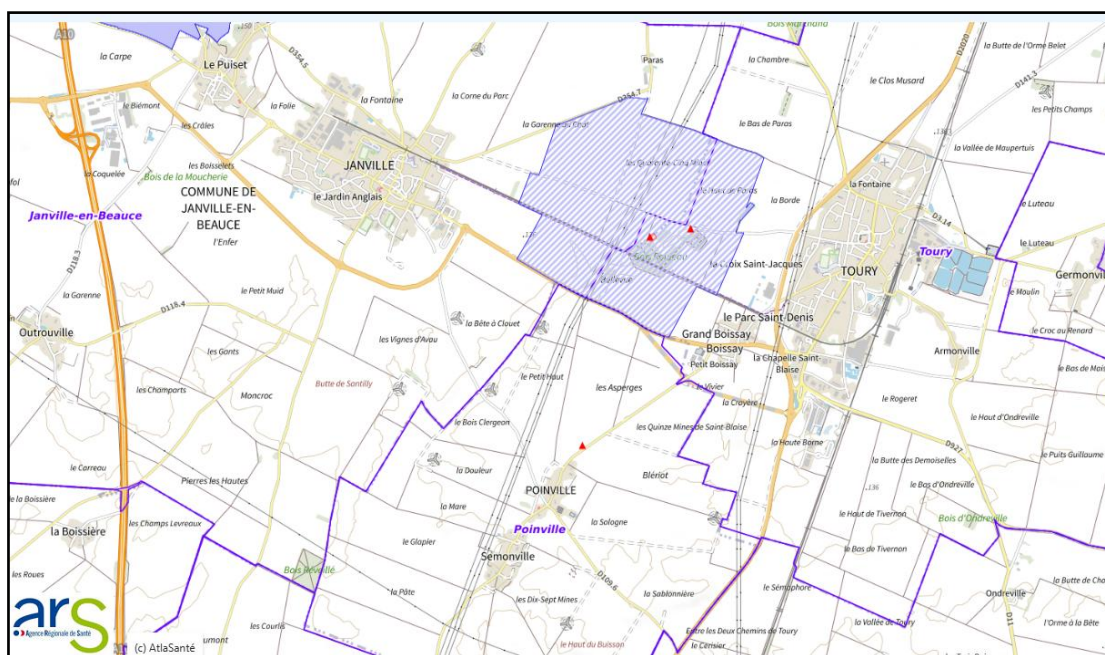
11 / 15

A proximité à l'amont, l'espace boisé de « Bois Rouleau », constitue la seule zone non agricole. Une voie ferrée se trouve à 120 m à l'amont du forage. Il conviendra de se renseigner sur la fréquence et le type de transport utilisant cette voie ferrée.
La D 927 reliant Janville à Toury, se situe à 600 m à l'amont du projet.

PRESCRIPTIONS DES PERIMETRES DE PROTECTION EXISTANTS

Les prescriptions concernant les périmètres de protection des forages sont décrites dans le rapport de l'hydrogéologue J C Roux du 23 octobre 2021.

Figure 10 : Périmètres de protection des forages F1 et F2 (Carteaux atlas)



Les prescriptions concernant le PPR sont les suivantes :

- les puits et forages quels qu'en soient leur profondeur et leur usage, à l'exception d'ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable de la collectivité, et ce, après étude hydrogéologique d'incidence ;
- les sondes géothermiques et les sondages de plus de 10 m ;
- les travaux souterrains de plus de 10 m de profondeur, à l'exception des tranchées provisoires ;
- la création de puisards et de puits filtrants pour le rejet d'eaux usées, même après traitement, et pluviales de chaussées ;
- tous les dépôts ou stockages de déchets : ménagers, agricoles (fumiers, purins, matières de vidange), déchets fermentescibles, déchets industriels ou radioactifs, à l'exception des matériaux inertes) ;
- les épandages d'eaux usées, lisiers, matières de vidange, à l'exception des vinasses, et boues de station d'épuration. L'épandage, la vidange ou le rinçage externe du matériel de pulvérisation des effluents issues des systèmes de traitements ne seront autorisés que pour les exploitants agricoles respectant l'article §6 §2 de l'arrêté ministériel du 4 mai 2017, sur l'épandage des fonds de cuves des traitements phytosanitaires ;
- le stockage de tous produits chimiques liquides, à l'exception des petites quantités pour les particuliers, sous réserve de les placer sur rétention à l'intérieur des locaux ;
- l'utilisation d'herbicides pour le traitement des bordures de routes et des chemins ;
- l'implantation d'entreprises ou activités stockant ou utilisant des produits chimiques (ex : hydrocarbures, acides...) susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau souterraines, quels qu'en soient la nature et l'usage ;
- l'installation de canalisations d'hydrocarbures liquides (pipe-line) ;
- les carrières et les excavations de plus de 10 m de profondeur.

Le projet ne s'oppose pas aux prescriptions du périmètre de protection rapprochée établie par J C Roux.

AVIS SUR LE PROJET DE REALISATION D'UN FORAGE AUX CALCAIRES DE BRIE A TOURY

Suite à ma visite et aux documents consultés, **je donne un avis favorable au projet de forage F3 au lieu-dit « Bois Rouleau ».**

Considérant les éléments énoncés ci-dessus et sous réserve que les travaux engagés respectent les réglementations en vigueur relatives à l'environnement, aux prescriptions des périmètres de protection du captage F1, ainsi que les prescriptions énoncés dans ce rapport, je donne un avis favorable au projet de réalisation du forage F3 dans le périmètre de protection rapprochée.

La réalisation d'un sondage de reconnaissance géologique préalable avec diagraphie gamma-ray permettra de connaître la succession géologique et de préciser les cotes de pose des tubages.

Fait à Sandillon le 29 novembre 2025

D CHIGOT

Hydrogéologue agréé pour le département de l'Eure et Loir

