BAYEUX INTERCOM

Dossier d'enquête Publique

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d'utilité publique de la dérivation d'eaux souterraines, de l'instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

BAYEUX INTERCOM

Délibération et objet de l’enquête Publique

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d’utilité publique de la dérivation d’eaux souterraines, de l’instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

Accusé de réception en préfecture
014-241400555-20251113-13-11-2025-n09-DE
Date de télétransmission : 17/11/2025
Date de réception préfecture : 17/11/2025

Communauté de Communes
BAYEUX INTERCOM

Extrait du Registre des Délibérations du Conseil Communautaire

Date de convocation : 6 novembre 2025

Aujourd'hui 13 novembre 2025

Le Conseil Communautaire de BAYEUX INTERCOM s'est réuni en séance publique à la Salle des Fêtes, Quai Baron Gérard à Port-en-Bessin-Huppain, à dix-neuf heures, après les convocations voulues par la loi, sous la présidence de M. Patrick GOMONT, Président.

Etaient présents : M. Patrick GOMONT, Président – M. Arnaud TANQUEREL – M. Loïc JAMIN – M. Jean-Marc DELORME – M. Didier BAREY **(Bayeux)** – Mme Marie-Claude SIMONET **(Guéron)** – M. Christophe VAN ROYE **(Port-en-Bessin-Huppain)** – M. Benoît FERRUT (**Saint-Vigor-le-Grand**) – Mme Mélanie LEPOULTIER **(Sommervieu)** – M. Benoît DEMOULINS **(Vaux-sur-Aure)** – M. Rémi FRANÇOISE (**Vienne-en-Bessin**).

M. Christophe POITEVIN **(Agy)** – M. Marcel BASTIDE **(Arromanches-les-Bains)** – M. Christian VIEL **(Barbeville)** – Mme Carine BION-HETET – M. David LEMARESQUIER – Mme Françoise JEAN-PIERRE – M. Patrick CREVEL – Mme Isa BOUDARD – Mme Sylvie CAYREL – Mme Béatrice CHATEL – Mme Marie-Emmanuelle JOLIBOIS – M. Philippe LAULHÉ – M. Aurélien MARIE – Mme Monique PERIAUX – M. Eric PIOGER – Mme Agnès VALETTE – Mme Agnès FURON – M. Richard BROUZES – M. Philippe CHAPRON (**Bayeux**) – M. Jackie FAUVEL **(Campigny)** – M. Fernand PORET **(Commes)** – M. Jean OBLIN **(Cottun)** – Mme Catherine DOS SANTOS **(Cussy)** – M. Claude LEMIÈRE **(Ellon)** – M. Bruno RUSSEIL **(Esquay-sur-Seulles)** – M. Jérôme BERGER **(Juaye-Mondaye)** – M. Roland TIRARD **(Longues-sur-Mer)** – M. André BLET **(Magny-en-Bessin)** – M. Gilles ISABELLE **(Monceaux-en-Bessin)** – M. Sébastien BERARD **(Nonant)** – Mme Huguette AUTIN – M. Philippe ISABELLE **(Port-en-Bessin-Huppain)** – M. Gilbert MICHEL **(Ranchy)** – M. Roger GUCCIARDI **(Ryes)** – Monsieur Bernard KERMOAL **(Saint-Côme-de-Fresné)** – M. Samuel DUMAS **(Saint-Loup-Hors)** – M. Henry LEMAÎTRE **(Saint-Martin-des-Entrées)** – M. Daniel COTIGNY – Mme Isabelle BACON – Mme Claudine GIRARD **(Saint-Vigor-le-Grand)** – Mme Nadège LEROSIER **(Sommervieu)** – M. Thierry DUBOSQ **(Subles)** – M. Gilles MOULIN **(Sully)** – M. Guillaume GAUTIER-LAIR **(Vaucelles)** – Mme Sylvie BOUST **(Vaux-sur-Seulles)**.

Pouvoirs : Mme Christine CABON **(Bayeux)** donne pouvoir à Mme Françoise JEAN-PIERRE **(Bayeux)** – Mme Lydie POULET **(Bayeux)** donne pouvoir à Mme Monique PERIAUX **(Bayeux)** – M. Bertrand COLLET-MORIN **(Bayeux)** donne pouvoir à M. Jean-Marc DELORME **(Bayeux)** – M. Dario PIZZUTO **(Bayeux)** donne pouvoir à Mme Agnès FURON **(Bayeux)** – M. Patrice FOLLIOT **(Manvieux)** donne pouvoir à M. Arnaud TANQUEREL **(Bayeux)** – M. Daniel CATTELAIN **(Tracy-sur-Mer)** donne pouvoir à M. Marcel BASTIDE **(Arromanches-les-Bains)**.

Absents excusés remplacés : M. Gérard ICHMOUKAMETOFF remplacé par M. Christophe COQUEL **(Chouain)**.

Absents excusés : M. Daniel AVOINE **(Arganchy)** – M. Jean LEPAULMIER **(Bayeux)** – Mme Sylvie GRANDMOUGIN **(Condé-sur-Seulles)**.

Absents : Mme Christelle BASLEY **(Bayeux)** — M. Yves LE GUILLOIS **(Le Manoir)**.

Secrétaire de séance : Mme Agnès VALETTE
Secrétaire auxiliaire : M. Nicolas MARTIN

N° 09
OBJET : Eau Potable – Dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau et définition de périmètres de protection du forage de la Ferme d'Asnelles à Juaye-Mondaye.

Le forage de la Ferme d'Asnelles à Juaye-Mondaye alimente en eau potable cinq communes du territoire de Bayeux Intercom. Ce forage ne disposant pas des périmètres de protection réglementaires, son exploitation ne peut pas perdurer en l'état. Dans un contexte de réchauffement climatique et d'épisodes de sécheresse régulièrement rencontrés, se priver d'une ressource fonctionnelle apparaît déraisonnable.

Aussi, pour pérenniser cette ressource, une procédure de déclaration doit être engagée. La déclaration fait référence à la régularisation d'un prélèvement d'eau sur le captage F3b dit de La Ferme

Accusé de réception en préfecture
014-241400555-20251113-13-11-2025-n09-DE
Date de télétransmission : 17/11/2025
Date de réception préfecture : 17/11/2025

d'Asnelles déjà existant sur la commune de Juaye-Mondaye. Par délibération en date du 12 mai 2022, le conseil communautaire a approuvé l'engagement de la démarche pour la mise en place de cette Déclaration d'Utilité Publique.

L'hydrogéologue a remis en février 2025 son rapport relatif à l'exploitation et à la proposition de périmètres de protection de captage du forage F3b de la Ferme d'Asnelles.

Il est indispensable de mener à bien et de conduire à son terme la procédure pour la protection de captage d'eau. Sur la base des études initiales et d'études technico-économiques complémentaires, un dossier préalable au dépôt de l'enquête publique est établi. Il ressort un montant général des travaux prévus pour la mise en conformité et des indemnités liés à la mise en place des périmètres de protection s'élevant à environ 140 000 € HT.

Vu le code la santé publique, notamment les articles L.1321-1 à L.1321-10 et R.1321-1 à R.1321-15 et plus particulièrement l'article L.1321-2 qui instaure l'obligation de définir des périmètres de protection autour de tous les points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;

Vu le Code de l'Expropriation, notamment ses articles L.1, L.122-3, L.311-1 et suivants qui définit les conditions d'utilité publique et les indemnisations éventuelles ;

Vu le Code l'environnement, notamment les articles L.215-13, 214-1 et suivants ;

La Commission « Eau Potable/Défense Incendie/Assainissement » a été informée de ce dossier lors de sa réunion en date du 28 octobre 2025 et a émis un avis favorable.

Le Bureau a émis, lors de sa réunion en date du 4 novembre 2025, un avis favorable.

Après en avoir délibéré, le Conseil Communautaire, à l'unanimité, ***décide*** :

- **D'assurer** le financement pour mener à bien les procédures réglementaires à leur terme et mettre en conformité les eaux distribuées ;

- **De s'engager** à indemniser les usiniers et tous les ayants droits des terrains inclus dans les périmètres de protection rapprochée des dommages prouvés qu'ils subiraient du fait du forage, de la dérivation des eaux ou simplement des servitudes qui leur sont imposées ;

- **De demander** au Préfet de bien vouloir
  - Organiser l'enquête publique relatives aux demandes de déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation et des périmètres de protection de captage établi au titre du Code de la Santé Publique, d'autorisation de prélèvement d'eau dans la nappe souterraine établi au titre du Code de l'Environnement et d'autorisation sanitaire de distribuer de l'eau à des fins de consommation humaine établi au titre du Code de la Santé Publique
  - Après enquête publique, prononcer
    - L'autorisation de dériver des eaux du milieu naturel
    - La déclaration d'utilité publique et l'instauration des périmètres de protection autour du captage F3b de la Ferme d'Asnelles à Juaye-Mondaye
    - Les autorisations de distribuer de l'eau

- **De solliciter** les aides financières possibles de l'Agence de l'Eau et du Conseil Départemental ;

- **D'autoriser** le Président ou les Vice-Présidents à entreprendre toutes les démarches et travaux et à signer tout document utile à la mise en œuvre de la présente délibération.

Délibéré et adopté en séance lesdits jours, mois et an.

Pour extrait certifié conforme

La secrétaire

Agnès VALETTE

Par délégation,
La Première Vice-Présidente,

Bayeux intercom

Marie-Claude SIMONET

Table des MATIERES

1. PREAMBULE 1

2. PRESENTATION ET CONTEXTE DU PROJET 2

3. DESCRIPTION DU CAPTAGE ET DE LA RESSOURCE 4

4. JUSTIFICATION DE L'UTILITE PUBLIQUE 5

5. ÉLEMENTS TECHNIQUES 5

5.1. CARACTERISTIQUES DU FORAGE 5
5.2. DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION ET DE LA QUALITE DE L'EAU 5
5.3. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE 5
5.4. MILIEU ENVIRONNANT ET RISQUES 5
5.5. DETERMINATION ET JUSTIFICATION DES PERIMETRES DE PROTECTION 7
5.6. IMPACT ATTENDU ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT 8

6. ESTIMATIONS DES COUTS 11

7. CONCLUSION 12

8. RESUME NON TECHNIQUE 13

8.1. LE PROJET EN QUELQUES MOTS 13
8.2. POURQUOI CETTE REGULARISATION ? 13
8.3. LA RESSOURCE ET SES RISQUES 13
8.4. LES ZONES DE PROTECTION A METTRE EN PLACE 13
8.5. IMPACT SUR LES PROPRIETAIRES ET HABITANTS 13
8.6. COUTS DU PROJET 14
8.7. AVANTAGES DU PROJET 14
8.8. PROCHAINES ETAPES 14

Table des illustrations

Figure 1 : carte de localisation 4
Figure 2 : Délimitation de l'aire d'alimentation de captage (AAC) 6
Figure 3 : Périmètres de protection du captage 7
Figure 4 : Périmètre de protection immédiat 8
Figure 5 : PLUi en vigueur sur les parcelles des périmètres de protection 9

1. Préambule

Le présent dossier est élaboré à la demande de BAYEUX INTERCOM pour obtenir :

- ✓ La régularisation du captage de la Ferme d'Asnelles, sur la commune de Juaye-Mondaye, au titre du Code de la Santé Publique, pour l'autorisation de prélèvement, de traitement et de distribution de l'eau destinée à la consommation humaine, conformément aux articles L1321-1 à L1321-12 et R1321-1 à R1321-66.
- ✓ La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du captage pour la mise en place des périmètres de protection, en application des dispositions de l'article L1321-2 du Code de la Santé Publique.
- ✓ La régularisation du captage de la Ferme d'Asnelles au titre des articles L214-1 à L214-6 et R214-1 du Code de l'Environnement, la ressource étant soumise à autorisation selon la nomenclature "eau" définie par l'arrêté du 19 juillet 2021 fixant les seuils des opérations soumises à autorisation ou déclaration.

La mise en place des périmètres de protection repose sur les réglementations issues des textes suivants :

- ✓ Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique, notamment ses articles L1, L122-3, L311-1 et suivants, qui encadrent les conditions d'utilité publique, la procédure d'enquête et les indemnisations éventuelles.
- ✓ Code de la Santé Publique, Livre III – Titre II – Chapitre Ier, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, notamment les articles L1321-1 à L1321-12 et R1321-1 à R1321-66, qui imposent la définition de périmètres de protection autour des points de prélèvement et la mise en œuvre d'un Plan de Sécurité Sanitaire des Eaux (PSSE) pour garantir la maîtrise des risques sanitaires.
- ✓ Code de l'Environnement, articles L214-1 et suivants, relatifs à la loi sur l'eau et les milieux aquatiques, et l'arrêté du 19 juillet 2021 fixant la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration.
- ✓ Arrêté du 25 mars 2024 pris pour l'application du décret n°2024-1117 du 5 décembre 2024, relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, qui remplace partiellement l'arrêté du 20 juin 2007 et introduit les dispositions issues de la directive (UE) 2020/2184.

La demande d'autorisation justifiant le présent dossier concerne le captage existant de la Ferme d'Asnelles, assurant l'alimentation en eau potable des communes de Juaye-Mondaye, Ellon, Chouain, Condé-sur-Seulles et Nonant.

Le présent dossier, ayant fait l'objet d'une régularisation de l'autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement, sera soumis à enquête publique préalable à la DUP, limitée à l'autorisation visée par le Code de la Santé Publique.

2. Présentation et contexte du projet

La Communauté de Communes Bayeux Intercom assure la gestion de la production et de la distribution de l'eau potable sur un territoire comprenant trente-six communes. Cette intercommunalité, via son service de l'eau situé à Bayeux, agit en tant que maître d'ouvrage pour toutes les opérations touchant à l'alimentation en eau potable.

Pour alimenter son territoire, Bayeux Intercom s'appuie sur six sources principales de production, composées notamment de forages et de captages locaux, complétées par trois points d'achats d'eau extérieurs qui sécurisent l'approvisionnement lors des périodes de forte consommation ou en cas de besoin ponctuel.

Le projet concerne la régularisation administrative et la sécurisation du captage d'eau potable du forage de la Ferme d'Asnelles sur la commune de Juaye-Mondaye, opérée par Bayeux Intercom, afin d'assurer la conformité réglementaire, la protection de la ressource, et la qualité de l'eau distribuée à la population du secteur.

Les objectifs du projet sont :

- Régulariser la situation administrative du forage F3b, déjà exploité depuis les années 1990 mais sans autorisation formalisée de prélèvement, ni périmètres de protection validés.
- Mettre en place les périmètres de protection réglementaires (immédiat et rapproché), conformément à la législation sur l'alimentation en eau potable, pour garantir la sécurité sanitaire de la ressource .
- Assurer l'autorisation de traitement et de distribution pour la consommation humaine, avec des prescriptions adaptées à la nature de la ressource, aux risques identifiés et au contexte environnemental local.

Le contexte du captage est :

1. Le captage F3b, foré en 1990, dessert principalement l'UDI de Juaye-Mondaye, avec un volume prélevé d'environ 126 980 m^3 en 2021.
2. L'eau brute issue du forage présente une vulnérabilité aux pollutions diffuses agricoles (nitrates, pesticides, dont l'atrazine et métabolites), bien que la qualité se soit nettement améliorée ces dix dernières années grâce au traitement par charbon actif et à la surveillance renforcée.
3. La ressource est exploitée dans une zone à dominante agricole, comportant des pressions persistantes (assainissement non collectif, usage de phytosanitaires, présence d'installations agricoles classées), justifiant la nécessité de mesures strictes de protection.

Les motivations du projet sont :

- Absence de régularisation préalable : Malgré son importance dans l'alimentation de plusieurs communes, le captage ne disposait pas d'autorisation de prélèvement, de DUP, ni de périmètres de protection règlementaires, situation aujourd'hui incompatible avec la réglementation nationale sur l'eau destinée à la consommation humaine.
- Problèmes historiques de qualité de l'eau : La ressource a connu dans les années 1990 et 2000 des dépassements de normes en pesticides (triazines, dinoseb, bentazone), ayant conduit à l'abandon temporaire de la procédure, puis à la mise en place d'un traitement par charbon actif en 2001.
- Évolution positive récente : Les efforts techniques et une baisse des pollutions ont permis de retrouver des niveaux de qualité compatibles avec un usage AEP, ouvrant la possibilité de relancer la procédure de régularisation et d'inscrire le forage dans le schéma directeur de la collectivité.
- Le captage F3b représente environ 6 % de la production totale d'eau potable intercommunale et constitue une ressource essentielle à la sécurisation de l'alimentation de la population.

- La démarche DUP vise à fiabiliser l'alimentation locale, à prévenir tout sinistre sanitaire ou environnemental, et à anticiper les besoins futurs, dans une région où la pression sur la ressource s'accroît (évolutions démographiques, changement climatique, exigences qualitatives renforcées).

Bayeux Intercom a engagé une démarche de régularisation avec la réalisation d'études hydrogéologiques et environnementales confiée à plusieurs bureaux d'études avec appui d'un hydrogéologue agréé pour définir :

- La délimitation des aires d'alimentation et de vulnérabilité de la ressource ;
- Les périmètres de protection (propositions actualisées) et les servitudes à imposer;
- Les prescriptions d'aménagement et de maîtrise des activités agricoles, domestiques et industrielles potentiellement impactantes.
- Organisation d'une concertation locale et d'une enquête publique préalable à la DUP et à l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Le cadre réglementaire :

La régularisation s'inscrit dans les exigences du Code de la Santé Publique (articles L.1321-2, R.1321-1 et suivants), du Code de l'Environnement (articles L.214-1 et suivants), du code de l'expropriation (en lien avec les servitudes d'utilité publique), et sur la base des arrêtés ministériels relatifs à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine.

En résumé, le projet vise à assainir administrativement un captage stratégique existant, à protéger durablement la ressource face aux risques agricoles et anthropiques, à garantir la distribution d'une eau conforme et à inscrire l'ouvrage dans la trajectoire réglementaire et sécuritaire des AEP en France.

3. Description du captage et de la ressource

Le forage de la Ferme d'Asnelles est situé sur la commune de Juaye-Mondaye, au lieu-dit « Ferme d'Asnelles », précisément sur la parcelle cadastrale ZB 76 et accessible directement par la route départementale n°67.

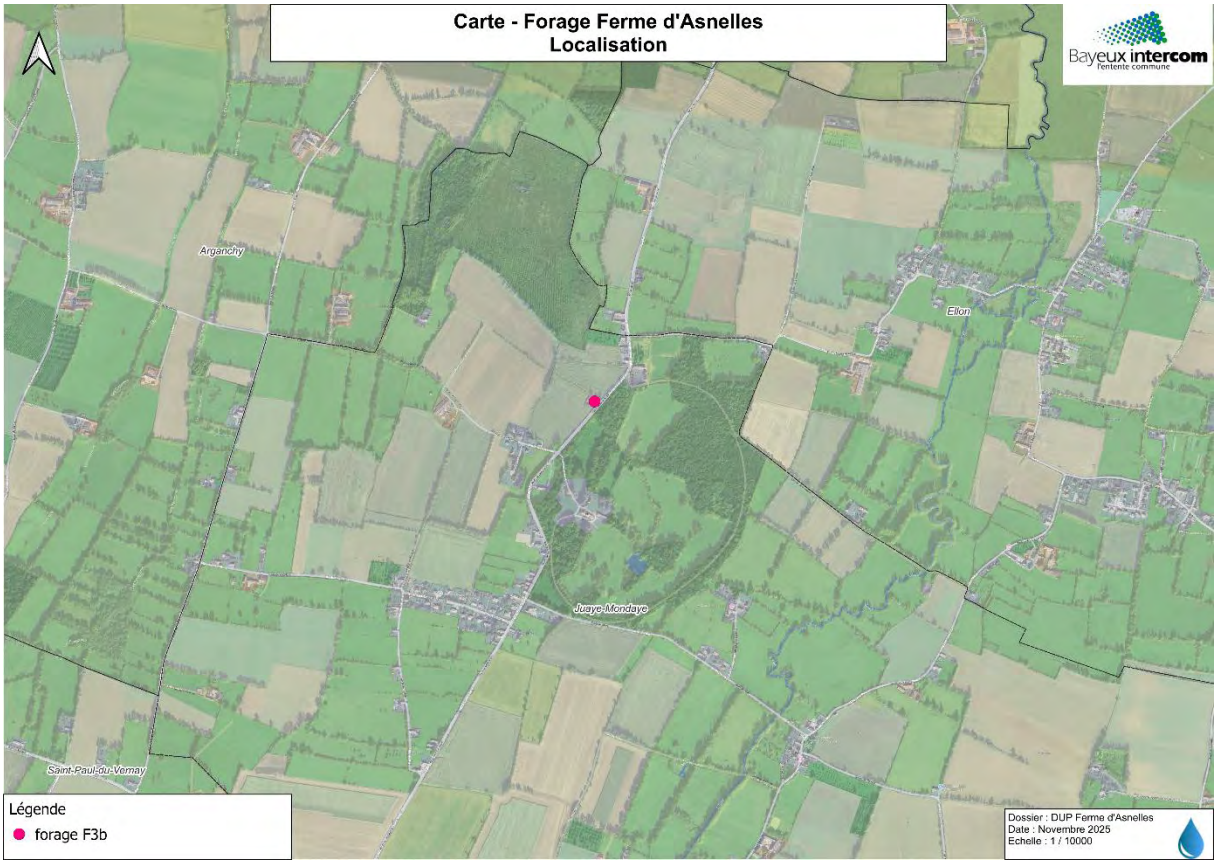


FIGURE 1 : CARTE DE LOCALISATION

Ce forage, désigné F3b, est exploité depuis 1990 et succède à un précédent forage d'essai (F3), mis en service dès 1974 pour répondre aux besoins de secours du secteur. Le choix du site d'implantation et la pérennisation du point de prélèvement sont justifiés par la nécessité d'assurer une ressource de qualité et une capacité de production suffisante pour les abonnés.

L'ouvrage actuel présente une profondeur totale de 18,5 mètres, avec une crépine placée entre 5,10 m et 14,50 m, permettant l'exploitation efficace de l'aquifère des sables et galets du Trias. Le débit moyen de pompage s'établit à environ 20 m^3/h, pour une production annuelle courante comprise entre 110 000 et 130 000 m^3.

Le traitement de l'eau issue de ce forage est assuré principalement par une filtration sur charbon actif en grains, mise en place depuis 2001 pour répondre notamment aux pollutions observées par pesticides. Ce traitement, complété par une désinfection au chlore, garantit le respect des exigences sanitaires. Une modernisation de la station de traitement est prévue à la suite de la présente régularisation, incluant le renouvellement des cuves de filtration et la sécurisation d'accès au site.

4. Justification de l'utilité publique

Le captage de la Ferme d'Asnelles constitue une ressource stratégique locale pour l'alimentation en eau potable de plusieurs communes (fonctionnement en régie). L'instauration des périmètres de protection garantit non seulement l'atteinte des objectifs fixés par la réglementation sanitaire, mais aussi la sécurisation quantitative et qualitative de l'approvisionnement afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle ou chronique. Cette démarche s'inscrit également dans la réponse à une demande croissante, dans un contexte de variabilité climatique.

5. Éléments techniques

5.1. Caractéristiques du forage

- Profondeur totale : 18,5 m (cotes NGF : 52,7 m)
- Construction : tubage inox Ø 336 mm, alternance de tubages pleins et de crépines.
- Protection physique : tête de forage rehaussée, clôture à renforcer, accès sécurisé à compléter.

5.2. Description de l'exploitation et de la qualité de l'eau

- Débit moyen : env. 20 m^3/h sur 15–20 h/jour.
- Niveau piézométrique au repos : ~2,4 m sous repère.
- L'eau brute est vulnérable aux pollutions diffuses (nitrates, pesticides) avec des non-conformités historiques ponctuelles sur les triazines (atrazine, simazine) et récemment, présence de métabolites du chlorothalonil et du dinoseb par le passé.
- Les analyses sur la dernière décennie montrent une amélioration de la qualité grâce à la filtration et à l'évolution des pratiques agricoles ; la concentration moyenne en nitrates est stable à ~30 mg/l (inférieure au seuil de potabilité de 50 mg/l).

5.3. Géologie et hydrogéologie

- Contexte géologique : alternance d'argiles et de sables/galets du Trias sur socle briovérien.
- Aquifère capté : sables et galets du Trias (niveau poreux, sensible à la pollution superficielle malgré une faible couverture argileuse).
- Sens d'écoulement : SSE vers NNW, aire d'alimentation reconstituée d'env. 3,9 km^2, recharge par infiltration des pluies.
- Vulnérabilité : ressource "peu profonde et peu protégée", sensibilité marquée aux intrants agricoles et risques d'assainissement non collectif non conforme.

5.4. Milieu environnant et risques

Le forage de la Ferme d'Asnelles exploite un aquifère situé dans les formations du Trias, caractérisé par une nappe phréatique généralement libre au droit du forage, alors que cette nappe devient captive vers le nord. La recharge de cet aquifère se fait principalement par infiltration naturelle, notamment via les terrains agricoles et forestiers. L'aire d'alimentation du captage a été estimée à environ 3,9 kilomètres carrés, ce qui délimite la zone géographique d'où provient la ressource en eau souterraine.

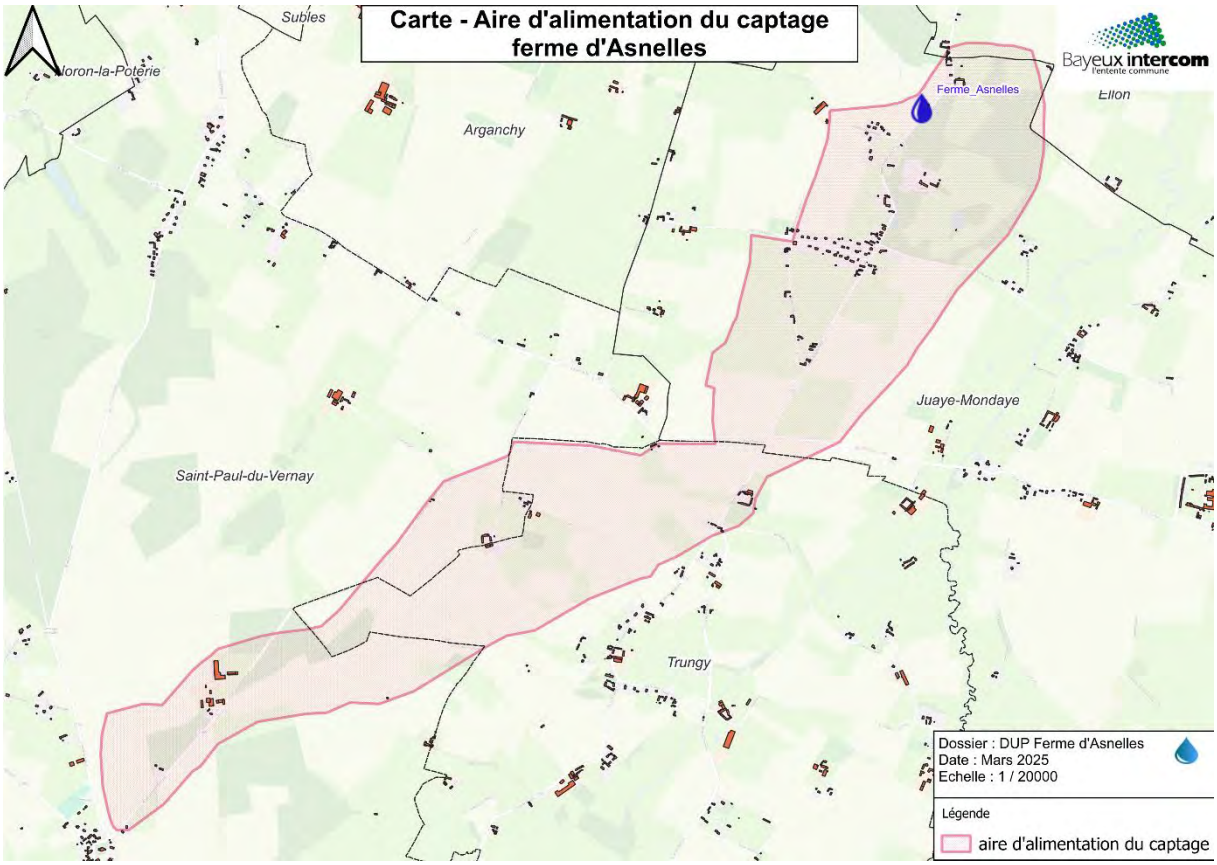


FIGURE 2 : DELIMITATION DE L'AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE (AAC)

Concernant l'occupation des sols dans cette aire d'alimentation, environ 50% de la surface est consacrée à des terres arables, utilisées principalement pour des cultures agricoles. Environ 30% correspond à des prairies, essentiellement destinées à l'élevage, et les 20% restants sont occupés par des forêts. Cette répartition de l'occupation des sols influe directement sur la vulnérabilité du site et sur la qualité de la ressource.

La vulnérabilité du captage est considérée comme moyenne à forte, principalement en raison des risques chroniques liés aux activités agricoles qui prédominent dans l'aire d'alimentation. Ces activités peuvent introduire des nitrates et des pesticides dans la nappe, ce qui représente une source potentielle de pollution à long terme. En revanche, les risques de pollution immédiate sont jugés limités, notamment du fait de l'absence d'urbanisation dense autour du site. Les risques identifiés sont la non-conformité de plus de 15 installations d'assainissement non collectif (ANC) dans l'aire d'alimentation, ainsi que la présence de deux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) agricoles. Il n'y a pas de ZNIEFF ni Natura 2000 et peu ou pas de risques inondations importants.

5.5. Détermination et justification des périmètres de protection

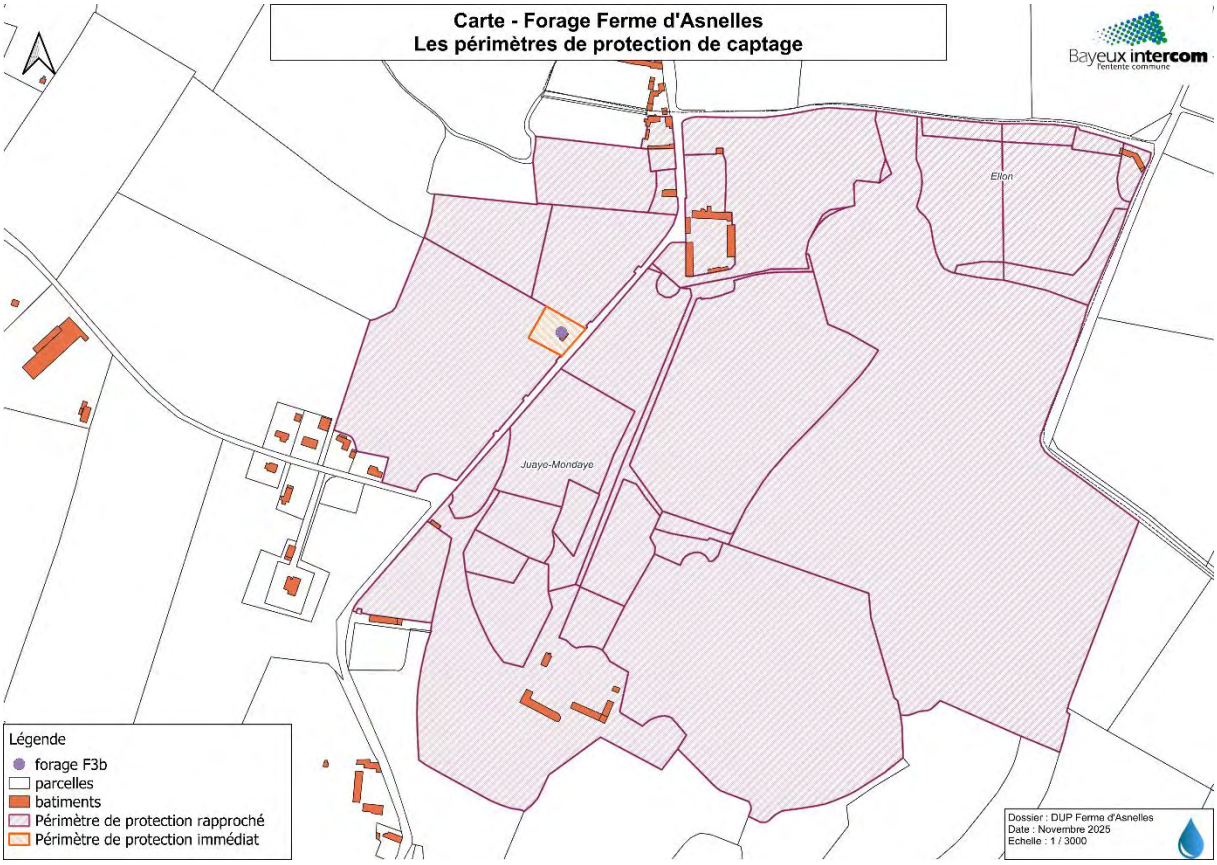


FIGURE 3 : PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE

Le périmètre immédiat du forage de la Ferme d'Asnelles correspond à la parcelle cadastrale ZB 0076, qui appartient à la Communauté de Communes Bayeux Intercom. Cette parcelle est entièrement clôturée et sa surface est jugée suffisante pour assurer la protection complète à la fois du forage et de la station de traitement associée.

Tous les accès qui ne sont pas nécessaires à l'exploitation seront neutralisés afin de limiter les risques d'intrusion. La parcelle est maintenue en prairie naturelle, dans laquelle toute activité agricole ainsi que l'emploi de produits phytosanitaires et d'engrais sont strictement interdits.



FIGURE 4 : PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIAT

Le périmètre de protection rapprochée a été défini sur la base de mesures piézométriques et d'une analyse des risques liés à la vulnérabilité du site. Les servitudes mises en place dans ce périmètre ont pour objectif de limiter strictement les usages et pratiques susceptibles d'altérer la qualité de la ressource en eau, conformément aux prescriptions détaillées dans l'arrêté préfectoral.

Enfin, l'aire d'alimentation du captage est reconstituée au moyen de cartographies spécifiques. Cette zone représente la majeure partie de l'influence hydraulique en amont du captage. Un suivi régulier est organisé afin de surveiller les pratiques agricoles sur le sol et d'évaluer toute éventuelle évolution de la qualité de l'eau dans cette aire afin d'adapter au mieux les mesures de protection et de gestion.

5.6. Impact attendu et mesures d'accompagnement

Les parcelles situées dans le périmètre de protection rapprochée sont soumises à des servitudes qui imposent des restrictions d'usage. Ces restrictions concernent notamment l'utilisation de produits phytosanitaires, les épandages, le drainage et le stockage de matières pouvant impacter la qualité de la ressource en eau.

Des travaux éventuels de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif (ANC) sont également prévus pour garantir leur conformité et limiter les risques de pollution.

En matière de sécurité, des aménagements spécifiques sont mis en place pour encadrer l'accès au site de captage, accompagnés de dispositifs de signalisation adaptés. Un contrôle récurrent est assuré pour vérifier le respect de ces prescriptions.

Sur le plan de l'urbanisation, il n'est prévu aucun impact significatif à court terme. La pression démographique reste faible dans la zone, ce qui permet de maintenir une prédominance des usages agricoles et forestiers sur le secteur concerné.

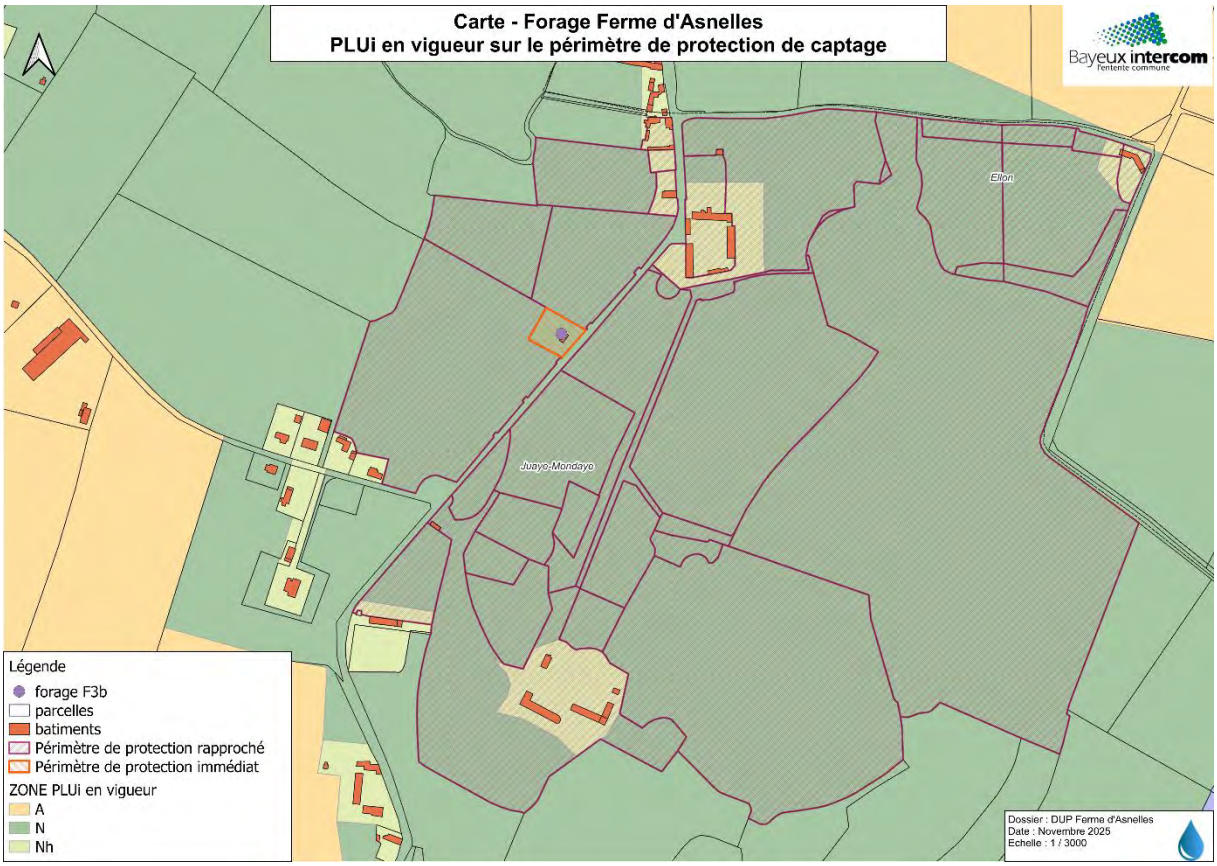


FIGURE 5 : PLUI EN VIGUEUR SUR LES PARCELLES DES PERIMETRES DE PROTECTION

Le PLUi adopté par Bayeux Intercom classe les habitations et bâtiments compris dans le périmètre de protection rapproché du captage de la Ferme d'Asnelles en zone Nh, un zonage qui reconnaît expressément le maintien de l'usage d'habitation existant et préserve les droits à construire des propriétaires concernés. Cette classification signifie que le document d'urbanisme autorise, pour les bâtiments à usage d'habitation, la création d'annexes et d'extensions dans les limites réglementaires, sans exclure l'usage résidentiel ou patrimonial des propriétés.

Il importe de noter que la DUP et ses dispositions réglementaires ne remettent pas en cause ces possibilités urbanistiques : il n'existe donc pas de préjudice constitué découlant de la simple institution du périmètre de protection, dès lors que les droits à construction et d'usage restent préservés.

Les annexes et dépendances des installations existantes pourront être autorisées, sous la condition — légitime et proportionnée — qu'elles n'apportent aucune dégradation de la situation existante au regard des risques de pollution des eaux. Cette formulation encadre sans interdire, ce qui démontre une volonté d'équilibre entre protection de la ressource et respect des droits de propriété et d'usage établis.

Finalement, un suivi annuel esera mis en place pour assurer la bonne application des restrictions et des mesures de protection. Ce suivi inclut une procédure d'information et d'indemnisation des propriétaires des parcelles situées dans le périmètre.

Voici un tableau reprenant les interdictions et réglementations relatives au périmètre de protection rapprochée du forage de la Ferme d'Asnelles, basé sur le projet d'arrêté préfectoral :

Thème	Interdictions et réglementations principales
Installations, activités, dépôts, équipements	- Toute implantation nouvelle d'installations classées est interdite, sauf exceptions spécifiques. - Ouverture de carrières à ciel ouvert ou galeries interdite. - Activités de stockage et traitement de déchets (y compris inertes) interdites. - Conteneurs de tri ménagers doivent être à plus de 200 m du captage. - Creusement de nouveaux puits, forages interdits sauf pour alimentation publique en eau potable. - Rejet d'eaux pluviales ou issues de pompe à chaleur dans toute structure d'infiltration interdits. - Création/extension de cimetières interdite. - Création de nouvelles voies d'accès, sous-sols interdits. - Création de mares, plans d'eau par excavation interdite. - Dépôts/épandages de matières fermentescibles hors agriculture interdits. - Épandages de déjections animales liquides et avicoles interdits. - Stockages et manipulations de produits phytosanitaires et engrais interdits. - Nouveaux élevages porcins ou avicoles plein air interdits, sauf familiaux. - Retournement ou suppression des prairies permanentes interdit sauf autorisation. - Stockage permanent aux champs interdit. - Affouragement fixe interdit à moins de 200 m, mobile à moins de 100 m avec conditions. - Création de nouveaux drains interdite, entretien autorisé.
Équipements publics et voiries	- Passage de canalisations chimiques ou hydrocarbures interdit. - Canalisations d'eaux usées doivent être étanches avec essais avant mise en service. - Création ou modification de voiries réglementée. - Création de stations d'épuration interdites. - Usage de pesticides pour entretien de routes interdit. - Implantations de campings, villages vacances, aires camping-car interdites. - Parcs de stationnement temporaires pour manifestations motorisées interdits.
Prévention ruissellements et érosion	- Déboisements et défrichements soumis à autorisation. - Suppression des talus/haies perpendiculaires interdite

Thème	Interdictions et réglementations principales
	sans autorisation. - Coupe d'arbres sans dessouchage autorisée.
Habitat et assainissement	- Assainissement non collectif aux normes obligatoire, mise en conformité exigée. - Réservoirs hydrocarbures réglementés strictement avec double enveloppe ou bassins étanches. - Canalisations d'eaux usées étanches et testées.

6. Estimations des coûts

Les investissements nécessaires pour la protection du forage incluent plusieurs postes clés.

Les frais liés à la réalisation des études techniques approfondies et à la constitution des procédures administratives doivent être pris en compte. Ces études comprennent les analyses hydrogéologiques, environnementales, ainsi que la préparation et la gestion des dossiers réglementaires pour la déclaration d'utilité publique (DUP).

Par ailleurs, des aménagements de sécurité seront réalisés, notamment l'installation de clôtures solides et de portails sécurisés sur la parcelle du captage. Des dispositifs anti-intrusion, ainsi que la signalisation adaptée et visible, seront mis en place pour prévenir tout accès non autorisé et garantir la protection des infrastructures.

Enfin, une modernisation future de la station de traitement est prévue afin d'améliorer la qualité de l'eau distribuée. Cette modernisation pourrait inclure la rénovation des équipements de filtration et de désinfection, en adéquation avec les normes sanitaires actuelles.

Concernant les compensations, des indemnités financières sont prévues pour les propriétaires et exploitants agricoles impactés par les restrictions imposées dans le périmètre rapproché. Ces compensations couvrent la perte de valeur locative ou vénale des parcelles, ainsi que les surcoûts liés aux modifications des pratiques agricoles, notamment le remplacement des apports organiques traditionnels par des fertilisants minéraux. Ces indemnisations sont calculées sur la base des surfaces concernées, des contraintes spécifiques appliquées et d'une estimation sur plusieurs années d'application.

Tableau récapitulatif des coûts estimés

Poste	Montant estimé (€ HT)	Commentaires
Études techniques et procédures	27 500 hors enquête publique	Diagnostiques, analyses environnementales et hydrogéologiques, démarches réglementaires
Aménagements de sécurité (clôtures, portails, alarmes)	45 000	Installation de clôture rigide, portail sécurisé, alarmes anti-intrusion, aménagement du forage d'essai F3
Travaux hydrauliques (nettoyage du forage, essais pompage, gestion eaux pluviales)	50 000	Nettoiement, validation capacités hydrodynamiques, gestion ruissellement
Modernisation de la station de traitement	À planifier	Renouvellement des équipements, amélioration des traitements
Indemnisation des propriétaires et exploitants	Environ 50 000	Compensation pour restrictions foncières et contraintes agricoles
Mise en conformité de l'ANC	A la charge du propriétaire	
Total indicatif	172 500	Selon avancement et négociations

Cette estimation se base sur les rapports technico-économiques réalisés, notamment par la Chambre d'Agriculture de Normandie, ainsi que sur les devis des travaux et évaluations des pertes subies par les agriculteurs et propriétaires concernés.

Bayeux Intercom prendra en charge ces coûts dans le cadre de la mise en œuvre de son programme de protection et gestion de la ressource en eau potable.

7. Conclusion

La formalisation des périmètres de protection, appuyée sur une étude hydrogéologique récente, des avis techniques, des prescriptions réglementaires et un diagnostic des risques, permettra de sécuriser l'alimentation en eau potable des usagers de Bayeux Intercom.

Ce projet s'inscrit dans une démarche d'adaptation durable et de préservation d'une ressource précieuse pour le territoire tout en maintenant un dialogue constructif avec les acteurs locaux et les propriétaires concernés.

8. Résumé non technique

8.1. Le projet en quelques mots

Bayeux Intercom souhaite officialiser et protéger un forage d'eau potable existant (appelé forage F3b) situé à Juaye-Mondaye, qui fournit en eau potable cinq communes depuis les années 1990 (soit environ 130 000 m^3 par an). Ce forage n'a jamais eu l'autorisation officielle requise par la loi. Le projet vise à obtenir cette autorisation et à créer des zones de protection autour du forage pour éviter que l'eau ne soit polluée.

8.2. Pourquoi cette régularisation ?

Le captage a connu des problèmes de qualité dans les années 1990-2000 avec des pesticides (notamment l'atrazine). Depuis 2001, une station de traitement par charbon actif a été installée, et la qualité de l'eau s'est améliorée. Cependant, sans autorisation formelle, Bayeux Intercom ne peut pas assurer légalement sa sécurité sanitaire. De plus, le forage représente 6% de toute l'eau potable distribuée sur le territoire, ce qui le rend stratégique.

8.3. La ressource et ses risques

Le forage capte une nappe d'eau souterraine peu profonde dans une zone agricole. Le problème principal : cette nappe est vulnérable aux pollutions agricoles (nitrates, pesticides) du fait de l'intensité des cultures alentour (50% de terres cultivées dans l'aire d'alimentation). Les analyses montrent que les nitrates restent stables et conformes, grâce au traitement, mais la vigilance est nécessaire.

Des risques complémentaires existent aussi : plus de 15 installations d'assainissement non collectif défectueuses pourraient contaminer l'eau, ainsi que deux exploitations agricoles classées (fermes importantes).

8.4. Les zones de protection à mettre en place

Zone immédiate : la parcelle du forage (1,5 ha environ), clôturée et déjà propriété de Bayeux Intercom. Aucune culture ni produit chimique n'y seront autorisés.

Zone rapprochée : un périmètre plus large autour du forage où des restrictions d'activité seront imposées, notamment l'interdiction de nouveaux élevages intensifs, de dépôts de déchets, de stockages de produits chimiques, et l'obligation de respecter des règles strictes pour les épandages agricoles et l'assainissement non collectif.

8.5. Impact sur les propriétaires et habitants

Le classement de la zone réduit effectivement les libertés de construction et d'exploitation agricole des propriétaires concernés. Cependant, le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) classe les habitations en zone Nh, ce qui permet encore la construction d'annexes et d'extensions pour les bâtiments existants. Aucun préjudice direct n'est constitué pour les propriétaires dont les droits à construire restent préservés.

Des indemnisations seront versées aux agriculteurs et propriétaires pour les contraintes supplémentaires imposées. Le budget d'indemnisation est estimé à environ 50 000 €.

8.6. Coûts du projet

Le montant total indicatif est d'environ 172 500 € HT, réparti ainsi :

1. Études techniques et dossiers administratifs : 27 500 €
2. Sécurisation du site (clôtures, portails, alarmes) : 45 000 €
3. Travaux hydrauliques (nettoyage du forage) : 50 000 €
4. Indemnisations des propriétaires/agriculteurs : 50 000 €
5. Modernisation future de la station de traitement : à définir

8.7. Avantages du projet

En amont du projet, Bayeux Intercom réduira les risques de crise sanitaire liée à une contamination de l'eau. La ressource devient officiellement reconnue et gérée selon les normes de sécurité sanitaire actuelles. À moyen terme, le territoire gagne une ressource d'eau potable sécurisée et fiabilisée, particulièrement important face aux impacts du changement climatique sur l'approvisionnement en eau.

8.8. Prochaines étapes

Le dossier sera soumis à une enquête publique où les habitants et propriétaires pourront formuler leurs observations. Cette procédure de transparence doit se dérouler avant l'adoption officielle de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) par le préfet.

BAYEUX INTERCOM

Courrier du préfet : autorisation d’exploitation et de prélèvement

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d’utilité publique de la dérivation d’eaux souterraines, de l’instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

PRÉFET
DU CALVADOS
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires et de la mer

Affaire suivie par : Sophie MORVANNIC
ddtm-se-eau-spe@calvados.gouv.fr

Le Préfet

Caen, le 4 décembre 2025

Monsieur le Président,

Par courrier du 24 octobre 2025, vous portez à la connaissance du préfet l'existence du forage AEP F3b, situé à la ferme d'Asnelles sur la commune de Juaye-Mondaye (parcelle cadastrale ZB 76) et du prélèvement associé.

Selon les éléments en notre possession et ceux que vous avez porté à connaissance du préfet, il s'avère que le forage et le prélèvement présentent les caractéristiques suivantes :

- Forage F3b dit « de la ferme d'Asnelles » référencé BSS000HYSD ;
- Profondeur : 18,50 mètres ;
- Crée en juillet 1990 ;
- Débit moyen d'exploitation fixé à 20 m^3/h ;
- Volume annuel de prélèvements compris entre 110 000 et 130 000 m^3/an.

Au vu de ces éléments, votre ouvrage et le prélèvement associé sont concernés par la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement au titre de la rubrique suivante :

Rubrique	**Intitulé** (art. R.214-1 du code de l'environnement)	**Régime**	**Arrêté de prescriptions générales correspondant**
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau : **(D) projet soumis à Déclaration**	Déclaration	*Arrêté du 11/09/2003 modifié fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain* ***soumis à déclaration***

Monsieur le Président
BAYEUX INTERCOM
4 place Gauquelin Despallières
CS 62070
14406 BAYEUX Cedex

1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : • 2° Supérieur à 10 000 m3 / an mais inférieur à 200 000 m3 / an : **(D) : projet soumis à Déclaration** :		*Arrêté du 11/09/2003 portant application du décret 96-102 du 02/02/96 et fixant les prescriptions générales applicables aux* ***prélèvements soumis à déclaration***
1.3.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées (*), notamment au titre de l'article L211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : • 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m^3/ h : **(A) : projet soumis à Autorisation**	Autorisation (20m3/h)	*Arrêté du 11/09/2003 portant application du décret 96-102 du 02/02/96 et fixant les prescriptions générales applicables aux* ***prélèvements soumis à autorisation***

En outre, vous attestez que la création de votre ouvrage et le prélèvement associé à celui-ci sont antérieurs à l'entrée en vigueur de la loi sur l'eau, ce qui permet de reconnaître leur existence légale en application de l'article R. 214-53 du code de l'environnement.

Vous êtes donc autorisé à poursuivre l'exploitation de votre ouvrage et son prélèvement associé pour un volume maximum annuel autorisé de 130 000 m^3/an et un débit moyen de 20m^3/h au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement.

Ce présent courrier devra être conservé afin de justifier de la situation administrative de votre ouvrage et de son prélèvement associé au titre de la loi sur l'eau

Je vous rappelle que votre ouvrage et son prélèvement associé ne devront pas porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 214-53 du code de l'environnement, le préfet pourra exiger la production des pièces mentionnées aux articles R. 181-13 et suivants ainsi que par l'article R. 214-32. Il pourra prescrire, dans les conditions prévues aux articles R. 181-45 ou R. 214-39, les mesures nécessaires à la protection des éléments mentionnés à l'article L. 181-3 ou à l'article L. 211-1.

Toute modification apportée votre ouvrage et du prélèvement associé devra être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet conformément aux dispositions du code de l'environnement.

Enfin, je vous informe que vous êtes est tenu de déclarer au préfet les accidents ou incidents liés au fonctionnement de votre ouvrage qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie de recevoir, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations les meilleures.

Pour le préfet et par délégation,

La Cheffe du Service Eau et Biodiversité

Emilie GORIAU

Copie : ARS Normandie

BAYEUX INTERCOM

Avis de l'hydrogéologue agréé P. Balé

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d'utilité publique de la dérivation d'eaux souterraines, de l'instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

Exploitation et proposition de périmètres de protection de captage

***

Forage F3b de la Ferme d'Asnelles

***

Commune de Juaye-Mondaye (Calvados)

***

Bayeux Intercom

***

Avis de l'hydrogéologue agréé P. Balé en Matière d'Eau et d'Hygiène Publique pour le département du Calvados

R/PB/25.001 **février 2025**

Département : Calvados

Commune : Juaye-Mondaye

Ouvrage : forage de la Ferme d'Asnelles

Objet : avis concernant le prélèvement en eau et proposition de périmètres de protection et des servitudes associées

Rapport de l'hydrogéologue agréé

L'avis de l'hydrogéologue, conformément à l'arrêté du 15 mars 2011 modifié, est basé sur l'examen des documents suivants et sur une visite sur le terrain le 17 décembre 2024 en présence de Madame Agnès Picquenot de l'ARS, Monsieur Rémi Belan de Bayeux Intercom et de Madame Alexandra Dubreuil du Cabinet DEMONA :

- ✓ Dossier préalable : DUP du forage de la ferme d'Asnelles. DAMONA. Novembre 2024 et ses annexes dont (non exhaustif) :
  - Etude hydrogéologique préliminaire. Forage AEP F3b la Ferme d'Asnelles – Juaye-Mondaye (14) - SCE avril 2023.
  - Etudes hydrogéologiques dans le cadre du Schéma d'Alimentation et de Production d'Eau Potable sur le territoire de Bayeux Intercom. TERR AQUA - TA 22 070b – Juin 2024.
  - Avis de l'hydrogéologue agréé Cl Pareyn de mai 1986.
  - Rapport d'inspection vidéo – forage de la Ferme d'Asnelles – GHI juin 2021.
- ✓ Données ARS 14.
- ✓ Données Infoterre et ADES.

✓ Carte géologique au 1/50 000 de Bayeux-Courseulles-sur-Mer.

Cet avis se base sur les documents qui nous ont été fournis et sur les données recherchées sur le sujet ainsi que sur une visite de terrain. Il concerne le projet de régularisation et d'instauration des périmètres de protection du forage F3b dit de la Ferme d'Asnelles.

1 – Contexte général et objet de l'avis de l'Hydrogéologue agréé

Face à une demande croissante en eau et dans un souci de sécuriser sa ressource, la Communauté de Communes de Bayeux (Bayeux Intercom) souhaite régulariser l'autorisation et la protection du forage F3B dit de la Ferme d'Asnelles, déjà en exploitation depuis les années 90. La Communauté de Communes de Bayeux Intercom a la compétence AEP sur 23 des 36 communes de l'intercommunalité (***fig. 1***) pour 29 715 habitants dont 10 461 abonnés. Elle a une capacité totale de production de plus de 2 millions/m^3/an à laquelle s'ajoutent des achats d'eau (les Bernières, les Trois Cantons, la vallée de la Seulles).

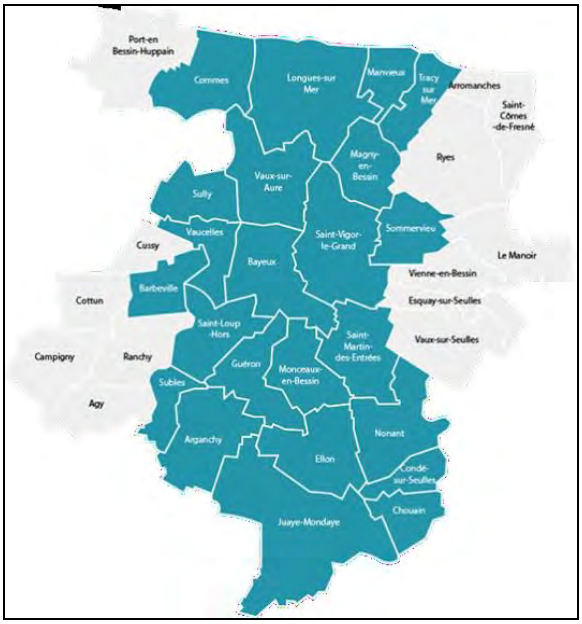


Fig. 1 : extension de Bayeux Intercom

Le syndicat dispose de 6 points de production principaux (***fig. 2***) :

- Forage F1 : Les Sourcins (35 000 m^3/an),
- Forage F2 : La Rosière (62 000 m^3/an),

- Forage F3b : La Ferme d'Asnelles (127 000 m^3/an),
- Forage F4 : Barbeville (20 000 m^3/an),
- Forage F5 : Saint-Vigor (295 000 m^3/an),
- Forage F6 : Saint-Gabriel (1 500 000 m^3/an).

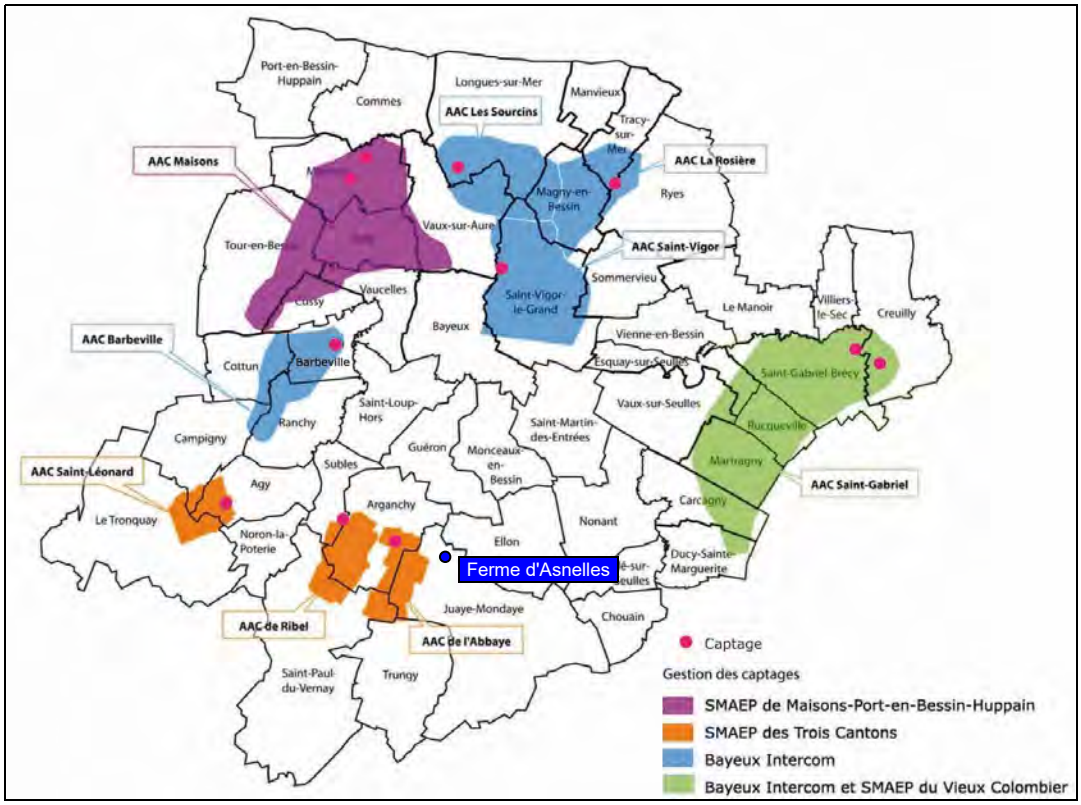


Fig. 2 : les ouvrages de Bayeux Intercom

Après des recherches en eau effectuées en 1974, un forage de reconnaissance (F3) s'est révélé productif sur le secteur de la Ferme d'Asnelles à Juaye-Mondaye ; un forage d'exploitation F3b (forage actuel en exploitation) a été réalisé en 1990 sur le même site en remplacement du forage F3, qui a été conservé.

Ce forage F3b a fait l'objet d'études techniques préalables par DAMONA et SCE en 2024, dont une étude hydrogéologique et environnementale préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

La demande d'autorisation de prélèvement porte sur un débit maximal de 20 m^3/h sur 20 heures soit un prélèvement annuel de l'ordre de 150 000 m^3/an.

C'est sur la base de ces études et de cette demande que l'hydrogéologue agréé doit émettre un avis sur la disponibilité en eau, la délimitation des nouveaux périmètres de protection et les servitudes associées.

2 – Localisation – Contexte géologique et hydrogéologique

2-1-localisation

Le forage d'exploitation F3b est localisé sur la commune de Juaye-Mondaye, au lieu-dit la Ferme d'Asnelles (***fig. 3***) à environ 2,3 km au NW du bourg de Mondaye et à 400 m au Nord du château de Juaye. Il est situé sur le versant Est de la vallée du ruisseau des Fengoures qui s'écoule à environ 1,4 km à l'Ouest et à 730 m à l'Ouest d'une crête qui le sépare de la vallée de l'Aure.

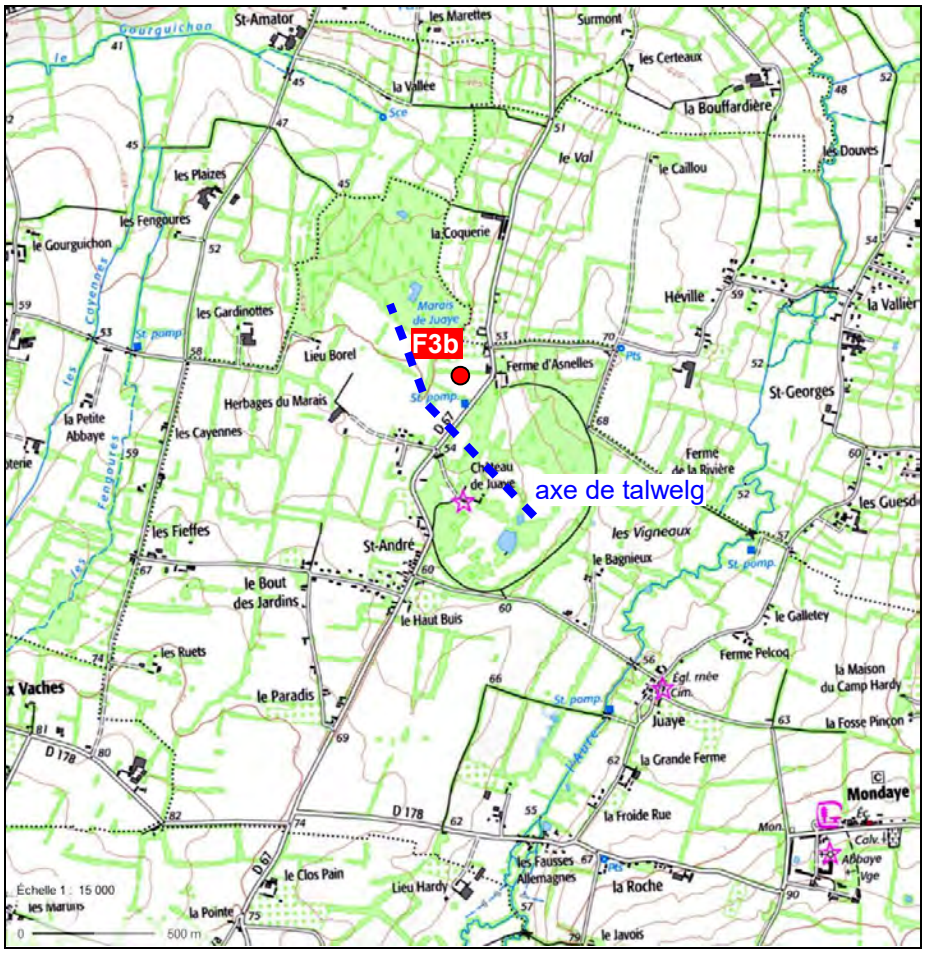


Fig. 3 : localisation du forage F3B sur fond IGN)

Le forage est implanté sur la parcelle ZB 0076 (***fig. 4***), propriété de Bayeux Intercom. Il s'agit d'une parcelle clôturée en herbe dont l'accès se fait à partir de la RD 67. Cette parcelle forme un périmètre de protection immédiate, comprenant la station de traitement/production avec lagune, filtres à charbons actifs et bâches d'eau traitée, et l'ancien forage F3.



Fig. 4 : localisation du forage F3B et de la station sur fond cadastral

La parcelle est très peu pentée et la pente générale se fait vers le NW à l'approche d'un talweg SE-NW vers le marais de Juaye qui est formé par l'exhaure de sources de la nappe du Trias. Le forage d'exploitation F3b a été réalisé à une dizaine de mètres à l'Ouest du forage de reconnaissance F3 et l'ensemble des installations est ceinturé d'une clôture sommaire en attendant la réalisation d'un véritable PPI (périmètre de protection immédiate) et d'un portail cadenassé.

La tête du forage d'exploitation est rehaussée et une chambre de captage en ciment a été réalisée derrière la station dont la dalle est accessible par une échelle. Le forage de reconnaissance F3 a été laissé en l'état (***fig. 5***) avec un simple tubage et un capot cadenassé. S'il est conservé (comme piézomètre de surveillance par exemple), il devra être aménagé par une rehausse de son tubage de tête, un citerneau et une dalle ciment conforme de 3 m^2.



Fig. 5 : station de la Ferme d'Asnelles le 17 décembre 2024

L'environnement immédiat est constitué de la parcelle 76 en herbe ; les parcelles à l'Ouest de la RD 67sont en cultures alors qu'à l'Est les parcelles du domaine du château de Juaye sont en herbe ou boisées. Les coordonnées du forage F3b sont reportées dans le ***tableau 1***.

ouvrage	X (RGF 93)	Y (RGF 93)	Z (NGF)	parcelle	section	commune
F3b	429 943,77	6 908 989,37	52,7	76	ZB	Juaye-Mondaye
F3	429 955,71	6 908 989,81	52,7	76	ZB	Juaye-Mondaye

Tab. 1 : coordonnées des forages F3B et F3

Ce forage viendra donc s'insérer officiellement dans le schéma de production de Bayeux Intercom, bien qu'il soit de fait déjà en exploitation depuis plusieurs dizaines d'années. Réalisé en 1974 suite à une campagne de recherche menée par la commune d'Arganchy et face à un problème de pénurie, le forage F3 a été mis en service et la procédure d'autorisation et de protection a été lancée. Un avis préliminaire de l'hydrogéologue agréé (Cl. Pareyn) avait été émis en 1986 concernant le forage d'essai

F3, puis un forage d'exploitation (F3b) a été réalisé en 1990. Mais suite à des pollutions récurrentes par les pesticides, la procédure réglementaire a été abandonnée, bien qu'une unité de traitement à charbons actifs ait été construite en 2001 afin de diminuer les teneurs en atrazine de l'eau distribuée.

Dans le cadre de son schéma d'alimentation en eau et face à une amélioration de la qualité de l'eau, la collectivité a décidé de reprendre la procédure d'autorisation et de protection et envisage une future sécurisation depuis l'UDI de Bayeux.

A ce jour, le forage F3b alimente essentiellement 2 secteurs de l'intercommunalité mais ne dispose d'aucune interconnexion, si ce n'est une conduite d'achat d'eau en provenance d'Arganchy.

La production actuelle du forage de la Ferme d'Asnelles est de l'ordre de 110 000 à 130 000 m^3/an, pour un débit maximum de 400 m^3/j (20 m^3/h sur 15-20 h/j), soit une production locale de l'ordre de 6 % de la production totale de la collectivité.

Les débits envisagés et demandés par la collectivité pour le forage F3b sont de 20 m^3/h ou 400 m^3/j ou 150 000 m^3/an.

2-2-Contexte géologique

Le contexte géologique régional (***fig. 6***) est marqué par le contact entre la couverture sédimentaire mésozoïque du Bassin de Paris, et le socle hercynien ; celle-ci venant reposer en discordance sur les formations anciennes protérozoïques, du Massif Armoricain.

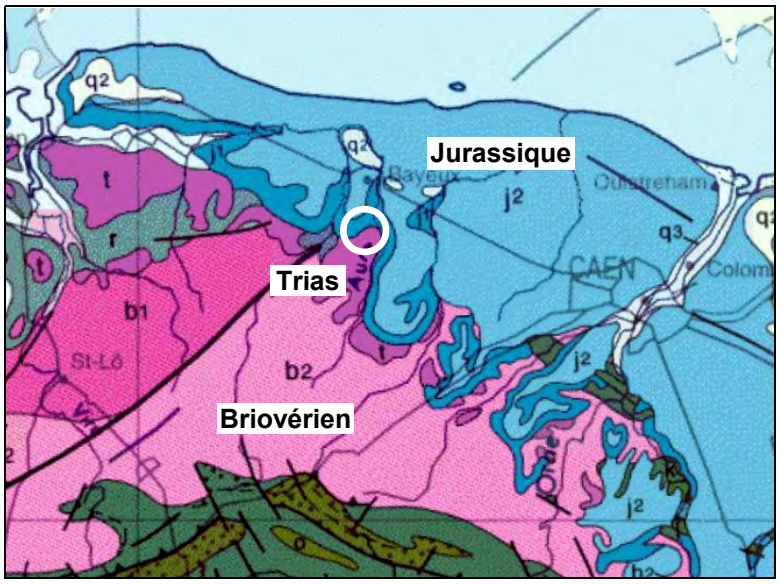


Fig. 6 : contexte géologique régional du forage F3B (BRGM)

Sur le secteur de Juaye-Mondaye, les terrains rencontrés appartiennent essentiellement au Trias (***fig. 7***). Les formations du Trias sont très hétérogènes ; elles sont constituées de conglomérats, de sables et d'argiles, peu ou pas consolidés. Les formations du Trias sont d'origine continentale ou fluviatile. Les corps sédimentaires sont lenticulaires, sans ordre stratigraphique et continuité latérale. Les sables et galets constituent des petits aquifères discontinus du type poreux. Les dépôts triasiques se sont accumulés principalement dans les dépressions des schistes du Briovérien. La puissance du Trias sur le secteur du forage F3b est variable mais généralement de l'ordre de 20 m.

Les dépôts triasiques sont recouverts, au Nord et à l'Est, par les calcaires du Lias (***fig. 7***), qui forment une cuesta dans le paysage. On note aussi des dépôts fluviatiles au niveau du marais de Juaye et de la rivière l'Aure et ses affluents, ainsi que des placages limoneux.

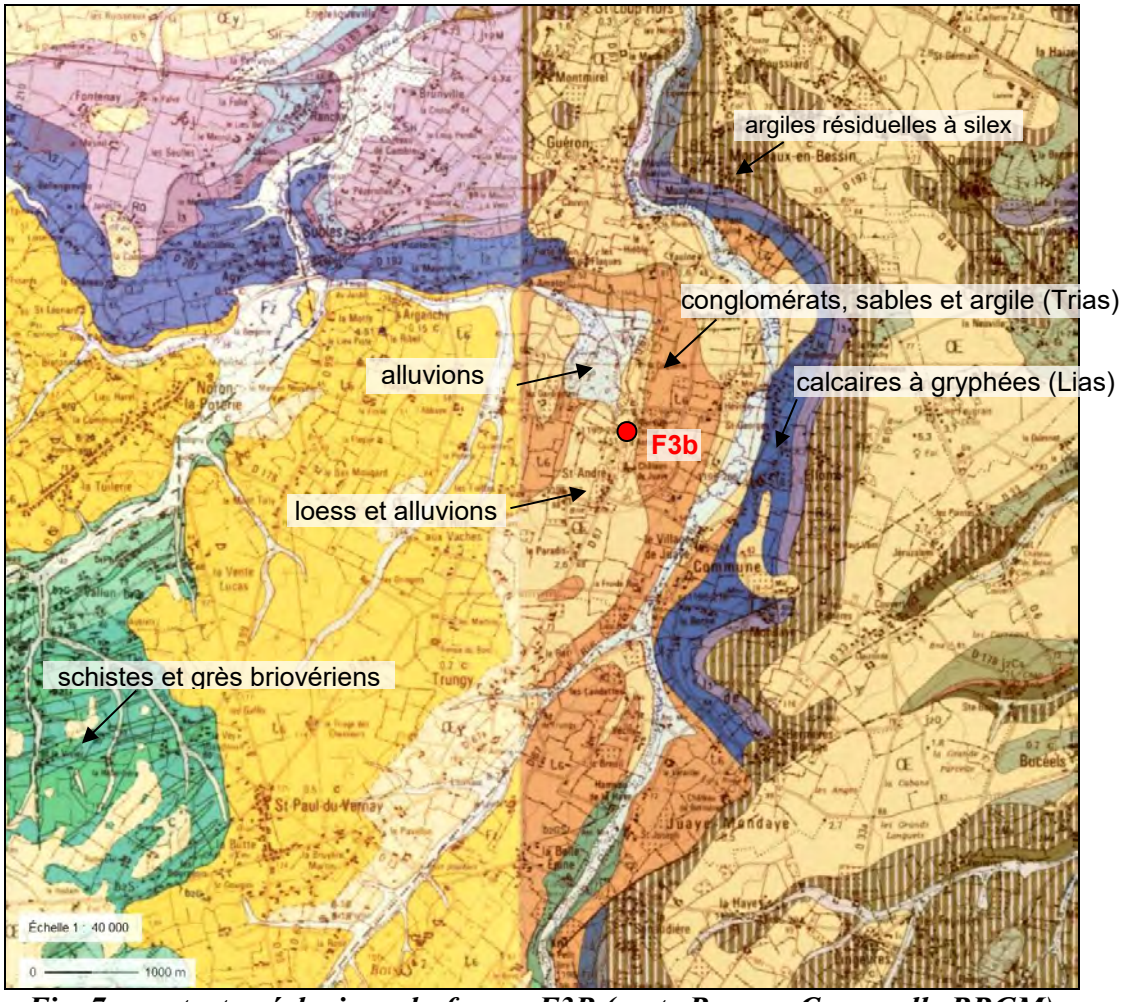


Fig. 7 : contexte géologique du forage F3B (carte Bayeux-Courseulle BRGM)

La coupe géologique du forage F3b (***cf. annexe***) confirme ce schéma :

- formations superficielles constituées d'argiles beiges surmontées de limons argileux sur 1,60 m (Quaternaire) ;
- alternances de sables et d'argiles rougeâtre jusqu'à 3,80 m (Trias) ;
- galets, graviers et sables correspondant à l'aquifère capté jusqu'à 9,60 m (Trias) ;
- argiles rouges du Trias jusqu'à 13 m (Trias) ;
- galets, graviers et argiles correspondant à l'aquifère capté jusqu'à 14,60 m (Trias) ;
- argiles, cailloutis et schistes altérés à sa base (passage Trias-socle briovérien) jusqu'à 18 m.

En résumé, sous une faible couverture argileuse de moins de 2 m, puis une alternance d'argiles et de sables jusqu'à 4 m, des sables et graviers productifs du Trias apparaissent entre 4 et 9,60 m puis de 13 à 14,80 m et reposent sur des argiles puis le socle briovérien altéré à une vingtaine de mètres.

2-3-Contexte hydrogéologique et aire d'alimentation

Sur le secteur, l'aquifère du Trias correspond à des niveaux de sables, galets ou de sables grésifiés, la plupart du temps sous forme de chenaux emballés dans des terrains détritiques plus argileux. La productivité de l'aquifère dépend de l'épaisseur des terrains sablo-graveleux, mais aussi de la présence, en plus ou moins grande quantité, d'argile qui peut limiter sa productivité. Il peut exister localement plusieurs nappes superposées séparées les unes des autres par des niveaux argileux.

Le sens d'écoulement général de la nappe se fait du SSE vers le NNW.

La nappe du Trias est majoritairement libre, mais se trouve captive sous couverture des terrains jurassiques et/ou tertiaires, notamment vers le Nord, à environ 2 km du forage F3b. D'après les études menées à la Ferme d'Asnelles, elle est captive au droit du forage F3b pour émerger via des sources plus au Nord au niveau du marais de Juaye qui correspond donc à un affleurement de la nappe.

Des cartes piézométriques (***fig. 8***) ont été établies lors des études de 1992 (étiage) et de 2023 (hautes eaux). Ces cartes font apparaître l'existence d'un axe de drainage de la nappe du SSE vers le NNW au droit du forage F3b et en direction du marais de Juaye et de la vallée du Gourguichon qui correspond globalement à l'axe de talweg topographique (***fig. 3***). Le gradient piézométrique au droit de l'axe de drainage varie entre 1% et 0,1%. La vallée de l'Aure constitue également un axe de drainage de la nappe vers le Nord. Ces cartes montrent aussi la présence d'un dôme piézométrique entre la ferme d'Asnelles et l'Aure en lien avec la topographie et qui forme donc la limite d'alimentation vers l'Est du forage F3B.

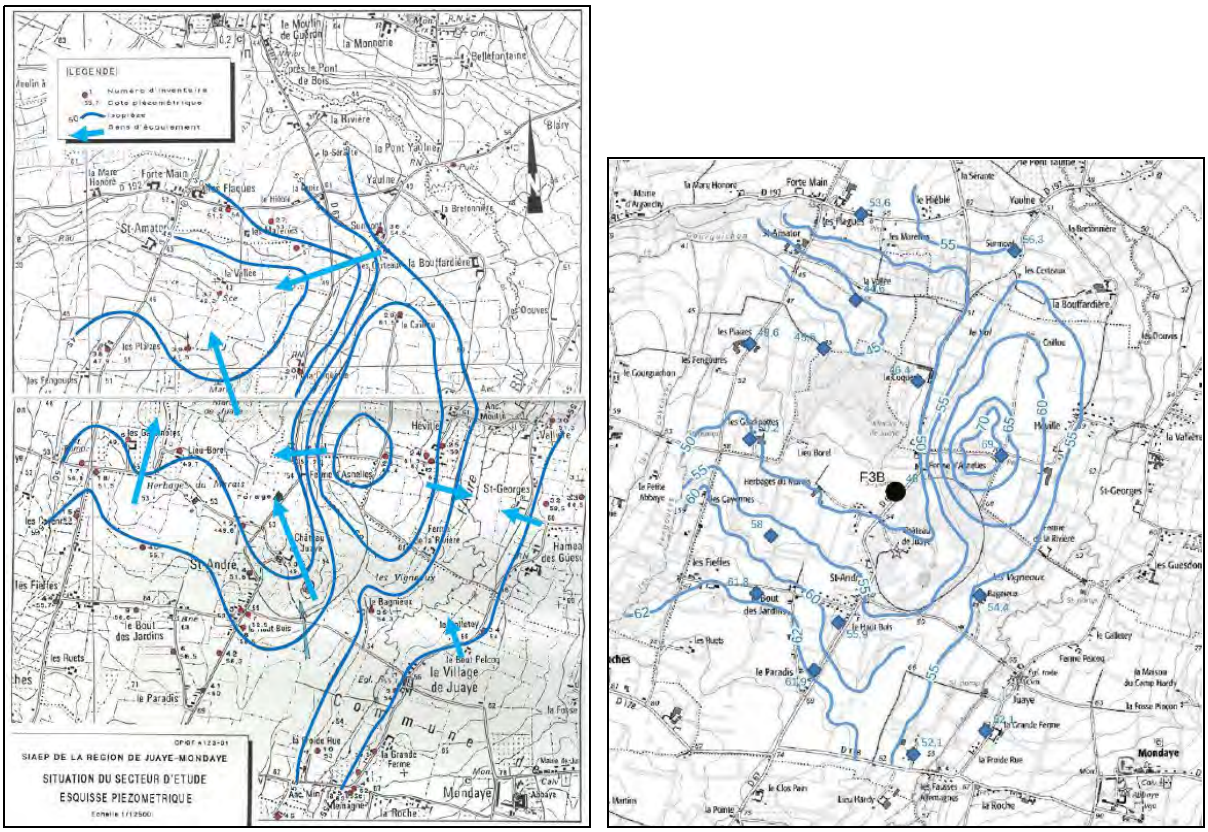


Fig. 8 : esquisses piézométriques autour du forage F3B (gauche : 07/1992 – droite 02/2023)

Les études hydrogéologiques ont permis de déterminer l'aire minimum d'alimentation (AAC) à partir de la piézométrie et des bilans hydriques au regard de la production du forage.

Elle s'étendrait (***fig. 9***) sur environ 3,9 km^2 vers le sud-ouest suivant la même direction que les des deux cours d'eau qui drainent la nappe du Trias. La recharge de

l'aquifère se fait principalement par infiltration des eaux météoriques sur les zones d'affleurement du Trias.

Malgré de fortes disparités annuelles on estimer que la lame d'eau s'infiltrant vers la nappe est comprise entre 100 et 185 l/m².

La surface de l'aire d'alimentation minimum peut être estimée à partir du bilan hydrique et des débits d'exploitation du forage ; pour un débit d'exploitation maximum de 150 000 m^3/an, la surface minimum de l'AAC serait alors comprise entre 0,8 et 1,5 km^2 pour un calcul maximisant les aires d'alimentation.

Pour une surface de l'AAC estimée à 3,9 km^2, sa production maximum serait alors comprise entre 390 000 et 720 000 m^3/an au regard des bilans hydriques, ce qui indiquerait que la production actuelle du forage (130 000 m^3/an) représenterait entre 18 et 30 % de celle de l'AAC, ce qui parait acceptable vis à vis des inévitables pertes (sources, pompages) et de la nécessité de ne pas pomper le volume total de la recharge.

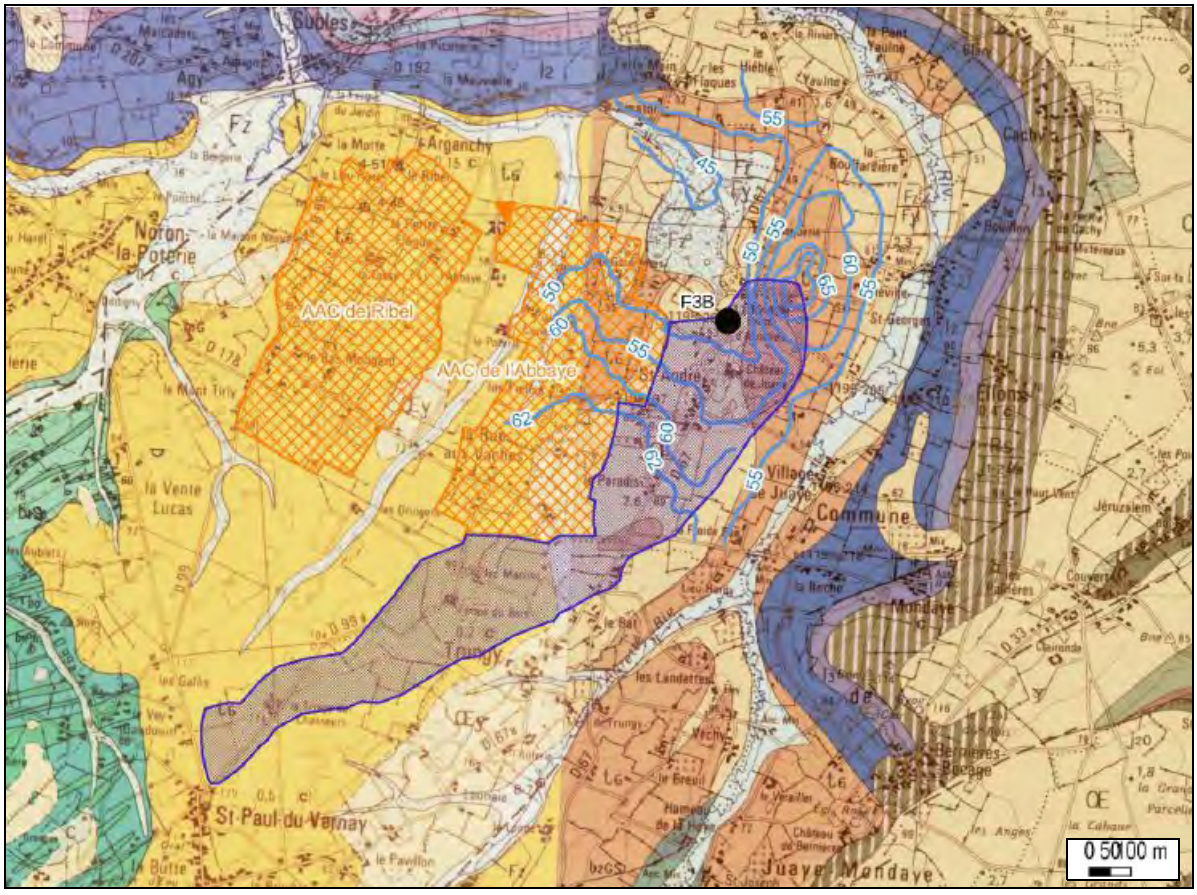


Fig. 9 : aire d'alimentation du forage F3B (source : SCE/DAMONA)

Enfin, Le forage se situe entre 3 autres ouvrages AEP (***fig. 10***). D'après les études de DAMONA sur les aires d'appel, les trois captages seraient localisés hors zone d'influence du forage F3b. Les relations entre les ces forages peuvent donc être considérées comme nulles (pour les débits de productions actuels). L'AAC estimée du captage de la Ferme d'Asnelles est donc localisée en dehors de l'AAC du captage de l'Abbaye, l'AAC de celui de Galletey n'étant pas officiellement définie à ce jour (***fig. 2 et 9***).

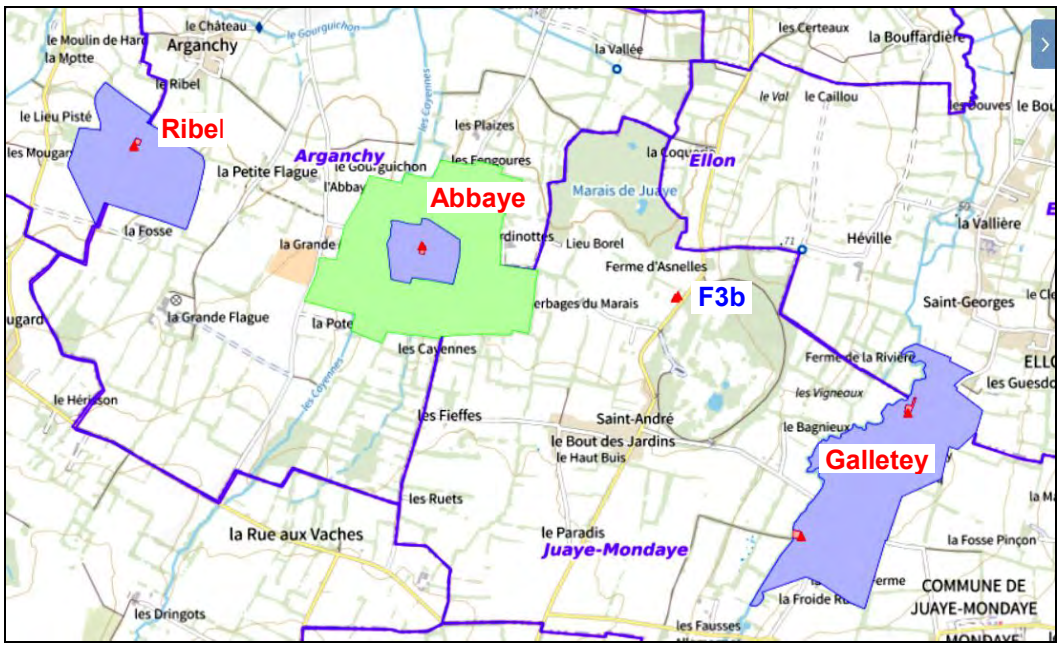


Fig. 10 : le forage F3B et les captages AZEP les plus proches (source : ARS)

En résumé les études piézométriques ont permis de délimiter l'aire d'alimentation du forage de la Ferme d'Asnelles qui s'étend vers le SW sur environ 3,9 km^2. D'après les calculs basés sur les bilans hydriques, il apparaît que la production actuelle du forage s'insère dans les limites de la recharge annuelle de l'aire d'alimentation.

2-4-Essais de pompage et productivité

Des essais de pompage ont été réalisés en août 1990 lors de la réalisation du forage d'exploitation F3b. Aucun autre essai de pompage n'a été réalisé depuis mais une inspection vidéo réalisée en 2021 a mise en évidence un colmatage des crépines entre 12 et 15 m et un nettoyage a donc été préconisé.

J'attire l'attention de la collectivité sur la nécessité de procéder rapidement à ce nettoyage et de faire réaliser à la suite un nouvel essai de pompage afin de vérifier si les caractéristiques hydrodynamiques initiales de 1990 ont été retrouvées.

On rappellera que l'aquifère capté se situe entre 5 et 14 m de profondeur via plusieurs niveaux productifs séparés par des bancs argileux, et que le niveau statique est peu profond, à 1,85 m/sol (août 1990).

Les principaux résultats des essais de pompage sont les suivants :

- Essai de puits et de nappe sur 4 j en août 1990 sur F3b avec observations sur F3.
  - <u>Essais de puits :</u>
    - Paliers de 5-10-20-30-38 m^3/h.
    - Stabilisation des niveaux pour les 3 premiers paliers, accroissement du rabattement après le palier de 29 m^3/h (débit critique entre 30 et 38 m^3/h).

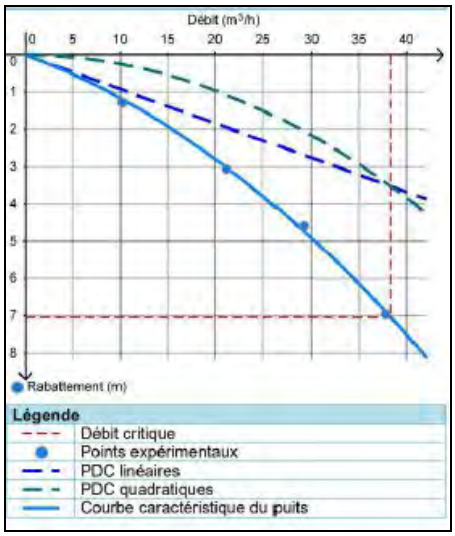


Fig. 11 : courbe caractéristique de l'essai de puits par paliers (source : SCE)

    - rabattement de 4,60 m à 29 m^3/h.
    - Débits spécifiques de 5,4 à 8,1 $m^3/h/m$ selon les paliers.
  - <u>Essai de nappe de 101 h à 20 m^3/h :</u>
    - rabattement de 3,15 m, stabilisé après une quinzaine d'heures à 2 m au-dessus des premiers niveaux aquifères. Rabattement de 0,7 m sur PZ3 situé à environ 12 m de F3B.

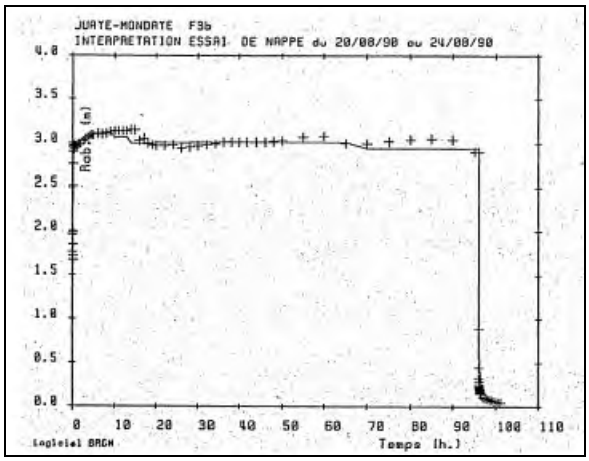


Fig. 12 : courbe d'essai de nappe sur F3b (source : SCE/Infoterre)

- T = 3,3 10^{-3} m^2/s pour F3b et 3,2 10^{-3} m^2/s pour F3.
- S = 1 10^{-5} pour F3b et 2 10^{-3} pour F3, caractéristique d'une nappe captive.

En résumé, l'essai de pompage, sur le forage F3b en août 1990 (soit en début de période d'étiage) révèle que les transmissivités sont relativement élevées et le coefficient d'emmagasinement est caractéristique d'une nappe captive. Au regard de l'essai de puits et du débit critique assez mal défini entre 30 et 38 m^3/h, il apparaît que 30 m^3/h représente vraisemblablement un débit maximum de pointe à ne pas dépasser d'autant que le forage a tendance à se colmater.

Pour ces raisons, il conviendra de privilégier un débit de pompage de 20-25 m^3/h avec des possibilités de pointe ponctuelle à 25-30 m^3/h en cas de besoin. Il est par ailleurs nécessaire de faire réaliser un nettoyage du forage F3b puis un nouvel essai de pompage pour retrouver ses caractéristiques initiales qui ont du se dégrader depuis 1990.

3 – les caractéristiques du forage et la qualité de l'eau

3-1- Caractéristiques du forage F3b

Le forage F3b fait 18,5 m de profondeur. Il a été réalisé au battage aux diamètres indiqués ci-dessous (***tab. 2***) :

Diamètre (mm)	Profondeur/sol (m)	Mode de foration	Fluide utilisé
900	0.00 - 9.60	Battage	Eau claire
850	9.60 - 14.60	Battage	Eau claire
740	14.60 - 18.50	Battage	Eau claire

Type de tube	Øint. (mm)	Profondeur (m) sup. - inf.	Nature du tube	Epaisseur tube (mm)
Tube plein	336	+0.50 - 5.10	INOX AISI 316	4
Crépine n°1	336	5.10 - 5.60	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	5.60 - 6.90	INOX AISI 316	4
Crépine n°2	336	6.90 - 9.60	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	9.60 - 11.50	INOX AISI 316	4
Crépine n°3	336	11.50 - 14.50	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	14.50 - 18.50	INOX AISI 316	4
Fond plat	336	18.50 - 18.55	INOX AISI 316	5

Tab. 2 : caractéristiques du forage F3b (source : Infoterre)

La zone productive du Trias est crépinée entre 5,10 et 14,50 m au doit des niveaux sablo-graveleux. Une cimentation annulaire entre 0 et 4,90 m isole l'aquifère des formations supérieures.

Une pompe 4' immergée est posée à 16 m. Le forage est équipé d'un compteur, de 2 électrodes de sécurité et d'une sonde piézométrique. L'eau pompée est refoulée directement vers la station de traitement à proximité immédiate (***fig. 5***).

L'ensemble est enfermé dans un local ciment hors d'eau (***fig. 5***). Par contre le forage de reconnaissance F3 n'est équipé que d'un tubage acier d'une trentaine de centimètres de haut avec d'un capot acier cadenassé (***fig. 5***). Dans le cadre de l'aménagement du futur périmètre de protection immédiate, il conviendra de le sécuriser par un rehaussement du tubage de tête et une dalle ciment conforme de 3 m^2 et de l'enfermer dans un citerneau en ciment fermé à clé.

3-2- la qualité des eaux et la station de traitement

La qualité des eaux brutes prélevée sur le site de la Ferme d'Asnelles est la suivante (***cf. annexe***) :

- type bicarbonaté calcique et magnésien,
- Eaux agressives et moyennement minéralisées (400-500 µS.cm),
- pH légèrement acide, proche de la neutralité (6,5-6,9),
- Peu de fer et de manganèse,

- Nitrates ≈ 30 mg/l (< CMA), pas de dénitrification naturelle, stables depuis 20 ans,
- Sensibilités aux pesticides : présence d'atrazine jusqu'en 2001, Dinoseb (2007) et Bentazone (2016) > CMA (0,1 µg/l par substance) d'où la nécessité de traitement. Les investigations récentes sur les métabolites de pesticide montrent des concentrations importantes (de l'ordre du µg/l) pour le R471811 métabolite du Chlorothalonil,
- Absences d'hydrocarbures et autres polluants.

L'eau pompée est traitée sur place. Elle subit une filtration sur charbons actifs depuis 2001 et une désinfection au chlore. La collectivité prévoit de moderniser la station une fois sa situation administrative régularisée.

En résumé, l'eau captée est la plupart du temps conforme aux limites de qualité des eaux brutes, excepté pour les pesticides, ce qui a entraîné la nécessité d'une filière de traitement sur place ; néanmoins cette dernière est désormais obsolète et ne permet plus d'abattre les pics de métabolites correctement. On observe cependant une tendance globale à l'amélioration ces 10 dernières années. Malgré cela les teneurs stables en nitrates et les pics de métabolites de pesticides soulignent la vulnérabilité de l'aquifère.

4 – l'environnement et les risques de pollution

La vulnérabilité intrinsèque de la nappe est considérée comme moyenne à forte dans la zone d'alimentation du forage F3b. D'après les résultats des essais de pompage, la nappe serait captive au droit de FR3b, sans doute en raison de la présence d'un niveau argileux supérieur, cependant peu épais et vraisemblablement discontinu. Malgré cette captivité et en raison de l'hétérogénéité du Trias et d'une épaisseur de la zone non saturée relativement faible (< 2 m), la vulnérabilité de la nappe au doit du forage reste sans doute importante.

La zone d'alimentation se situe au sein du bassin versant de l'Aure et le forage est dans une zone à fort risque de remontée de nappe.

La parcelle formant le périmètre de protection immédiate actuel de l'ouvrage est la propriété du syndicat et ce dernier est encouragé à acquérir les parcelles voisines dans le futur périmètre de protection rapprochée afin d'accroître la protection du captage par une gestion plus extensive des sols.

L'environnement proche est principalement constitué de cultures à l'Ouest de la RD 67 tandis que les prairies dominent à l'Est autour du château de Juaye, ce qui favorise la protection rapprochée (***fig. 13***). Pour l'ensemble de l'AAC, les cultures sont dominantes (50 %), pour 30 % de prairies et 20 % de bois.

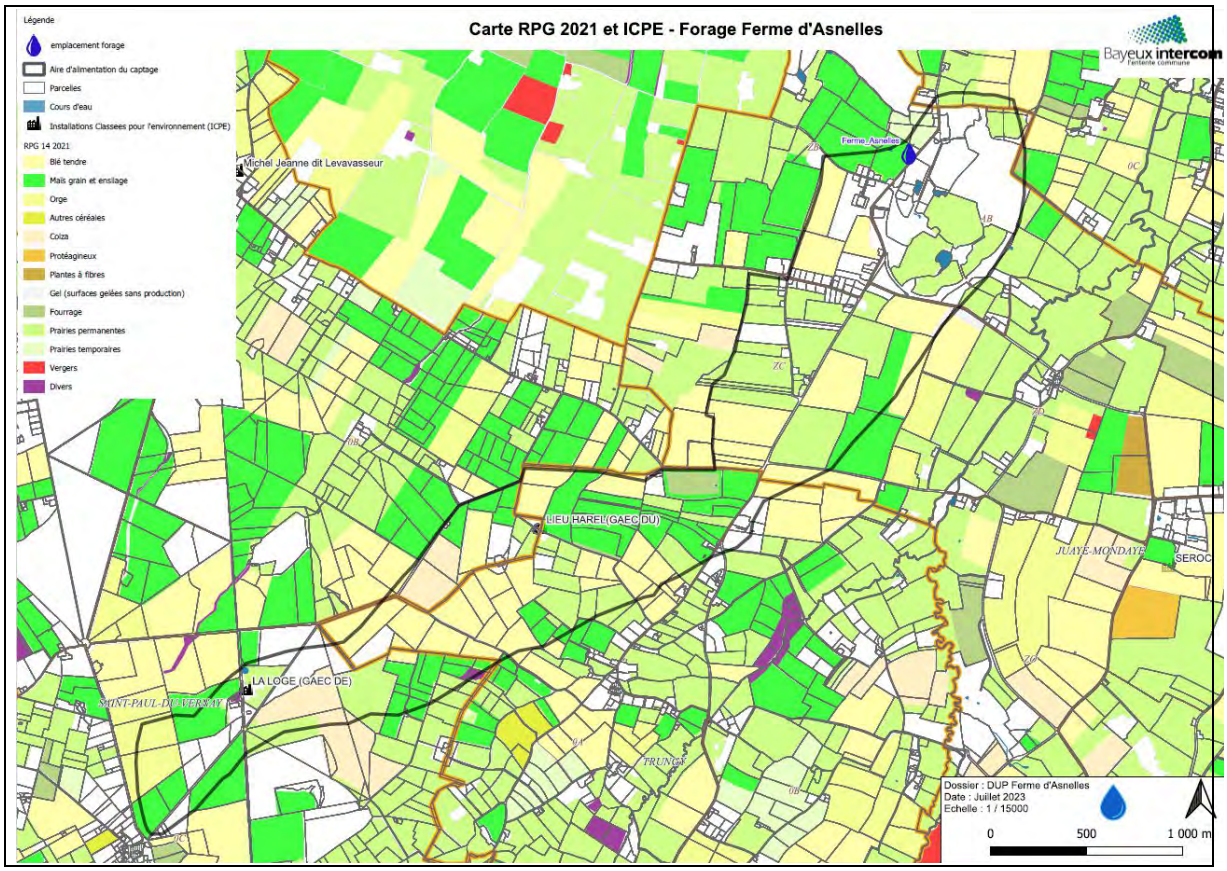


Fig. 13 : assolement dans l'AAC du forage F3B (source : DAMONA)

Les habitations dans la zone proximale de l'AAC (< 1 km) disposent de systèmes d'assainissement autonomes, dont une majorité sont non conformes, en particulier à l'amont proximal du forage ; leur mise en conformité devra être prioritaire afin de limiter les risques de pollution de l'eau captée.

Les sièges d'exploitation sont relativement éloignés de l'amont hydrogéologique du forage.

L'accès au forage se fait directement depuis la route départementale 67. Celle-ci est bordée d'un fossé busé au droit de l'entrée du PPI actuel ; il conviendra de poser un dispositif de type grille avaloir permettant de dériver une éventuelle pollution en cas d'accident routier au droit de la station.

Un portail cadenassé limite l'accès à la station et une enceinte clôturée par des barbelés protège le forage et les installations des intrusions. Dans le cadre de la rénovation de la station et de la mise en place des périmètres de protection, il sera installé une clôture conforme anti-intrusion.

En résumé, au regard de l'environnement proche, les risques de pollution directe de la nappe autour du forage sont limités ; les teneurs en pesticides, ponctuellement au-dessus des normes admissibles sont à mettre en relation avec les activités culturales sur l'ensemble de l'aire d'alimentation et soulignent la vulnérabilité de l'aquifère.

5 – protection du forage, avis de l'Hydrogéologue agréé

5-1- la disponibilité de la ressource et les volumes prélevables

Concernant la disponibilité de la ressource, l'historique de la production depuis une trentaine d'année ainsi que les études hydrogéologiques menées à la réalisation du forage démontrent la possibilité d'exploiter le forage F3b aux débits actuels, soit 20 m^3/h durant 20 h/jour ou 400 m^3/j et 150 000 m^3/an. Les essais de pompage indiquent un débit critique au-delà de 30 m^3/h, aussi il est préférable de limiter le débit de pompage à 20 m^3/h avec des pointes ponctuelles ne dépassant pas 30 m^3/h.

L'inspection vidéo réalisée en 2001 indique un colmatage partiel des crépines de la colonne captante ; il est nécessaire de procéder rapidement à un nettoyage de l'équipement du forage et de faire réaliser à la suite un nouvel essai de pompage afin de vérifier si les caractéristiques hydrodynamiques initiales oint bien été retrouvées.

Outre les aménagements proposés dans le cadre de la révision des périmètres de protection, il sera réalisé un suivi en continu des niveaux d'eau dans le forage

d'exploitation et le forage d'essai (F3), si ce dernier est conservé, afin de suivre un éventuel colmatage de l'ouvrage d'exploitation.

Afin d'anticiper tout phénomène de colmatage, il sera effectué une surveillance du forage par passage caméra a minima tous les 10 ans ; il sera procédé à un passage caméra en cas de baisse inexpliqué de débit.

5-2- propositions de délimitation des périmètres de protection

L'étude de l'environnement du captage montre que s'il existe des risques modérés de contamination accidentelle et/ou ponctuelle de l'eau du captage dans son environnement proche, la nappe est vulnérable vis à vois des pollutions chroniques diffuses comme l'attestent les teneurs en nitrates et les pics ponctuels des teneurs en pesticides au-delà de la CMA.

La proposition de périmètres de protection est illustrée sur la carte cadastrale de la ***figure 14*** et des contraintes associées sont proposées en cohérence avec la vulnérabilité de la nappe.

5-2-1- périmètre de protection immédiate (PPI) et aménagements

Il est proposé de conserver le périmètre de protection immédiate actuel en l'aménageant.

Celui-ci concerne la parcelle ZB 76 (***fig. 4 et 14***), de l'ordre de 1637 m^2. Il englobe le forage (F3b) et ses équipements ainsi que le forage d'essai F3.

Le PPI sera clos et une clôture conforme sera édifiée à sa limite (la clôture sommaire actuelle sera remplacée). Il sera muni d'un portail cadenassé permettant le passage des engins de maintenance. Une grille ou un avaloir sera mis en place devant le portail pour permettre de dériver vers le fossé les eaux ruisselantes ou une éventuelle pollution en provenance de la RD 67.

Outre les ouvrages nécessaires à la production d'eau, la parcelle sera conservée en prairie naturelle, fauchée et non pâturée, et aucune activité autre que celle

nécessaire à l'entretien des ouvrages ne sera possible. L'entretien sera strictement mécanique, sans utilisation de produits phytosanitaires.

Le forage d'essai F3 pourra être conservé et être équipé en piézomètre de surveillance sous réserve qu'il soit protégé en tête par une dalle ciment conforme (3 m^2) et un citerneau ciment.

5-2-2- périmètre de protection rapprochée (PPR) et aménagements

La délimitation proposée des périmètres de protection est reportée sur la ***figure 14***. Elle est basée sur les contours de l'aire proximale d'alimentation et en particulier de l'axe de drainage NW-SE autour du Château de Juaye ainsi que l'extension du cône d'appel du pompage en aval. Il occupe une surface de l'ordre de 47 ha.

Les parcelles incluses dans le PPR de F3b sont les suivantes (***tab. 3***) :

Commune	Section	Parcelle	Surface (m^2)	Périmètre
Juaye-Mondaye	ZB	76	1637	PPI
	AB	83	136178	PPR
	AB	8	14040	PPR
	AB	5	10890	PPR
	AB	12	3500	PPR
	AB	6	1538	PPR
	AB	66	180	PPR
	AB	81	1293	PPR
	AB	4	736	PPR
	AB	68	150	PPR
	AB	7	1457	PPR
	AB	9	921	PPR
	AB	45	60770	PPR
	AB	46	1610	PPR
	AB	52	13344	PPR
	AB	72	3472	PPR
	AB	53	39510	PPR
	AB	47	6020	PPR
	AB	82	1257	PPR
	ZB	39	592	PPR
	AB	87	23710	PPR
	AB	86	5702	PPR
	AB	71	477	PPR
	ZB	44	11780	PPR
	ZB	41	8290	PPR
	ZB	38	982	PPR
	ZB	40	1100	PPR
	AB	89	42	PPR
	AB	85	36951	PPR
	AB	40	5800	PPR
	AB	42	6190	PPR
	AB	41	2295	PPR
	AB	49	4030	PPR
	AB	90	24	PPR
	ZB	77	35533	PPR
	AB	51	12386	PPR
	AB	44	2700	PPR
	AB	50	2500	PPR
	AB	48	1953	PPR
	ZB	43	8780	PPR

Tab. 3 : parcelles du PPR du forage F3B

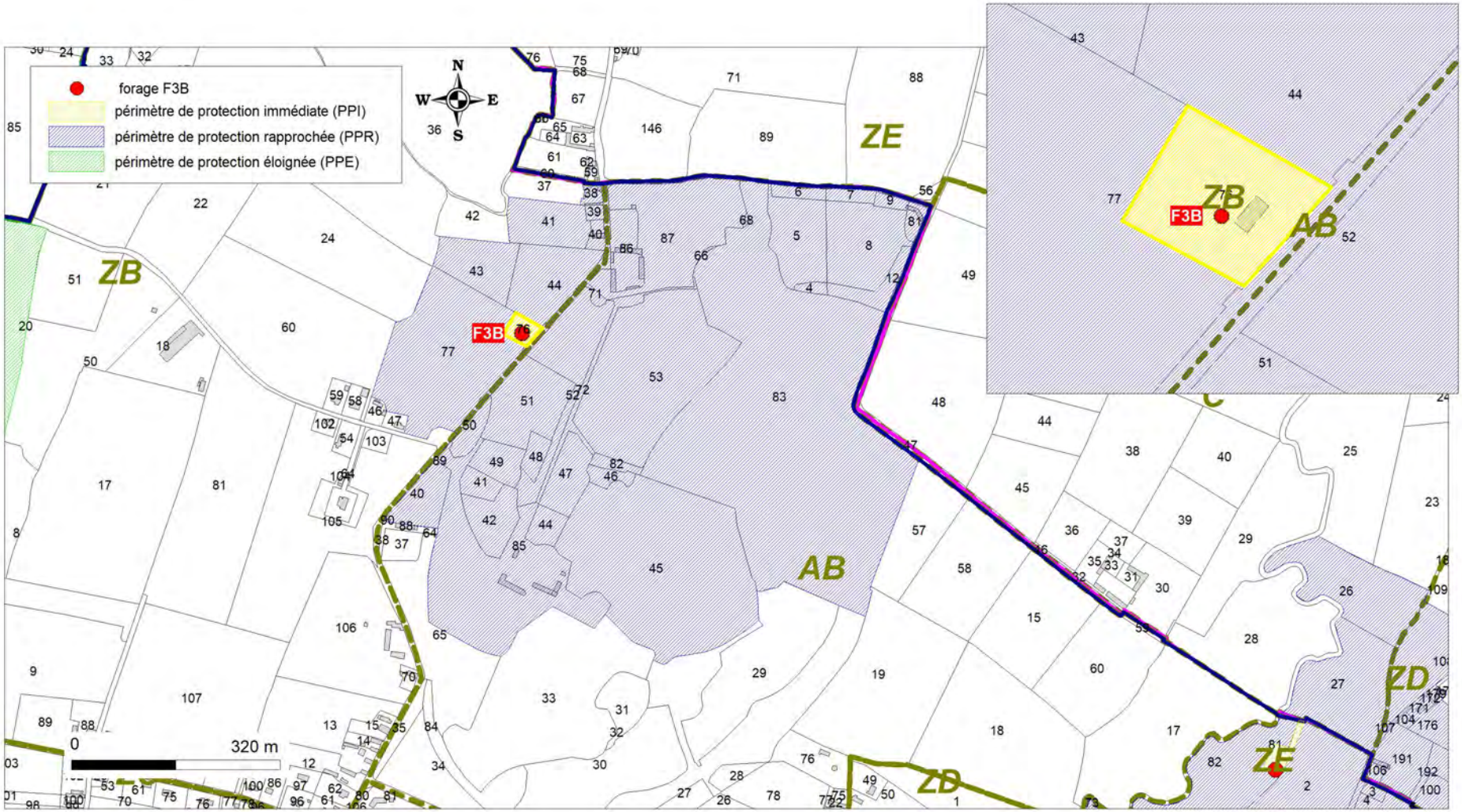


Fig. 14 : proposition de délimitation des périmètres de protection du forage F3b

5-2-3- périmètre de protection éloignée (PPE)

Il n'est pas proposé de périmètre de protection éloignée.

5-3- contraintes et servitudes générales à l'intérieur des périmètres

Outre les aménagements spécifiques proposés dans les chapitres précédents, les prescriptions proposées dans les périmètres de protection immédiate et rapprochée sont les suivantes.

5-3-1- périmètre de protection immédiate (PPI)

- le PPI est propriété du maître d'ouvrage.
- il est ceint d'une clôture et d'un portail interdisant l'accès aux animaux et personnes étrangères au service d'eau. Ils devront être maintenus en bon état.
- Des dispositifs interdisant l'accès aux ouvrages (forage, piézomètre, station) seront installés, y compris des alarmes anti-intrusion.
- Le PPI sera entretenu et maintenu en bon état, la végétation régulièrement fauchée. L'entretien doit être réalisé manuellement ou mécaniquement. L'utilisation d'engrais ou de produits phytosanitaires est interdit, ainsi que le brûlage ou le compostage des herbes.
- Les cultures et pacage d'animaux sont interdits ainsi que tout dépôt et activités autres que celles nécessaires à la production d'eau potable et à la maintenance des équipements.
- Une indication de la nature de l'enceinte sera apposée au portail.

5-3-1- périmètre de protection rapprochée (PPR)

- 1- Interdictions
    - 1-1- Interdictions relatives aux installations, aux activités, aux dépôts et aux équipements.
        - 1-1-1- Toute implantation nouvelle d'installations classées, sauf celles visées au 2-1 du présent article, et toute création d'activités qui présenteraient un danger d'altération des eaux par la nature des produits utilisés et des eaux résiduaires ou qui n'offriraient pas

de garanties suffisantes d'étanchéité. En pratique, sont interdites les zones dites "d'activités".

- 1-1-2- ouverture de carrières à ciel ouvert ou de galeries d'extraction ou d'aires d'emprunt de matériaux.
- 1-1-3- tout stockage de déchets susceptibles de renfermer des substances polluantes ou radioactives.
- 1-1-4- creusements de puits, forages ou ouvrages pour prélèvements d'eau souterraine à l'exception de ceux liés à l'alimentation en eau potable des collectivités publiques.
- 1-1-5- rejet d'eaux pluviales ou d'eau issue d'une pompe à chaleur dans toute structure permettant l'engouffrement rapide des fluides, tel qu'un puisard ou un ancien puits.
- 1-1-6- Création de mares, excavations dans le sol pour l'abreuvement, étangs, plans d'eau.
- 1-1-7- dépôts et épandages de matières de vidanges, de boues de station d'épuration, de déchets de toute nature et de matières organiques fermentescibles (autres que ceux liés à l'activité agricole), ainsi que les installations fixes de fabrication de compost.
- 1-1-8- épandages de déjections animales liquides et de déjections avicoles.
- 1-1-9- retournement des prairies permanentes, sauf autorisation spécifique visée dans le cadre de la réglementation des zones vulnérables.
- 1-1-10- création des nouveaux drainages agricoles ; l'entretien des drainages existants est autorisé.
- 1-1-11- interdiction de stockage permanent aux champs, de déjections animales, de produits fertilisants, de produits phytosanitaires. Interdiction de silos de matières fermentescibles non aménagés, non isolés du sol et sans récupération des jus. Les

dépôts temporaires aux champs devront respecter une distance de 200 m de l'ouvrage de captage.

- 1-1-12- affouragement permanent des animaux à la pâture ; l'affouragement à partir d'installations mobiles reste possible sous réserve de respecter une distance de 35 m de l'ouvrage de captage.
- 1-1-13- les points d'abreuvement, mobiles, devront être implantés à plus de 35 m de l'ouvrage de captage.
- 1-1-14- nouveaux élevages porcins de plein air et avicoles de plein air, hormis les élevages de type familial.
- 1-1-15- création et extension de cimetières.
- 1-1-16- création de nouvelles voies d'accès, de réalisation de sous-sols en cas de nouvelles constructions, sauf extension de l'existant.

o 1-2- Interdictions relatives aux équipements publics (voiries, canalisations, fossés), aux équipements à destination du public.

- 1-2-1- passage de canalisations de transit de produits chimiques, d'hydrocarbures.
- 1-2-2- dans la mesure où la traversée du périmètre de protection rapprochée s'avérerait techniquement indispensable, les canalisations d'eaux usées seront réalisées avec des matériaux permettant d'obtenir une étanchéité conforme aux normes prescrites dans le fascicule n°70 du CCTG applicables aux marchés de travaux publics "canalisations d'assainissement et ouvrages annexes". Avant toute mise en service un essai d'étanchéité sera effectué.
- 1-2-3- création de voies de communication nouvelles.
- 1-2-4- en cas de nécessité absolue d'élargissement et de modification de voiries existantes, les équipements afférents aux ruissellements devront présenter toute garantie d'étanchéité.
- 1-2-5- création de station d'épuration destinée au traitement des eaux usées de l'assainissement collectif y compris les lagunages,

ainsi que leur rejet dans le milieu naturel superficiel ou par infiltration.

- 1-2-6- l'utilisation de pesticides pour l'entretien des chemins, chaussées, bas côtés, fossés et plates-formes. Il en est de même de toute utilisation pour assurer un désherbage total. L'entretien des bermes des routes devra être réalisé mécaniquement.
- 1-2-7- campings aménagés saisonniers ou permanents, villages de vacances, aires aménagés nécessitant la délivrance d'un permis d'aménager au sens de l'article R421-19 du Code de l'urbanisme, aires de stationnement des gens du voyage et installations analogues.

- 1-3- Interdictions relatives à la prévention du ruissellement et de l'érosion.
  - 1-3-1- déboisements, défrichements, suppression des talus et des haies perpendiculaires à la pente. L'exploitation reste autorisée.
- 1-4- Autres interdictions.
  - 1-4-1- toutes constructions nouvelles destinées à des activités comportant un risque de contamination des eaux, sauf celles visées au 2-1 du présent article, y compris les constructions à usage d'habitation ou destinées à héberger des personnes. Les annexes des installations et activités existantes pourront être autorisées à condition qu'elles n'apportent aucune dégradation de la situation existante au regard des risques de pollution des eaux.
  - 1-4-2- installations de nouveaux réservoirs de produits chimiques et d'hydrocarbures, y compris agricoles, sauf celles visées au 2-2-2 du présent article. Les réservoirs existants doivent être conformes à la réglementation générale et ne pas présenter de risques potentiels de fuites. Ils devront être dotés d'une double enveloppe ou placés en fosse étanche visitable (s'ils sont enterrés) ou munis (s'ils sont aériens) d'une cuvette de rétention étanche capable de recueillir la totalité de la capacité du réservoir.

- 2- Réglementations
    - 2-1- locaux et lieux d'exercice des activités agricoles relevant de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement et ceux relevant du règlement sanitaire départemental.
        - 2-1-1- création, extension ou transformation d'installations regroupant des animaux d'élevage, notamment stabulations et équipements de traite, ouvrages d'évacuation, de stockage et de traitement des effluents et de silos à fourrage.
            - Pour être autorisés, ils devront se situer à proximité d'installations existantes. Les projets n'apporteront aucune dégradation de la situation existante au regard des risques de pollution des eaux.
            - Dans tous les cas les installations devront être conçues et exploitées de manière à empêcher tout déversement dans le milieu naturel. Les aires d'exercice seront équipées d'aires bétonnées et de fosses étanche conçues pour qu'il n'y ait aucun débordement possible.
            - Au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, les autorisations seront subordonnées à un examen approfondi de la nature du terrain d'assiette du projet et porteront sur la conception des aires d'évolution ou de stockage de matières potentiellement polluantes, et de collecte des effluents susceptibles d'en émaner.
        - 2-1-2- épandages de déjections animales.
            - Les épandages de substances organiques solides autres que ceux visés au 1-1-8 du présent article, en provenance des exploitations agricoles devront répondre aux prescriptions générales des réglementations en vigueur.
            - Au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, les autorisations

d'épandage, hormis ceux visés au 1-1-8 du présent article, seront subordonnés à la fourniture d'éléments détaillés dans le dossier présenté : plans détaillés avec mention de la pente de chaque parcelle, calendrier prévisionnel des périodes d'épandage précisant les volumes à disperser, les quantités d'éléments fertilisants, étude pédologique approfondie qui devra déterminer le degré de protection naturelle découlant de la nature des sols (étude élaborée sous le contrôle des administrations chargées de l'instruction des autorisations avec le concours d'un bureau d'études spécialisé).

- 2-1-3- pratiques de pâturage. Le couvert végétal sur les prairies devra être maintenu en recherchant un objectif de moindre dégradation.

- 2-2- l'habitat (existant ou à venir)
  - 2-2-1- l'élimination des eaux domestiques ayant recours à l'assainissement non collectif devra être assuré par un système d'épandage souterrain à faible profondeur dont la conception devra répondre aux prescriptions techniques en vigueur contrôlées par le Maire. Dans le cas particulier où le recours à cette technique serait matériellement impossible, une étude de conception et de dimensionnement des installations, en fonction de l'aptitude du sol à l'épuration des effluents sera présentée.
  - 2-2-2- les réservoirs individuels d'hydrocarbures ainsi que les stockages existants doivent être conformes aux dispositions de la réglementation générale et ne pas présenter de risques potentiels de fuites. Tous les réservoirs devant contenir des liquides inflammables devront être dotés d'une double enveloppe ou placés en fosse étanche visitable (s'ils sont enterrés) ou munis (s'ils sont aériens) d'une cuvette de rétention étanche capable de recueillir la totalité de la capacité du réservoir.

Sous réserve de l'application de ces prescriptions, l'Hydrogéologue Agréé émet un avis favorable au projet d'exploitation et de la mise en place des périmètres de protection du forage F3b de la Ferme d'Asnelles.

A Rennes, le 4 février 2025

L'Hydrogéologue Agréé en Matière d'Eau
et d'Hygiène Publique du département du Calvados



P. Balé

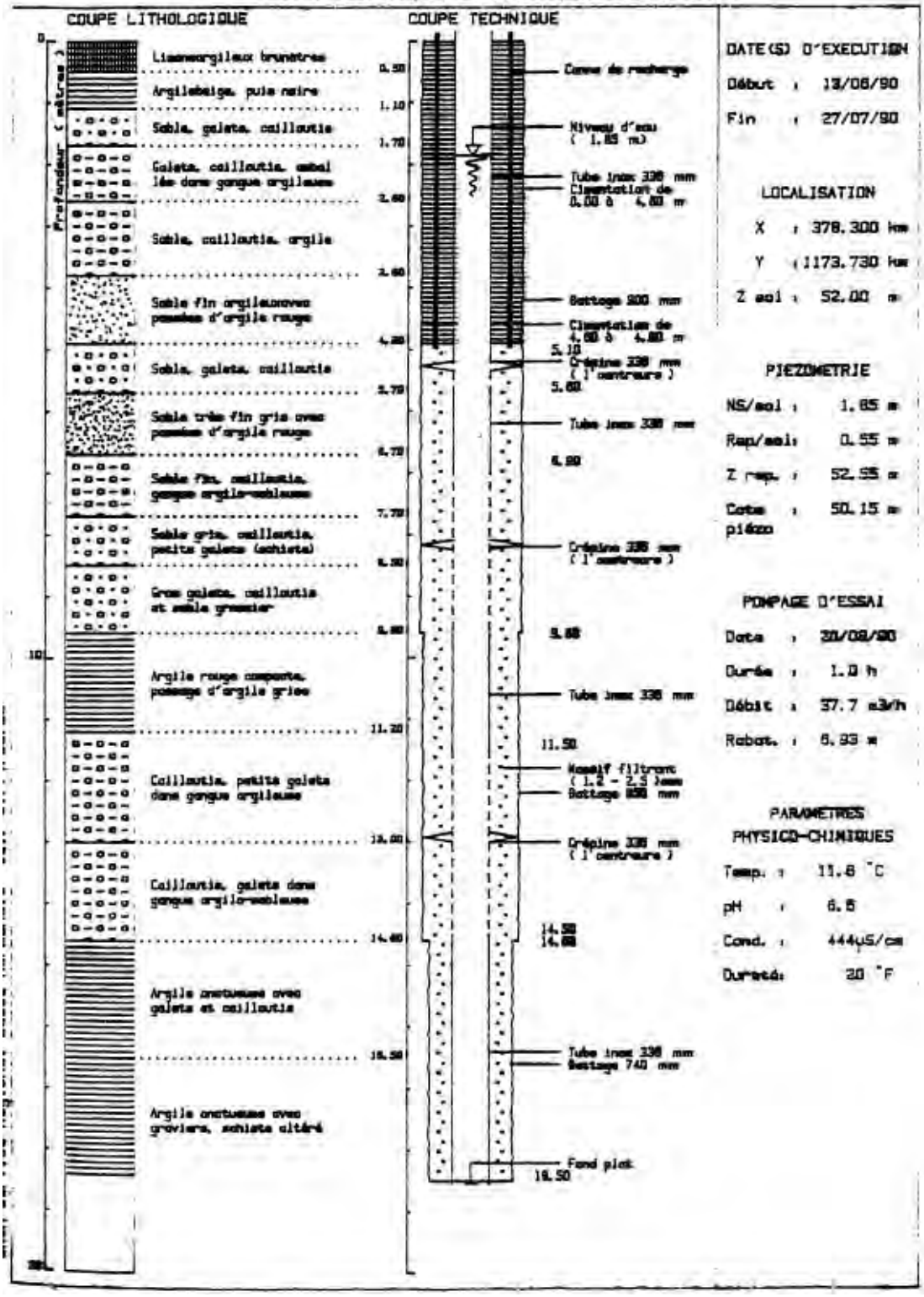
ANNEXES

Coupe géologique et technique du forage F3b (source : DAMONA)

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles à JUAYE-MONDAYE (14) Annexe 3

COUPES GEOLOGIQUES ET TECHNIQUES DE L'OUVRAGE



Statistiques analyses d'eau du forage F3b (source : ADES)

Paramètre	Unité	Minimum non quantifié	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
Activité alpha globale	Bq/L	< 0.06	0.044	0.044	0.037
Anhydride carbonique libre	mg(CO2)/L	-	55.3	114.2	93.888
Atrazine	µg/L	< 0.01	0.01	0.2	0.052
Atrazine déisopropyl	µg/L	< 0.01	0.02	0.04	0.015
Atrazine déisopropyl déséthyl	µg/L	-	0.02	0.04	0.035
Atrazine déséthyl	µg/L	< 0.01	0.01	0.31	0.089
Bentazone	µg/L	< 0.02	0.02	0.14	0.025
Bore	µg(B)/L	< 40.0	14.1	50.0	27.27
Calcium	mg(Ca)/L	-	60.0	76.1	68.093
Carbone Organique	mg(C)/L	-	0.65	0.95	0.733
Chloridazone desphényl	µg/L	-	0.015	0.03	0.021
Chloridazone méthyl desphényl	µg/L	-	0.016	0.037	0.027
Chlorothalonil-R471811	µg/L	-	1.354	1.482	1.421
Chlorothalonil SA	µg/L	-	0.103	0.123	0.115
Chlorures	mg(Cl)/L	-	23.8	45.0	32.2
Coliformes	n/(100mL)	< 1.0	2.0	2.0	0.875
Conductivité à 20°C	µS/cm	-	433.0	462.0	449.0
Conductivité à 25°C	µS/cm	-	413.0	505.0	453.077
Couleur mesurée	mg(Pt)/L	< 5.0	5.0	5.0	2.75
Diméthénamide ESA	µg/L	< 0.005	0.009	0.01	0.004
Dinosèbe	µg/L	< 0.02	0.05	1.58	0.182
Dureté totale	°f	-	16.0	22.5	19.371
Equilibre calcocarbonique	-	-	4.0	4.0	4.0
Fluor	mg(F)/L	< 0.1	0.1	0.1	0.055
Hydrogénocarbonates	mg(HCO3)/L	-	154.0	177.0	165.2
Magnésium	mg(Mg)/L	-	5.7	9.9	7.013
Matière sèche à 180°C	mg/L	-	276.0	298.0	284.2
Metolachlor ESA	µg/L	-	0.1	0.184	0.143
Nitrates	mg(NO3)/L	-	24.4	35.1	30.235
Nitrates/50 + Nitrites/3	mg/L	-	0.49	0.7	0.576
Oxydabilité au KMnO4 à chaud en milieu acide	mg(O2)/L	-	0.37	0.88	0.576
Oxygène dissous	mg(O2)/L	-	6.0	9.5	6.856
pH apres marbre	unité pH	-	7.2	7.5	7.32
pH d'equilibre	unité pH	-	7.18	7.79	7.315
Phosphore total	mg(P)/L	-	0.09	0.27	0.142
Phosphore total	mg(P2O5)/L	< 0.023	0.025	0.064	0.024
Potassium	mg(K)/L	-	1.9	2.3	2.108
Potentiel en Hydrogène (pH)	unité pH	-	6.45	7.3	6.656
Radon 222	Bq/L	-	11.9	11.9	11.9
Silicates	mg(SiO2)/L	-	10.3	10.8	10.575
Silice	mg(SiO2)/L	-	9.0	11.0	10.375
Sodium	mg(Na)/L	-	13.2	18.0	15.313
Somme des pesticides totaux	µg/L	-	0.04	1.545	0.416
Sulfates	mg(SO4)/L	-	16.1	29.0	22.031
Taux de saturation en oxygène	%	-	5.8	150.0	58.131
Température de l'Eau	°C	-	10.8	14.6	12.146
Titre alcalimétrique complet (T.A.C.)	°f	-	12.6	24.3	14.587
Titre Alcalimétrique Complet (TAC) après marbre	°f	-	22.9	25.1	24.16
Turbidité Formazine Néphélométrique	NTU	-	0.1	1.3	0.398
Turbidité Formazine Néphélométrique	NFU	< 0.1	0.1	0.69	0.232

BAYEUX INTERCOM

Estimation des coûts

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d'utilité publique de la dérivation d'eaux souterraines, de l'instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

1. Introduction

Les périmètres de protection rapprochée (PPR), proposés par l'hydrogéologue agréé, recouvrent majoritairement des terrains agricoles avec une dominante de terres en prairies permanentes et en labours.

La perte de valeur vénale des terrains ainsi que les manques à gagner doivent être indemnisés, conformément à l'article L 1321.3 du Code de la Santé Publique.

Les versements des indemnités ainsi que les éventuels achats de terrain auront lieu après la Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection et seront à charge de Bayeux Intercom.

2. Travaux d'aménagement sur le périmètre de protection immédiat (PPI)

Le périmètre de protection immédiat du forage comprend l'ensemble des ouvrages (forage F3b et ses équipements, ainsi que le forage d'essai F3). Ce périmètre sera clôturé sur la totalité de sa périphérie et aménagé conformément à la législation.

Clôtures et portail - Installation de clôture en panneau rigide de 3 m et portail d'accès fermé à clé : **20 000 €**

Gestion des eaux pluviales - Dispositif de type grille/avaloir et dérivation vers fossé existant (RD 67) : **25 000 €**

Systèmes anti-intrusion - Alarmes et dispositifs interdisant l'accès aux ouvrages : **3 000 €**

Travaux d'exploitation du forage F3b

Nettoyage du forage - Nettoyage de l'ouvrage F3b et de son équipement : **10 000 €**

Essai de pompage - Essai de pompage pour vérifier les caractéristiques hydrodynamiques : **15 000 €**

Aménagement forage d'essai F3

- Installation piézomètre de surveillance : **2 000 €**
- Rehausse, dalle ciment et capot de protection : **20 000 €**

Coût total des travaux PPI : 95 000 €

3. Indemnités aux propriétaires et exploitants en compensation des servitudes appliquées sur les parcelles du périmètre de protection rapproché (PPR)

L'étude technico-économique réalisée par la Chambre d'agriculture de Normandie et le cabinet Roumier a permis d'évaluer le coût prévisible engendré par le périmètre de protection rapprochée.

3.1. Caractéristiques du périmètre de protection rapprochée

Le forage est situé sur la commune de Juaye-Mondaye. Le périmètre de protection rapprochée couvrent des superficies déterminées par l'hydrogéologue agréé.

Le périmètre de protection rapprochée est majoritairement en prairies permanentes (environ 65 à 70 %). Le reste est en labour, boisement ou à d'autres usages (habitations, terrains d'agrément).

La zone d'étude comporte des zones classées vulnérables au regard des Directives Nitrates.

3.2. Exploitations agricoles et propriétés concernées

Quatre exploitations agricoles ont été analysées et quatre propriétaires concernés.

Les emprises des périmètres de protection sur les surfaces agricoles utiles sont variables selon chaque exploitation.

3.3. Bilan des incidences sur les exploitations agricoles

L'étude identifie les impacts potentiels sur les pratiques des agriculteurs concernant :

- L'interdiction d'épandage de déjections animales liquides dans la zone sensible
- L'interdiction ou restriction de stockage permanent de déjections animales
- L'interdiction de retournement de prairies permanentes
- Les restrictions sur l'affouragement et les points d'abreuvement à proximité du captage

Certaines prescriptions du projet d'arrêté préfectoral nécessitent une adaptation des pratiques agricoles et une indemnisation appropriée.

3.4. Synthèse des indemnisations

Indemnisations aux exploitants agricoles

Selon le rapport d'étude technico-économique :

	Indemnité perte de marge brute	Indemnité travaux	Total
TOTAL AGRICULTEURS	**8 933 €**	**0 €**	**8 933 €**

Indemnisations aux propriétaires de biens ruraux

Selon l'analyse foncière du cabinet Roumier :

	Perte de valeur vénale	Perte de valeur locative	Total
TOTAL PROPRIETAIRES	**36 608 €**	**4 862 €**	**41 470 €**

Montants totaux des indemnisations

- **Indemnités exploitants agricoles** : 8 933 €
- **Indemnités propriétaires** : 41 470 €
- **Sous-total indemnités** : 50 403 €
- **Travaux PPI** : 95 000 €

Coût total pour l'ensemble des prestations nécessaires à la protection des captages de la Ferme d'Asnelle (PPI + PPR) : 145 403 €

4. Financement

Les conditions de financement dépendent des taux de subvention proposés par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Une simulation a été réalisée en tenant compte des financements potentiels :

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie subventionne :

- 80 % des indemnités dans le PPR
- 40 % des travaux incombant à la collectivité (PPI)

Élément	Montant
Indemnités PPR	50 403 €
Travaux PPI	95 000 €
TOTAL	**145 403 €**
Subventions Agence de l'Eau (40% PPI + 80% PPR)	92 722 €
Reste à charge	**52 681 €**

5. Conclusion

L'impact financier de la protection des captages de la Ferme d'Asnelle est évalué à **145 403 €** pour l'ensemble des prestations nécessaires.

Le reste à charge pour Bayeux Intercom s'élèverait à environ **52 681 €** si l'Agence de l'Eau Seine-Normandie subventionne l'ensemble des dépenses budgétées selon les taux décrit au paragraphe précédent.

Cet investissement, rapporté au volume d'eau prélevé, représenterait un coût maîtrisé pour la collectivité.

En l'absence de financement externe, la mise en place des périmètres de protection et l'exécution de l'ensemble des travaux et indemnisations représenteraient un coût intégral de **145 403 €** pour la collectivité.

BAYEUX INTERCOM

Plan et Etat Parcellaire

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d'utilité publique de la dérivation d'eaux souterraines, de l'instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

Carte - Forage Ferme d'Asnelles
Parcelles du périmètre de protection du captage

Bayeux intercom
l'entente commune

ZB - 38
P:35
ZB - 39
P:36
ZB - 41
P:34
ZB - 40
P:37
AB - 87
P:9
AB - 68
P:28
AB - 6
P:24
AB - 7
P:29
AB - 9
P:30
AB - 81
P:26
AB - 5
P:11
AB - 8
P:10
AB - 86
P:12
AB - 66
P:25
ZB - 43
P:33
ZB - 44
P:32
AB - 12
P:23
AB - 4
P:27
AB - 71
P:22
ZB - 76
38
ZB - 77
P:31
AB - 72
P:5
AB - 52
P:4
AB - 53
P:6
AB - 51
P:8
AB - 83
P:1
AB - 50
P:18
AB - 48
P:19
AB - 49
P:21
AB - 82
P:16
AB - 47
P:7
AB - 46
P:17
AB - 41
P:20
AB - 40
P:13
AB - 42
P:14
AB - 44
P:15
AB - 45
P:2
AB - 85
P:3

Légende
- forage F3b
- parcelles
- PPR
- PPI
- batiments

Dossier : DUP Ferme d'Asnelles
Date : Novembre 2025
Echelle : 1 / 1000

Etat parcellaire périmètre de protection immédiat

identification cadastre	commune code Insee	préfixe	section	numéro	numéro (P :) carte	Nom de la commune	Adresse complète	Nom complet du propriétaire	Surface ha
14346000ZB0076	14346	0	ZB	76	38	JUAYE-MONDAYE	272 RTE DE SAINT ANDRE	SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ADDUCTION D'EAU DE JUAYE MONDAYE	0,163

Etat parcellaire périmètre de protection rapproché (PPR)

identification cadastre	commune code insee	prefixe	section	numéro	numéro (P :) carte	Nom de la commune	Adresse complète	Nom complet du propriétaire	Surface ha
14346000AB0083	14346	0	AB	83	1	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	MME JEANNE CATHERINE BERNADETTE CHRISTIANE DIT BOCHET CATHERINE	13,661
14346000AB0045	14346	0	AB	45	2	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	6,094
14346000AB0085	14346	0	AB	85	3	JUAYE-MONDAYE	501 RTE DE SAINT ANDRE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	3,716
14346000AB0052	14346	0	AB	52	4	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	1,311
14346000AB0072	14346	0	AB	72	5	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,349
14346000AB0053	14346	0	AB	53	6	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	3,957
14346000AB0047	14346	0	AB	47	7	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,604
14346000AB0051	14346	0	AB	51	8	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	1,241
14346000AB0087	14346	0	AB	87	9	JUAYE-MONDAYE	FERME D ASNELLE	M FRAISSINET THIBAUT GREGOIRE MARIE LOUIS	2,385
14346000AB0008	14346	0	AB	8	10	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	1,406
14346000AB0005	14346	0	AB	5	11	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	1,080

identification cadastre	commune code insee	prefixe	section	numéro	numéro (P :) carte	Nom de la commune	Adresse complète	Nom complet du propriétaire	Surface ha
14346000AB0086	14346	0	AB	86	12	JUAYE-MONDAYE	123 RTE DE SAINT ANDRE	M FRAISSINET THIBAUT GREGOIRE MARIE LOUIS	0,574
14346000AB0040	14346	0	AB	40	13	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M VAUSSY JACQUES ROGER PIERRE	0,580
14346000AB0042	14346	0	AB	42	14	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,620
14346000AB0044	14346	0	AB	44	15	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,269
14346000AB0082	14346	0	AB	82	16	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,122
14346000AB0046	14346	0	AB	46	17	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,159
14346000AB0050	14346	0	AB	50	18	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,248
14346000AB0048	14346	0	AB	48	19	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,200
14346000AB0041	14346	0	AB	41	20	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,228
14346000AB0049	14346	0	AB	49	21	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,404
14346000AB0071	14346	0	AB	71	22	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,046
14346000AB0012	14346	0	AB	12	23	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,353
14346000AB0006	14346	0	AB	6	24	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,154
14346000AB0066	14346	0	AB	66	25	JUAYE-MONDAYE	FERME D ASNELLE	M COULOT JEAN-CHRISTOPHE OLIVIER ROLAND	0,011

identification cadastre	commune code insee	prefixe	section	numéro	numéro (P :) carte	Nom de la commune	Adresse complète	Nom complet du propriétaire	Surface ha
14346000AB0081	14346	0	AB	81	26	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,132
14346000AB0004	14346	0	AB	4	27	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,075
14346000AB0068	14346	0	AB	68	28	JUAYE-MONDAYE	LE CHATEAU DE JUAYE	M FRAISSINET THIBAUT GREGOIRE MARIE LOUIS	0,014
14346000AB0007	14346	0	AB	7	29	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,152
14346000AB0009	14346	0	AB	9	30	JUAYE-MONDAYE	LA RATTERIE	MME GROS DIT LANGEVIN LILIANE	0,094
14346000ZB0077	14346	0	ZB	77	31	JUAYE-MONDAYE	SAINT ANDRE	LEFOULON	3,552
14346000ZB0044	14346	0	ZB	44	32	JUAYE-MONDAYE	SAINT ANDRE	LEFOULON	1,173
14346000ZB0043	14346	0	ZB	43	33	JUAYE-MONDAYE	SAINT ANDRE	LEFOULON	0,881
14346000ZB0041	14346	0	ZB	41	34	JUAYE-MONDAYE	SAINT ANDRE	LEFOULON	0,828
14346000ZB0038	14346	0	ZB	38	35	JUAYE-MONDAYE	20 RTE DE SAINT ANDRE	M JACQUELINE ANTHONY JOEL MARC	0,098
14346000ZB0039	14346	0	ZB	39	36	JUAYE-MONDAYE	SAINT ANDRE	M JACQUELINE ANTHONY JOEL MARC	0,061
14346000ZB0040	14346	0	ZB	40	37	JUAYE-MONDAYE	64 RTE DE SAINT ANDRE	JBJM	0,108

BAYEUX INTERCOM

Projet d’arrêté

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d’utilité publique de la dérivation d’eaux souterraines, de l’instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

BAYEUX INTERCOM

Documents techniques

Forage Ferme d'Asnelles : déclaration d'utilité publique de la dérivation d'eaux souterraines, de l'instauration de périmètres de protection, et parcellaire

Département du Calvados
15/12/2025

Bayeux Intercom

Dossier préalable : DUP du forage de la ferme d'Asnelles

DAMONA

Table des matières

1. Préambule 3
2. Présentation générale 5
2.1. Présentation de la collectivité et du Maître d'ouvrage 5
2.1.1 La collectivité 5
2.1.2 Le Maître d'ouvrage 5
2.2. Evolution démographique et nombre d'abonnés 5
2.2.1 Evolution démographique 6
2.2.2 Nombre d'abonnés 6
2.2.3 Prospective d'évolution des besoins selon les données PLUi 7
3. L'eau potable : prélèvement et distribution 8
3.1. Gestion du réseau d'eau potable 8
3.1. Volumes prélevés d'eau brute 10
3.2. Unités de production et de distribution 11
3.1. Volumes produits d'eau traitée et prélevée 11
3.2. Rendement du réseau 11
4. Le forage de la ferme d'Asnelles 12
4.1. Situation géographique 12
4.2. Historique 12
4.3. Caractéristiques techniques 13
4.3.1 Coupes techniques 14
4.3.2 Equipement actuel du forage 15
4.4. Débits et qualité des eaux du forage 16
4.4.1 Débits 16
4.4.2 Qualité de l'eau brute 17
4.5. Géologie et Hydrogéologie 21
4.6. Milieu naturel 22
4.6.1 Débordements de cours d'eau 22
4.6.2 ZNIEFF et Natura 2000 22
4.6.3 Risque Inondations 23
4.7. Occupation des sols 24
4.8. Cartes des sols 25
4.9. Risques de pollution 26

4.9.1 Assainissement 26
4.9.2 ICPE 28
4.9.3 Infrastructures routières et ferroviaires 31
4.9.4 Agriculture 33
5. Compléments d'information 35
5.1. Préciser les relations entre les trois forages situés de part et d'autre du forage de la ferme d'Asnelles (Abbaye, Galletey et village de Juaye) 35
5.2. Une discussion sur la disponibilité de la ressource, à partir de l'aire de l'AAC retenue et des précipitations efficaces du secteur 36
5.3. Autres informations 36
6. Annexes 37
6.1. Rapport hydrogéologie 37
6.2. Fiche ouvrage Ferme d'Asnelles 37
6.3. Avis hydrogéologue forage F3 1986 37
6.4. Etude CPGF atrazine 1992 37
6.5. Inspection forage F3b 37
6.6. Atlas des cartes 37

1. Préambule

Le présent dossier est élaboré à la demande de BAYEUX INTERCOM pour obtenir :

- La régularisation du captage de la ferme d'Asnelles sur la commune de Juaye Mondaye au titre du Code de la Sante Publique (autorisation de traitement et de distribution de l'eau captée à des fins de consommation humaine),
- La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du captage pour la mise en place des périmètres de protection,
- La régularisation du captage de la ferme d'Asnelles sur la commune de Juaye Mondaye au titre l'article R214-1 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2008- 283 du 25 mars 2008, le projet figure dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement

La mise en place des périmètres de protection repose sur les réglementations issues des différents textes mentionnes ci-après :

- Le Code de l'Expropriation, notamment ses articles L1, L122-3, L311-1 et suivants (Partie législative nouvelle) qui définit les conditions d'utilité publique et les indemnisations éventuelles.

- Le Code de la Santé Publique (livre III, titre II – chapitre I, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, notamment ses articles L1321-1 à L1321-10 et R1321-1 à R1321-15), et plus particulièrement l'article L1321-2 qui instaure l'obligation de définir des périmètres de protection autour de tous les points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.

- Par ailleurs, tout prélèvement d'eau nécessite également une déclaration ou une autorisation de prélèvement au titre de l'article L214-1 du Code de l'Environnement (anciennement article 10 de la loi n°92-3 du 3 Janvier 1992 sur l'Eau). Le décret d'application n°93-743 du 29 Mars 1993 énumère ainsi les opérations soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la police de l'eau, à partir d'une nomenclature « eau » qui fixe des seuils, suivant les dangers qu'ils présentent et la gravite de leurs effets sur la ressource en eau les écosystèmes aquatiques.

- La circulaire du 02 Août 2002 relative aux modalités de plans de gestion en vue de la restauration de la qualité des eaux brutes superficielles et souterraines pour la consommation humaine.

- L'arrêté du 20 Juin 2007 et la circulaire n°2007-259 du 26 Juin 2007 relatifs a la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée a la consommation humaine mentionnée aux articles R1321-6 à R1321-12 et R1321-42 du Code de la Sante Publique.

La demande d'autorisation, justifiant le présent dossier, fait référence à un projet de prélèvement d'eau sur un captage déjà existant et permettant l'alimentation en eau potable de Juaye-Mondaye, Ellon, Chouain, Condé sur Seulles et Nonant

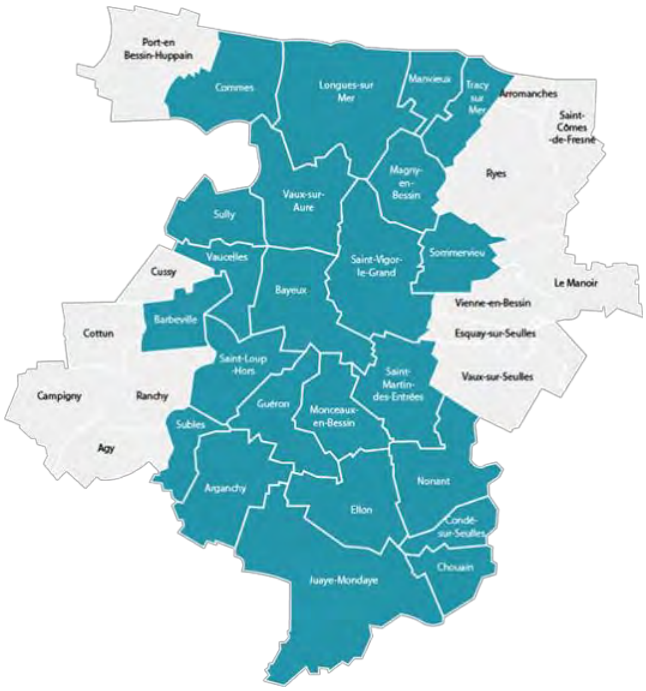
La présente notice est rédigée sur la base des études techniques préalables et notamment le schéma directeur d'alimentation en eau potable en cours d'élaboration et du rapport annuel sur le prix et la qualité du service.

2. Présentation générale

2.1. Présentation de la collectivité et du Maître d'ouvrage

2.1.1 La collectivité

La Communauté de Communes de Bayeux Intercom gère la production et la distribution en eau potable des abonnés sur 26 communes dont 4 partiellement comme présenté sur la carte ci-dessous.



On appelle « zone d'étude », l'ensemble des communes de Bayeux Intercom desservies par le service d'eau potable de Bayeux Intercom.

2.1.2 Le Maître d'ouvrage

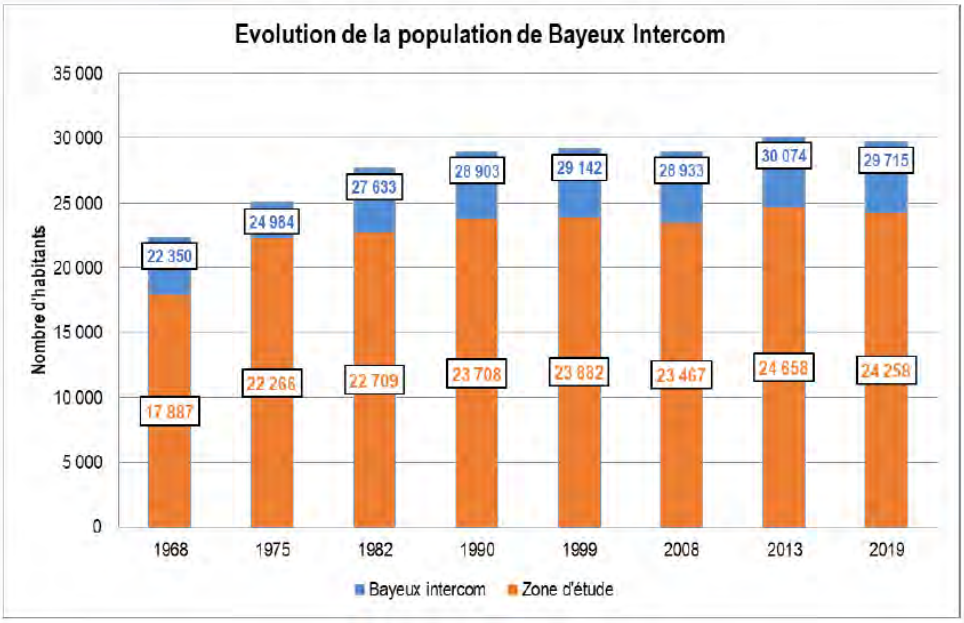
Le maître d'ouvrage est ici Bayeux Intercom via son service de l'eau.

- 4 Place Gauquelin Despallières à Bayeux
- Par téléphone : 02 31 51 63 00
- Email : siege@bayeux-intercom.fr

2.2. Evolution démographique et nombre d'abonnés

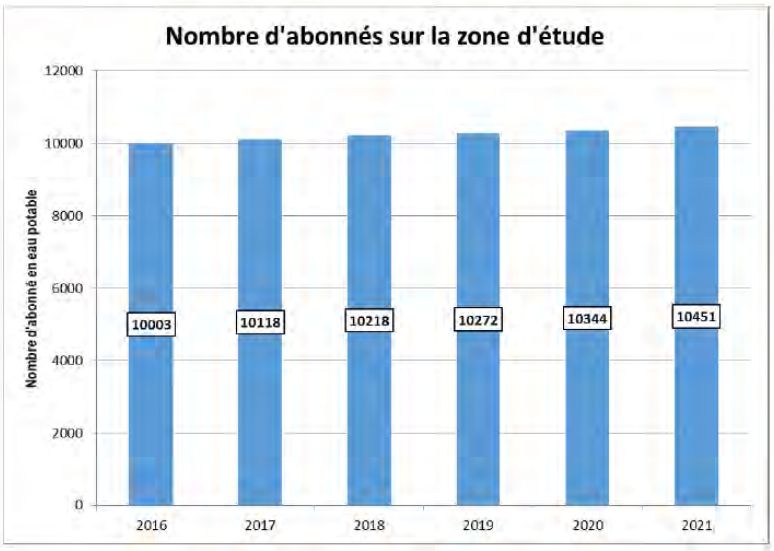
2.2.1 Evolution démographique

Nombre d'habitants	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019	Evolution 1990-2019	Evolution 1968-2019
Bayeux intercom	22 350	24 984	27 633	28 903	29 142	28 933	30 074	29 715	2.81%	33.0%
Zone d'étude	17 887	22 266	22 709	23 708	23 882	23 467	24 658	24 258	2.32%	35.6%



2.2.2 Nombre d'abonnés

Nombre d'abonnés	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Variation
Zone d'étude	10 003	10 118	10 218	10 272	10 344	10 451	2.2%



La population et le nombre d'abonnés ont une tendance d'évolution identique qui est en légère hausse. En 2021, il y avait 2.36 habitants/abonné.

2.2.3 Prospective d'évolution des besoins selon les données PLUi

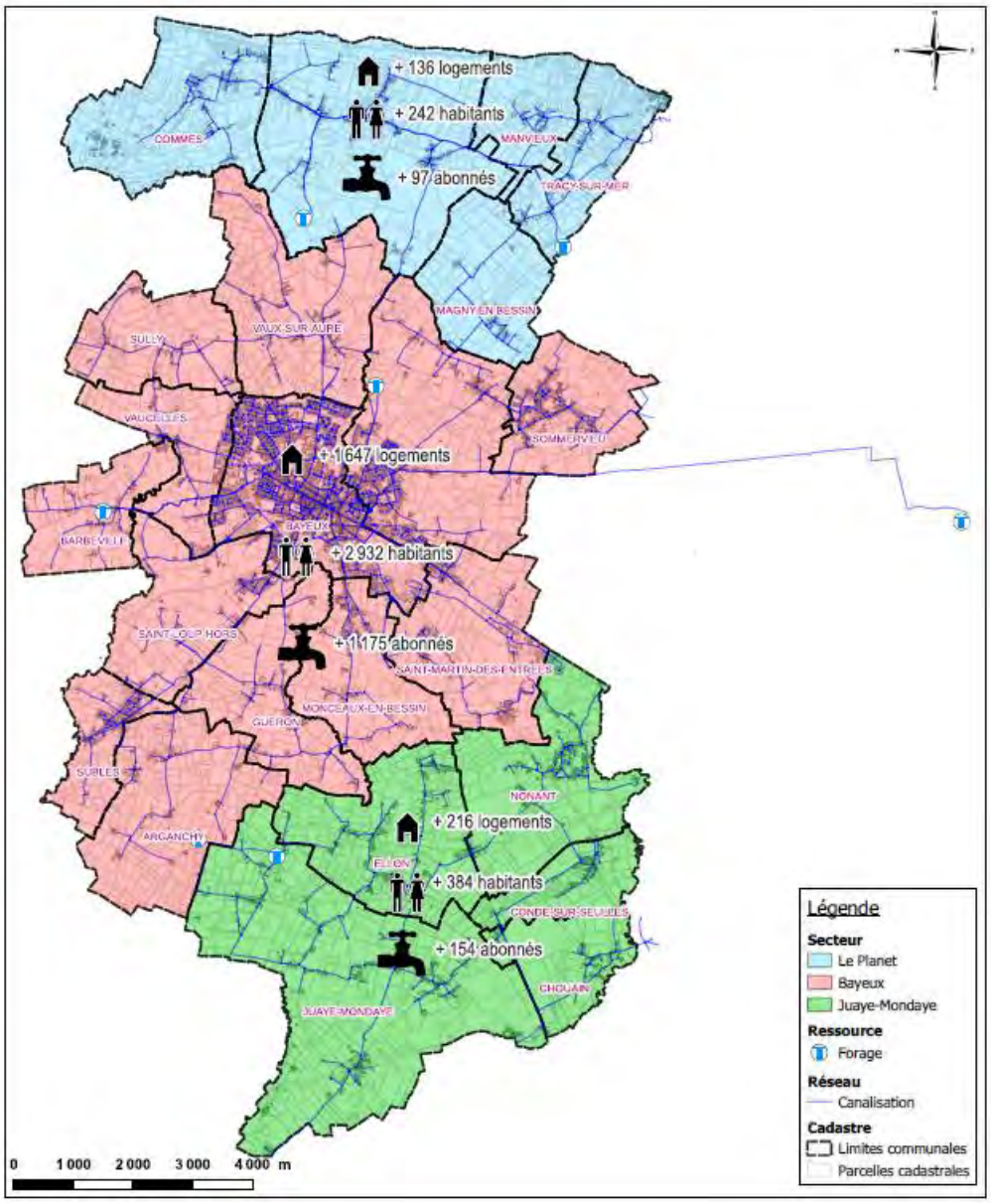


FIGURE 1 : EVOLUTION DES LOGEMENTS, HABITANTS ET ABONNES A L'HORIZON 2035-2040 (SOURCE SDAEP BI)

3. L'eau potable : prélèvement et distribution

3.1. Gestion du réseau d'eau potable

Le réseau est exploité en régie.

L'alimentation des communes de Bayeux intercom repose sur six ressources et trois achats d'eau :

- Forage F1 : Les Sourcins
- Forage F2 : La Rosière
- Forage F3b : La Ferme d'Asnelles
- Forage F4 : Barbeville
- Forage F5 : Saint-Vigor
- Forage F6 : Saint-Gabriel
- Achat d'eau A1 : Les Bernières
- Achat d'eau A2 : Les Trois Cantons
- Achat d'eau A3 : La Vallée de la Seulles

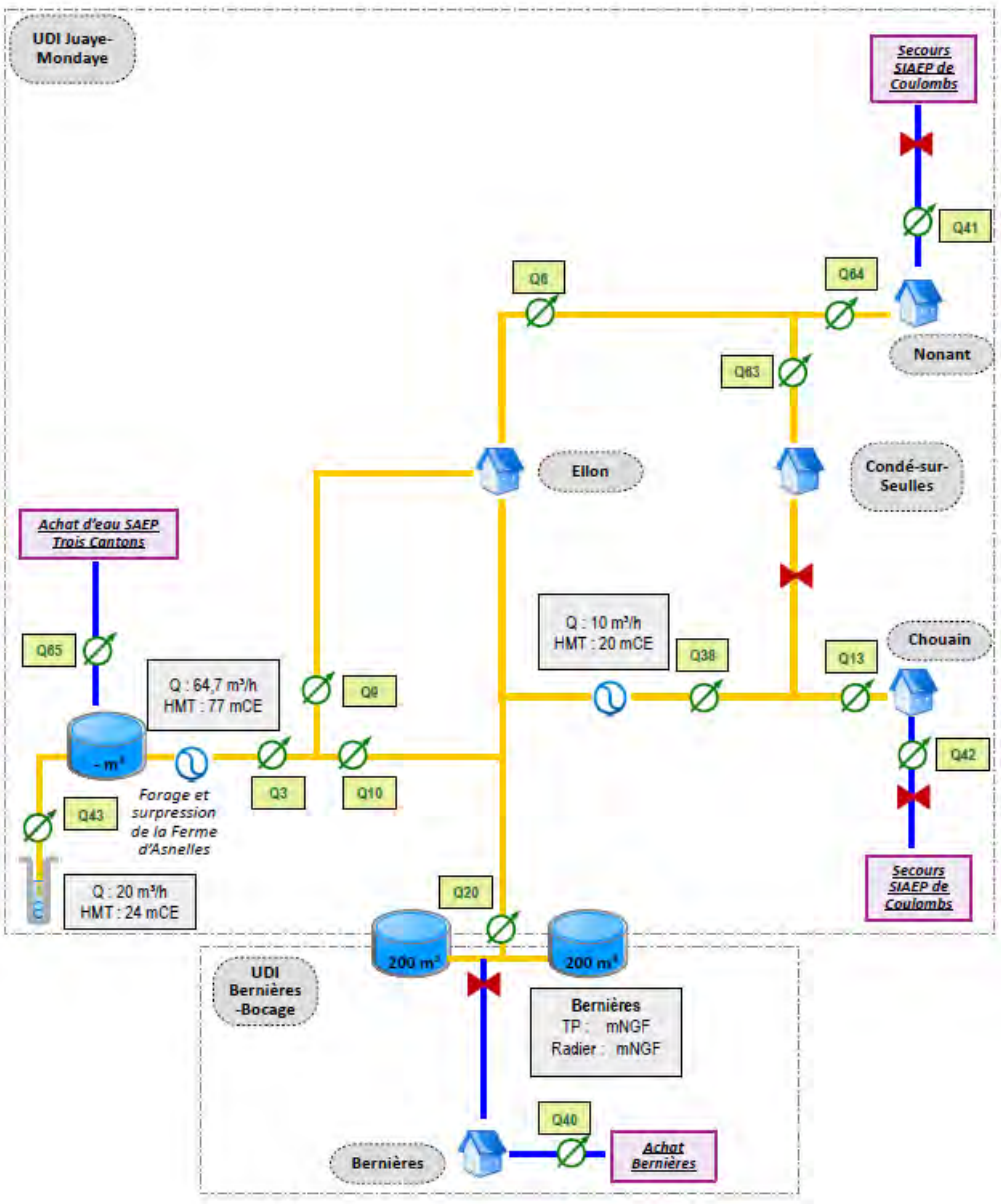
Le stockage est assuré par 8 réservoirs :

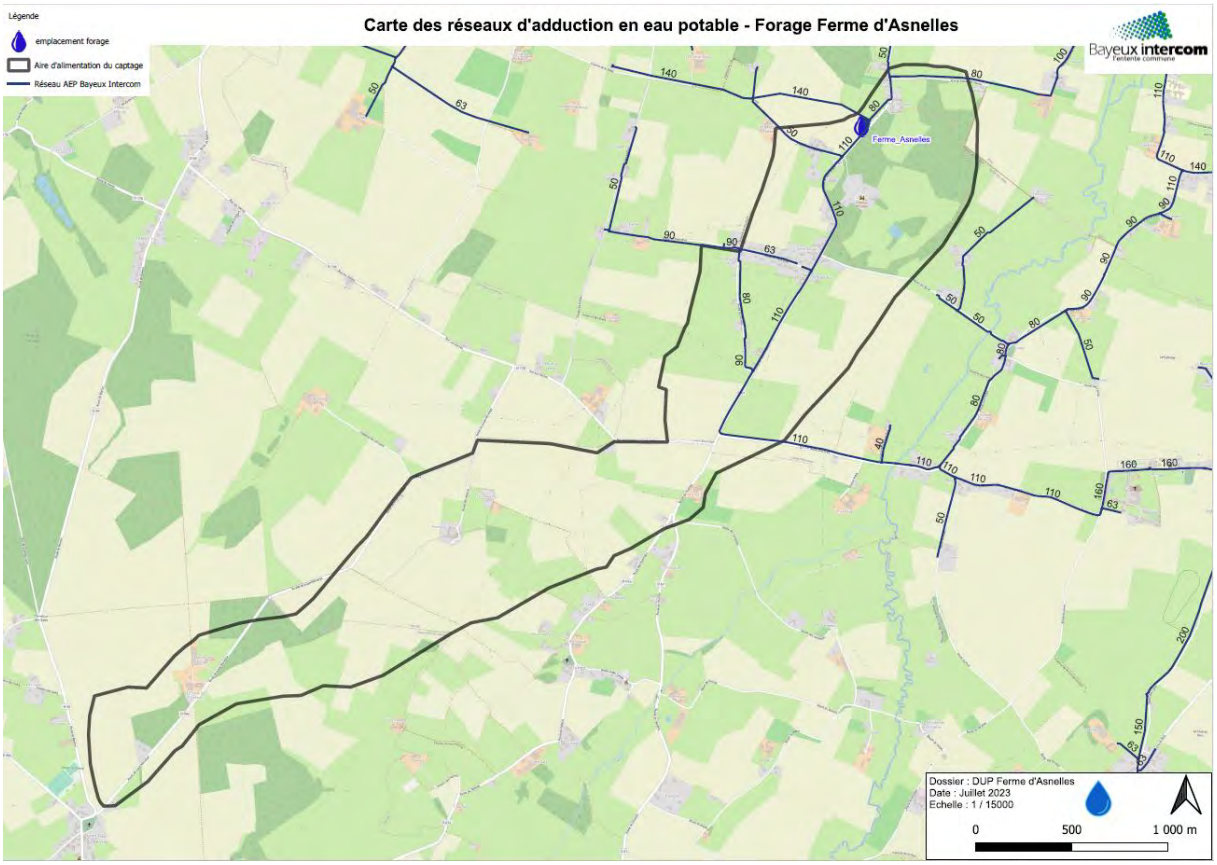
- Réservoir sur tour R1 : Est, rue Charles Malas à Saint-Vigor-Le-Grand
- Réservoir sur tour R2 : Nord, rue Eustache de Boulogne à Bayeux
- Réservoir sur tour R3 : Ouest, chemin Saint-Julien à Bayeux
- Réservoir sur tour R4 : Sommervieu, route départementale n°12 à Sommervieu
- Réservoir sur tour R5 : Monceaux, route départementale n°6 à Monceaux-en-Bessin
- Réservoir sur tour R6 : Guéron, route départementale n°572 à Guéron
- Réservoir sur tour R7 : Planet, chemin du château d'eau à Longues-sur-Mer
- Bâche semi-enterrée R8 : Les Bernières, le chemin de couvert à Juaye-Mondaye

Le synoptique de fonctionnement général du réseau de Bayeux Intercom est présenté en annexe.

Ci-dessous le synoptique de fonctionnement de l'UDI de Juaye-Mondaye

L'eau du forage F3b est traitée dans la station de traitement de La Ferme d'Asnelles, présente sur site, en raison notamment d'une problématique pesticide sur la ressource. L'eau est ensuite envoyée vers la station de surpression de La Ferme d'Asnelles qui est également alimentée par l'achat d'eau A2, puis envoyée au réservoir de Bernières via le réseau de distribution après avoir été désinfectée au chlore gazeux. Le réservoir de Bernières assure ensuite la distribution sur l'ensemble de l'UDI de Juaye-Mondaye, excepté pour la commune Bernières dont l'alimentation est assurée par l'achat d'eau A1.


UDI Juaye-Mondaye
Secours SIAEP de Coulombs
Q41
Q6
Q64
Nonant
Q63
Ellon
Condé-sur-Seulles
Achat d'eau SAEP Trois Cantons
Q65
Q : 64,7 m³/h
HMT : 77 mCE
Q8
Q : 10 m³/h
HMT : 20 mCE
Q38
Q13
Chouain
- m³
Forage et surpression de la Ferme d'Asnelles
Q3
Q10
Q42
Q43
Q : 20 m³/h
HMT : 24 mCE
Secours SIAEP de Coulombs
Q20
200 m³
200 m³
UDI Bernières -Bocage
Bernières
TP : mNGF
Radier : mNGF
Q40
Bernières
Achat Bernières



3.1. Volumes prélevés d'eau brute

Toutes les eaux prélevées sont des eaux souterraines. Le service n'achète pas d'eaux brutes qu'il traite lui-même.

Ressource et implantation	Débits nominaux (1)	Volume prélevé durant l'exercice 2020 en m³	Volume prélevé durant l'exercice 2021 en m³	Variation en %
Forage de la Rosière	26 m³/h pdt 10h 260 m³/j	62 170	61 383	-1,30%
Forage Longues-sur-Mer Les Sourcins	12 m³/h pdt 20h 240 m³/j	33 595	35 308	5,10%
Forage de St-Vigor-le-Grand RD 516	150 m³/h pdt 20h 3 000 m³/j	294 979	291 883	-1,10%
Forage de St-Gabriel-Brécy RD 35	223 m³/h pdt 20h 4 500 m³/j	1 455 214	1 543 167	6%
Forage de la Ferme d'Asnelles	Pas de DUP	113 472	126 980	11,90%
Captage de Barbeville RD 96	65 m³/h pdt 20h 1 300 m³/j	20 272	20 477	1%
Total		1 979 702	2 079 198	5%

(1) Débits et durée de prélèvement autorisés par l'arrêté de DUP (préciser les unités). Si la ressource ne nécessite pas de traitement, le volume prélevé peut être égal au volume produit)

3.2. Unités de production et de distribution

2 sites de prélèvement sont équipés d'un traitement.

Ressource et implantation	Type de traitement
Forage Longues-sur-Mer Les Sourcins	Traitement sur charbon actif en grain
Forage de la Ferme d'Asnelles	Traitement physico-chimique du fer

3.1. Volumes produits d'eau traitée et prélevée

Les volumes produits sur les sites uniquement équipés de forage sont identiques aux volumes prélevés. Sur les sites équipés d'une filière de traitement, le process génère des pertes en eau (rétrolavage et lavages des filtres à média).

Ressource	Volume produit en 2020 en m³	Volume produit en 2021 en m³	Variation des volumes produits en %	Indice de protection de la ressource en 2021
Forage Longues-sur-Mer Les Sourcins	33 595	35 308	5,10%	80
Forage de la Ferme d'Asnelles	113 472	126 980	11,90%	0

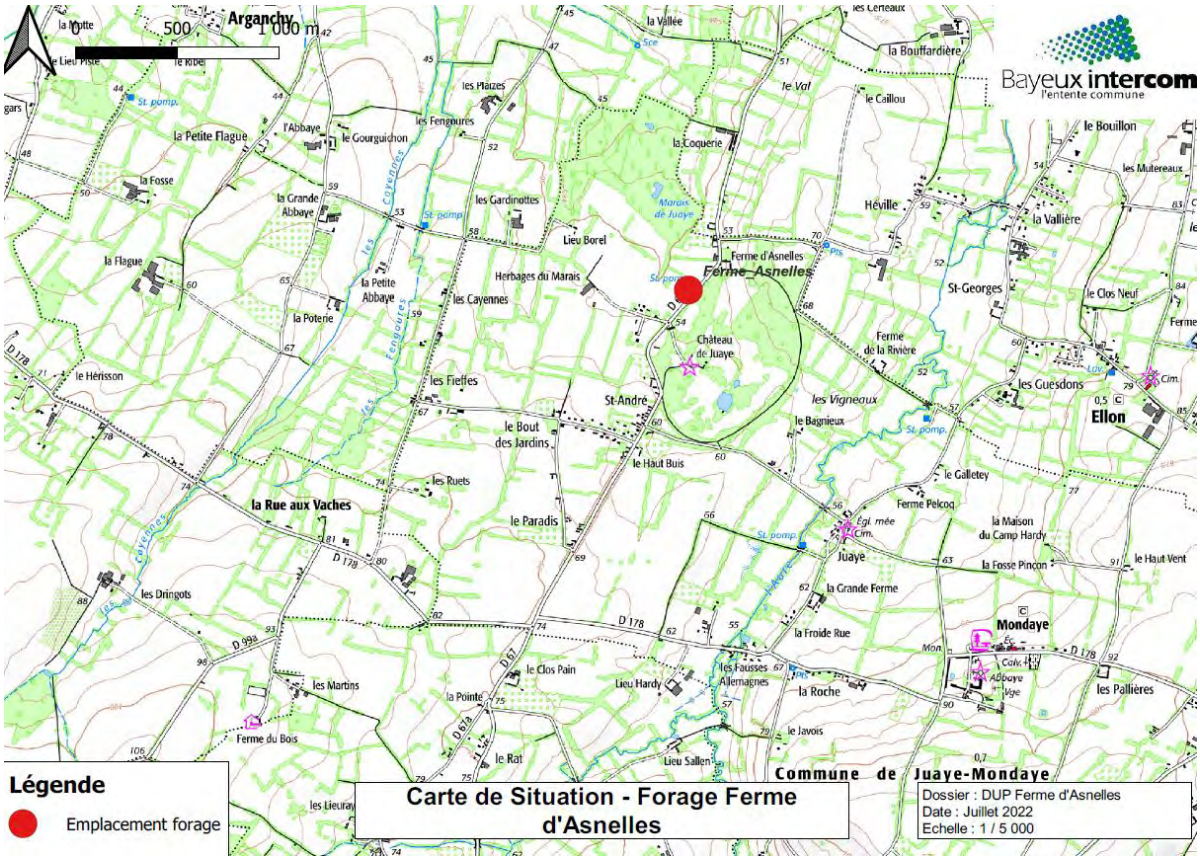
3.2. Rendement du réseau

	Exercice 2020	Exercice 2021
Rendement du réseau	90,30%	84,30%
Indice linéaire de consommation (volumes consommés autorisés + volumes exportés journaliers par km de réseau hors branchement) [m³ / jour / km]	13,03	12,73
Volume vendu sur volume mis en distribution (ex. rendement primaire)	90,30%	84,30%

A noter que le rendement est faussé en 2021 en raison de décalage dans la relève en 2020 et 2021 en lien avec la crise sanitaire. Sur Bayeux, les relevés en 2020 portaient sur 13 à 14 mois de consommation et en 2021 sur 10à 11 mois de consommation.

4. Le forage de la ferme d'Asnelles

4.1. Situation géographique



4.2. Historique

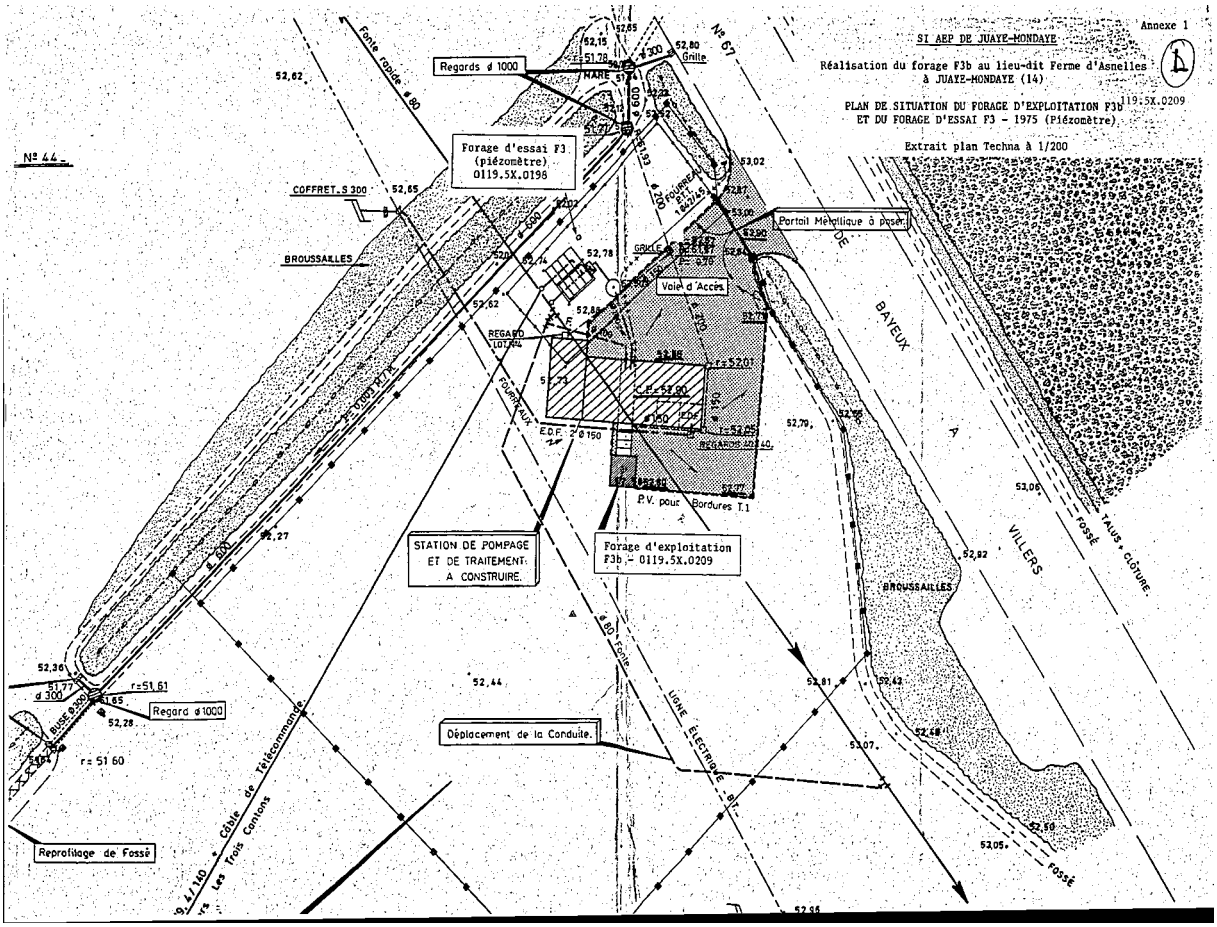
Le forage de la ferme d'Asnelles a été initié par une campagne de recherche sur trois sites réalisée en 1974 par la commune d'Arganchy. Des essais de pompage ont été réalisés lors de cette campagne.

Suite à un problème d'approvisionnement en eau potable, le forage F3 a été mis en service par le syndicat de Juaye-Mondaye pour secourir le syndicat des trois cantons en 1986.

Un avis hydrogéologue a été émis par M . Claude Pareyn le 18 mai 1986 pour la mise en place des périmètres de protection. Cet avis n'est pas concluant et fait référence au forage F3.

En 1990, un nouveau forage a été mis en service, le forage F3b qui fait l'objet de cette demande de régularisation. Une usine de traitement a été construite pour la mise en place de la désinfection.

Le schéma ci-dessous représente l'implantation des forages F3 et F3b sur la parcelle de l'usine :



En juillet 1992, une étude a été menée sur le forage F3b afin de déterminer l'origine de la pollution à l'atrazine dont souffrait la ressource.

En 2001, l'usine de traitement a été modifiée pour mettre en place un traitement au charbon actif afin de diminuer les teneurs en atrazine de l'eau distribuée.

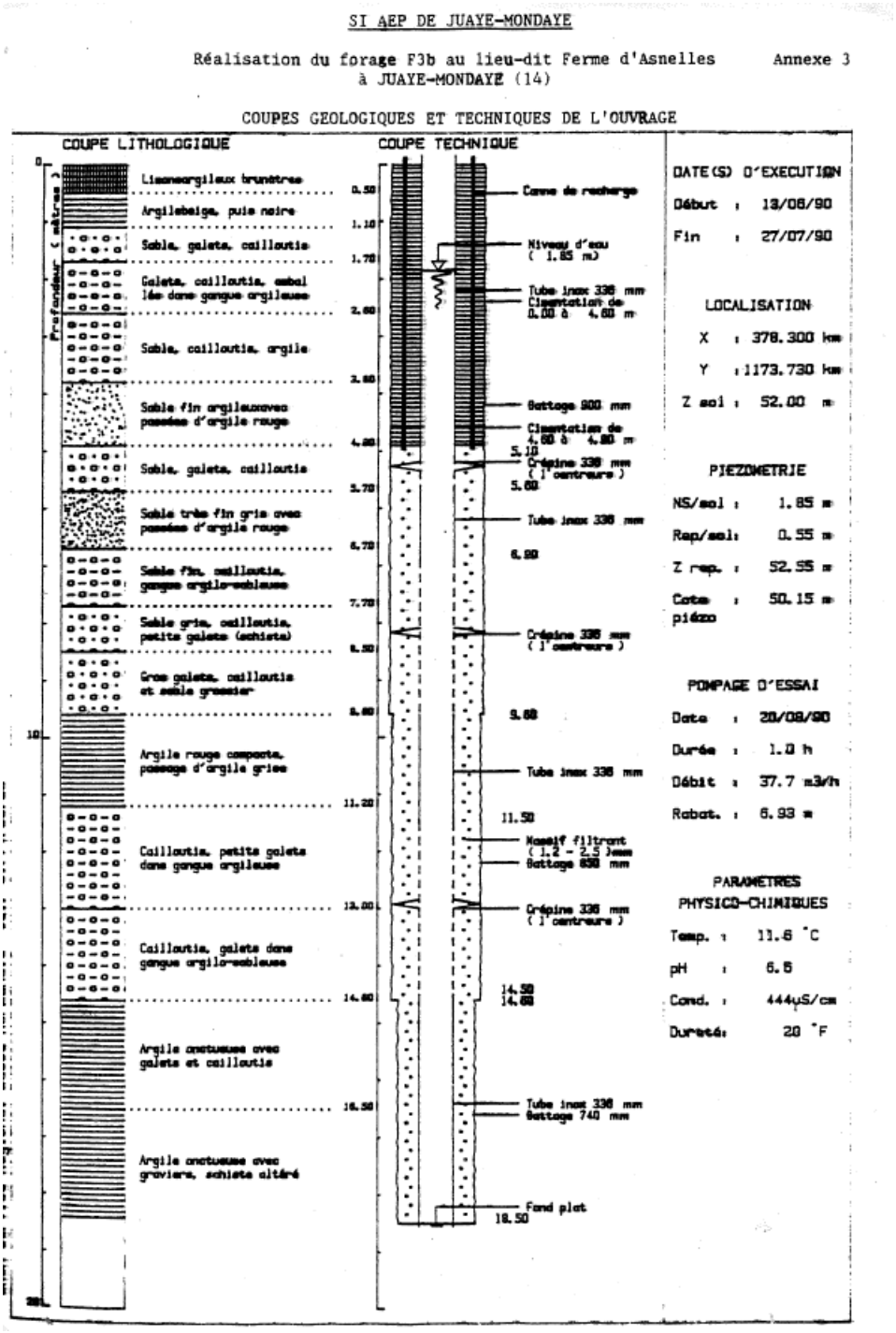
4.3. Caractéristiques techniques

Les caractéristiques de la ressource sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

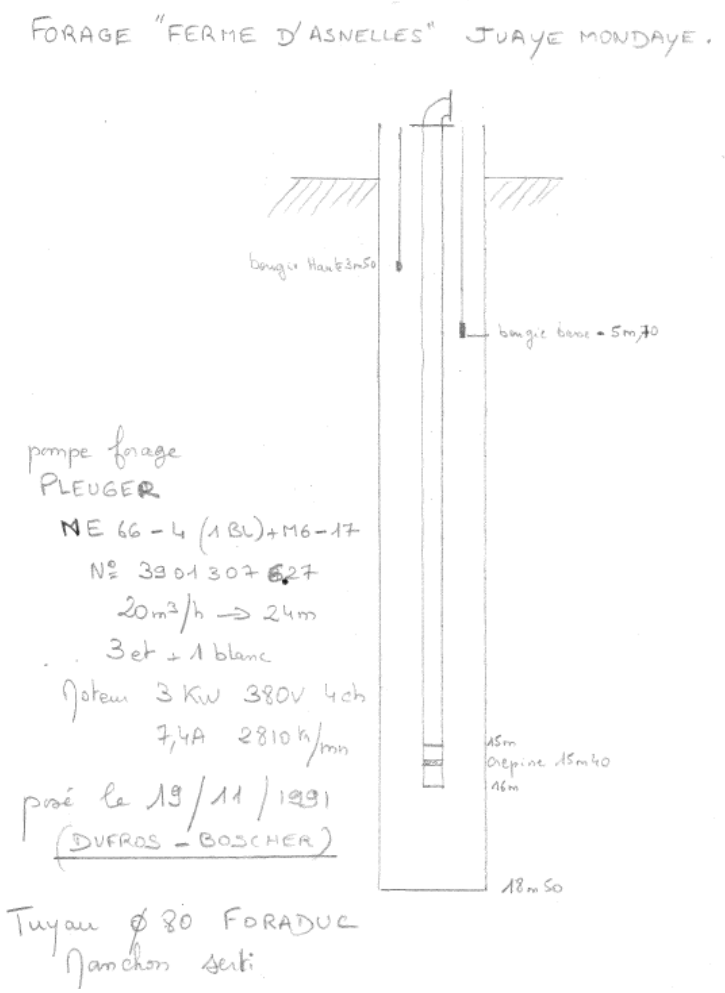
Ouvrage	Code BRGM	Date DUP	Type	Ressource	Débit maximal horaire (m³/h)	Débit maximal journalier (m³/j)	Débit maximal annuel (m³/an)
Forage F3 La Ferme d'Asnelles	01195X0209	Pas de DUP	Forage	Sables et galets du Trias	-	400	-

Les caractéristiques géologiques, hydrodynamiques et techniques sont présentées dans le rapport hydrogéologique en Annexe.

4.3.1 Coupes techniques



4.3.2 Equipement actuel du forage



Les eaux brutes du captage de la ferme d'Asnelles sont traitées sur place dans l'usine de traitement de la Ferme d'Asnelles. Le synoptique du traitement est présenté ci-dessous.

Les éléments techniques du forage sont présentés en Annexe dans la fiche ouvrage (source SDAEP Bayeux Intercom 2023 – en cours).

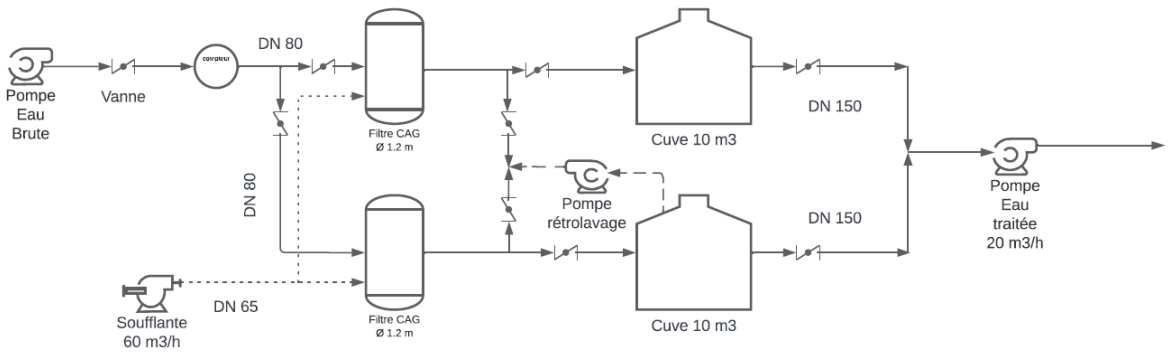


FIGURE 2 : SYNOPTIQUE DE L'USINE DE TRAITEMENT DE LA FERME D'ASNELLES

4.4. Débits et qualité des eaux du forage

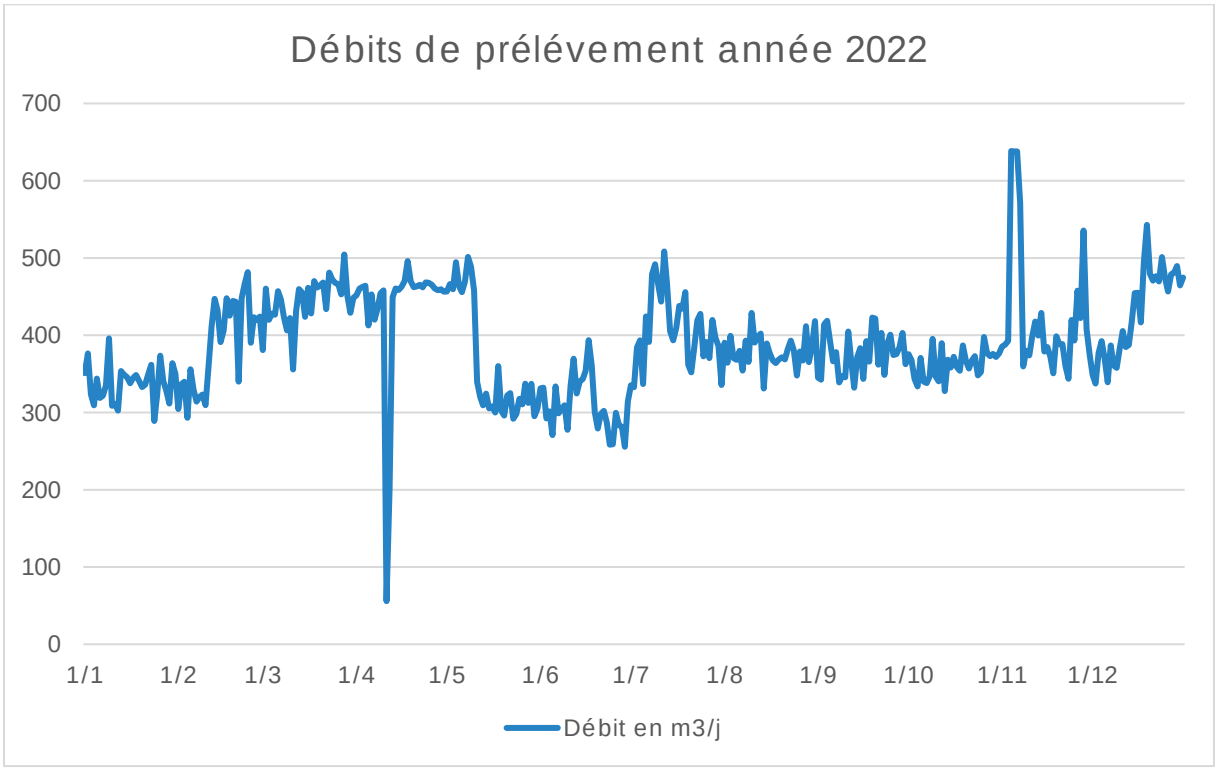
4.4.1 Débits

Volume annuel produit sur le forage de la ferme d'Asnelles (données RPQS)

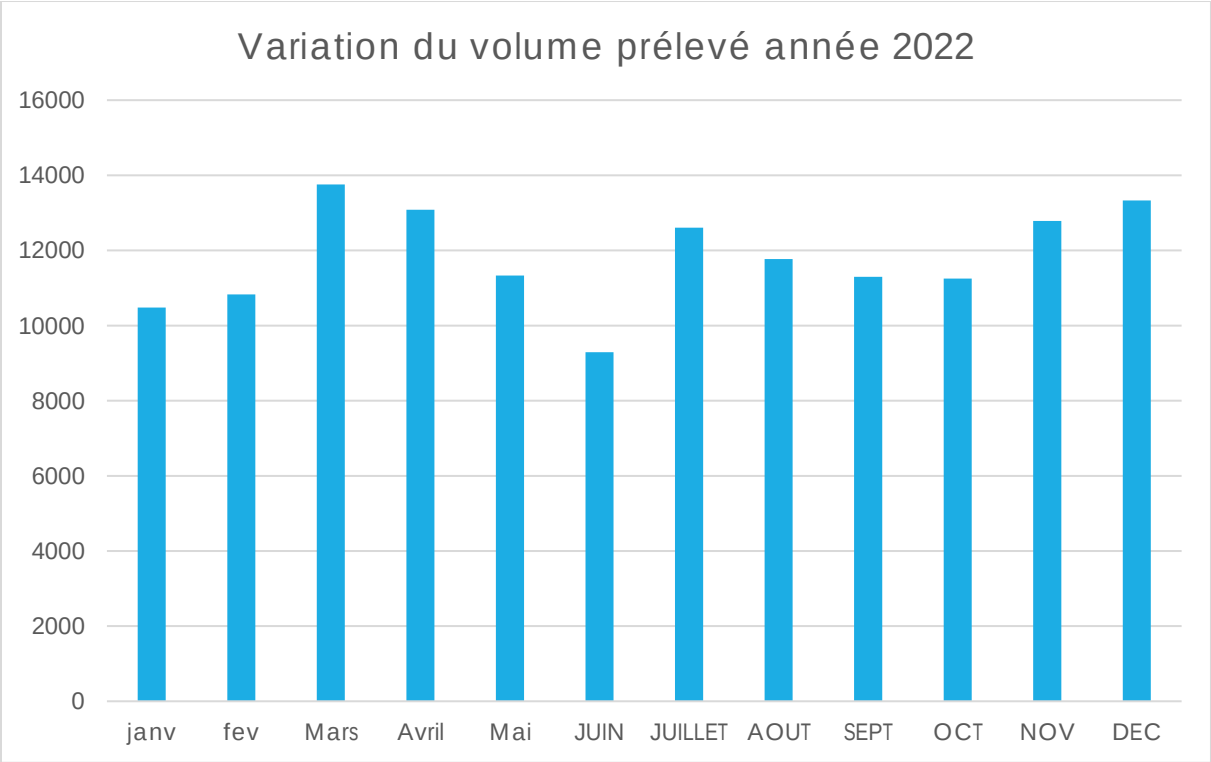
Forage	2017	2018	2019	2020	2021
Forage de la ferme d'Asnelles	113 018	111 220	123 783	113 472	126 980

Les prélèvements sur le forage sont réalisés à un débit moyen de 20 m³/h avec une durée de prélèvement comprise entre 10 et 15 heures.

Le graphique ci-dessous représente les variations de débit journalier sur l'année 2022.

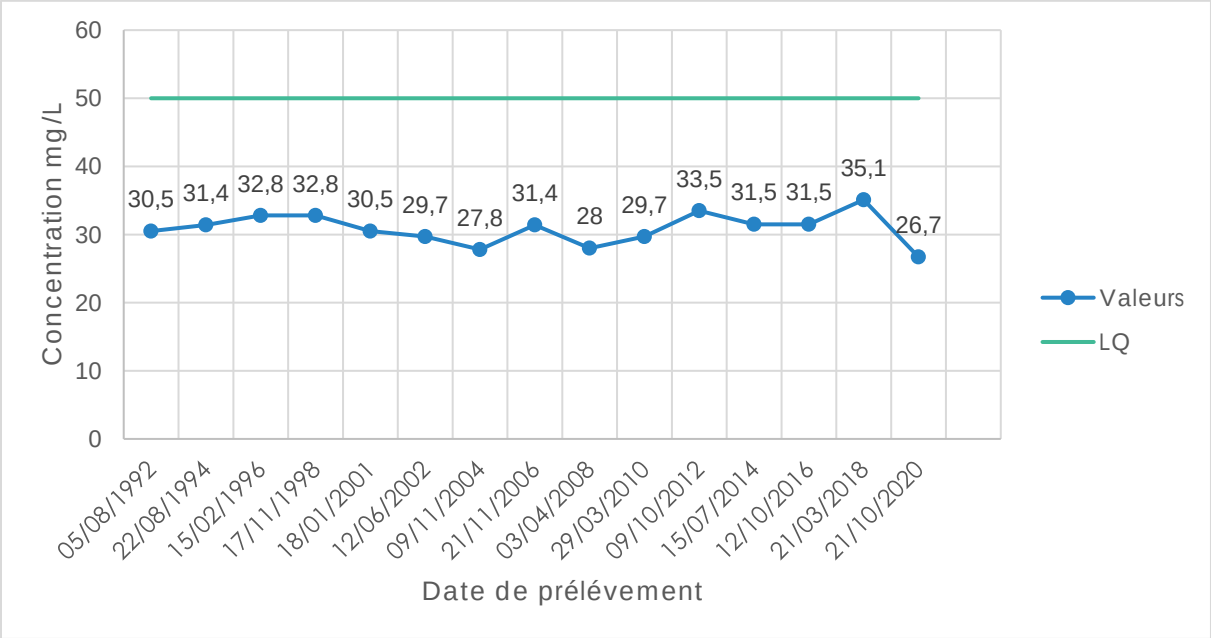


Le graphique ci-dessous représente les variations de débit mensuel sur l'année 2022.

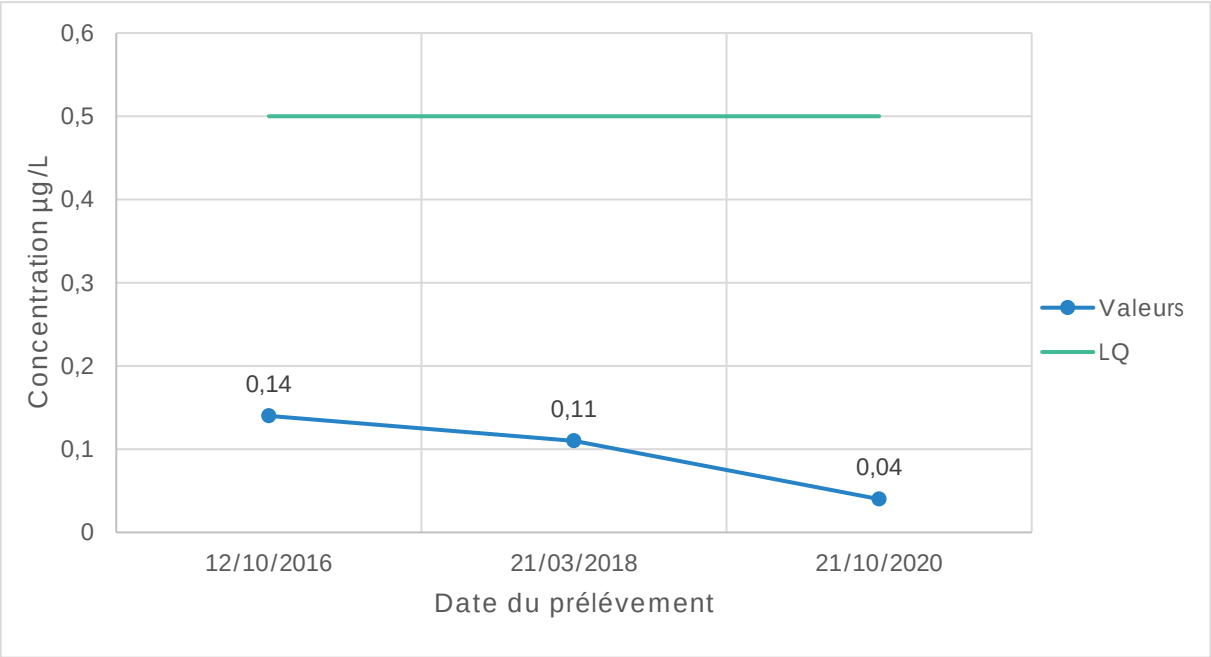


4.4.2 Qualité de l'eau brute

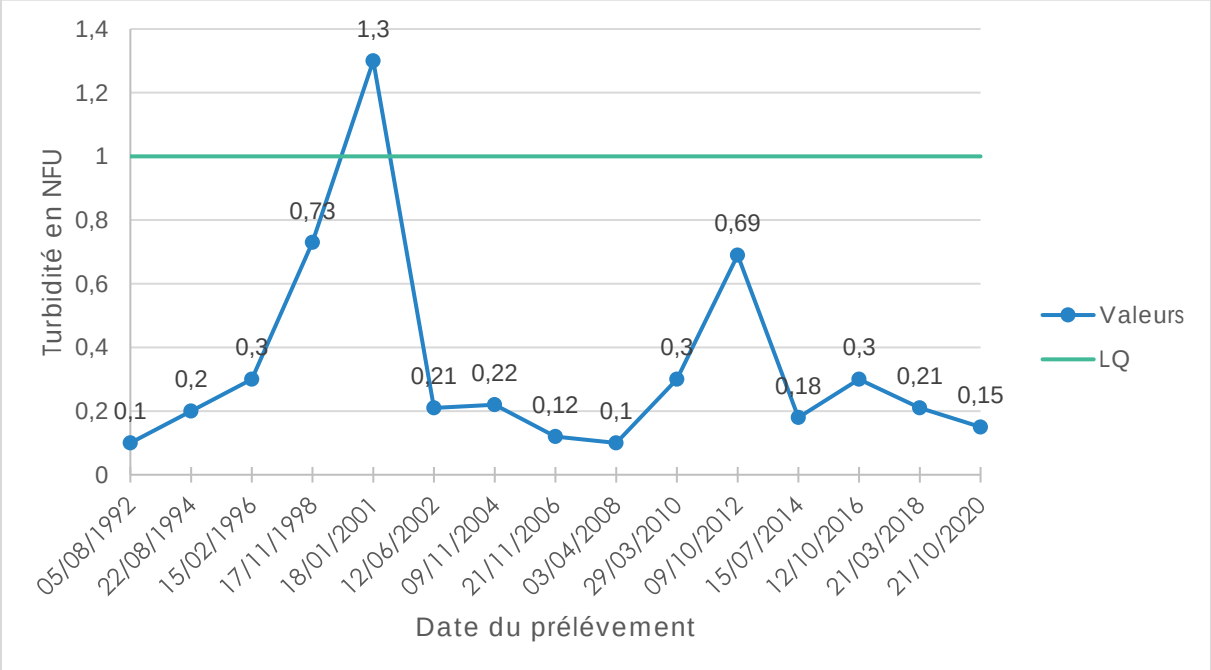
4.4.2.1 Nitrates



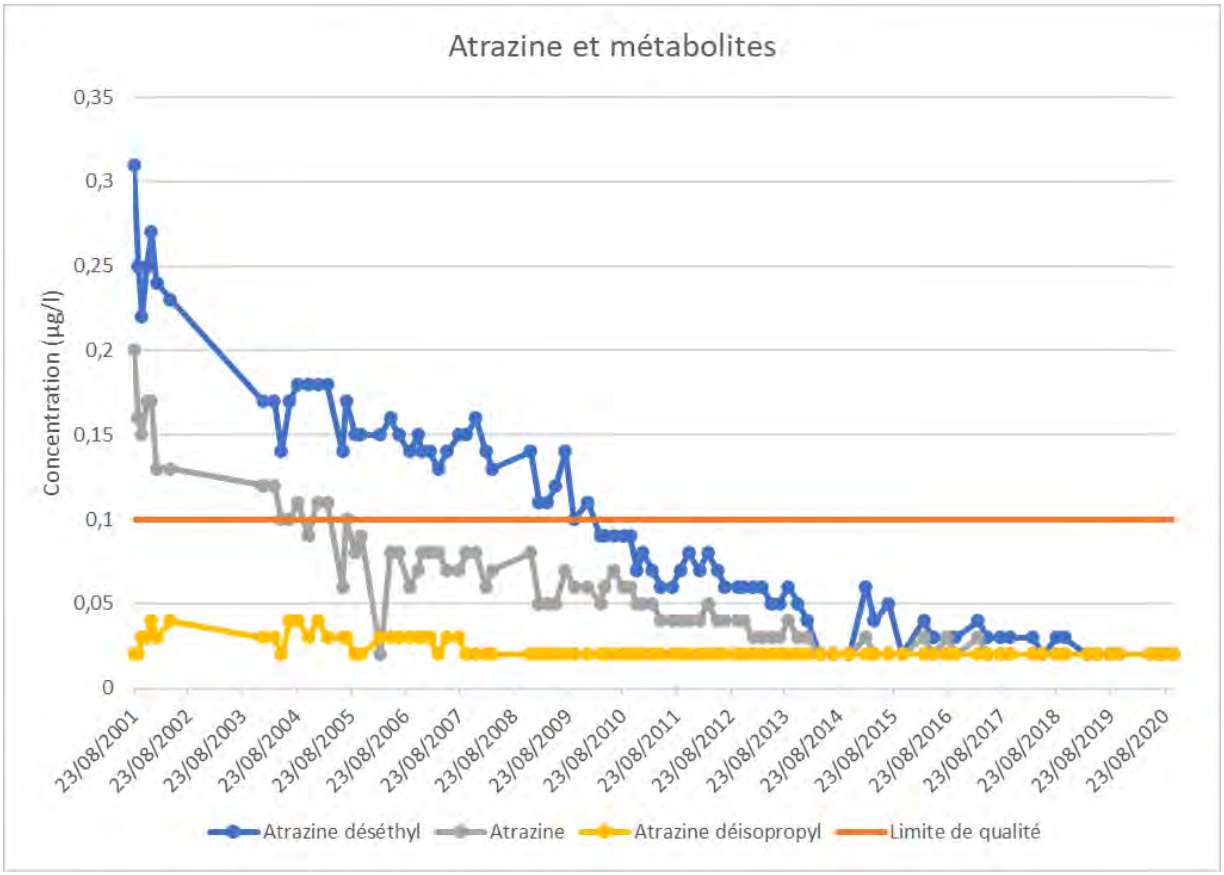
4.4.2.2 Pesticides totaux



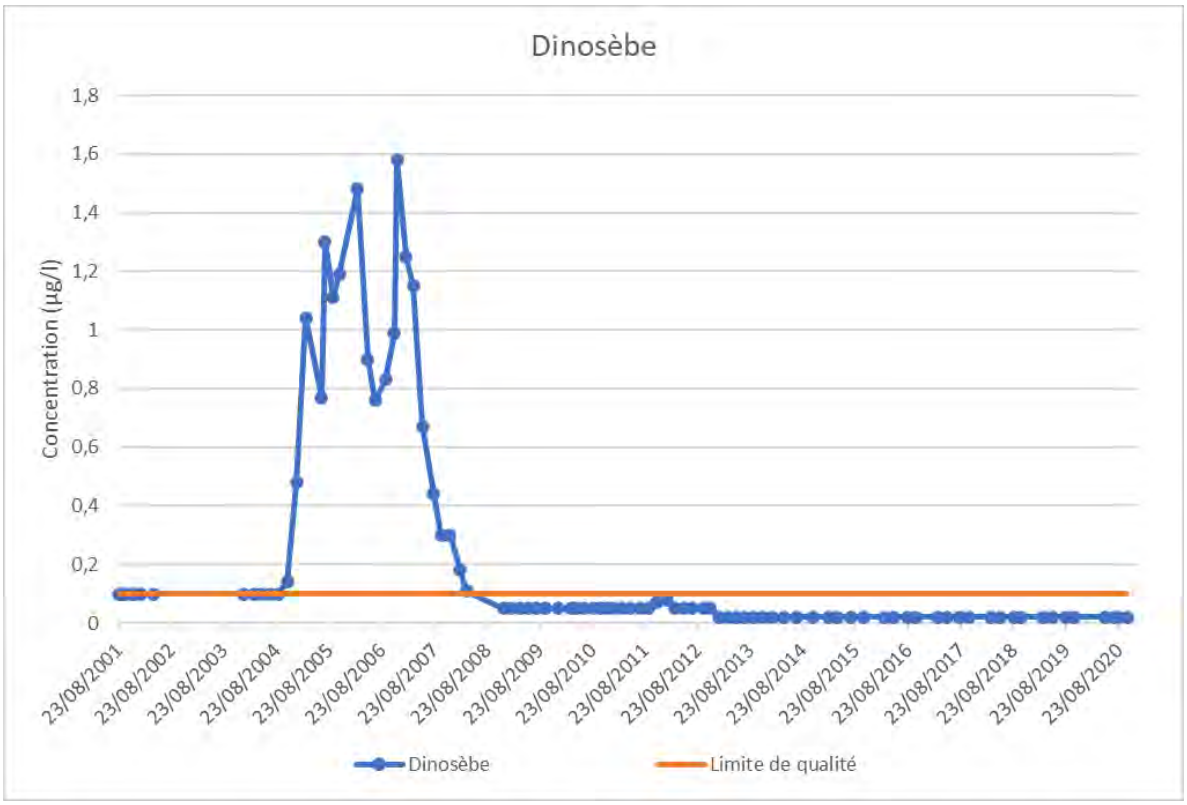
4.4.2.3 Turbidité



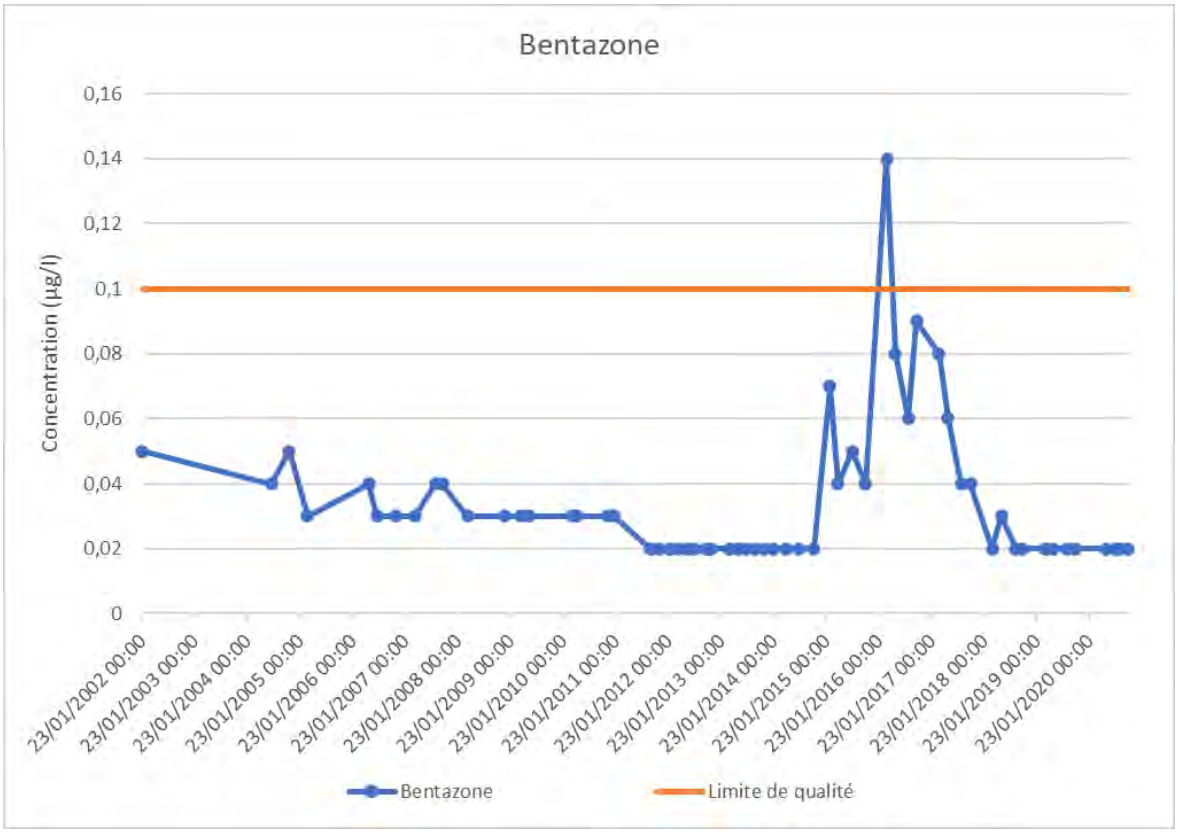
4.4.2.4 Atrazine



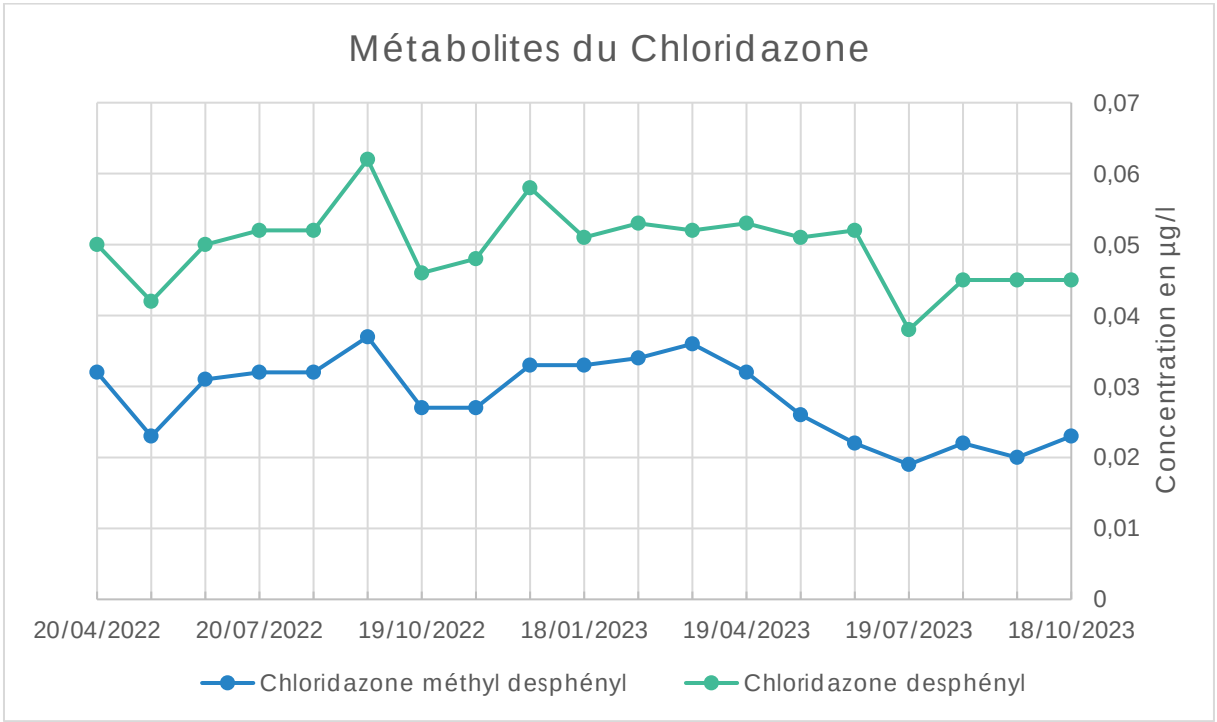
4.4.2.5 Dinosèbe

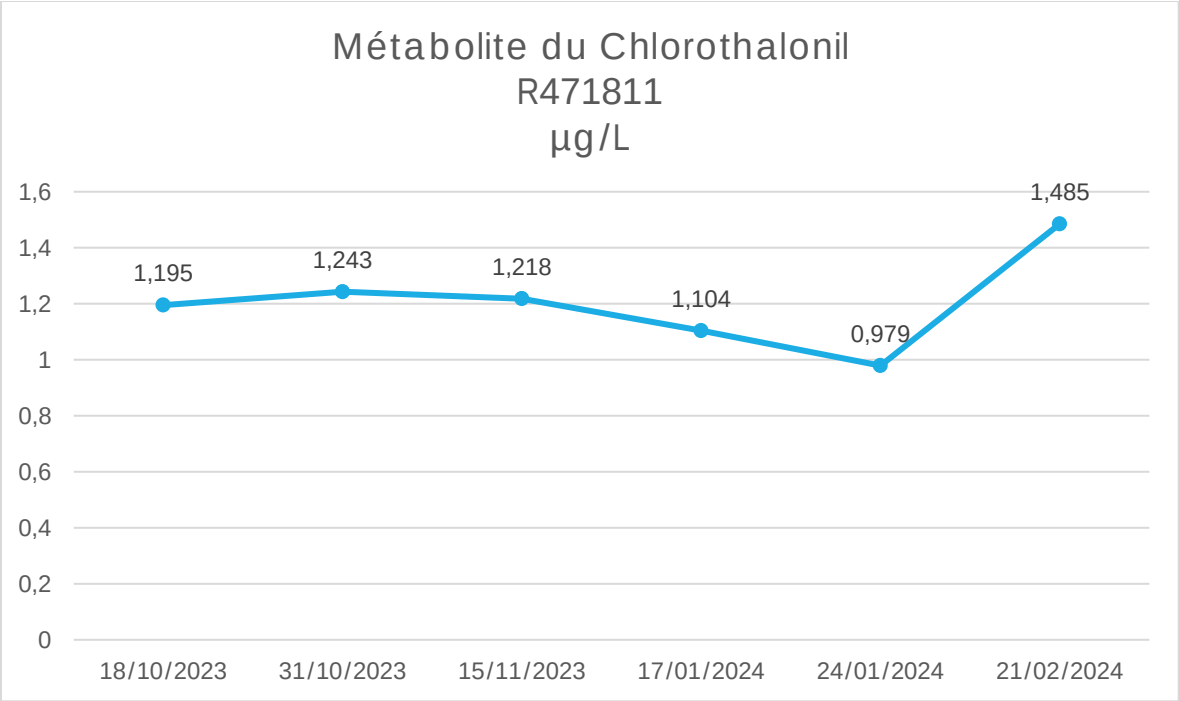


4.4.2.6 Bentazone



4.4.2.7 Métabolites de pesticides





Des analyses récentes ont été conduites en 2023 et début 2024 sur les métabolites des pesticides.

Le métabolite R471811 du Chlorothalonil a été retrouvé en concentration importante dans les ressources de Bayeux Intercom dont la ferme d'Asnelles.

4.4.2.8 Conclusions

L'analyse de la qualité des eaux est réalisée dans le rapport hydrogéologique annexé à la présente notice.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Les principales pressions sont les pollutions diffuses liées aux nitrates et aux pesticides.
- Les teneurs en nitrates sont relativement stables depuis 20 ans et de l'ordre de 30 mg/l. Elles sont inférieures à la limite de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine (50 mg/l).
- Concernant les pesticides, parmi les molécules analysées, les seules molécules quantifiées ayant dépassé ponctuellement la limite de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine (0,1 µg/l), sont les triazines et plus précisément l'atrazine et ses dérivés (pic en 2001), le dinoseb (pic en 2005-2007) et la bentazone (pic en 2016) La qualité de l'eau s'est notoirement améliorée ces dix dernières années.
- Aucune contamination aux métaux lourds n'a été relevée (valeurs inférieures aux domaines de validité).
- Les investigations récentes sur les métabolites de pesticide montrent des concentrations importantes (de l'ordre du µg/l) pour le R471811 métabolite du Chlorothalonil.

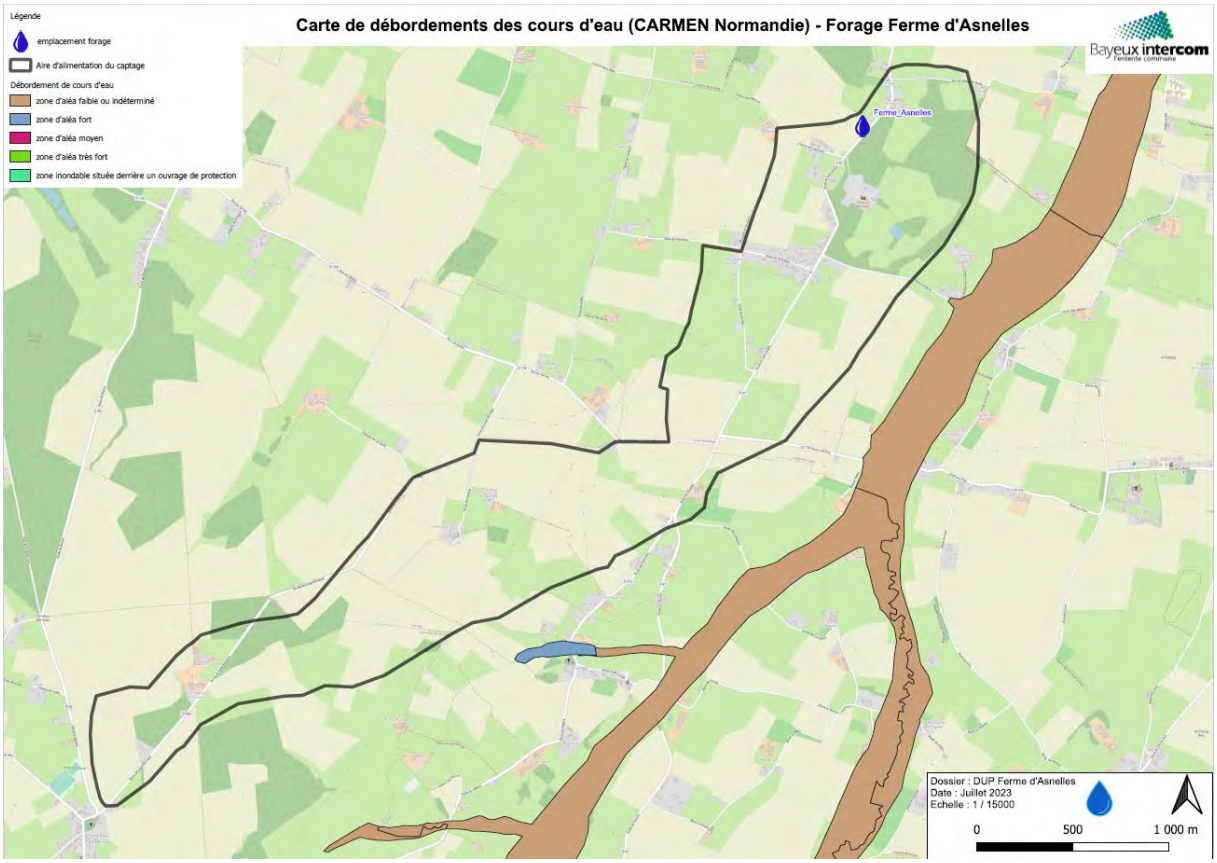
4.5. Géologie et Hydrogéologie

Ces éléments sont traités dans le rapport hydrogéologique annexé à la présente notice.

4.6. Milieu naturel

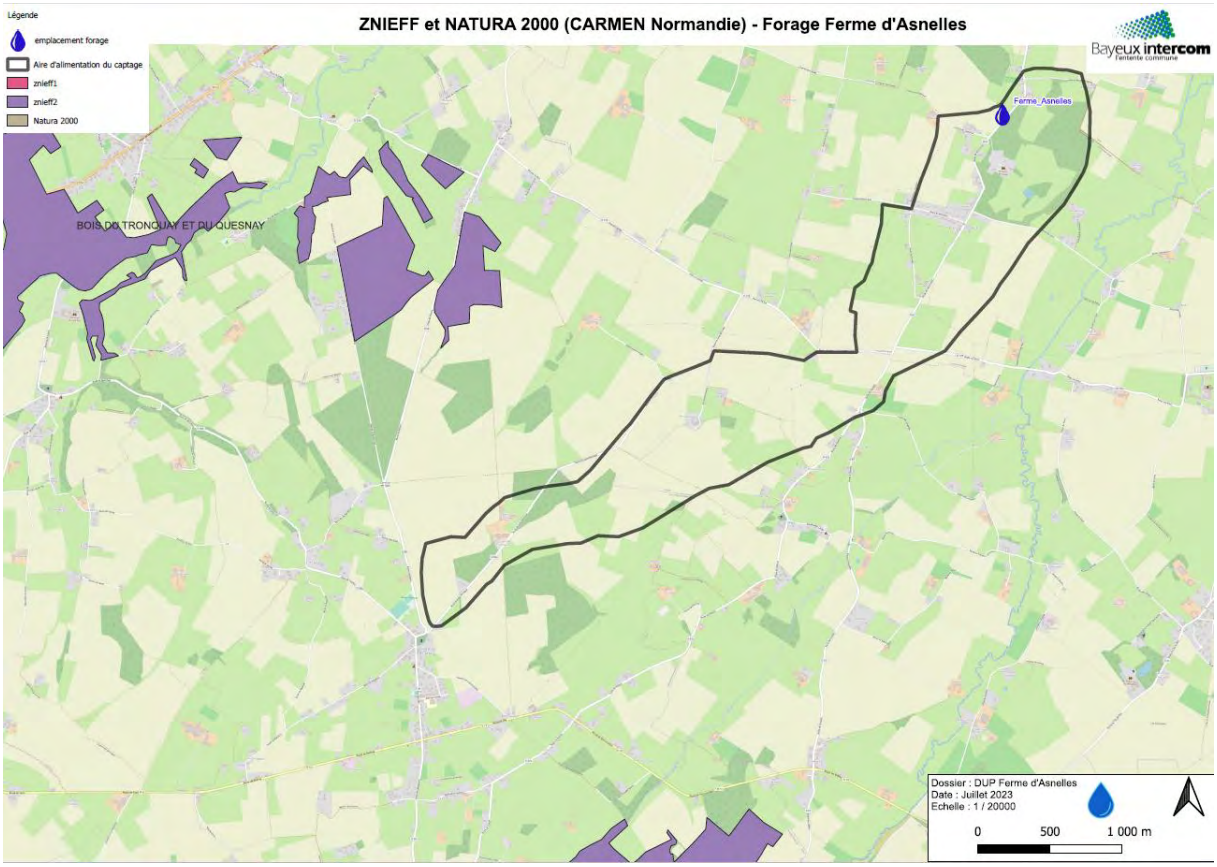
4.6.1 Débordements de cours d'eau

Il n'y a pas de zone d'aléas sur l'aire d'alimentation du captage.



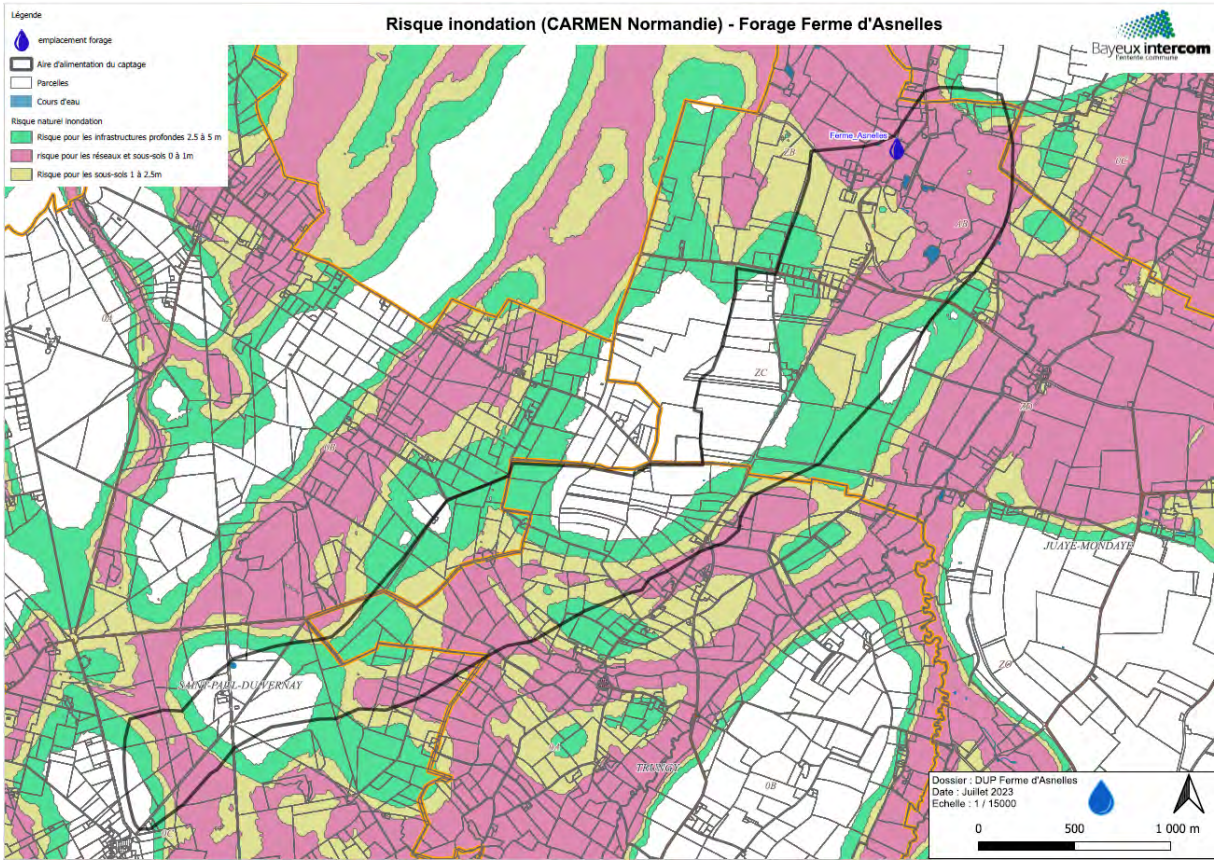
4.6.2 ZNIEFF et Natura 2000

Il n'y a pas de zones ZNIEFF et Natura 2000 sur l'aire d'alimentation du captage.



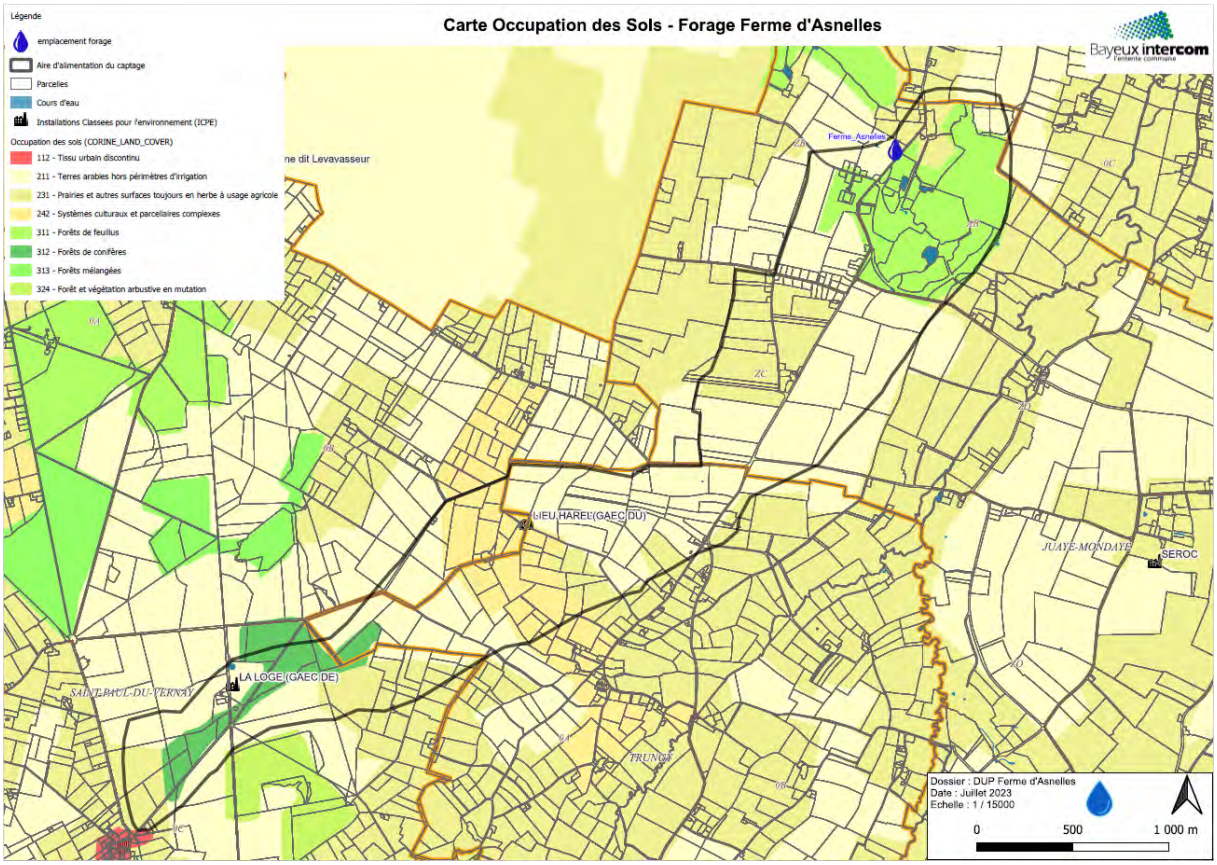
4.6.3 Risque Inondations

Les parcelles de l'aire d'alimentation du captage les plus proches du cours d'eau l'Aure sont les plus soumises au risque pour les réseaux et sous-sols.



4.7. Occupation des sols

L'aire d'alimentation du captage est composée à 20% d'une forêt de conifères, à 30% de prairies et à 50 % de terres arables.



4.8. Cartes des sols



On retrouve trois types de sols sur le périmètre de l'aire d'alimentation de captage :

Rédoxisols :

La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).

Rankosols :

Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.

Néoluvisols-Rédoxisols :

Ces sols présentent à la fois les critères des néoluvisols présentant un lessivage (entraînement en profondeur) modéré d'argile et de fer et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

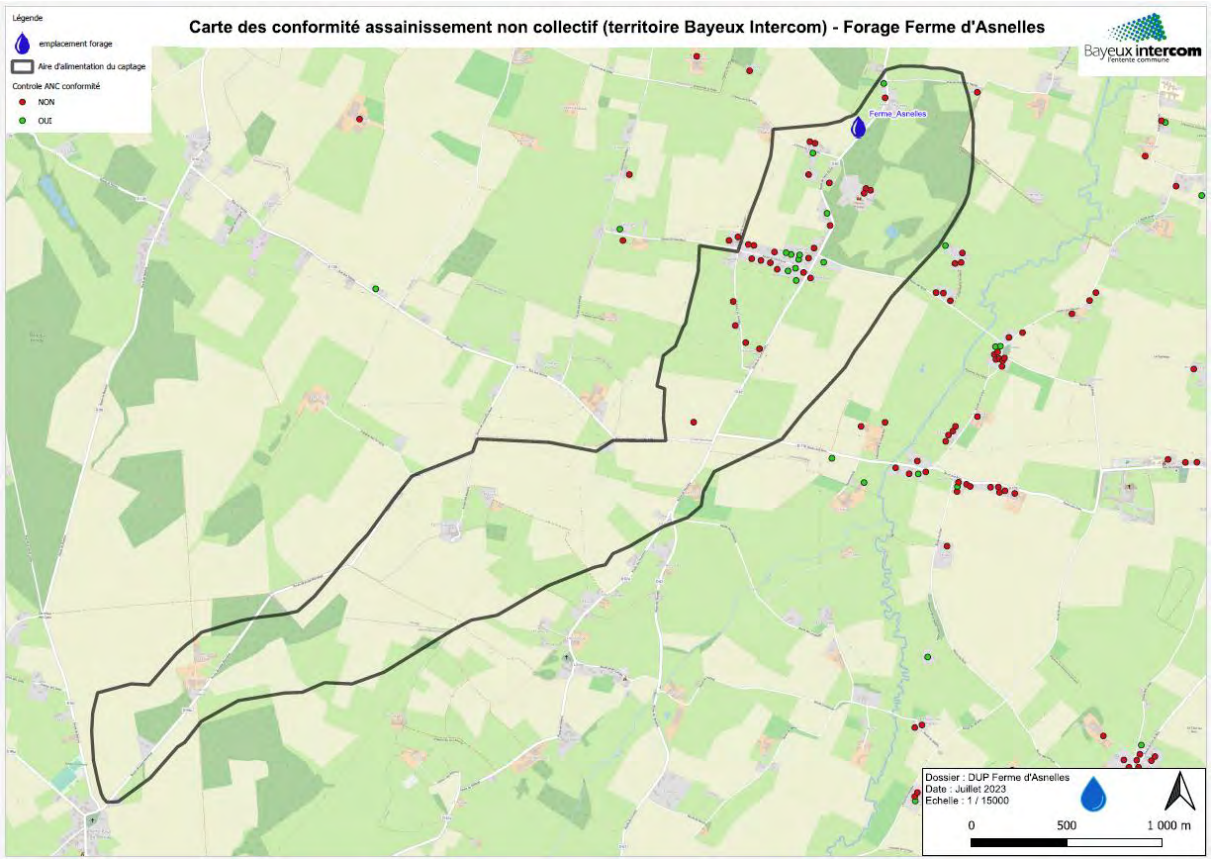
4.9. Risques de pollution

4.9.1 Assainissement

L'aire d'alimentation du captage n'est pas desservie pas l'assainissement collectif.

Les habitations sont soumises à l'assainissement non collectif.

La carte ci-dessous présente l'état des conformités des installations d'ANC sur le territoire de Bayeux Intercom.



L'assainissement non collectif présente un risque pour la pollution du forage. Des mises en conformité des installations d'assainissement non collectif devront être engagés à la mise en place des périmètres de protection du forage.

36 installations d'assainissement non collectif sont identifiées sur l'Aire d'Alimentation du Captage. 19 installations ont été déterminées non conforme, ces installations sont présentées dans le tableau ci-dessous avec les raisons de la non-conformité.

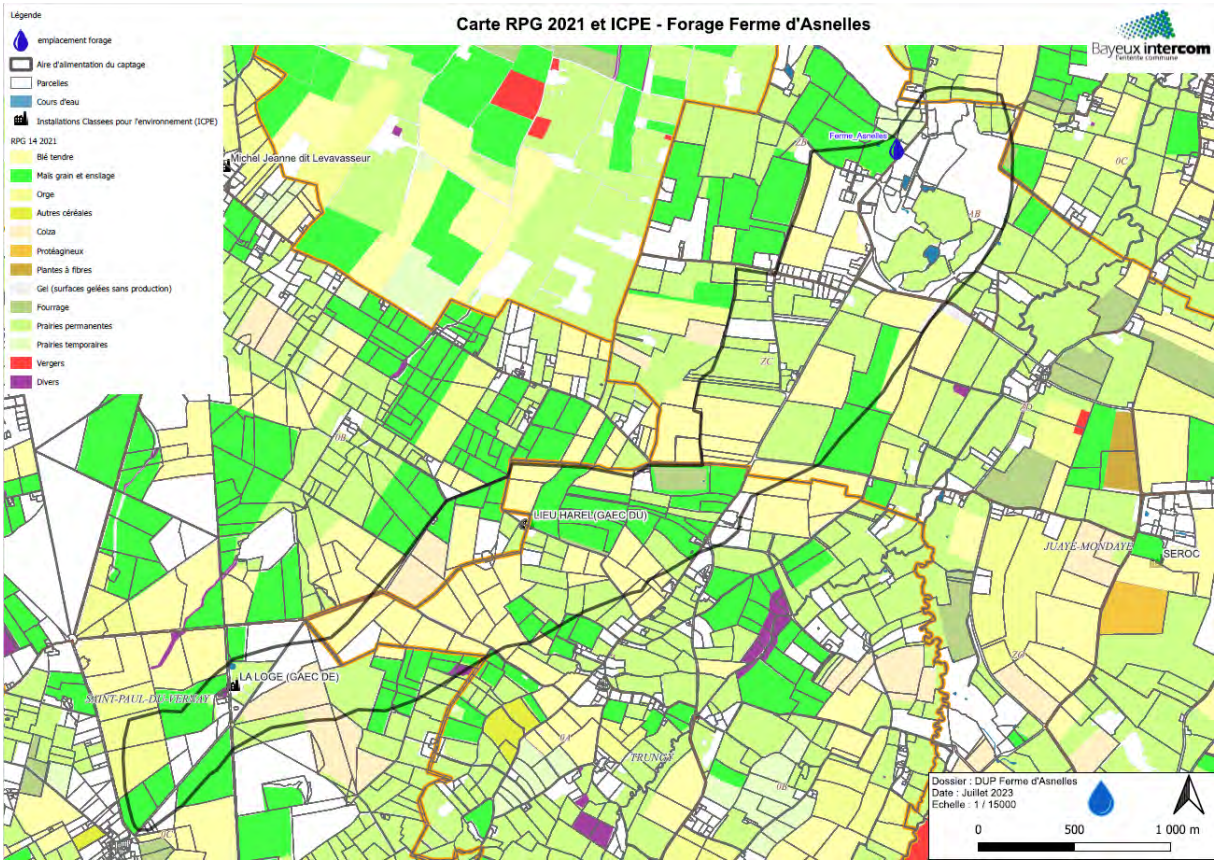
Point	Cadastre	Date dernier contrôle	Raison de la non-conformité	Code SPANC	Type de filière	Exutoire
3460018601	ZC 72	18/09/2015	installation incomplète	3VF	juste une FS	non déterminé
3460018901	ZC 32	08/11/2021	installation incomplète	3M	FTE + puisard	non
3460019001	ZC 106	15/09/2015	installation incomplète	3VF	tranchée d'épandage pour les EV. Puisard pour les EM	non déterminé
3460019201	ZB 62	17/09/2015	risque de sécurité sanitaire + installation incomplète	2VF	Absence	oui (parcelle et RD)
3460019601	ZB 83	02/09/2020	risque de sécurité sanitaire + dysfonctionnement majeur	3R	Tranchées d'épandage	non
3460019701	ZB 14	26/08/2015	installation incomplète + dysfonctionnement majeur	2VF	Non vérifiable	non déterminé

3460020101	AB 38	26/08/2015	défaut de structure et de fermeture des ouvrages	2VF	Tranchées d'épandage	NON
3460020201	AB 85	27/08/2015	installation incomplète	3VF	FTE sans traitement	non déterminé
3460020202	AB 84	26/11/2015	absence de dispositif d'assainissement	1VF	absence de dispositif d'assainissement	non déterminé
3460020203	AB 85	26/11/2015	installation incomplète	3VF	FS	non déterminé
3460020501	ZB 64	09/03/2021	Absence de traitement	3M	FTE sans traitement	non
3460020701	ZB 58	03/09/2015	dysfonctionnement majeur	3VF	Tranchées d'épandage	non
3460020801	ZB 59	25/08/2015	l'absence de dispositif d'assainissement	1VF	ni prétraitement, ni traitement	non déterminé
3460023901	ZC 9	02/09/2015	installation incomplète	3VF	FTE sans traitement	oui, vers ZC 24
3460024001	ZC 8	02/09/2015	installation incomplète	2VF	FS + 2 puisards	non déterminé
3460024401	ZB 56	14/08/2015	risque de sécurité sanitaire	2VF	tranchées d'infiltration	oui, vers ZB 95
3460024601	ZC 61	06/05/2016	dysfonctionnements majeurs	3VF	juste FTE	non déterminé
3460024701	ZC 75	23/01/2015	risque de sécurité sanitaire + dysfonctionnement majeur	2VF	Tranchées d'épandage	oui, sur la parcelle
3460025101	ZC 77	07/07/1905	défaut de structure, de fermeture des ouvrages	2VF	Tranchées dépandage	non déterminé

4.9.2 ICPE

On recense 2 ICPE sur l'aire d'alimentation du captage d'après la base de données des Installations classées Georisques.

Nom	Numéro d'établissement	SIRET	Activité principale	Etat activité	Régime en vigueur de l'établissement	Priorité nationale	Statut SEVESO	IED-MTD
LIEU HAREL (GAEC DU)	51401326	44210147300019	Non renseigné	Non renseigné	Autres régimes	Non	Non renseigné	Non
LA LOGE (GAEC DE)	51401160	95033560400019	Non renseigné	Non renseigné	Autres régimes	Non	Non renseigné	Non



Les installations classées pour l'environnement concernent des exploitations agricoles.

Photos GAEC de La loge :



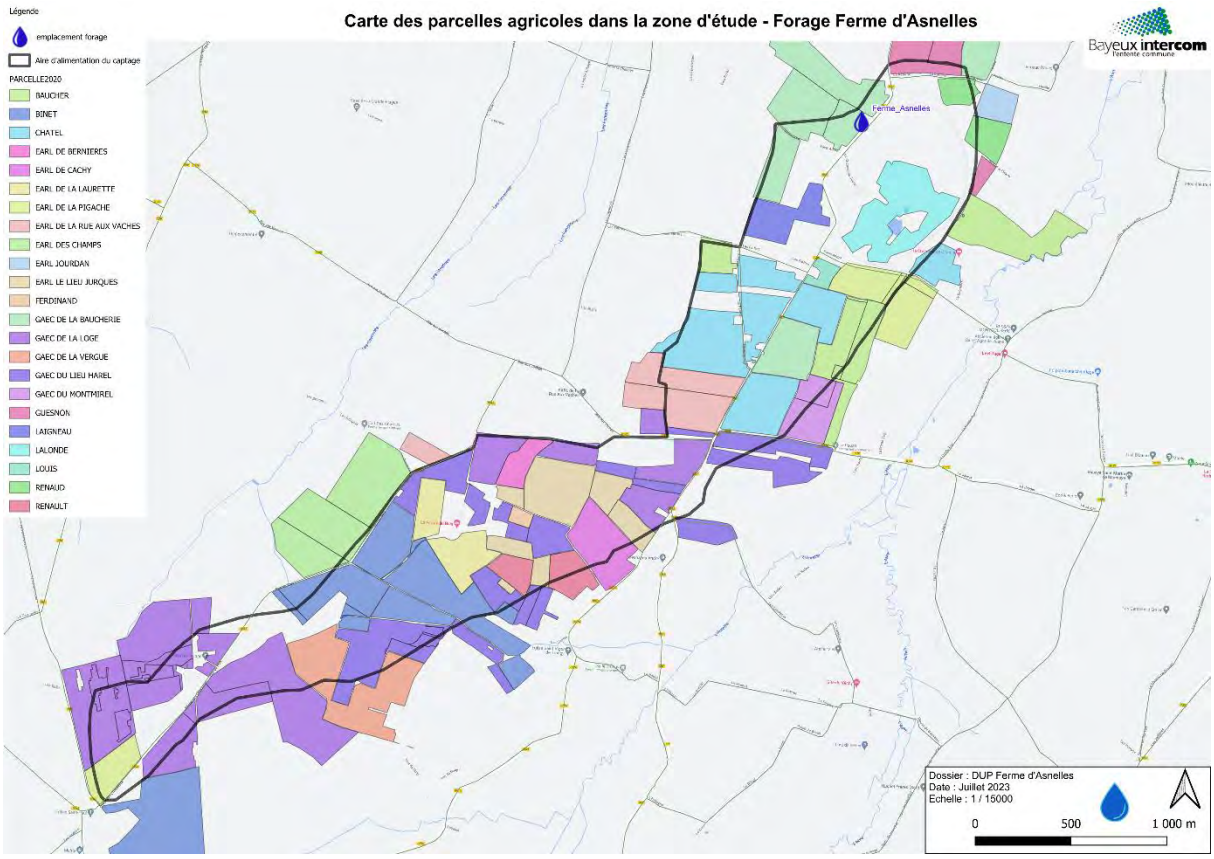








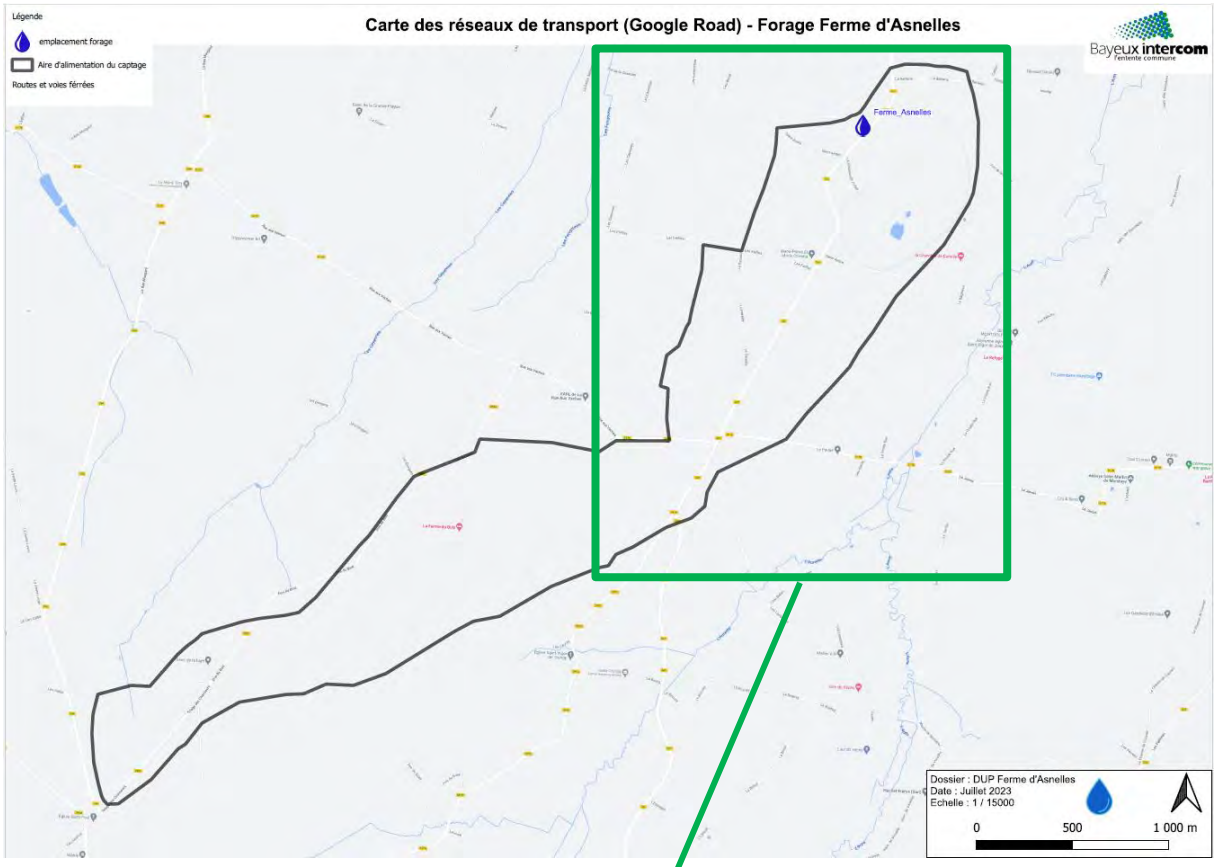
En complément, ci-dessous la carte des parcelles agricoles selon la base de données des exploitants.



4.9.3 Infrastructures routières et ferroviaires

Il n'y a pas de voies ferroviaires à proximité de l'aire d'alimentation du captage.

L'aire d'alimentation du captage est traversée par des petites routes départementales à voie unique ou à deux voies étroites. La fréquentation des routes est inférieure à 2000 véhicules jours avec moins de 3% de poids lourds.


Légende
emplacement forage
Aire d'alimentation du captage
Routes et voies ferrées
Carte des réseaux de transport (Google Road) - Forage Ferme d'Asnelles
Bayeux intercom
Ferme_Asnelles
Dossier : DUP Ferme d'Asnelles
Date : Juillet 2023
Echelle : 1 / 15000
0
500
1 000 m


Entrer le nom de la route
D572
6903 v/j
7,1% PL
2019
D99
1226 v/j
2,53% PL
2019
Subles
D192
278 v/j
5,76% PL
2020
le gourguichon
Guéron
D67
1426 v/j
1,61% PL
2020
D6
4743 v/j
6,6% PL
2022
D67
1665 v/j
2,28% PL
2019
D99
681 v/j
2,35% PL
2020
Arganchy
les cayennes
les fenouses
D6
3953 v/j
3,95% PL
2019
D6
3233 v/j
5,1% PL
2021
Ellon
Canton de Bayeux
D67
1692 v/j
2,4% PL
2021
D67
1424 v/j
1,2% PL
2021
D178
264 v/j
3,03% PL
2019
D178
196 v/j
3,57% PL
2018
Saint-Paul-du-Vernay
Canton de Trévières
Juaye-Mondaye
D33
1011 v/j
2,77% PL
2018
D67
1347 v/j
2,82% PL
2019
Trungy
Taurette
D178
293 v/j
3,41% PL
2019
D178
445 v/j
5,39% PL
2020

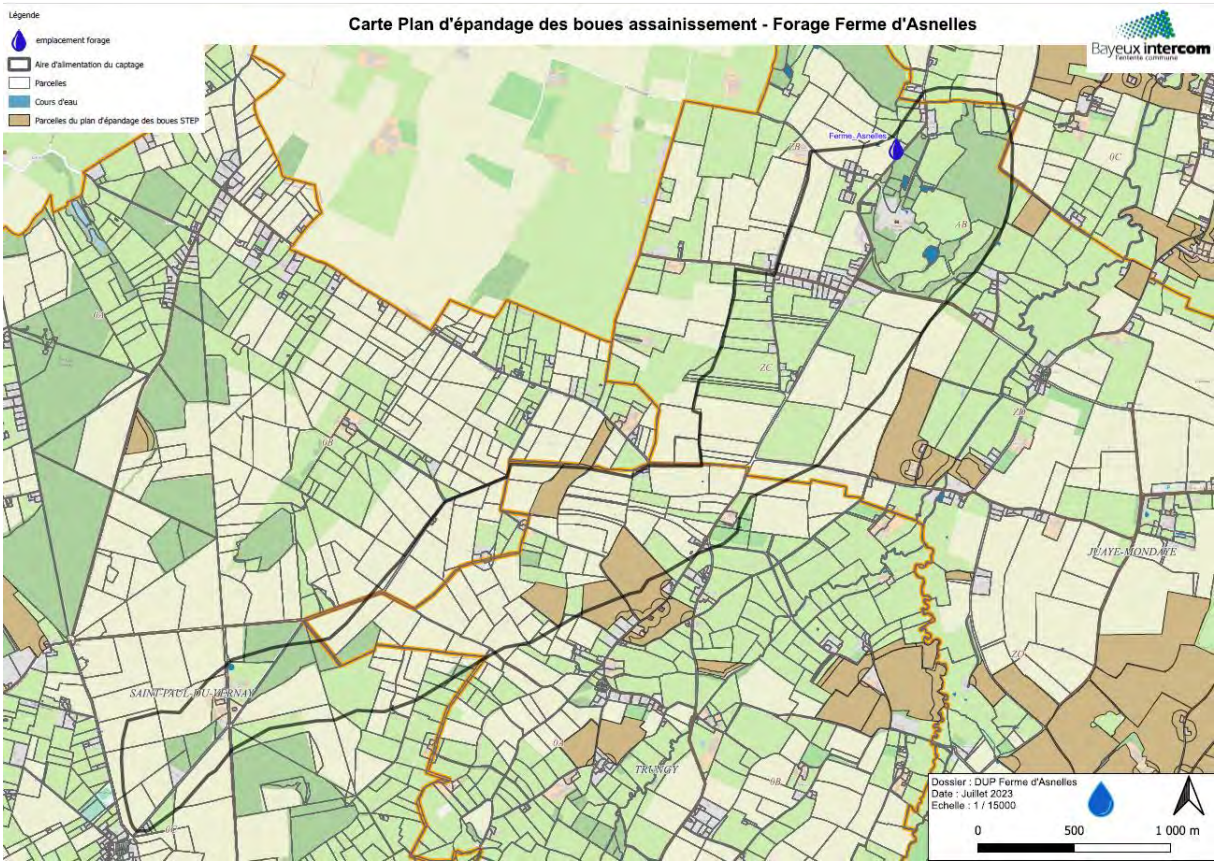




4.9.4 Agriculture

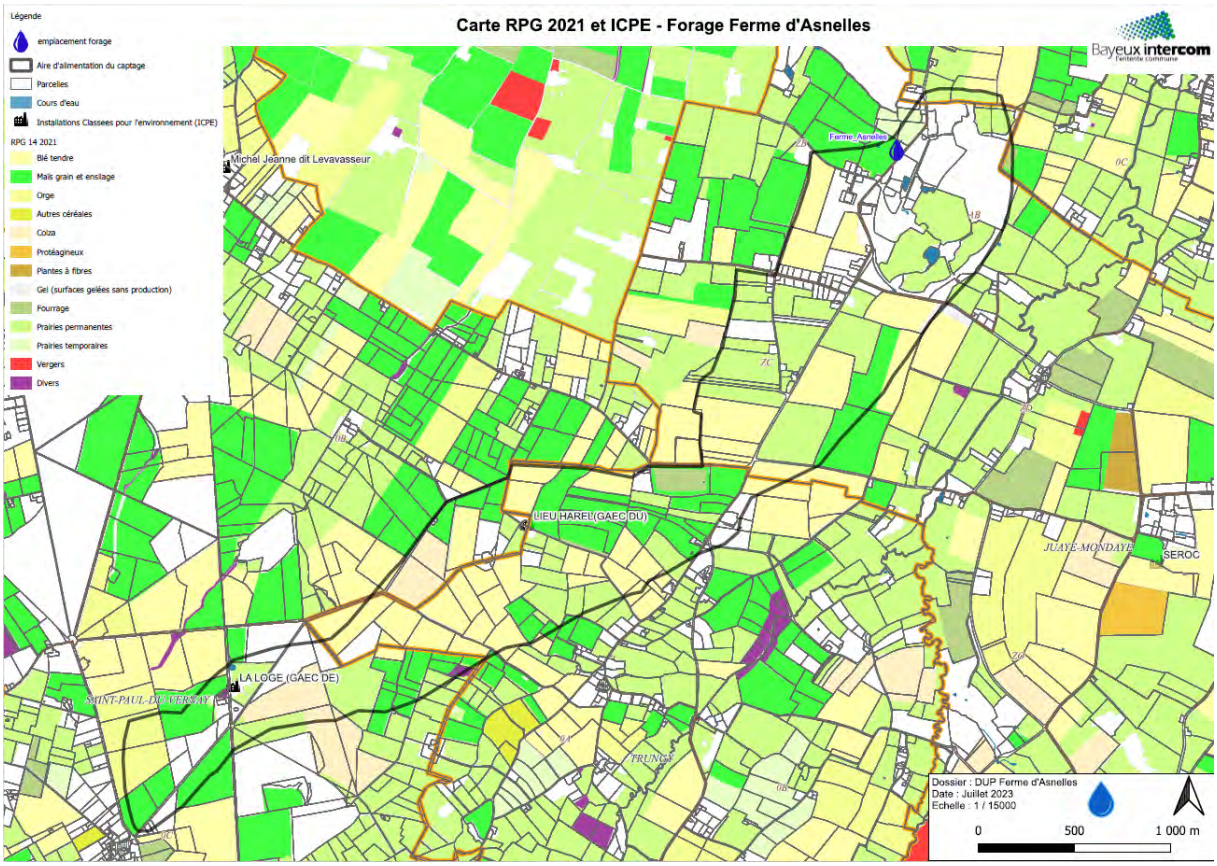
4.9.4.1 Plan d'épandage des boues d'assainissement

4 parcelles de l'aire d'alimentation du captage, d'une surface totale de 14.8 Ha font partie du plan d'épandage des boues d'assainissement de la station d'épuration Eldorad'eau exploitée par Bayeux Intercom.



4.9.4.2 RPG

Le blé tendre et le maïs représentent 56% de la surface agricole de l'aire d'alimentation du captage. Le reste est consacrée aux prairies permanentes ou temporaires (33%).



5. Compléments d'information

5.1. Préciser les relations entre les trois forages situés de part et d'autre du forage de la ferme d'Asnelles (Abbaye, Galletey et village de Juaye)

Les trois captages AEP captant le même aquifère que le forage F3B (entité hydrogéologique 144AA04 "Sables et grès du Trias moyen à supérieur dans le bassin de l'Aure en Basse Normandie") qui est captif ou libre selon les secteurs sont :

Le captage de l'Abbaye (BSS000HWKY) de 19 m de profondeur localisé en position latérale aval du captage de la Ferme d'Asnelles. Il est situé à 1,35 km du forage F3B.

Le captage de Galletey (BSS000HYSE) de 34 m de profondeur localisé en position latérale amont du captage de la Ferme d'Asnelles. Il capte le Trias sableux sous le Trias argileux. Il est situé à 1,34 km du forage F3B.

Le captage du Village (BSS000HYSJ) de 32 m de profondeur localisé en position latérale amont du captage de la Ferme d'Asnelles. Il capte le Trias sableux sous le Trias argileux et les alluvions quaternaire de l'Aure. Il est situé à 1,4 km du forage F3B.

NB : l'Aure s'écoule sur les argiles du Trias sans relation hydraulique directe avec les sables du Trias.

Zone d'appel du captage

La zone d'appel du forage F3B estimée par la formule de Wyssling sur la base des paramètres hydrodynamiques de la nappe est la suivante (cf. page 37 du rapport hydrogéologique) :

Rayon d'appel : 34,4 m

Largeur du front d'appel à hauteur du captage : 109 m

Largeur du front d'appel en amont : 217 m

Les trois forages sont toutefois localisés en dehors de la zone d'appel du forage.

Zone d'influence et aire d'alimentation de captage

Par ailleurs, le rayon d'influence du forage F3B pour un temps de pompage en continu de 12h est de 273 m (d'après les données d'exploitation, le pompage fonctionne environ 12 h par jour en moyenne). Les trois captages donc localisés hors zone d'influence du forage F3B. Les relations entre les ces forages peuvent donc être considérées comme nulles.

Enfin, l'AAC estimée du captage de la Ferme d'Asnelles est localisée en dehors de l'AAC du captage de l'Abbaye, seule AAC officielle définie.

5.2. Une discussion sur la disponibilité de la ressource, à partir de l'aire de l'AAC retenue et des précipitations efficaces du secteur

Ce sujet est abordé en page 45 du rapport hydrogéologique : "D'après ce calcul simplificateur, une surface d'infiltration moyenne de 3,9 km2 environ serait nécessaire pour fournir les 235 000 m3 moyens prélevés annuellement dans la nappe au droit du forage F3B. Cet impluvium théorique est équivalent à l'AAC définie (3,9 km²) à partir de la carte piézométrique et l'extrapolation au bassin topographique en amont sur les zones d'affleurement du Trias (Cf. Figure 40).

Malgré les incertitudes liées à ces calculs théoriques, l'ordre de grandeur de la zone d'alimentation du captage F3B semble donc bien correspondre à cette superficie de l'ordre de 3,9 km² s'étendant essentiellement vers le sud-ouest suivant la même direction que les des deux cours d'eau qui drainent la nappe du Trias de part et d'autre de l'AAC du forage F3B".

Cela signifie qu'à l'heure actuelle, la ressource est bien disponible mais que des problèmes quantitatifs peuvent être attendus à l'avenir dans un contexte de baisse des niveaux (observée au droit du piézomètre BSS000HYRU) en lien avec le changement climatique. S'il est envisagé une baisse du débit et pompage actuel (conservation de F3B en tant que forage de secours), ce point de vigilance n'a peut-être pas lieu d'être.

5.3. Autres informations

L'aire d'alimentation du captage a été déterminée par le bureau d'étude SCE, Mme Elodie KRAWCZYK chef de projet hydrogéologue.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable du service d'eau potable de Bayeux Intercom est en cours de réalisation.

Le bureau d'étude étudiera prochainement les possibilités de sécurisation du secteur de Juaye-Mondaye par d'autres ressources de Bayeux Intercom.

Dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau avec des épisodes de **sécheresse récurrents, le service d'eau de Bayeux Intercom souhaite régulariser la situation du captage de la Ferme d'Asnelles afin de pérenniser la ressource existante.**





RAPPORT

Etude hydrogéologique préliminaire

Forage AEP F3B la ferme d'Asnelles – Juaye-Mondaye (14)

Avril 2023

Bayeux intercom
l'entente commune

sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	BAYEUX INTERCOM
COORDONNÉES	4 place Gauquelin Despallières CS 62070 14400 BAYEUX
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	BELAN Remi Chargé d'opération Eau potable Defense incendie belan.r@bayeux-intercom.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	François-Xavier MOINET – Directeur de Projet hydrogéologue Tél. 02 51 17 29 29 E-mail : francois-xavier.moinet@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude hydrogéologique préliminaire Forage AEP F3B la ferme d'Asnelles - Juaye Mondaye (14)
NOMBRE DE PAGES	54
NOMBRE D'ANNEXES	4
OFFRE DE RÉFÉRENCE	Offre n° P22003594 – 09/11/2022
N° COMMANDE	2205001690 – 23/11/2022

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
221173	12/04/2023	Édition 1		E. KRAWCZYK Chef de projet hydrogéologue	FX. MOINET Directeur de Projet hydrogéologue

Sommaire

1. Contexte de l'étude 4
2. Contexte environnemental 7
2.1. Contexte géographique 7
2.2. Contexte climatique 8
2.3. Contexte hydrographique 9
2.4. Contexte géologique 12
3. Caractérisation de la ressource en eau 17
3.1. Contexte général 17
3.2. Référentiels des eaux souterraines 19
3.2.1. Masse d'eau souterraine 19
3.2.2. Entité hydrogéologique 21
3.3. Contexte local 22
3.3.1. Piézométrie 22
3.3.1.1. Variations saisonnières et interannuelles 22
3.3.1.2. Esquisses piézométriques 23
3.3.2. Caractéristiques hydrodynamiques 29
3.3.3. Usages de l'eau souterraine 29
3.4. Vulnérabilité et/ou sensibilité de l'aquifère 30
4. Caractéristiques de la nappe au droit du forage F3B 32
4.1.1. Caractéristiques géologiques et techniques 33
4.1.2. Caractéristiques hydrodynamiques 34
4.1.3. Qualité des eaux 39
5. Détermination de l'aire d'alimentation du forage et de son fonctionnement 43
6. Synthèse 46

1. Contexte de l'étude

Bayeux Intercom assure la compétence production et distribution d'eau potable aux abonnés de l'agglomération de Bayeux et communes aux alentours. Elle a récupéré la maitrise d'ouvrage d'un certain nombre d'unités de production d'eau potable précédemment gérées par des syndicats ruraux intercommunaux.

L'une de ces unités de production est constituée de la station d'eau près du château de Juaye sur la commune de Juaye-Mondaye, alimentée par le **forage F3B dit de la ferme d'Asnelles** et référencé **BSS000HYSD (ancien 01195X0209/F3B)** (Cf. Figure 1 et Figure 2). Ce forage d'exploitation d'une **profondeur de 18,50 m** a été **réalisé en 1990** à proximité du forage d'essai F3.

En raison notamment de problèmes de qualité d'eau vis-à-vis des normes en pesticides, la procédure d'instauration des périmètres de protection n'a jamais été conduite à son terme. La DUP et l'autorisation de prélever et de distribuer l'eau potable ne sont pas formellement enregistrées à ce jour pour ce forage d'exploitation F3B. Cette qualité d'eau s'est notoirement améliorée ces vingt dernières années. C'est pourquoi Bayeux Intercom a missionné SCE pour relancer ces procédures techniques et administratives.

Préalablement à la conduite de ces procédures, Bayeux Intercom souhaite évaluer la zone d'étude environnementale pertinente pour ce forage (caractérisation de la ressource aquifère, productivité de l'ouvrage, emprise de l'aire d'alimentation supposée, vulnérabilité intrinsèque) afin de conduire les investigations sur l'occupation des sols nécessaires à l'instruction des dossiers réglementaires au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique.

Bayeux Intercom a fourni les éléments de mission attendus dans un mail du 19/10/2022 complété par l'avis préliminaire de l'hydrogéologue agréé C. Pareyn au regard du forage d'essai F3 en 1986.

Afin de faciliter le travail du bureau d'étude de compilation des données techniques hydrogéologiques requises à la fois pour les dossiers au titre du Code de l'Environnement et de la Santé Publique, la présente étude hydrogéologique préliminaire a été réalisée suivant les étapes suivantes :

- Etape 1 : Collecte des données disponibles en bibliographie et acquises sur le terrain ;
- Etape 2 : Exploitation des données hydrogéologiques ;
- Etape 3 : Interprétation sur l'aire d'alimentation du forage et sa vulnérabilité/sensibilité globale.

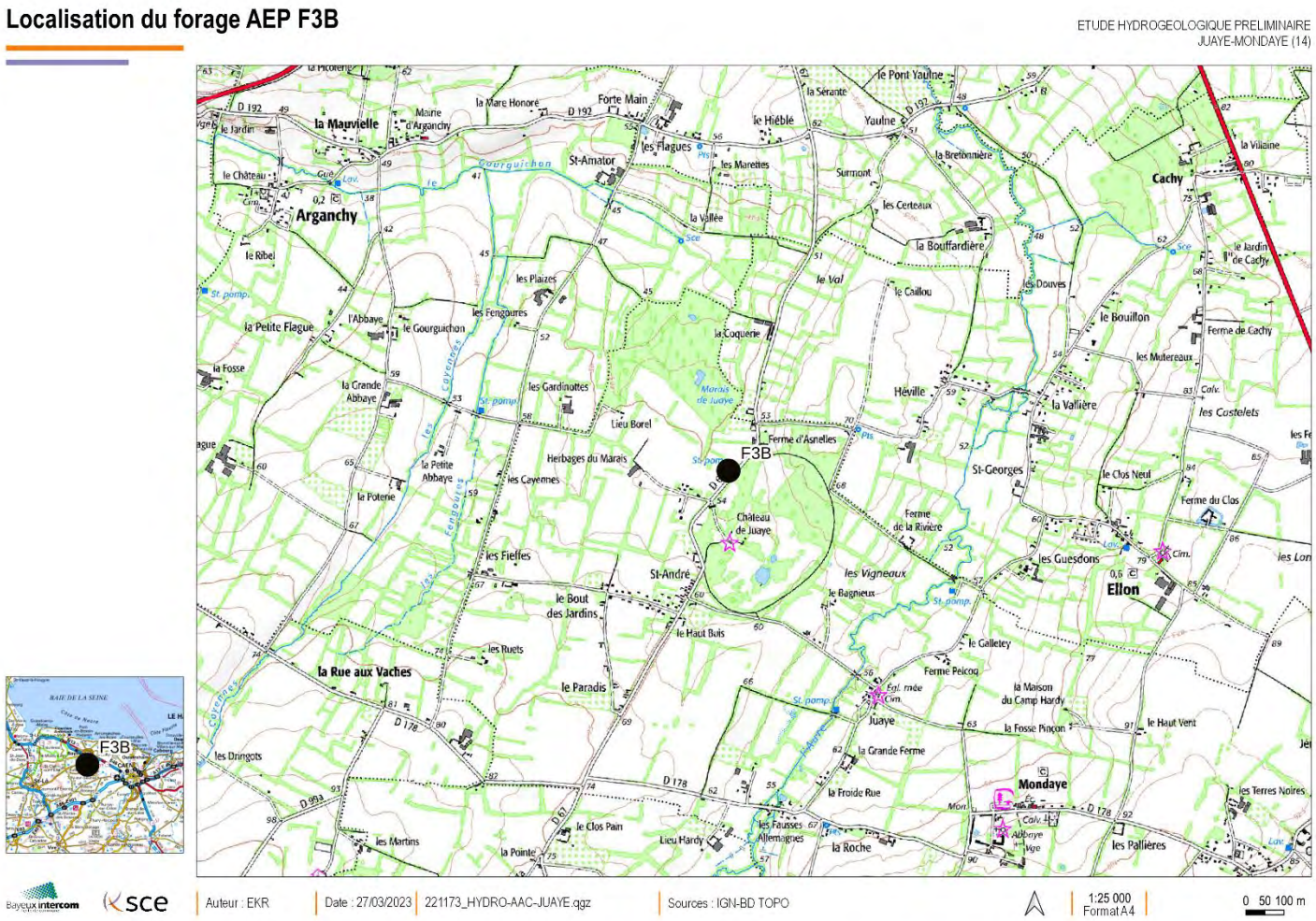


Figure 1 – Localisation du forage AEP F3B (IGN – BD TOPO)



Figure 2 – Localisation du forage AEP F3B (ORTHO – BD TOPO)

2. Contexte environnemental

2.1. Contexte géographique

Le secteur d'étude est localisé sur la commune de Juaye-Mondaye dans le département du Calvados (14) et la région de la Normandie (ex-Basse Normandie) (Cf. Figure 1 et Figure 2).

Situé au cœur de la Normandie avec son littoral en bord de Manche au nord, le Massif Armoricain à l'ouest, jusqu'au Bassin Parisien à l'est, le Calvados offre une large variété de paysages que l'on désigne communément en 6 régions naturelles : le Pays d'Auge, le Bessin, la Plaine de Caen, le Bocage normand, la Campagne de Falaise et la Suisse Normande.

Les terrains anciens du Massif armoricain sont taillés en collines (les plus élevés entre 300 et 400 m) alternant avec des bassins et un réseau dense de moyennes ou de petites vallées (Orne, Aure, Vire, Taute, Sée, Sélune, etc.). A l'Est, les couches sédimentaires du Bassin parisien (calcaire, argile, craie) forment l'armature de vastes plateaux (entre 100 et 200 m d'altitude) recouverts de dépôts d'argile à silex et limons.

La commune de Juaye-Mondaye est localisée dans le Bessin en milieu agricole à une altitude comprise entre 44 et 118 m. Plus précisément, le secteur d'étude est localisé entre +45 et +80 m NGF.

Les paysages sont constitués par des plaines cultivées (54%) et des bocages fermés par des haies et principalement occupés par des pâturages (41%) ainsi que par des forêts au droit du marais de Juaye et dans l'enceinte du château de Juaye (5%).

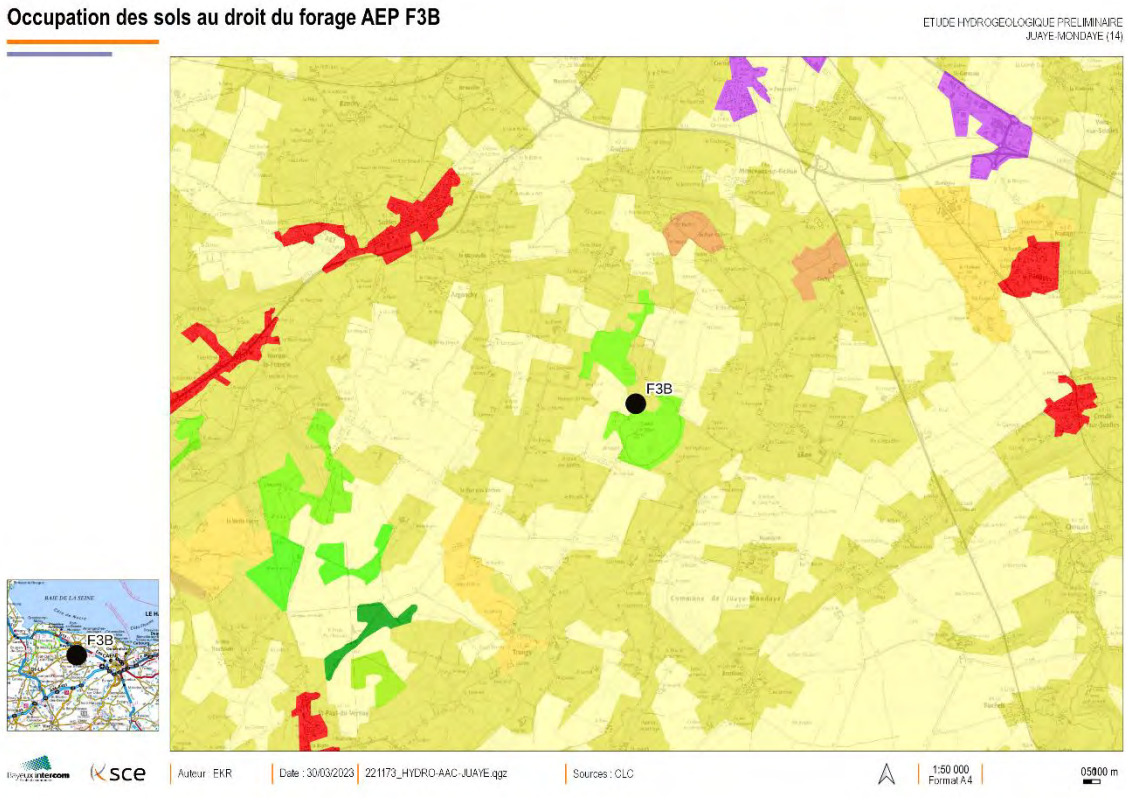


Figure 3 – Occupation des sols au droit du forage AEP F3B (CLC)

2.2. Contexte climatique

Le climat Normand est majoritairement de type océanique. Le courant perturbé atlantique conditionne les précipitations, les températures ainsi que le régime des vents. La pluviométrie se répartit suivant le relief en variant du simple au double. La Normandie reçoit en moyenne 1000 mm de pluie par an avec une variabilité spatiale importante (de 700 à 1350 mm). Le secteur d'étude correspond au minimum régional avec environ 700 à 850 mm de précipitations moyennes annuelles. Les données météorologiques à la station ERA5 de Sables (WS 3556) à environ 4 km au Nord-Ouest du forage F3B sont les suivantes :

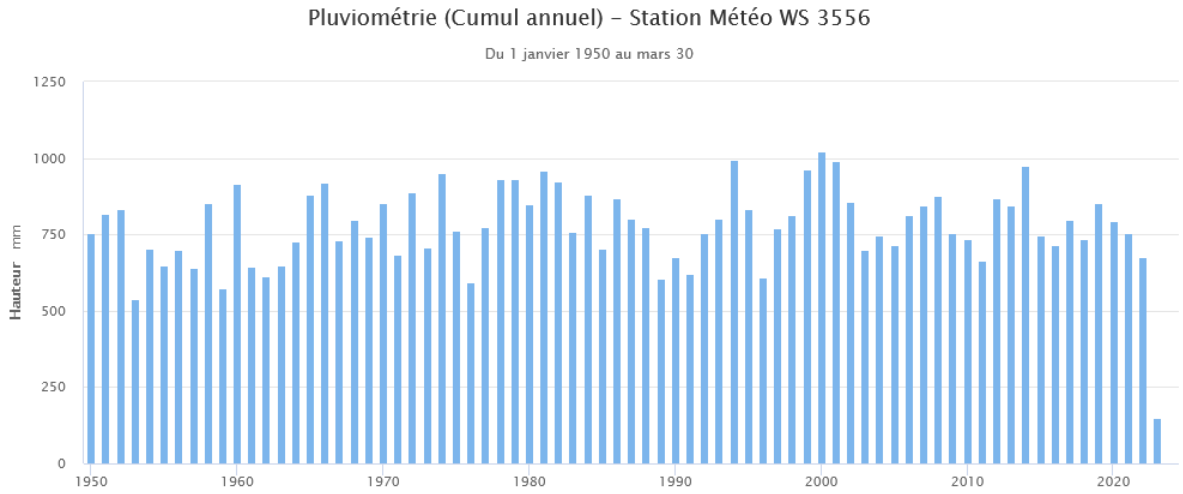


Figure 4 - Pluviométrie annuelle entre 1950 et 2022 (Imageau, ERA5, WS3556)

	2018	2019	2020	2021	2022
Pluviométrie annuelle	736 mm	852 mm	794 mm	756 mm	678 mm

Tableau 1 : Pluviométrie annuelle entre 2018 et 2022 (Imageau, ERA5, WS3556)

Entre 1950 et 2022, la pluviométrie annuelle a varié entre 537 et 1023 mm. La pluviométrie moyenne annuelle sur les 5 dernières années est de 763 mm.

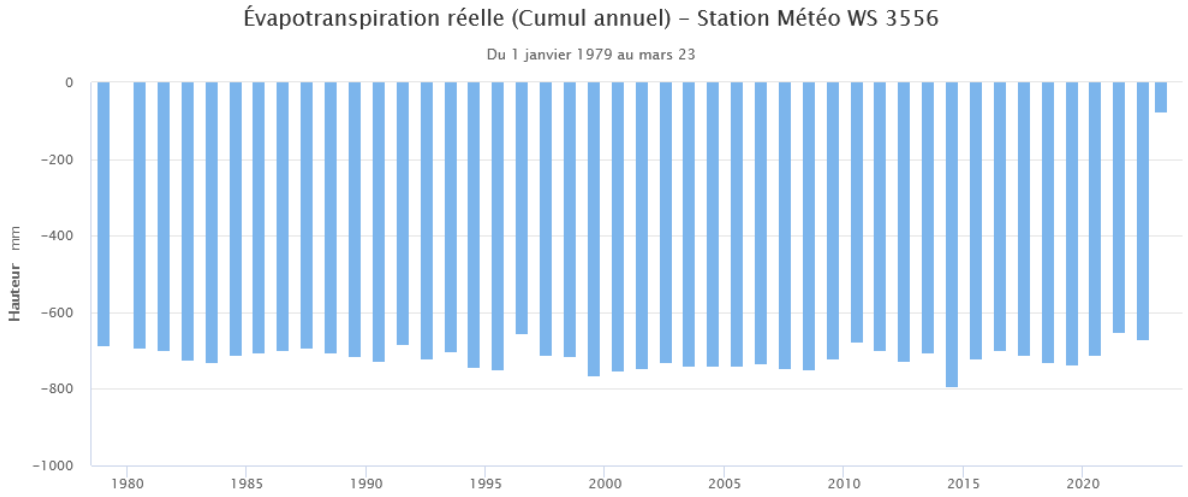


Figure 5 - Evapotranspiration réelle mensuelle entre 1950 et 2022 (Imageau, ERA5, WS3556)

	2018	2019	2020	2021	2022
Evapotranspiration annuelle	- 731 mm	- 737 mm	- 712 mm	- 650 mm	- 669 mm

Tableau 2 : Pluie Efficace annuelle entre 2018 et 2022 (Imageau, ERA5, WS3556)

Entre 1950 et 2022, l'évapotranspiration annuelle a varié entre 654 et 792 mm. L'évapotranspiration moyenne annuelle sur les 5 dernières années est relativement stable autour de 700 mm.

	2018	2019	2020	2021	2022
Pluie efficace	5 mm	115 mm	82 mm	106 mm	9 mm

Tableau 3 : Pluie Efficace entre 2018 et 2022 (Imageau, ERA5, WS3556)

Cela se traduit par une pluie efficace extrêmement variable, comprise entre 5 et 115 mm/an. La pluie efficace moyenne est d'environ 63 mm/an.

2.3. Contexte hydrographique

Avec ses nombreux fleuves côtiers, ses zones de marais et une forte densité de ruisseaux en tête de bassins, le Calvados présente un important réseau de cours d'eau.

Le secteur d'étude est localisé dans le bassin versant de l'Aure. Plus précisément, il est bordé ;

- A l'Est par l'Aure, affluent rive droite du fleuve la Vire ;
- Au Sud-Est par l'Aurette, affluent rive gauche de l'Aure ;
- A l'Ouest par le Gourguichon, affluent de la Drome, lui-même affluent de l'Aure ;
- Au Sud-Ouest par les Fengoures et les Cayennes, affluents rive gauche du Gourguichon.

On note également la présence du marais de Juaye bordant le Gourguichon au nord-ouest du site.

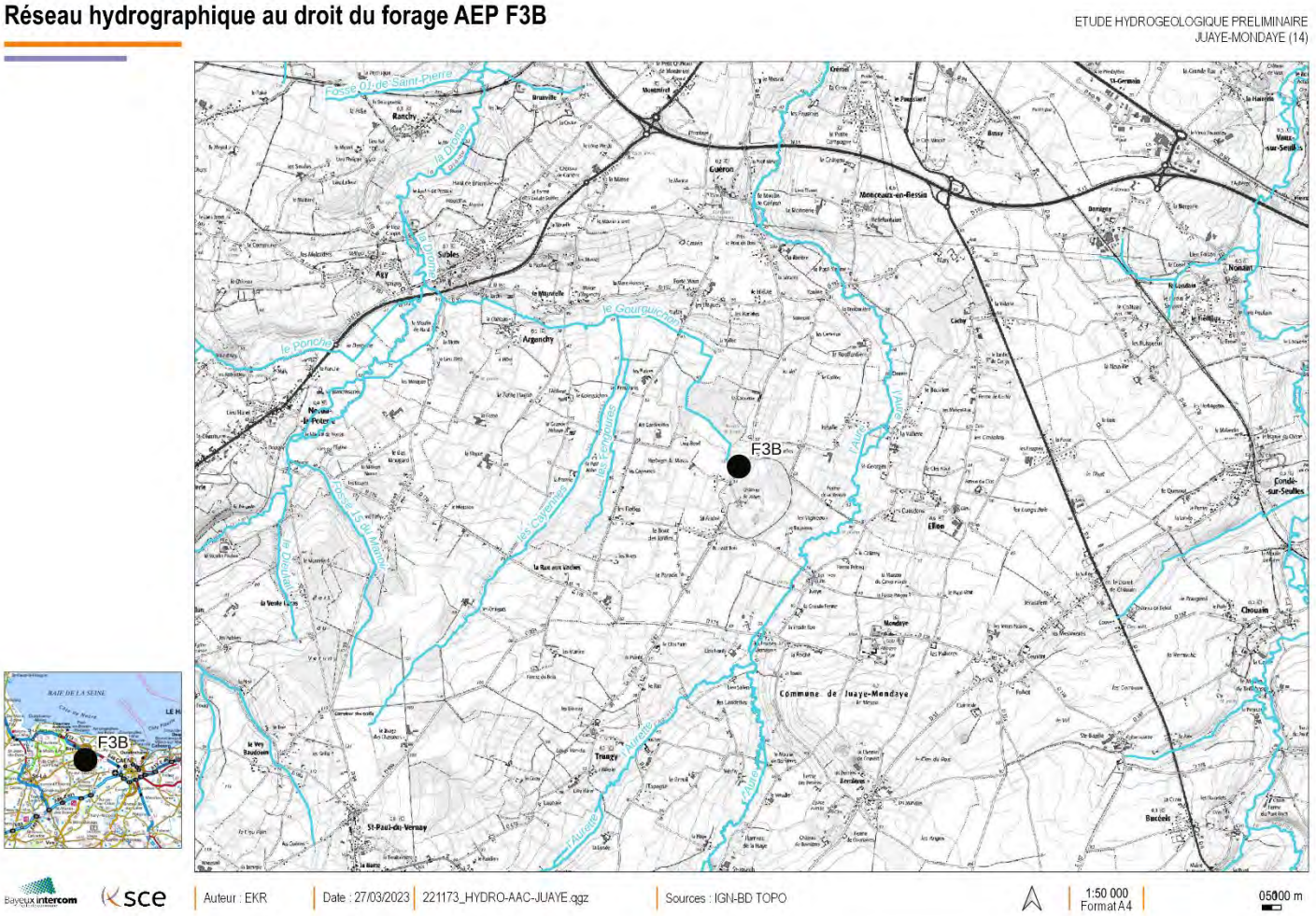


Figure 6 – Réseau hydrographique du droit du forage AEP F3B (IGN – BD TOPO)



Figure 7 – Les Fengoures (aval) et Les Cayennes (amont) (SCE, février 2023)



Figure 8 – Le Gourguichon (SCE, février 2023)



Figure 9 – L'Aure (SCE, février 2023)



Figure 10 – Le Marais de Juaye (SCE, février 2023)

2.4. Contexte géologique

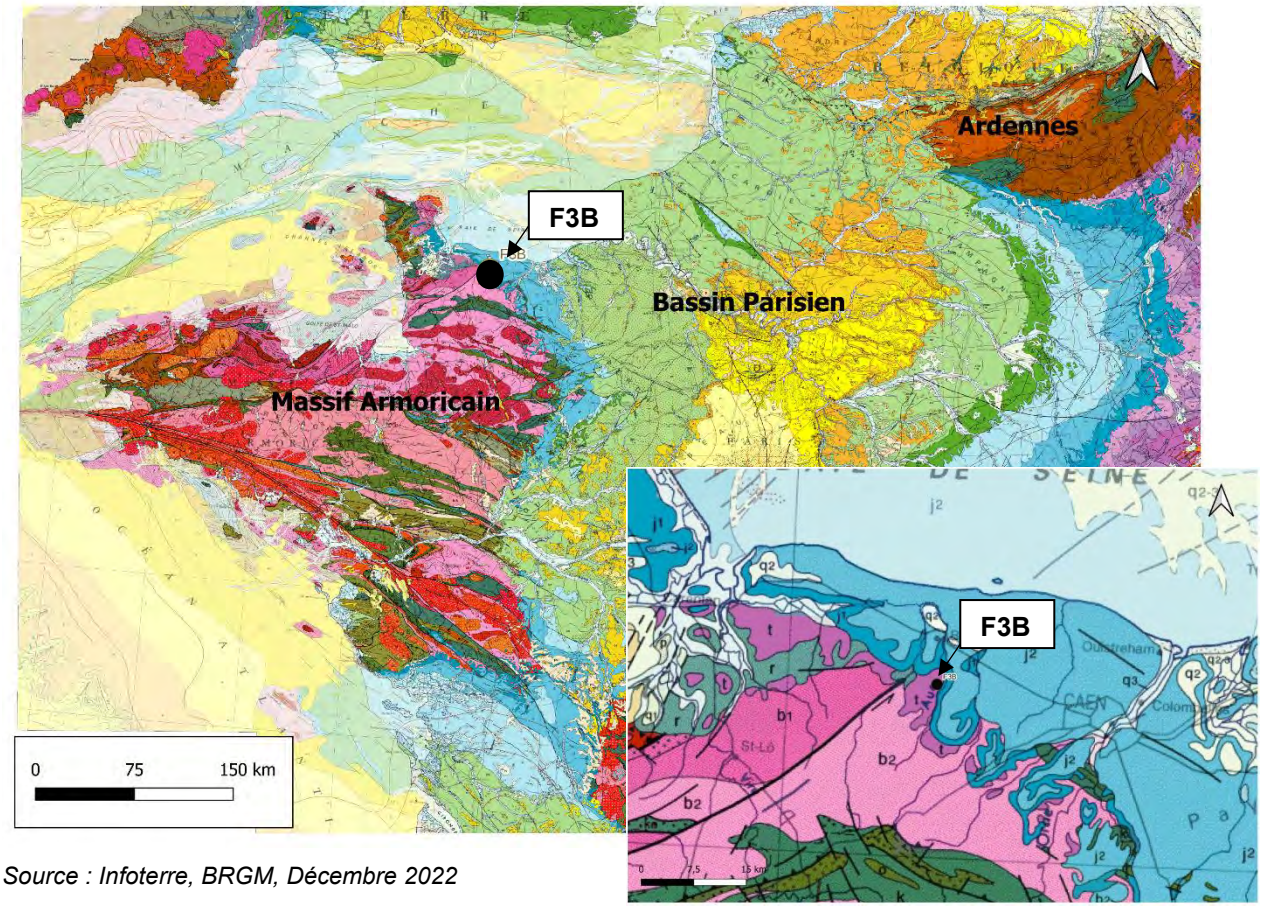
Le secteur d'étude est localisé à la limite de deux grands ensembles géologiques qui influencent largement la morphologie et les paysages :

- Le Massif armoricain à l'Ouest, composé de terrains plissés précambriens et paléozoïques et caractérisés par des paysages vallonnés de bocage,
- La bordure occidentale du Bassin parisien à l'Est, composée de terrains carbonatés (calcaires et marnes) jurassiques et crétacés parfois recouverts de formations cénozoïques argileuses (argiles à silex), et ses paysages ouverts de plaines (Caen, Argentan) et plateaux (Pays d'Auge).

Plus précisément, il est localisé au droit de la vallée de l'Aure sur les dépôts du Trias correspondants à des formations fluviatiles composées d'argiles et de conglomérats plus ou moins indurés reposant sur les roches plissées du briovérien (schistes et siltites) percées d'intrusions de grano-diorite associées à des auréoles de métamorphisme (schistes tachetés et cornéennes).

Dans le triangle Bayeux-Caen-Falaise, le Trias repose sur un substratum essentiellement briovérien. Epais de quelques mètres à 20 mètres environ, il est surtout formé surtout de galets, de graviers et de sables, à stratification souvent entrecroisée, plus rarement d'argiles (Dangeard, 1951).

Le Trias est une formation hétérogène, complexe du fait de son origine continentale, de régime fluviatile sous climat chaud et semi-aride, induisant des variations latérales de faciès et des variations importantes et rapides d'épaisseur.



Source : Infoterre, BRGM, Décembre 2022

Figure 11 – Localisation du secteur d'étude sur la carte géologique de la France au 1/1 000 000 du BRGM

Les terrains géologiques de la zone d'étude sont décrits en référence à la carte géologique au 1/50 000 de Bayeux-Courseulles-sur-Mer (n°119) éditée par le BRGM, ainsi qu'à la notice correspondante (Cf. Figure 12). Les formations présentes à proximité du forage F3B sont les suivantes des plus récentes aux plus anciennes :

- **Formations superficielles**
  - *Lœss (OE)*

Cette formation éolienne déposée en contexte glaciaire est présente majoritairement sur les plateaux. Les lœss sont soit carbonatés à matrice argileuse, soit de nature plutôt limono-argileuse. Au droit du secteur d'étude, son épaisseur varie de 0,5 à 2 m

  - *Alluvions récentes de l'Holocène (Fz)*

Le plus souvent limoneuses ou limono-sableuses, elles recouvrent les alluvions de fond weichséliennes et sont constituées de niveaux tourbeux interstratifiés dans les alluvions limoneuses. Une tourbe de moins de 2 m d'épaisseur occupe d'ailleurs le petit marais de Juaye au nord du forage F3B

  - *Alluvions de fond des vallées du Weichsélien (Fy)*

Une nappe de galets non altérés, située à la base des alluvions fines holocènes et fluvio-marines flandriennes, recouvre tous les fonds plats de vallée. L'épaisseur varie de 2,20 à 4,50 m selon la présence de chenaux fossiles.

- **Formation des Calcaires à gryphées du Sinémurien / Jurassique inférieur (l2)**

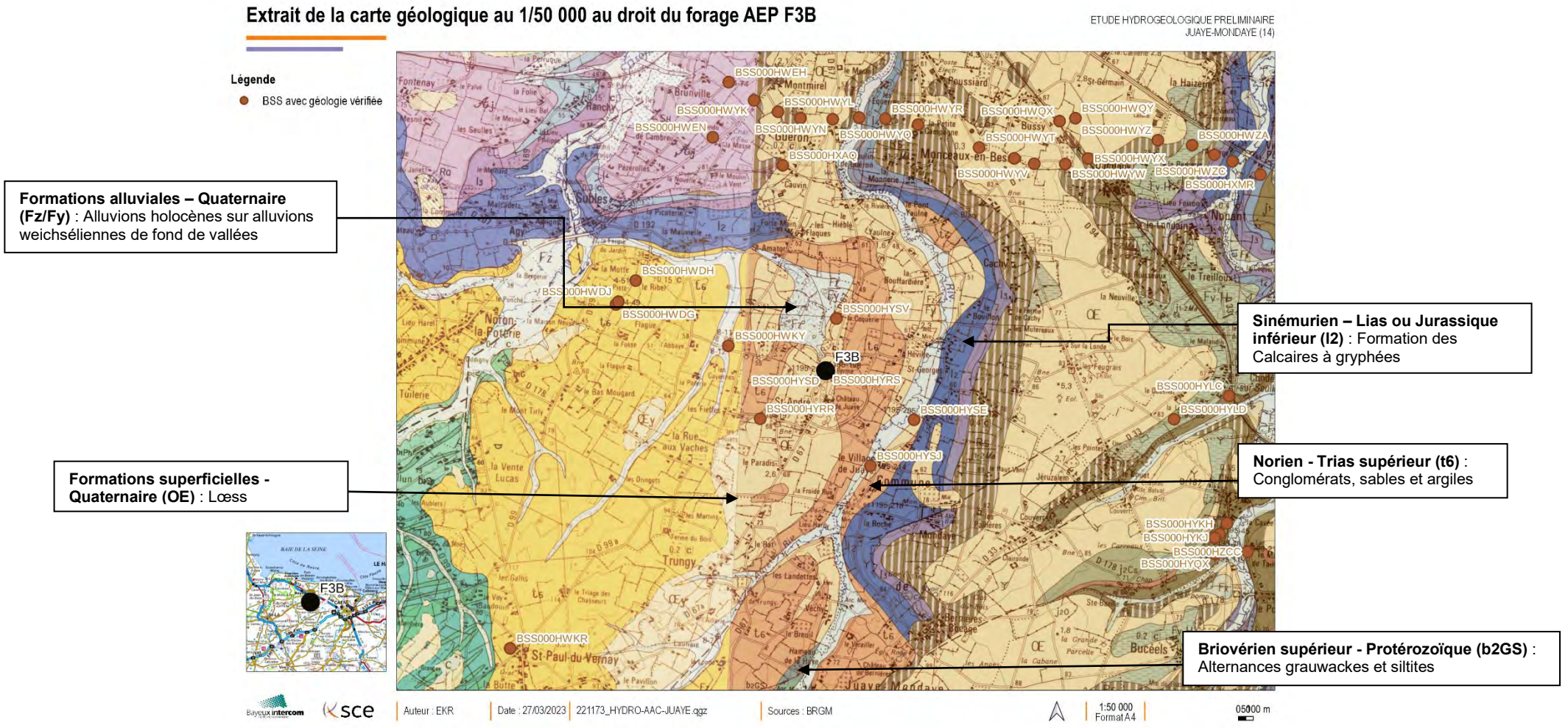
Ces couches représentent les premiers témoins de la transgression marine jurassique sur la feuille de Bayeux - Courseulles-sur-Mer. Elles forment la base de la cuesta jurassique inférieur. Elle est constituée par une alternance de calcaires de couleur gris-noir et de lits argileux. La pyrite, plus ou moins oxydée, associée aux débris végétaux, confère à ces biomicrites une cassure sombre caractéristique. Outre son contenu faunistique marquée par l'abondance des gryphées, la formation se caractérise par une succession monotone de couples formés par un banc argileux à la base et un banc calcaire sommital. La sédimentation argilo-calcaire du Sinémurien traduit un régime de fonds marins abrités avec huîtres et fouisseurs, parfois terrigène et rythmique, traduisant un milieu peu profond de vasière littorale, le tout en contexte subsident.

- **Conglomérats, sables et argiles du Norien / Trias supérieur (t6)**

Les affleurements du trias sont caractérisés par un paysage de pâturages et de bois et laissent transparaître une couleur rougeâtre caractéristique. La topographie est molle car la formation est généralement peu consolidée. Cette dernière est très hétérogène : couches d'argiles bariolées, sables grossiers à stratifications obliques, conglomérats. Les galets des conglomérats sont constitués de quartzites, de quartz, de grès divers. Ils sont, en général, assez bien classés et ont été déposés dans un milieu de haute énergie torrentielle. Le sable est presque toujours grossier et moyennement classé, constitué de grains de quartz et quartzite, souvent colorés par des oxydes de fer. Les corps sédimentaires sont lenticulaires, sans ordre stratigraphique et continuité latérale. Sables et conglomérats sont le siège de petits aquifères discontinus poreux. A Juaye-Mondaye, l'épaisseur de cette formation est comprise entre 15 et 30 m. Cette formation, d'origine continentale ou fluviatile, témoigne de la destruction des reliefs hercyniens avant la transgression marine du Lias. Sa distribution spatiale est contrôlée par la présence de rides correspondant aux synclinaux de grès paléozoïques et de sillons schisteux briovériens progressivement comblés.

- **Alternances de grauwackes et de siltites du Briovérien supérieur / Protérozoïque (b2GS)**

Les terrains sédimentaires précambriens qui affleurent sur le territoire de la carte Bayeux - Courseulles-sur-Mer appartiennent en totalité au Briovérien supérieur. Ce groupe correspond à une puissante série gréso-silteuse à passées conglomératiques, remaniant les formations antérieures, tant volcanogènes que sédimentaires. Le Briovérien supérieur est représenté par un flysch terrigène à l'intérieur duquel quatre faciès principaux ont été reconnus et individualisés en cartographie. Au droit de Juaye-Mondaye, le faciès local est constitué d'alternances de grauwackes et de siltites



Source : Infoterre, BRGM, Décembre 2022

Figure 12 – Extrait de la carte géologique au 1/50 000 au droit du forage F3B

D'une manière générale, la couverture sédimentaire mésozoïque à cénozoïque est affectée par des accidents d'importance modérée dont les rejets maximum sont de l'ordre de la dizaine de mètres. La médiocrité des affleurements de ce secteur ne permet pas toujours d'en faire un tracé précis. La plupart de ces accidents emprunte les directions de structuration du socle. Ils s'organisent donc selon deux directions principales : E-W à N120°E correspondant à la direction armoricaine, N70°E correspondant à la structuration cadomienne.

Le faisceau faillé de Juaye-Mondaye - Lantheuil, de direction N70°E, prend en écharpe toute la série jurassique et s'exprime bien dans la région de Juaye - Mondaye par le décalage topographique de la cuesta liasique (Cf. Figure 13). Une bonne partie de son parcours est cependant caché par les argiles résiduelles à silex. Plusieurs accidents lui sont parallèle. Il s'agit d'un faisceau complexe, avec rejeu composite en touches de piano. Cet accident se place dans la continuité d'une importante dislocation, affectant le Briovérien, visible dans la vallée de la Seulles (Pont-aux-Piquets), reconnue sur la feuille Balleroy (Villey, 1978) et jusqu'à Granville, sur la côte ouest du Cotentin. Dans ces dernières zones, les failles satellites et les figures d'entraînement indiquent un comportement cisaillant senestre.

Les formations géologiques présentes au droit du secteur d'étude sont les suivantes de la plus récente à la plus ancienne :

- Les formations superficielles constituées de limons de plateaux (OE) et/ou d'alluvions limoneuses sablo-argileuses (Fz) ;
- Les formations du Sinémurien supérieur (I2) affleurant à l'Est de l'Aure. Elles sont constituées de marnes à petits bancs calcaires (3 m) reposant sur une alternance de calcaires marneux et de marnes.
- Les formations détritiques du Norien/Trias Supérieur (t6) se trouvent directement sous les calcaires marneux du Sinémurien. Le contact géologique correspond approximativement à l'axe de la rivière de l'Aure à l'Ouest de laquelle affleure le Trias. Ces formations très hétérogènes sont constituées de galets, graviers et sables grossiers. On retrouve des alternances de couches argileuses au sein de ces graviers.
- Le socle du Briovérien supérieur / Protérozoïque (b2GS) constitué de roches schisto-gréseuses altérées à leur sommet.

D'après la carte géologique harmonisée au 1/50 000ème (Cf. Figure 13) et les coupes géologiques locales (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), le forage F3B traverse les formations du Trias constituées d'argiles grises et rouges, de sables, de conglomérats, de cailloutis et de calcrètes (t6) recouvertes par des Lœss carbonatés (OE).

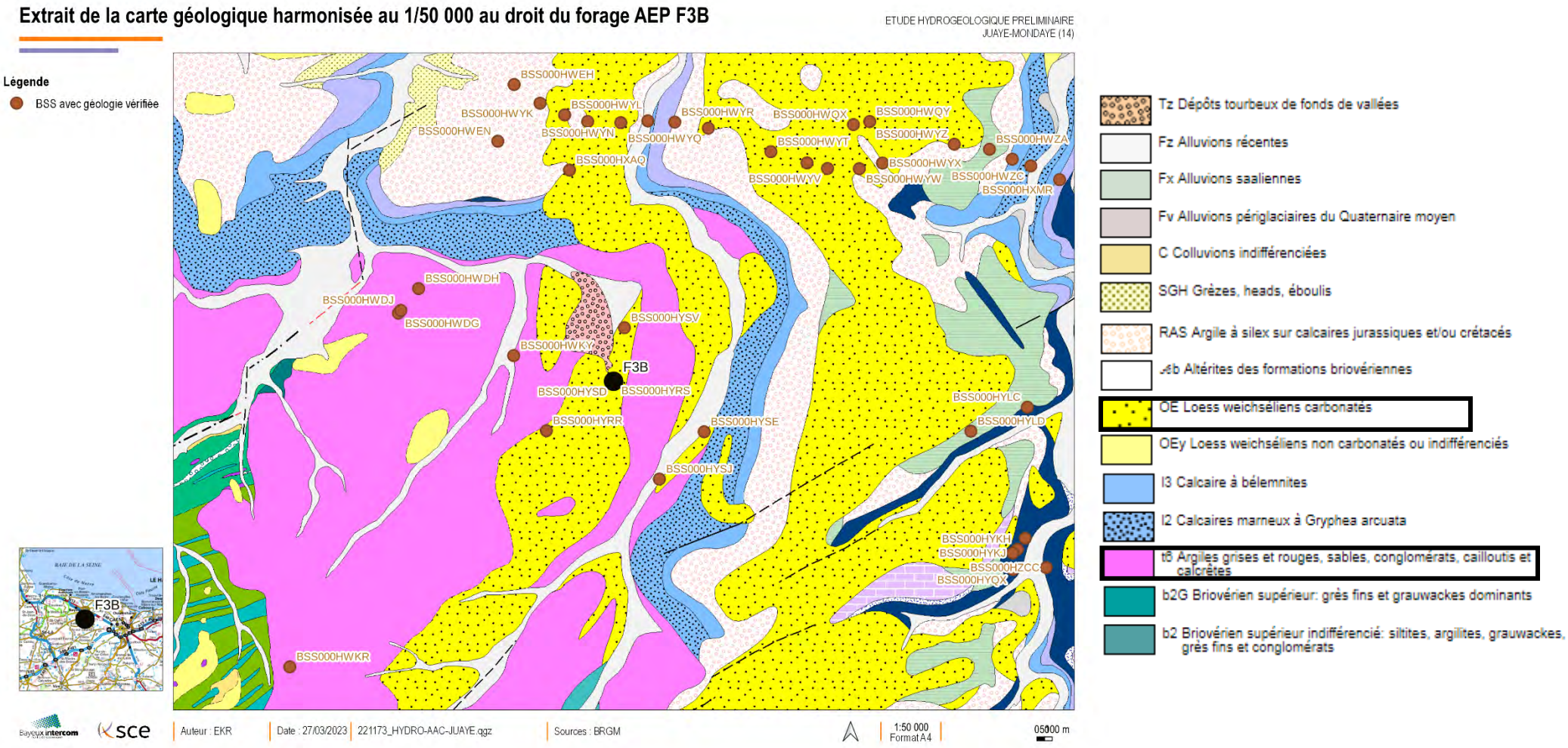


Figure 13 – Extrait de la carte géologique harmonisée au 1/50 000 au droit du forage F3B

3. Caractérisation de la ressource en eau

3.1. Contexte général

D'une façon générale, les principaux aquifères présents en Normandie sont les suivants :

- **Aquifères de socle**

Dans l'ouest du secteur d'étude, le sous-sol est constitué de roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires anciennes : ce sont des roches dites « de socle ». Ces roches peuvent constituer des réservoirs d'eau souterraine, appelés les aquifères de socle. Ces aquifères sont assimilés à un système bicouche, avec un horizon supérieur composé des roches altérées et un horizon inférieur composé de formations fissurées et fracturées. La roche dure, aussi appelé roche mère forme le substratum des aquifères de socle. La première couche a une fonction capacitive, tandis que la deuxième permet la circulation de l'eau à travers les fractures et fissures, à fonctionnalité conductive. Les phénomènes naturels en jeu lors de la formation de cet horizon sont l'altération chimique et l'activité tectonique, moteur de la création des fissures et fractures.

- **Aquifère du Trias**

Après l'émersion à la fin du Paléozoïque du Massif armoricain, les dépressions de la pénéplaine post - varisque ont été comblées par des formations continentales attribuées au Trias supérieur. Le Trias est un complexe indépendant des séries de l'Ouest du Bassin parisien. Il est rencontré dans une zone triangulaire, limitée par les villes de Barfleur au Nord, de Cherbourg au Nord-Ouest, Falaise à l'extrémité sud, Saint-Lô et Périers à l'Ouest et le littoral à l'Est et Nord-Est. L'aquifère du Trias correspond à des niveaux de sables, galets ou de sables grésifiés, la plupart du temps sous forme de chenaux emballés dans des terrains détritiques plus argileux. Il atteint une épaisseur d'environ 20 m.
La nappe du Trias est majoritairement libre, mais se trouve captive sous couverture des terrains jurassiques et/ou tertiaires, notamment dans l'isthme du Cotentin.

- **Aquifères des formations du Jurassique et du Tertiaire**

Situés dans le Bassin parisien, dont les couches sédimentaires se succèdent du Trias au Quaternaire, les aquifères sédimentaires constituent une série de zones à nappes libres ou captives étendues, mais d'intérêt variable. Les principaux aquifères sédimentaires de Normandie s'étendent du Nord-Ouest du Calvados au sud-est de l'Orne, l'aquifère du Dogger en est un des plus étendus et exploités dans la région. Il se subdivise en deux formations distinctes, le Bathonien et le Bajocien. Les calcaires du Dogger plongent progressivement vers sur le Sud-Est, sous les marnes callovo-oxfordiennes. L'aquifère devient captif et bénéficie ainsi d'une protection naturelle. Plus à l'Est, il est absent de la zone d'étude.

Le système aquifère du secteur d'étude est représenté par les formations du Trias.

De par la diversité de ses faciès, le potentiel aquifère des couches du Trias sur le Calvados est très hétérogène : seuls les chenaux constitués de dépôts de sables, de graviers, de galets forment localement un aquifère productif. C'est le cas au droit du forage F3B.

D'après l'atlas hydrogéologique du Calvados, au droit du forage F3B (Figure 14 et Figure 15) :

- **L'épaisseur du Trias est de l'ordre de 20 m ;**
- **Le toit du Trias est localisé entre 50 et 60 m NGF ;**
- **Le mur du Trias (ou toit du socle) est localisé entre 30 et 40 m NGF ;**

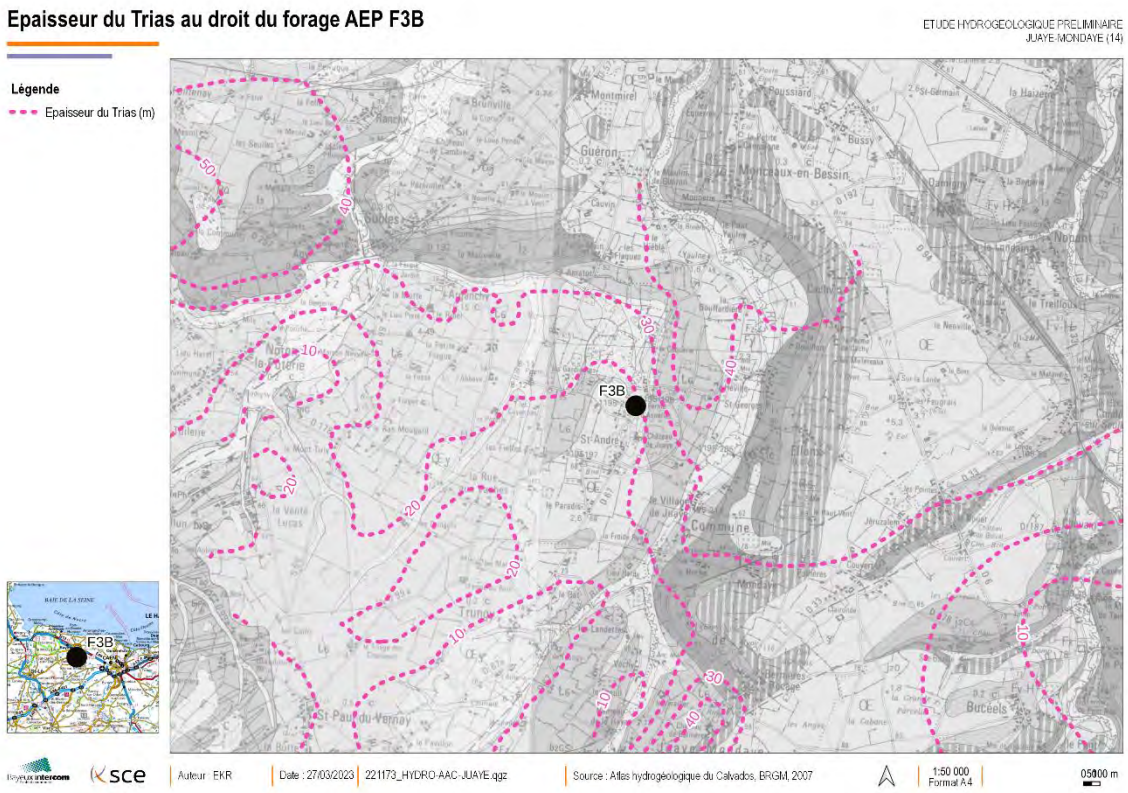


Figure 14 – Carte de l'épaisseur du Trias au droit du forage F3B

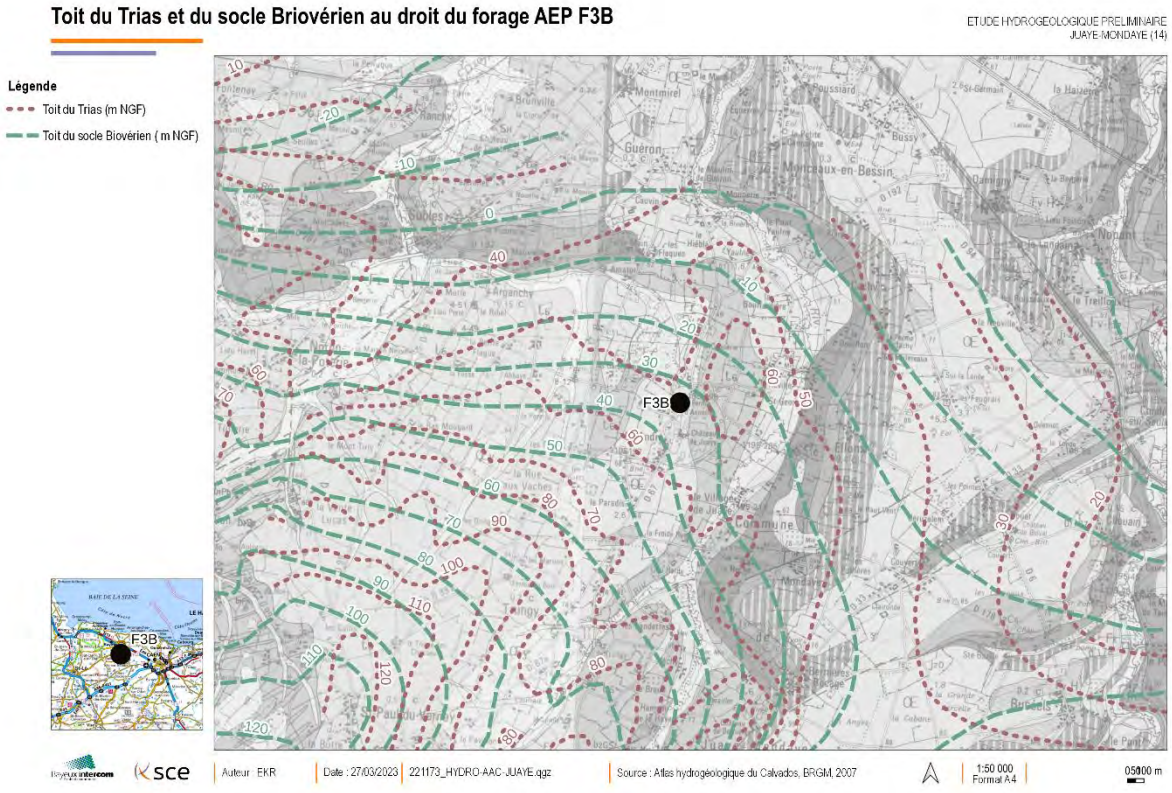


Figure 15 – Carte des isohypses du toit du Trias et du toit du socle Briovérien au droit du forage F3B

3.2. Référentiels des eaux souterraines

Les principales caractéristiques de l'aquifère ainsi que sa dénomination dans les référentiels des eaux souterraines européen et national (MESO de la DCE et BDLISA) sont présentées ci-après.

3.2.1. Masse d'eau souterraine

Au titre de la DCE, cet aquifère est identifié, dans le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 comme la **masse d'eau souterraine n°3404 « Trias-Lias du Bessin »**. Cette masse d'eau est issue du découpage de l'ancienne masse d'eau n°3402 « Trias du Cotentin Est et Bessin ».

Code MESO	Libellé	Etat	Type
HG404	Trias-Lias du Bessin	Libre et captif (majoritairement libre)	Sédimentaire non alluvial et poreux
Ancienne HG402	Trias du Cotentin est et Bessin	Libre et captif (majoritairement libre)	Sédimentaire non alluvial et poreux

Tableau 4 – Caractéristiques principales de l'aquifère du Trias selon la DCE – Masse d'eau HG404

Au droit du secteur d'étude, elle est entourée par les masses d'eau suivantes :

- FRHG308 - Bathonien-Bajocien plaine de Caen et du Bessin ;
- FRHG512 - Socle de l'amont des bassins versants des côtes du Calvados de l'Aure à la Dives.

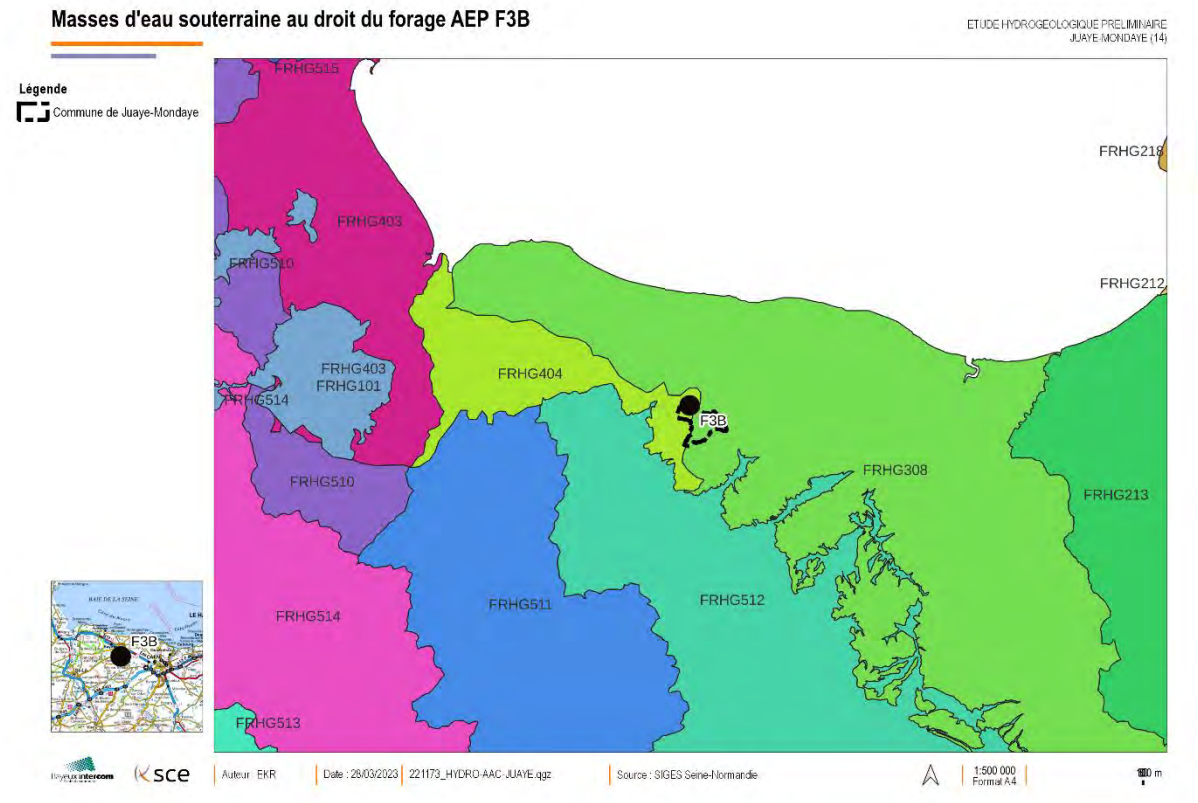


Figure 16 – Masses d'eau souterraine au droit du forage AEP F3B

La masse d'eau FRHG404 est à dominante sédimentaire non alluviale, **en partie libre et captive (majoritairement libre).**

Les eaux sont majoritairement bicarbonatées calciques et magnésiennes, mais aussi bicarbonatées sodiques et potassiques. Le fond géochimique est élevé pour le fer et le manganèse.

La masse d'eau est en bon état quantitatif. Elle est toutefois en état chimique médiocre vis-à-vis des nitrates et des pesticides. La commune de Juaye-Mondaye est par ailleurs classée en zone vulnérable « nitrates » (art 211-75).

	Etat quantitatif	**Etat chimique**
Etat 2019	Bon état	Etat Médiocre
Paramètres déclassants & Pressions	-	Nitrates et pesticides
Objectifs d'état 2027	Bon état depuis 2015	Bon état à l'exception de certains éléments (non-dégradation qualité actuelle)[1]

Tableau 5 – Etat de la masse d'eau HG404 d'après l'état des lieux 2019 et objectifs du SDAGE 2022-2027

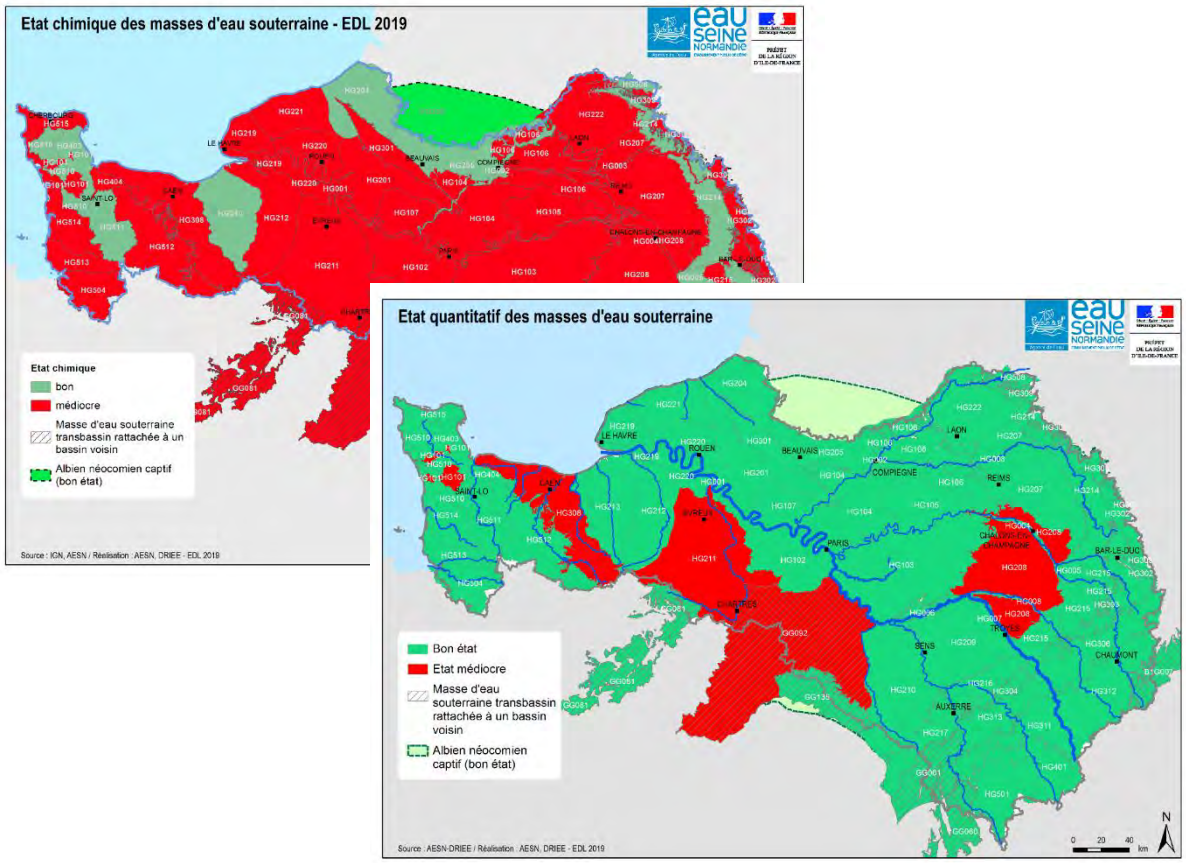


Figure 17 – Etat de la masse d'eau HG404 d'après l'état des lieux 2019 et objectifs du SDAGE 2022-2027

[1] *Report Délai à 2033 pour dérivés de l'atrazine*
Objectif Moins Strict pour 2027 pour nitrates et Metolachlor ESA

3.2.2. Entité hydrogéologique

D'après le référentiel BD LISA, cet aquifère est également identifié à travers l'entité **144AA04 « Sables et grès du Trias moyen à supérieur dans le bassin de l'Aure en Basse Normandie »**.

Niveau	Code	Libellé	Etat	Type
1	144	Formations du Trias inférieur en Normandie	Libre et captif	Sédimentaire et poreux
2	144AA	Sables et grès du Trias moyen à supérieur en Basse Normandie	Libre et captif	Sédimentaire et poreux
3	144AA04	Sables et grès du Trias moyen à supérieur dans le bassin de l'Aure en Basse Normandie	Libre et captif	Sédimentaire et poreux

Tableau 6 – Caractéristiques principales de l'aquifère du Trias selon la BD-LISA – Entité 144AA04

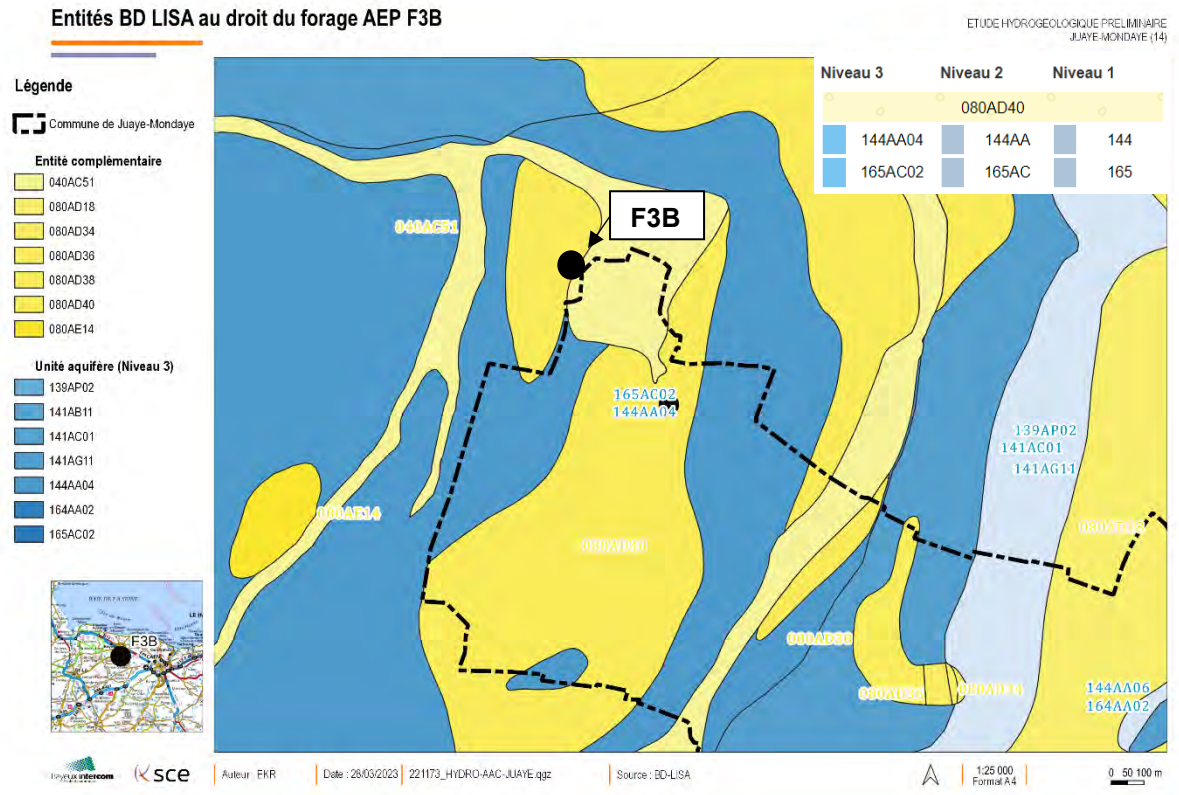


Figure 18 – Entités BD LISA au droit du forage AEP F3B

Au droit du secteur d'étude, cette entité est en relation avec les entités ;

- 080AD40 - Formations des Limons des plateaux ;
- 165AC02 - Grès, calcaires et schistes du Paléozoïque dans le bassin versant de L'Aure de sa source au confluent de la Vire (exclu) et les bassins côtiers compris entre les bassins côtiers de la Seulles (exclu) et l'embouchure de la Vire (exclu) en Normandie ;

Cette entité est à dominante sédimentaire de type milieu poreux à parties libres et captives

D'après la fiche de l'entité BDLISA, d'une manière générale, les terrains primaires, jusqu'à l'âge carbonifère, sont recouverts par du Trias à l'état meuble. Sous une couverture argileuse légère, elle offre un caractère grossier exceptionnel, montrant l'imbrication des chenaux de graviers et cailloutis dans un contexte argileux ou réciproquement. Les cailloutis et sables de la région forment des séries homogènes. Les stratifications obliques et entrecroisées, les variations verticales et latérales brusques, ainsi que les marques de ravinement ont permis dès le début du siècle de conclure à des dépôts continentaux, de chenaux (sédiments grossiers hétérogènes déposés en vrac), isolés dans un fond sédimentaire d'argiles rouges grises et bariolées, dont les niveaux s'intercalent. Latéralement aux chenaux, des dépôts de vallée sont caractérisés par des sédiments plus fins et plus variés.

La nappe est **très majoritairement libre**, mais se trouve **captive lorsqu'il y a recouvrement important par une couverture de terrains secondaires et/ou tertiaires.**

Le **sens d'écoulement général** de la nappe est **du SSE vers le NNW**. La piézométrie du Trias n'est pas suivie par le réseau de surveillance DCE, qui a plutôt vocation à suivre les aquifères sédimentaires d'importance régionale. Compte tenu de l'hétérogénéité de cet aquifère et du peu de données disponibles, aucune carte piézométrique de l'aquifère du Trias n'est disponible. Etant donné son caractère libre et peu profond, la piézométrie de la nappe du Trias suivrait la topographie mais l'hétérogénéité des dépôts sédimentaire de cet aquifère rend difficile l'interprétation hydrogéologique au sein de chaque lentille ou chenal aquifère pris individuellement.

La **recharge** est principalement liée aux **précipitations efficaces** et aux **pertes de cours d'eau**. Il n'y a pas de phénomènes de drainance d'autres aquifères à travers des niveaux semi-perméables.

La nappe est largement couverte par les **zones humides** (plus de 20 % de la surface), représentées essentiellement par les **marais plus ou moins tourbeux du Bessin**. La relation entre les nappes du Trias et la nappe contenue dans les alluvions constituant ces marais est dépendante de la nature de ces alluvions et de l'existence ou non d'argiles les séparant. Une **alimentation de ces formations par le Trias** est probable dans la majorité des configurations.

Les formations du Trias sont traversées par les cours aval de l'Aure, de la Vire, de la Douve et de la Taute. Les **rivières drainent globalement les nappes**, qui assurent un soutien d'étiage relativement modeste du fait de l'absence de ressources étendues.

3.3. Contexte local

Parmi les formations décrites au droit du secteur d'étude, seuls les galets, graviers et sables du Trias présentent un potentiel aquifère intéressant. Il peut exister localement plusieurs nappes superposées séparées les unes des autres par des niveaux argileux.

En ce qui concerne le socle du Briovérien (b2GS), son rôle aquifère accessoire est lié à l'importance de la fracturation des schistes en profondeur. Il est ici considéré comme étant le substratum peu perméable de l'aquifère du Trias.

Au droit du secteur d'étude la nappe du Trias est tantôt libre sous couverture ou captive sous les limons de plateaux (Cf. Figure 18). Elle est captive au droit du forage F3B. L'émergence de sources au niveau du marais de Juaye met en revanche en évidence un affleurement de la nappe.

3.3.1. Piézométrie

3.3.1.1. Variations saisonnières et interannuelles

D'après la base de données ADES, l'entité hydrogéologique est suivie sur un seul point, le point BSS000HYRU (01195X0200/F2) localisé sur la commune d'Aurseulles (anciennement Longraye) (2006 – en cours).

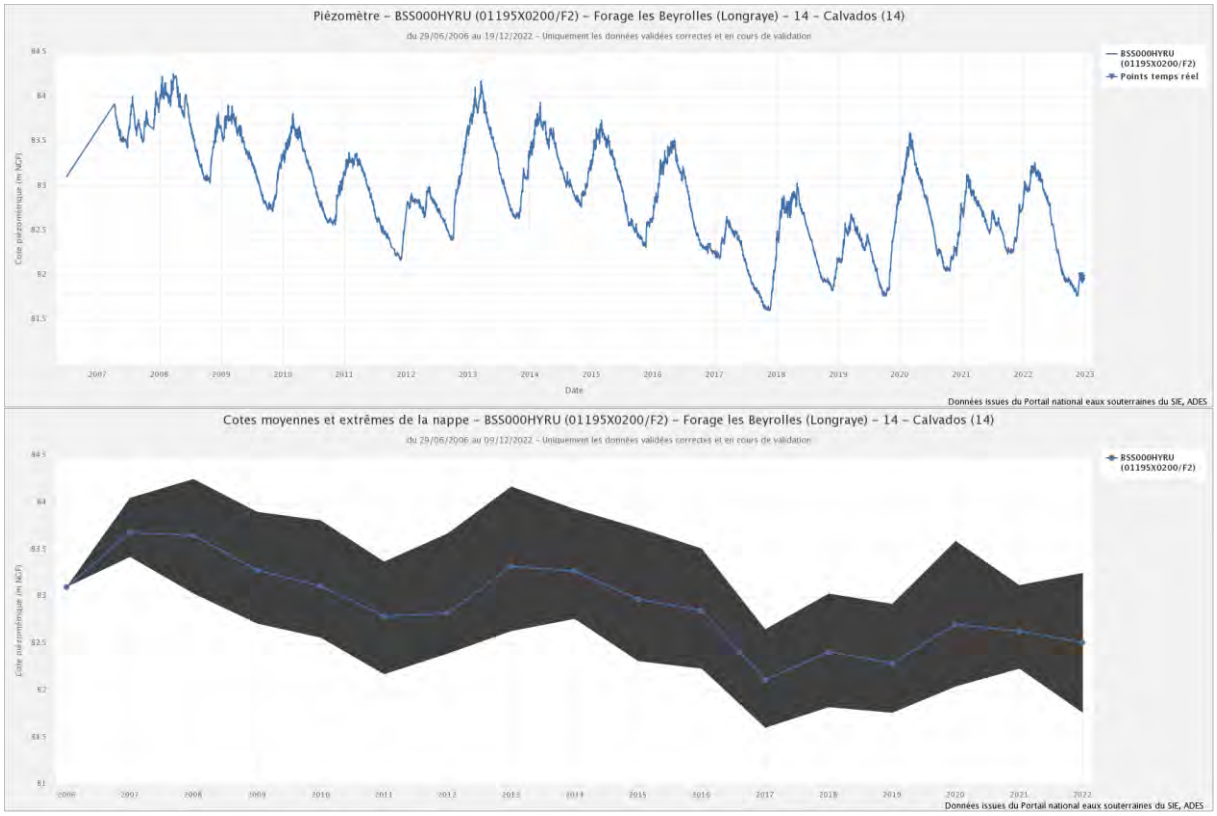


Figure 19 – Variations piézométriques au droit du forage les Beyrolles)

Ce point, localisé à 7 km au sud et en amont du forage F3B, suit la nappe des sables triasiques localement semi-captive sous les lœss dans une configuration semblable à celle du forage F3B. L'amplitude maximale est de 2,7 m avec des variations piézométriques relativement faibles :

- Variations saisonnières comprises entre 0,6 et 1,6 m ;
- Variations interannuelles comprises entre 0,7 et 0,9 m.

On identifie des cycles saisonniers bien marqués, sans variation interannuelle forte, avec une recharge hivernale rapide et nette, puis une baisse progressive du niveau sur l'année. C'est le signe d'un aquifère superficiel avec une faible capacité d'emmagasinement et donc une faible inertie saisonnière. La période de hautes eaux se situe en février-mars et la période de basses eaux en septembre-novembre.

3.3.1.2. Esquisses piézométriques

Un enquête piézométrique détaillée a été réalisé sur le secteur d'étude en juillet 1992 (moyennes eaux) dans le but de préciser les directions d'écoulement locales de la nappe (Cf. Figure 20).

L'esquisse piézométrique établie fait apparaitre l'existence d'un **axe de drainage de la nappe du SSE vers le NNW au droit du forage F3B et en direction du marais de Juaye et de la vallée du Gourguichon.** Le gradient piézométrique au droit de l'axe de drainage varie entre 1% et 0,1%. La vallée de l'Aure constitue également un axe de drainage de la nappe vers le Nord. Cette esquisse montre aussi la présence d'un dôme piézométrique entre la ferme d'Asnelles et l'Aure en lien avec la topographie.

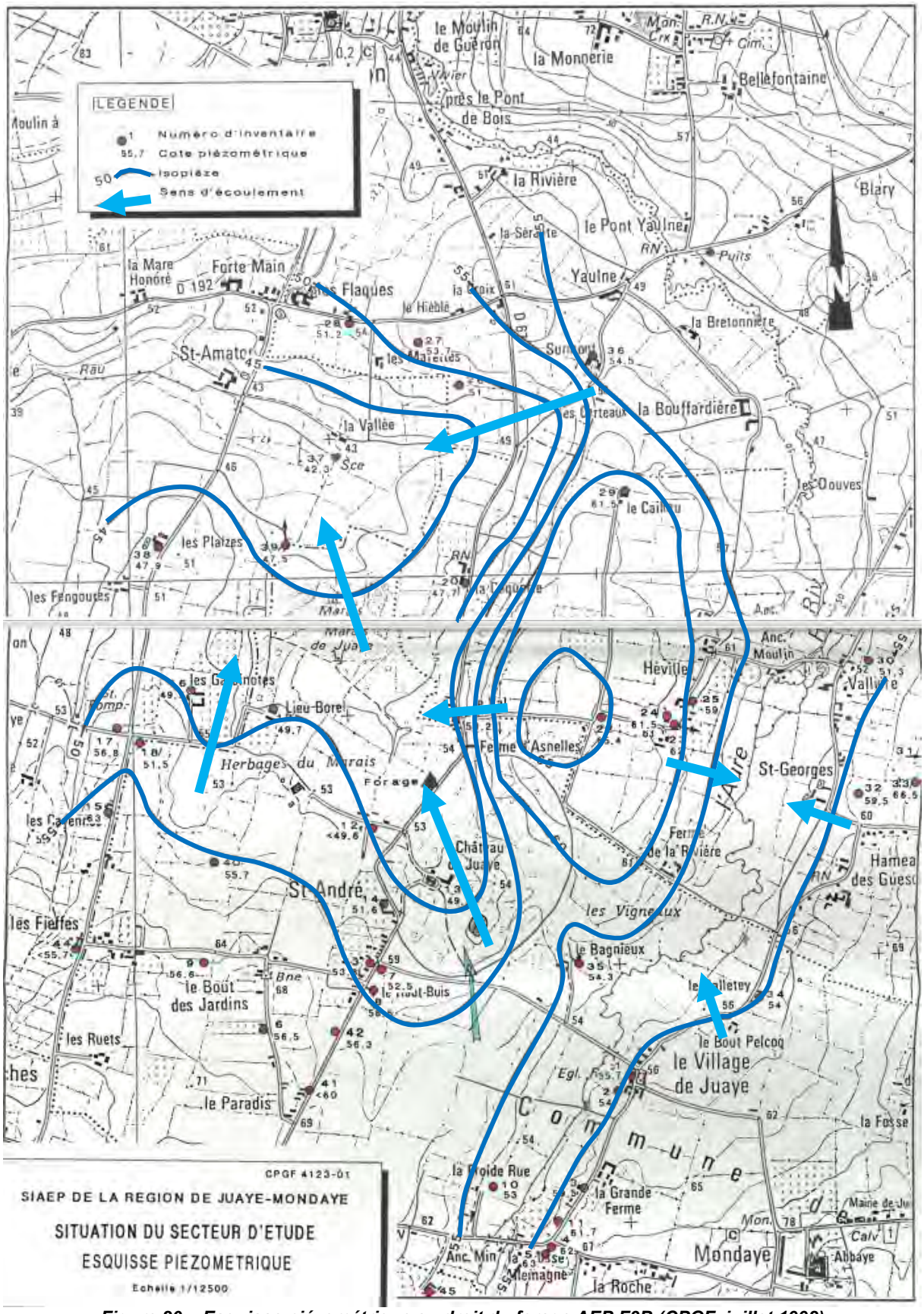


Figure 20 – Esquisse piézométrique au droit du forage AEP F3B (CPGF, juillet 1992)

Une nouvelle campagne piézométrique a été réalisée le 8 février 2023 en période de hautes eaux dans le cadre de la présente étude. Elle confirme les directions d'écoulement établis en 1992. Les observations et les photographies réalisées lors de cette enquête sont présentées en ANNEXE 1.

N°	Code BSS (depuis 2017)	Ancien Code BSS	Type	Prof. ouvrage	Prof. eau	Cote sol	Cote Eau	X(L93) m	Y(L93) m
				m/sol	m/sol	m NGF	m NGF		
1	BSS000HYRS	01195X0198/F3	Forage	16,5	2,0	50,0	48,0	429929	6908983
2	BSS000HYQB	01195X0159/P	Puits	8,6	6,1	62,0	55,9	429556	6908148
3	BSS000HYQA	01195X0158/P	Puits	12,1	5,1	67,0	61,9	429404	6907849
4	BSS000HYRR	01195X0197/F2	Forage	16,3	3,2	65,0	61,8	429042	6908332
5	-	-	Puits	-	0,9	58,9	58,0	429132	6908694
6	-	-	Puits	7,3	3,6	60,7	57,1	428715	6508938
7	-	-	Puits	-	6,7	56,9	50,2	428999	6909302
8	-	-	Puits	-	1,0	50,6	49,6	428999	6909902
9	BSS000HXAR	01191X0333/P	Puits	8,0	0,4	54,0	53,6	429698	6910718
10	-	-	Puits	-	0,7	57,0	56,3	430660	6910488
11	BSS000HYSV	01195X0225/F	Forage	32,0	1,6	48,0	46,4	430055	6909666
12	-	-	Puits	5,3	1,2	70,2	69,0	430578	6909199
13	BSS000HYPW	01195X0154/P	Puits	8,1	2,6	57,0	54,4	430442	6908318
14	BSS000HYPN	01195X0146/P	Puits	11,7	2,9	55,0	52,1	430477	6907467
15	BSS000HYPX	01195X0155/P	Puits	2,6	0,9	53,0	52,1	430026	6907320
16	-	-	Source	0,0	0,0	44,6	44,6	429664	6910178
17	-	-	Marais	0,0	0,0	45,6	45,6	429462	6909873

Tableau 7 – Campagne piézométrique réalisée en février 2023 (SCE)

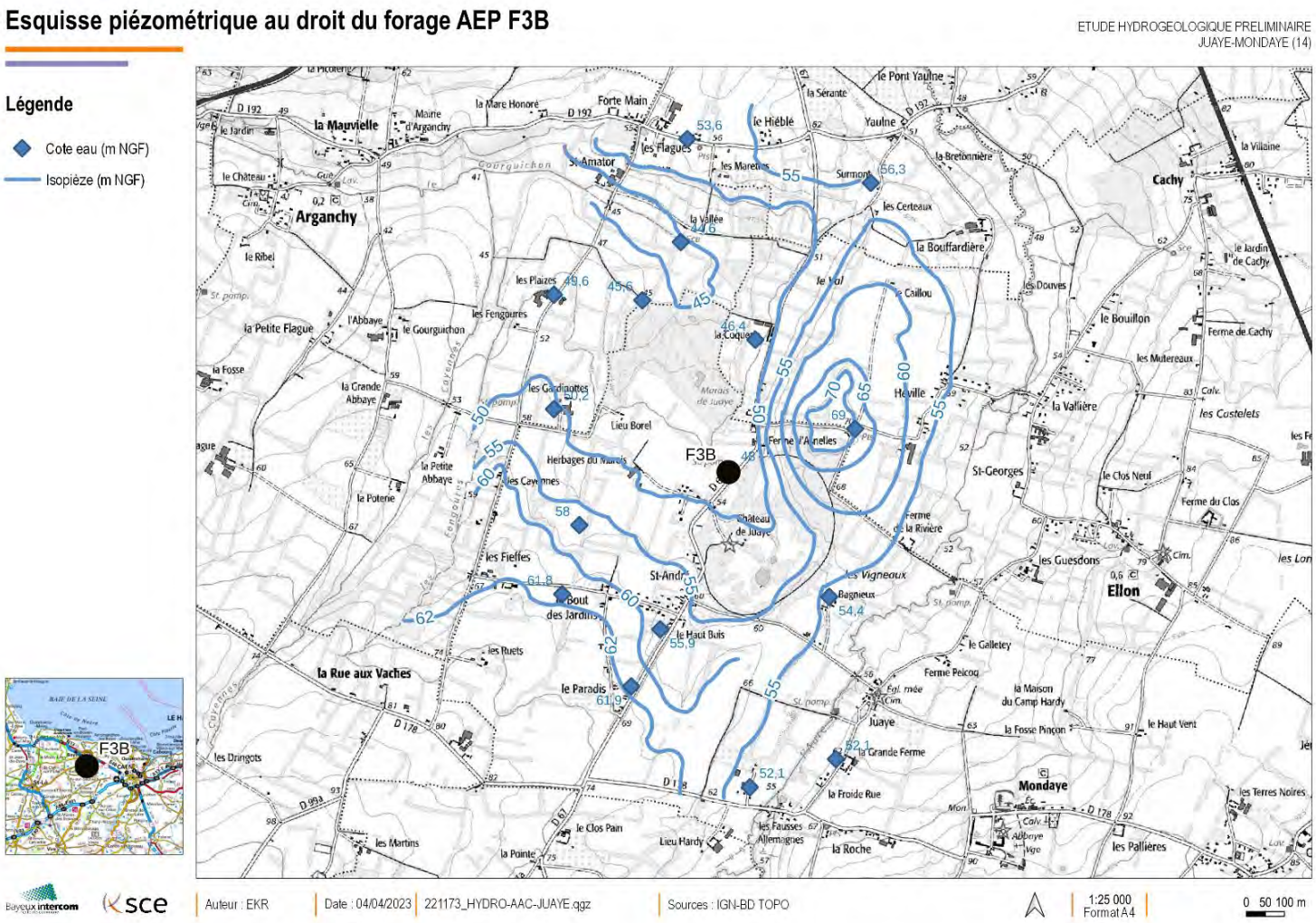


Figure 21 – Esquisse piézométrique au droit du forage AEP F3B sur Scan IGN (SCE, Février 2023, Hautes Eaux)

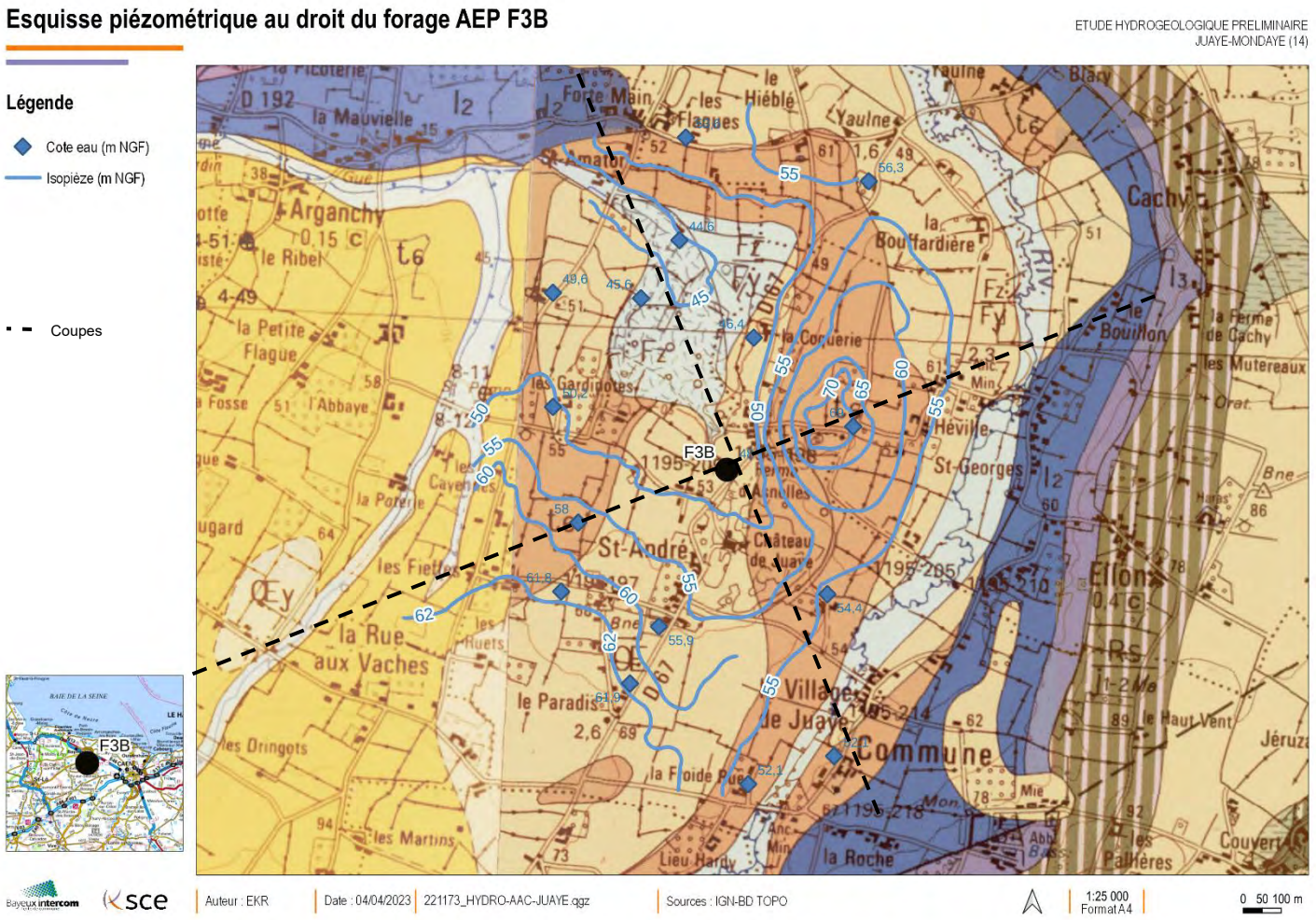


Figure 22 – Piézométrie de la nappe du Trias sur Carte Géologique (SCE, Février 2023, Hautes Eaux)

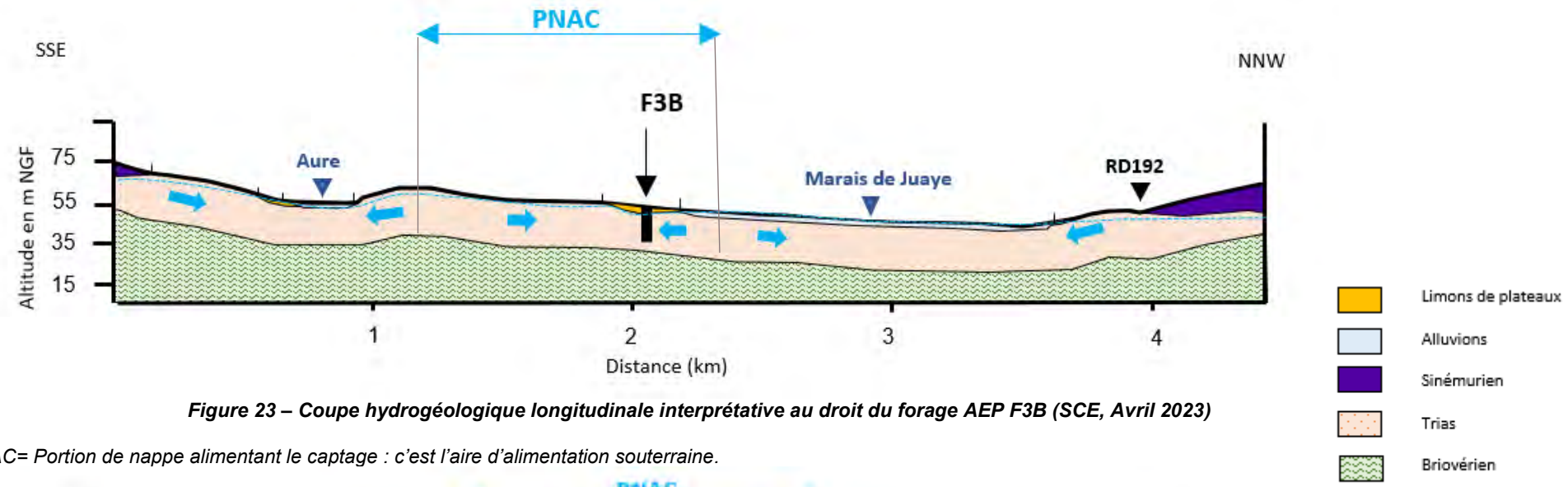


Figure 23 – Coupe hydrogéologique longitudinale interprétative au droit du forage AEP F3B (SCE, Avril 2023)

PNAC= Portion de nappe alimentant le captage : c'est l'aire d'alimentation souterraine.

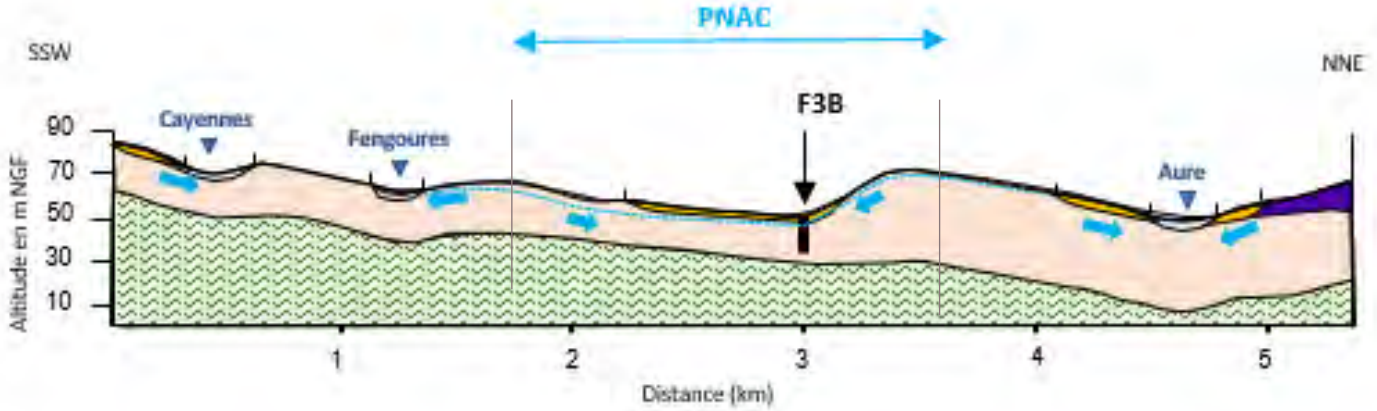


Figure 24 – Coupe hydrogéologique transversale interprétative au droit du forage AEP F3B (SCE, Avril 2023)

Les principales caractéristiques géométriques de la nappe du Trias sont donc les suivantes :

- **Extension limitée / Limites d'alimentation :**
  - **Substratum briovérien (b2GS) à la base ;**
  - **Contact géologique avec le Sinémurien (I2) à l'Est ;**
  - **Faisceau faillé de Juaye au Sud.**
- **Exutoires naturels :**
  - **Alluvions du Gourguichon et de l'Aure ;**
  - **Marais de Juaye.**
- **Epaisseur totale du Trias : 20 m**
- **Epaisseur utile aquifère (la zone saturée) : 11 à 20 m selon la saison et les secteurs**
- **Epaisseur aquifère non saturée : 0 à 9 m selon la saison et les secteurs.**

3.3.2. Caractéristiques hydrodynamiques

D'après la notice de la carte géologique, c'est dans les chenaux avec un faciès sableux à graveleux à graveleux du Trias que se développent des niveaux aquifères d'extension limitée mais dont les débits exploitables sont compris entre 20 et 80 m^3/h. Les transmissivités rencontrées sont relativement homogènes, comprises entre 1 et 8.10^{-3} m^2/s et témoignent d'un aquifère productif. Le coefficient d'emmagasinement estimatif étant de l'ordre de 10^{-3}

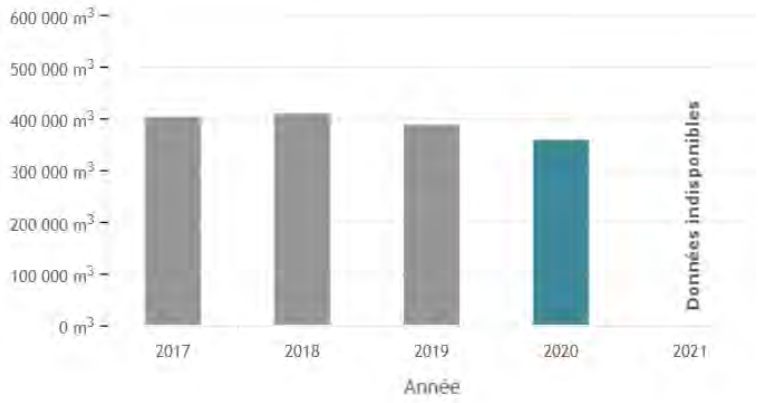
D'après l'atlas du Calvados, les caractéristiques de l'aquifère du Trias sont les suivantes :

- La transmissivité varie entre $7,2.10^{-4}$ à $2,1.10^{-2}$ m^2/s avec la moitié des valeurs supérieures à 5.10^{-3} m^2/s. Ces dernières sont indicatrices d'un aquifère productif.
- Les coefficients d'emmagasinement varient eux entre 1.10^{-5} et 5.10^{-2}. Les plus faibles valeurs s'expliquent localement par des passages en captivité sous recouvrement limono-argileux.
- Les débits spécifiques sont très variables du fait de la très forte hétérogénéité des formations mais laissent apparaître, pour 80% des essais de pompages interprétés, de faibles valeurs (< 10 $m^3/h/m$)

3.3.3. Usages de l'eau souterraine

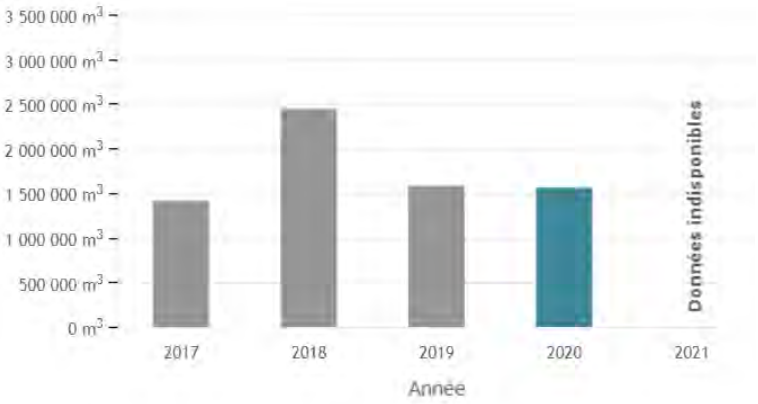
D'après la base nationale des prélèvements d'eau (BNPE), les eaux souterraines déclarées prélevées sur Juaye-Mondaye et les communes adjacentes sont exclusivement à usage d'eau potable

Les volumes annuels prélevés entre 2017 et 2020 sont compris entre 358 000 et 410 000 m^3.



Année	Volume total (m3)
2021	-
2020	358 444
2019	387 689
2018	409 810
2017	403 283

Figure 25 – Prélèvements en Eau souterraine sur la commune de Juaye-Mondaye (BNPE)



Année	Volume total (m3)
2021	- D
2020	1 557 103
2019	1 579 852
2018	2 438 859
2017	1 412 287

Figure 26 – Prélèvements en eau souterraine sur la commune de Juaye-Mondaye et les communes adjacentes (BNPE)

A noter que dans le cadre de l'inventaire de terrain réalisé le 8 février 2023, les points d'eau inventoriés étaient principalement des puits de particuliers peu profonds. Il n'est pas exclu que certains soient utilisés pour des usages ponctuels d'arrosage mais la plupart semblaient inexploités. De nombreux ouvrages avaient d'ailleurs un accès condamné.

3.4. Vulnérabilité et/ou sensibilité de l'aquifère

L'Indice de Développement et de Persistance de Réseaux a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de pseudo-vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses, au travers de l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface.

Le secteur d'étude est localisé sur des terrains où l'infiltration est majoritaire et mais où la zone non saturée est majoritairement supérieure à 3 m (sauf au droit de la vallée de l'Aure).

La carte de vulnérabilité intrinsèque simplifiée évaluée sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie correspond à la sensibilité des eaux souterraines aux pressions anthropiques par la considération des caractéristiques du milieu naturel. Elle combine l'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS) et l'Indice de Persistance des Réseaux (IDPR) présentés ci-avant.

Le secteur d'étude est concerné par une vulnérabilité moyenne à forte aux pressions anthropiques.

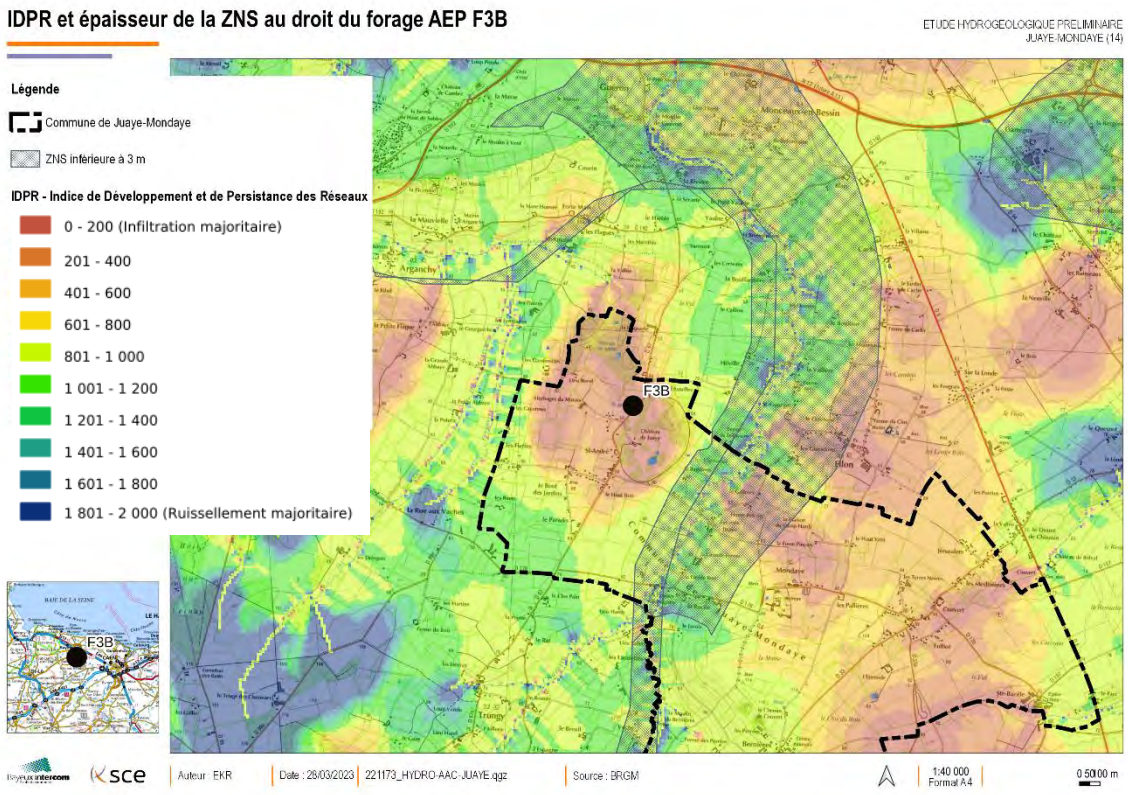


Figure 27 – IDPR et ZNS au droit du forage AEP F3B

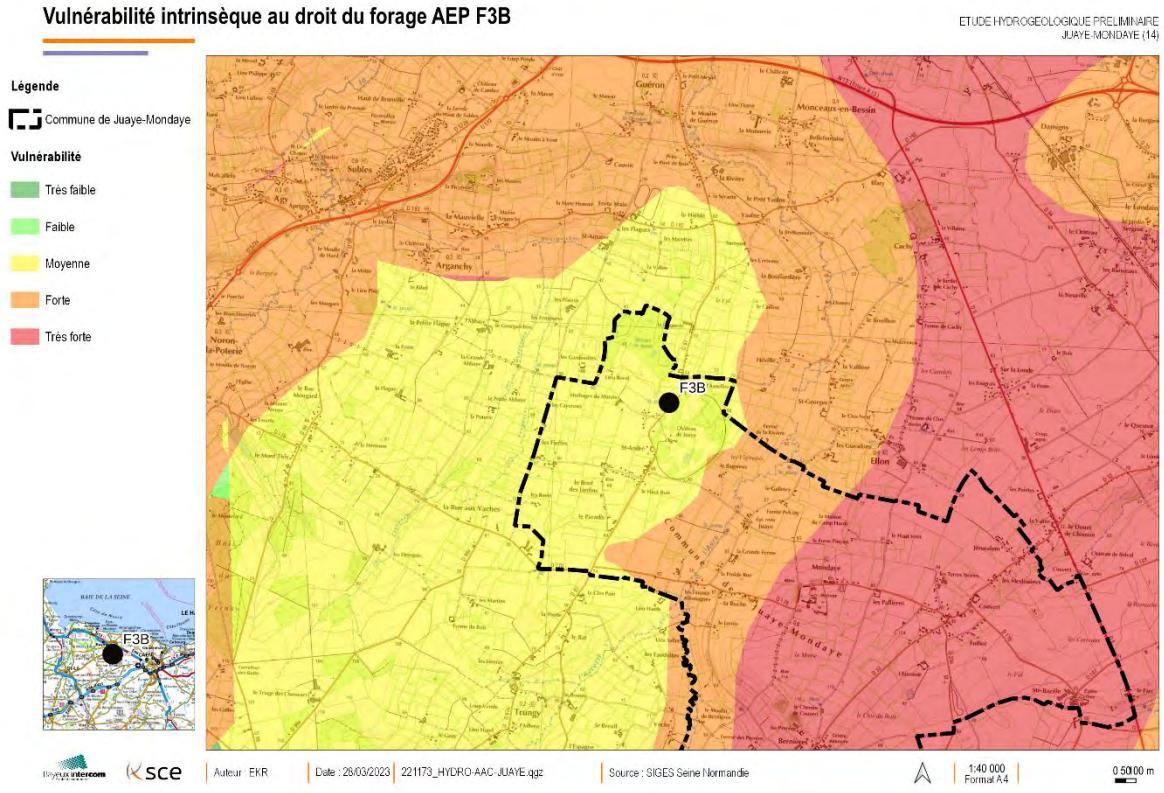


Figure 28 – Vulnérabilité intrinsèque au droit du forage AEP F3B

4. Caractéristiques de la nappe au droit du forage F3B

Le captage AEP a fait l'objet d'une visite en présence de l'exploitant le 8 février 2023. Le site est entièrement clôturé et fermé par un portail d'accès métallique.

Le site est composé du forage d'exploitation (F3B), du forage d'essai (F3), d'un bassin de décantation, d'un équipement de pompage, d'une station de traitement au charbon actif avec bassin de décantation et d'un bâtiment d'exploitation.

- Le forage d'exploitation d'une profondeur de 18,5 m a été créé en 1990. D'un diamètre de 336 mm, il est équipé d'une pompe de 30 m^3/h et fermé par un capot de type Foug ventilé.
- Le forage d'essai d'une profondeur de 16,5 m a été créé en 1974. Il est équipé d'une tête et verrouillé avec un cadenas d'artillerie. Il sert actuellement de piézomètre.



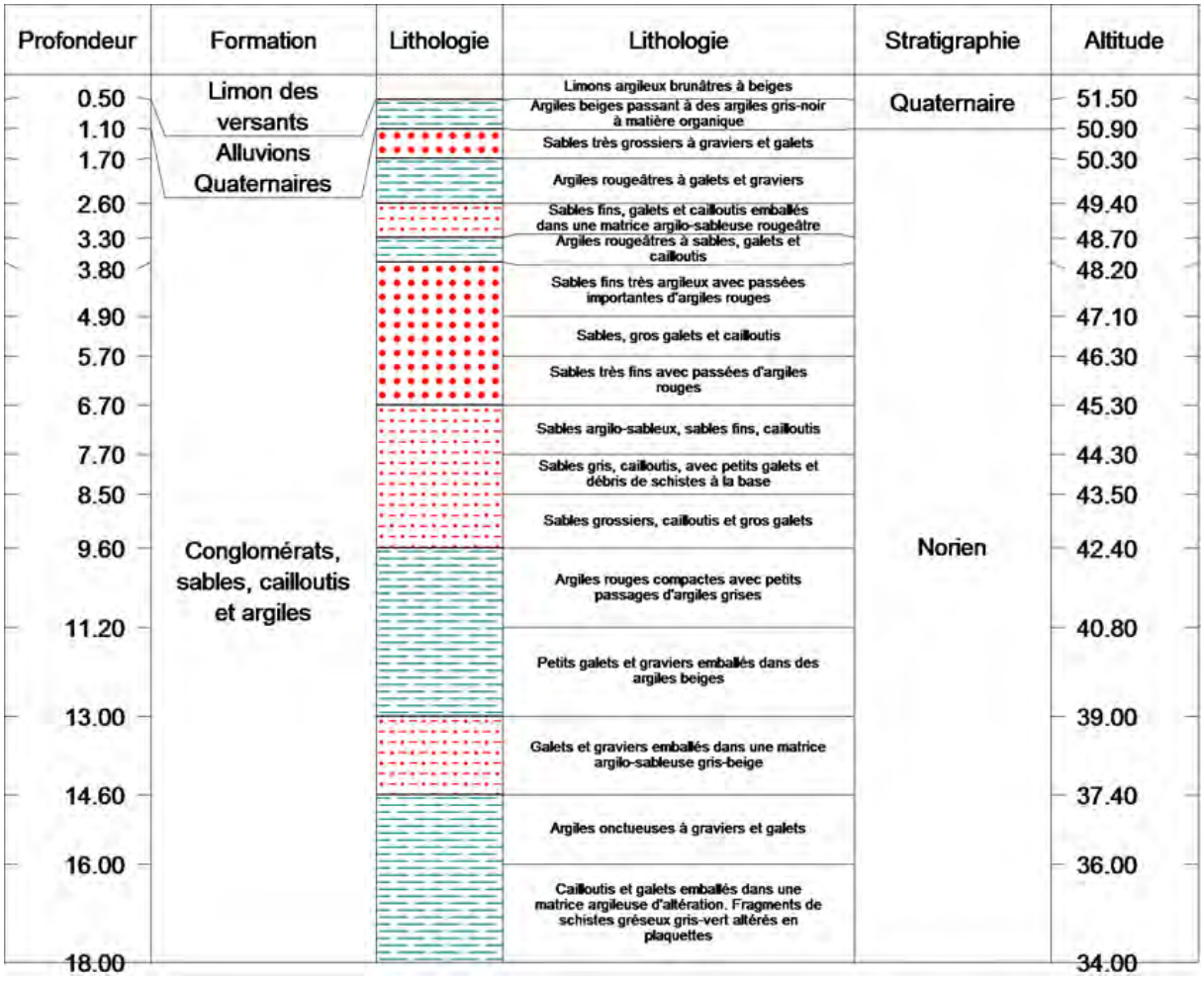
Figure 29 – Captage de la ferme d'Asnelles (SCE, février 2023)

4.1.1. Caractéristiques géologiques et techniques

Le forage F3B a été entièrement réalisé au battage trépan-soupape. La coupe géologique et technique de l'ouvrage est donnée en ANNEXE 2 et ses principales caractéristiques en ANNEXE 3.

La coupe litho-stratigraphique a été interprétée par le BRGM de la façon suivante :

- 0 à 1,1 m : Quaternaire – Limons des versants et alluvions (OE et Fz) ;
- 1,1 à 18,5 m : Trias (Norien) – Alternance de conglomérats, sables, cailloutis et argiles.



Source : Infoterre, BRGM, Décembre 2022

Figure 30 – Log litho-stratigraphique validé du forage F3B (BSS000HYSD)

L'objectif qualité étant primordial, la tête de forage a fait l'objet d'une cimentation spéciale jusque 4,6 m afin, d'une part, d'éviter toute infiltration d'eau de surface, d'autre part, d'isoler totalement les premiers niveaux gravelo-sableux. L'équipement de l'ouvrage a été adapté suite aux résultats des analyses granulométriques effectuées. Les parties crépinées sont localisées au droit des zones productives entre 5,10 et 5,60 m ; 6,90 et 9,60 m ; 11,50 et 14,50 m.

Compte tenu de la nature du réservoir, essentiellement constitué de sables, galets et cailloutis emballés dans une gangue argilo-sableuse, un développement poussé de l'ouvrage par procédé mécanique et chimique a été nécessaire avant la mise en production. Le débit moyen atteint lors du développement est de **36 m³/h**.

L'inspection vidéo, réalisée par GHI en juin 2021, a permis de constater :

- Un forage conforme avec sa coupe technique ;
- Un colmatage entre 12 et 15 m de la partie basse des crépines par des dépôts bruns avec un impact probable sur la productivité. Un nettoyage a été préconisé. ;
- Un fond présentant peu de dépôts mais ces derniers sont en pente, suggérant que le forage présente une déviation par rapport à son axe.

4.1.2. Caractéristiques hydrodynamiques

Le forage F3B capte le réservoir graveleux et sablo-argileux du Trias. La nappe est captive, protégée par un faible niveau argileux (~0,6 m) puis par des passages de sable argileux jusqu'à 4,9 m.

En fin de travaux, le **niveau statique** de la nappe a été relevé à **1,85 m/sol soit 50,15 m NGF**.

Deux zones de production majeures ont été relevées d'un part, **entre 4,9 et 5,7 m** et d'autre part **entre 6,7 et 9,6 m** de profondeur (Trias sableux). Une zone probablement moins productive se situe entre 11,2 et 14,6 m de profondeur. Il est important de préciser que les premiers niveaux de sable, cailloutis et galets rencontrés au droit du forage (de 1,1 à 3,8 m) sont compris entre deux niveau argileux (de 0 à 1,1 m puis de 3,8 à 4,9 m). En raison de la dépression topographique, ces niveaux affleurent dans la zone du marais de Juaye. Dans ce secteur, cette « nappe » superficielle, recoupée par la topographie, devient libre et est à l'origine des sources diffuses du marais.

Un essai de puits et un essai de nappe ont été réalisés en aout 1990. Ils sont présentés ci-après et en ANNEXE 4. D'après les données fournies aucun essai de pompage n'a été réalisé depuis cette date.

- **Essai de puits**

L'essai de puits par paliers de débits (enchainés ou préférentiellement non enchainés) a pour objectif d'établir les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage, sa performance et son degré de connexion avec l'aquifère et le débit critique éventuel à ne pas dépasser.

L'essai de puits a été réalisé le 20/08/1990 de 7h à 17h avec 5 paliers de 1h chacun séparés par des remontées de même durée (paliers de débits non enchainés) :

Palier	Débit (m^3/h)	Rabattement final (m)	Rabattement spécifique (h/m^2)	Débit spécifique ($m^3/h.m$)
1	5,2	0,66	0,13	7,9
2	10,1	1,25	0,12	8,1
3	21,1	3,04	0,14	6,9
4	29,1	4,56	0,16	6,4
5	37,7	6,93	0,18	5,4

Tableau 8 – Caractéristiques de l'essai de puits

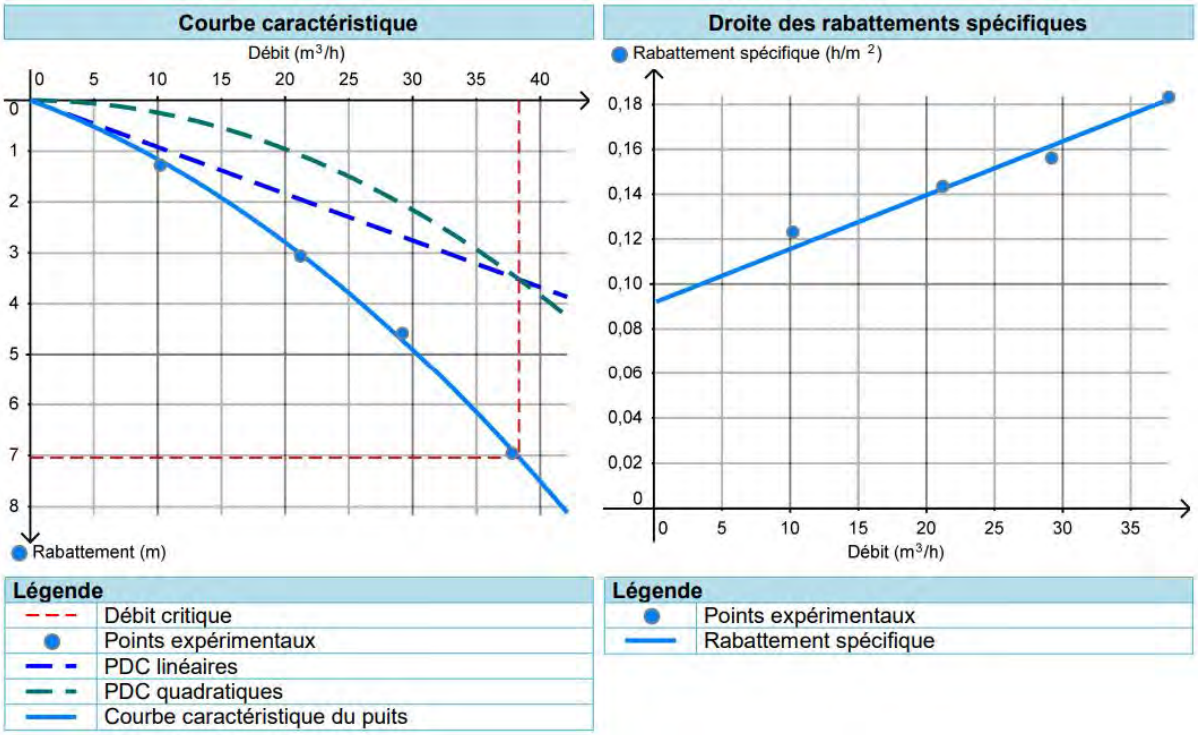


Figure 31 – Essai de puits au droit du forage F3B[2]

L'équation de la courbe caractéristique du forage est : **$s = BQ + CQ^2$** avec :

- Pertes de charges linéaires : B = 331 s/m²
- Pertes de charges quadratiques : C = 3,1.10⁴ s²/m⁵

Le débit critique estimé par la méthode du point d'équivalence entre les pertes de charges linéaires et quadratiques est de l'ordre de 38 m³/h. A noter qu'il a été estimé à 30 m³/h lors de la réalisation de l'essai. Il est donc compris entre 30 et 38 m³/h.

D'après l'avis de l'hydrogéologue agréé de 1986, l'expérience montre que les forages dans le Trias sont des ouvrages dont l'exploitabilité peut être compliquée car ils interceptent des chenaux aquifères qui sont des rubans répartis sans ordre géométrique dans l'espace latéral. A trop solliciter un ouvrage pour faire face à la demande, on court le risque de compromettre son rendement et ceci de manière irréversible.

Les pertes de charges dues au puits représentent 25% des pertes de charges totales, ce qui reste acceptable compte tenu de la nature du réservoir capté. Le rabattement spécifique est compris entre 0,12 et 0,18 h/m² et le débit spécifique entre 5 et 8 m³/h par mètre de rabattement.

- **Essai de nappe**

L'essai de nappe (ou pompage de longue durée) a pour objectif d'évaluer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère et son débit d'exploitation pérenne.

L'essai de nappe a été réalisé pendant 101h du 20 au 24 août 1990 (96 h de descente et 5 h de remontée) à un **débit moyen de 19,6 m³/h**. Le rabattement maximum mesuré est de 3,15 m.

[2] *L'interprétation de l'essai de paliers montre un développement insuffisant lors du 1er palier. Celui-ci a donc été enlevé pour estimer la courbe caractéristique du forage.*

Selon la méthode de Theis, la transmissivité T et le coefficient d'emmagasinement estimés sont :

- T = 3,3.10^{-3} m²/s (et S = 1,0.10^{-5}) au droit du forage d'exploitation F3B ;
- T = 3,2.10^{-3} m²/s et S = 2,0.10^{-3} au droit du piézomètre F3.

L'ordre de grandeur du coefficient d'emmagasinement confirme le caractère captif de la nappe au doit du forage F3B. Pour une épaisseur de nappe de 18 m, la perméabilité des formations du Trias peut être estimée à 1,8.10^{-4} m/s.

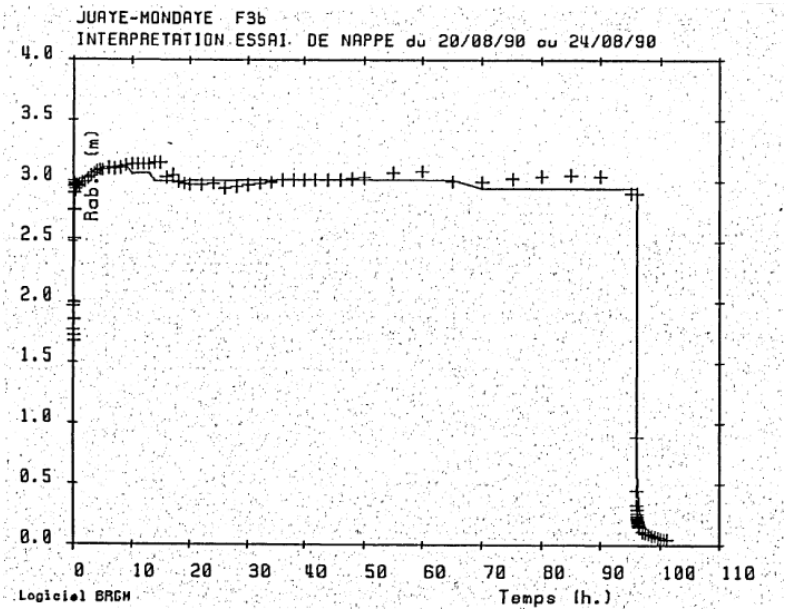


Figure 32 – Essai de nappe au droit du forage F3B avec observation sur F3B en pompage

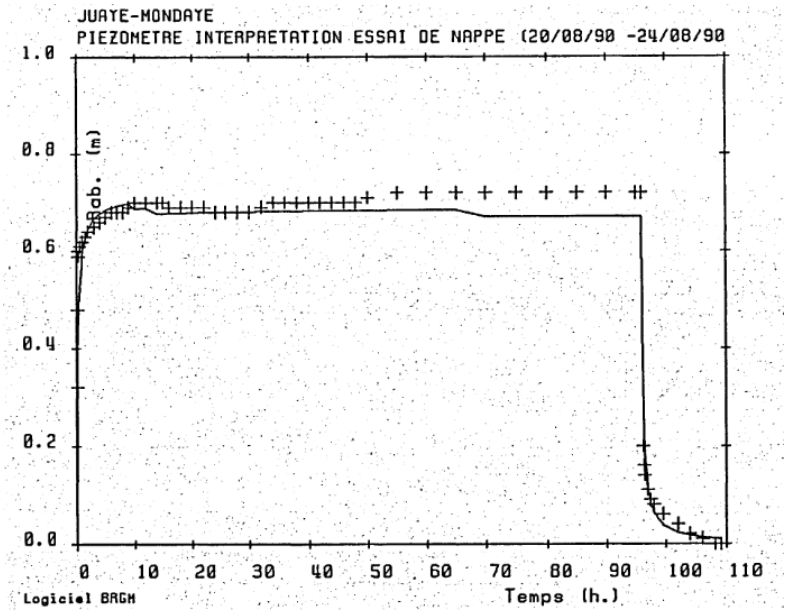


Figure 33 – Essai de nappe au droit du forage F3B avec observation sur F3

- **<u>Zone d'appel et isochrones de transfert</u>**

D'après la méthode de Wyssling, les dimensions de la zone d'appel et des isochrones de transfert sont les suivantes :

COMMUNE DE JUAYE-MONDAYE

DONNEES RETENUES POUR LE CALCUL DES DIMENSIONS DE LA ZONE D'APPEL ET DES ISOCHRONES

T	: transmissivité (m2/s)	3,20E-03
i	: gradient hydraulique (%)	1
b	: épaisseur de l'aquifére capté (m)	18
Porosité	(%)	10
Q moy	: débit de pompage (m3/h)	25

Calcul des dimensions de la zone d'appel

B	: largeur du front d'appel (m)	**217**
Xo	: rayon d'appel (m)	**34,5**
B'	: largeur du front d'appel à hauteur du captage (m)	**109**

Calcul des isochrones

So : Distance en amont du captage depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps t souhaité (m).

Su : Distance en aval du captage, sur l'axe d'écoulement , depuis le forage jusqu'à la distance correspondant au temps souhaité (m).

Avec Débit = **25** (m3/h)

	So	Su
Isochrone 1 jour	11,1	9,6
Isochrone 30 jours	84,0	37,9
Isochrone 60 jours	138,2	46,1
Isochrone 90 jours	188,8	50,6
Isochrone 180 jours	333,7	57,2
Isochrone 365 jours	622,8	62,2

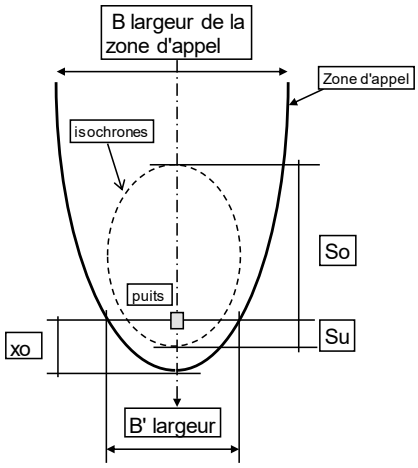


Figure 34 – Calcul de la zone d'appel et des isochrones au droit du forage F3B

- **Niveaux et débits au droit du forage F3B**

Les données récentes d'exploitation du captage entre 2020 et 2021 ont été fournies par Bayeux Intercom. Elles sont présentées ci-après et montrent une relation entre le niveau de la nappe au droit du forage F3B et la pluviométrie efficace. La relation entre le niveau de la nappe et les débits pompés est moins évidente probablement en lien avec la faible précision des données de débits fournies (données mensuelles avec une débit moyen de 24,5 m^3/h).

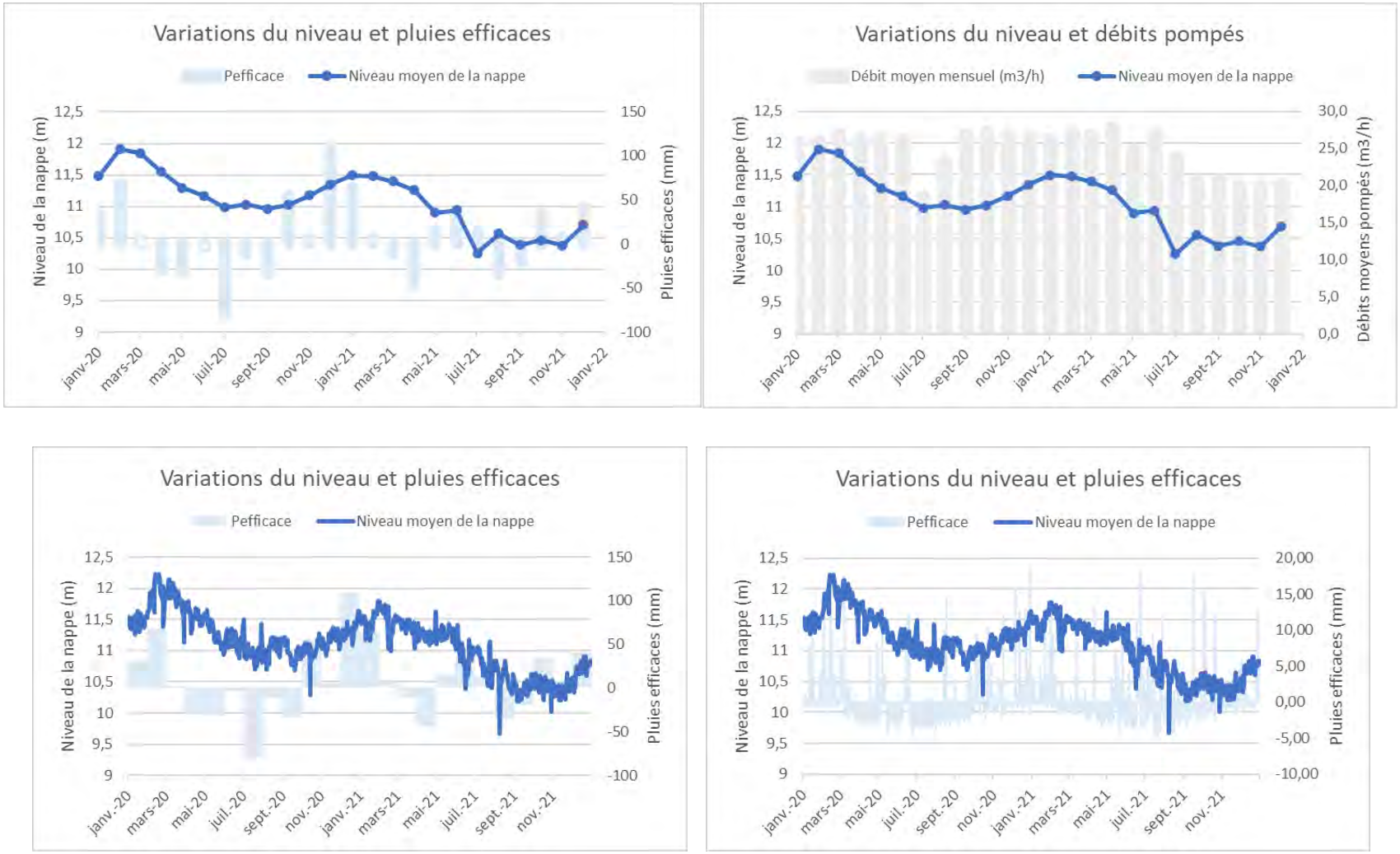


Figure 35 – Variations de niveau de la nappe au droit du forage F3B et comparaison avec les débits pompés et la pluie efficace

4.1.3. Qualité des eaux

Le forage F3B fait l'objet d'un suivi qualitatif entre 1992 et 2020. L'eau est de type bicarbonaté calcique et magnésienne. Elle est moyennement minéralisée et très agressive (pH de l'ordre de 6,5 et 6,9 et conductivité de 410 à 510 µS/cm). Aucune évolution géochimique notable n'est relevée au cours du temps.

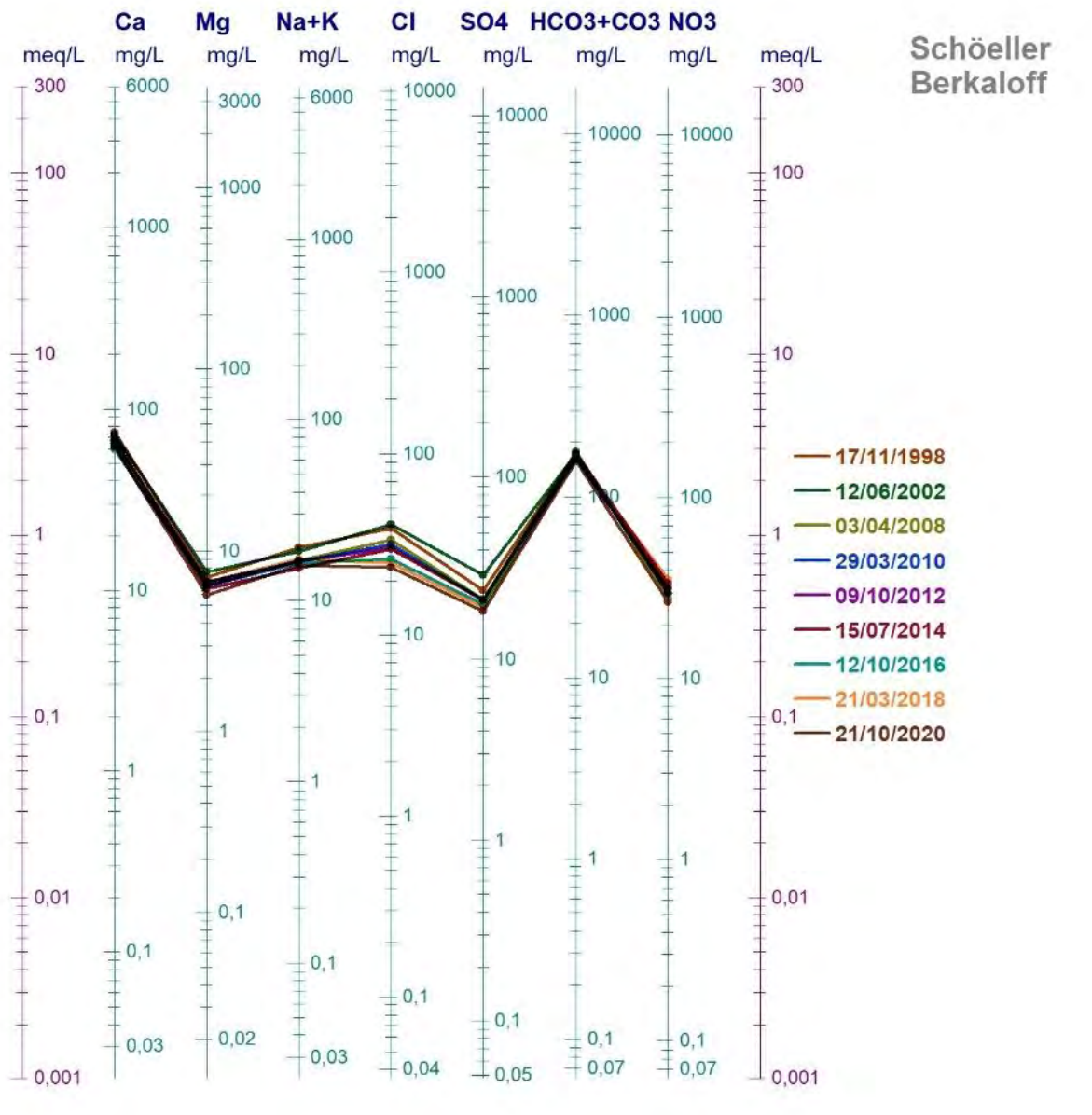


Figure 36 – Diagrammes Schoeller au droit du forage F3B

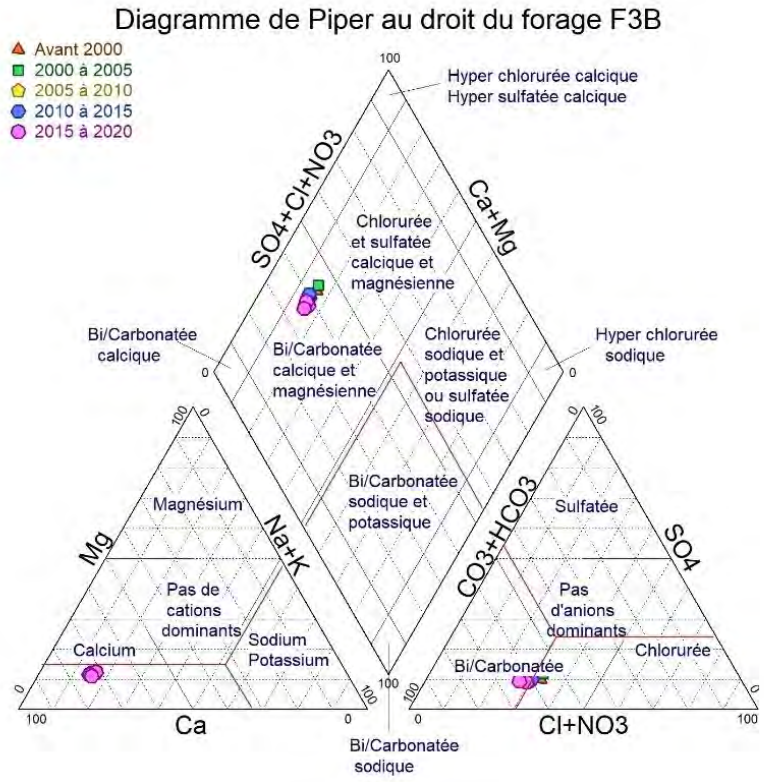


Figure 37 – Diagrammes de Piper et de Schoeler au droit du forage F3B

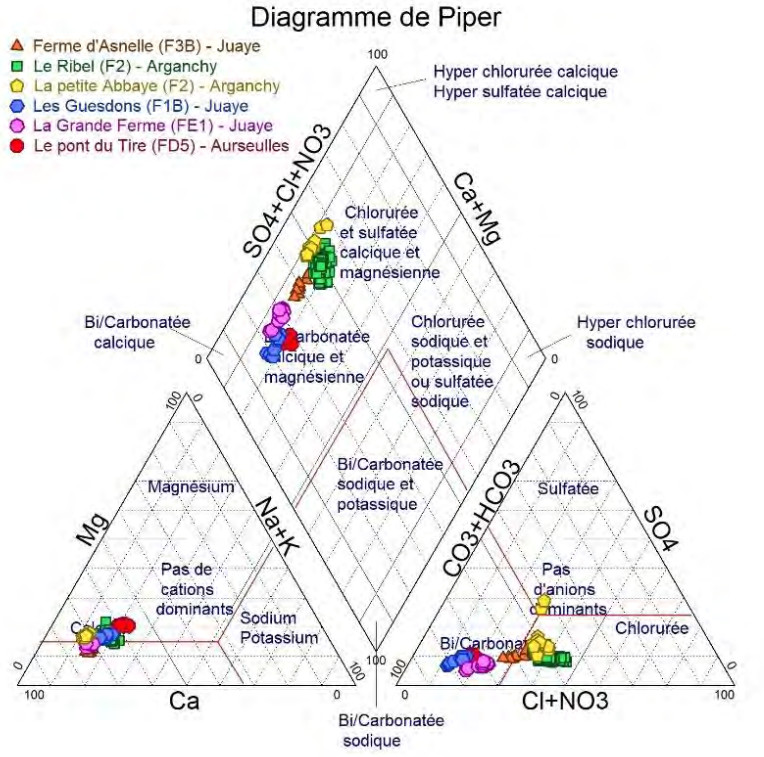


Figure 38 – Diagrammes de Piper et de Schoeler au droit du forage F3B et des captages AEP alentours

Si l'on compare le faciès des eaux du forage F3B avec celui des autres forages AEP environnant captant la nappe du Trias, celui-ci est intermédiaire entre les eaux des captages d'Arganchy en aval et les eaux des captages d'Aurseulles et Juaye en amont ou en position hydraulique latérale.

Les principales pressions sont les pollutions diffuses liées aux nitrates et aux pesticides.

Les teneurs en nitrates sont relativement stables depuis 20 ans et de l'ordre de 30 mg/l. Elles sont inférieures à la limite de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine (50 mg/l).

Concernant les pesticides, parmi les molécules analysées, les seules molécules quantifiées ayant dépassé ponctuellement la limite de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine (0,1 µg/l), sont les triazines et plus précisément l'atrazine[3] et ses dérivés (pic en 2001), le dinoseb[4] (pic en 2005-2007) et la bentazone[5] (pic en 2016) La qualité de l'eau s'est notoirement améliorée ces dix dernières années. A nuancer en l'absence d'analyses disponibles sur les trois dernières années.

Aucune contamination aux métaux lourds n'a été relevée (valeurs inférieures aux domaines de validité).

[3] L'atrazine est une substance active interdite depuis 2001.
[4] Le dinoseb est une substance active interdite depuis 2007.
[5] La bentazone est une substance herbicide qui a fait l'objet d'une restriction d'usage sur maïs en janvier 2018, mais peut encore être utilisé en cultures de pois et de haricots (réhomologation jusqu'en 2025)

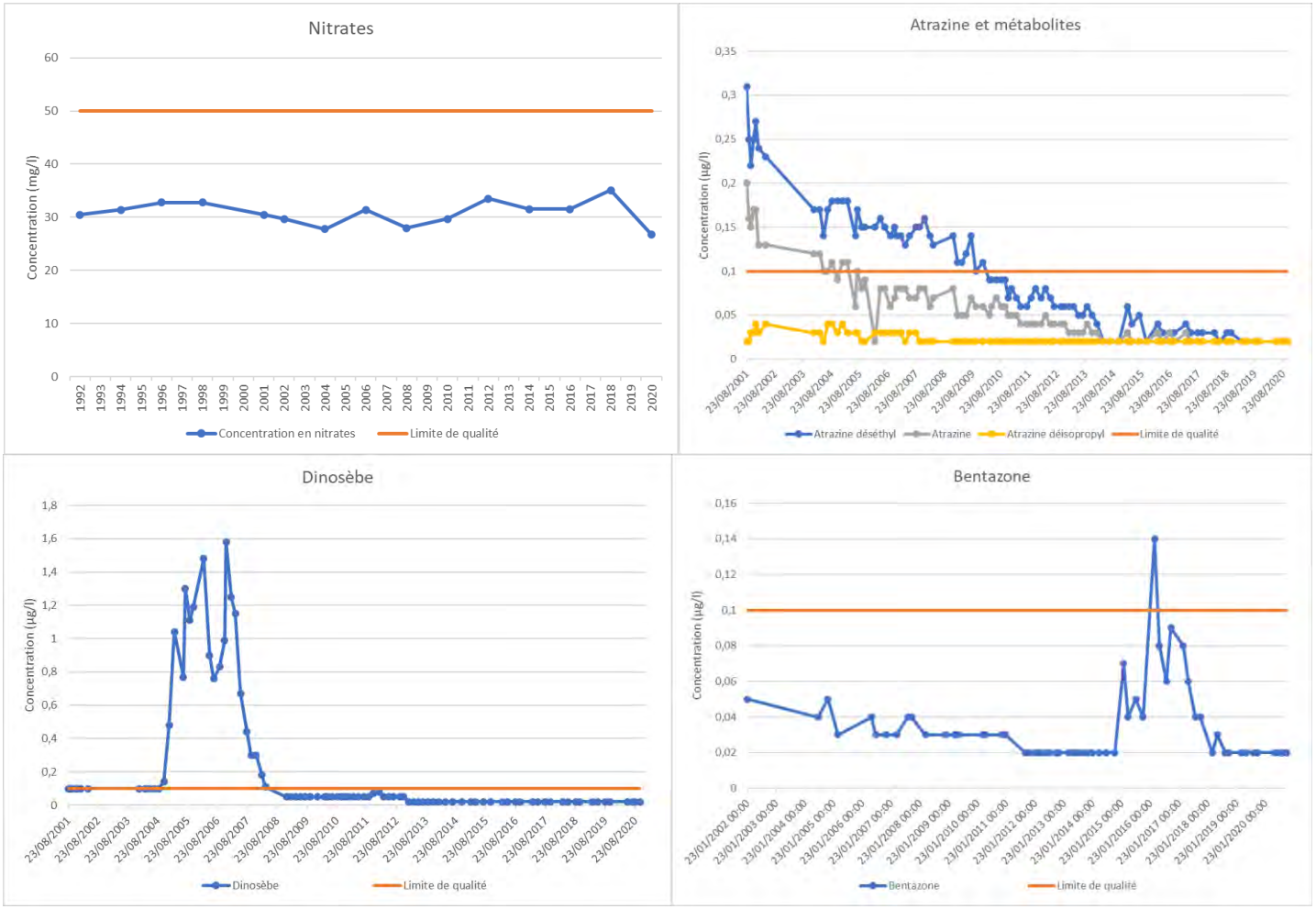


Figure 39 – Suivi des éléments marqueurs de contaminations diffuses au droit du forage F3

5. Détermination de l'aire d'alimentation du forage et de son fonctionnement

La première étape permettant de caractériser l'aire d'alimentation du captage est la détermination la surface de la portion de nappe alimentant le captage (PNAC). L'aire du bassin d'alimentation de captage, qui couvre une surface cette fois non plus souterraine, mais superficielle, correspond à la transposition de l'aire de la PNAC en surface, qui peut être ensuite modifiée.
Conformément à la méthodologie du BRGM (RP-55874-FR), l'aquifère du Trias étant un aquifère continu de type poreux et à porosité d'interstices, les méthodes utilisées sont les suivantes :

- Délimitation de la PNAC par :
  - Analyse des courbes piézométriques et zones aquifères contributives sur la base de :
    - La nature et la géométrie des couches aquifères ;
    - La forme de courbes piézométriques de la nappe du Trias
    - Les caractéristiques hydrodynamiques au droit du forage (aire d'appel et aire d'influence).
  - Validation par approche de la recharge issue du bilan hydrique comparée au volume produit par le forage.
- Délimitation de l'AAC par transposition de la PNAC et surfaces complémentaires éventuelles.

Dans le cas présent au vu du contexte hydrogéologique présenté ci-avant, l'AAC correspond à la PNAC (nappe superficielle sous faible couverture avec une piézométrie qui suit la topographie). Par souci de cohérence et de lisibilité, elle est délimitée à l'ouest par l'AAC validée de l'Abbaye.

La carte de délimitation de l'AAC supposé du forage F3B est donnée sur la Figure 40 ci-après.

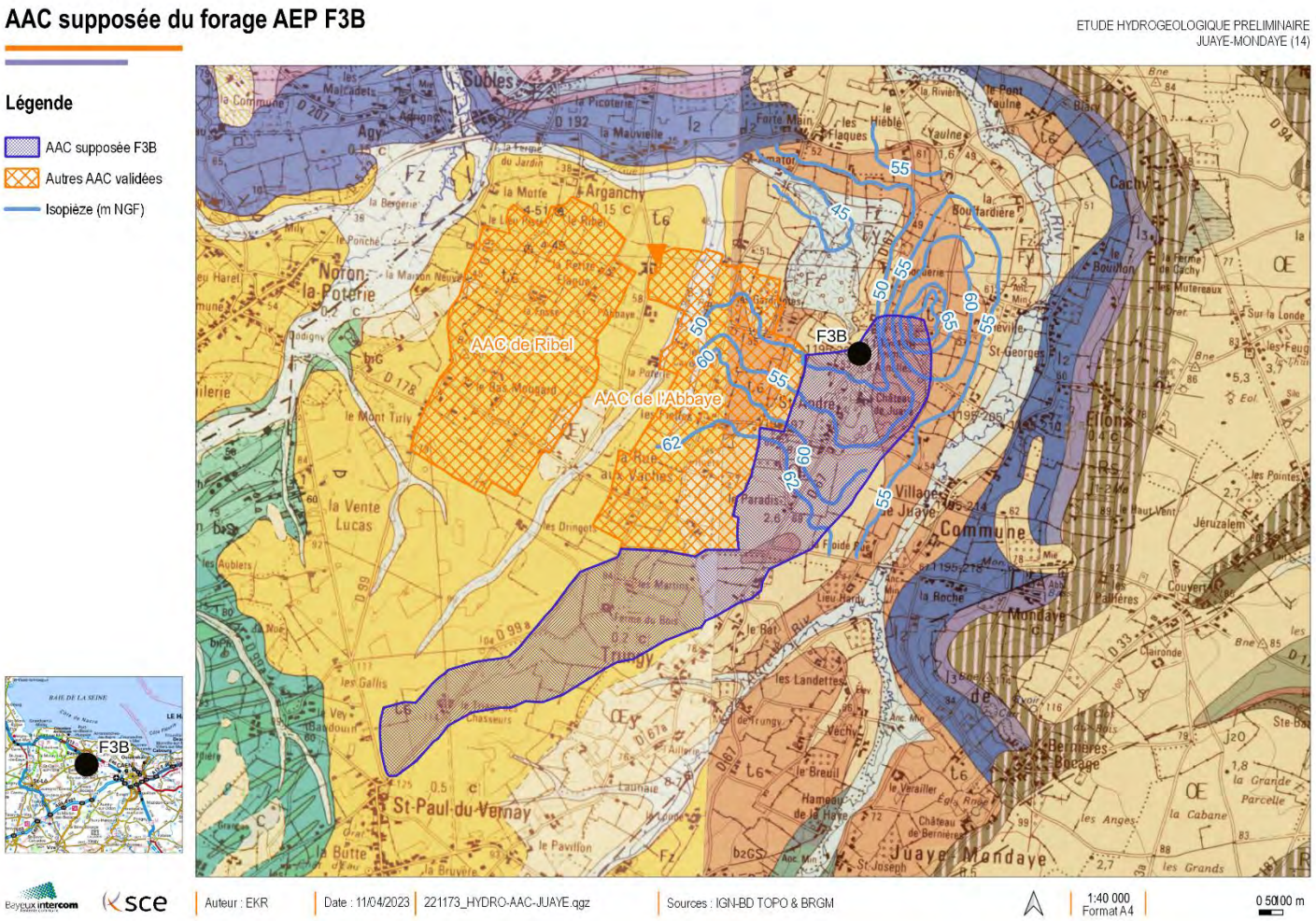


Figure 40 – AAC supposée du forage F3B

Le calcul de la recharge présenté ci-après se base sur les données 2020 et 2021 fournies par Bayeux intercom et sur les données météorologiques de la station ERA5 de Sables (WS 3556).

Pour rappel, d'après les éléments recueillis ci-avant, la recharge est principalement liée aux précipitations efficaces et aux pertes de cours d'eau (ce n'est a priori pas le cas en amont du forage F3B). Il n'y aurait pas de phénomène de drainance d'autres aquifères à travers des niveaux semi-perméables mais on peut supposer que l'encaissant schisteux briovérien, quoique peu perméable, contribue au soutien - notamment en étiage - de la nappe du Trias pour une part faible mais indéterminée.

Avec une hauteur d'eau annuelle de 750 à 800 mm et une évapotranspiration calculée de 650 à 710 mm, la pluie efficace annuelle serait de l'ordre de 80 à 110 mm.

D'après la carte IDPR (Cf. Figure 27), l'infiltration reste majoritaire donc on peut estimer une infiltration de l'ordre de 50 à 80 mm/ an. Pour une Reserve Utile de l'ordre de 50 mm, on constate que l'excédent permettant de recharger la nappe du Trias est faible.

Cette estimation ne prend pas en compte l'eau ruisselant dans les ruisseaux et fossés qui peut potentiellement se réinfiltrer vers la nappe du Trias. Cela contribuerait à augmenter le taux de recharge au m² du système aquifère du Trias. Au global, une recharge supérieure ou égale à 50 mm selon les années parait plausible.

Le calcul théorique ci-dessous, appliqué aux années 2020 et 2021, prend pour hypothèse une part d'infiltration de 60% à 70% des pluies efficaces. Il vise à mettre en perspective la recharge annuelle estimée et la superficie théorique pour fournir, a minima le volume annuel produit au forage F3B. Cette comparaison part du principe que le forage ne surexploite pas la ressource, ne pompant pas 24h sur 24. Cette superficie d'alimentation est donc un minimum.

Paramètres	2020	2021
Pluviométrie (mm)	792 mm	757 mm
ETP (mm)	712 mm	650 mm
Pluviométrie efficace	80 mm	107 mm
Infiltration estimée ~65%	52 mm	70 mm
Production d'eau annuelle sur F3B	235 145 m^3/an	232 360 m^3/an
Surface d'infiltration minimum nécessaire =Volume/lame d'eau infiltrée	4,5 km²	3,3 km²

Tableau 9 – Estimation de l'aire d'alimentation du captage par comparaison entre recharge théorique et volume produit par le forage F3B

D'après ce calcul simplificateur, une surface d'infiltration moyenne de 3,9 km^2 environ serait nécessaire pour fournir les 235 000 m^3 moyens prélevés annuellement dans la nappe au droit du forage F3B,

Cet impluvium théorique est équivalent à l'AAC définie (3,9 km²) à partir de la carte piézométrique et l'extrapolation au bassin topographique en amont sur les zones d'affleurement du Trias (Cf. Figure 40).

Malgré les incertitudes liées à ces calculs théoriques, l'ordre de grandeur de la zone d'alimentation du captage F3B semble donc bien correspondre à cette superficie de l'ordre de 3,9 km² s'étendant essentiellement vers le sud-ouest suivant la même direction que les des deux cours d'eau qui drainent la nappe du Trias de part et d'autre de l'AAC du forage F3B

6. Synthèse

Dans le cas présent au vu du contexte hydrogéologique présenté ci-avant et de l'approche de la recharge issue du bilan hydrique, l'AAC supposée du forage F3B de la ferme d'Asnelles est présentée sur la Figure 41 ci-après.

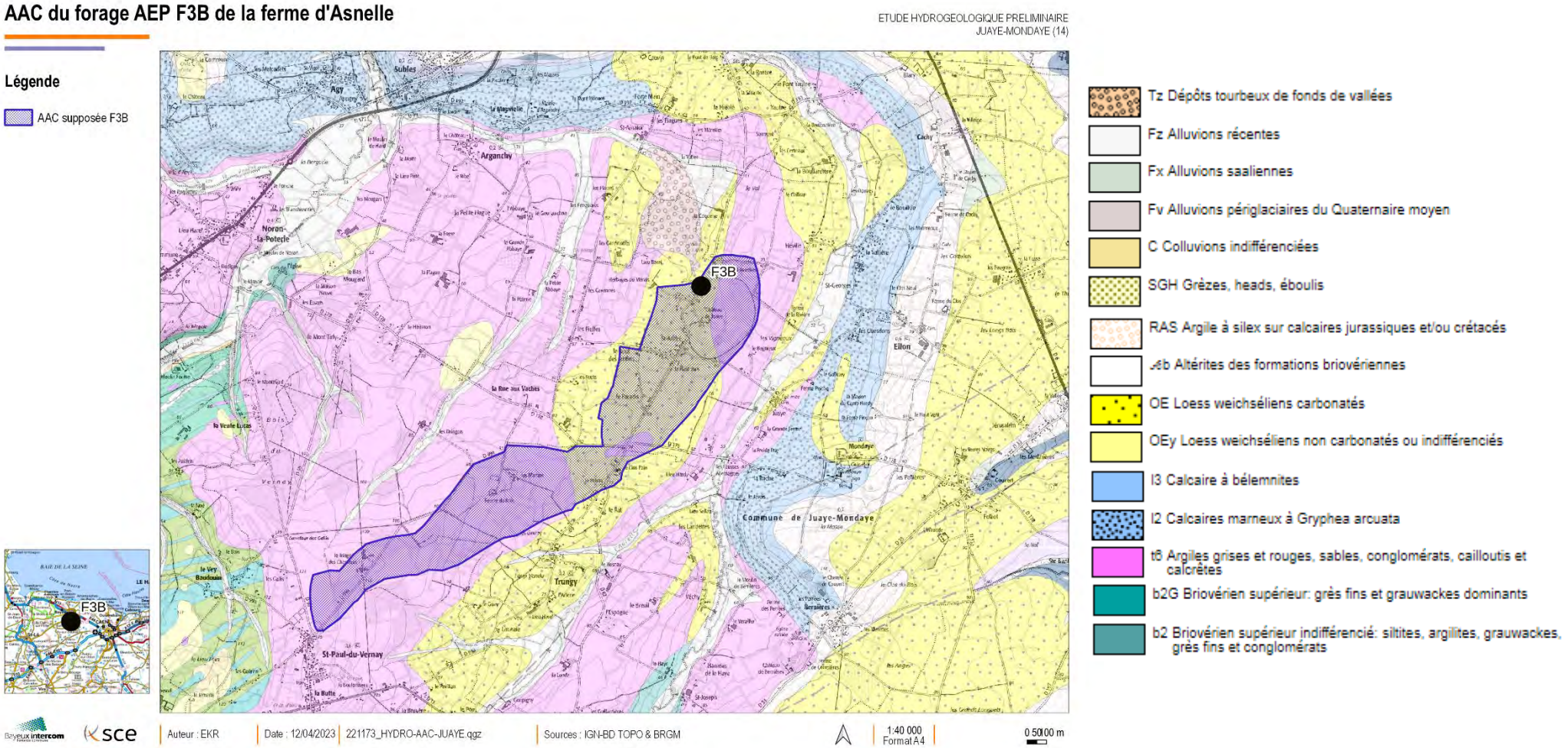


Figure 41 – AAC du forage F3B de la ferme d'Asnelles

Annexes

Table des annexes

ANNEXE 1 – Campagne piézométrique (février 2023, SCE)..... 50

ANNEXE 2 – Coupe géologique et technique du forage F3B 51

ANNEXE 3 –Caractéristiques générales du forage F3B 52

ANNEXE 4 – Essais de pompage au droit de F3B (1990) 53

ANNEXE 1 – CAMPAGNE PIEZOMETRIQUE (FEVRIER 2023, SCE)

Nom de l'opérateur : KRE

Objet de la visite : Etude hydrogéologique préliminaire – Juaye-Mondaye (14)



Tableau des relevés :

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
001	Captage AEP - Forage F3B		49,223515	-0,707962	10:13:38	08/02/23
002	Captage AEP - Forage F3B		49,223507	-0,708002	10:13:55	08/02/23
003	Captage AEP - Forage F3B		49,223503	-0,708147	10:15:34	08/02/23
004	Captage AEP - Forage F3B		49,223495	-0,708403	10:15:57	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
005	Captage AEP - Forage F3B		49,223469	-0,708338	10:19:37	08/02/23
006	Point n°1 - Forage F3 Zeau = 2,54 m/repère Zrepère = 0,50 m/sol Zfond = 14,00 m/repère		49,223522	-0,707862	10:19:59	08/02/23
007	Point n°1 - Forage F3		49,223526	-0,707830	10:35:03	08/02/23
008	Captage AEP - Forage F3B		49,223469	-0,707655	10:36:26	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
009	Captage AEP - Forage F3B		49,223469	-0,707727	10:36:43	08/02/23
010	Point n°2 - Ancien puits 43 Zeau = 6,30 m/repère Zrepère = 0,20 m/sol Zfond = 8,00 m Non utilisé		49,217144	-0,711155	11:06:59	08/02/23
011	Point n°3 - Ancien puits 42 Zeau = 5,40 m/repère Zrepère = 0,30 m/sol Zfond = 9,00 m		49,214005	-0,713950	11:50:44	08/02/23
012	Point n°3 - Ancien puits 42		49,213936	-0,713792	11:51:00	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
013	Vue depuis le Point n°3 - Ancien puits 42		49,213959	-0,713840	11:51:13	08/02/23
014	Eléments de paysage		49,217644	-0,716642	12:13:43	08/02/23
015	Point n°4 - Ancien piézomètre 9 Zeau = 4,02 m/repère Zrepère = 0,85 m/sol		49,217312	-0,719625	12:24:42	08/02/23
016	Point n°4 - Ancien piézomètre 9		49,217323	-0,719593	12:28:49	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
017	Vue depuis le Point n°4 - Ancien piézomètre 9		49,217319	-0,719575	12:29:06	08/02/23
018	Eléments de paysage		49,217590	-0,718857	12:45:14	08/02/23
019	Point n°5 - Ancien puits 40 Zeau = 1,27 m/repère Zrepère = 0,40 m/sol		49,220570	-0,718868	13:02:46	08/02/23
020	Point n°5 - Ancien puits 40		49,220524	-0,718888	13:03:01	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
021	Vue sur le Point n°5 - Ancien puits 40		49,219303	-0,719150	13:05:55	08/02/23
022	Eléments de paysage		49,219177	-0,719603	13:07:22	08/02/23
023	Point n°6 - Ancien puits 15 Zeau = 4.09 m/repère Zrepère = 0,50 m/sol Zfond = 7,30 m		49,222576	-0,724772	13:28:09	08/02/23
024	Station pompage d'Arganchy avec piézomètre (ancien Puits 17)		49,225487	-0,726427	13:37:11	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
025	Les Fengoures (amont)		49,225487	-0,726705	13:37:59	08/02/23
026	Les Fengoures (amont)		49,225552	-0,726733	13:38:19	08/02/23
027	Les Fengoures (aval)		49,225525	-0,726730	13:38:50	08/02/23
028	Les Fengoures (aval)		49,225513	-0,726772	13:39:06	08/02/23

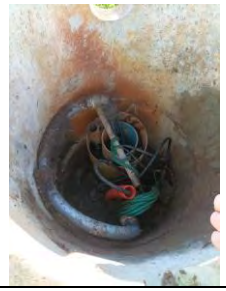
N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
029	Les Fengoures (aval)		49,225517	-0,726757	13:39:24	08/02/23
030	Les Fengoures (amont)		49,225437	-0,726725	13:40:21	08/02/23
031	Les Cayennes (amont)		49,225899	-0,728850	13:42:53	08/02/23
032	Les Cayennes (amont)		49,225903	-0,728833	13:43:10	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
033	Les Cayennes (aval)		49,225964	-0,728850	13:43:39	08/02/23
034	Eléments de paysage		49,225983	-0,728912	13:44:02	08/02/23
035	Eléments de paysage		49,225937	-0,728768	13:44:15	08/02/23
036	Point n°7 - A côté ancien puits 16 Zeau = 6,88 m/repère Zrepère = 0,20 m/sol		49,225971	-0,721150	14:02:53	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
037	Point n°8 - Ancien puits 38 Zeau = 1,21 m/repère Zrepère = 0,20 m/sol Présence rejet toitures		49,231331	-0,721505	14:44:28	08/02/23
038	Point n°8 - Ancien puits 38		49,231358	-0,721503	14:44:56	08/02/23
039	Marais de Juaye		49,231327	-0,715152	14:55:31	08/02/23
040	Marais de Juaye		49,231049	-0,714867	14:56:26	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
041	Marais de Juaye		49,230816	-0,714405	14:57:21	08/02/23
042	En direction de la source		49,232807	-0,713602	15:09:44	08/02/23
043	Vue sur la source Présence d'un chien agressif		49,233616	-0,713132	15:12:48	08/02/23
044	Gourguichon amont		49,235909	-0,717710	15:21:27	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
045	Gourguichon aval		49,235928	-0,717793	15:21:56	08/02/23
046	Gourguichon amont		49,239426	-0,715910	15:24:56	08/02/23
047	Point n°9 - Ancien puits 28 Zeau = 1,40 m/repère Zrepère = 1,00 m/sol Zfond = 8,00 m		49,238762	-0,711457	15:37:00	08/02/23
048	Aure (amont)		49,240978	-0,694592	15:42:10	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
049	Aure (aval)		49,241020	-0,694560	15:42:42	08/02/23
050	Vue vers l'est		49,241032	-0,694530	15:43:13	08/02/23
051	Vue vers l'ouest		49,241039	-0,694498	15:43:35	08/02/23
052	Point n°11 - A côté ancien puits 38 Zeau = 2,40 m/repère Zrepère = 0,80 m/sol Zfond = 35,00 m (selon usager)		49,229683	-0,706082	16:31:56	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
053	Vue sur le marais depuis Point n°11		49,229504	-0,706327	16:32:48	08/02/23
054	Eléments de paysage		49,229767	-0,705625	16:39:44	08/02/23
055	Eléments de paysage		49,225643	-0,702257	16:59:16	08/02/23
056	Eléments de paysage		49,225613	-0,702225	16:59:50	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
057	Point n°12 - Ancien puits 22 Zeau = 1,79 m/repère Zrepère = 0,60 m/sol Zfond = 5,30 m		49,225616	-0,699532	17:11:37	08/02/23
058	Vue depuis le point n°12 - Ancien puits 22		49,225540	-0,699668	17:11:49	08/02/23
059	Vue sur le point n°12 - Ancien puits 22		49,225517	-0,699652	17:12:07	08/02/23
060	Point n°13 - Ancien puits 35 Zeau = 3,12 m/repère Zrepère = 0,50 m/sol Zfond = 7,00 m		49,217327	-0,700847	17:42:20	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
061	Aure (amont)		49,214405	-0,699755	17:45:53	08/02/23
062	Eléments de paysage		49,213993	-0,698593	17:46:04	08/02/23
063	Aure (aval)		49,214008	-0,698532	17:46:24	08/02/23
064	Point n°14 - Ancien puits 3 Zeau = 4,20 m/repère Zrepère = 1,30 m/sol Zfond = 12,00 m		49,208775	-0,699537	17:53:14	08/02/23

N°	Commentaires	Photo miniature	Latitude (DD)	Longitude (DD)	Heure (hh:mm:ss)	Date (jj/mm/aa)
065	Point n°15 - Ancien puits 10 Zeau = 1,61 m/repère Zrepère = 0,75 m/sol		49,209793	-0,704775	18:12:11	08/02/23

ANNEXE 2 – COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DU FORAGE F3B

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles à JUAYE-MONDAYE (14)

Annexe 3

COUPES GEOLOGIQUES ET TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

COUPE LITHOLOGIQUE

Profondeur (mètres)

0

Limon argileux brunâtre — 0.50

Argile beige, puis noire — 1.10

Sable, galets, cailloutis — 1.70

Galets, cailloutis, emballés dans gangue argileuse — 2.80

Sable, cailloutis, argile — 3.80

Sable fin argileux avec passées d'argile rouge — 4.80

Sable, galets, cailloutis — 5.70

Sable très fin gris avec passées d'argile rouge — 6.70

Sable fin, cailloutis, gangue argilo-sableuse — 7.70

Sable gris, cailloutis, petits galets (schiste) — 8.50

Gros galets, cailloutis et sable grossier — 8.80

10

Argile rouge compacte, passage d'argile grise — 11.20

Cailloutis, petits galets dans gangue argileuse — 12.00

Cailloutis, galets dans gangue argilo-sableuse — 14.80

Argile anctueuse avec galets et cailloutis — 16.50

Argile anctueuse avec graviers, schiste altéré

20

COUPE TECHNIQUE

Cuve de recharge

Niveau d'eau (1.85 m)

Tube inox 336 mm

Cimentation de 0.00 à 4.60 m

Battage 900 mm

Cimentation de 4.60 à 4.80 m

5.10 Crépine 336 mm (1 centreur)

5.60

Tube inox 336 mm

6.90

Crépine 336 mm (1 centreur)

9.60

Tube inox 336 mm

11.50

Massif filtrant (1.2 - 2.5)mm

Battage 850 mm

Crépine 336 mm (1 centreur)

14.50

14.60

Tube inox 336 mm

Battage 740 mm

Fond plat

18.50

DATE(S) D'EXECUTION

Début : 13/06/90

Fin : 27/07/90

LOCALISATION

X : 378.300 km

Y : 1173.730 km

Z sol : 52.00 m

PIEZOMETRIE

NS/sol : 1.85 m

Rep/sol : 0.55 m

Z rep. : 52.55 m

Cote piézo : 50.15 m

POMPAGE D'ESSAI

Date : 20/08/90

Durée : 1.0 h

Débit : 37.7 m3/h

Rabat. : 6.93 m

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Temp. : 11.6 °C

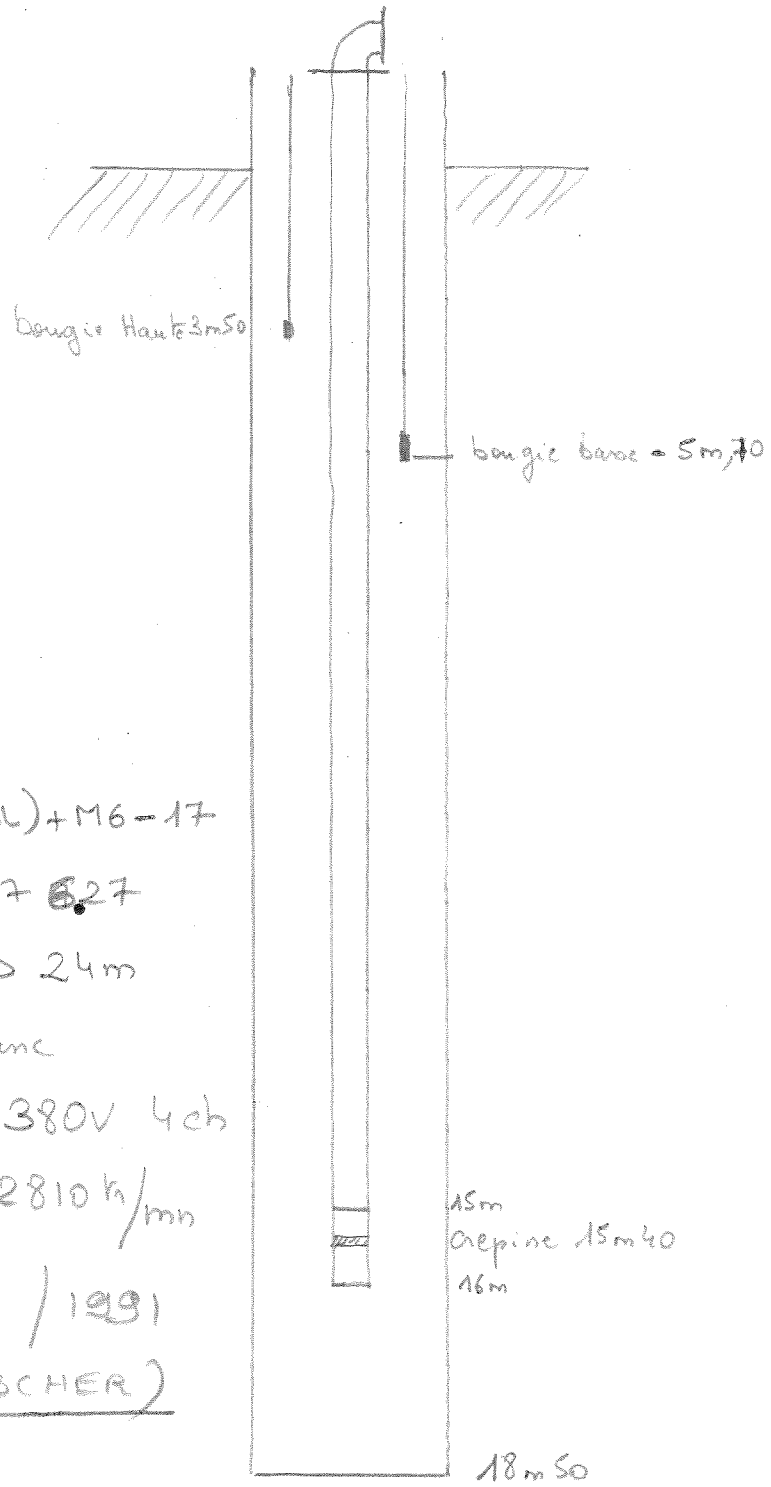
pH : 6.6

Cond. : 444µS/cm

Dureté : 20 °F

BRGM Service Régional Basse-Normandie tél: 31.74.59.90

FORAGE "FERME D'ASNELLES" JUAYE MONDAYE.



pompe forage
PLEUGER
NE 66-4 (1BL)+M6-17
N° 3901307627
20m³/h → 24m
3 et + 1 blanc
Moteur 3 KW 380V 4ch
7,4A 2810 tr/mn

posé le 19/11/1991
(DUFROS - BOSCHER)

Tuyau ⌀ 80 FORADUC
Manchon serti

ANNEXE 3 –CARACTERISTIQUES GENERALES DU FORAGE F3B

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

RE

Création dossier: 26/07/90 Mise à jour : 22/10/90	FICHE OUVRAGE	N° classt : 0119-5X-0209 Désignation : F3b

IDENTIFICATION ET LOCALISATION

Projet :
Marché :
Financement :

Département : CALVADOS
Commune : JUAYE-MONDAYE
Lieu-dit : LA FERME D'ASNELLES
N° commune : 346

Maître d'ouvrage : SYND JUAYE-MONDAYE
Maître d'oeuvre : TECHNA
Ingénieur Conseil : BRGM
Entrepreneur : MONTAVON

Zone Lambert : 1
X = 378.300 km
Y = 1173.730 km
Z = 52.000 m +/- 1m

Forage Objet : exploitation Etat : exploité
Usage : A.E.P.
Réalisé du 13/06/90 au 27/07/90
Carte topographique: BAYEUX (119) Echelle : 1/25000

DESCRIPTION DU TROU NU

Diamètre (mm)	Profondeur/sol (m)	Mode de foration	Fluide utilisé
900	0.00 - 9.60	Battage	Eau claire
850	9.60 - 14.60	Battage	Eau claire
740	14.60 - 18.50	Battage	Eau claire

Création dossier: 26/07/90	FICHE OUVRAGE	N° classt : 0119-5X-0209
Mise à jour : 22/10/90		Désignation : F3b

RC

TUBAGES

Type de tube	Øint. (mm)	Profondeur (m) sup. - inf.	Nature du tube	Epaisseur tube (mm)
Tube plein	336	+0.50 - 5.10	INOX AISI 316	4
Crépine n°1	336	5.10 - 5.60	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	5.60 - 6.90	INOX AISI 316	4
Crépine n°2	336	6.90 - 9.60	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	9.60 - 11.50	INOX AISI 316	4
Crépine n°3	336	11.50 - 14.50	INOX AISI 316	4
Tube plein	336	14.50 - 18.50	INOX AISI 316	4
Fond plat	336	18.50 - 18.55	INOX AISI 316	5

CARACTERISTIQUES DES CREPINES

N°	Type de crépine	Slot (mm)	Vide (%)	Centreurs
1	Fil enroulé	0.8	20.0	1
2	Fil enroulé	0.8	10.0	1
3	Fil enroulé	0.8	20.0	1

ANNULAIRES

ESPACE ANNULAIRE EXTERNE (entre trou nu et tubage externe)

Profondeur/sol sommet	Profondeur/sol base	Type d'annulaire	Nature (et texture)	Granulométrie (mm - mm)
0.00	4.60	Cimentation	Ciment	
4.60	4.90	Cimentation	Bentonite	
4.90	18.50	Massif filtrant	Siliceux (Concassé)	1.2 - 2.5

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Aquifère (ou nappe)	Faciès lithologique	Type de porosité	Type de nappe	Profondeur/sol toit	Profondeur/sol mur
TRIAS	Gravier	Poreux	Semi-capt.	1.10	14.60

Création dossier: 26/07/90 Mise à jour : 22/10/90	FICHE OUVRAGE	N° classt : 0119-5X-0209 Désignation : F3b

DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE

Début du développement : 30/07/90

Type de développement	Durée (h) ou quantité	Débit moyen (m3/h)
Pomp progressif	4.00	
Pompage alterné	4.00	
Pompage continu	5.00	5.0
Polyphos. (kg)	50.00	
Pistonnage	18.00	
Air-lift	4.50	
Polyphos. (kg)	100.00	
Pistonnage	18.00	
Air-lift	5.00	
Pompage continu	7.00	24.0
Polyphos. (kg)	150.00	
Pistonnage	10.00	
Air-lift	6.00	
Pompage alterné	8.50	
Pompage alterné	8.00	
Pompage continu	8.00	36.0

POMPAGES D'ESSAI

Niveau au repos : 2.40 m/repère (20/08/90) Repère / sol : 0.55 m
Début des pompages le 20/08/90 à 7 h 0 mn N.P. initial : 2.40 m
Chambre de pompage : de 14.50 à 18.50 m/sol Diamètre : 336 mm

D E S C E N T E			R E M O N T E E	
Durée (h)	Débit (m3/h)	N.P. final	Durée (h)	N.P. final
1.00	5.20	3.06	1.00	2.42
1.00	10.10	3.65	1.00	2.43
1.00	21.15	5.44	1.00	2.45
1.00	29.15	6.96	1.00	2.48
1.00	37.70	9.33	1.00	2.50
96.00	19.20	5.40	101.00	2.55

Création dossier: 26/07/90	FICHE OUVRAGE	N° classt : 0119-5X-0209
Mise à jour : 22/10/90		Désignation : F3b

RC

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Les analyses chimiques réalisées sont de type 1
Date échantillonnage : 24/08/90 (échantil. avec ouvrage en exploitation)

Température de l'eau	: 11.6 °C	Conductivité	: 444 µS/cm
pH in situ	: 6.6	pH laboratoire	: 7.0
Dureté (TH)	: 20 °F		
Silice	: 12.00 mg/l	O2 dissous	: 4.85 mg/l
		CO2 dissous	: 37.84 mg/l

Cations	mg/l	meq/l	Anions	mg/l	meq/l
Ca++	70.00	3.49	HCO3-	188.00	3.08
Mg++	8.00	0.66	Cl-	35.00	0.99
Na+	19.00	0.83	SO4--	26.00	0.54
K+	0.05	0.00	NO3-	34.20	0.55
Somme des cations		4.98	Somme des anions		5.16

Balance ionique : 0.18 meq/l Ecart : 4 % (déficit cationique)

Ca / Na	Na / Mg	Ca / Mg	SO4 / Cl	Cl-(Na+K) / Cl
4.23	1.26	5.31	0.55	0.16

ANNEXE 4 – ESSAIS DE POMPAGE AU DROIT DE F3B (1990)

Annexe 6

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

ESSAI DE PUITS

BILAN DES POMPAGES PAR PALIERS

Temps Cumule (MN.)	Duree Descente (MN.)	Duree Remontee (MN.)	Rabat. Mini. (M.)	Rabat. Maxi. (M.)	Debit Moyen (M3/H)	Debit Maxi. (M3/H)	Nbre Mesures
120.00	60.00	60.00	0.000	0.950	5.84	6.50	16
240.00	60.00	60.00	0.020	1.470	10.84	12.00	16
360.00	60.00	60.00	0.030	3.640	22.02	31.90	16
480.00	60.00	60.00	0.050	4.560	29.41	30.00	16
570.00	60.00	30.00	0.080	6.930	38.01	39.00	14

Nombre total de mesures pour les 5 paliers: 78

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

E

TABLEAU DES RESULTATS DE L'ESSAI DE PUITS

Nom du fichier: JUAYEP Pompage numero: 20/08/1990

LE PUITS TESTE L' AQUIFERE: TRIAS
DIAMETRE DU PUITS : 740. mm
RAYON D'OBSERVATION : 0.37 m
NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL : 2.40 m

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	6.500	0.00
2	1.00	1.00	0.950	6.500	0.00
3	5.00	5.00	0.660	6.500	0.00
4	10.00	10.00	0.640	6.400	0.00
5	15.00	15.00	0.650	6.300	0.00
6	30.00	30.00	0.670	5.300	0.00
7	45.00	45.00	0.660	5.300	0.00
8	60.00	60.00	0.660	5.200	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
9	0.00	60.00	0.660	0.000	0.00
10	1.00	61.00	0.170	0.000	61.00
11	5.00	65.00	0.060	0.000	13.00
12	10.00	70.00	0.050	0.000	7.00
13	15.00	75.00	0.040	0.000	5.00
14	30.00	90.00	0.030	0.000	3.00
15	45.00	105.00	0.020	0.000	2.33
16	60.00	120.00	0.020	0.000	2.00

PALIER NO: 2 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
17	0.00	120.00	0.020	12.000	0.00
18	1.00	121.00	0.560	12.000	0.00
19	5.00	125.00	1.470	12.000	0.00
20	10.00	130.00	1.220	11.600	0.00
21	15.00	135.00	1.210	11.000	0.00
22	30.00	150.00	1.250	10.400	0.00
23	45.00	165.00	1.230	10.100	0.00
24	60.00	180.00	1.250	10.100	0.00

PALIER NO: 2 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
25	0.00	180.00	1.250	0.000	0.00
26	1.00	181.00	0.290	0.000	61.00
27	5.00	185.00	0.120	0.000	13.00
28	10.00	190.00	0.060	0.000	7.00
29	15.00	195.00	0.060	0.000	5.00
30	30.00	210.00	0.040	0.000	3.00
31	45.00	225.00	0.035	0.000	2.33
32	60.00	240.00	0.030	0.000	2.00

PALIER NO: 3 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
33	0.00	240.00	0.030	31.900	0.00
34	1.00	241.00	3.640	31.900	0.00
35	5.00	245.00	2.820	20.800	0.00
36	10.00	250.00	2.870	21.150	0.00
37	15.00	255.00	2.900	21.150	0.00
38	30.00	270.00	2.910	21.150	0.00
39	45.00	285.00	2.910	21.150	0.00
40	60.00	300.00	3.040	21.150	0.00

PALIER NO: 3 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
41	0.00	300.00	3.040	0.000	0.00
42	1.00	301.00	0.850	0.000	61.00
43	5.00	305.00	0.180	0.000	13.00
44	10.00	310.00	0.110	0.000	7.00
45	15.00	315.00	0.100	0.000	5.00
46	30.00	330.00	0.080	0.000	3.00
47	45.00	345.00	0.060	0.000	2.33
48	60.00	360.00	0.050	0.000	2.00

PALIER NO: 4 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
49	0.00	360.00	0.050	30.000	0.00
50	1.00	361.00	3.140	30.000	0.00
51	5.00	365.00	3.840	29.650	0.00
52	10.00	370.00	4.300	29.400	0.00
53	15.00	375.00	4.380	29.400	0.00
54	30.00	390.00	4.500	29.400	0.00
55	45.00	405.00	4.520	29.150	0.00
56	60.00	420.00	4.560	29.150	0.00

PALIER NO: 4 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
57	0.00	420.00	4.560	0.000	0.00
58	1.00	421.00	1.130	0.000	61.00
59	5.00	425.00	0.280	0.000	13.00
60	10.00	430.00	0.220	0.000	7.00
61	15.00	435.00	0.180	0.000	5.00
62	30.00	450.00	0.150	0.000	3.00
63	45.00	465.00	0.100	0.000	2.33
64	60.00	480.00	0.080	0.000	2.00

PALIER NO: 5 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
65	0.00	480.00	0.080	39.000	0.00
66	1.00	481.00	3.490	39.000	0.00
67	5.00	485.00	6.160	38.500	0.00
68	10.00	490.00	6.530	38.100	0.00
69	15.00	495.00	6.670	37.900	0.00
70	30.00	510.00	6.850	37.900	0.00
71	45.00	525.00	6.910	37.700	0.00
72	60.00	540.00	6.930	37.700	0.00

PALIER NO: 5 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
73	0.00	540.00	6.930	0.000	0.00
74	1.00	541.00	2.500	0.000	61.00
75	5.00	545.00	0.330	0.000	13.00
76	10.00	550.00	0.260	0.000	7.00
77	15.00	555.00	0.190	0.000	5.00
78	30.00	570.00	0.130	0.000	3.00

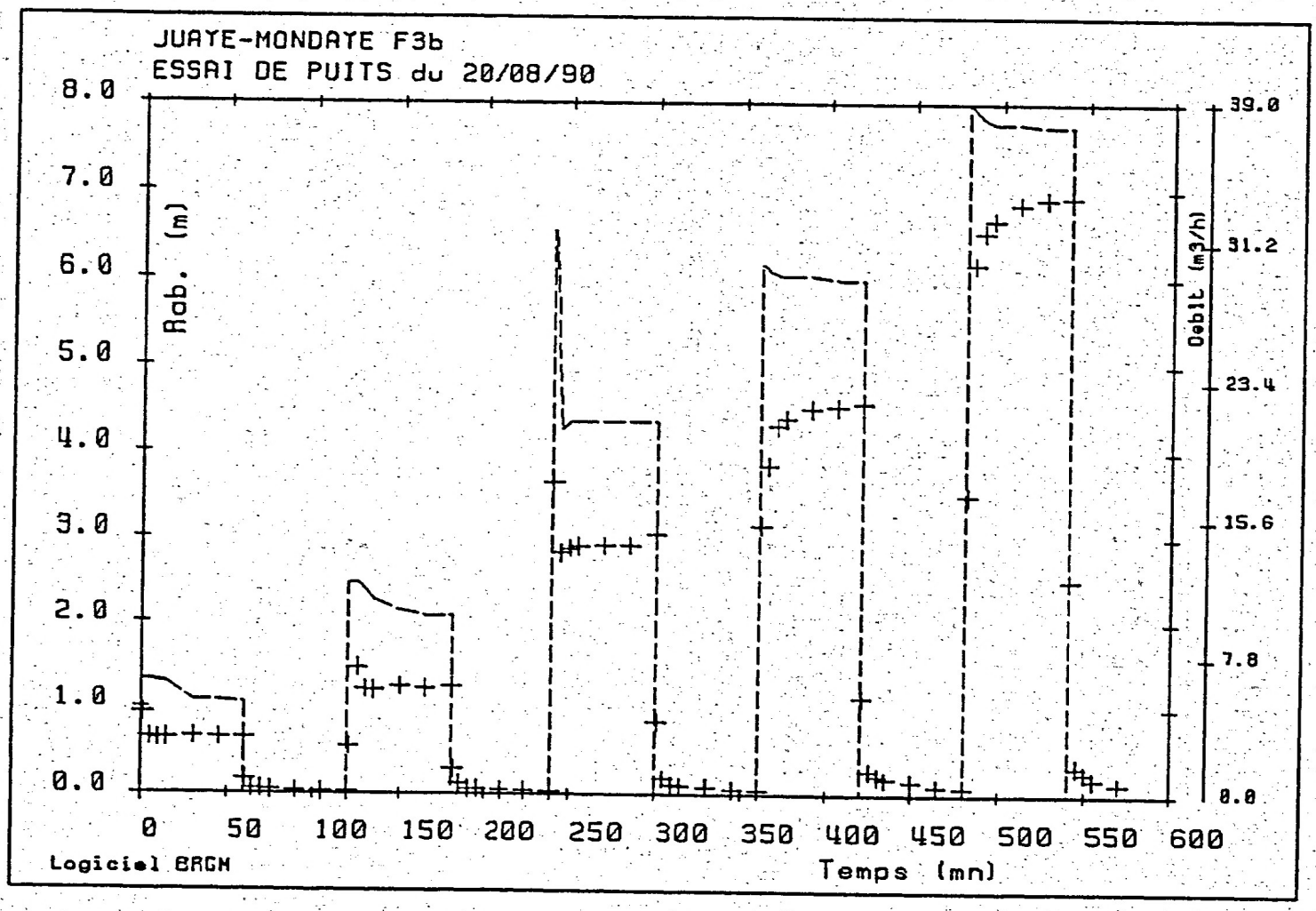
Annexe 8

E

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

EVOLUTION DES RABATTEMENTS ET DES DEBITS
EN FONCTION DU TEMPS



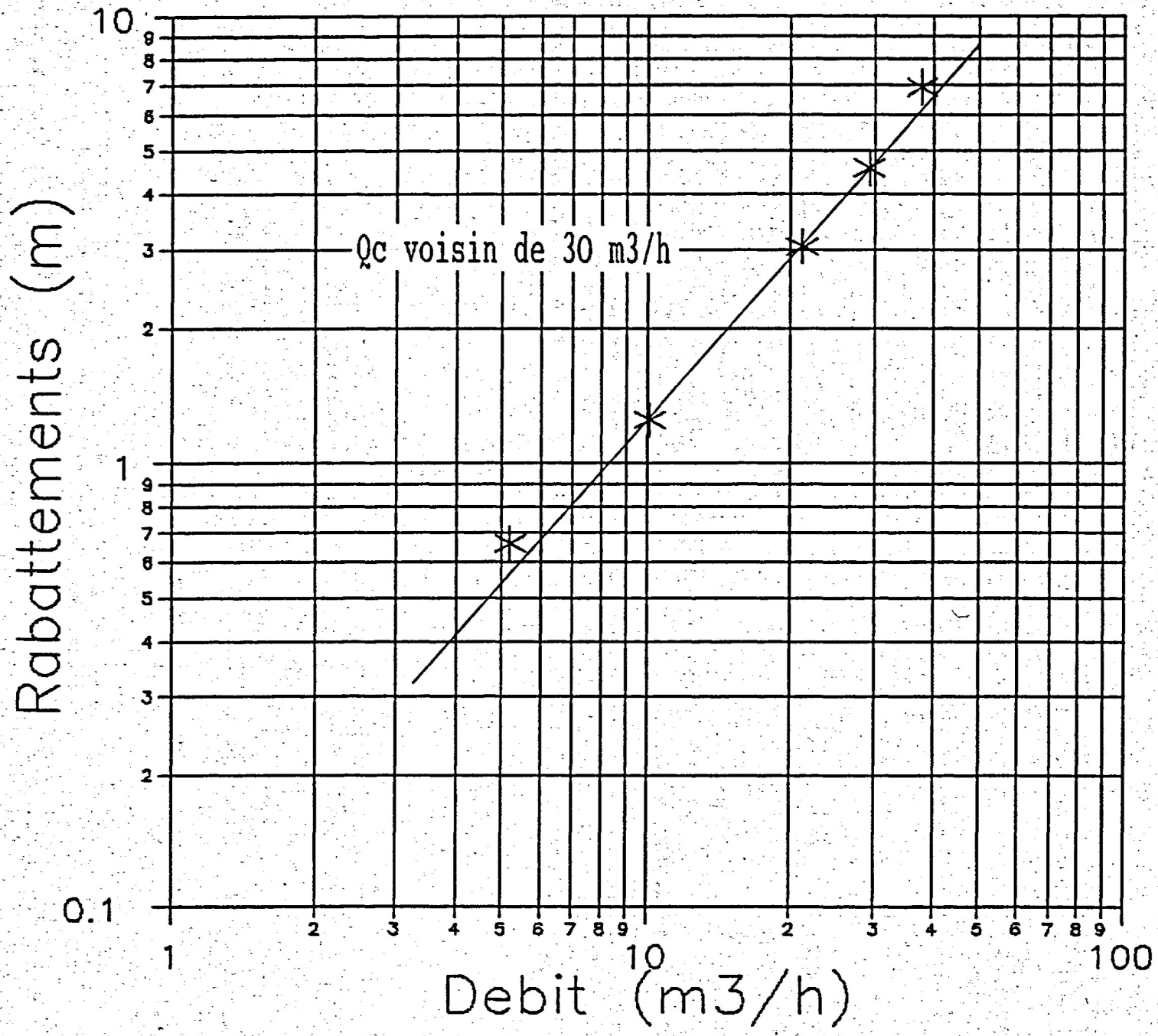
Annexe 9

E

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

COURBE CARACTERISTIQUE DU FORAGE
(28/08/1990)



Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

E

POMPAGE PAR PALIERS

IDENTIFICATION DU POMPAGE

Département : CALVADOS	N° classement : 0119-5X-0209
Commune : JUAYE-MONDAYE	Désignation : F3b
Date du pompage : 20/08/90	Niveau initial : 1.85 m/sol

DESCRIPTION DU POMPAGE

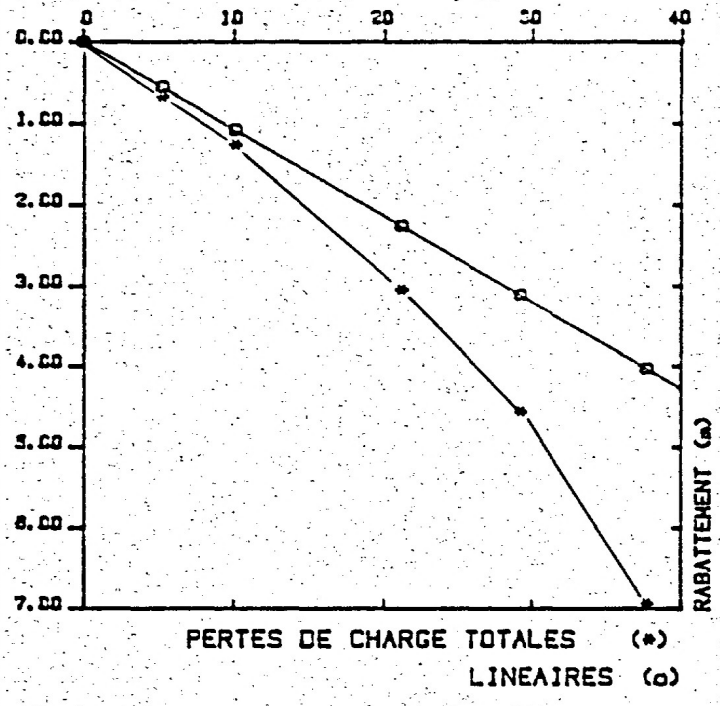
PALIER	DUREE DU POMPAGE (minutes)	DEBIT MOYEN (m3/h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE (h/m2)
n° 1	60	5.2	0.66	0.127
n° 2	60	10.1	1.25	0.124
n° 3	60	21.1	3.04	0.144
n° 4	60	29.1	4.56	0.156
n° 5	60	37.7	6.93	0.184
n° 6				

CALCUL DES PERTES DE CHARGE

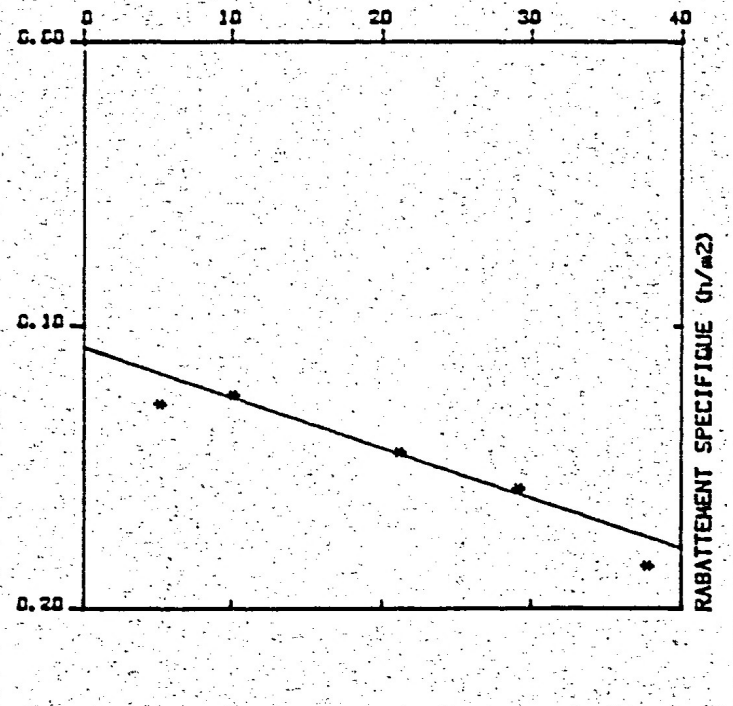
Courbe caractéristique $s = bQ + cQ^2$

- pertes de charge linéaires : $b = 1.07\ 10^{-1}\ h/m^2 = 3.85\ 10^2\ s/m^2$
- pertes de charge quadratiques : $c = 1.77\ 10^{-3}\ h^2/m^5 = 2.29\ 10^4\ s^2/m^5$

GRAPHIQUE s=f(Q)



GRAPHIQUE s/Q = f(Q)



BRGM Service Régional Basse-Normandie tél: 31.74.59.90

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

119.5X.0209

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

TABLEAU DES RESULTATS DE L'ESSAI DE NAPPE
DU FORAGE F3b
(du 20/08/90 au 24/08/90)

E

Nom du fichier: JUAYELD Pompage numero: 20/08/1990

LE PUITS TESTE L' AQUIFERE:
DIAMETRE DU PUITS : 750. mm
RAYON D'OBSERVATION : 0.38 m
NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL : 2.50 m

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	19.200	0.00
2	1.00	1.00	1.760	19.200	0.00
3	2.00	2.00	1.960	19.200	0.00
4	3.00	3.00	1.990	19.200	0.00
5	4.00	4.00	1.850	19.200	0.00
6	5.00	5.00	1.720	19.200	0.00
7	6.00	6.00	1.670	19.200	0.00
8	7.00	7.00	2.520	19.200	0.00
9	8.00	8.00	2.760	19.200	0.00
10	9.00	9.00	2.900	19.200	0.00
11	10.00	10.00	2.950	21.850	0.00
12	15.00	15.00	2.980	21.150	0.00
13	20.00	20.00	2.960	20.800	0.00
14	25.00	25.00	2.930	20.800	0.00
15	30.00	30.00	2.970	20.800	0.00
16	60.00	60.00	2.960	20.800	0.00
17	90.00	90.00	2.990	20.400	0.00
18	120.00	120.00	2.990	20.400	0.00
19	150.00	150.00	3.020	20.400	0.00
20	180.00	180.00	3.040	20.400	0.00
21	210.00	210.00	3.060	20.400	0.00
22	240.00	240.00	3.080	20.400	0.00
23	270.00	270.00	3.090	20.400	0.00
24	300.00	300.00	3.090	20.400	0.00
25	360.00	360.00	3.110	20.400	0.00
26	420.00	420.00	3.100	20.400	0.00
27	480.00	480.00	3.110	20.400	0.00
28	540.00	540.00	3.130	20.400	0.00
29	600.00	600.00	3.140	20.000	0.00
30	660.00	660.00	3.140	20.000	0.00
31	720.00	720.00	3.140	20.000	0.00
32	780.00	780.00	3.140	20.000	0.00
33	840.00	840.00	3.150	19.600	0.00
34	900.00	900.00	3.150	19.600	0.00
35	960.00	960.00	3.030	19.600	0.00
36	1020.00	1020.00	3.050	19.600	0.00
37	1080.00	1080.00	2.990	19.600	0.00
38	1140.00	1140.00	2.980	19.600	0.00
39	1200.00	1200.00	2.970	19.600	0.00
40	1320.00	1320.00	2.970	19.600	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
41	1440.00	1440.00	2.980	19.600	0.00
42	1560.00	1560.00	2.940	19.600	0.00
43	1680.00	1680.00	2.950	19.600	0.00
44	1800.00	1800.00	2.970	19.600	0.00
45	1920.00	1920.00	2.980	19.600	0.00
46	2040.00	2040.00	2.990	19.600	0.00
47	2160.00	2160.00	3.010	19.600	0.00
48	2280.00	2280.00	3.010	19.600	0.00
49	2400.00	2400.00	3.010	19.600	0.00
50	2520.00	2520.00	3.010	19.600	0.00
51	2640.00	2640.00	3.010	19.600	0.00
52	2760.00	2760.00	3.010	19.600	0.00
53	2880.00	2880.00	3.020	19.600	0.00
54	3000.00	3000.00	3.030	19.600	0.00
55	3300.00	3300.00	3.070	19.600	0.00
56	3600.00	3600.00	3.080	19.600	0.00
57	3900.00	3900.00	3.000	19.600	0.00
58	4200.00	4200.00	2.995	19.200	0.00
59	4500.00	4500.00	3.020	19.200	0.00
60	4800.00	4800.00	3.040	19.200	0.00
61	5100.00	5100.00	3.050	19.200	0.00
62	5400.00	5400.00	3.040	19.200	0.00
63	5700.00	5700.00	2.900	19.200	0.00
64	5760.00	5760.00	2.900	19.200	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
65	0.00	5760.00	2.900	0.000	0.00
66	1.00	5761.00	0.890	0.000	5761.00
67	2.00	5762.00	0.450	0.000	2881.00
68	3.00	5763.00	0.330	0.000	1921.00
69	4.00	5764.00	0.290	0.000	1441.00
70	5.00	5765.00	0.260	0.000	1153.00
71	6.00	5766.00	0.240	0.000	961.00
72	7.00	5767.00	0.220	0.000	823.86
73	8.00	5768.00	0.210	0.000	721.00
74	9.00	5769.00	0.200	0.000	641.00
75	10.00	5770.00	0.195	0.000	577.00
76	15.00	5775.00	0.180	0.000	385.00
77	20.00	5780.00	0.165	0.000	289.00
78	25.00	5785.00	0.155	0.000	231.40
79	30.00	5790.00	0.145	0.000	193.00
80	60.00	5820.00	0.110	0.000	97.00
81	90.00	5850.00	0.100	0.000	65.00
82	120.00	5880.00	0.090	0.000	49.00
83	150.00	5910.00	0.080	0.000	39.40
84	180.00	5940.00	0.070	0.000	33.00
85	210.00	5970.00	0.060	0.000	28.43
86	240.00	6000.00	0.055	0.000	25.00
87	270.00	6030.00	0.050	0.000	22.33
88	300.00	6060.00	0.045	0.000	20.20

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

119.5X.0209

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

(E)

TABLEAU DES RESULTATS DE L'ESSAI DE NAPPE
PIEZOMETRE (ancien forage F3 - 1975)
(du 20/08/90 au 24/08/90)

Nom du fichier: JUAYEZLD Pompage numero: 01195X0198

LE PIEZO TESTE L' AQUIFERE: TRIAS
DIAMETRE DU PIEZO : 800. mm
RAYON D'OBSERVATION : 12.00 m
NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL : 2.68 m

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	19.200	0.00
2	0.08	0.08	0.320	19.200	0.00
3	0.17	0.17	0.480	21.850	0.00
4	0.33	0.33	0.590	20.800	0.00
5	0.50	0.50	0.610	20.800	0.00
6	1.00	1.00	0.620	20.800	0.00
7	1.50	1.50	0.630	20.400	0.00
8	2.00	2.00	0.640	20.400	0.00
9	3.00	3.00	0.650	20.400	0.00
10	4.00	4.00	0.660	20.400	0.00
11	5.00	5.00	0.670	20.400	0.00
12	6.00	6.00	0.680	20.400	0.00
13	7.00	7.00	0.680	20.400	0.00
14	8.00	8.00	0.680	20.400	0.00
15	9.00	9.00	0.690	20.400	0.00
16	10.00	10.00	0.700	20.000	0.00
17	12.00	12.00	0.700	20.000	0.00
18	14.00	14.00	0.700	19.600	0.00
19	15.00	15.00	0.700	19.600	0.00
20	16.00	16.00	0.690	19.600	0.00
21	18.00	18.00	0.690	19.600	0.00
22	20.00	20.00	0.690	19.600	0.00
23	22.00	22.00	0.690	19.600	0.00
24	24.00	24.00	0.680	19.600	0.00
25	26.00	26.00	0.680	19.600	0.00
26	28.00	28.00	0.680	19.600	0.00
27	30.00	30.00	0.680	19.600	0.00
28	32.00	32.00	0.690	19.600	0.00
29	34.00	34.00	0.700	19.600	0.00
30	36.00	36.00	0.700	19.600	0.00
31	38.00	38.00	0.700	19.600	0.00
32	40.00	40.00	0.700	19.600	0.00
33	42.00	42.00	0.700	19.600	0.00
34	44.00	44.00	0.700	19.600	0.00
35	46.00	46.00	0.700	19.600	0.00
36	48.00	48.00	0.700	19.600	0.00
37	50.00	50.00	0.710	19.600	0.00
38	55.00	55.00	0.720	19.600	0.00
39	60.00	60.00	0.720	19.600	0.00
40	65.00	65.00	0.720	19.600	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
41	70.00	70.00	0.720	19.200	0.00
42	75.00	75.00	0.720	19.200	0.00
43	80.00	80.00	0.720	19.200	0.00
44	85.00	85.00	0.720	19.200	0.00
45	90.00	90.00	0.720	19.200	0.00
46	95.00	95.00	0.720	19.200	0.00
47	96.00	96.00	0.720	19.200	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
48	0.00	96.00	0.720	0.000	0.00
49	0.17	96.17	0.200	0.000	565.71
50	0.33	96.33	0.160	0.000	291.91
51	0.50	96.50	0.140	0.000	193.00
52	1.00	97.00	0.110	0.000	97.00
53	1.50	97.50	0.090	0.000	65.00
54	2.00	98.00	0.080	0.000	49.00
55	3.50	99.50	0.060	0.000	28.43
56	6.00	102.00	0.040	0.000	17.00
57	8.00	104.00	0.020	0.000	13.00
58	10.00	106.00	0.010	0.000	10.60
59	12.00	108.00	0.000	0.000	9.00
60	13.00	109.00	0.000	0.000	8.38

BILAN PAR PALIER

Num. Pal.	Temps Cumule (H.)	Duree Descente (H.)	Duree Remontee (H.)	Rabat. Mini. (M.)	Rabat. Maxi. (M.)	Debit Moyen (M3/H)	Debit Maxi. (M3/H)	Nbre Mesures
1	109.00	96.00	13.00	0.000	0.720	19.60	21.85	60

Nombre total de mesures pour les 1 paliers: 60

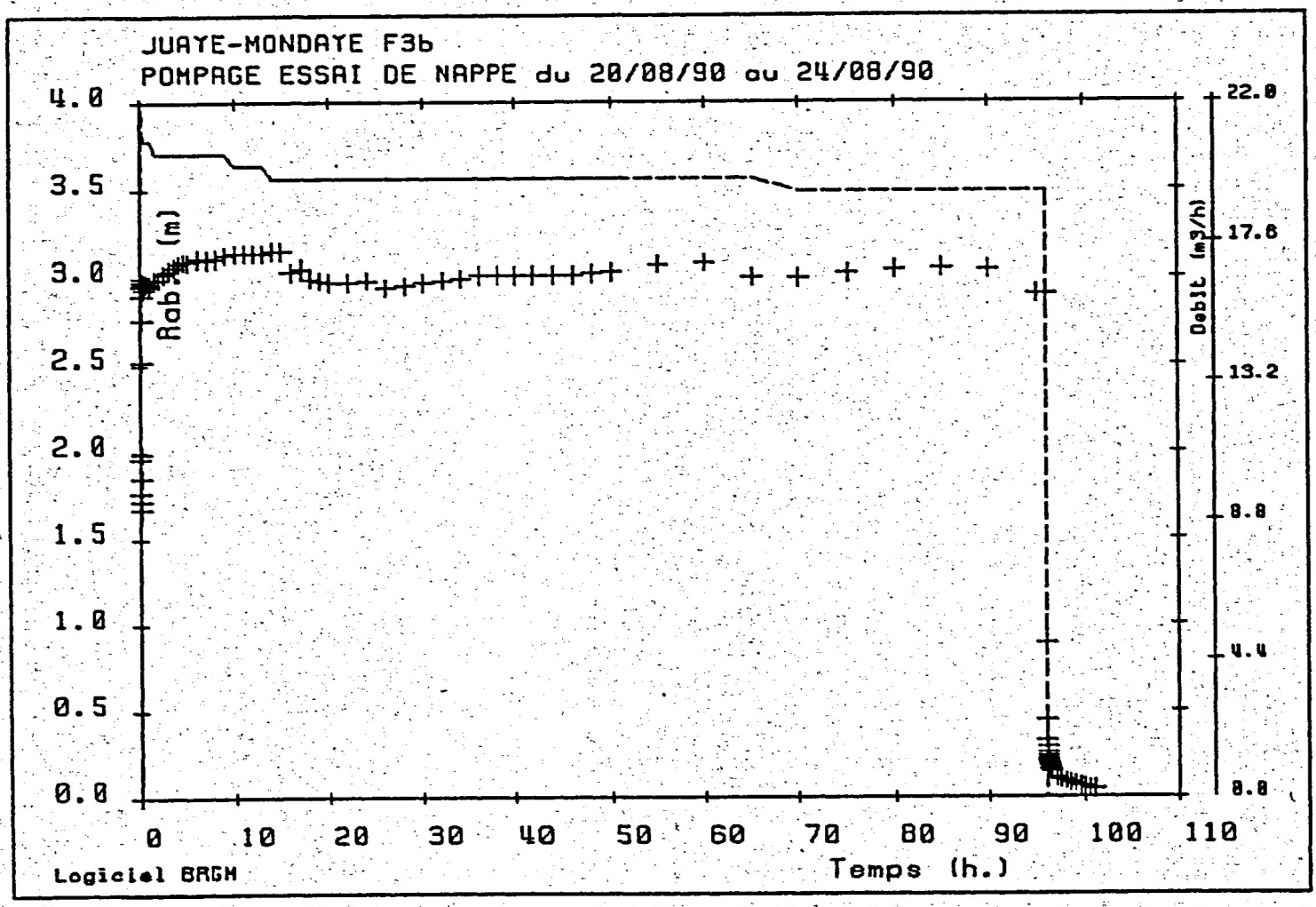
Annexe 13

(E)

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES RABATTEMENTS ET DES DEBITS
EN FONCTION DU TEMPS SUR LE FORAGE F3b

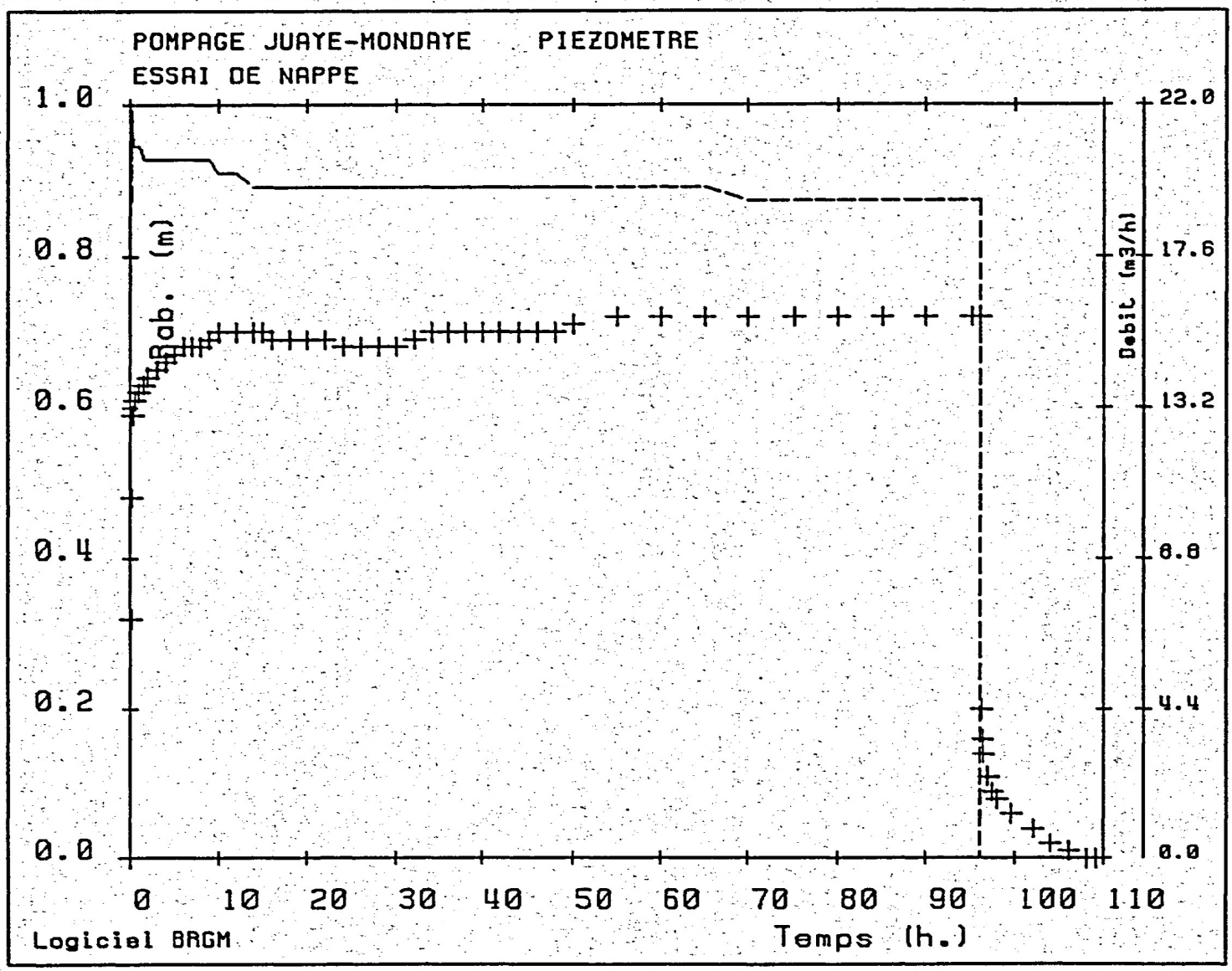


Annexe 14

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES RABATTEMENTS ET DES DEBITS
EN FONCTION DU TEMPS SUR LE PIEZOMETRE (F3 - 1975)

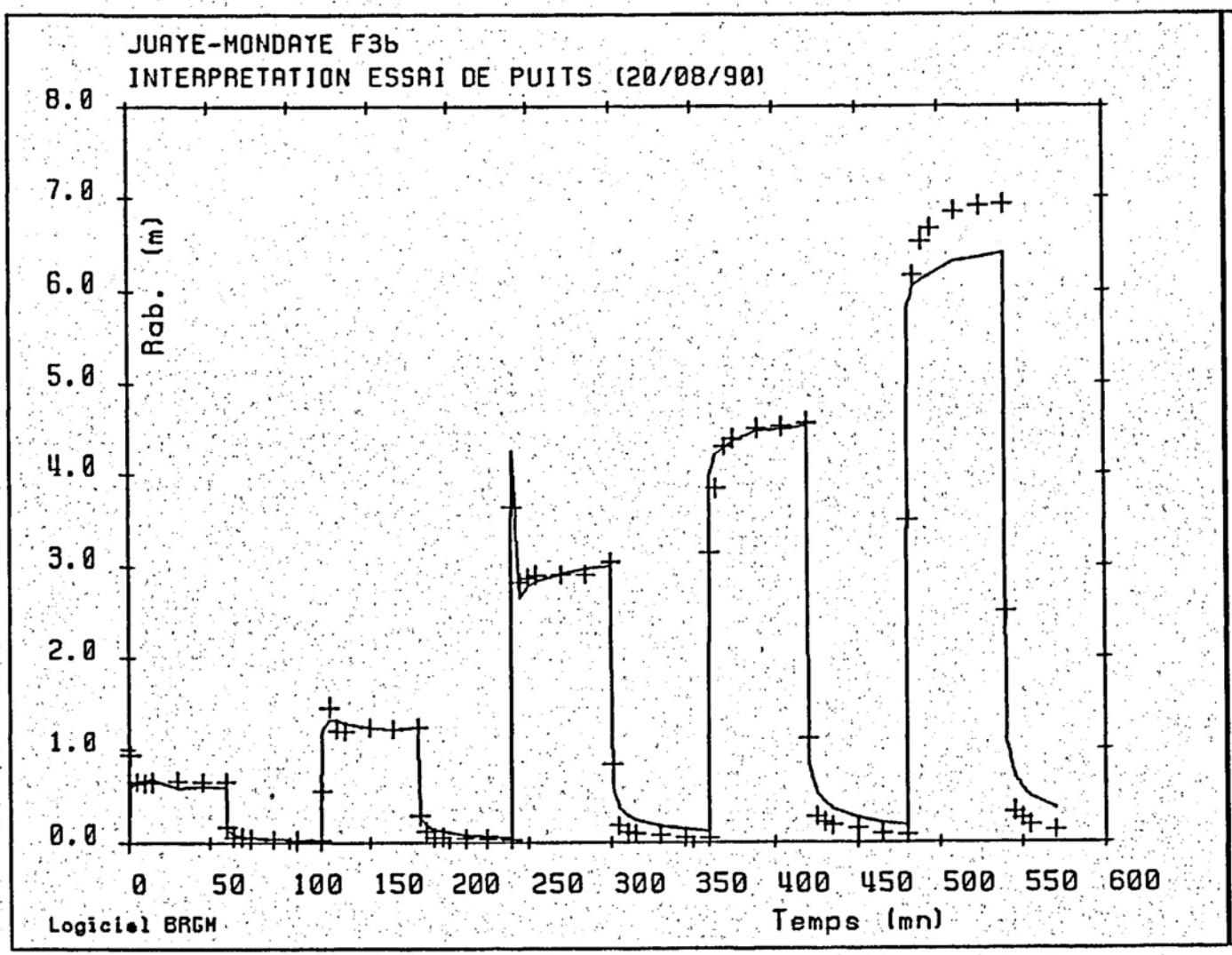


SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

GRAPHIQUE D'INTERPRETATION DE L'ESSAI DE PUITS
SUR LE FORAGE F3b

E



Programme
I S A P E

Numero du pompage
20/08/1990

PUITS

Methode utilisee
THEIS

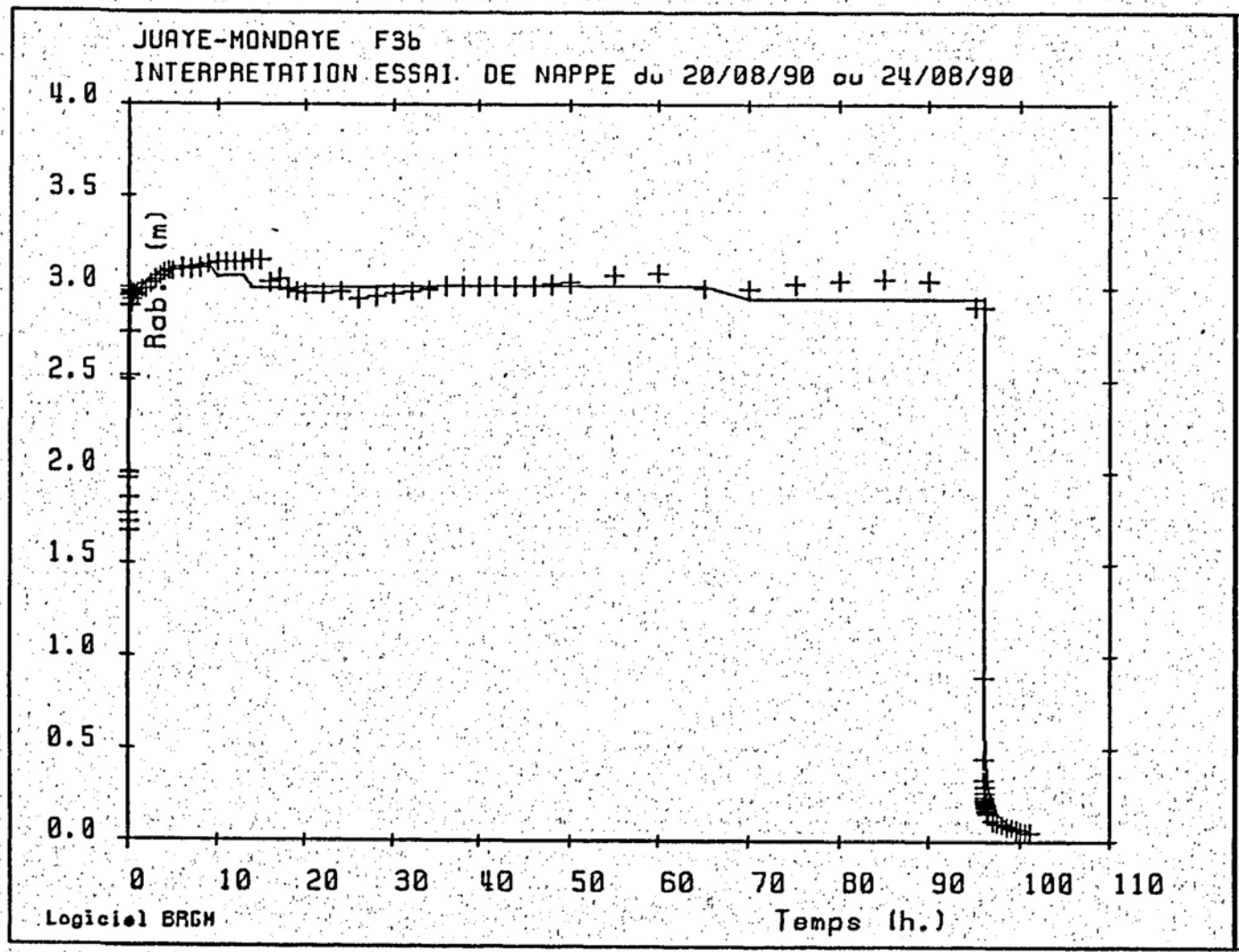
T= 3.50E-03 m2/s
S= 1.00E-05

119.5X.0209

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles à JUAYE-MONDAYE (14)

GRAPHIQUE D'INTERPRETATION DE L'ESSAI DE NAPPE SUR LE FORAGE F3b



Programme
I S A P E

Numero du pompage
20/08/1990

PUITS

Methode utilisee
THEIS+LIMITES
L1 alimentee t=1h

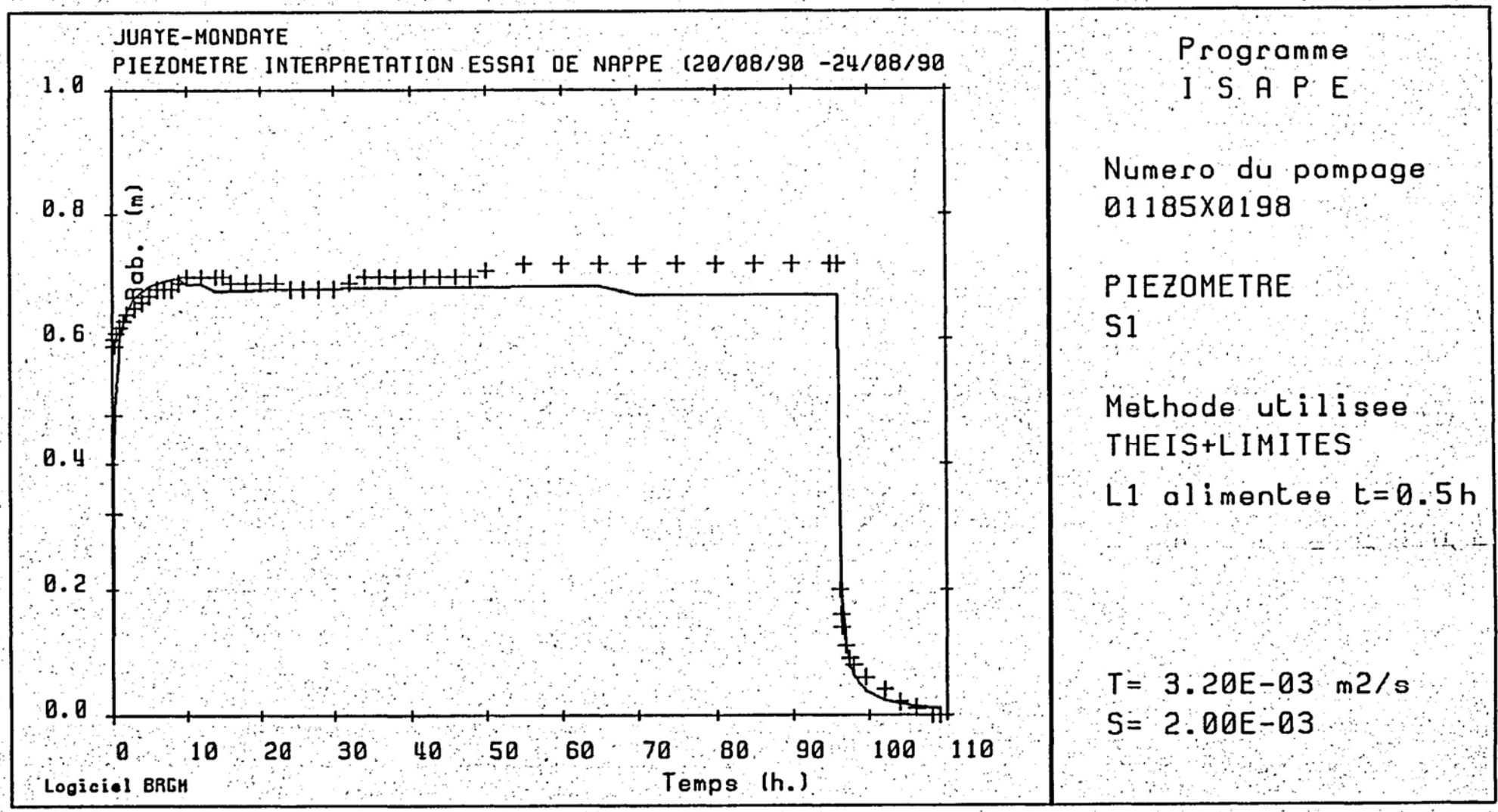
T= 3.30E-03 m2/s
S= 1.00E-05

119.5X.0209

SI AEP DE JUAYE-MONDAYE

Réalisation du forage F3b au lieu-dit Ferme d'Asnelles
à JUAYE-MONDAYE (14)

GRAPHIQUE D'INTERPRETATION DE L'ESSAI DE NAPPE
SUR LE PIEZOMETRE (F3 - 1975)



119.5X.0209



www.sce.fr

GROUPE KERAN

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

CONTROLE SANITAIRE DES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

ars Agence Régionale de Santé Normandie

Caen le 16 avril 2024

CC BAYEUX INTERCOM

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les résultats des analyses effectuées sur l'échantillon prélevé dans le cadre suivant :

CONTRÔLE SANITAIRE FIXÉ PAR DÉCISION DE L'ARS

MONSIEUR LE PRESIDENT
CC BAYEUX INTERCOM
BP 62070

14406 BAYEUX CEDEX

Prélèvement du : **mardi 12 mars 2024 à 11h00**
Code Sise du prélèvement **00237349**
Installation Captage FERME D'ASNELLES F3B
Nom du point de surveillance EXHAURE F3B ASNELLES
Localisation exacte STATION EAU BRUTE PURGE EXTÉRIEUR
Commune JUAYE-MONDAYE

Prélevé par : HENRI VANHERLE (LABÉO)
Type visite : AU PUISAGE AVANT TRAITEMENT ESO
Type d'eau : EAU BRUTE SOUTERRAINE

Mesures de terrain	Résultats	Limites de qualité inférieure	Limites de qualité supérieure	Références de qualité inférieure	Références de qualité supérieure
Couleur (qualitatif)	0 -				
Odeur (qualitatif)	0 -				
Saveur (qualitatif)	0 -				
Température de l'eau	11 °C				
pH	6,4 unité pH				
Oxygène dissous	7,0 mg/L				
Oxygène dissous % Saturation	11,4 %				

Analyse laboratoire effectuée par : LABEO Frank Duncombe — Référence laboratoire : E.2024.4539-1

	Résultats	Limites de qualité inférieure	Limites de qualité supérieure	Références de qualité inférieure	Références de qualité supérieure
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	<1 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	<1 n/(100mL)				
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	<1 n/(100mL)				
Entérocoques /100ml-MS	<1 n/(100mL)				
Escherichia coli /100ml - MF	<1 n/(100mL)				
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES					
Turbidité néphélométrique NFU	0,10 NFU				
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
Anhydride carbonique libre	114,2 mg(CO2)/L				
Carbonates	<1,5 mg(CO3)/L				
Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4	4 -				
Essai marbre pH	7,4 unité pH				
Essai marbre TAC	24,1 °f				
Hydrogénocarbonates	156 mg/L				
pH d'équilibre à la t° échantillon	7,23 unité pH				
Titre alcalimétrique	<0,10 °f				
Titre alcalimétrique complet	12,8 °f				
Titre hydrotimétrique	16,0 °f				
MINERALISATION					
Chlorures	24,1 mg/L				
Conductivité à 25°C	414 µS/cm				
Silicates (en mg/L de SiO2)	10,3 mg(SiO2)/L				
Sulfates	16,1 mg/L				
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES					
Ammonium (en NH4)	<0,020 mg/L				
Azote Kjeldhal (en N)	<0,50 mg/L				
Nitrates/50 + Nitrites/3	0,53 mg/L				
Nitrates (en NO3)	26,7 mg/L				
Nitrites (en NO2)	<0,010 mg/L				
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES					
Carbone organique total	0,80 mg(C)/L				
OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.					
Cyanures totaux	<10 µg(CN)/L				
Fluorures mg/L	<0,10 mg/L				
Thallium	<0,10 µg/L				
DIVERS MINERAUX					
Perchlorate	<0,2 µg/L				
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE					
Activité alpha globale en Bq/L	0,044 Bq/L				
Activité béta globale en Bq/L	<0,26 Bq/L				
Activité Radon 222	11,9 Bq/L				
Activité Tritium (3H)	<5,8 Bq/L				
Dose indicative	<0,1 mSv/a				
SUBSTANCES PER- ET POLYFLUOROALKYLÉES (PFAS)					
Acide sulfonique de perfluorooctane	<0,001 µg/L				
SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION					
Bromoforme	<0,25 µg/L				
Chlorodibromométhane	<0,050 µg/L				
Chloroforme	<0,25 µg/L				
Dichloromonobromométhane	<0,050 µg/L				

SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION						
Trihalométhanes (4 substances)	<1,0 µg/L					
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS						
Benzène	<0,050 µg/L					
Cumène	<0,05 µg/L					
Ethylbenzène	<0,050 µg/L					
Styrène	<0,050 µg/L					
Toluène	<0,050 µg/L					
Xylène ortho	<0,050 µg/L					
Xylenes (méta + para)	<0,040 µg/L					
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS						
Dibromoéthane-1,2	<0,05 µg/L					
Dichloroéthane-1,1	<0,05 µg/L					
Dichloroéthane-1,2	<0,05 µg/L					
Dichloroéthylène-1,1	<0,05 µg/L					
Dichloroéthylène-1,2 cis	<0,05 µg/L					
Dichloroéthylène-1,2 trans	<0,050 µg/L					
Dichlorométhane	<1,0 µg/L					
Hexachlorobutadiène	<0,050 µg/L					
Tétrachloroéthane-1,1,2,2	<0,02 µg/L					
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<0,050 µg/L					
Tétrachloroéthylèn+Trichloroéthylène	<0,5 µg/L					
Tétrachlorure de carbone	<0,050 µg/L					
Trichloroéthane-1,1,1	<0,05 µg/L					
Trichloroéthane-1,1,2	<0,05 µg/L					
Trichloroéthylène	<0,050 µg/L					
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU						
Acénaphtène	<0,01 µg/L					
Acénaphthylène	<0,25 µg/L					
Anthracène	<0,01 µg/L					
Benzanthracène	<0,01 µg/L					
Benzo(a)pyrène *	<0,0030 µg/L					
Benzo(b)fluoranthène	<0,01 µg/L					
Benzo(g,h,i)pérylène	<0,01 µg/L					
Benzo(k)fluoranthène	<0,01 µg/L					
Chrysène	<0,01 µg/L					
Dibenzo(a,h)anthracène	<0,01 µg/L					
Fluoranthène *	<0,01 µg/L					
Fluorène	<0,01 µg/L					
Hydrocarbures polycycliques aromatiques (4 substances)	<SEUIL µg/L					
Hydrocarbures polycycliques aromatiques (6 subst.*)	<SEUIL µg/L					
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0,01 µg/L					
Méthyl(2)fluoranthène	<0,01 µg/L					
Méthyl(2)naphtalène	<0,01 µg/L					
Naphtalène	<0,01 µg/L					
Phénantrène	<0,01 µg/L					
Pyrène	<0,01 µg/L					
CHLOROBENZENES						
Chlorobenzène	<0,05 µg/L					
Pentachlorobenzène	<0,002 µg/L					
PESTICIDES TRICETONES						
Mésotrione	<0,02 µg/L					
Sulcotrione	<0,02 µg/L					
PESTICIDES ARYLOXYACIDES						
2,4,5-T	<0,02 µg/L					
2,4-D	<0,02 µg/L					
2,4-MCPA	<0,02 µg/L					
2,4-MCPB	<0,02 µg/L					
Clodinafop-propargyl	<0,02 µg/L					
Dichlorprop	<0,02 µg/L					
Fénoxaprop-éthyl	<0,02 µg/L					
Fluazifop butyl	<0,02 µg/L					
Haloxyfop éthoxyéthyl	<0,02 µg/L					
Mécoprop	<0,02 µg/L					
Propaquizafop	<0,02 µg/L					
Triclopyr	<0,02 µg/L					
PESTICIDES CARBAMATES						
Asulame	<0,01 µg/L					
Carbaryl	<0,02 µg/L					
Carbendazime	<0,02 µg/L					
Carbétamide	<0,02 µg/L					
Carbofuran	<0,02 µg/L					
Chlorprophame	<0,02 µg/L					
Diallate	<0,01 µg/L					
Diethofencarbe	<0,02 µg/L					
Fenobucarbe	<0,02 µg/L					
Fenoxycarbe	<0,02 µg/L					
Indoxacarbe	<0,02 µg/L					
Iprovalicarb	<0,02 µg/L					
Méthiocarb	<0,02 µg/L					
Méthomyl	<0,02 µg/L					

PESTICIDES CARBAMATES						
Molinate	<0,01 µg/L					
Propamocarbe	<0,02 µg/L					
Prophame	<0,02 µg/L					
Propoxur	<0,01 µg/L					
Prosulfocarbe	<0,02 µg/L					
Pyrimicarbe	<0,02 µg/L					
Triallate	<0,005 µg/L					
PESTICIDES ORGANOCHLORES						
Aldrine	<0,005 µg/L					
Chlordane alpha	<0,005 µg/L					
Chlordane béta	<0,005 µg/L					
DDT-2,4'	<0,005 µg/L					
DDT-4,4'	<0,02 µg/L					
Dieldrine	<0,005 µg/L					
Dimétachlore	<0,02 µg/L					
Endosulfan alpha	<0,005 µg/L					
Endosulfan béta	<0,005 µg/L					
Endosulfan total	<SEUIL µg/L					
Endrine	<0,005 µg/L					
HCH alpha	<0,005 µg/L					
HCH alpha+beta+delta+gamma	<SEUIL µg/L					
HCH béta	<0,005 µg/L					
HCH delta	<0,005 µg/L					
HCH gamma (lindane)	<0,005 µg/L					
Heptachlore	<0,005 µg/L					
Hexachlorobenzène	<0,005 µg/L					
Isodrine	<0,005 µg/L					
Méthoxychlore	<0,02 µg/L					
Oxadiazon	<0,02 µg/L					
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES						
Azinphos éthyl	<0,01 µg/L					
Azinphos méthyl	<0,02 µg/L					
Bromophos méthyl	<0,01 µg/L					
Chlorfenvinphos	<0,01 µg/L					
Chlorpyriphos éthyl	<0,01 µg/L					
Chlorpyriphos méthyl	<0,01 µg/L					
Diazinon	<0,01 µg/L					
Dichlorvos	<0,01 µg/L					
Diméthoate	<0,05 µg/L					
Disyston	<0,01 µg/L					
Ethion	<0,01 µg/L					
Ethoprophos	<0,02 µg/L					
Fenchlorphos	<0,01 µg/L					
Fenitrothion	<0,01 µg/L					
Fonofos	<0,01 µg/L					
Malathion	<0,005 µg/L					
Mévinphos	<0,02 µg/L					
Ométhoate	<0,02 µg/L					
Oxydéméton méthyl	<0,02 µg/L					
Parathion éthyl	<0,01 µg/L					
Parathion méthyl	<0,01 µg/L					
Phorate	<0,01 µg/L					
Phosalone	<0,01 µg/L					
Phosphamidon	<0,02 µg/L					
Phoxime	<0,02 µg/L					
Pyrimiphos éthyl	<0,01 µg/L					
Pyrimiphos méthyl	<0,01 µg/L					
Quinalphos	<0,02 µg/L					
Tétrachlorvinphos	<0,01 µg/L					
Vamidothion	<0,02 µg/L					
PESTICIDES TRIAZINES						
Améthryne	<0,02 µg/L					
Atrazine	0,01 µg/L					
Cyanazine	<0,02 µg/L					
Cybutryne	<0,02 µg/L					
Cyromazine	<0,01 µg/L					
Desmétryne	<0,02 µg/L					
Flufenacet	<0,02 µg/L					
Hexazinone	<0,02 µg/L					
Métamitrone	<0,02 µg/L					
Métribuzine	<0,02 µg/L					
Prométhrine	<0,02 µg/L					
Prométon	<0,02 µg/L					
Propazine	<0,02 µg/L					
Sébuthylazine	<0,02 µg/L					
Secbuméton	<0,02 µg/L					
Simazine	<0,01 µg/L					
Simétryne	<0,02 µg/L					
Terbuméton	<0,02 µg/L					

PESTICIDES TRIAZINES						
Terbuthylazin	<0,02 µg/L					
Terbutryne	<0,02 µg/L					
Triazoxide	<0,02 µg/L					
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...						
Acétochlore	<0,02 µg/L					
Alachlore	<0,02 µg/L					
Boscalid	<0,02 µg/L					
Carboxine	<0,02 µg/L					
Cyazofamide	<0,02 µg/L					
Cymoxanil	<0,02 µg/L					
Diméthénamide	<0,02 µg/L					
Flamprop-isopropyl	<0,02 µg/L					
Isoxaben	<0,02 µg/L					
Métazachlore	<0,01 µg/L					
Métolachlore	<0,01 µg/L					
Napropamide	<0,02 µg/L					
Oryzalin	<0,02 µg/L					
Propachlore	<0,01 µg/L					
Propyzamide	<0,02 µg/L					
Tébutam	<0,01 µg/L					
Zoxamide	<0,02 µg/L					
PESTICIDES UREES SUBSTITUEES						
Buturon	<0,02 µg/L					
Chloroxuron	<0,02 µg/L					
Chlorsulfuron	<0,02 µg/L					
Chlortoluron	<0,02 µg/L					
Cycluron	<0,02 µg/L					
Diflubenzuron	<0,02 µg/L					
Diuron	<0,02 µg/L					
Ethidimuron	<0,02 µg/L					
Fénuron	<0,02 µg/L					
Flufénoxuron	<0,05 µg/L					
Fluométuron	<0,02 µg/L					
Iodosulfuron-methyl-sodium	<0,02 µg/L					
Isoproturon	<0,02 µg/L					
Linuron	<0,02 µg/L					
Métabenzthiazuron	<0,02 µg/L					
Métobromuron	<0,02 µg/L					
Métoxuron	<0,02 µg/L					
Monolinuron	<0,02 µg/L					
Monuron	<0,02 µg/L					
Néburon	<0,02 µg/L					
Siduron	<0,02 µg/L					
Thébuthiuron	<0,02 µg/L					
Trinéxapac-éthyl	<0,02 µg/L					
PESTICIDES SULFONYLUREES						
Amidosulfuron	<0,02 µg/L					
Azimsulfuron	<0,02 µg/L					
Flazasulfuron	<0,02 µg/L					
Flupyrsulfuron-méthyle	<0,02 µg/L					
Foramsulfuron	<0,02 µg/L					
Mésosulfuron-méthyl	<0,02 µg/L					
Metsulfuron méthyl	<0,02 µg/L					
Nicosulfuron	<0,01 µg/L					
Prosulfuron	<0,02 µg/L					
Rimsulfuron	<0,02 µg/L					
Sulfosulfuron	<0,02 µg/L					
Thifensulfuron méthyl	<0,02 µg/L					
Triasulfuron	<0,02 µg/L					
Tribenuron-méthyle	<0,02 µg/L					
Triflusulfuron-methyl	<0,02 µg/L					
PESTICIDES PYRETHRINOIDES						
Bifenthrine	<0,02 µg/L					
Cyfluthrine	<0,01 µg/L					
Cyperméthrine	<0,02 µg/L					
Deltaméthrine	<0,02 µg/L					
Esfenvalérate	<0,02 µg/L					
Fenvalérate	<0,01 µg/L					
Lambda Cyhalothrine	<0,02 µg/L					
Perméthrine	<SEUIL µg/L					
Perméthrine-cis	<0,02 µg/L					
Perméthrine-trans	<0,02 µg/L					
PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS						
Bromoxynil	<0,02 µg/L					
Dicamba	<0,02 µg/L					
Dinitrocrésol	<0,02 µg/L					
Dinoseb	<0,02 µg/L					
Dinoterbe	<0,02 µg/L					
Fénarimol	<0,02 µg/L					

PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS						
Imazaméthabenz	<0,02 µg/L					
Pentachlorophénol	<0,02 µg/L					
PESTICIDES TRIAZOLES						
Aminotriazole	<0,05 µg/L					
Bitertanol	<0,02 µg/L					
Bromuconazole	<0,02 µg/L					
Cyproconazol	<0,02 µg/L					
Difénoconazole	<0,02 µg/L					
Epoxyconazole	<0,02 µg/L					
Fenbuconazole	<0,02 µg/L					
Florasulam	<0,02 µg/L					
Fludioxonil	<0,02 µg/L					
Flusilazol	<0,02 µg/L					
Flutriafol	<0,02 µg/L					
Hexaconazole	<0,02 µg/L					
Metconazol	<0,02 µg/L					
Myclobutanil	<0,02 µg/L					
Penconazole	<0,02 µg/L					
Propiconazole	<0,03 µg/L					
Tébuconazole	<0,02 µg/L					
Triazamate	<0,05 µg/L					
Triticonazole	<0,02 µg/L					
PESTICIDES STROBILURINES						
Azoxystrobine	<0,02 µg/L					
Dimoxystrobine	<0,02 µg/L					
Kresoxim-méthyle	<0,02 µg/L					
Picoxystrobine	<0,02 µg/L					
Pyraclostrobine	<0,02 µg/L					
Trifloxystrobine	<0,02 µg/L					
MÉTABOLITES PERTINENTS						
2,6 Dichlorobenzamide	<0,02 µg/L					
Atrazine-2-hydroxy	<0,02 µg/L					
Atrazine-déisopropyl	<0,01 µg/L					
Atrazine déséthyl	0,01 µg/L					
Atrazine déséthyl-2-hydroxy	<0,02 µg/L					
Atrazine déséthyl déisopropyl	0,02 µg/L					
Chloridazone desphényl	0,015 µg/L					
Chloridazone méthyl desphényl	0,018 µg/L					
Chlorothalonil R471811	1,354 µg/L					
Flufenacet ESA	<0,005 µg/L					
Hydroxyterbuthylazine	<0,02 µg/L					
OXA alachlore	<0,020 µg/L					
Simazine hydroxy	<0,02 µg/L					
Terbuméton-désethyl	<0,02 µg/L					
Terbuthylazin déséthyl	<0,01 µg/L					
MÉTABOLITES DONT LA PERTINENCE N'A PAS ÉTÉ CARACTÉRISÉE						
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée	<0,02 µg/L					
1-(3,4-dichlorophényl)-urée	<0,02 µg/L					
Aldicarbe sulfoné	<0,02 µg/L					
AMPA	<0,025 µg/L					
Chloro-4 Méthylphénol-2	<0,01 µg/L					
Chlorothalonil-4-hydroxy	<0,020 µg/L					
Chlorothalonil R417888	0,118 µg/L					
DDD-2,4'	<0,005 µg/L					
DDD-4,4'	<0,005 µg/L					
DDE-2,4'	<0,005 µg/L					
DDE-4,4'	<0,005 µg/L					
Desméthylisoproturon	<0,02 µg/L					
Desmethylnorflurazon	<0,01 µg/L					
Diclofop méthyl	<0,01 µg/L					
Diméthachlore OXA	<0,010 µg/L					
Endosulfan sulfate	<0,005 µg/L					
Ethylenethiouree	<0,02 µg/L					
Flufénacet OXA	<0,005 µg/L					
Heptachlore époxyde	<SEUIL µg/L					
Heptachlore époxyde cis	<0,02 µg/L					
Heptachlore époxyde trans	<0,005 µg/L					
Hydroxycarbofuran-3	<0,02 µg/L					
Imazaméthabenz-méthyl	<0,02 µg/L					
Ioxynil	<0,02 µg/L					
Oxychlordane	<0,01 µg/L					
Propachlore ESA	<0,005 µg/L					
Propachlore OXA	<0,005 µg/L					
Terbuthylazine métabolite LM6	<0,020 µg/L					
PESTICIDES DIVERS						
Acétamiprid	<0,02 µg/L					
Aclonifen	<0,02 µg/L					
Anthraquinone (pesticide)	<0,035 µg/L					
Bénalaxyl	<0,02 µg/L					

PESTICIDES DIVERS						
Benfluraline	<0,01 µg/L					
Benoxacor	<0,02 µg/L					
Bentazone	<0,02 µg/L					
Bifenox	<0,02 µg/L					
Bromacil	<0,02 µg/L					
Butraline	<0,02 µg/L					
Captane	<0,05 µg/L					
Chlorbromuron	<0,02 µg/L					
Chloridazone	<0,02 µg/L					
Chlormequat	<0,01 µg/L					
Chlorothalonil	<0,02 µg/L					
Clomazone	<0,02 µg/L					
Clothianidine	<0,04 µg/L					
Coumafène	<0,02 µg/L					
Coumatétralyl	<0,02 µg/L					
Cycloxydime	<0,02 µg/L					
Cyprodinil	<0,01 µg/L					
Dichlobénil	<0,01 µg/L					
Dichorophène	<0,02 µg/L					
Dicofol	<0,04 µg/L					
Difenacoum	<0,05 µg/L					
Diflufénicanil	<0,01 µg/L					
Diméfuron	<0,02 µg/L					
Diméthomorphe	<0,02 µg/L					
Ethofumésate	<0,02 µg/L					
Fénazaquin	<0,02 µg/L					
Fenpropidin	<0,02 µg/L					
Fenpropimorphe	<0,02 µg/L					
Fipronil	<0,02 µg/L					
Fluazinam	<0,02 µg/L					
Fluquinconazole	<0,02 µg/L					
Flurochloridone	<0,02 µg/L					
Fluroxypir	<0,02 µg/L					
Fluroxypir-meptyl	<0,02 µg/L					
Flurtamone	<0,02 µg/L					
Flutolanil	<0,02 µg/L					
Fomesafen	<0,02 µg/L					
Glufosinate	<0,025 µg/L					
Glyphosate	<0,025 µg/L					
Imazalile	<0,02 µg/L					
Imazamox	<0,02 µg/L					
Imazaquine	<0,02 µg/L					
Imidaclopride	<0,02 µg/L					
Iprodione	<0,02 µg/L					
Lenacile	<0,02 µg/L					
Mepiquat	<0,02 µg/L					
Métalaxyle	<0,02 µg/L					
Métaldéhyde	<0,02 µg/L					
Métosulam	<0,02 µg/L					
Nitrofène	<0,02 µg/L					
Norflurazon	<0,02 µg/L					
Oxadixyl	<0,02 µg/L					
Paclobutrazole	<0,02 µg/L					
Pencycuron	<0,03 µg/L					
Pendiméthaline	<0,01 µg/L					
Prochloraze	<0,02 µg/L					
Procymidone	<0,01 µg/L					
Propanil	<0,02 µg/L					
Pymétrozine	<0,02 µg/L					
Pyriméthanil	<0,02 µg/L					
Quimerac	<0,02 µg/L					
Quinoxyfen	<0,02 µg/L					
Quizalofop-p-éthyl	<0,02 µg/L					
Spiroxamine	<0,02 µg/L					
Tébufénozide	<0,02 µg/L					
Tétraconazole	<0,02 µg/L					
Thiabendazole	<0,02 µg/L					
Thiaclopride	<0,01 µg/L					
Thiamethoxam	<0,02 µg/L					
Total des pesticides analysés	1,545 µg/L					
Trifluraline	<0,01 µg/L					
Vinchlozoline	<0,01 µg/L					
MÉTABOLITES NON PERTINENTS						
CGA 354742	<0,005 µg/L					
CGA 369873	<0,02 µg/L					
Diméthénamide ESA	0,009 µg/L					
Diméthénamide OXA	<0,010 µg/L					
ESA acetochlore	<0,010 µg/L					
ESA alachlore	<0,010 µg/L					

MÉTABOLITES NON PERTINENTS						
ESA metazachlore	<0,020 µg/L					
ESA metolachlore	0,171 µg/L					
OXA acetochlore	<0,010 µg/L					
OXA metazachlore	<0,005 µg/L					
OXA metolachlore	<0,010 µg/L					
PCB, DIOXINES, FURANES						
PCB 101	<0,001 µg/L					
PCB 118	<0,001 µg/L					
PCB 138	<0,001 µg/L					
PCB 153	<0,001 µg/L					
PCB 180	<0,001 µg/L					
PCB 28	<0,001 µg/L					
PCB 35	<0,001 µg/L					
PCB 52	<0,001 µg/L					
PCB 54	<0,001 µg/L					
DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES						
4-nonylphenol ramifié	<0,050 µg/L					
4-ter-octylphénol	<0,010 µg/L					
Ethyluree	<0,02 µg/L					
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	<0,10 mg/L					
Phénols (indice phénol C6H5OH) mg/L	<0,020 mg/L					

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00237349)

Eau brute utilisée pour la production d'eau d'alimentation. A noter la présence de chlorothalonil R471811 et chlorothalonil R417888 (produits de dégradation d'un herbicide) à des teneurs supérieures à 0,1µg/l (li mite de qualité pour les eaux distribuées). On constate également un d épassement du total des pesticides analysés, par rapport à la limite de qualité pour les e aux distribuées.

Le technicien sanitaire principal

Signé

Orianne ROBERT

FORAGE DE LA FERME D'ASNELLES– BAYEUX INTERCOM

FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Date de la visite et intervenants

Date de la visite	15/03/2023
Intervenants	L.Lacroix et L.AUGUGLIARO

Identification

Commune	Juaye-Mondaye (14346)
Adresse / Coordonnées GPS	Route départementale n°67 Longitude : 1429967,64 Latitude : 7342548,15
Année de mise en service	
Années de réhabilitation	
Historique des incidents	
Gestion	Bayeux Intercom
UDI concernée	UDI Juaye-Mondaye
Abords / environnement	Champs

Caractéristiques

Indice BSS	000HYSD
n°SISE-EAUX	14000088
Type d'ouvrage	Forage avec traitement et surpression
Profondeur	18,55 m
Diamètre	
Débit autorisé	- m^3/j
Débit de production	20 m^3/h
Alimentation	Sables et galets du Trias
Destination de l'eau	Bâche de la surpression de la Ferme d'Asnelles

Cartes et plan de masse





FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Bilan réglementaire

Avancement des procédures Administratives	En cours
Avis de l'hydrogéologue	En cours
Date DUP / Arrêté préfectoral	En cours
Périmètres de protection	En cours
Inspection télévisée	Juin 2021
Qualité (Avis hydrogéologue, étude BAC)	En cours

Accès et protection du site

	Présence	Caractérisation	Etat	Remarque
Voie d'accès	○ Oui ○ Non	Route	Bon	
Portail	◉ Oui ○ Non	Portail grillagé en acier	Bon	Non conforme
Clôture	◉ Oui ○ Non	Barbelés	Bon	Non conforme
Panneau d'interdiction	○ Oui ◉ Non			
Porte	○ Oui ○ Non	Porte fenêtré en aluminium, deux battants	Bon	
Dispositif anti-intrusion	○ Oui ◉ Non	Pas d'alarmes		
Trappe	◉ Oui ○ Non	Trappe en acier vers tête de forage		
Fenêtres	◉ Oui ○ Non	Fenêtres vitrés coulissantes		
Sécurisation de l'accès à l'eau	○ Oui ◉ Non	- Nombre de barrières avant l'accès à l'eau : 2 barrières : portail et trappe vers tête de forage - L'accès à l'eau n'est pas sécurisé. Il peut être l'être en remplaçant la trappe par une trappe dites « Haute Sécurité » (double capot). Les trois barrières physiques seront alors présentes avant l'accès à l'eau.		



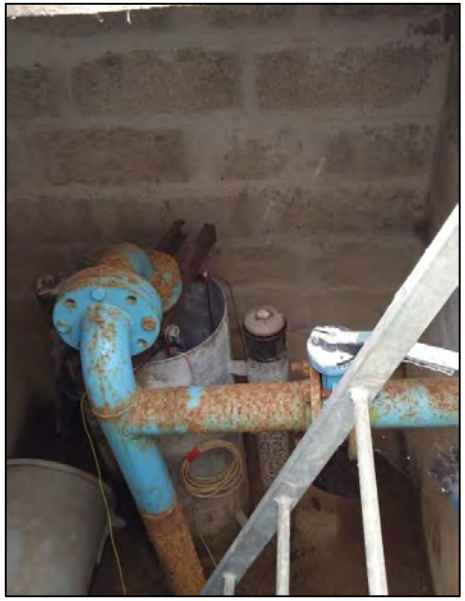




FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Génie civil

Partie d'ouvrage	Nature Revêtement	Désordres apparents	Importance/Densité	Etat
Tête de forage	Parpaings	-	-	Tête de forage non étanche
Local technique	Béton	Présence de fissures sur le local de comptage	-	Bon
Etat global	Canalisations d'exhaure et fixations corrodées.			



Exploitation et sécurité

	Présence	Fréquence	Remarque
Visite de l'ouvrage	(•) Oui ( ) Non	1 fois par semaine	
Interventions personnel extérieur *Entretien espaces verts*	(•) Oui ( ) Non	Selon nécessité	
	Description		**Remarque**
Sécurité électrique	Aucune sécurisation électrique		
Moyens d'accès permanent *Escalier, échelles trou d'homme et cuve, garde-corps*	Echelle en acier vers tête de forage Escalier avec garde-corps pour accès haut de cuves de traitements		-
Aérations	(•) Oui ( ) Non		



FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Equipements hydrauliques

Conduite	Matériau	Diamètre	Etat	Fonctionnement	Vanne manœuvrable	Identification sur site	Etat des fixations	Remarque
Exhaure	Fonte	90	Corrodé	Asservi sur le niveau de la bâche de surpression	Oui	Oui	-	Ouverture de l'achat d'eau en même temps que le démarrage du forage

Suivis / Mesures	Année	Diamètre	Marque	Type	Télégéré	Etat	Remarque
Compteur d'exhaure	2019	80	Itron - Flostar	Compteur	Oui	Bon	En extérieur sans protections

Pompage	Fonction	Marque	Année	QN	HMT	Etat	Remarque
Exhaure	Pompage-	Pleuger	2002	20 m^3/h	24 mCE	-	Profondeur crépine : 15,40 m
Pompe eau filtrée (PEF)	-Pompage eau filtrée vers cuve surpression	Grunfos	2019	40,6 m^3/h	13,2 mCE	Bon	





FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Aspect sanitaire	Présence	Etat	Remarque
Robinet de prélèvement	◉ Oui ○ Non	Bon	Deux robinets Identification ARS : PSV 88 Un sans identification
Mesures qualité	○ Oui ◉ Non		
Chloration	○ Oui ◉ Non		
Traitement des pesticides	◉ Oui ○ Non	Cuves corrodées	Traitements par charbon actifs, durée de vie des charbons de 2 ans Eaux de lavage vers lagune

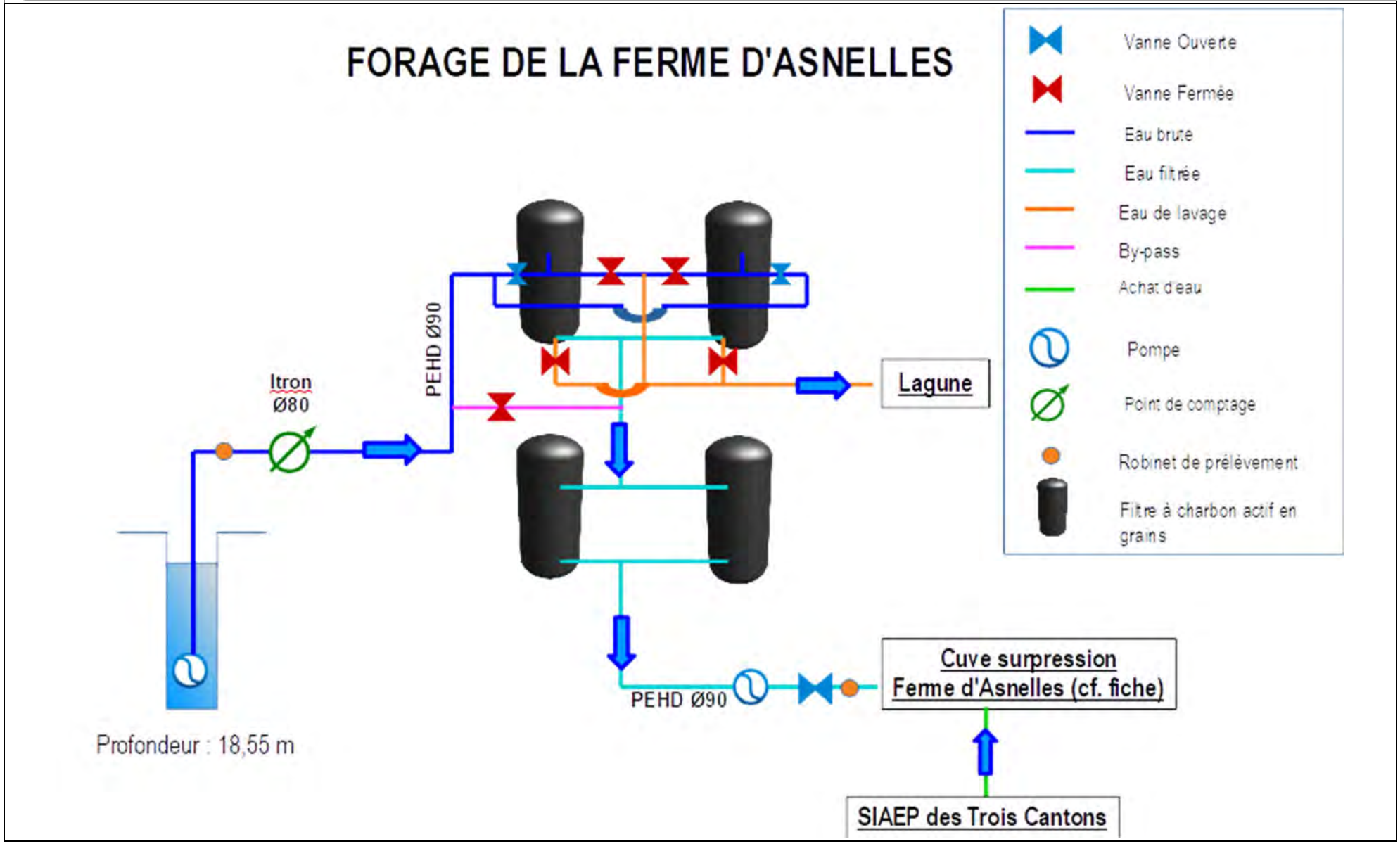






FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Schéma de principe



FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

Synthèse – Bilan du diagnostic

- **Synthèse générale**

La clôture et le portail ne sont pas conformes. Il n'y a pas de signalétique d'interdiction d'entrée, ni système d'alarme. La tête de forage n'est pas étanche et la fixation de celle-ci est corrodée, tout comme la canalisation d'exhaure. Une pollution aux pesticides est présente sur la ressource, d'où la nécessité de mettre en place un traitement de filtration sur charbon actif qu'il faut changer tous les 2 ans. Les cuves de traitements sont corrodées.

Un achat d'eau depuis le SIAEP des Trois Canton est présent sur le site et est actif lorsque le forage se met en marche. L'achat d'eau arrive directement dans la cuve de surpression.

Il est préconisé en priorité de rendre la tête de forage étanche, de changer sa fixation et de changer réhabiliter la station de traitement.

Le forage devait historiquement être arrêté, mais conservation du site, notamment par manque de sécurisation possible.

Une baisse de production a été enregistrée suite au renversement d'un poteau incendie durant un week-end, entrainant la dégradation de la crépine (colmatage)

TRAVAUX A ENVISAGER

Elément concerné	*Préconisation*	*Estimation financière*	*Ordre de priorité*
Equipements hydrauliques	Cuves de filtration sur CAG à changer		
Equipement hydrauliques	Canalisations d'exhaure et fixations tête de forage à renouveler		
Sécurisation accès	Mise en place d'un périmètre conforme (portail + clôture)		
TOTAL € HT			

FICHE OUVRAGE EAU POTABLE

- **Synthèse des risques identifiés**

Génie civil :	**Qualité de l'eau :** Tête de forage non étanche	**Equipements hydrauliques** Corrosion sur canalisation d'exhaure et cuves de traitement	**Exploitation**
Multiplicité des acteurs	**Métrologie**	**Sécurité électrique** Pas de sécurisation électrique	**Environnement du site / Intrusion** Portail et clôture non conformes Aucune signalétique d'interdiction d'accès au site

