HYDRO GÉOLOGUES CONSEIL

SCEA PIERRE BOUCHER

9 rue Emile Valentin – 60 810 BARBERY

La Mare de Serans à Barbery (60)

Création d'un forage d'irrigation

ÉTUDE D'IMPACT
au titre de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement

Rapport C-20095 R2 EJ-MD ; V2 du 6 ocotbre 2025

HydroGéologues Conseil • Siège & Bureau : 5 rue de l'Église • 37260 Monts
Portable : 06 40 51 05 73 • Tél : 02 47 52 33 79 • Email : contact@hydrogeol.fr • www.hydrogeol.com
SIRET : 808 540 199 00045 - TVA Intracommunautaire : FR 03 808 540 199 - capital de 11 200 €

SOMMAIRE

LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES 4
LISTE DES ILLUSTRATIONS 5
ANNEXES 7
1 INTRODUCTION 8
2 PROJET DE FORAGE D'IRRIGATION 10
2.1 IDENTIFICATION DU PORTEUR DU PROJET 10
2.2 ESTIMATION DES BESOINS 11
2.3 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION 12
3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 27
3.1 LOCALISATION 27
3.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE 29
3.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 33
3.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE 40
3.5 VULNERABILITE 41
3.6 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 42
3.7 SYNTHESE DE L'ANALYSE INITIALE 52
4 CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE 54
4.1 NAPPE SOLLICITEE 54
4.2 DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE 54
4.3 DEVELOPPEMENT ET ESSAIS 58
5 ÉQUIPEMENT DES OUVRAGES ET SURVEILLANCE 58
5.1 TETES D'OUVRAGE 59
5.2 ÉQUIPEMENT DES OUVRAGES 60
5.3 SURVEILLANCE ET MAINTENANCE D'OUVRAGES 61
5.4 MISE EN EXPLOITATION 62
5.5 OBSERVATIONS PARTICULIERES 62
6 COMPATIBILITÉ ADMINISTRATIVE 62
6.1 AVEC LE CODE MINIER – ARTICLE L-411.1 62
6.2 AVEC LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT – ARTICLE R 214-1 62
6.3 AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS 63
6.4 AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT DES GESTIONS DES EAUX (SAGE) 67
6.5 AVEC L'ARRETE DU 11 SEPTEMBRE 2003 67
6.6 AVEC LES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES 68
6.7 AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME 68
6.8 AVEC LES ZONES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES 69
6.9 AVEC LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES 69

7 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS TEMPORAIRES ET/OU PERMANENTS ET MESURE COMPENSATOIRE ASSOCIEE 70
7.1 PHASE TRAVAUX 70
7.2 PHASE D'EXPLOITATION 74
7.3 EFFETS CUMULES DES OUVRAGES EXISTANTS ET FUTURS ENVIRONNANTS 91
7.4 CHANGEMENT CLIMATIQUE 94
7.5 CONCLUSION : IMPACTS SUSCEPTIBLES DE RESULTER DES TRAVAUX ET DE L'EXPLOITATION 98
8 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT 101
8.1 EN PHASE TRAVAUX 101
8.2 EN PHASE D'EXPLOITATION 102
8.3 COMBLEMENT 102
9 MESURES PREVUES POUR COMPENSER, EVITER OU REDUIRE LES EFFETS NOTABLES 102
10 BUDGETISATION 103
11 MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 103
12 RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 103
13 CONCLUSION 104

LISTE DES DOCUMENTS CONSULTES

Les documents cités dans le texte font référence à cette liste.

Document 1 : IGN - cartes au 1/25 000

Document 2 : Bureau de Recherche Géologique et Minière BRGM
Banque de données du Sous-Sol (BSS) : *http://infoterre.brgm.fr/*

Document 3 : cadastre - www.geoportail.gouv.fr/

Document 4 : état de la documentation sur les ouvrages souterrains implantés en Seine-et-Oise sur les feuilles topographiques

Document 5 : BRGM - Carte géologique au 1/50 000

Document 6 : portail national d'Acquisition des Données sur les Eaux Souterraines ADES
http://www.ades.eaufrance.fr/

Document 7 : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie
http://sigessn.brgm.fr

Document 8 : Agence de l'eau Seine-Normandie, l'état des milieux aquatiques et des eaux souterraines sur le bassin Seine-Normandie - 2022

Document 9 : GEST'EAU - site des outils de gestion intégrée de l'eau
http://www.gesteau.eaufrance.fr/

Document 10 : Agence Régionale de la Santé (ARS)

Document 11 : Géoportail - http://www.geoportail.gouv.fr/

Document 12 : Castany – Hydrogéologie, principes et méthodes – 1982

Document 13 : Cartelie**,**
http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=ContraintesEnv&service=DDT_60

Document 14 : Géoportail de l'urbanisme https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

Document 15 : Muséum national d'Histoire naturelle,
Inventaire National du Patrimoine Naturel : http://inpn.mnhn.fr

Document 16 : ARS, Métropole - Partenaires - Captages d'eau potable et périmètres de protection, atlasante.fr, septembre 2023

Document 17 : Géorisques http://www.georisques.gouv.fr/

Document 18 : Carmen http://carmen.developpement-durable.gouv.fr

Document 19 : EVINERUDE (2024),Pré-diagnostic écologique dans le cadre d'un dossier d'autorisation - création d'un point de prélèvement d'eau commune de Barbery (60)

Document 20 : Syndicat Interdépartemental du SAGE de la Nonette, La qualité de l'eau, https://www.syndicat-sage-nonette.fr/eau-sur-le-territoire/la-qualite-de-leau/, septembre 2023

Document 21 : BRGM, OFB (2023), Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau, https://bnpe.eaufrance.fr/

Document 22 : Météo France (2023), Cartographie de normales mensuelles SIM2 Hauts-de-France

Document 23 : INRAE, BRGM, …, Message et enseignements du projet Explore2, 28/06/2024

Document 24 : Photographies aériennes anciennes et actuelles https://remonterletemps.ign.fr/

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : log géo-hydrologique de la commune de Barbery au niveau du forage F1 14
Figure 2 : log géo-hydrologique de la commune de Borest au niveau du forage F2 14
Figure 3 : extrait de la carte piézométrique de la nappe du Lutétien 15
Figure 4 : chronique piézométrique de la nappe du Lutétien 15
Figure 5 : aire d'alimentation des captages dans le Lutétien 18
Figure 6 : plan des parcelles irrigables et plan des réseaux 25
Figure 7 : plan de la surface irrigable sur fond IGN (Source : Géoportail) 26
Figure 8 : localisation géographique du projet 27
Figure 9 : localisation cadastrale du projet 28
Figure 10 : extrait de la carte géologique n°128 29
Figure 11 : localisation de l'ouvrage 30
Figure 12 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYHJ (altitude +90 m NGF) 30
Figure 13 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYLX (altitude +90,5 m NGF) 31
Figure 14 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYRL (altitude +115 m NGF) 31
Figure 15 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYSW (altitude +97 m NGF) 32
Figure 16 : log géo-hydrologique de la commune de Barbery au niveau du forage F1 33
Figure 17 : log géo-hydrologique de la commune de Borest au niveau du forage F2 34
Figure 18 : inventaire des ouvrages environnants 35
Figure 19 : localisation des ouvrages de la zone industrielle 35
Figure 20 : extrait de la carte piézométrique de la nappe de l'Yprésien 35
Figure 21 : chronique piézométrique de la nappe de l'Yprésien 36
Figure 22 : cours d'eau à proximité du projet et bassin versant topographique 40
Figure 23 : estimation des débits de l'Aunette et de la Nonette 41
Figure 24 : environnement rapproché au droit du projet F1 42
Figure 25 : environnement rapproché au droit du projet F2 42
Figure 26 : occupation des sols (Corine Land Cover 2018) 43
Figure 27 : localisation du projet vis-à-vis des périmètres de protection 43
Figure 28 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Infoterre) 44
Figure 29 : cartographie des zones probablement humides réalisée par EVINERUDE 48
Figure 30 : localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 49
Figure 31 : localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF 50
Figure 32 : pluies efficaces (1991-2020) 51
Figure 33 : coupe prévisionnelle du forage F1 au Cuisien 56
Figure 34 : Figure 35 : coupe prévisionnelle du forage F2 au Cuisien 57
Figure 36 : proposition de têtes de forage possibles 60

Figure 37 : direction des écoulements des eaux de rejet des essais de pompage 73
Figure 38 : localisation des forages de la SCEA DUCHESNE et de la SCEA PIERRE BOUCHER 78
Figure 39 : rayon d'action cumulé des ouvrages F2 SCEA DUCHESNE et F2 SCEA PIERRE BOUCHER... 79
Figure 40 : ouvrages environnants dans les cônes de rabattement de la nappe du Cuisien..... 80
Figure 41 : aire d'alimentation des captages dans le Cuisien 81
Figure 42 : piézométrie des nappes du Cuisien et du Lutétien..... 82
Figure 43 : incidence pour un pompage continu de 9 jours..... 86
Figure 44 : cartographie des habitats sensibles et zones humides probables réalisée par Evinerude. 90
Figure 45 : projets connus dans l'AAC..... 91
Figure 46 : ouvrages présents à la BNPE et la BSS eau captant le Lutétien et le Cuisien..... 92
Figure 47 : évolution du niveau moyen de la formation aquifère (Lutétien/Yprésien) - cartographie 94
Figure 48 : évolution du niveau moyen de la formation aquifère (Lutétien/Yprésien) - coupe 95
Figure 49 : évolution de la piézométrie de la nappe du Lutétien/Yprésien sur l'ouvrage BSS000LMDY de Lagny-le-Sec..... 95
Figure 50 : évolution de la piézométrie de la nappe du Lutétien/Yprésien sur l'ouvrage BSS000JYPY de Fresnoy-le-Luat..... 96
Figure 51 : cartographie des enjeux environnementaux 100

Tableau 1 : estimation des besoins en eau nécessaires à l'irrigation 11
Tableau 2 : formations géologiques et aquifères..... 13
Tableau 3 : caractéristiques hydrodynamiques de la nappe du Lutétien 16
Tableau 4 : qualité de l'eau et comparaison avec le SEQ..... 17
Tableau 5 : rabattement induit par le pompage au droit du captage au Lutétien à débit maximum .. 18
Tableau 6 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet 19
Tableau 7 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet et du forage voisin de la SCEA DUCHESNE..... 19
Tableau 8 : coordonnées géographiques prévisionnelles du projet 27
Tableau 9 : coordonnées cadastrales du projet..... 28
Tableau 10 : coupe géologique prévisionnelle du forage F1 32
Tableau 11 : coupe géologique prévisionnelle du forage F2 32
Tableau 12 : formations géologiques et aquifères..... 33
Tableau 13 : caractéristiques hydrodynamiques de la nappe de l'Yprésien..... 37
Tableau 14 : qualité de l'eau et comparaison avec le SEQ..... 39
Tableau 15 : plans de prévention des risques..... 45
Tableau 16 : inventaire des zones Natura 2000..... 49
Tableau 17 : inventaire des zones Natura 2000..... 50
Tableau 18 : analyse de l'état initial..... 52
Tableau 19 : Caractéristiques du pompage..... 76
Tableau 20 : cône de rabattement du forage au débit maximum de 120 m^3/h 77

Tableau 21 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet 83
Tableau 22 : sources présentes dans le rayon d'action de l'Yprésien 84
Tableau 23 : estimation de la recharge et de l'incidence 91
Tableau 24 : ouvrages présents à la BNPE et prélèvements associés 92
Tableau 25 : résumé des prélèvements existants et futurs 93
Tableau 26 : estimation de l'incidence des ouvrages existants 93
Tableau 27 : estimation de l'incidence des ouvrages existants et des projets voisins 93
Tableau 28 : estimation de l'incidence du projet dans un contexte de changement climatique 97
Tableau 29 : synthèse des impacts 98

ANNEXES

Annexe 1 : décision d'examen au cas par cas
Annexe 2 : étude agronomique de GAYA CONSULTANTS
Annexe 3 : justification et modalité de l'irrigation
Annexe 4 : plan d'assolement prévisionnel
Annexe 5 : réseau d'irrigation prévisionnel
Annexe 6 : récépissé de déclaration DUPLOS
Annexe 7 : étude environnementale EVINERUDE
Annexe 8 : estimation de l'incidence sur les zones Natura 2000
Annexe 9 : acte d'engagement de la SCEA PIERRE BOUCHER
Annexe 10 : précisions sur l'étude agronomique - GAYA CONSULTANTS
Annexe 11 : attestations Farine Label Rouge, HVE2, Label bas Carbone, Global Gap
Annexe 12 : mail de la DDT concernant la décision de conserver l'examen au cas par cas de 2021
Annexe 13 : note complémentaire sur les modifications du projet depuis la décision d'examen au cas par cas de 2021

1 INTRODUCTION

La SCEA PIERRE BOUCHER souhaite réaliser un ou deux ouvrages de captage d'eau souterraine, pour irriguer 60 hectares de pommes de terre, pois de conserve et de haricots sur la commune de Barbery (60). En utilisant deux rampes d'irrigation, le débit recherché est de 120 m^3/h pour un prélèvement annuel de 99 000 m^3.

D'après la décision du préfet de la région Hauts-de-France en application de l'article R. 122-3 du code de l'Environnement, le projet est soumis à étude d'impact (**annexe 1**).

Le nouvel ouvrage captera la nappe de l'Éocène du Valois. Il était initialement prévu de viser comme première nappe celle des calcaires du Lutétien. Si les résultats étaient insatisfaisants, la nappe du Cuisien aurait été visée pour être exploitée. Après étude du projet, le prélèvement dans la nappe du Lutétien était trop important par rapport à la recharge. Pour réduire au maximum les impacts, la nappe du Lutétien a été écartée et la seule nappe visée sera le Cuisien, à un coût plus élevé pour l'exploitant.

Deux propositions d'implantation sont faites, le projet de forage se focalisera uniquement sur le point F1 dans un premier temps et le second forage (F2) ne sera effectué qu'en cas d'échec sur le premier (point F1). L'exploitation utilisera les deux forages ou un seul (dans ce cas l'autre sera rebouché). Dans les deux cas, le volume total annuel nécessaire de 99 000 m² s'applique. Si deux forages sont nécessaires, leur usage cumulé ne dépassera pas cette valeur.

La **SCEA PIERRE BOUCHER** est actuellement dans un système de rotation des cultures comprenant des cultures dites classiques, telles que le blé tendre, le colza, la betterave à sucre, le lin, mais également de manière marginale des cultures dites industrielles, comme les pois de conserves.

Ces dernières ont tendance à se développer dans l'assolement. La **SCEA PIERRE BOUCHER** a lié de bonnes relations avec les industriels permettant d'en réaliser plus si l'exploitation était équipée de l'irrigation. Ainsi, il est envisagé de faire des haricots frais derrière des pois de conserves ou encore des pommes de terre ou des oignons. Cette diversification impose (contrat avec les industriels) cependant un accès à l'eau, objet de la présente demande. Cette demande d'irrigation se fait en parallèle d'un engagement pour modifier les pratiques agricoles.

L'exploitation d'un forage à usage irrigation pour des cultures de plein champ dépend de la météorologie. Les périodes de pompage ne sont ainsi pas prédictibles. Cependant la **SCEA PIERRE BOUCHER** s'engage à ne pas prélever sur une période de plus de 9 jours d'affilée au débit maximum de 120 m^3/h. Ces périodes (pompage et remontée) seront déterminées à l'issue du pompage d'essai d'une durée de 72 h après la réalisation des forages.

D'après la Mission InterService de l'Eau et de l'Environnement de l'Oise, et conformément aux articles L214-1 à 11, et aux décrets associés établis ou non en Conseil d'État, le projet est soumis à déclaration en Préfecture pour la création et l'exploitation d'ouvrages : rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0. Cette déclaration nécessite l'établissement et l'envoi d'une notice d'incidence en Préfecture.

La **SCEA PIERRE BOUCHER** a confié à **Hydrogéologues Conseil** la rédaction de cette notice d'incidence.

Les caractéristiques du futur ouvrage sont consignées dans la présente notice d'incidence qui aborde les points suivants :

- nom et adresse du demandeur ;
- emplacement des installations ;
- nature et consistance, volume et objet des ouvrages ;
- synthèse géologique, hydrogéologique et environnementale ;
- incidences de l'opération sur la ressource et le milieu naturel ;
- mesures compensatoires ou correctives, moyens de surveillance et d'intervention prévus ;
- plans, coupes techniques et coupes géologiques.

Dans ce rapport, le contexte géologique et le contexte hydrogéologique seront analysés, ce qui permettra de définir l'environnement et la vulnérabilité du site.

Les différences entre la demande initiale au cas par cas et l'étude d'impact sont liées à l'évolution du cadre règlementaire du projet. Le cas par cas a été réalisé initialement pour demander un volume conjoint pour deux exploitations, la SCEA DUCHESNE et la **SCEA PIERRE BOUCHER**. La différence de volume, 198 000 m^3 dans le cas par cas initial et 99 000 m^3 dans l'étude d'impact, provient de la séparation en deux du volume demandé. Il est réparti aujourd'hui sur deux demandes d'instruction suite à la demande de la DDT.

La DDT a émis un avis favorable pour conserver la décision d'examen au cas par cas de 2021. Un mail a été envoyé par la DDT pour formaliser ce point, reporté en **annexe 12**. Ce mail est accompagné d'une note permettant, en vue de l'enquête publique, d'identifier les modifications survenues sur les projets depuis la décision d'examen au cas par cas de 2021. La note est reportée dans son intégralité en **annexe 13**.

Le volume demandé par la SCEA DUCHESNE, voisine, est de 99 000 m^3. Les impacts cumulés des deux ouvrages ont été pris en compte dans la suite de l'étude (rayon d'action, recharge…).

Une fois les travaux réalisés et les résultats interprétés, un compte rendu de travaux avec le dossier réglementaire préalable à l'exploitation du forage sera envoyé à la Préfecture.

2 PROJET DE FORAGE D'IRRIGATION

2.1 IDENTIFICATION DU PORTEUR DU PROJET

Création d'un forage captant la nappe de l'Éocène du Valois (FRHG 104)

Rubrique 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.

Rubrique 1.1.2.0 : prélèvements permanents … issus d'un forage….. dans un système aquifère à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, … par pompage…le volume total prélevé étant : - supérieur ou égal à 200 000 m^3/an (A) ;
- supérieur à 10 000 m^3/an mais inférieur à 200 000 m^3/an (D).

SCEA PIERRE BOUCHER N° SIRET : 327 478 723 00015	9 rue Emile Valentin 60 810 BARBERY
Contact : M Christophe PIOT	christ.piot@gmail.com

Département	**Commune**	**Adresse**	**Désignation**	**N° déclaration DUPLOS**
OISE	Barbery Borest	La Herse	Forage F1 Forage F2	1014051

2.2 ESTIMATION DES BESOINS

Dans le cadre de la démarche ERC, le volume de prélèvement a été étudié et est présenté ci-dessous.

La surface agricole utile (S.A.U) de l'exploitation est de 197 ha de cultures variées. La période d'exploitation du captage s'étalera sur environ 180 jours, durée à appliquer sur diverses périodes de pompage, comprises entre les mois d'avril et de septembre. La surface irriguée est de 60 hectares.

La **SCEA PIERRE BOUCHER** prévoit d'utiliser deux rampes d'irrigation, chacune nécessitant 60 m^3/h. Le débit total nécessaire pour l'exploitation est donc au maximum de 120 m^3/h.

Les durées de pompage journalier, le nombre de jours de pompage consécutifs maximum et la durée des arrêts éventuels entre chaque pompage ne sont pas stables dans le temps et sont difficilement quantifiable. En effet, l'exploitation d'un forage à usage irrigation pour des cultures de plein champ dépend totalement de la météorologie qui n'est pas prédictible, notamment dans le contexte de changement climatique actuel.

Cependant la **SCEA PIERRE BOUCHER** s'engage à ne pas prélever sur une période de plus de 9 jours d'affilé au débit maximum de 120 m^3/h. La période de remontée de la nappe sera comprise entre 1 et 2 jours. Ces périodes (pompage et remontée) seront déterminées à l'issue du pompage d'essai d'une durée de 72 h après la réalisation des forages. La méthodologie du pompage d'essai est décrite au paragraphe 4.3.

L'acte d'engagement de l'exploitant détaillant les conditions d'exploitation du ou des forages est transmis en **annexe 9.**

Les besoins moyens en eau des cultures ont été déterminés par GAYA CONSULTANTS **(annexe 2)** et sont rappelés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : estimation des besoins en eau nécessaires à l'irrigation

Type de culture	Volume d'eau (m^3/ha/an)	Surface cultivée (ha)	Volume nécessaire (m^3/an)
Pomme de terre	2 500	30	75 000
Pois de conserve	350	15	5 250
Haricot	1 250	15	18 750
TOTAL		**60**	**99 000**

Bien que ce volume de 99 000 m^3 soit une estimation du besoin moyen annuel, il sera considéré comme le volume maximal demandé par l'exploitation. Cela permet à l'exploitant de diminuer son impact lors d'années particulièrement sèches.

Le volume demandé est donc de 99 000 m^3/an pour un débit maximum de 120 m^3/h. Le projet captera la nappe de l'Éocène du Valois (FRGH104).

L'ensemble des systèmes d'irrigations de la **SCEA PIERRE BOUCHER** (**annexe 3**) sera équipé de rampe micro-aspersion après enrouleur, elle permettra d'arroser sur la largeur souhaitée en limitant la contrainte de « sur » ou « sous » irrigation due au vent. Elle permet aussi de limiter les phénomènes d'évapotranspiration, car apportant l'eau directement sur la plante au contraire des canons à eau. L'apport d'eau à chaque passage sera moins important, car l'eau est mieux répartie et mieux assimilée par la plante (pas de phénomène de ruissellement). Afin d'augmenter les économies d'eau, l'agriculteur utilisera des rampes arroseurs basses pression fonctionnant à des débits plus faibles que les sprinklers, évitant la dérive et l'évaporation des gouttes. Le système d'irrigation sera réalisé sur les tronçons délimités permettant de ne pas passer deux fois au même endroit et ainsi limiter la consommation en eau. Un horodateur permettra de privilégier l'activation de l'irrigation nocturne. L'agriculture sera pilotée avec deux stations météo « Sencrop » mises en place afin de suivre les conditions climatiques et reliées à l'outil de traçabilité « Atland » (**annexe 3**).

- Les pratiques culturales permettant une réduction de la consommation d'eau sont décrites en **annexe 3**.
- Le plan d'assolement prévisionnel est décrit en **annexe 4**.
- Le réseau de canalisation sera enterré pour plus d'étanchéité, **annexe 5**.

2.3 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

2.3.1 Prélèvement en rivière

L'une des solutions alternatives de remplacement au projet de forage serait le prélèvement en rivière. Cependant, le projet est situé trop loin de réseau hydrographique conséquent (2,1 km). Compte tenu de l'éloignement, ce type de prélèvement est techniquement difficilement et financièrement impossible à mettre en place.

Par ailleurs, le prélèvement en rivière aurait des effets négatifs sur le milieu :

- impact négatif sur les habitats et les espèces concernés par ce biotope ;
- modification du régime hydraulique des cours d'eau.

2.3.2 Retenue collinaire

L'irrigation de 60 hectares de cultures variées nécessite un volume annuel de prélèvement de 99 000 m³.

Compte tenu de ce volume annuel, la mise en place d'une retenue collinaire entraîne une emprise foncière très importante. La pluviométrie et les eaux de ruissèlement seraient insuffisantes pour assurer le volume nécessaire pour remplir la retenue, l'exploitant devrait avoir recours à un moyen d'alimentation complémentaire (forage) pour alimenter la retenue collinaire, d'où un surcoût financier.

Enfin, la topographie n'est pas favorable à l'implantation d'une retenue collinaire et la réalisation et l'exploitation d'une retenue collinaire auraient des incidences négatives sur le milieu.

2.3.3 Modification de l'assolement

Une solution de substitution possible aurait pu être de réduire la surface de pommes de terre, mais il s'agit du débouché le plus sûr sur le moyen/long terme du fait de la demande croissante en pommes de terre et l'implantation en local de nouvelles usines, quand les petits pois et les haricots dépendent en partie d'un débouché en Belgique.

2.3.4 Prélèvement dans la nappe du Lutétien

D'après le **document 5**, deux nappes sont présentes au droit du projet, appartenant à une même masse d'eau.

Tableau 2 : formations géologiques et aquifères

Masse d'eau	Formation géologique	Caractéristique de l'aquifère	Observations
HG104 Éocène du Valois	Nappe des calcaires Lutétien	Généralement libre, elle s'alimente par drainance ou à l'affleurement. Le rendement des ouvrages dépasse souvent 10 l/s.	Alimente en eau potable de nombreuses communes.
	Nappe des sables de Cuise	Libre en bordure des vallées qui entaillent le plateau et dans lesquelles elle se déverse. Le débit dépasse parfois 10 l/s.	

Le log géo-hydrogéologique régional fourni par le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) et le référentiel hydrogéologique BD LISA (**document 7**) confirme la coupe

géologique définie précédemment. La différence entre la coupe du forage et le log est due à la taille de la maille du SIGES (500 m) et donc de la variabilité d'altitude dans une même maille.

Figure 1 : log géo-hydrologique de la commune de Barbery au niveau du forage F1

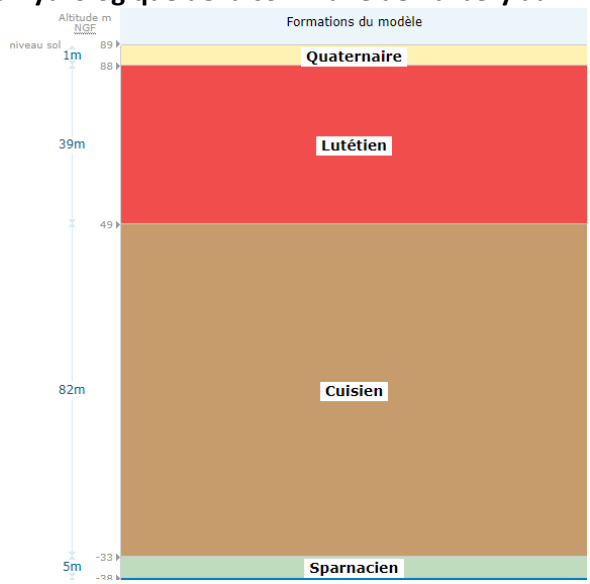
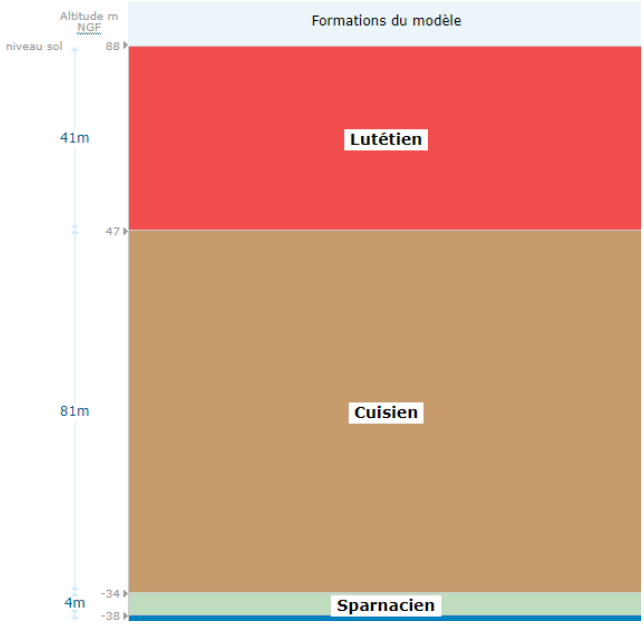


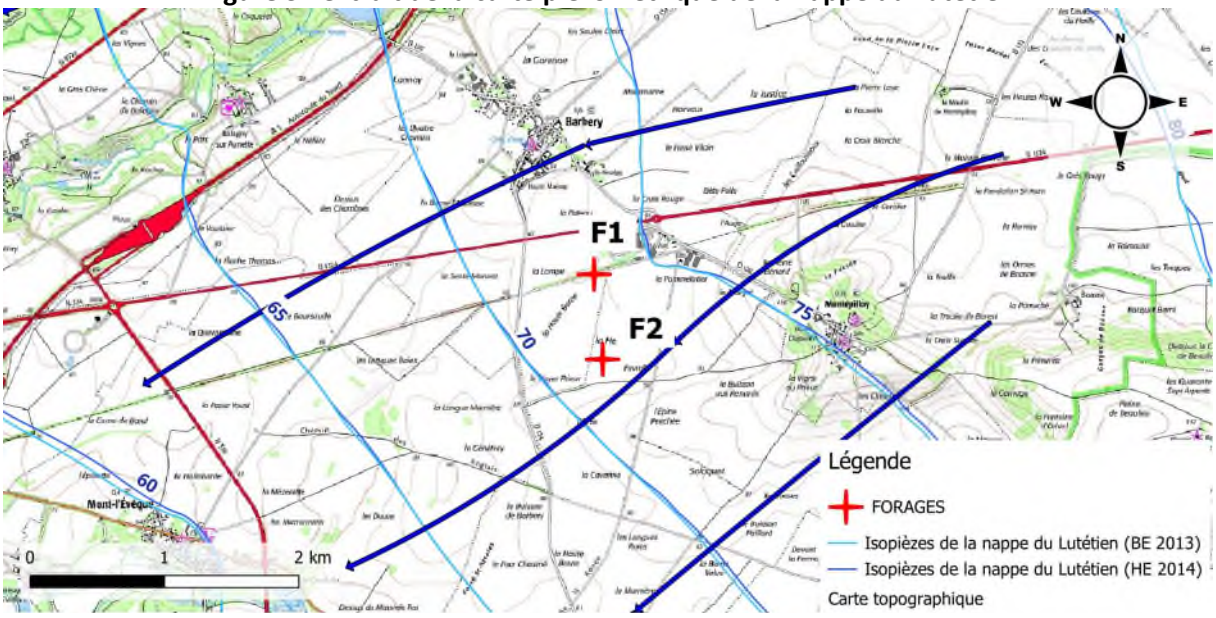
Figure 2 : log géo-hydrologique de la commune de Borest au niveau du forage F2



2.3.4.1 Piézométrie de la nappe du Lutétien

Les piézométries du Lutétien ont été réalisées dans le secteur du projet en 2013 (basses eaux) et 2014 (hautes eaux) par le BRGM (**SIGES – document 7**).

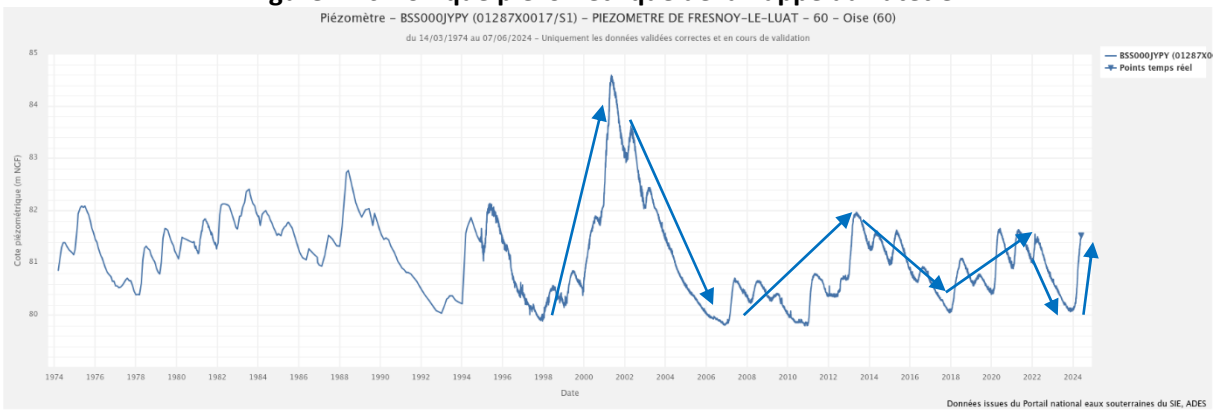
Figure 3 : extrait de la carte piézométrique de la nappe du Lutétien



Le niveau piézométrique de la nappe du Lutétien (calcaires et marnes) au droit du site était **d'environ 73 m NGF soit 17 m/sol pour F1, 72 m NGF soit 15 m/sol pour F2** avec un écoulement vers le sud-ouest. L'axe de drainage est la Nonette et le gradient hydraulique est d'environ 0,35 %.

Les variations piézométriques locales de la nappe du Lutétien (calcaires) sont suivies au droit de l'ouvrage le plus proche captant la nappe du Lutétien. L'ouvrage n° 01287X0017/S1 (BSS000JYPY) sur la commune de Fresnoy-Le-Luat est situé à environ 5 km à l'Est du projet et la chronique piézométrique est donnée par le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (**document 7**).

Figure 4 : chronique piézométrique de la nappe du Lutétien



Le piézomètre du réseau régional, n° 0128 7X 0017/S1 montre les tendances suivantes depuis 2000 :
- variations interannuelles de l'ordre de 2,5 m NGF de 1974 à 1996

- hausse des niveaux de 1996 à 2001 ;
- baisse des niveaux de 2001 à 2007 ;
- hausse des niveaux de 2007 à 2013 ;
- baisse des niveaux de 2013 à 2017 ;

- hausse des niveaux de 2017 à 2022 ;
- baisse des niveaux de 2022 à 2023 ;
- hausse des niveaux depuis 2024.

Les fluctuations naturelles de la nappe sont comprises entre 0 et 2,8 mètres, avec une amplitude maximale de 4,8 mètres, ces valeurs seront prises en compte pour définir les conditions d'exploitation du forage.

Au droit du projet, la nappe des calcaires du Lutétien présenterait un niveau piézométrique d'environ + 73 m NGF, vers 17 m/sol pour F1 et d'environ + 72 m NGF, vers 15 m/sol pour F2 avec des variations piézométriques de 1 à 2 m, un écoulement vers le Sud-ouest et le gradient hydraulique est d'environ 0,35 %.

2.3.4.2 Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe du Lutétien

Les caractéristiques hydrodynamiques des nappes ont pu être appréciées à l'aide des données issues de pompage d'essais réalisés dans des ouvrages voisins (**document 2**).

Tableau 3 : caractéristiques hydrodynamiques de la nappe du Lutétien

Nom	Profondeur (m)	Débit (m^3/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique ($m^3/h/m$)	Transmissivité (m^2/s)
BSS000JYNY	69	30	39,2	0,8	2.10^{-4}
BSS000JXEF	30	30	6,27	4,8	$1,3.10^{-3}$
BSS004BYZX	49	14	5,00	2,8	8.10^{-4}
BSS000JYNX	35	13	6,08	2,1	6.10^{-4}
BSS004BJKS	30	16	4,85	3,3	9.10^{-4}

Le débit spécifique moyen retenu est de 2,8 $m^3/h/m$ pour une transmissivité de $7,6.10^{-4}$ m^2/s. Le débit exploitable dépend de la fissuration des calcaires et peut être amélioré par acidification.

Le coefficient d'emmagasinement est estimé à 10% en prenant la valeur de la porosité efficace.

2.3.4.3 Qualité des eaux de la nappe du Lutétien

Plusieurs analyses ont été réalisées entre 1998 et 2022 dans le qualitomètre captant cette nappe le plus proche du projet, N°01286X0023/P (BSS000JYJF) situé à 3,2 km au Sud-ouest sur la commune de Mont-l'Evêque, à une altitude de 73 m NGF (**document 7**).

Les paramètres analysés sont classés d'après le Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) des Eaux Souterraines (**document 7**) en altération bleue, à usage d'irrigation c'est-à-dire une eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles ou de tous les sols.

Tableau 4 : qualité de l'eau et comparaison avec le SEQ

Paramètre	Unité	Nombre	Min	Max	Moyenne	Classe Irrigation
Altération nitrates						
Altération Minéralisation						
Résidu sec	mg/l à 180 °C	-	-	-	-	-
Chlorures	mg/l	5	30	40	35,1	
Altération Micro-organismes						
Coliformes thermotolérants	N/100 ml	1	21	21	21	
Coliformes totaux	N/100 ml	-	-	-	-	-
Altération Micropolluants minéraux						
Arsenic	µg/l	5	<2	<2	-	
Cadmium	µg/l	5	<1	<1	-	
Cuivre	µg/l	2	<20	<20	-	
Nickel	µg/l	3	<5	<5	-	
Plomb	µg/l	2	<10	<10	-	
Sélénium	µg/l	5	<2	<2	-	
Zinc	µg/l	2	<50	<50	-	
Autres paramètres						
Nitrates	mg/l	9	24,7	49	35,2	
pH		2	7,1	7,1	7,1	
Calcium	mg/l	5	131	140	135,8	
Magnésium	mg/l	5	25	27	25,9	
Sodium	mg/l	5	12	15,4	12,8	

Dans le secteur, la qualité de l'eau semble favorable pour l'irrigation.

2.3.4.4 Rayon d'action dans le Lutétien

Le nombre de jours de prélèvements annuels au débit maximum est de 34 jours (34 jours x 24 h x 120 m^3/h = 99 000 m^3/an).

Tableau 5 : rabattement induit par le pompage au droit du captage au Lutétien à débit maximum

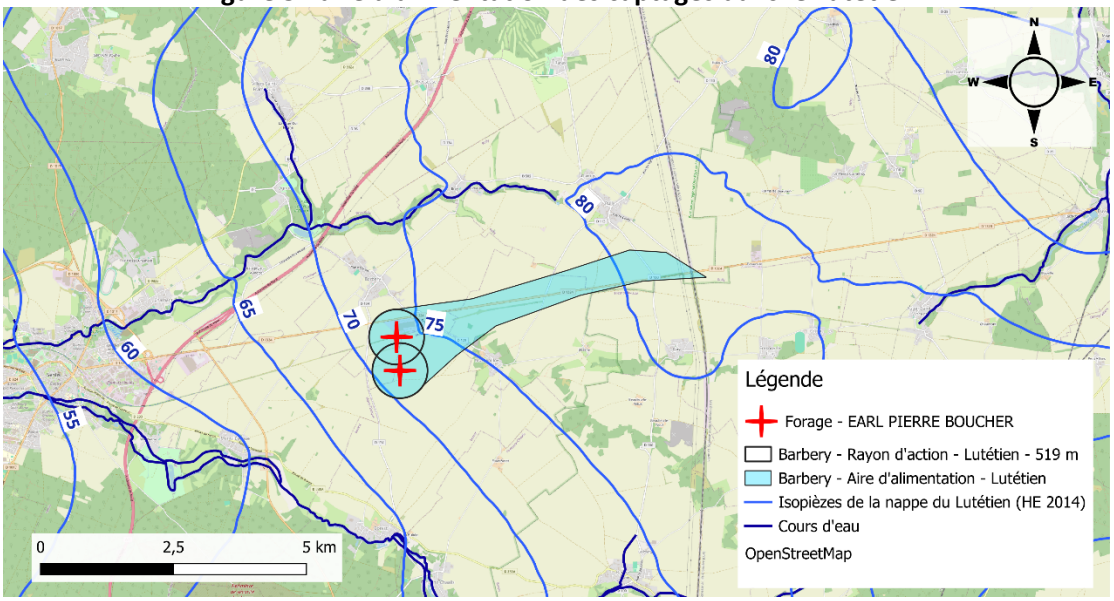
Rabattement de la nappe (en m)		Paramètres de calcul			Transmissivité = 7.6.10-4 m²/s Coefficient d'emmagasinement = 10 % Débit d'exploitation = 120 m3/h				
		Distance 'd' par rapport au forage							**Rayon d'action (en m)**
		25 m	50 m	100 m	150 m	200 m	Ouvrage le plus proche : BSS000JYNY à 495 m	Zone la plus proche : Rivière à 2123 m	
Temps de pompage	1 jour	3.00	-	-	-	-	-	-	38
	7 jours	**9.78**	**4.95**	**0.12**	-	-	-	-	102
	14 jours	**12.20**	**7.37**	**2.53**	-	-	-	-	144
	34 jours	**15.29**	**10.46**	**5.63**	**2.80**	**0.79**	-	-	224

Le rayon d'action estimé à partir des hypothèses posées par le calcul est d'environ 224 m pour 34 jours de pompage continu à 120 m³/h dans les calcaires du Lutétien. **Il n'y a pas de forage dans ce rayon d'action.**

2.3.4.5 Aire d'alimentation de captage de la nappe du Lutétien

L'aire d'alimentation de captage (AAC) est présentée sur la **figure 24.** L'AAC du Lutétien mesure 5 km².

Figure 5 : aire d'alimentation des captages dans le Lutétien



2.3.4.6 Impact sur la ressource d'un pompage dans la nappe du Lutétien

L'influence sur la ressource est limitée au temps de pompage (99 000 m³/an entre avril et septembre). En dehors de cette période, l'absence de prélèvement dans la nappe induira une recharge de cette dernière dépendante de sa réalimentation naturelle par la surface. Les argiles du Laon sont partiellement présentes au-dessus de toute la nappe du Cuisien permettant des connexions.

Les pluies efficaces calculées par Météo France selon la méthodologie SIM2 pour la période 1991-2020 (précisions au paragraphe 3.6.7), correspondent à la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sous-sol, et constituent la recharge annuelle moyenne des réservoirs aquifères.

Elles sont estimées à : 175 mm/m²/an en période sèche ;
200 mm/m²/an en période humide.

La recharge annuelle de la nappe sur l'aire de l'AAC du Lutétien (5 km²) et le rapport du prélèvement du forage sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 6 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet

Projet seul		**Pluies efficaces (mm/m²/an)**	**Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m³/an)**	**Rapport Prélèvement projet / Recharge annuelle**
Lutétien	**Période sèche**	175	871 820	11,4%
	Période humide	200	996 366	9,9%

Cette approche est succincte et partielle

La SCEA DUCHESNE a un autre projet de pompage sur la commune voisine, à 870 m, de 99 000 m³/an.

Tableau 7 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet et du forage voisin de la SCEA DUCHESNE

Projet cumulé à la SCEA DUCHESNE		**Pluies efficaces (mm/m²/an)**	**Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m³/an)**	**Rapport Prélèvement projet / Recharge annuelle**
Lutétien	**Période sèche**	175	871820	22.7%
	Période humide	200	996366	19.9%

Cette approche est succincte et partielle

La MRAe, en s'appuyant sur le guide d'évaluation du bon état des eaux souterraines de 2019, demande de prendre en compte tout prélèvement de plus de 15 % comme un risque de déséquilibre quantitatif.

Le rapport prélèvement global sur recharge annuelle est de 11 % pour le projet de la SCEA PIERRE BOUCHER dans le Lutétien. Il passe à 23% en prenant en compte l'effet cumulé du projet voisin de la SCEA DUCHESNE. Un risque de déséquilibre quantitatif existe en ajoutant les prélèvements voisins.

Afin de préserver au maximum les ressources en eau, la nappe du Lutétien est écartée du projet.

2.3.5 Justification du projet

La SCEA PIERRE BOUCHER est actuellement dans un système de rotation des cultures comprenant des cultures dites classiques, telles que le blé tendre, le colza, la betterave à sucre, le lin, mais également de manière marginale des cultures dites industrielles, comme les pois de conserves.

Ces dernières ont tendance à se développer dans l'assolement. La **SCEA PIERRE BOUCHER** a lié de bonnes relations avec les industriels permettant d'en réaliser plus si l'exploitation était équipée de l'irrigation. Ainsi, il est envisagé de faire des haricots frais derrière des pois de conserves ou encore des pommes de terre ou des oignons. Cette diversification impose (contrat avec les industriels) cependant un accès à l'eau, objet de la présente demande.

Cette demande d'irrigation se fait en parallèle d'un engagement pour modifier les pratiques agricoles.

2.3.5.1 Réduction du volume d'eau nécessaire pour l'irrigation

Plus d'éléments sont apportés par l'exploitant en **annexe 3** du présent rapport et par la société GAYA CONSULTANTS dans ses notes apportant précisions et justifications sur les volumes demandés en **annexes 2 et 10**.

Cette dernière note reprend notamment :

- une présentation de l'assolement actuel et envisagé,
- les pratiques agricoles actuelles permettant la préservation de la ressource en eau,
- la rotation des parcelles irriguées,
- l'analyse des besoins en eau,
- les modalités d'irrigation : Rampe d'irrigation,
- l'adaptation de l'itinéraire de la pomme de terre,
- l'utilisation de l'eau de manière raisonnée.

Les conclusions de la note de GAYA consultant en **annexe 10** sont reportées ci-dessous.

L'irrigation en période sèche des pommes de terre, haricots et pois de conserve revêt une importance cruciale pour assurer des rendements optimaux tout en préservant la qualité des cultures. L'eau, bien que ressource précieuse et parfois limitée, doit être gérée de manière efficace afin de maintenir la santé des plantes et leur développement, surtout lors de périodes de sécheresse prolongée. En adoptant des stratégies adaptées, il est possible d'assurer que chaque culture reçoive la quantité d'eau nécessaire, ni plus ni moins, afin d'éviter le stress hydrique, qui peut être fatal aux rendements agricoles.

Les deux principaux objectifs définis par l'équipe de gestion agricole sont d'abord de valoriser les outils d'aide à la décision et de piloter l'irrigation de façon optimale. Les avancées technologiques, telles que

les capteurs sol et les bilans hydriques, permettent de mieux appréhender les besoins réels des cultures, en ajustant précisément les apports en eau. Cela permet non seulement de réduire les gaspillages, mais aussi d'améliorer l'efficacité de chaque irrigation.

Ensuite, dans le contexte de ressources limitées, il est indispensable de savoir irriguer en tenant compte des contraintes de volume. Cela nécessite l'adoption de stratégies spécifiques permettant de maximiser l'impact de l'eau disponible, et d'adapter ces stratégies en fonction des conditions en cours de campagne. Les gérants et salariés de l'exploitation mettent un point d'honneur à s'appuyer sur des techniques culturales respectueuses de l'environnement, en prenant en compte l'utilisation raisonnée de l'eau, l'un des quatre piliers de la certification Haute Valeur Environnementale (HVE), en plus de la biodiversité, des produits phytosanitaires et de la fertilisation.

L'implication de l'équipe dans cette démarche, ainsi que l'expertise du référent technique, garantissent une gestion responsable et raisonnée de l'eau, en conformité avec les référentiels Global GAP et les bonnes pratiques agricoles et RSE. Ces initiatives, largement communiquées lors des journées portes ouvertes, montrent la volonté de l'équipe de sensibiliser les parties prenantes à une gestion durable des ressources.

L'ensemble des systèmes d'irrigations de la **SCEA PIERRE BOUCHER (annexe 3)** sera équipé de rampe par micro-aspersion après enrouleur, elle permettra d'arroser sur la largeur souhaitée en limitant la contrainte de « sur » ou « sous » irrigation due au vent. Elle permet aussi de limiter les phénomènes d'évapotranspiration, car apportant l'eau directement sur la plante au contraire des canons à eau. L'apport d'eau à chaque passage sera moins important, car l'eau est mieux répartie et mieux assimilée par la plante (pas de phénomène de ruissellement). Afin d'augmenter les économies d'eau, l'agriculteur utilisera des rampes arroseurs basses pression fonctionnant à des débits plus faibles que les sprinklers, évitant la dérive et l'évaporation des gouttes.

Pour comparaison, l'irrigation par canon (non choisie par le projet) reste aujourd'hui une solution largement utilisée car elle nécessite un investissement initial relativement faible et offre une certaine souplesse d'utilisation, notamment sur les petites surfaces ou les parcelles morcelées. Toutefois, son efficacité d'application est limitée : à peine 55 à 65 % de l'eau pompée atteint réellement les plantes, le reste étant perdu par évaporation, dérive due au vent ou ruissellement. De plus, le canon fonctionne à une pression élevée, entre 7 et 12 bars, ce qui engendre une consommation énergétique importante et une irrigation peu homogène, pouvant entraîner des zones de stress hydrique et donc une baisse du potentiel de rendement.

À l'inverse, l'utilisation d'une rampe frontale ou d'un pivot permet de gagner significativement en performance. L'efficacité d'application de l'eau atteint en moyenne 80 à 90 %, soit un gain de 20 à 30 points par rapport au canon. Concrètement, cela représente jusqu'à 300 m³ d'eau économisés pour 1

000 m³ pompés. De plus, la pression de service plus faible (2 à 4 bars) réduit de 30 à 50 % la consommation d'énergie. Cette meilleure répartition de l'eau se traduit aussi par une amélioration du rendement, généralement estimée entre 5 et 15 % selon les cultures et les conditions pédoclimatiques. Si l'investissement initial est plus important et nécessite des parcelles adaptées, la rampe constitue un outil performant et durable.

L'efficacité de l'irrigation peut encore être renforcée par l'usage d'outils d'aide à la décision et de technologies de pilotage. L'intégration de sondes d'humidité, de modèles météo, d'imagerie satellite ou encore de systèmes connectés permet d'ajuster les apports au plus près des besoins réels des plantes. Ces outils offrent des économies d'eau de l'ordre de 10 à 25 %, proportionnelles à une réduction de la consommation d'énergie, et contribuent à une hausse de rendement de 5 à 10 %. Dans certaines cultures à forte valeur ajoutée, le retour sur investissement de ces technologies est inférieur à trois ans.

Au total, un agriculteur qui remplace un canon par une rampe équipée d'un système de pilotage performant peut espérer cumuler 30 à 50 % d'économies d'eau, 40 à 60 % de réduction de consommation énergétique et une augmentation du rendement comprise entre 10 et 20 %. Cela fait de la rampe, associée aux outils d'aide à la décision, une solution non seulement plus durable mais aussi plus rentable à moyen terme. C'est pour cela que la SCEA PIERRE BOUCHER envisage ce choix, même si à la base du projet, l'investissement est plus lourd

Le système d'irrigation sera réalisé sur les tronçons délimités permettant de ne pas passer deux fois au même endroit et ainsi limiter la consommation en eau. Un horodateur permettra de privilégier l'activation de l'irrigation nocturne. L'agriculture sera pilotée avec deux stations météo « Sencrop » mises en place afin de suivre les conditions climatiques et reliées à l'outil de traçabilité « Atland » (**annexe 3**). L'irrigation sera faite prioritairement la nuit lorsque l'évaporation est minimum et l'irrigation plus efficace. Le sol reste plus humide plus longtemps et cela profite mieux aux plantes. Avec un arrosage de nuit, la quantité d'eau nécessaire est réduite de 20 %. Les arrêtés sécheresses, que l'exploitant s'engage à respecter, imposent souvent des arrosages uniquement de nuit.

La création d'un forage, seule ressource en eau facilement accessible et de son réseau de distribution a un impact positif sur la pérennité de l'exploitation.

L'estimation du volume annuel de 99 000 m³ repose sur des bilans hydriques construits à partir de situations réelles observées sur les années 2020 et 2021 et des indicateurs. Ces analyses prennent en compte les conditions climatiques passées, les besoins en eau des cultures, ainsi que les variations des disponibilités hydriques. Avec l'introduction des pommes de terre, pois de conserve et haricots, l'exploitation adaptera sa stratégie d'irrigation en fonction des conditions annuelles. Ces cultures ont des exigences hydriques spécifiques et nécessitent des apports différenciés selon les périodes de

croissance et les contraintes climatiques. L'année 2020 est considérée comme année sèche et l'année 2021 comme année humide. La demande de complément demande de considérer les années suivantes et précédentes. Le projet prend en compte une moyenne des volumes nécessaires lors d'une année humide et d'une année sèche et ne prend pas en compte une estimation maximum. Dans ce cas, la reprise des calculs ne parait pas nécessaire, l'exploitant s'engageant pour un volume inférieur au volume nécessaire prévisionnel en année sèche.

Bien que le volume de 99 000 m³ soit une moyenne, il est demandé comme volume maximal autorisé. Cette approche permet à l'exploitant de ne pas impacter de manière trop importante l'équilibre quantitatif des nappes en période sèche. Elle garantit une gestion raisonnée de l'eau, en sécurisant la production agricole tout en minimisant les prélèvements lorsque cela est possible.

En année sèche, où la ressource en eau est plus rare, les apports seront concentrés sur les cultures à plus grand potentiel et ayant le plus besoin d'eau. Cela permet d'optimiser la rentabilité des surfaces irriguées tout en minimisant les pertes. Il participe au partage de la ressource en eau en utilisant un volume dédié, qui, bien que non suffisant pour une irrigation idéale, permet de maintenir une rentabilité.

En année plus humide, l'exploitant pourra réduire ses prélèvements et ajuster son irrigation en fonction des précipitations, limitant ainsi son impact sur les ressources en eau.

La demande d'autorisation sur le volume maximal ne signifie pas une consommation systématique de cette quantité d'eau, mais permet à l'exploitant d'adapter sa stratégie d'irrigation face aux aléas climatiques.

Le pétitionnaire ne souhaite pas demander un volume supplémentaire, même si les besoins en eau lors d'une année sèche pourraient être plus importants. Dans ce cas il priorisera certaines cultures et ne dépassera pas le volume qui lui a été accordé.

En plus de réduire directement les quantités d'eau, l'exploitation est engagée dans une démarche d'agriculture régénérative dont l'objectif est l'optimisation de la qualité des sols. Cela fait quelques années (2020) que les sols vivants sont le cœur de la stratégie de l'exploitation et que la SCEA PIERRE BOUCHER se fait accompagner des plus grands experts du secteur pour améliorer ses pratiques (sols vivants, earthworm...).

La couverture des sols est monitorée quotidiennement pour mesurer le stockage du carbone et les techniques de semis directs sont régulièrement utilisées dès que possible afin d'optimiser le captage du CO2, la vie du sol, la biodiversité.

2.3.5.2 Préservation de la qualité de l'eau

L'exploitation est engagée depuis plus de 10 ans dans une stratégie de réduction des doses de Produits Phyto Pharmaceutiques. L'agriculteur gestionnaire est lui-même détenteur du Certiphyto Applicateur comme la réglementation le prévoit, mais également de celui de Prestation. Soucieux en effet de toujours s'améliorer, il a suivi la formation et passé cette accréditation supplémentaire.

En complément, la ferme est cultivée dans une stratégie de "bas volume" consistant à réduire le volume d'eau utilisé pour l'application des produits phyto afin de pouvoir diminuer les dosages en augmentant la concentration de la bouillie. Cette stratégie est déjà utilisée sur la culture du blé, de la betterave à sucre et très répandue sur la culture de la pomme de terre ou des légumes de plein champs que l'agriculteur projette d'intégrer dans la rotation.

Par ailleurs, les Outils d'Aide à la Décision tels que Mileos sont répandus pour ces cultures et l'agriculteur utilise déjà couramment ces OAD pour les autres cultures telles que Xarvio, Precifield ou autres.

Pour finir, les débouchés projetés pour ces légumes de plein champ sont identifiés et comprennent des cahiers des charges strictes ou la réflexion autour de la réduction des usages de PPP est courante. Ainsi, l'agriculteur a déjà identifié les actions à mener pour s'inscrire dans ces stratégies de réduction d'usage de la chimie et continue son parcours de formation comme sa récente inscription à une formation sur le potentiel RedOx afin d'analyser les interactions Génotype / Environnement / Pratiques / Bioagresseurs à travers une lecture « pH-redox » pour adapter les pratiques agricoles.

L'ensemble des réflexions mis en place depuis des années pour les cultures de l'exploitation serviront donc à toujours améliorer l'approche agroécologique de l'écosystème de la ferme et les futures cultures bénéficieront pleinement de ces acquis.

2.3.6 Parcelles irrigables et plan du réseau d'irrigation

Un réseau souterrain de 2,1 km est déjà présent sur l'exploitation (en bleu sur le plan page suivante). Il est actuellement utilisé pour l'épandage du digestat de la SAS DTP Metha.

Afin de prendre en compte l'avis de la DDT, le réseau ne sera plus utilisé pour l'épandage du digestat, mais uniquement pour l'irrigation. Le digestat sera épandu par camions-citernes.

Le réseau n'étant utilisé que pour l'irrigation il n'y aura pas de possibilité technique d'intrusion de digestat dans le forage. Aucun épandage ne sera réalisé dans une zone de 50 m autour du forage, conformément à la réglementation.

Le pétitionnaire prévoit de prolonger le réseau souterrain existant de 2,2 km pour rendre 148 ha de son exploitation irrigable (réseau en orange sur le plan page suivante). Seuls 60 ha au maximum seront irrigués chaque année. Tous les réseaux seront enterrés et le pétitionnaire recevra l'autorisation des propriétaires des parcelles traversées au préalable.

Les plans des parcelles irrigables, sur photographie aérienne et sur carte IGN, sont transmis page suivante.

Figure 6 : plan des parcelles irrigables et plan des réseaux

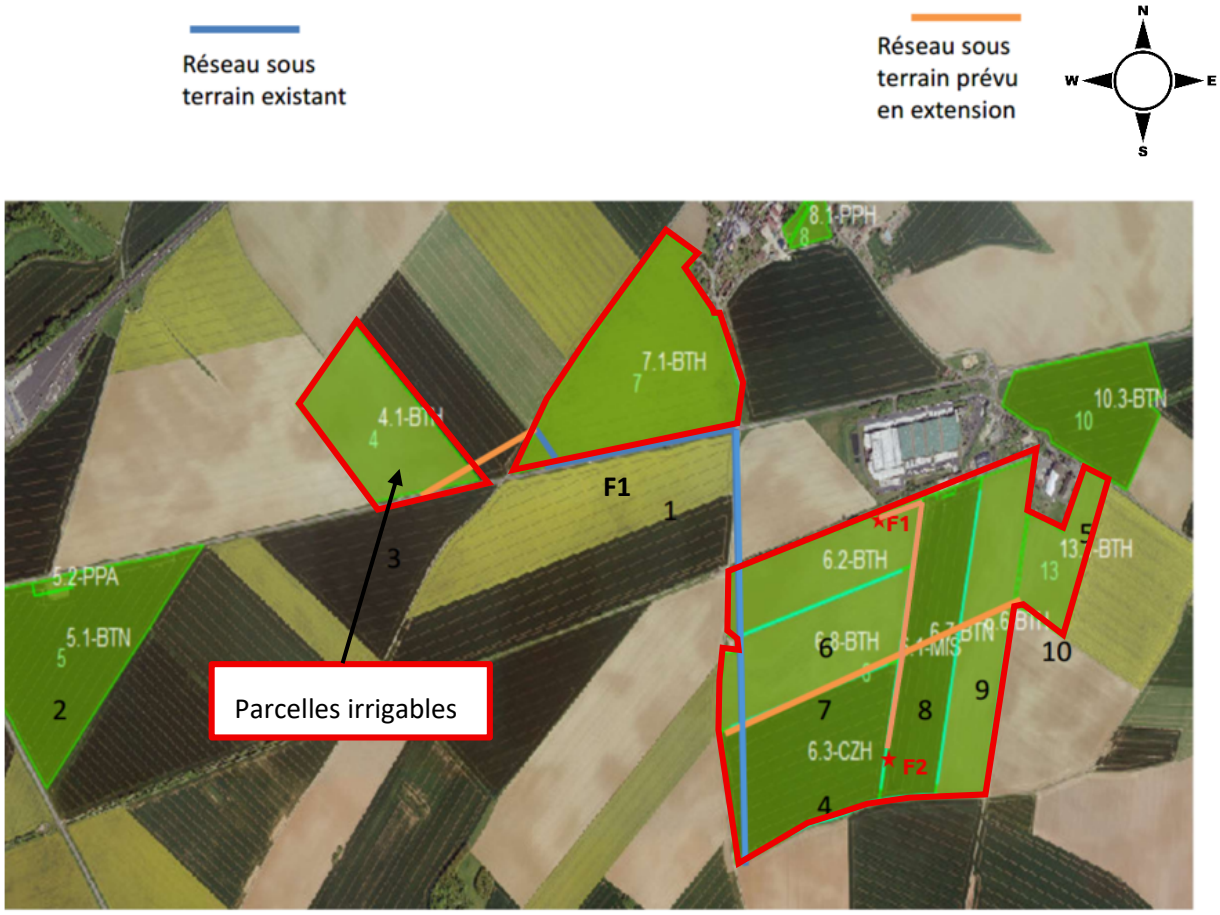
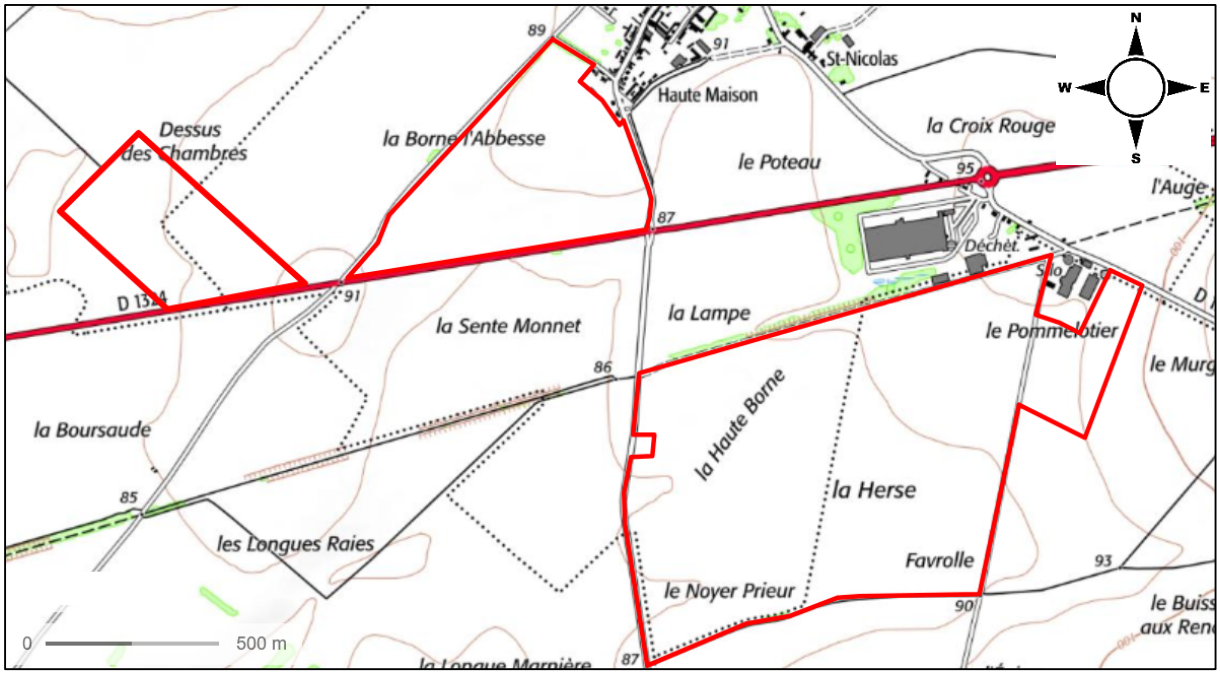


Figure 7 : plan de la surface irrigable sur fond IGN (Source : Géoportail)



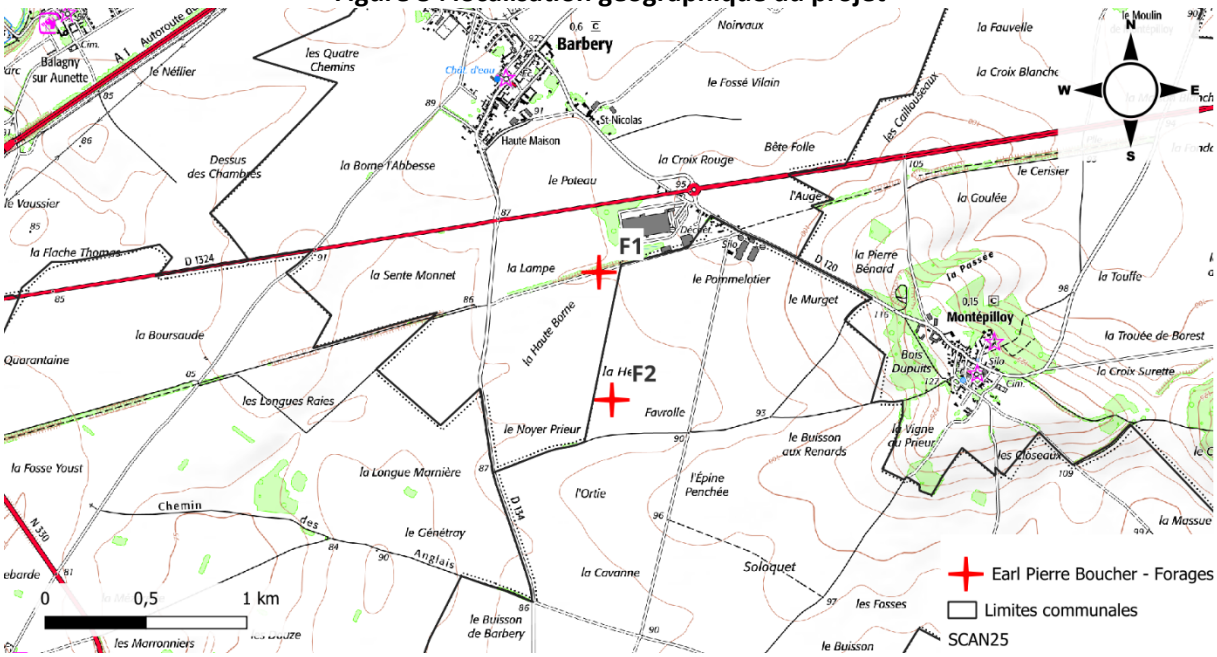
3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

3.1 LOCALISATION

3.1.1 Localisation géographique

Le site est localisé sur les communes de Borest et Barbery dans le département de l'Oise (**document 1**). Cette région se caractérise par des zones de plateaux, entaillées de nombreux vallons et vallées. La zone d'étude se situe sur un plateau d'une altitude comprise entre +80 et +95 m NGF. Les points d'implantations sont situés dans des champs en zone rurale. Le point d'implantation F1 est situé à 50 m d'une zone industrielle et à 10 m du chemin communal.

Figure 8 : localisation géographique du projet



D'après le plan topographique (**document 1**), les coordonnées du site sont les suivantes.

Tableau 8 : coordonnées géographiques prévisionnelles du projet

Ouvrage	Coordonnées Lambert 93		Altitude
	X (m)	Y (m)	Z (m NGF)
Forage F1	676 180	6 901538	+ 90
Forage F2	676 243	6 900 910	+ 87

3.1.2 Localisation cadastrale

D'après le cadastre et Géoportail (**document 3**), les coordonnées cadastrales du projet sont les suivantes.

Figure 9 : localisation cadastrale du projet



Tableau 9 : coordonnées cadastrales du projet

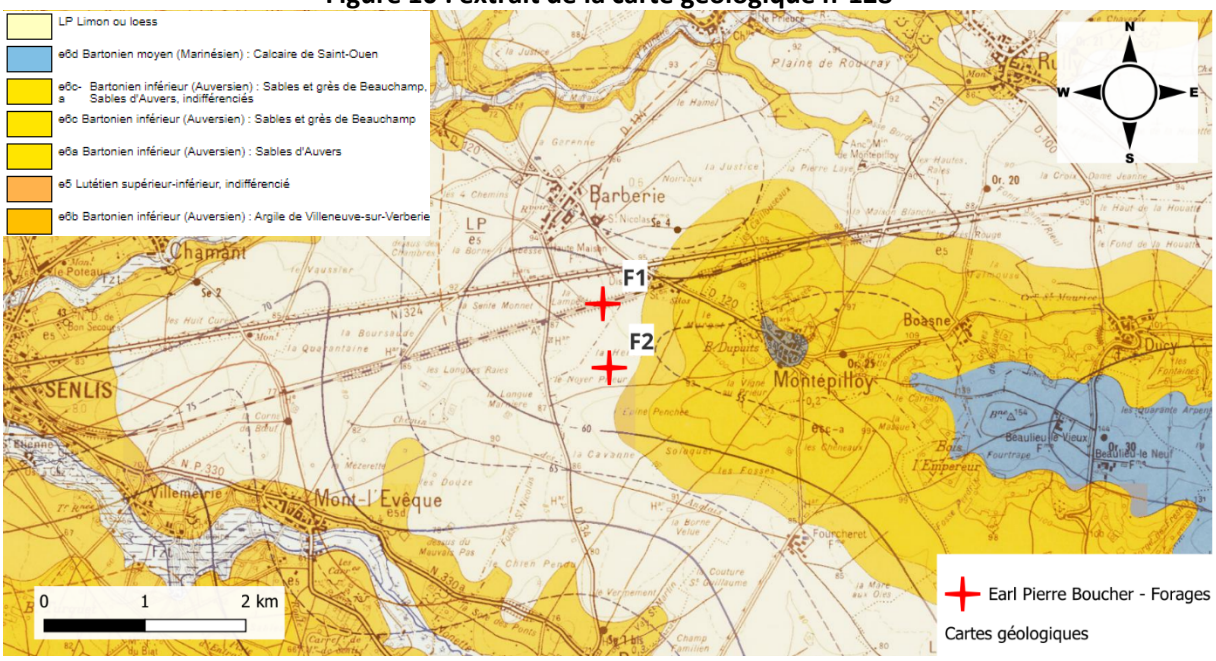
Ouvrages	Département	Commune	Section	Parcelle	Description
Forage F1	Oise (60)	Barbery	X	21	Champs
Forage F2		Borest	Z	1	

3.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

3.2.1 Cadre géologique

La carte géologique de Senlis (n° 128 au 1/50 000 - **document 4**), « *la majeure partie de la feuille […] est comprise entre la vallée de la Nonette au Sud et celle, beaucoup plus profonde, de l'Oise au Nord. Entre ces deux cours d'eau s'étend un plateau de calcaire grossier lutétien recouvert de limon qui s'élève en pente douce vers le Nord. Il est dominé par plusieurs buttes-témoins bartoniennes et même oligocènes pour les deux plus élevées, la butte de Saint-Christophe-en-Halatte (185 m) et le mont Pagnotte (221 m). Au Sud de la Nonette, par contre, le substratum des forêts de Chantilly à l'Ouest et d'Ermenonville à l'Est, est surtout formé de sables auversiens souvent remaniés au Quaternaire, ce qui donne une topographie dunaire d'où les limons sont exclus.* ».

Figure 10 : extrait de la carte géologique n°128



La série stratigraphique concernée se situe au nord de l'Île-de-France. Les formations quaternaires (limons de plateaux : **LP**) reposent sur les formations du Lutétien.

3.2.2 Lithologie locale

Pour préciser la géologie au droit du projet, nous avons retenu certains forages du secteur identifiés à la Banque de données du Sous-Sol (**document 2**).

Figure 11 : localisation de l'ouvrage

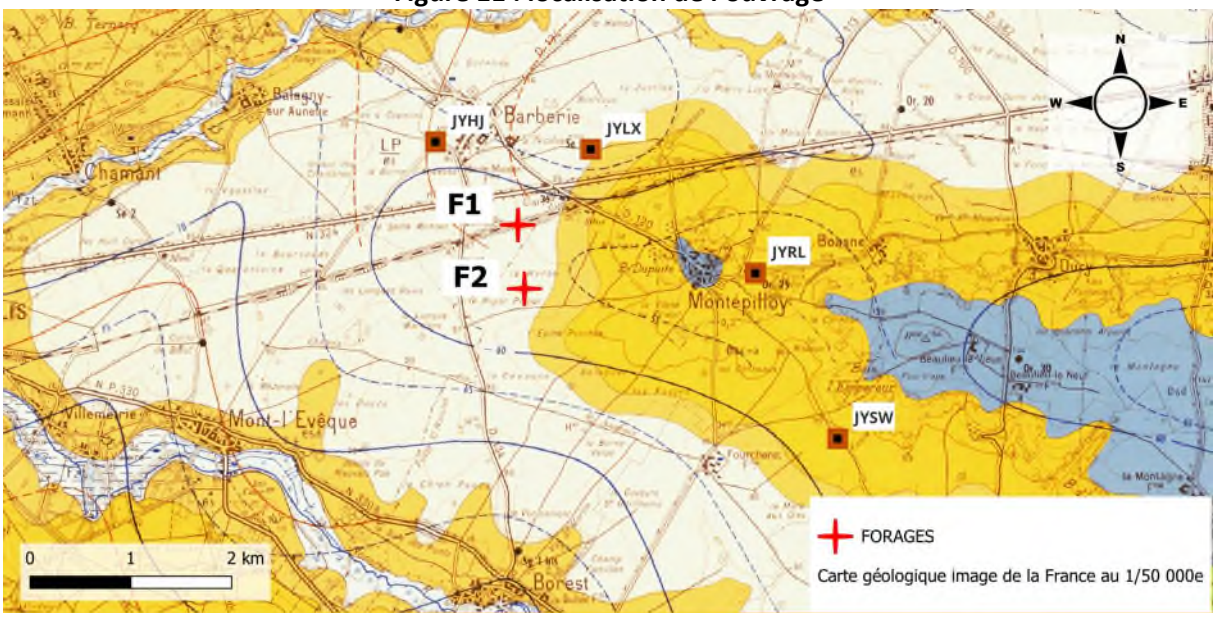


Figure 12 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYHJ (altitude +90 m NGF)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
	Limon des plateaux		Limon. Cote 2.5m. incertaine	Quaternaire	
2.50			Calcaire marneux blanc		87.40
4.50			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		85.40
6.75			Calcaire marneux		83.15
7.50			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		82.40
10.75			Calcaire marneux		79.15
12.00			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		77.90
13.25	Calcaire grossier s.l. d'Ile-de-France		Calcaire marneux	Lutétien	76.65
15.00			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		74.90
16.50			Calcaire marneux		73.40
20.00			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		69.90
24.50			Calcaire marneux		65.40
25.75			Calcaire grossier zoogène, beige à blanc.		64.15
			Calcaire marneux		
	Glauconie grossière		Calcaire gréseux à milioles.	Lutétien inférieur	
37.50			Sable grossier glauconieux.		52.40
39.00	Argiles de Laon		Argile sableuse grise		50.90
42.00	Sables de Pierrefonds (Horizon de Pierrefonds)		Sable argileux et ligniteux	Cuisien	47.90
48.00			Argile sableuse grise		41.90
50.00					39.90

Figure 13 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYLX (altitude +90,5 m NGF)

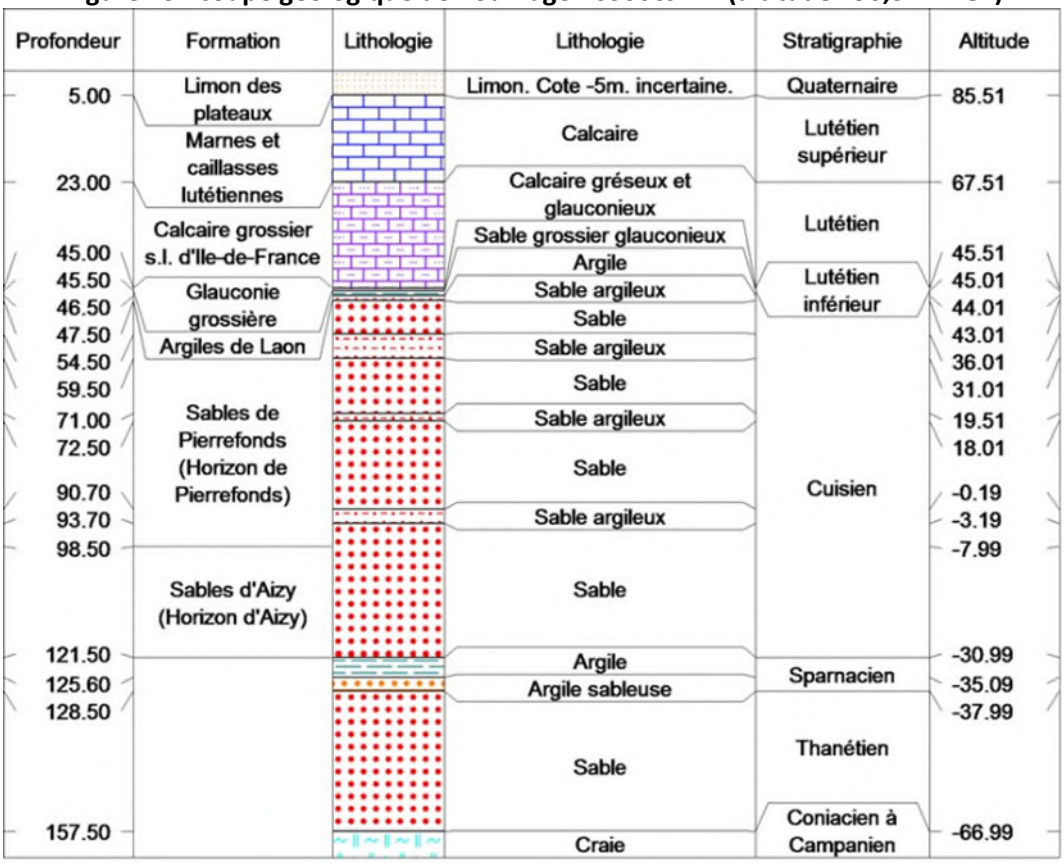


Figure 14 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYRL (altitude +115 m NGF)

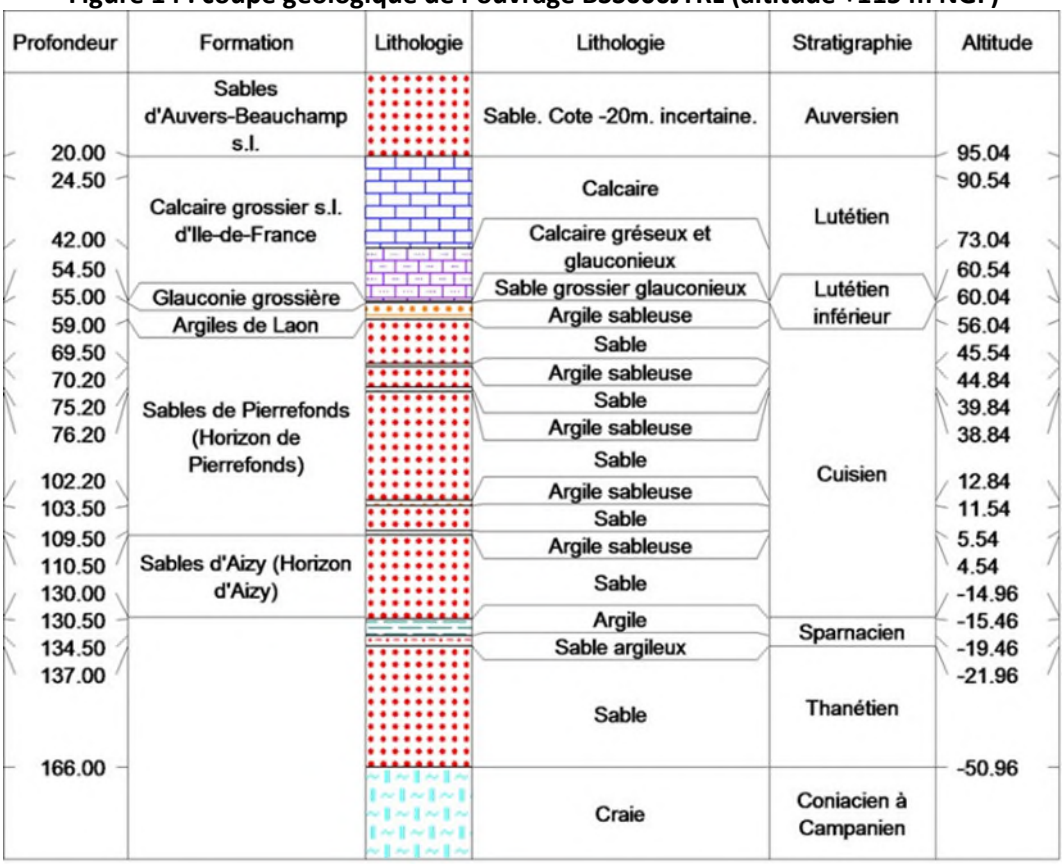
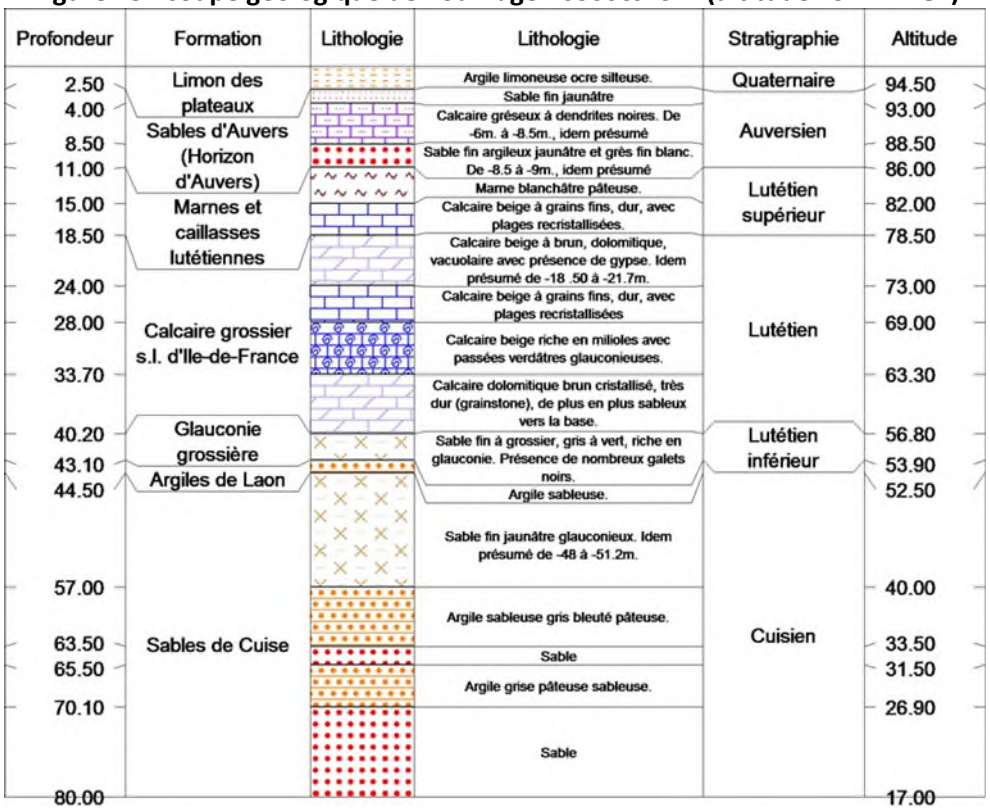


Figure 15 : coupe géologique de l'ouvrage BSS000JYSW (altitude +97 m NGF)



3.2.3 Proposition de coupe lithologique au droit du projet

D'après la carte géologique et les coupes lithologiques précédentes, la géologie au droit des projets pourrait être la suivante :

Tableau 10 : coupe géologique prévisionnelle du forage F1

Altitude (m NGF)	Profondeur F1	Nature	Âge
90 à 89	0 à 1 m	Limons	Quaternaire
89 à 52	0 à 38 m	Marne et calcaire	Lutétien
52 à 46	38 à 44 m	Argile du Laon	Cuisien
46 à -34	44 à 124 m	Sable fin	Cuisien
À partir de -34	À partir de 124 m	Argile sableuse	Sparnacien

Tableau 11 : coupe géologique prévisionnelle du forage F2

Altitude (m NGF)	Profondeur F2	Nature	Âge
87 à 86	0 à 1 m	Limons	Quaternaire
86 à 49	0 à 38 m	Marne et calcaire	Lutétien
49 à 43	38 à 44 m	Argile du Laon	Cuisien
43 à -34	44 à 121 m	Sable fin	Cuisien
À partir de -34	À partir de 121 m	Argile sableuse	Sparnacien

3.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

3.3.1 Inventaire des aquifères

D'après le **document 5**, dans le secteur du projet, une masse d'eau a été recensée (plusieurs nappes sont englobées) et est susceptible d'être exploitée. Le tableau ci-dessous présente les formations géologiques et les caractéristiques de ces aquifères.

Tableau 12 : formations géologiques et aquifères

Masse d'eau	Formation géologique	Caractéristique de l'aquifère	Observations
HG104 Éocène du Valois	Nappe des calcaires Lutétien	Généralement libre, elle s'alimente par drainance ou à l'affleurement. Le rendement des ouvrages dépasse souvent 10 l/s.	Alimente en eau potable de nombreuses communes.
	Nappe des sables de Cuise	Libre en bordure des vallées qui entaillent le plateau et dans lesquelles elle se déverse. Le débit dépasse parfois 10 l/s.	

Le log géo-hydrogéologique régional fourni par le Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) et le référentiel hydrogéologique BD LISA (**document 7**) confirme la coupe géologique définie précédemment. La différence entre la coupe du forage et le log est due à la taille de la maille du SIGES (500 m) et donc de la variabilité d'altitude dans une même maille.

Figure 16 : log géo-hydrologique de la commune de Barbery au niveau du forage F1

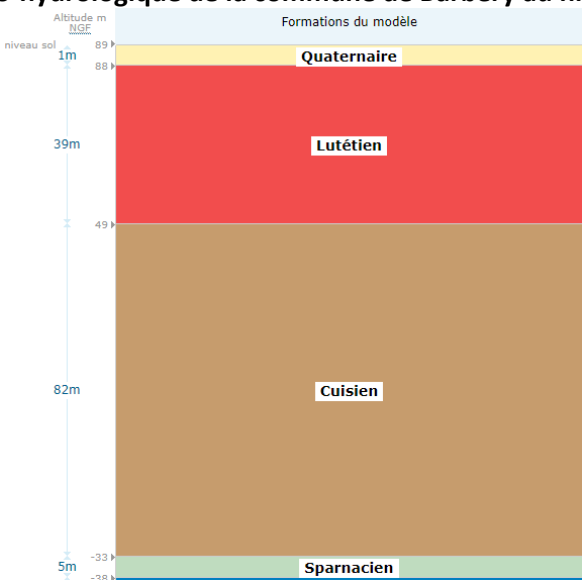
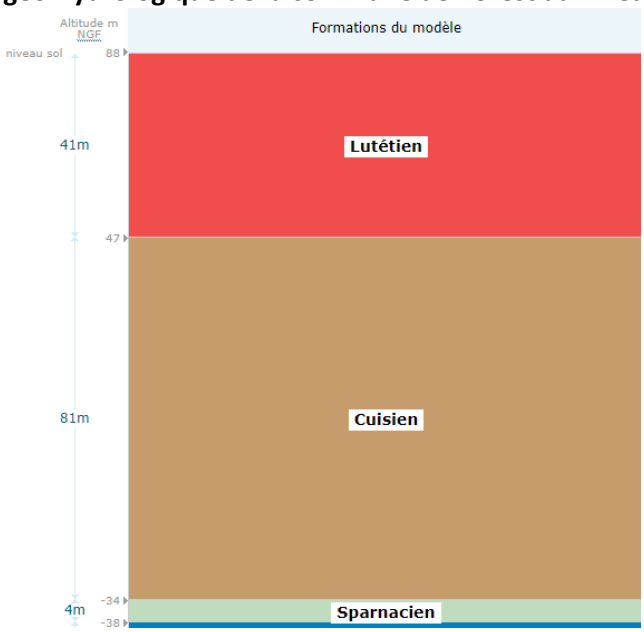


Figure 17 : log géo-hydrologique de la commune de Borest au niveau du forage F2



C'est la nappe des sables du Cuisien qui est ici visée en vue de l'exploitation pour éviter un impact trop important du projet sur la nappe du Lutétien.

Dans le document suivant, les termes Cuisien et Yprésien seront indifféremment utilisés.

D'après l'étude de l'état des masses d'eau de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, la masse d'eau **Eocène du Valois** N° FRHG104 est considérée en **bon état quantitatif** et en **état chimique médiocre** en 2019 (**document 23**).

3.3.2 Inventaire des ouvrages environnants

D'après le **document 2**, aucun ouvrage n'est recensé dans le rayon de 500 m autour du forage F2. Un forage d'eau industrielle (BSS000JYNY) est situé dans le rayon de 500 m autour du forage F1.

Ce forage de 69 m de profondeur a été réalisé en 2003 pour un usage industriel. Le niveau statique se trouve à environ 20 m du sol. La localisation du forage, dans une zone de stockage de camions semble erronée. Potentiellement mal placé, le forage pourrait être utilisé par la société Lidl pour sa plateforme logistique voisine.

Les deux autres ouvrages de la zone industrielle semblent liés à une activité terminée de distillerie agricole et ne paraissent plus utilisés.

Figure 18 : inventaire des ouvrages environnants

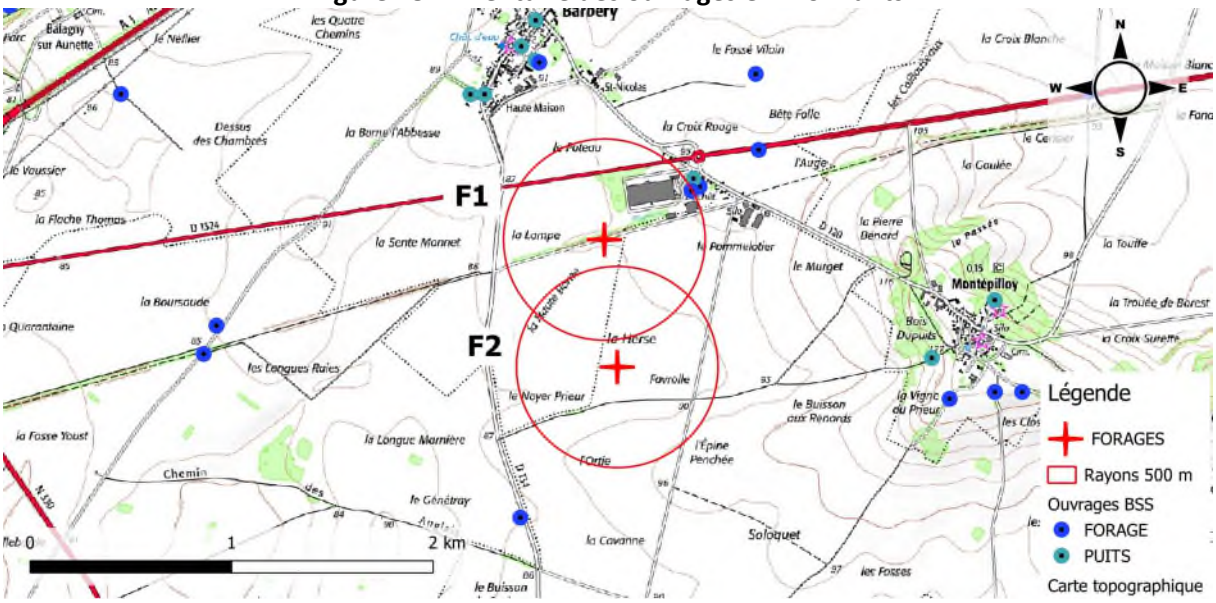
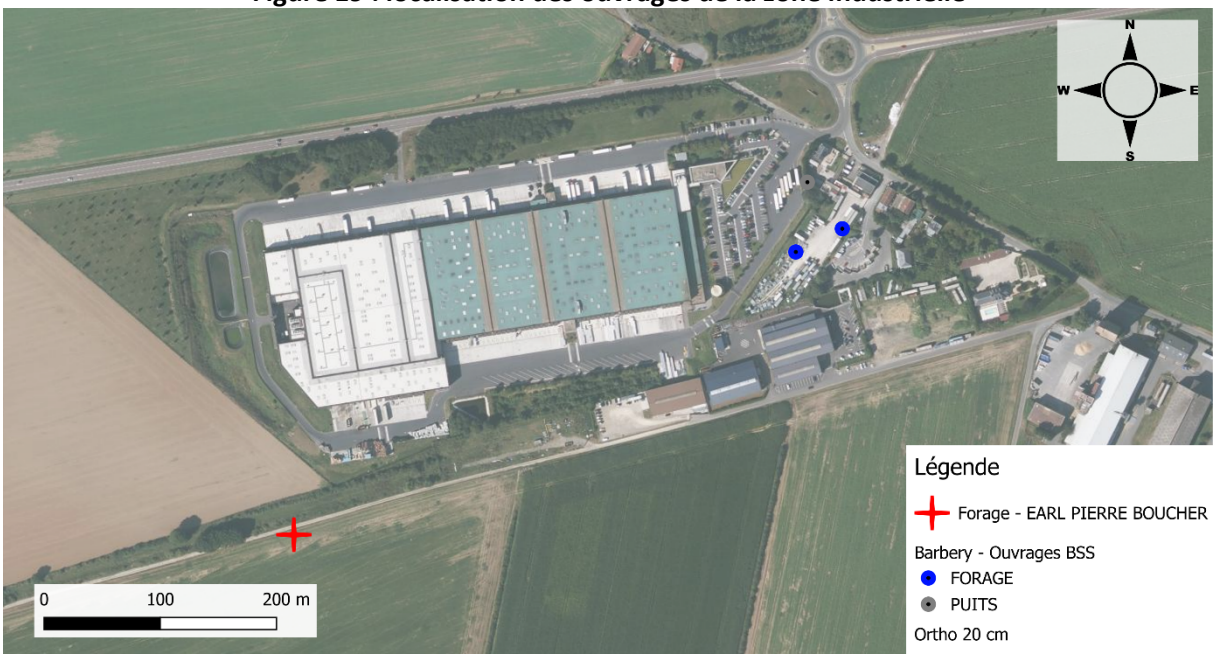


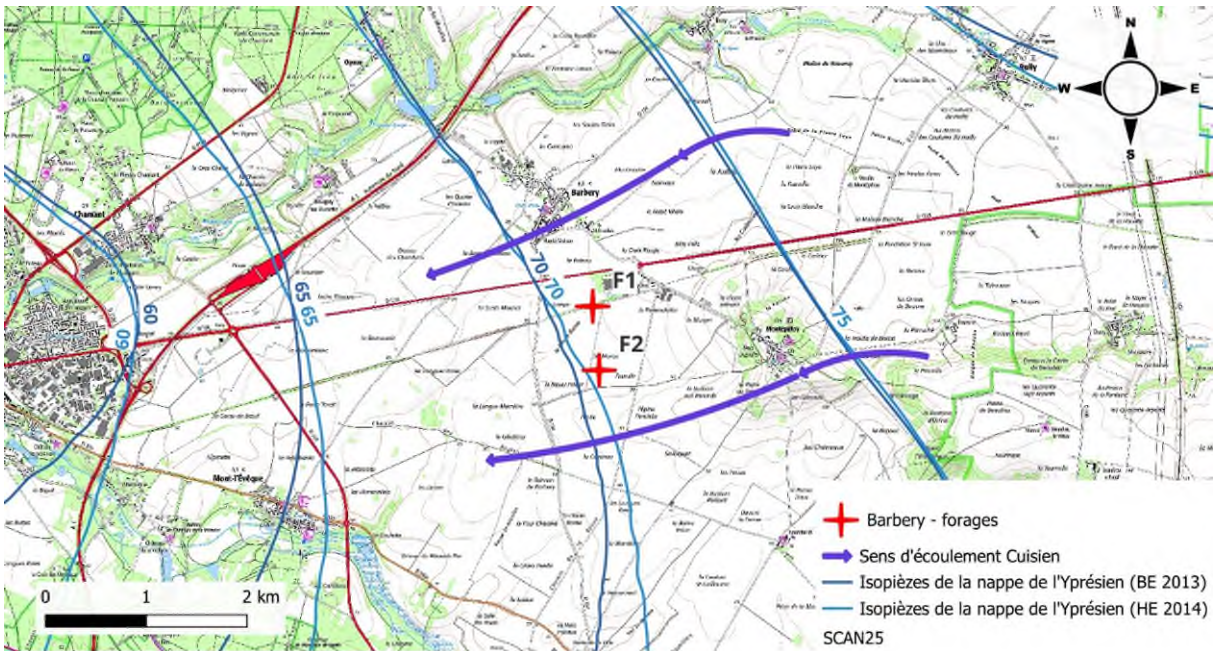
Figure 19 : localisation des ouvrages de la zone industrielle



3.3.3 Piézométrie et fluctuation de la nappe du Cuisien

Les piézométries de l'Yprésien ont été réalisées dans le secteur du projet en 2013 (basses eaux) et 2014 (hautes eaux) par le BRGM (**SIGES – document 7**).

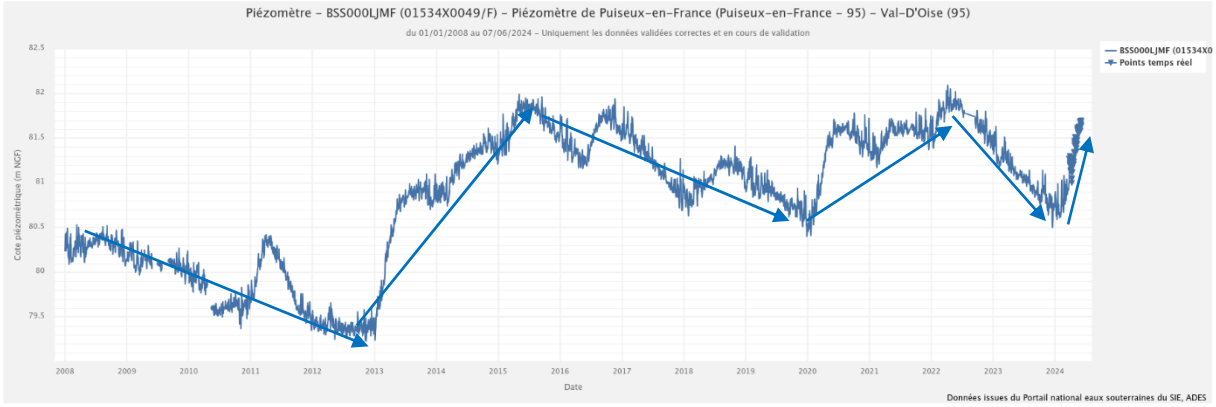
Figure 20 : extrait de la carte piézométrique de la nappe de l'Yprésien



Le niveau piézométrique de la nappe des sables du Cuisien au droit du site était **d'environ 71 m NGF soit 19 m/sol pour F1 et d'environ 70 m NGF 17 m/sol pour F2** avec un écoulement vers le Sud-ouest. L'axe de drainage est la Nonette et le gradient hydraulique est d'environ 0,2 %.

Les variations piézométriques locales de la nappe des sables du Cuisien sont suivies au droit de l'ouvrage n° 01534X0049/F (BSS000LJMF) sur la commune de Puiseux-en-France située à environ 21 km au Sud-ouest du projet par le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (**document 7**). Il s'agit de l'ouvrage le plus proche possédant des chroniques sur les 20 dernières années.

Figure 21 : chronique piézométrique de la nappe de l'Yprésien



Le piézomètre du réseau régional, n° 0153 4X 0049 montre les tendances suivantes depuis 2007 :

- baisse des niveaux de 2008 à 2013 ;
- hausse des niveaux de 2013 à 2015 ;
- baisse des niveaux de 2015 à 2020 ;

- hausse des niveaux en 2020 à 2022 ;
- baisse des niveaux de mi 2022 à 2024 ;
- hausse des niveaux depuis 2024.

Les périodes de hautes eaux sont généralement en avril/mai et les périodes de basses eaux en décembre/ janvier. Les fluctuations annuelles naturelles de la nappe sont d'environ 1 mètre, avec une amplitude interannuelle maximale de 2,6 mètres entre janvier 2013 et avril 2022, ces valeurs seront prises en compte pour définir les conditions d'exploitation du forage.

Au droit du projet, la nappe des sables du Cuisien présenterait un niveau piézométrique d'environ + 71 m NGF, vers 19 m/sol pour F1 et d'environ + 70 m NGF, vers 17 m/sol pour F2 avec des variations piézométriques d'environ 1 m, un écoulement vers le Sud-ouest et un gradient hydraulique est d'environ 0,2 %.

3.3.3.1 Comparaison Lutétien-Cuisien

Globalement, les piézométries du Lutétien et du Cuisien sont similaires au droit des projets de forage :

- Même profondeur
- Même sens général d'écoulement vers l'ouest
- Même axe de drainage

3.3.4 Caractéristiques hydrodynamiques de la nappe du Cuisien

Tableau 13 : caractéristiques hydrodynamiques de la nappe de l'Yprésien

Nom	Profondeur (m)	Débit (m^3/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique ($m^3/h/m$)	Transmissivité (m^2/s)
01534X0049	104	62	6,4	9,7	$4,5.10^{-3}$
01534X0047	40	23	16	1,4	$6,3.10^{-4}$
01541X0039	80	60	16	3,8	1.10^{-3}

On retiendra 1.10^{-3} m^2/s comme valeur de transmissivité moyenne, et un débit spécifique de l'ordre de 3 $m^3/h/m$. Le débit exploitable, très hétérogène, dépend de la granulométrie et de l'argilosité des sables et peut être amélioré par développement chimique. Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe seront précisées lors des pompages réalisés sur le futur forage.

Néanmoins la MRAe nous recommande d'utiliser les valeurs moyennes des paramètres hydrodynamiques du Cuisien en Picardie.

Ces valeurs sont présentées ci-dessous et seront prises en compte dans l'étude, bien que ces valeurs génériques soient moins fiables que celles relevées sur le terrain :

- transmissivité moyenne du Cuisien en Picardie : 9.10^{-3} m²/s
- coefficient d'emmagasinement : 0,96 %

Note : Les valeurs des paramètres hydrodynamiques au sein d'un même aquifère peuvent être extrêmement variables. De ce fait nous recherchons les paramètres disponibles au plus proches du projet. Ces données de transmissivité et coefficient d'emmagasinement sont issues de la BSS ou de dossiers internes lorsque cela est possible.

Aux vues de la rareté de ces données dans la BSS, il a été développé une méthode de transmissivité dite « approchée ». Cette méthode consiste à obtenir la transmissivité à partir du débit spécifique qui est plus fréquemment obtenu à partir des documents disponibles à la BSS. Bien que cette méthode diffère de celle de Jacob, pour laquelle l'interprétation d'un pompage d'essai est nécessaire, elle se révèle cohérente et fonctionnelle. En effet des données de transmissivités approchées ont été confrontées à des transmissivités issues de la méthode de Jacob. Les résultats montrent que les valeurs approchées sont toujours dans le même ordre de grandeur que celles issues de Jacob. De ce fait nous utilisons cette méthode depuis plus de 20 ans avec des résultats plus cohérents et plus précis que l'utilisation de valeurs moyennes plus globales pour un aquifère. Cette méthode nous permet, par conséquent, d'évaluer plus précisément les impacts du projet sur son environnement.

3.3.5 Qualité des eaux de la nappe du Cuisien

Plusieurs analyses ont été réalisées entre 1999 et 2014 dans le qualitomètre captant cette nappe, le plus proche du projet N°01287X0064/F () situé à 5,7 km au Nord-est sur la commune de Fresnoy-le-Luat, à une altitude de 103 m NGF **(document 6)**.

Les paramètres analysés sont classés d'après le Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) des Eaux Souterraines (**document 6**) en altération bleue, à usage d'irrigation c'est-à-dire une eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles ou de tous les sols.

Tableau 14 : qualité de l'eau et comparaison avec le SEQ

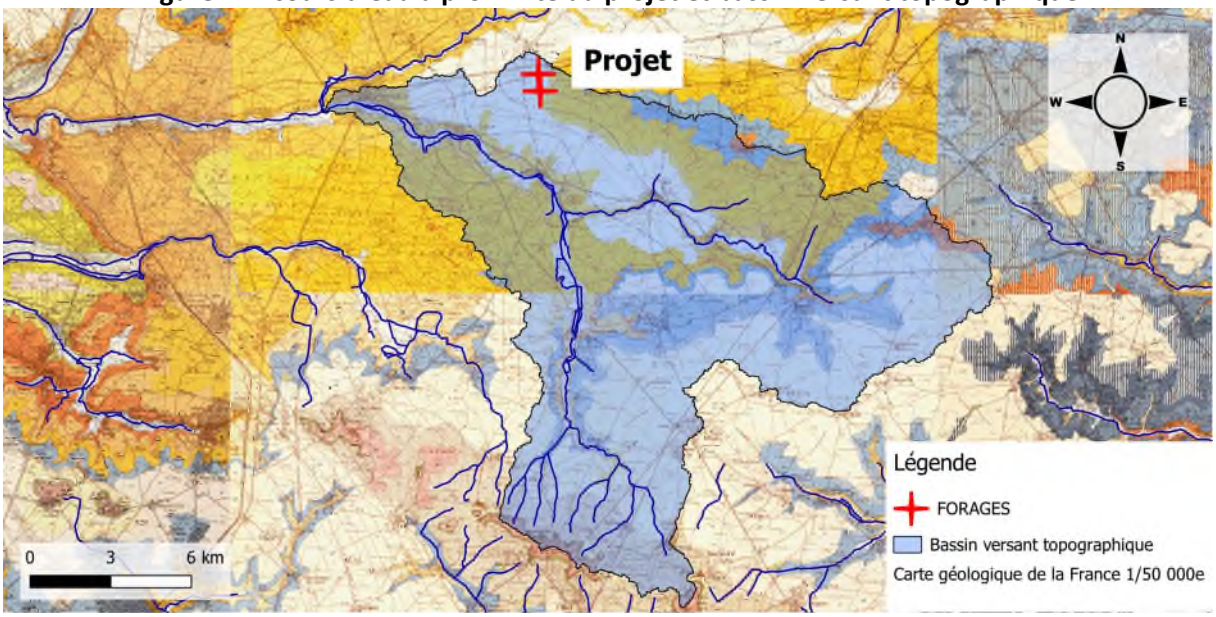
Paramètre	Unité	Nombre	Min.	Max.	Moy.	Classe Irrigation
Altération Minéralisation						
Résidu sec	mg/l à 180 °C	1	440	440	440	-
Chlorures	mg/l	7	13	24,3	20,2	
Altération Micro-organismes						
Coliformes thermotolérants	N/100 ml	-	-	-	-	-
Coliformes totaux	N/100 ml	-	-	-	-	-
Altération Micropolluants minéraux						
Arsenic	µg/l	6	0,5	0,6	0,6	
Cadmium	µg/l	7	<0,5	<0,5	<0,5	
Cuivre	µg/l	1	20	20	20	
Nickel	µg/l	6	<0,5	0,5	0,5	
Plomb	µg/l	1	10	10	10	
Sélénium	µg/l	5	0,7	1,2	1,0	
Zinc	µg/l	1	50	50	50	
Autres paramètres						
Nitrates	mg/l	7	12,2	42	30,0	
Fer	µg/l	7	10,1	60	35,3	
pH		5	7,25	7,36	7,31	

Dans le secteur, la qualité de l'eau semble favorable pour l'irrigation.

3.4 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le projet est situé dans le bassin versant de la Nonette. Le bassin versant topographique de la Nonette, avant sa confluence avec l'Aunette, fait 222,5 km² et est représenté en Figure 22.

Figure 22 : cours d'eau à proximité du projet et bassin versant topographique



Le cours d'eau le plus proche du projet est le ruisseau « l'Aunette », situé à 2,1 km du forage F1 et 2,7 km du forage F2 au nord. Il draine l'eau d'un autre bassin versant jusqu'à rejoindre la rivière : la Nonette. L'état physico-chimique de l'eau de l'Aunette proche du projet était de moyen à bon pour l'année 2021/2022 (**document 20**).

La rivière « la Nonette » est située à 3,2 km du forage F1 et 2,9 km du forage F2 au sud et est située dans le bassin versant des forages. L'état physico-chimique de l'eau de la Nonette proche du projet était moyen pour l'année 2021/2022 (**document 20**).

Le débit de la Nonette et l'Aunette au plus proche des forages a été calculé à partir des données de débit de la station hydrométrique H781 3210 – La Launette à Ver-sur-Launette qui enregistre les données depuis 1993. Cette station est située sur La Launette, un affluent de la Nonette. Cet affluent est similaire à la Nonette et à l'Aunette, en matière de surface de bassin versant interceptée et de zone géographique.

Le calcul du débit des cours d'eau au plus proche des forages se fait en utilisant le rapport débit du cours d'eau/ surface du bassin versant (**document 9**).

Les débits considérés sont le débit moyen mensuel et le débit mensuel quinquennal sec (QMNA5, débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans).

Figure 23 : estimation des débits de l'Aunette et de la Nonette

	La Launette à Ver-sur-Launette (Hydro Eau France)	La Nonette, au plus près des forages (Estimations)	L'Aunette,au plus près des forages (Estimations)	La Nonette avant la confluence avec l'Aunette (Estimations)
Surface BV km²	35	202	56	103
Débit moyen mensuel m³/h	439	2556	707	2811
Débit QMNA5 m³/h	133	775	215	852

3.5 VULNERABILITE

3.5.1 Hydrogéologie

Formations imperméables : sans objet.
Niveau statique : Cuisien : + 71 m NGF, 19 m/sol pour F1 et 17 m/sol pour F2.
Perméabilité de l'aquifère : perméabilité d'interstices.

3.5.2 Géomorphologie

Zones fissurées : interstices dans les sables du Cuisien.
Modelés karstiques : absent.
Topographie : plateau.

3.6 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.6.1 Environnement au droit du projet

Description parcelle : terres agricoles Accès : par des chemins ruraux

Le point d'implantation F1 est situé à 50 m d'une plateforme logistique et d'une zone industrielle.

Figure 24 : environnement rapproché au droit du projet F1

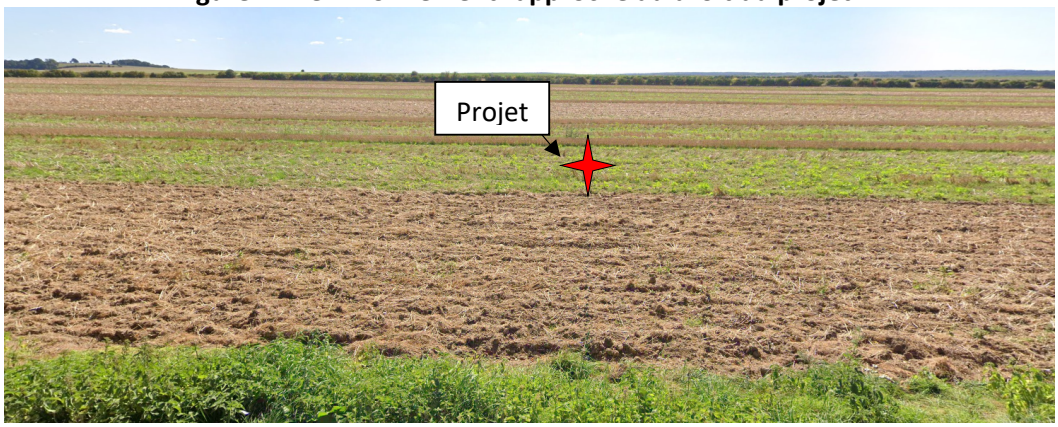
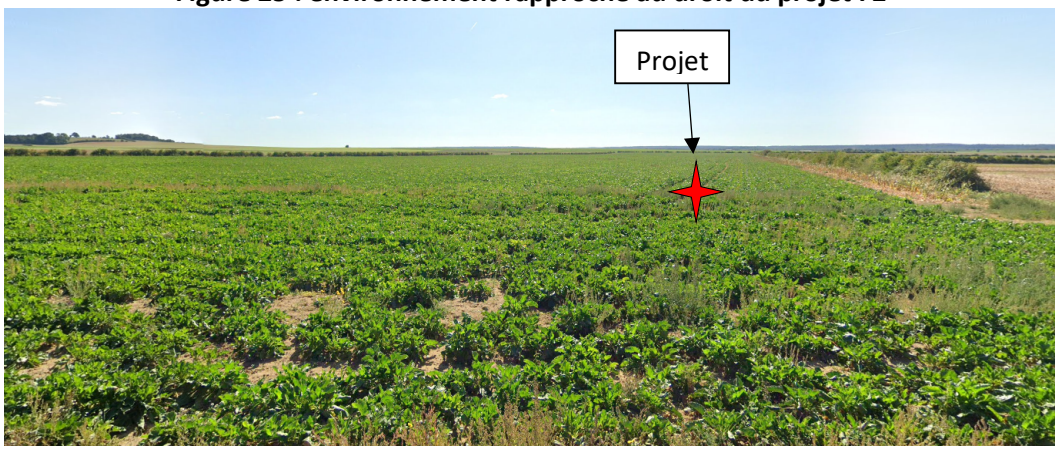


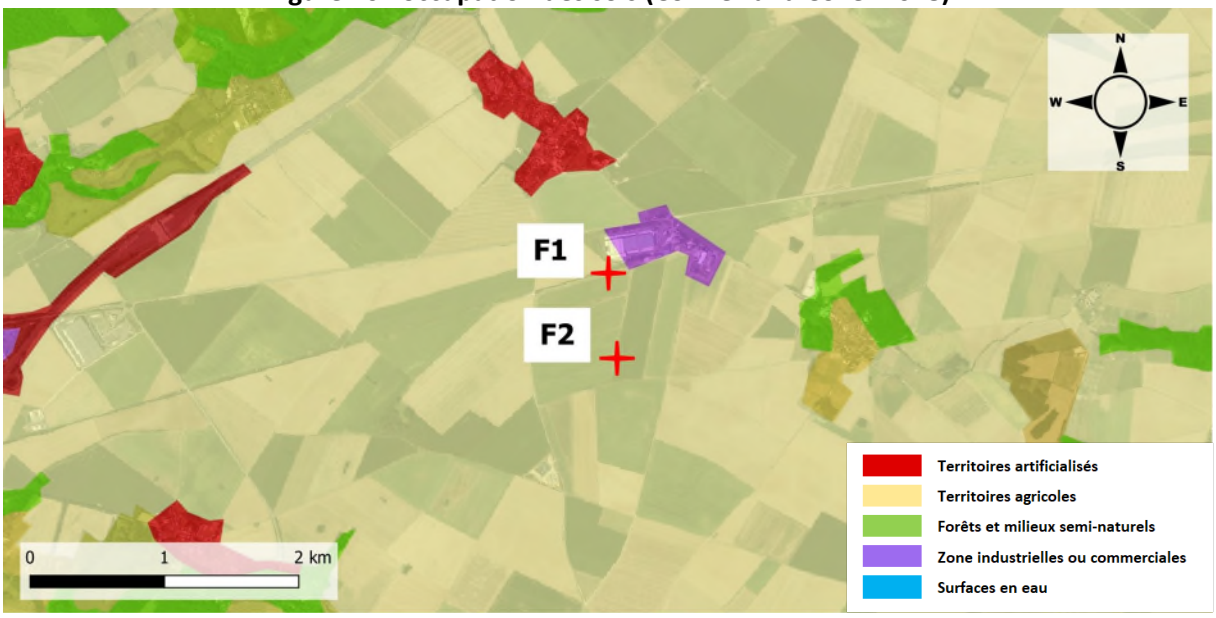
Figure 25 : environnement rapproché au droit du projet F2



3.6.2 Environnement éloigné

La base de données Corine Land Cover (**document 3**) communique des informations sur le type d'occupation des sols en 2018. La figure ci-dessous montre que le projet est situé sur des terres cultivées, à 50 m d'une zone industrielle (plateforme logistique ICPE) pour le point d'implantation F1 et 680 m pour F2.

Figure 26 : occupation des sols (Corine Land Cover 2018)



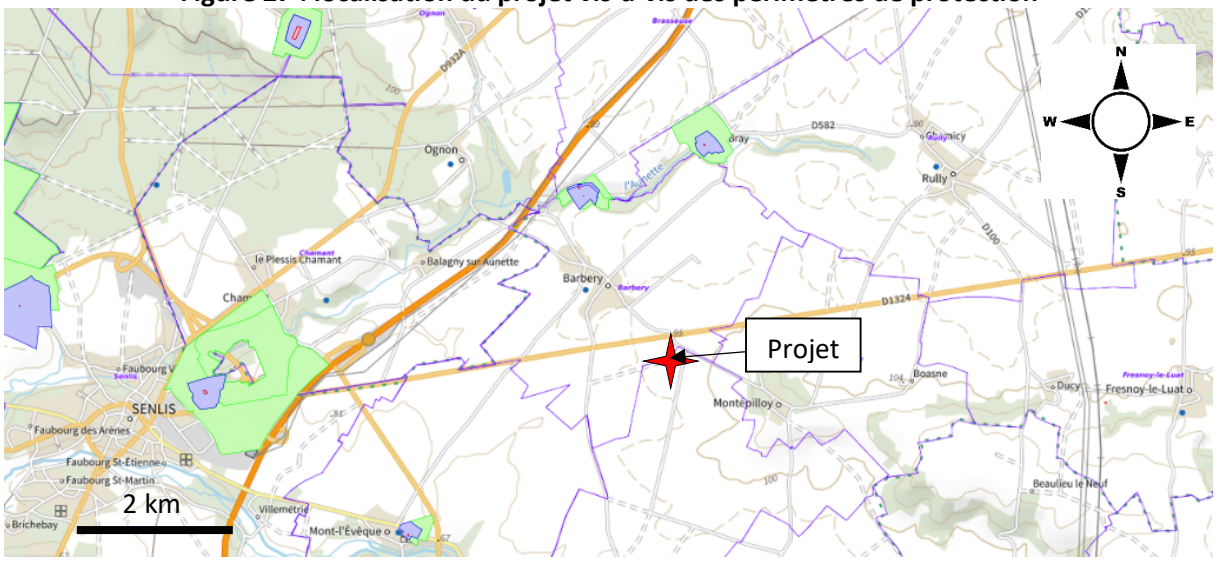
Les ouvrages seront positionnés en plein champ à plus de 35 m de stockages et/ou assainissements et 50 m d'épandages.

3.6.3 Alimentation en eau potable

D'après l'ARS (**document 16**), le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage. Les forages AEP les plus proches sont situés à 2,3 km au nord du projet et captent l'aquifère du Lutétien (FRHG104 - Éocène du Valois).

L'ouvrage le plus proche captant la nappe du Cuisien est le forage BSS000JYCF situé à 5,4 km à l'ouest du projet. Il est situé hors des rayons d'action et ne subira aucun impact.

Figure 27 : localisation du projet vis-à-vis des périmètres de protection

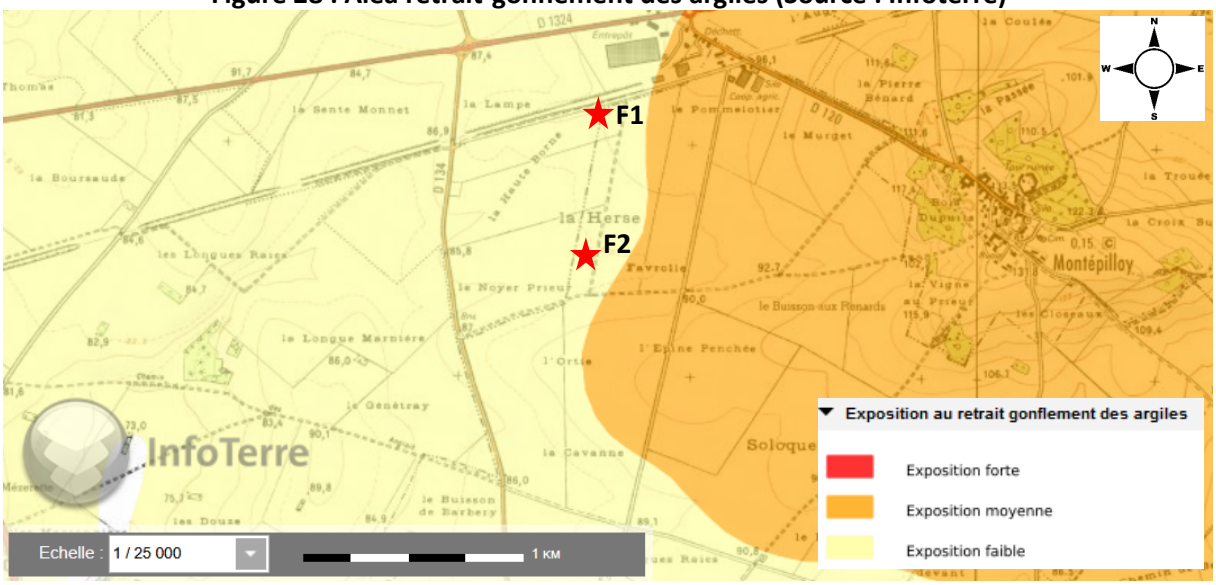


3.6.4 Aléa retrait et gonflement des argiles

L'exposition aux risques de retrait/gonflement des argiles est illustrée sur la figure qui suit, extrait de l'espace cartographie du site Infoterre, elle est jugée faible.

Le projet de forage est situé sur une zone avec un aléa faible pour le retrait gonflement des argiles.

Figure 28 : Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Infoterre)



Ce risque existant faible provient peut-être de la couverture limoneuse, estimée à 1 m d'épaisseur pour les deux points d'implantation de forages.

Le niveau piézométrique de la nappe est situé à 19 m/sol pour le point F1. Les variations du niveau piézométrique lors du pompage n'affecteront pas la couche de limon, uniquement superficielle (0-1 m/sol).

L'exposition au retrait gonflement des argiles n'impacte ni la conception ni la réalisation des forages et la conception et réalisation des ouvrages n'impacte pas cet aléa.

3.6.5 Risques naturels et industriels

Le site n'est concerné par aucun Plan de Prévention des Risques approuvé (**document 17**).

Tableau 15 : plans de prévention des risques

PPR	Projet concerné	Exposition
PPRN Cavités souterraines	Non	
PPRN Inondations	Non	
PPRT Installations industrielles	Non	Plateforme logistique classée ICPE à 50 m.
PPRN Mouvements de terrain	Non	
PPRN Retrait gonflement des sols argileux	Non	Aléa faible
PPRN Séismes	Non	
BASIAS	Non	Aucun site dans un rayon de 500 m
BASOL	Non	Aucun site dans un rayon de 500 m

3.6.6 Zones naturelles

3.6.6.1 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques (SRADDET)

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) fixe les objectifs de protection et de restauration de la biodiversité. Celui-ci inclut la politique nationale « Trame verte et bleue » qui identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques). Selon le bureau d'études EVINERUDE (**document 19, annexe 7**), le site est situé à proximité de deux importants réservoirs de biodiversités : « forêt domaniale de Halatte » situé à 3 km à l'Ouest du projet et « forêt domaniale de Ermenonville » situé à 4,5 km au Sud-ouest. Ces formations forestières sont propices aux espèces des milieux fermés.

Des espaces semi-naturels sont présents à 4 km au Sud du projet et à 15 km à l'Ouest. Elles correspondent à des milieux bocagers et offrent des habitats favorables aux espèces faunistiques qui utilisent les milieux ouverts et semi-ouverts pour leur reproduction.

Les corridors écologiques de la trame bleue à proximité du projet sont associés aux cours d'eau de l'Aunette (2,5 km au Nord-ouest) et de la Nonette (3,5 km au Sud-ouest). Un corridor écologique de la trame verte se situe à 1 km du projet de forage, il s'agit d'une mosaïque de milieux ouverts et semi-ouverts entre plusieurs bois et forêts.

Le projet ne se trouve pas sur un réservoir de biodiversité ni sur un corridor écologique.

3.6.6.2 Parcs Naturels régionaux

Les parcs naturels sont des espaces naturels classés du fait de leur richesse naturelle, culturelle et paysagère exceptionnelle. Ils sont créés pour protéger de grands espaces ruraux habités dont l'équilibre est fragile et s'organisent autour de grands projets concertés de développement durable, fondés sur la protection et la valorisation du patrimoine naturel et culturel.

Selon le site Géoportail (**document 1**) et le bureau d'études EVINERUDE (**document 19, annexe 7**), le projet est situé dans le parc naturel régional de l'Oise – Pays de France.

Le projet est situé dans le parc naturel régional de l'Oise – Pays de France

3.6.6.3 Zones humides effectives

Les zones humides remplissent des fonctions essentielles au maintien des équilibres écologiques et rendent services à la collectivité, elles sont définies comme terrain, exploité ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles au moins une partie de l'année.

Le réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH) a mis en place une cartographie des zones humides effectives en France métropolitaine. Selon EVINERUDE (**document 19, annexe 7**), deux zones humides effectives ont été identifiées dans le rayon de 5 km autour du projet : « zone humide de l'Aunette » située à 1 970 m du projet et « zone humide de la Nonette » située à 2 820 m du projet.

Les zones humides effectives de l'Aunette et de la Nonette sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet. La zone humide la plus proche, « zone humide de l'Aunette » est située à 1 970 m.

3.6.6.4 Espaces naturels sensibles

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont un outil de protection des espaces naturels dont le caractère naturel est menacé ou rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine, du développement des activités ou d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site et aux caractéristiques des espèces végétales et animales qui s'y trouvent.

Selon EVINERUDE (**document 19, annexe 7**), trois espaces naturels sensibles sont présents dans un rayon de 5 km autour du projet : « secteur Sud » situé à environ 3 km, « le Coqueret » situé à environ 3 km et « vallée et berges de la Nonette » situé à environ 5 km.

Trois espaces naturels sensibles sont présents dans un rayon de 5 km autour du projet.

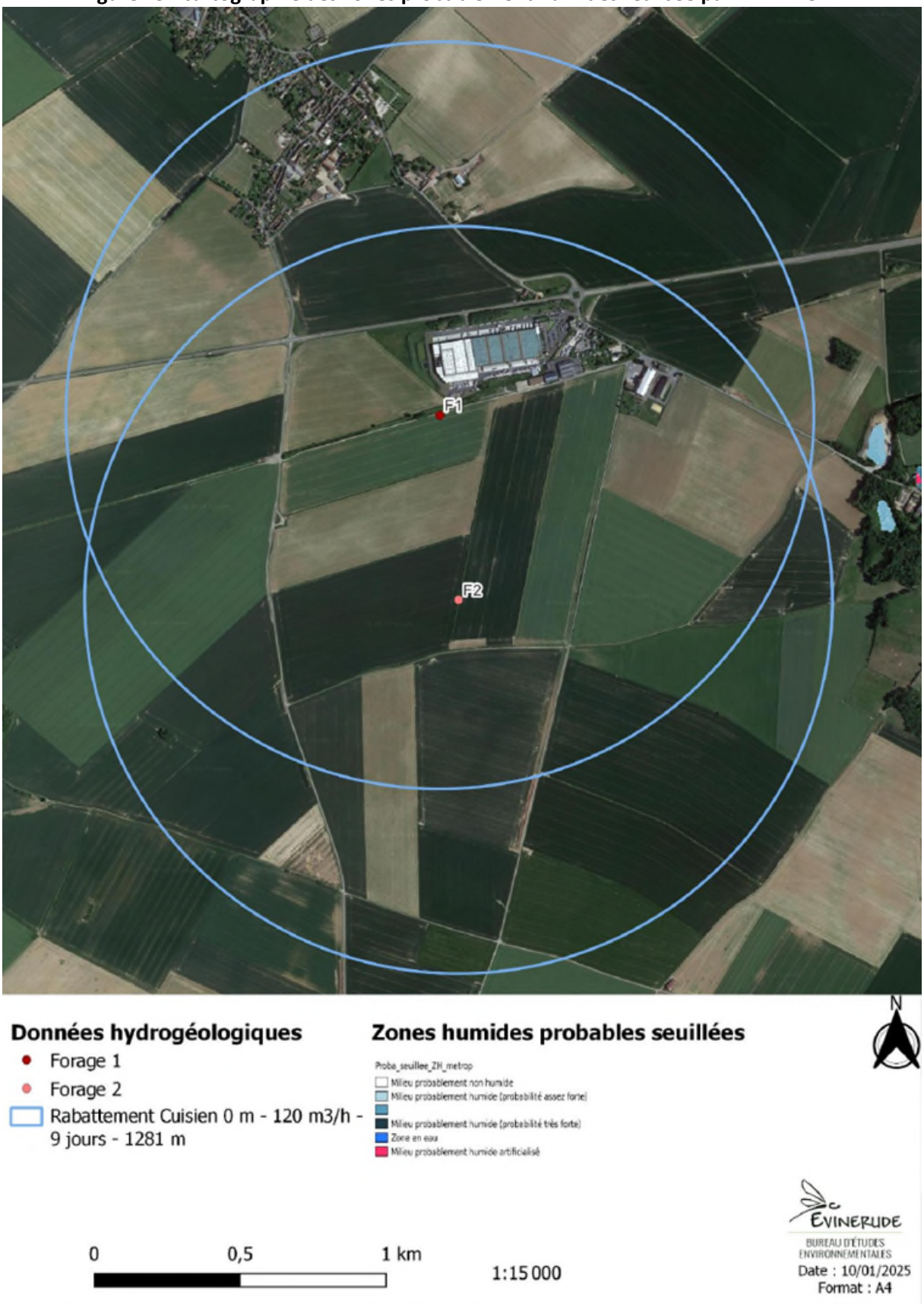
3.6.6.5 Milieux probablement humides

Le bureau d'études EVINERUDE a évalué l'incidence du projet sur les milieux humides présents au sein des cônes de rabattements calculés, par recherche des milieux naturels présentant un caractère naturel et un caractère humide (**document 19**).

Leur étude a démontré qu'il n'existe aucun habitat naturel ou semi-naturel probablement humide pour dans un rayon de 1281 m autour du projet (**figure 19**).

Il n'existe aucun habitat naturel ou semi-naturel probablement humide dans un rayon d'action de 1280 m autour du projet

Figure 29 : cartographie des zones probablement humides réalisée par EVINERUDE



3.6.6.6 Zones Natura 2000

D'après l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Museum d'Histoires Naturelles (**document 3**) et le bureau d'étude EVINERUDE (**document 19**), le secteur d'étude se situe en dehors de toute autre zone technique et règlementaire, telle que Natura 2000. Les zones Natura 2000 situées dans un rayon de 20 km autour des projets sont détaillées sur la figure qui suit.

Figure 30 : localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000

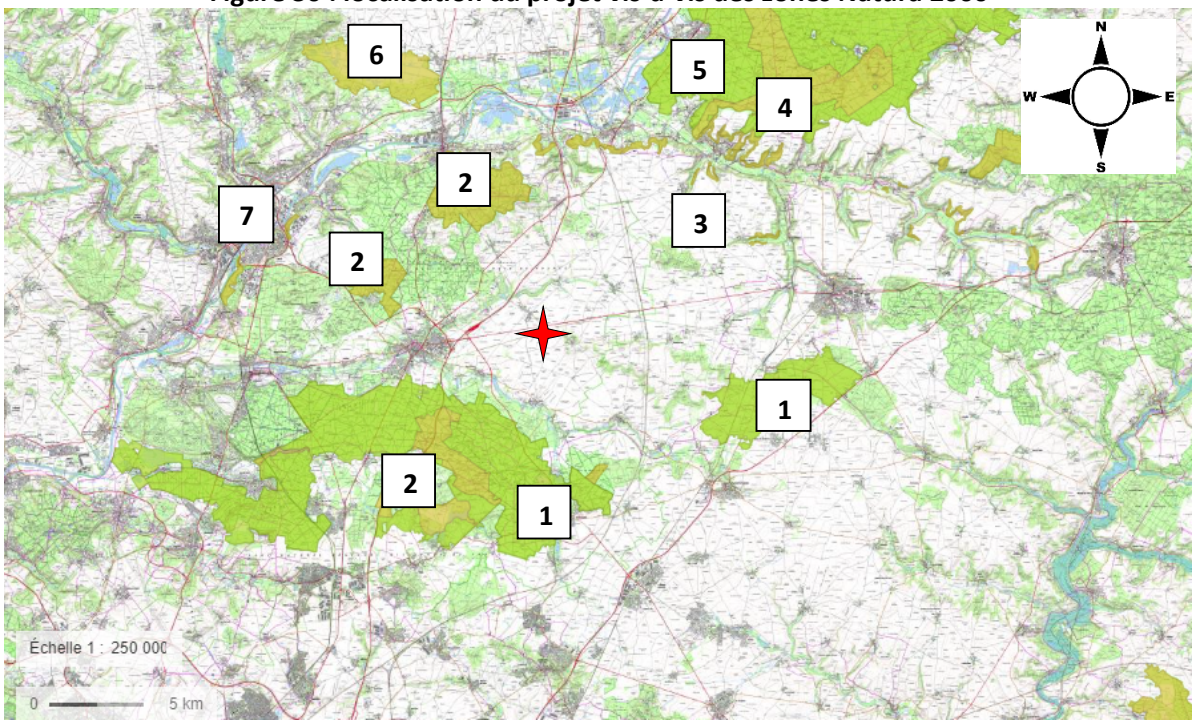


Tableau 16 : inventaire des zones Natura 2000

Carte	Type	Numéro	Nom	Distance (km)
1	ZPS	FR2212005	Forêts picardes : Massif des trois forêts et bois du Roi	4,2
2	ZSC	FR2200380	Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	6,0
3	ZSC	FR2200566	Coteaux de la vallée de l'Automne	9,4
4	ZSC	FR2200382	Massif forestier de Compiègne Laigue	13,2
5	ZPS	FR2212001	Forêts Picardes : Compiègne, Laigues, Ourscamps	13,3
6	ZSC	FR2200378	Mariais de Sacy Le Grand	13,4
7	ZSC	FR2200379	Coteaux de l'Oise autour de Creil	13,8

Sept zones Natura 2000 sont présentes dans un rayon de 20 km autour du projet.
Le projet se situe hors de toute zone Natura 2000, la zone la plus proche FR2212005, Forêts picardes : Massif des trois forêts et bois du Roi est située à 4,2 km.

3.6.6.7 ZNIEFF

D'après l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Museum d'Histoires Naturelles (**document 15**) et le bureau d'étude EVINERUDE (**document 19**), le projet est situé hors Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF). L'inventaire recense les ZNIEFF de type 1 qui contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique. Les ZNIEFF de type 2 concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Figure 31 : localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF

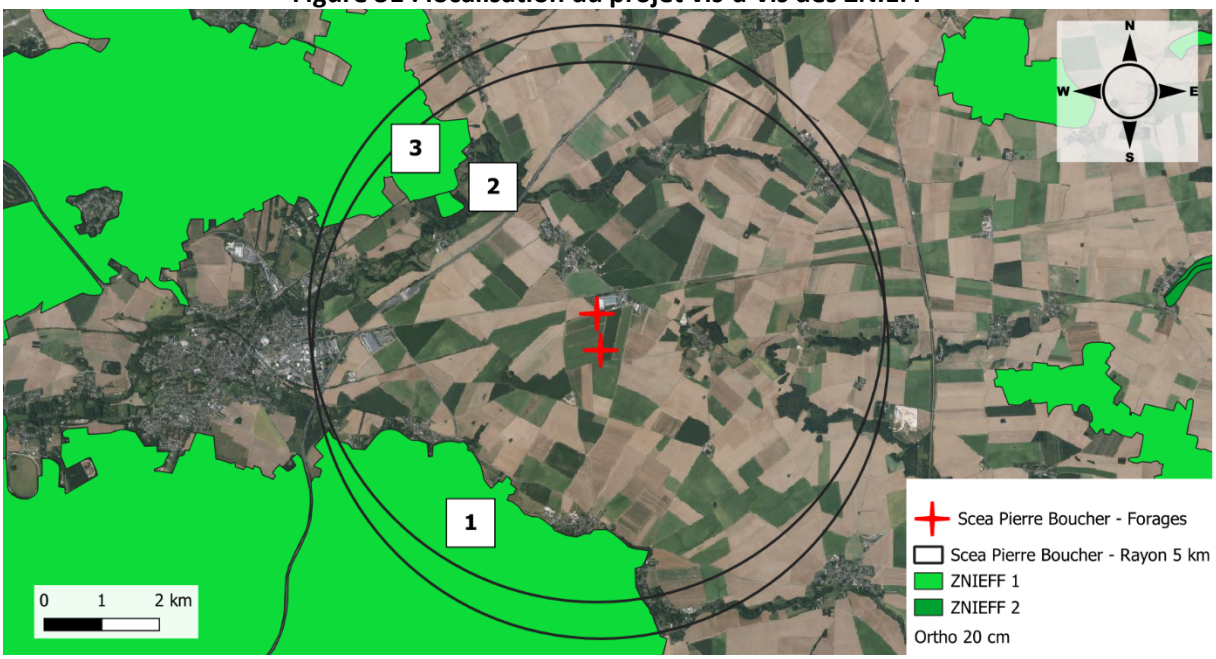


Tableau 17 : inventaire des zones Natura 2000

Carte	Type	Numéro	Nom	Distance (km)
1	1	220014323	Massif forestier de Chantilly/Ermenonville	2,8
2	1	220030041	Pelouses et lisières calcicoles de la carrière d'Ognon	2,9
3	1	220005064	Massif forestier d'Halatte	3,3

Trois ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet.
La ZNIEFF la plus proche, « Massif forestier de Chantilly/Ermenonville » est située à 2,8 km.

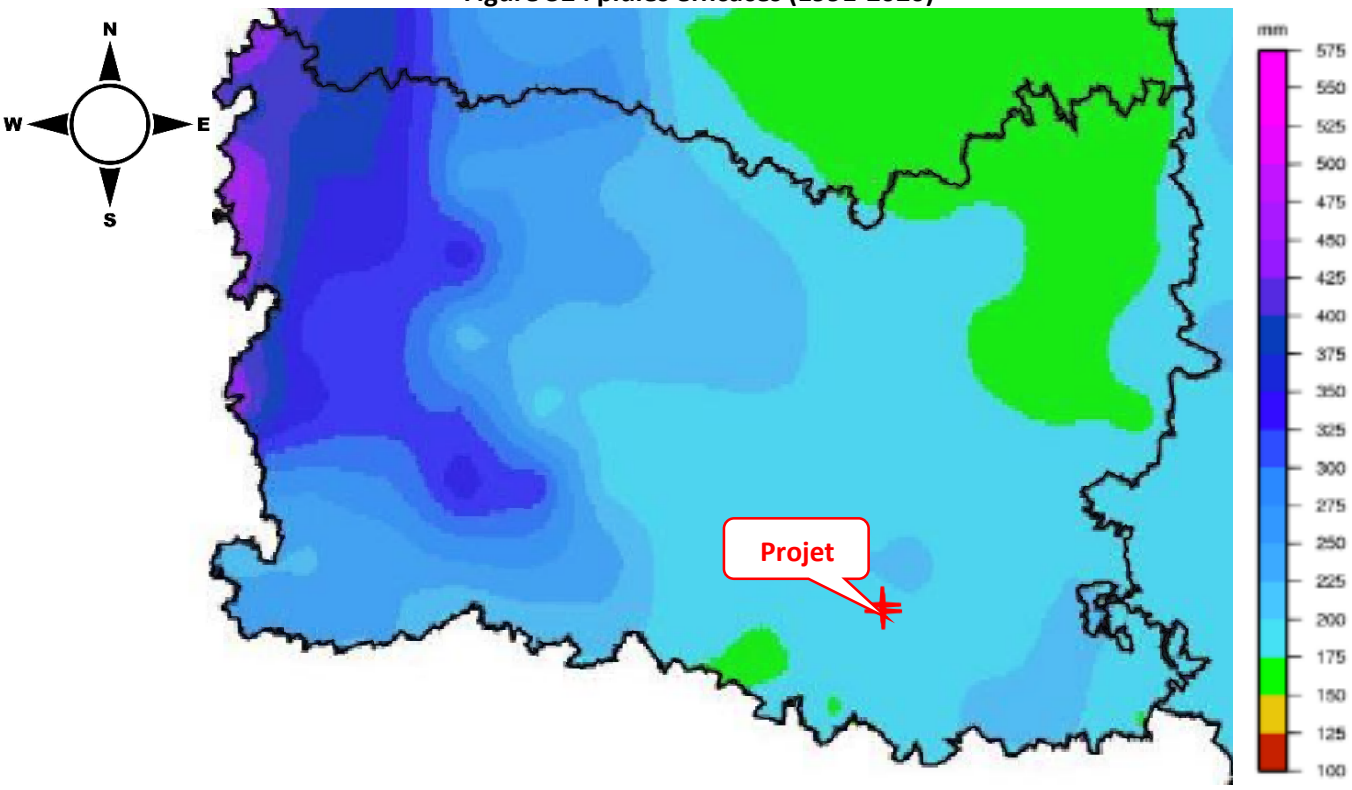
3.6.7 Éléments climatiques

3.6.7.1 Climat

Les pluies efficaces ont été calculées par Météo France pour la région Hauts-de-France (**document 22**) via le modèle hydrologique SIM 2.

La chaîne de modèles Safran-Isba-Modcou, baptisée SIM, permet de simuler depuis 2008, en France métropolitaine, les flux d'eau et d'énergie à l'interface sol-biosphère-atmosphère, ainsi que l'évolution du débit des rivières et des principales nappes de surface. La version SIM2, améliorée, est utilisée ces dernières années. La localisation du projet sur la cartographie éditée par Météo France en 2023 est reportée ci-dessous.

Figure 32 : pluies efficaces (1991-2020)



Les pluies efficaces calculées par la météorologie nationale sont comprises entre 175 et 200 mm/m²/an dans la région d'étude, elles correspondent à la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sous-sol, constituant la recharge annuelle moyenne des réservoirs aquifères. La réalimentation naturelle de la nappe s'opère de trois façons distinctes :

- sur les zones d'affleurement par impluvium direct ;
- dans les vallées par infiltration ;
- par drainance à travers les formations supérieures.

3.6.7.2 Air

La commune est faiblement urbanisée avec très peu de rejet (véhicules, …), mais une zone commerciale et industrielle est située à 50 m du forage F1.

3.6.8 Contexte acoustique

Le projet est en zone rurale, à moins de 500 m d'une zone commerciale et industrielle. Des nuisances sonores et des vibrations peuvent donc parvenir de celle-ci et des axes de transports terrestres à proximité.

3.7 SYNTHESE DE L'ANALYSE INITIALE

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet de recenser les principaux enjeux humains et naturels.

Tableau 18 : analyse de l'état initial

<table>
<tr><th>Thématique</th><th>Description de l'enjeu sur la zone d'étude</th></tr>
<tr><td colspan="2">Usage de l'eau</td></tr>
<tr><td>Géologie</td><td>En s'appuyant sur les coupes lithologiques du secteur et les informations illustrées sur la carte géologique, la coupe lithologique au droit du futur forage pourrait être la suivante :
<table>
<tr><th>Altitude F1 (m NGF)</th><th>Profondeur F1</th><th>Nature</th><th>Âge</th></tr>
<tr><td>90 à 89</td><td>0 à 1 m</td><td>Limons</td><td>Quaternaire</td></tr>
<tr><td>89 à 52</td><td>0 à 38 m</td><td>Marne et calcaire</td><td>Lutétien</td></tr>
<tr><td>52 à 46</td><td>38 à 44 m</td><td>Argile du Laon</td><td>Cuisien</td></tr>
<tr><td>46 à -34</td><td>44 à 124 m</td><td>Sable fin</td><td>Cuisien</td></tr>
<tr><td>À partir de -34</td><td>À partir de 124 m</td><td>Argile sableuse</td><td>Sparnacien</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Altitude F2 (m NGF)</th><th>Profondeur F2</th><th>Nature</th><th>Âge</th></tr>
<tr><td>87 à 86</td><td>0 à 1 m</td><td>Limons</td><td>Quaternaire</td></tr>
<tr><td>86 à 49</td><td>0 à 38 m</td><td>Marne et calcaire</td><td>Lutétien</td></tr>
<tr><td>49 à 43</td><td>38 à 44 m</td><td>Argile du Laon</td><td>Cuisien</td></tr>
<tr><td>43 à -34</td><td>44 à 121 m</td><td>Sable fin</td><td>Cuisien</td></tr>
<tr><td>À partir de -34</td><td>À partir de 121 m</td><td>Argile sableuse</td><td>Sparnacien</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Hydrogéologie</td><td>Au droit du projet, l'aquifère à exploiter est celui de la nappe du Cuisien, à la profondeur prévisionnelle de 46 m NGF à -34 m NGF environ.
Niveau statique : le niveau statique se situe vers + 71 m NGF, 19 m/sol pour F1 et 17 m/sol pour F2.
Perméabilité de l'aquifère : interstices dans les sables du Cuisien</td></tr>
</table>

Hydrologie	Le cours d'eau le plus proche du projet est le ruisseau « l'Aunette », situé à 2,1 km du forage F1 et 2,7 km du forage F2, au nord. Les forages sont situés dans le bassin versant du cours d'eau La Nonette située à 3,2 km du forage F1 et 2,9 km du forage F2, au sud.
Alimentation en eau potable	Le projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection.
Milieu humain	
Communication	Les points d'implantations sont situés dans des champs. Le point d'implantation F1 est situé à 50 m d'une plateforme logistique et d'une zone industrielle.
Patrimoine culturel	Il n'y a pas de patrimoine culturel à moins de 500 m du projet.
Thématique	**Description de l'enjeu sur la zone d'étude**
Air	Une zone industrielle est située à proximité. Actuellement, il n'y a pas de pollutions de l'air.
Bruits - Vibrations	Actuellement, il n'y a pas de nuisance sonore signalée.
Milieu naturel	
Paysager	Le projet est situé sur un champ.
Zones naturelles	La zone humide la plus proche « zone humide de l'Aunette » est située à 1970 m. La zone Natura 2000 la plus proche FR2212005, Forêts picardes : Massif des trois forêts et bois du Roi est située à 4,2 km.
Risque d'inondation	Le site n'est pas inclus dans une zone inondable.
Risque sismique	La commune est en zone 1 : zone de sismicité très faible.
Risque Retrait - Gonflement des argiles	Le site est en zone aléa faible pour le retrait gonflement des argiles.
Milieu industriel	
Carrière, marnière et sablière, zone d'engouffrement	On ne recense pas de carrières en activité à proximité du site.
Installation classée pour la protection de l'environnement	Le point d'implantation F1 est situé à 50 m de l'enceinte d'une plateforme logistique, enregistrée comme Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
Sites industriels	La Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) ne recense aucun site à proximité.
Assainissement	Les ouvrages sont et seront implantés à plus de 35 mètres des ouvrages d'assainissement collectif et non collectif, et des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.
Déchets	Les ouvrages sont et seront situés à plus de 35 mètres de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines et à plus de 50 m de zones d'épandages.

4 CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

4.1 NAPPE SOLLICITEE

La nappe que l'on cherche à solliciter peut être caractérisée par plusieurs paramètres :

- nappe du Cuisien ;
- niveau statique : Cuisien – environ 71 m NGF soit 19 m/sol (F1) et 70 m NGF soit 17 m/sol (F2)
- débit spécifique : 2,8 m^3/h/m pour le Lutétien, 3 m^3/h/m ;
- transmissivité : 7,6.10^{-4} m^2/s pour le Lutétien, 9,0.10^{-3} m^2/s ;
- débit recherché : 120 m^3/h.

4.2 DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

4.2.1 Principe de dimensionnement de l'ouvrage

Les caractéristiques techniques d'un ouvrage de captage sont déterminées en fonction du respect des paramètres hydrauliques suivants :

- **le rabattement** induit par le débit d'exploitation envisagé doit être compatible avec la hauteur d'aquifère mouillée disponible pour le rabattement (1/2 ou 1/3) en nappe libre ;
- **la vitesse de l'eau à l'entrée du filtre**, c'est-à-dire la vitesse au niveau du diamètre de foration, doit être inférieure à la vitesse de Sichardt définie à partir de la perméabilité des terrains et au-delà de laquelle il y a un risque d'entraînement des fines (venues de sable) ;
- **la vitesse de l'eau à travers les crépines**, c'est-à-dire la vitesse au niveau du diamètre de l'équipement, qui doit être dans la mesure du possible inférieure à une vitesse théorique de 3 cm/s pour limiter les risques de pertes de charge excessives (qui se traduisent par des rabattements et des charges plus importantes) limitant le débit d'exploitation ;
- **le diamètre de la pompe**, si celle-ci doit être placée dans la chambre de captage ;
- **la norme NF X 10-999,** relative à la réalisation, au suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.

4.2.2 Forage de captage

La coupe technique (profondeur de l'ouvrage, diamètre de foration et d'équipement, longueur de crépines, slot…) sera adaptée en fonction des observations (lithologie, arrivées d'eau) qui pourraient être faites à la foration...

Pour tenter de solliciter la nappe du Cuisien en pompage au débit de 120 m^3/h, il est envisagé de réaliser un forage d'une profondeur d'environ 120 m.

Deux propositions d'implantation sont faites, le projet de forage se focalisera uniquement sur le point F1 dans un premier temps et le second forage (F2) ne sera effectué qu'en cas d'échec sur le premier (point F1). L'exploitation utilisera les deux forages ou un seul (dans ce cas l'autre sera rebouché). Dans les deux cas, le volume total annuel nécessaire de 99 000 m² s'applique. Si deux forages sont nécessaires, leur usage cumulé ne dépassera pas cette valeur.

Les deux coupes des forages projetés selon les points d'implantation sont extrêmement similaires, la seule différence vient de la profondeur du Sparnacien et donc de la profondeur présumée des forages, de 124 m pour le point d'implantation F1 et de 121 pour le point d'implantation F2.

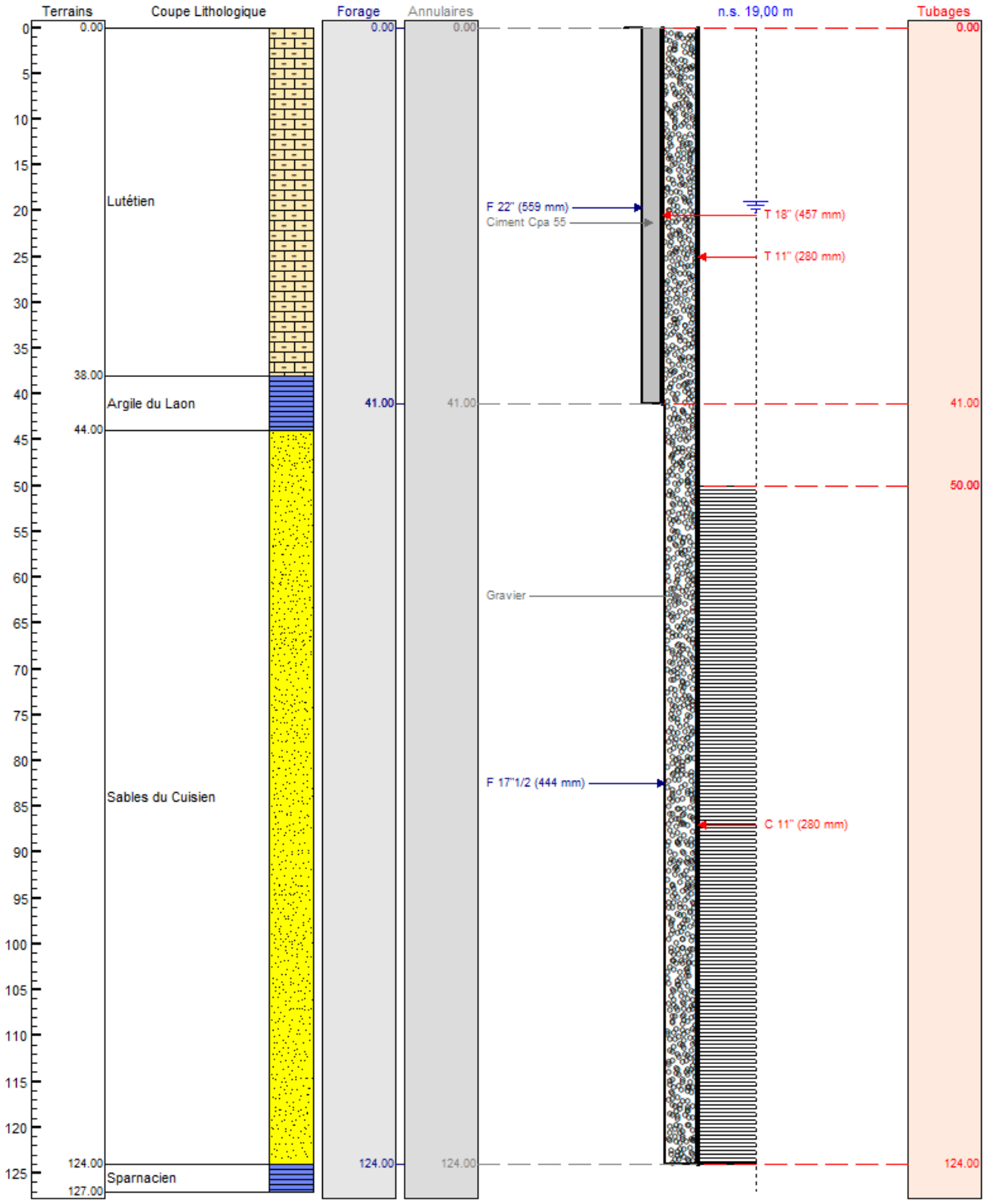
L'ouvrage sera foré jusqu'à 41 mètres (F1 et F2), pour ancrage dans les argiles du Laon, en diamètre Ø 559 mm pour être équipé d'un tube acier de Ø 457 mm cimenté à l'extrados sous pression par l'intérieur du tubage, puis foré jusqu'à 124 (F1)/ 121 (F2) m en Ø 444 mm pour être équipé :

- 0 à 50 m : tube plein Ø 250/280 mm ;
- 50 à 124 (F1)/ 121 (F2) m : tube crépiné Ø 250/280 mm ;
- 124 (F1)/ 121 (F2) m à la surface : massif filtrant à l'extrados ;
- tête de puits et dalle de propreté.

Le matériau INOX a une meilleure durée de vie, d'autant que les tubages peuvent être équipés avec des raccords vissés ou rapides (pas de soudure sur chantier qui altère les caractéristiques de l'inox ; ce type de raccord réduit le risque de corrosion). Par ailleurs, les crépines déterminées pour ce projet sont de type fil enroulé. Cette conception réduit le risque de colmatage des crépines, les pertes de charge et permet des économies en énergie de pompage. En exemple, pour un même diamètre (250 mm), une crépine PVC avec un slot de 1 mm présente un pourcentage de vide de 6 % et un débit max admissible de 6 m^3/h/m alors que la crépine inox à fil enroulé avec un slot 1 mm présente des caractéristiques 4 à 5 fois supérieures avec un pourcentage de vide de 28 % et un débit max admissible de 24 m^3/h/m. **Aussi, nous recommandons**, pour ces différents arguments (meilleure longévité, économies d'énergie,…) **la mise en place d'une crépine à fil enroulé inox.**

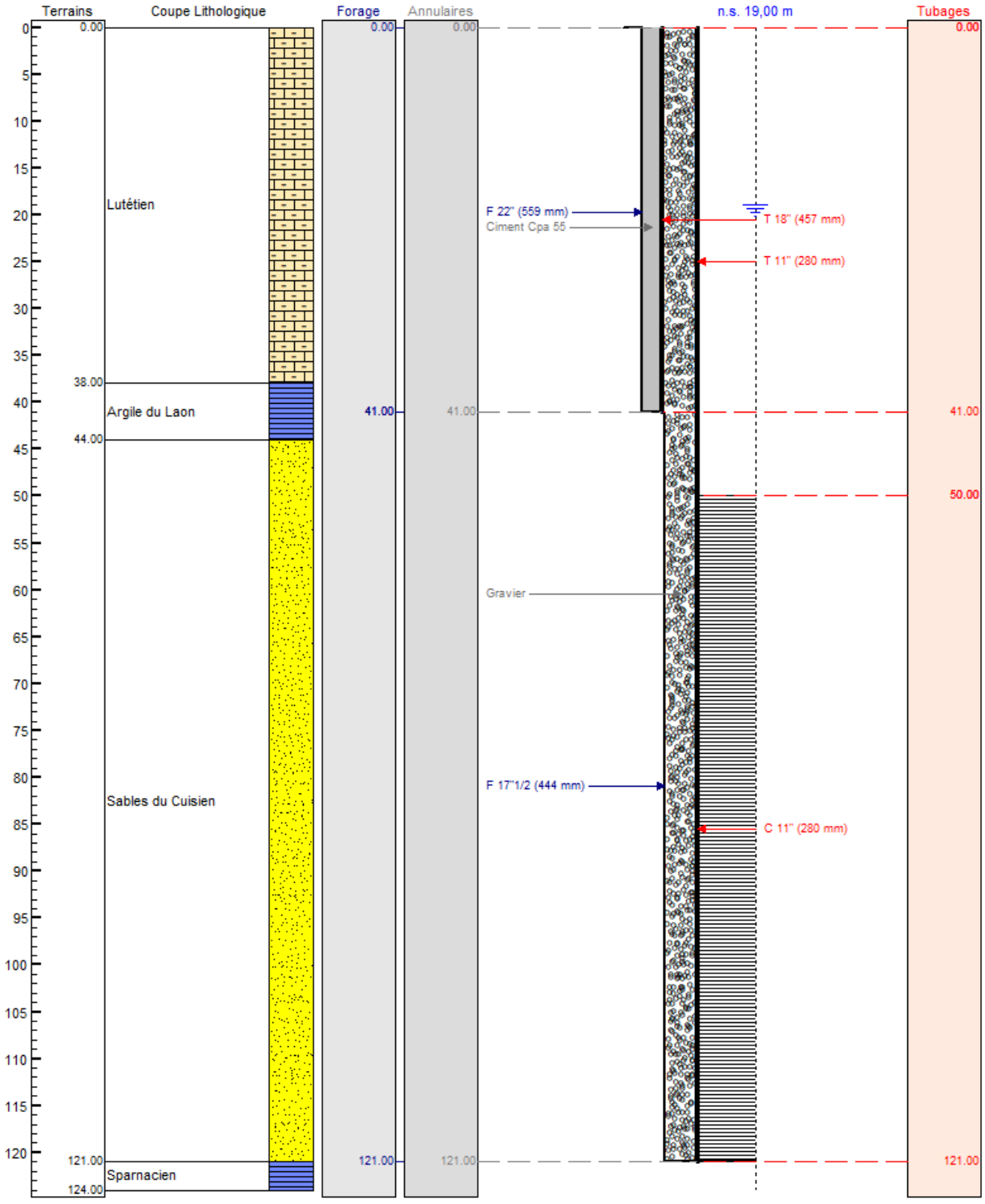
Le forage sera ensuite testé en pompage. Si les résultats obtenus ne couvrent pas la totalité des besoins (120 m^3/h), le forage pourra être développé.

Figure 33 : coupe prévisionnelle du forage F1 au Cuisien



Bien entendu, ces caractéristiques, sont valides sous réserve de rencontrer au droit du site, les mêmes conditions géologiques et hydrogéologiques que celles observées dans le secteur étudié.

Figure 34 : Figure 35 : coupe prévisionnelle du forage F2 au Cuisien



Bien entendu, ces caractéristiques, sont valides sous réserve de rencontrer au droit du site, les mêmes conditions géologiques et hydrogéologiques que celles observées dans le secteur étudié.

4.3 DEVELOPPEMENT ET ESSAIS

La phase de développement de chaque forage commencera par un nettoyage à l'aide d'un émulseur air lift à double colonne, immédiatement après la pose de l'équipement, et sera poursuivi par pompages jusqu'à obtention d'une eau claire sans fines à la sortie du refoulement.

Le volume d'eau prélevé lors des essais de pompages sera dispersé sur les parcelles X21 de la commune de Barbery et Z1 de la commune de Borest.

Si le débit est supérieur à 80 m³/h, sur chaque ouvrage, un pompage par palier sera réalisé comprenant 4 paliers de 2 h non enchainés à débits croissants. En fonction des résultats obtenus, un pompage continu sera réalisé durant 72 heures au débit d'exploitation établi à partir du pompage par paliers. La remontée de la nappe sera suivie pendant 24 heures.
Si le débit est inférieur à 80 m³/h, sur chaque ouvrage, un pompage par palier sera réalisé comprenant 4 paliers de 1 h non enchainés à débits croissants. En fonction des résultats obtenus, un pompage continu sera réalisé durant 24 heures au débit d'exploitation établi à partir du pompage par paliers. La remontée de la nappe sera suivie pendant 12 heures.

Lors de la réalisation de l'ensemble des essais, les niveaux d'eau seront relevés dans le forage et dans des ouvrages voisins si existants.

L'interprétation des pompages permettra de déterminer les caractéristiques hydrodynamiques du forage (débit spécifique, débit critique…) et de la nappe (transmissivité, perméabilité, coefficient d'emmagasinement si piézomètre, …) et ainsi de déterminer l'incidence du prélèvement sur la ressource.

5 ÉQUIPEMENT DES OUVRAGES ET SURVEILLANCE

Il faut impérativement éviter toute surexploitation des forages, car celle-ci pourrait entraîner l'apparition de phénomènes de colmatage (et/ou ensablement, risques de développement bactérien…).

Il y a lieu de préciser que, même en absence de surexploitation, tous les ouvrages de captage d'eau vieillissent. Lors de ce vieillissement, des phénomènes de colmatage peuvent apparaître progressivement. Ils se traduisent toujours à terme par une réduction de débit d'exploitation de l'ouvrage ou une augmentation du rabattement (forage de captage).

Il est donc nécessaire de procéder régulièrement à des contrôles pour prévenir ces phénomènes de colmatage. Ainsi, une surveillance des paramètres suivants devrait être organisée :

- suivi des niveaux d'eau à l'arrêt et en fonctionnement avec la mise en place d'un système permanent de mesure de niveau et/ou de pression dans chaque ouvrage,
- suivi du débit d'exploitation (installation et relevé d'un compteur volumétrique),
- suivi de l'aspect de l'eau (contrôle visuel et analytique),
- mesure de la surface intérieure des équipements des forages,
- mesure de la profondeur des ouvrages.

La mise en œuvre d'une gestion technique centralisée avec mesure des niveaux d'eau et du débit sur chaque ouvrage est nécessaire pour diagnostiquer en temps réel l'état de bon fonctionnement de l'ouvrage.

La surveillance des niveaux d'eau statique et dynamique, et du débit permettra de suivre l'évolution du débit spécifique et de déterminer s'il y a une baisse de production du forage.

La surveillance de la profondeur et de l'aspect de l'eau permettra de déterminer s'il y a un comblement et donc des venues de fines. Cette surveillance peut être éventuellement complétée par des diagnostics réguliers (inspection vidéo, pompage par paliers…) tous les 5 ans environ.

Les niveaux devront être pris par rapport à un repère unique et fixe dans le temps.

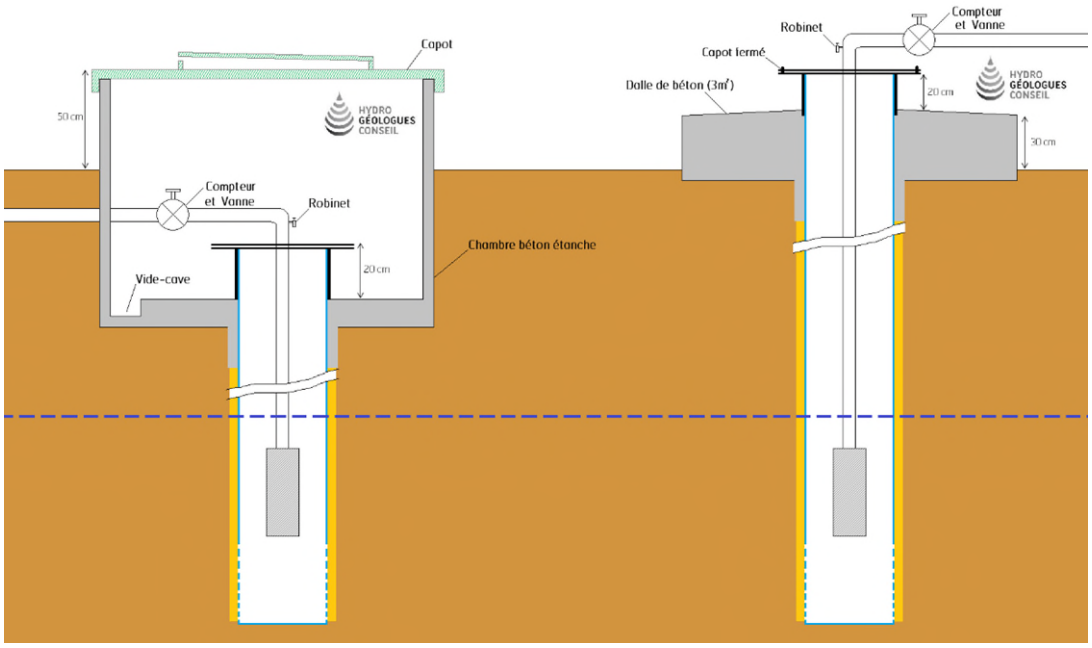
Par ailleurs, pour faciliter les manœuvres en cas de panne de la pompe d'exhaure et/ou en cas d'opérations de décolmatage, les forages restent accessibles aux engins de chantier (pas d'encombrement aux alentours de chaque site, tampon d'accès à la chambre de pompage aligné en face de chaque tête de forage) et il est fortement recommandé d'équiper la colonne d'exhaure avec des colonnes à raccords rapides et de disposer des pièces de rechange sur site (pompe, ressort …).

De plus, si un décolmatage s'avérait nécessaire, la période de non-exploitation devra être mise à profit pour réaliser le traitement.

5.1 TETES D'OUVRAGE

La tête d'ouvrage sera fermée à un niveau de + 0,5 m / sol ou débouchera dans une chambre de pompage comme stipulé dans l'arrêté du 11 septembre 2003. La figure qui suit illustre les possibilités existantes.

Figure 36 : proposition de têtes de forage possibles



5.2 ÉQUIPEMENT DES OUVRAGES

Les paramètres suivis pour le bon fonctionnement du dispositif sont les suivants :

- le niveau de la nappe dans le forage de captage,
- le débit de la pompe immergée,

5.2.1 Généralités

Qualité des eaux : un robinet de prélèvement doit être installé sur la conduite de pompage en sortie de forage (arrêté du 11 septembre 2003).

Compteur volumétrique : l'installation de chaque ouvrage doit être équipée d'un volume mètre qui permettra de déterminer le volume prélevé chaque année (arrêté du 11 septembre 2003) et de mesurer le débit d'exhaure pendant des phases d'essai.

Il est nécessaire de mettre en place un compteur volumétrique en sortie du forage de captage pour les relevés destinés aux services de la police de l'eau et de l'Agence de l'Eau.

Régulation des débits : en exploitation, la pompe doit être équipée d'un variateur de vitesse afin de limiter les à-coups de la pompe et les venues de fines à chaque démarrage.

Maintenance : en exploitation, un contrat de maintenance doit être mis en place pour la surveillance des forages (débit, rabattement) et pour l'entretien et la maintenance des pompes. L'entretien et la maintenance de ces forages se feront en fonction des besoins (colmatage…).

5.2.2 Forage

Le forage sera fermé par une bride pleine de fermeture de la tête de puits à laquelle est soudée la canalisation de refoulement. La bride pleine de fermeture est équipée de presse-étoupes pour le passage de la sonde d'enregistrement de niveau, de la sonde de température, du câble électrique de la pompe, des câbles de sonde manque d'eau et d'un tube guide sonde DN 20 permettant le passage d'une sonde manuelle ou de contrôle de fond de trou.

La zone d'aspiration de la pompe d'exploitation sera positionnée à une profondeur d'environ [*à définir en fonction des résultats]* pour pouvoir solliciter la nappe à un débit maximum de [*idem*]. Un niveau dynamique maximal admissible à ne pas atteindre est [*idem*]. Une sonde de niveau d'eau (capteur de pression) d'une gamme de [*idem*] sera positionnée au-dessus de la pompe à [*idem*] pour suivre la variation du niveau de la nappe.

Il conviendrait de mettre une ventouse double effet qui permettrait un retour plus rapide au niveau statique par mise à l'équilibre avec la pression atmosphérique dès que le niveau descendrait suffisamment bas.

5.3 SURVEILLANCE ET MAINTENANCE D'OUVRAGES

La surveillance des niveaux d'eau statique et dynamique, et du débit permet de suivre l'évolution du débit spécifique et de déterminer s'il y a une baisse de production des ouvrages et ainsi de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble du dispositif. Elle sera effectuée au minimum une fois par an, idéalement ces paramètres seront enregistrés tout au long de l'année, et plus si les observations effectuées montrent qu'il est nécessaire d'intervenir.

Cette surveillance sera complétée par un diagnostic régulier tous les 5 ans environ, ou plus tôt si l'analyse des paramètres suivis montre qu'il est nécessaire d'intervenir.

Le diagnostic pourra faire l'objet d'une inspection télévisée pour le contrôle de l'état intérieur du forage, de pompages par paliers, de diagraphies de contrôle, d'analyses d'eau… pour l'identification du problème et si nécessaire, il sera suivi d'un nettoyage par brossage ou autre, et/ou régénération (acidification) si cela s'avère être nécessaire.

La manipulation des équipements hydrauliques permettra à cette occasion de contrôler visuellement l'état des pompes immergées, du clapet anti-retour, de la colonne d'exhaure, et de procéder au relevé du fond de trou à l'aide d'une sonde lestée, et du top du massif de graviers dans l'annulaire…

Tous les résultats de diagnostic ou de contrôle seront consignés dans un cahier d'entretien.

5.4 MISE EN EXPLOITATION

Avant la mise en exploitation, si celle-ci doit intervenir longtemps après la création de l'ouvrage et/ou lorsque le risque de colmatage est significatif, il est recommandé de réaliser une inspection vidéo des ouvrages afin de vérifier s'ils ne sont pas visuellement colmatés, et le cas échéant d'effectuer un nettoyage par brossage et acidification, suivi d'un essai grandeur nature (par paliers) afin de confirmer (et de quantifier) l'efficacité du traitement.

5.5 OBSERVATIONS PARTICULIERES

Le débit d'exploitation sera fourni sous réserve du maintien des conditions hydrogéologiques environnantes telles que nous les aurons appréhendées lors de l'essai. Une modification de l'alimentation de la nappe (par de nouveaux ouvrages, par une sécheresse exceptionnelle, etc.) ainsi que tout changement des caractéristiques mécaniques ou hydrauliques du forage (colmatages d'origines diverses, corrosion, etc.) ne permettraient pas de maintenir les conditions d'exploitation préconisées.

6 COMPATIBILITÉ ADMINISTRATIVE

6.1 AVEC LE CODE MINIER – ARTICLE L-411.1

Au titre de l'article L 411-1 du Code Minier, toute personne exécutant un sondage, un ouvrage souterrain, un travail de fouille, quel qu'en soit l'objet, dont la profondeur dépasse dix mètres au-dessous de la surface du sol, doit être en mesure de justifier que déclaration en a été faite à l'ingénieur en chef des mines. Cette déclaration a été faite via le portail DUPLOS, le numéro du récépissé de déclaration est le suivant : 1014051 (**annexe 6**).

6.2 AVEC LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT – ARTICLE R 214-1

L'article R214-1 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation (A) ou déclaration (D) :

1.1.1.0, sondage, forage, y compris les essais de pompage… exécuté en vue de la recherche… d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement …. ou permanent dans les eaux souterraines… (D)

1.1.2.0, prélèvements permanents … issus d'un forage….. dans un système aquifère à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, … par pompage…le volume total prélevé étant :

- supérieur ou égal à 200 000 m³/an (A)
- supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an (D)

Après la réalisation des travaux le compte rendu sera établi et transmis à la préfecture.

6.3 AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) DU BASSIN DE LA SEINE ET DES COURS D'EAU COTIERS NORMANDS

6.3.1 Généralités

Le projet de captage d'eau souterraine par forage est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), du bassin SEINE-NORMANDIE 2022-2027, approuvé par le comité de bassin le 23 mars 2022.

La réalisation de l'ouvrage respectera le SDAGE et notamment les orientations suivantes :

- ***Orientation 1.2*** : Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état :

Disposition 1.2.5 du SDAGE : Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides.
Selon le bureau d'études Evinerude, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h (rayon d'action de 1281 m) au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, aucune zone humide effective ne sera impactée. Aucune zone humide n'est située dans le rayon d'action
Le projet est compatible avec la disposition 1.2.5 du SDAGE.

- ***Orientation 4.3***. : Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau :

Disposition 4.3.4 du SDAGE : Réduire la consommation pour l'irrigation.
L'ensemble des systèmes d'irrigations de la **SCEA PIERRE BOUCHER** sera équipé de rampe par micro-aspersion après enrouleur, elle permettra d'arroser sur la largeur souhaitée en limitant la contrainte de « sur » ou « sous » irrigation due au vent. Elle permet aussi de limiter les phénomènes d'évapotranspiration, car apportant l'eau directement sur la plante au contraire des canons à eau. L'apport d'eau à chaque passage sera moins important, car l'eau est mieux répartie et mieux assimilée par la plante (pas de phénomène de ruissellement). Afin d'augmenter les économies d'eau, l'agriculteur utilisera des rampes arroseurs basses pression fonctionnant à des débits plus faibles que les sprinklers, évitant la dérive et l'évaporation des gouttes.

Pour comparaison, l'irrigation par canon (non choisie par le projet) reste aujourd'hui une solution largement utilisée car elle nécessite un investissement initial relativement faible et offre une certaine souplesse d'utilisation, notamment sur les petites surfaces ou les parcelles morcelées. Toutefois, son efficacité d'application est limitée : à peine 55 à 65 % de l'eau pompée atteint réellement les plantes,

le reste étant perdu par évaporation, dérive due au vent ou ruissellement. De plus, le canon fonctionne à une pression élevée, entre 7 et 12 bars, ce qui engendre une consommation énergétique importante et une irrigation peu homogène, pouvant entraîner des zones de stress hydrique et donc une baisse du potentiel de rendement.

À l'inverse, l'utilisation d'une rampe frontale ou d'un pivot permet de gagner significativement en performance. L'efficacité d'application de l'eau atteint en moyenne 80 à 90 %, soit un gain de 20 à 30 points par rapport au canon. Concrètement, cela représente jusqu'à 300 m³ d'eau économisés pour 1 000 m³ pompés. De plus, la pression de service plus faible (2 à 4 bars) réduit de 30 à 50 % la consommation d'énergie. Cette meilleure répartition de l'eau se traduit aussi par une amélioration du rendement, généralement estimée entre 5 et 15 % selon les cultures et les conditions pédoclimatiques. Si l'investissement initial est plus important et nécessite des parcelles adaptées, la rampe constitue un outil performant et durable.

L'efficacité de l'irrigation peut encore être renforcée par l'usage d'outils d'aide à la décision et de technologies de pilotage. L'intégration de sondes d'humidité, de modèles météo, d'imagerie satellite ou encore de systèmes connectés permet d'ajuster les apports au plus près des besoins réels des plantes. Ces outils offrent des économies d'eau de l'ordre de 10 à 25 %, proportionnelles à une réduction de la consommation d'énergie, et contribuent à une hausse de rendement de 5 à 10 %. Dans certaines cultures à forte valeur ajoutée, le retour sur investissement de ces technologies est inférieur à trois ans.

Au total, un agriculteur qui remplace un canon par une rampe équipée d'un système de pilotage performant peut espérer cumuler 30 à 50 % d'économies d'eau, 40 à 60 % de réduction de consommation énergétique et une augmentation du rendement comprise entre 10 et 20 %. Cela fait de la rampe, associée aux outils d'aide à la décision, une solution non seulement plus durable mais aussi plus rentable à moyen terme. C'est pour cela que la SCEA PIERRE BOUCHER envisage ce choix, même si à la base du projet, l'investissement est plus lourd

Le système d'irrigation sera réalisé sur les tronçons délimités permettant de ne pas passer deux fois au même endroit et ainsi limiter la consommation en eau. Un horodateur permettra de privilégier l'activation de l'irrigation nocturne. L'agriculture sera pilotée avec deux stations météo « Sencrop » mises en place afin de suivre les conditions climatiques et reliées à l'outil de traçabilité « Atland » (**annexe 3**). L'irrigation sera faite prioritairement la nuit à l'aide d'un horodateur lorsque l'évaporation est minimum et l'irrigation plus efficace. Le sol reste plus humide plus longtemps et cela profite mieux aux plantes. Avec un arrosage de nuit, la quantité d'eau nécessaire est réduite de 20 %. Les arrêtés sécheresses, que l'exploitant s'engage à respecter, imposent souvent des arrosages uniquement de nuit.

La création d'un forage, seule ressource en eau facilement accessible et de son réseau de distribution a un impact positif sur la pérennité de l'exploitation.

L'estimation du volume annuel de 99 000 m³ repose sur des bilans hydriques construits à partir de situations réelles observées sur les années 2020 et 2021 et des indicateurs. Ces analyses prennent en compte les conditions climatiques passées, les besoins en eau des cultures, ainsi que les variations des disponibilités hydriques. Avec l'introduction des pommes de terre, pois de conserve et haricots, l'exploitation adaptera sa stratégie d'irrigation en fonction des conditions annuelles. Ces cultures ont des exigences hydriques spécifiques et nécessitent des apports différenciés selon les périodes de croissance et les contraintes climatiques. L'année 2020 est considérée comme année sèche et l'année 2021 comme année humide. La demande de complément demande de considérer les années suivantes et précédentes. Le projet prend en compte une moyenne des volumes nécessaires lors d'une année humide et d'une année sèche et ne prend pas en compte une estimation maximum. Dans ce cas, la reprise des calculs ne parait pas nécessaire, l'exploitant s'engageant pour un volume inférieur au volume nécessaire prévisionnel en année sèche.

Bien que le volume de 99 000 m³ soit une moyenne, il est demandé comme volume maximal autorisé. Cette approche permet à l'exploitant de ne pas impacter de manière trop importante l'équilibre quantitatif des nappes en période sèche. Elle garantit une gestion raisonnée de l'eau, en sécurisant la production agricole tout en minimisant les prélèvements lorsque cela est possible.

En année sèche, où la ressource en eau est plus rare, les apports seront concentrés sur les cultures à plus grand potentiel et ayant le plus besoin d'eau. Cela permet d'optimiser la rentabilité des surfaces irriguées tout en minimisant les pertes. Il participe au partage de la ressource en eau en utilisant un volume dédié, qui, bien que non suffisant pour une irrigation idéale, permet de maintenir une rentabilité.

En année plus humide, l'exploitant pourra réduire ses prélèvements et ajuster son irrigation en fonction des précipitations, limitant ainsi son impact sur les ressources en eau.

La demande d'autorisation sur le volume maximal ne signifie pas une consommation systématique de cette quantité d'eau, mais permet à l'exploitant d'adapter sa stratégie d'irrigation face aux aléas climatiques.

Le pétitionnaire ne souhaite pas demander un volume supplémentaire, même si les besoins en eau lors d'une année sèche pourraient être plus importants. Dans ce cas il priorisera certaines cultures et ne dépassera pas le volume qui lui a été accordé.

En plus de réduire directement les quantités d'eau, l'exploitation est engagée dans une démarche d'agriculture régénérative dont l'objectif est l'optimisation de la qualité des sols. Cela fait quelques années (2020) que les sols vivants sont le cœur de la stratégie de l'exploitation et que la SCEA PIERRE BOUCHER se fait accompagner des plus grands experts du secteur pour améliorer ses pratiques (sols vivants, earthworm...).

La couverture des sols est monitorée quotidiennement pour mesurer le stockage du carbone et les techniques de semis directs sont régulièrement utilisées dès que possible afin d'optimiser le captage du CO2, la vie du sol, la biodiversité.

La société GAYA Consultants apporte des précisions sur les pratiques agricoles actuelles permettant la préservation de la ressource en eau, les modalités d'irrigation, et l'utilisation de l'eau de manière raisonnée en **annexes 2 et 11**.

Le projet est compatible avec la disposition 4.3.4 du SDAGE.

- ***Orientation 4.4***. Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes.
- La demande en eau de l'exploitant de 99 000 m², valeur moyenne des besoins, a été définie par une étude menée par le bureau d'étude GAYA Consultants **en annexe 2,** des précisions et justifications sur le volume demandé sont présentées en **annexe 10**. Bien que le volume de 99 000 m³ soit une moyenne, il est demandé comme volume maximal autorisé. Cette approche garantit une gestion raisonnée de l'eau, en sécurisant la production agricole tout en minimisant les prélèvements lorsque cela est possible. Pour un prélèvement dans l'Yprésien en période sèche et dans un contexte de changement climatique, le rapport du prélèvement/recharge est d'environ 1% pour l'ouvrage seul et 8% cumulé avec les ouvrages environnants. Il est suffisamment faible pour assurer un équilibre pérenne entre les ressources en eau et la demande. Un pompage dans le Lutétien a été écarté pour l'imiter l'impact sur la ressource.

Le projet est compatible avec l'orientation 4.4 du SDAGE.

- ***Orientation 4.6*** : Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux (ZRE).

<u>Disposition 4.6.2 du SDAGE</u> : Modalités de gestion de la l'Albien-néocomien captif.
Les communes de Barbery et de Borest sont situées dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Le projet captera le Cuisien-Yprésien et n'atteindra donc pas l'Albien.
Le projet est compatible avec la disposition 4.6.2 du SDAGE.

- **Orientation 4.7** : Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future.

La masse d'eau de l'Éocène du Valois n'est pas classée nappe stratégique. Seule la nappe de l'Albien est classée nappe stratégique au droit du projet (**document 14**). Elle est située à une profondeur bien supérieure à la nappe captée. Le forage projeté capte le Cuisien-Yprésien. Le projet n'est donc pas concerné par cette nappe stratégique.

Le projet est compatible avec l'orientation 4.7 du SDAGE.

<u>Ainsi, le présent projet de forage est compatible avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.</u>

6.4 AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT DES GESTIONS DES EAUX (SAGE)

D'après GEST'EAU (**document 7)**, la commune est actuellement répertoriée dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) hydrographique SAGE03012, « Nonette ». Les quatre règles à respecter sont les suivantes :

- Améliorer le traitement de l'azote et du phosphore sur le sous bassin versant de la Launette. L'exploitation d'un forage n'utilise pas d'azote ni de phosphore et se trouve à 4,7 km de la Launette.
- Protéger les zones humides effectives du territoire. Le projet de forage dans l'Yprésien ne crée aucun rabattement de nappe en zone humide pour une durée de pompage limitée à 9 jours (rayon d'action de 1281 m). Le temps de pompage est limitét pour que le rayon d'action n'impacte pas les milieux humides.
- Préserver la continuité écologique des cours d'eau. Le projet ne prévoit pas la construction d'ouvrages hydraulique le long des cours d'eau.
- Limiter l'imperméabilisation des sols sur le sous bassin versant de la Launette. Le projet ne prévoit pas de changer les apports en eaux pluviales, les drainages et les ruissèlements des parcelles agricoles du bassin de la Launette situé à 4,7 km.

Le projet est compatible avec le SAGE hydrographique « Nonette ».

6.5 AVEC L'ARRETE DU 11 SEPTEMBRE 2003

L'arrêté du 11 septembre 2003 précise dans son article 4 que tout sondage, captage …. ne peuvent être situés à moins de 200 m des décharges et installations de déchets ménagers ou industriels, à moins de 35 m des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines et à moins de 35 m des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, des produits sanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines. Les distances mentionnées ci-dessus peuvent être réduites, sous réserve que les technologies utilisées ou les mesures de réalisation mises en œuvre procurent un niveau équivalent de protection des eaux souterraines. L'implantation des forages respecte bien ces distances réglementaires.

6.6 AVEC LES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES

Les forages se situent hors de tout périmètre de protection de captage (voir 3.6.3, p43).
Les forages AEP les plus proches sont situés à 2,3 km au nord du projet et captent l'aquifère du Lutétien (FRHG104 - Éocène du Valois).

L'ouvrage le plus proche captant la nappe du Cuisien est le forage BSS000JYCF situé à 5,4 km à l'ouest du projet. Il est situé hors des rayons d'action et ne subira aucun impact.

Le projet capte la nappe du Cuisien. Toute la formation du Lutétien traversée par le forage sera occultée lors de la foration par un tubage et une cimentation.

6.7 AVEC LE DOCUMENT D'URBANISME

Il ne semble pas y avoir d'incompatibilité avec le PLU (Zone A, zone agricole) (**Document 14**).

Le P.L.U. de Barbery, Règlement zone A, indique les éléments suivants :

Paragraphe 2 : Implantation des constructions
• Par rapport aux voies et emprises publiques : Les nouvelles constructions isolées devront être implantées avec un retrait :

- *d'au moins 100 mètres de l'axe de l'autoroute A1,*
- *d'au moins 15 mètres de la RD1324,*
- *d'au moins 10 mètres le long des autres voies et emprises publiques dès lors que l'accès au terrain se fait sur cette voie,*
- *d'au moins 5 mètres de la voie qui dessert le terrain, si le bâtiment réalisé a une hauteur inférieure à 8 mètres,*
- *d'au moins 5 mètres dans les autres cas.*

• Par rapport aux limites séparatives :
Les constructions à usage d'activité agricole doivent être implantées avec une marge minimale de 6 m par rapport aux limites séparatives pour l'entretien des bâtiments et son insertion au site par un traitement paysager.

Paragraphe 3 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère
Les constructions nouvelles ou aménagées doivent avoir par leurs dimensions, leur architecture et la nature des matériaux, un aspect compatible avec le caractère des lieux avoisinants afin de préserver l'intérêt du secteur.

Les constructions doivent présenter une simplicité de volume et une unité d'aspect et de matériaux et s'intégrer au paysage. Les couleurs feront référence aux teintes des milieux naturels : gamme de brun, de vert foncé ou de gris.

Le forage est en grande partie enterré. Les seuls éléments visibles sont la colonne d'exhaure de la pompe, la tête de forage boulonnée, le tableau électrique de la pompe et ses raccords au réseau électrique local. Les canalisations d'irrigation seront enterrées. L'exploitant prévoit d'abriter le forage et les raccords dans un cabanon de forage. Cette construction est de faible emprise (6 m² maximum).

Pour respecter le PLU le forage sera bien réalisé à 10 m de la voie communale.

De par sa faible emprise (6 m² maximum), son intégration dans le paysage (couleur brun clair et gris,) et l'absence d'enjeux paysager à proximité (zone agricole et industrielle), le projet de forage aura un impact négligeable sur les paysage.

6.8 AVEC LES ZONES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

Le secteur d'étude se situe en dehors de toute zone Natura 2000 et Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Les zones Natura 2000 et les ZNIEFF situées les plus proches du forage sont illustrées par les figures : Figure 30 : localisation du projet vis-à-vis des zones Natura 2000 page 49 et Figure 31 : localisation du projet vis-à-vis des ZNIEFF page 50.

Selon le bureau d'étude EVINERUDE spécialisé dans la gestion du patrimoine naturel et environnemental, l'enjeu global lié au maintien ou à la reconstitution d'un ou plusieurs espaces propices aux espèces végétale ou animale (trames bleues et vertes) est jugé de faible à modéré (**Document 19**).

6.9 AVEC LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES

Le site n'est concerné par aucun Plan de Prévention des Risques approuvé (**document 17** et partie 3.6.5 Risques naturels et industriels, p45).

7 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS TEMPORAIRES ET/OU PERMANENTS ET MESURE COMPENSATOIRE ASSOCIEE

7.1 PHASE TRAVAUX

7.1.1 Sur l'environnement immédiat du site

Les travaux seront réalisés en conformité avec les prescriptions techniques de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, et de la norme AFNOR NF 10-999.

Des bâches étanches seront disposées sous les moteurs et les réservoirs des différents appareils utilisés sur le chantier (machine de forage, groupes électrogènes, compresseurs, etc.). Le remplissage des réservoirs de carburants et d'huiles sera réalisé sur des bacs de rétentions. Le stockage de carburants et des différents fluides sera limité aux quantités strictement nécessaires au bon fonctionnement de l'atelier de forage. Les fûts et citernes seront stockés sur des bacs de rétention.

Les déblais sont uniquement constitués par des éléments naturels des terrains en place (sable, argile, calcaire, etc.) ; seront, après décantation dans les bacs à boue, épandus sur les terres agricoles et enfouies au cours des labours.

Les eaux utilisées pour le sondage et lors du développement, sont utilisées en circuit fermé, elles sont systématiquement décantées, et neutralisées si nécessaire avant rejet au milieu naturel. Les eaux extraites au cours du développement seront décantées et neutralisées avant rejet au milieu naturel. Les eaux extraites au cours des pompages d'essai, qui ne sont réalisés qu'après développement de l'ouvrage et obtention d'une eau limpide et claire, sont rejetées au milieu naturel, après décantation si nécessaire.

Les produits injectés lors d'éventuels développements par traitements chimiques seront retirés par pompage et neutralisés avant rejet au milieu naturel.

L'impact lié aux travaux sur l'environnement immédiat est jugé temporaire (< 1 mois) et nul.

7.1.2 Sur la population

7.1.2.1 Air

Pendant les travaux de forage et les essais de pompage, il n'y aura aucun rejet dans l'air ni aucune émission d'odeur. Pendant la phase de foration et en terrain non saturé le Marteau fond de trou (MFT) peut émettre des poussières, phénomène de courte durée et très localisé.
Tous les équipements qui génèrent des rejets de CO2 (moteurs...) seront conformes aux normes et règlements en vigueur.

L'impact lié aux travaux sur l'air est jugé temporaire et nul.

7.1.2.2 Bruit - Vibrations

Les travaux de forage et les essais de pompage seront réalisés dans les règles de l'art, et sur une durée inférieure à un mois.
Pendant les travaux de forage, la nuisance sonore sera au maximum de 80 décibels, correspondant aux normes et à la réglementation en vigueur. Le chantier sera uniquement de jour.

Pendant les essais de pompage, le forage sera équipé d'une pompe immergée électrique alimentée par un groupe électrogène. Les normes et limites seront respectées pour ce dernier, il y aura donc peu de risque de nuisance sonore ou lumineuse.
Même si le site est éloigné de tout voisinage sensible, le chantier respectera la réglementation en vigueur. De plus le chantier se passera hors période de nidification.

L'impact lié aux travaux sur l'environnement sonore est jugé temporaire (< 1 mois) et nul.

7.1.3 Eaux souterraines

Les eaux utilisées pour la foration et le développement circulent en circuit fermé, elles sont systématiquement décantées si nécessaire avant rejet au milieu superficiel. Les eaux extraites au cours du développement seront décantées, neutralisées et dispersées avant rejet au milieu naturel.

Les eaux extraites au cours des essais de pompage, qui ne sont réalisés qu'après développement de l'ouvrage et obtention d'une eau limpide et claire, seront rejetées au milieu superficiel, après décantation si nécessaire. Les produits injectés lors des développements par traitements chimiques seront retirés par pompage et neutralisés avant rejet au milieu naturel.

L'éventuel impact lié aux travaux sur les eaux souterraines est jugé temporaire (< 1 mois) et nul.

7.1.4 Eaux superficielles

Les eaux utilisées pour la foration et le développement circulent en circuit fermé, elles sont systématiquement décantées si nécessaire avant rejet au milieu superficiel. Les eaux extraites au cours du développement seront décantées, neutralisées et dispersées avant rejet au milieu naturel.

Les eaux extraites au cours des essais de pompage, qui ne sont réalisés qu'après développement de l'ouvrage et obtention d'une eau limpide et claire, seront rejetées au milieu superficiel, après décantation si nécessaire. Les produits injectés lors des développements par traitements chimiques seront retirés par pompage et neutralisés avant rejet au milieu naturel.

Pendant les pompages, les eaux seront dispersées dans les parcelles agricoles en aval du projet. Aucun fossé ni cours d'eau ne se trouvent à proximité. Le cours d'eau le plus proche est l'Aunette situé à 2,1 km du forage F1 et 2,7 km du forage F2.

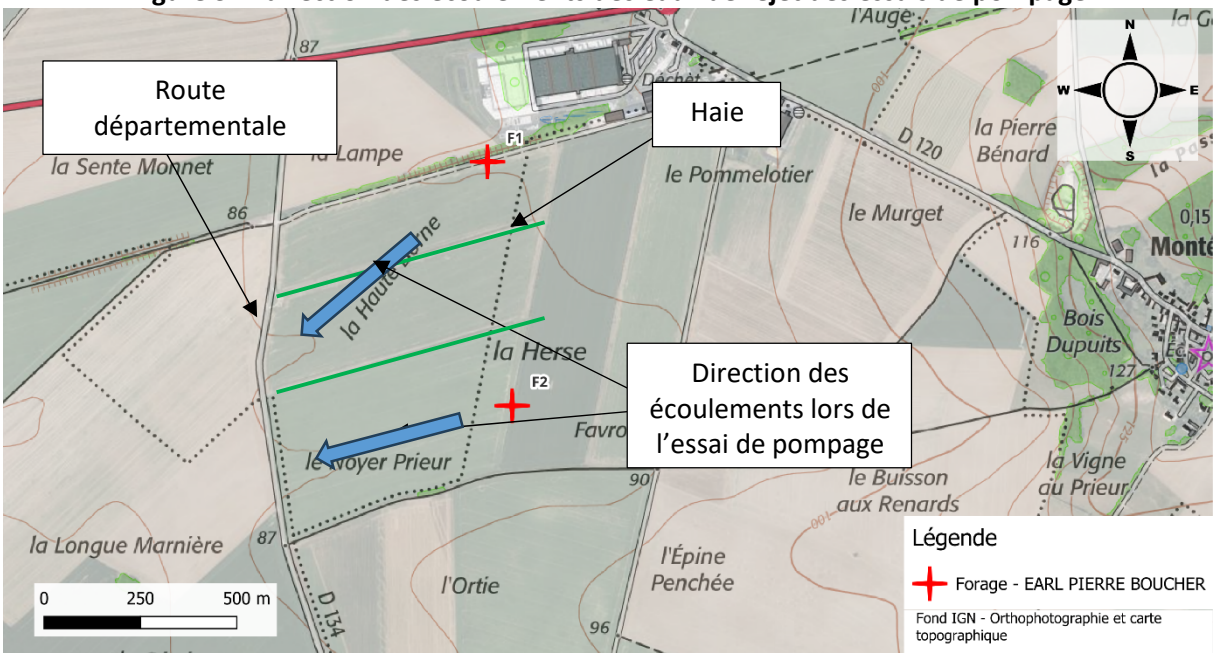
L'essai de pompage sera réalisé lorsque le champ sera occupé par un couvert, c'est-à-dire soit en culture, soit après la moisson avec le maintien d'un paillis. Il n'y aura pas de rejet sur terre à nu, cela permettra de ralentir les écoulements et favoriser l'infiltration,

Pour le point F1, les eaux rejetées vers l'aval se dirigeront vers le sud-ouest en s'infiltrant dans les champs. Le couvert végétal et une haie ralentiront les écoulements et favoriseront l'infiltration. La route départementale D 134 est située à environ 780 m en aval. Pour le point F2, les eaux du pompage s'infiltreront sur une longueur de 630 m. Un plan est transmis page suivante.

Le rejet des eaux et leur écoulement seront suivis attentivement pendant la durée de l'essai de pompage. Si l'eau s'infiltre mal et qu'un risque de dommages est possible, l'essai de pompage sera arrêté et la durée de l'essai indiquée dans le rapport de fin de travaux.

Les eaux de l'essai de pompage seront gérées par infiltration et non pas rejetées dans le réseau des eaux superficielles, permettant de réalimenter la nappe souterraine.

Figure 37 : direction des écoulements des eaux de rejet des essais de pompage



L'éventuel impact lié aux travaux sur les eaux superficielles est jugé temporaire et nul.

7.1.5 Zone naturelle

D'après le **document 15** le projet est hors ZNIEFF ou zone Natura 2000. La ZNIEFF la plus proche est à environ 700 m du projet et la zone Natura 2000 la plus proche est à plusieurs kilomètres.

La superficie du chantier sera inférieure à 30 m², entièrement située dans un champ, sans destruction directe d'habitats, d'espèces animales et/ou végétales d'intérêt communautaire, ni altération d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, ni fragmentation de l'habitat, ni effet de coupure ou d'isolement des populations.

Les travaux de forage et les essais de pompage seront réalisés dans les règles de l'art, et sur une durée inférieure à 1 mois. Ils seront réalisés en dehors des périodes de reproduction, de migration et d'hivernage.

Lors des travaux, il n'y aura aucune introduction d'espèces végétales exogènes (espèces horticoles, envahissantes…).

Les forages seront réalisés dans les règles de l'art, il n'y aura pas de pollution des eaux de surfaces et souterraines. Le chantier respectera la réglementation en vigueur (groupes insonorisés), **il n'y aura donc pas de risque de nuisance sonore ou lumineuse.**

Enfin, le projet est situé à proximité d'une route communale et plus de 300 mètres d'une zone construite. La superficie du chantier sera inférieure à 30 m² et il est situé dans une zone dépourvue d'arbre. **Il n'y aura aucun abattage d'arbres.**

En phase travaux, au droit du chantier, il n'y aura aucun impact temporaire ou permanent sur les zones naturelles, habitats et espèces.

7.2 PHASE D'EXPLOITATION

7.2.1 Sur l'environnement immédiat du site

Le forage sera réalisé sur le site de l'exploitation, il ne modifiera pas les zones périphériques (haies, arbres, etc.). L'emplacement et l'équipement de l'ouvrage seront adaptés aux besoins de l'exploitant, et sont fonction des connaissances géologiques et hydrogéologiques au droit du site.

L'exploitation du forage n'aura aucun impact direct et indirect temporaire et/ou permanent sur l'environnement immédiat.

7.2.2 Sur la population

7.2.2.1 Air

Pendant l'exploitation du forage, il n'y aura aucun rejet dans l'air ni aucune émission d'odeur.

L'exploitation du forage n'aura aucun impact temporaire et/ou permanent sur l'air.

7.2.2.2 Bruit - Vibrations

Le forage sera exploité à l'aide de pompe immergée électrique. L'électricité sera fournie par le réseau local. Lors de l'exploitation, il n'y aura ni bruit ni vibration perceptible.

L'exploitation du forage n'aura aucune nuisance sonore ou lumineuse.

7.2.3 Incidence sur les eaux souterraines

7.2.3.1 Incidence qualitative

L'implantation de cet ouvrage dans un environnement favorable et les moyens de protection prévus par le demandeur (protection étanche : tête de puits et cimentation annulaire de 0 à 5 m pour un forage dans le Lutétien et de 0 à 44 m pour un forage dans l'Yprésien) permettront de limiter les infiltrations d'eau dans l'ouvrage et d'offrir une certaine protection de la ressource en eau souterraine vis-à-vis des pollutions superficielles.

Dans ces conditions, la présence de ce nouveau forage ne devrait pas avoir d'influence négative sur la qualité chimique des eaux de la nappe captée et/ou traversée. En outre, le respect des recommandations d'exploitation et l'entretien courant des installations permettront de limiter les incidences sur cette nappe, dont la qualité ne sera pas altérée.

7.2.3.2 Incidence quantitative

7.2.3.2.1 Prélèvement sur la nappe

Le pompage d'essai sera constitué d'un pompage par paliers de 4 x 2h au débit maximum de 140 m^3/h et d'un pompage continu de 72 heures au débit souhaité de 120 m^3/h, soit un volume maximum prélevé pendant les essais de l'ordre de 9 000 m^3. Il permettra de valider les capacités de production du forage et de l'aquifère.

L'exploitation de l'ouvrage définitif est estimée à un débit de 120 m^3/h pour 99 000 m^3/an.

7.2.3.2.2 Rayon d'action

Lors de l'exploitation du forage, on observera localement une baisse du niveau piézométrique de la nappe au droit et aux alentours du puits. L'influence de l'exploitation du forage sur la nappe détermine un cône de rabattement au droit duquel se créer une dépression de la nappe induite par le pompage.

L'extension horizontale de ce cône de rabattement ou de charge est calculée à partir de l'approximation logarithmique de JACOB :

$$s = \frac{0{,}183Q}{T} log \frac{2{,}25Tt}{r^2S}$$

où :

s = rabattement de la nappe (en m) calculé à une distance d (en m) ;

Q = "débit maximum" ;

*T = transmissivité en **m²/s** ;*

*S = coefficient d'emmagasinement égal (**document 8**) ;*

t = temps exprimé en secondes.

On considère ici que le rabattement induit au droit du forage de pompage est symétrique et théorique.

Le rayon d'action du forage est la zone à l'intérieur de laquelle l'influence du forage se manifeste. Au-delà de ce rayon, le rabattement ou la charge du(e) au forage est supposé nul(le). Le calcul du rayon d'action est déduit de l'équation de Jacob suivante :

$$R = 1{,}5\sqrt{(Tt/S)}$$

où :

t = temps égal exprimé en secondes ;

R = rayon d'action, c'est-à-dire la distance théorique à partir de laquelle le rabattement induit par le pompage devient nul (en m).

Le calcul théorique réalisé à l'aide de ces formules est valide pour un milieu homogène et isotrope et en l'absence d'alimentation de la nappe (en ce qui nous concerne, il s'agit d'un calcul sécuritaire).

Deux méthodes ont été utilisées pour la définition des débits et des temps de pompage maximum :

Tableau 19 : Caractéristiques du pompage

Débit d'exploitation	120 m^3/h
Volume annuel	99 000 m^3
Exploitation maximum	34 jours à 120 m^3/h
Exploitation cumulée entre la SCEA PIERRE BOUCHER et la SCEA DUCHESNE	SCEA PIERRE BOUCHER 120 m^3/h SCEA DUCHESNE 120 m^3/h Cuisien : 9 jours de pompage consécutifs demandés Distance minimum entre les zones d'implantation des forages : 870 m

Un autre projet de forage est prévu à proximité du projet. La SCEA DUCHESNE va prochainement déposer un dossier d'autorisation supplétive pour un prélèvement à un débit de 120 m³/h. Il est généralement calculé un rayon d'action en cumulant les débits de chaque forage pour prendre en compte le cas le plus pénalisant, cependant à la demande de la MRAe, il sera pris les valeurs de rabattement cumulées, au plus proche de la réalité.

Le résultat des calculs du rayon d'action du forage calculé à différents pas de temps pour différents débits est présenté ci-après.

Le rayon d'action calculé pour étudier le rabattement du forage est estimé à partir des valeurs de la MRAE. Il est notamment calculé pour trouver le nombre de jours de pompages continus maximums sans créer de rabattement au niveau du milieu sensible le plus proche. Le nombre de jours de prélèvements annuels au débit maximum est de 34 jours (34 jours x 24 h x 120 m^3/h = 99 000 m^3/an).

Tableau 20 : cône de rabattement du forage au débit maximum de 120 m^3/h

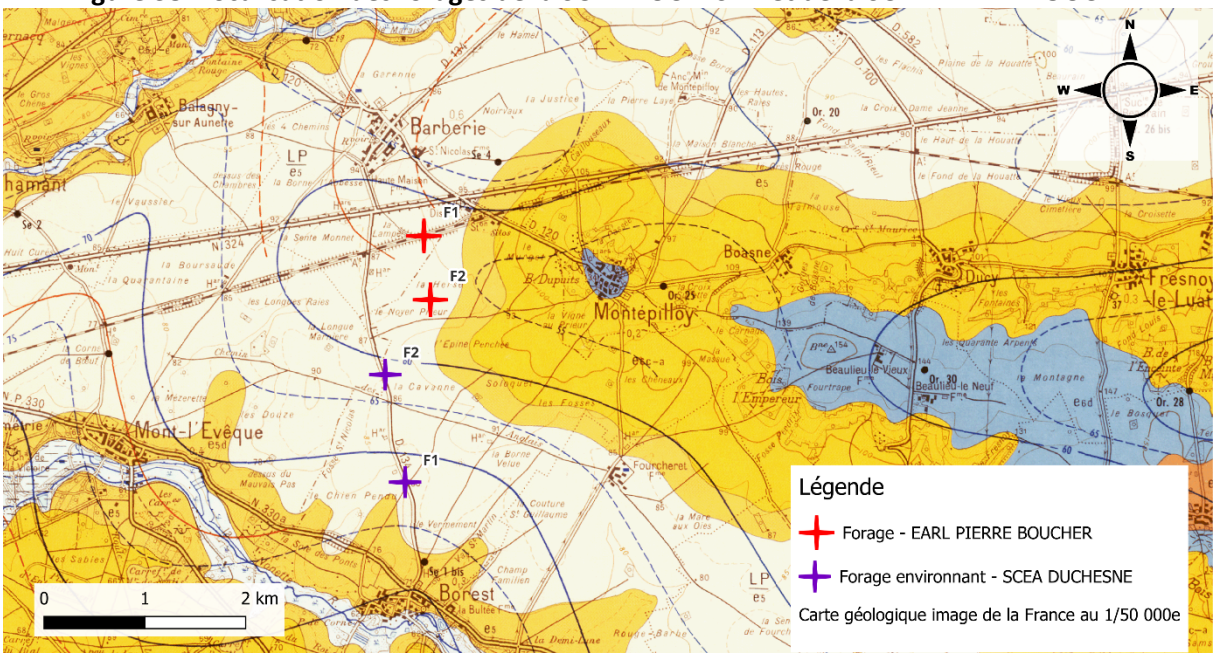
Rabattement de la nappe (en m)		Paramètres de calcul			Transmissivité = 9.10-3 m^2/s Coefficient d'emmagasinement = 0.96 % Débit d'exploitation = 120 m3/h				
		Distance 'd' par rapport au forage							**Rayon d'action (en m)**
		100 m	200 m	400 m	700 m	1000 m	Ouvrage le plus proche : BSS000JYNY à 495 m	Zone sensible : Zone Humide 2007 m	
Temps de pompage	1 jour	0.85	0.45	0.04	-	-	-	-	427
	7 jours	**1.43**	**1.02**	**0.61**	**0.28**	**0.07**	0.49	-	1129
	9 jours	**1.50**	**1.09**	**0.69**	**0.36**	**0.15**	0.56	-	1281
	45 jours	**1.97**	**1.57**	**1.16**	**0.83**	**0.62**	1.03	**0.21**	2864

Le milieu sensible le plus proche est une zone humide située à 2007 m du projet. Dans la logique d'éviter d'impacter les milieux sensibles les plus proches, le temps de pompage est réduit à 9 jours de prélèvement continu à 120 m^3/h, avant une période de remontée de la nappe comprise entre 1 et 2 jours (valeurs réévaluées par un pompage d'essai d'une durée de 72 h après la réalisation des forages). Cette durée n'est pas limitée par un enjeu particulier mais est définie pour être la moins impactante possible tout en restant similaire à la demande de la SCEA DUCHESNE. Le rayon d'action pour un pompage de 9 jours possède un rayon de 1281 m.

7.2.3.2.2.1 Rayon d'action du forage avec effet cumulé d'un deuxième forage à proximité

Un autre projet de forage est prévu à proximité des points d'implantation de la SCEA PIERRE BOUCHER pour la SCEA DUCHESNE.

Figure 38 : localisation des forages de la SCEA DUCHESNE et de la SCEA PIERRE BOUCHER

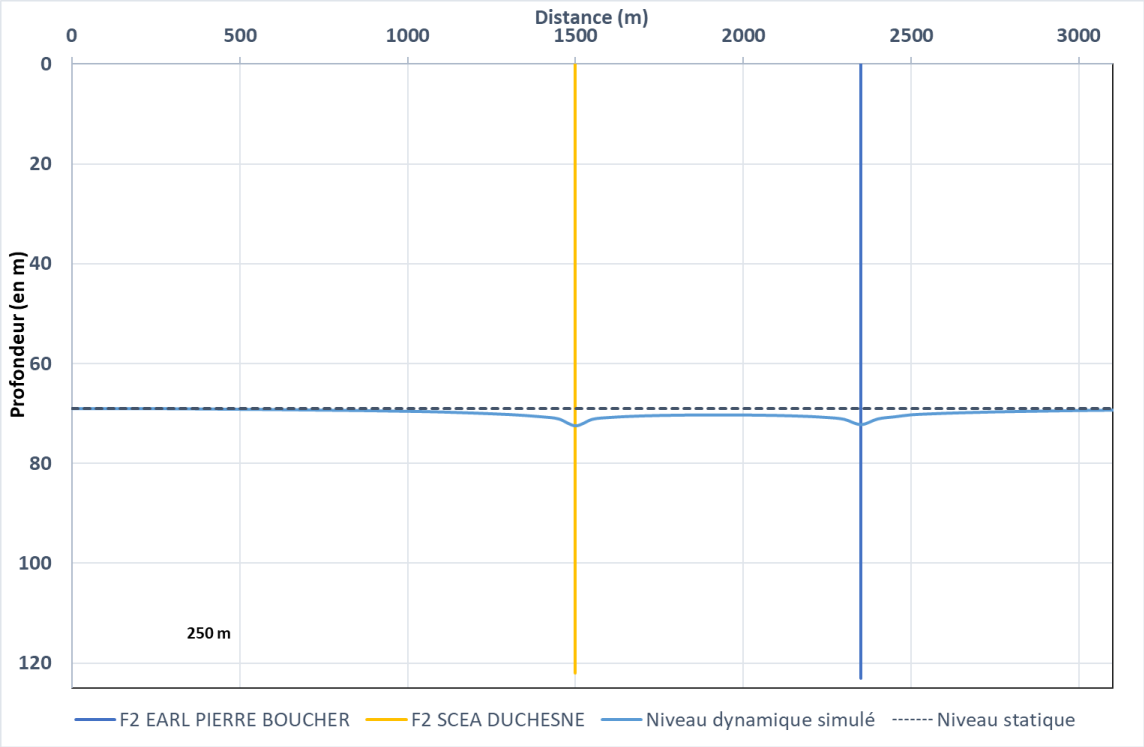


La SCEA DUCHESNE va prochainement déposer un dossier d'autorisation supplétive pour un prélèvement à un débit de 120 m³/h. L'étude d'impact prévoit pour la SCEA PIERRE BOUCHER un pompage de 9 jours maximum consécutifs dans le Cuisien. Pour considérer le cas le plus pénalisant, les zones d'implantation des futurs forages sont distantes, au minimum, de 870 m (F2 SCEA DUCHESNE et F2 SCEA PIERRE BOUCHER).

Il est généralement calculé un rayon d'action cumulant les débits de chaque forage pour prendre en compte le cas le plus pénalisant, cependant à la demande de la MRAe, il sera pris les valeurs de rabattement cumulées, au plus proche de la réalité. Le rabattement cumulé a été calculé en additionnant le rabattement à chacun des ouvrages en considérant les paramètres hydrodynamiques de la nappe prescrits par la MRAe.

Pour un pompage, de 9 jours consécutifs dans la nappe du Cuisien, à 120 m³/h, sur les deux ouvrages F2 SCEA DUCHESNE et F2 SCEA PIERRE BOUCHER), le rayon d'action est de 1281 m pour chaque ouvrage. Ce rayon d'action est identique à un forage seul. La seule incidence cumulée a lieu entre les deux ouvrages, avec un rabattement légèrement plus important. Aucune zone naturelle sensible ne se trouve entre les deux ouvrages.

Figure 39 : rayon d'action cumulé des ouvrages F2 SCEA DUCHESNE et F2 SCEA PIERRE BOUCHER



7.2.3.2.2.2 Conclusion du calcul du rayon d'action

L'impact cumulé entre les deux ouvrages n'influe pas la taille du rayon d'action, mais uniquement la hauteur du rabattement entre les deux ouvrages. Le rayon d'action est de 1281 m pour un pompage de 9 jours à 120 m³/h.

7.2.3.2.2.3 Influence sur les ouvrages environnants

D'après la BSS **(document 1),** 6 puits et 4 forages sont situés dans le rayon d'action de 1281 m pour 9 jours de pompage à 120 m³/h. Parmi ces ouvrages, 2 forages captent l'aquifère du Cuisien, les autres ouvrages captent l'aquifère du Lutétien.

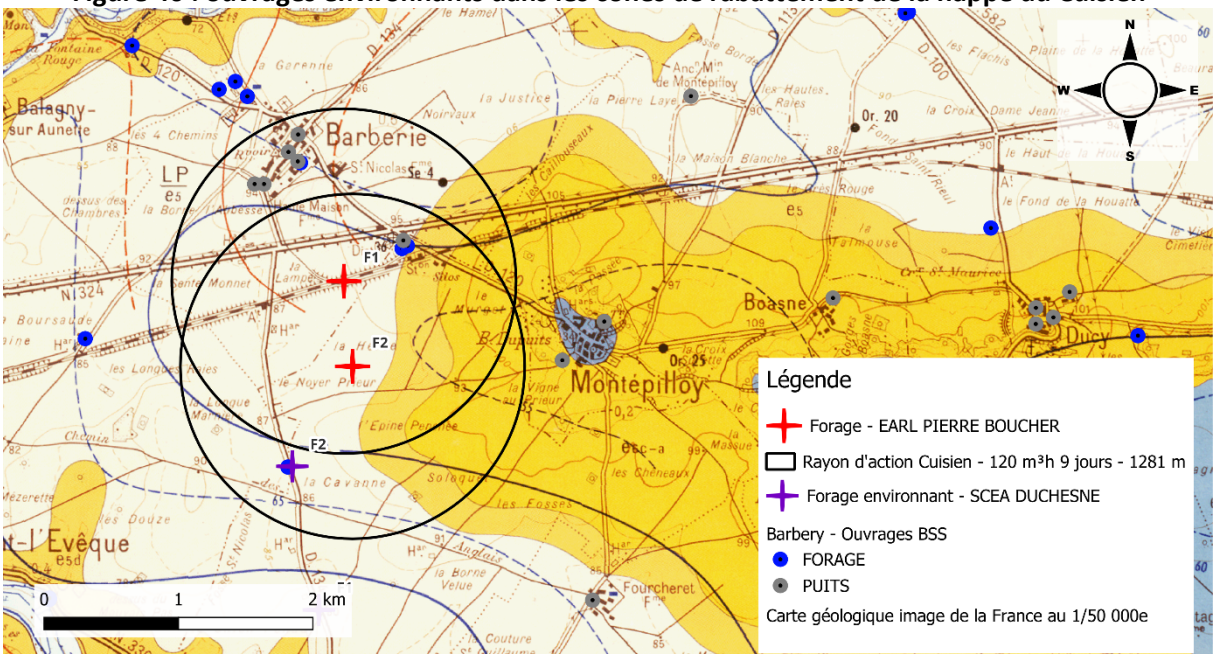
L'ouvrage le plus proche répertorié à la BSS est l'ouvrage BSS000JYNY, situé à 495 m du projet. Captant l'aquifère du Cuisien, ce forage de 69 m de profondeur a été réalisé en 2003 pour un usage industriel. Les photographies aériennes anciennes et actuelles ont été consultées **(document 24)** pour déterminer son usage. La localisation du forage, dans une zone de stockage de camions, semble erronée. Potentiellement mal placé, le forage pourrait être utilisé par la société Lidl pour sa plateforme logistique voisine. Le niveau statique se trouve à environ 20 m du sol. Le rabattement maximum est estimé à 56 cm pour un pompage de 9 jours à 120 m³/h La hauteur de nappe recoupée par le forage est d'environ 50 m, une variation d'environ 50 cm du niveau de la nappe représente un impact faible..

Les deux autres ouvrages de la zone industrielle appartenaient à une distillerie agricole. Aujourd'hui aucun forage n'est visible par photographie aérienne au lieu indiqué par la BSS. Un bâtiment était présent par le passé à cet endroit. L'activité de distillerie semble arrêtée.

Le forage BSS004BYZX, situé à environ 900 m du forage F2, est un forage fournissant en eau un méthaniseur exploité par une société dont les associés sont les mêmes que ceux de ce projet. Pour information, bien que captant deux nappes différentes, le rabattement maximum a été calculé, il est estimé à 21 cm pour un pompage de 9 jours à 120 m^3/h.

Aucun captage dédié à l'alimentation en eau potable n'est concerné par le rayon d'action du projet.

Figure 40 : ouvrages environnants dans les cônes de rabattement de la nappe du Cuisien



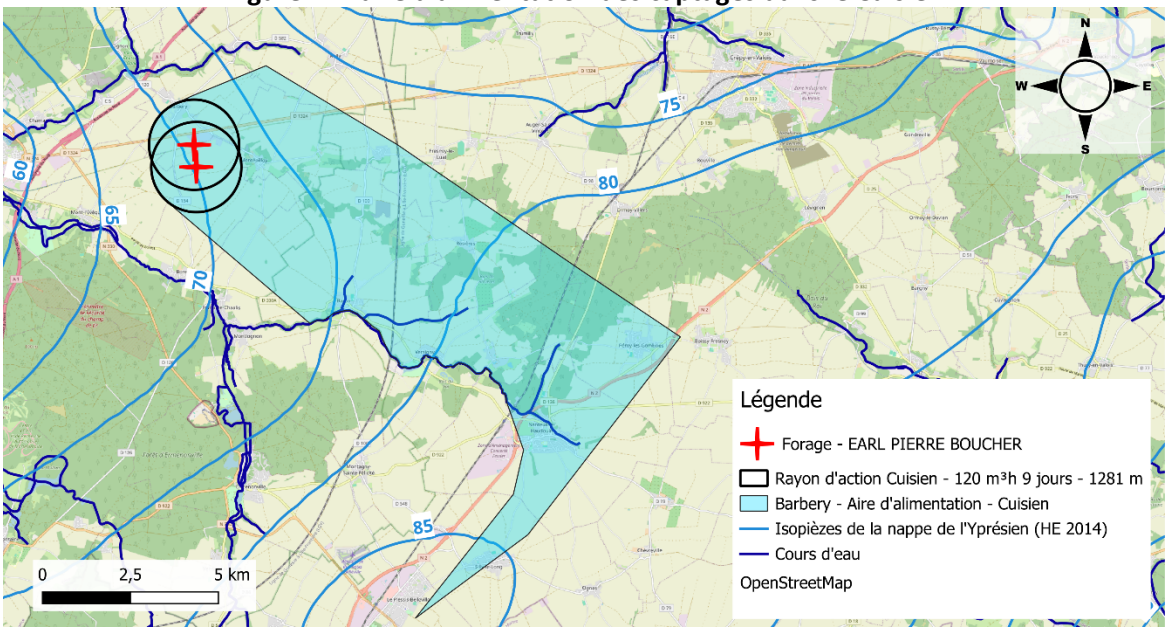
Nota : il y a lieu de rappeler que l'étendue de ce cône de rabattement a été calculée pour une nappe au repos, de gradient nul, sans réalimentation et pour une exploitation continue au débit maximum. Les rayons d'action et les rabattements réels seraient bien inférieurs à ceux qui sont calculés ci-dessus, à partir de calculs théoriques, compte tenu de l'alimentation de la nappe depuis l'amont hydraulique et par les précipitations et compte tenu de l'exploitation réelle des ouvrages.

L'incidence de l'exploitation du forage sur les ouvrages alentour est jugée faible

7.2.3.2.3 Aire d'alimentation de captage de la nappe du Cuisien

L'aire d'alimentation de captage (AAC) est présentée sur la **figure 24.** L'AAC du Cuisien mesure 77 km².

Figure 41 : aire d'alimentation des captages dans le Cuisien



7.2.3.3 Impacts sur les aquifères superposés

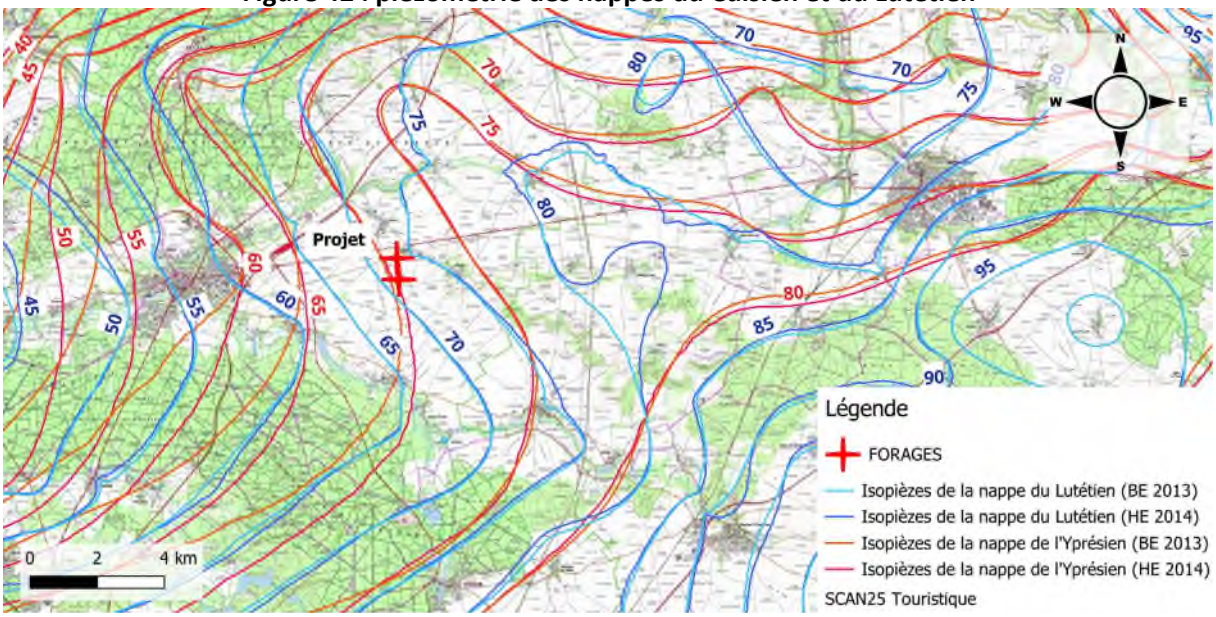
D'après la géologie présentée en **section 3.2**, il n'existe pas de formation imperméable continue entre la surface et les sables de Cuise. D'après l'hydrogéologie présentée en **section 3.3**, la masse d'eau visée est celle de **l'Éocène du Valois.** Cette masse d'eau est constituée de la nappe des calcaires du Lutétien superposée à celle des sables de Cuise. Le mur des calcaires du Lutétien est situé vers 50 m NGF soit 22 m en dessous de la piézométrie de la nappe du Lutétien qui est située vers 72 m NGF (**document 7**). La piézométrie de la nappe des sables de Cuise est située vers 71 m NGF, un mètre en dessous de la nappe du Lutétien (**Figure 42**).

L'interface entre ces deux aquifères est probablement de nature argileuse variable et parfois inexistante, donnant au Cuisien une nature pseudo-captive. Cette nature pseudo-captive est suffisante pour mettre le Cuisien en pression, mais permet toutefois une communication par drainance descendante entre les nappes. La recharge de la nappe du Cuisien se fait donc partiellement par impluvium direct via le Lutétien.

Le niveau piézométrique du Lutétien est sensiblement identique à celui du Cuisien (+- 2 m), au sein du rayon d'action. La communication entre la nappe du Cuisien et la nappe du Lutétien est fortement probable dans cette zone.

La déconnexion entre les deux nappes au droit du forage se fera de manière artificielle. Toute la formation du Lutétien traversée par le forage sera occultée lors de la foration par un tubage et une cimentation.

Figure 42 : piézométrie des nappes du Cuisien et du Lutétien



7.2.4 Impact sur la ressource

L'influence sur la ressource est limitée au temps de pompage (99 000 m³/an entre avril et septembre). En dehors de cette période, l'absence de prélèvement dans la nappe induira une recharge de cette dernière dépendante de sa réalimentation naturelle par la surface. Les argiles du Laon sont partiellement présentes au-dessus de toute la nappe du Cuisien permettant des connexions.

Les pluies efficaces calculées par Météo France selon la méthodologie SIM2 pour la période 1991-2020 (précisions au paragraphe 3.6.7), correspondent à la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sous-sol, et constituent la recharge annuelle moyenne des réservoirs aquifères.

Elles sont estimées à : 175 mm/m²/an en période sèche ;
200 mm/m²/an en période humide.

La recharge annuelle de la nappe sur l'aire de l'AAC du Cuisien (77 km²) et le rapport du prélèvement du forage sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 21 : estimation de la recharge et de l'incidence du prélèvement du forage en projet

		Pluies efficaces (mm/m²/an)	Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m³/an)	Rapport Prélèvement projet / Recharge annuelle
Cuisien	**Période sèche**	175	13 532 353	0.7%
	Période humide	200	15 465 547	0.6%

Cette approche est succincte et partielle

La MRAe, en s'appuyant sur le guide d'évaluation du bon état des eaux souterraines de 2019, demande de prendre en compte tout prélèvement de plus de 15 % comme un risque de déséquilibre quantitatif.

L'incidence de l'exploitation du forage sur la ressource est jugée faible pour la nappe du Cuisien

7.2.5 Eaux superficielles

7.2.5.1 Protection du réservoir contre les eaux de surface

Dans le cas d'un forage dans la nappe des sables du Cuisien, la protection verticale du forage sera assurée par une cimentation sous pression par le bas de l'espace annulaire à l'extrados du tubage acier, à 41 m, sous la base des formations du Lutétien, isolant les calcaires grossiers et les formations superficielles.

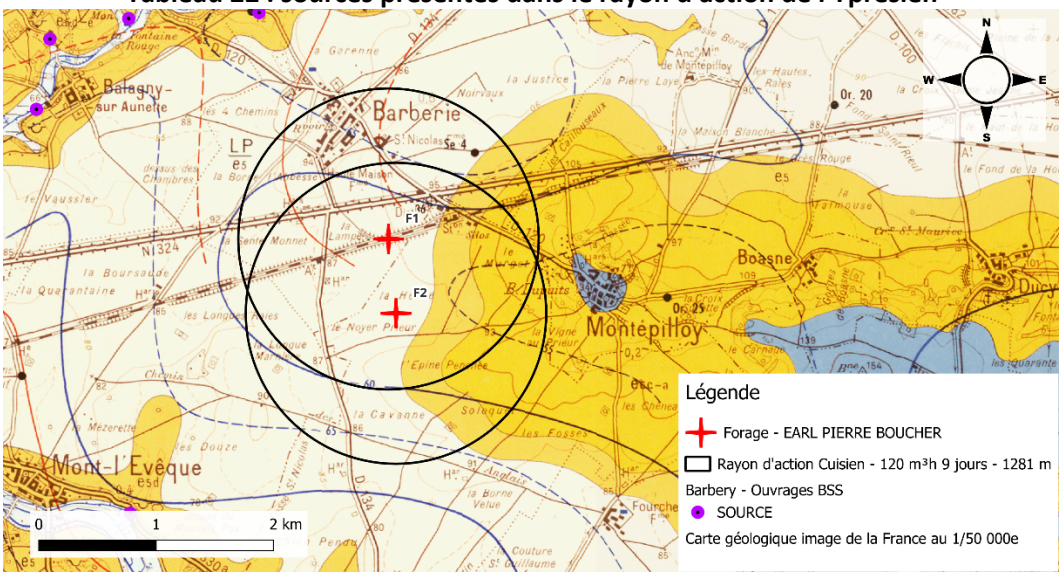
Pour éviter l'infiltration directe de contaminants dans le forage, la tête d'ouvrage sera fermée, et positionnée à un niveau de + 0,5 m / sol comme stipulé dans l'arrêté du 11 septembre 2003, et ne présentera pas d'ouverture latérale sur cette hauteur. De plus une dalle de 30 cm avec pentes vers l'extérieur de l'ouvrage sera façonnée. Lorsque le forage n'est pas équipé de son groupe de pompage, il sera fermé par un capot étanche, coiffant et cadenassé.

7.2.5.2 Sources

D'après le **document 1**, aucune source n'est recensée dans le rayon d'action du projet.

Les sources les plus proches correspondent à une résurgence de la nappe des calcaires du Lutétien et des sables du Cuisien par l'intersection du niveau topographique avec le niveau piézométrique. Elles sont situées au niveau des cours d'eau qui constituent à cet endroit un axe de drainage de la nappe.

Tableau 22 : sources présentes dans le rayon d'action de l'Yprésien



L'incidence du forage sur les sources est jugée nulle

7.2.5.3 Cours d'eau

Le projet se situe à 2,1 km du ruisseau « Aunette » et 2,9 m de la rivière Nonette. D'après les cartes piézométriques, la topographie et les coupes des différents ouvrages alentour (**document 2**), les rivières sont connectées à la nappe du Lutétien et du Cuisien dans cette zone.

Les rivières ne sont pas recoupées par le rayon d'action de 1281 m pour un pompage de 9 jours à 120 m^3/h.

Bien que le rabattement du pompage ne provoque aucun rabattement induit au niveau du cours d'eau, les débits du pompage ont été comparés avec les débits de la Nonette et de l'Aunette au plus proche du projet de forage. Le débit des cours d'eau a été calculé à partir des données de débit de la station hydrométrique H781 3210 – La Launette à Ver-sur-Launette qui enregistre les données depuis 1993. Cette station est située sur La Launette, un affluent de la Nonette. Cet affluent est similaire à la Nonette et à l'Aunette, en matière de surface de bassin versant interceptée et de zone géographique.

Le calcul du débit se fait en utilisant le rapport débit du cours d'eau/ surface du bassin versant (**document 9**).

Pour la Nonette, le débit moyen mensuel à proximité des forages est de 2556 m^3/h et le débit QMNA 5 est de 775 m^3/h. Le prélèvement de 120 m^3/h représente 4 % du débit moyen du cours d'eau et 15 % du QMNA 5 (QMNA5, débit minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans). Globalement, l'incidence du pompage (120 m^3/h) sans prendre en considération les effets de la distance peut être considérée comme forte.

Pour l'Aunette, le débit moyen mensuel à proximité des forages est de 707 m^3/h et le débit QMNA 5 est de 215 m^3/h. Le prélèvement de 120 m^3/h représente 17 % du débit moyen du cours d'eau et 55 % du QMNA 5. Globalement, l'incidence du pompage (120 m^3/h) sans prendre en considération les effets de la distance peut être considérée comme très forte.

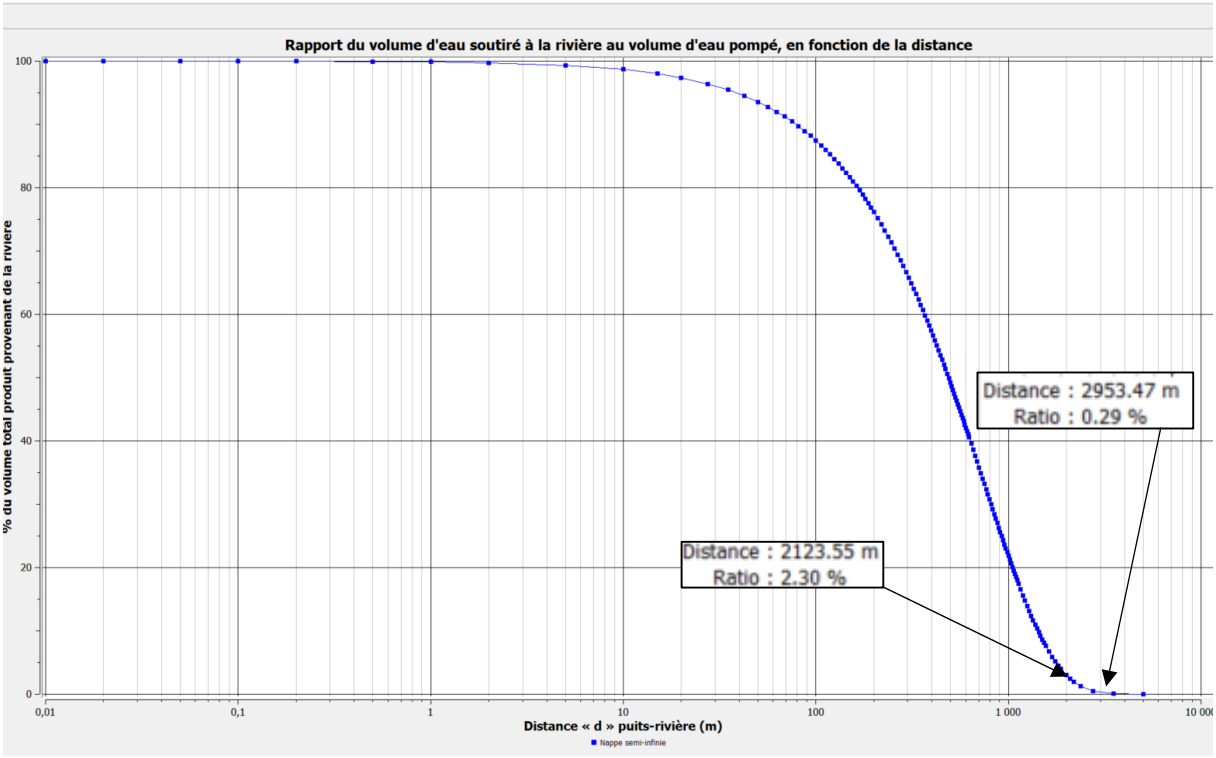
Toutefois, il a été calculé la part du débit venant de la rivière dans l'alimentation du pompage selon le logiciel Conexmin du BRGM.

Pour évaluer les impacts d'un point de vue du volume extrait, nous avons calculé la part du débit venant de la rivière selon le logiciel Conexmin du BRGM. Les paramètres suivants ont été utilisés :

- transmissivité : 9.10^{-3} m^2/s ;
- coefficient d'emmagasinement : 0,96 % ;
- distance au cours d'eau « la Nonette » : 2950 m (F2) ;
- distance au cours d'eau « l'Aunette » : 2123 m (F1) ;

La simulation correspond à un pompage dans la nappe du Cuisien pendant 9 jours au débit maximum de 120 m^3/h.

Figure 43 : incidence pour un pompage continu de 9 jours



Après 9 jours de pompage non-stop dans la nappe du Cuisien, le pompage soutire environ 2,9 % de son débit à l'Aunette située à 2123 m soit 2,7 m³/h, cela représente 1,2 % du QMNA5 à proximité des forages. Pour la Nonette, située un peu plus loin, le pompage soutire environ 0,1% du QMNA5.

L'incidence en phase d'exploitation sur le cours d'eau de l'Aunette ou de la Nonette représenterait un prélèvement compris entre 0,1 et 1,2% du QMNA 5 et peut être considérée comme faible.

7.2.6 Zones naturelles

7.2.6.1 Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques (SRADDET)

Le bureau d'études environnementales EVINERUDE a étudié le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) qui fixe les objectifs de protection et de restauration de la biodiversité (**document 12**). Celui-ci inclut la politique nationale « Trame verte et bleue » qui identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques). Selon EVINERUDE, la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques sur la faune est jugée dégradée en vue de leur caractère fortement anthropisé.

Pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h (rayon d'action de 1281 m) au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, le rayon contient uniquement une partie

d'un corridor écologique terrestre associé à la trame verte, qui serait donc potentiellement impactée. Cependant, n'étant pas superposé à une zone humide, l'impact pressenti est jugé nul par EVINERUDE.

Pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h (rayon d'action de 1281 m) au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien,les forages sont susceptibles d'impacter une partie d'un corridor écologique terrestre. Cependant celui-ci n'étant pas superposé à une zone humide, l'impact pressenti est jugé nul par Evinerude.

7.2.6.2 Parcs Naturels régionaux

Les parcs naturels sont des espaces naturels classés du fait de leur richesse naturelle, culturelle et paysagère exceptionnelle. Ils sont créés pour protéger de grands espaces ruraux habités dont l'équilibre est fragile et s'organisent autour de grands projets concertés de développement durable, fondés sur la protection et la valorisation du patrimoine naturel et culturel.

Selon le site Géoportail (**document 1**) et le bureau d'études EVINERUDE (**document 12**), le projet de forages est situé dans le parc naturel régional « Oise – Pays de France ». La mise en place des forages concernée par cette étude est compatible avec la Charte du Parc naturel régional Oise-Pays de France, approuvé par décret du 1er ministre le 18 janvier 2021 dans la mesure où ces forages ne nuisent pas au bon état de conservation des milieux naturels présents dans le parc.

Le projet est situé dans le parc naturel régional « Oise – Pays de France » qui autorise la mise en place de forage s'ils ne nuisent pas aux milieux naturels.

7.2.6.3 Zones humides effectives

La zone humide effective recensée par le réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH) a été étudiée par EVINERUDE (**document 12**). Les deux zones humides « zone humide de la Nonette » et « zone humide de l'Aunette » présentent un point topographique au même niveau ou en dessous de la cote haute de la nappe à l'endroit du zonage. Les milieux humides de ces zones sont donc connectés à la nappe et sont susceptibles d'être impactés par des variations de la nappe induites par le projet.

Les deux zones humides effectives étant situées hors du rayon d'action de 1281 m, pour 9 jours de pompage au débit de 120 m³/h au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, EVINERUDE a estimé que le projet de forage n'aura aucune incidence sur cette zone.

Selon le bureau d'études EVINERUDE, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h (rayon d'action de 1281 m) au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, aucune zone humide effective ne sera impactée, car toutes sont situées hors du rayon d'action.

7.2.6.4 Espaces naturels sensibles

Les trois espaces naturels sensibles (ENS) présents dans un rayon de 5 km autour du projet ont été étudiés par EVINERUDE (**document 12**).
Selon EVINERUDE, les ENS « secteur Sud », « le Coqueret » et « vallée et berges de la Nonette » sont susceptibles d'être impactés par une variation du niveau de la nappe, car possédant un point topographique le plus bas situé au même niveau que la cote basse de la nappe à cet endroit.

Les espaces naturels sensibles étant situés hors du rayon d'action de 1281 m, pour 9 jours de pompage au débit de 120 m³/h au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, Evinerude a estimé que le projet de forage n'aura aucune incidence sur cette zone.

Selon le bureau d'études EVINERUDE, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h (rayon d'action de 1281 m) au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, les forages auront un impact nul sur les ENS, car tous sont situés hors du rayon d'action.

7.2.6.5 Zones Natura 2000

Le bureau d'études environnementales EVINERUDE a étudié les habitats d'intérêt communautaires présents dans les zones Natura 2000 (**document 12**).
Toutes les zones Natura 2000 étant situées rayon d'action de 1281 m pour 9 jours de pompage à 120 m³/h, EVINERUDE a estimé que le projet de forage n'aura aucune incidence sur ces zones.

Selon le bureau d'études EVINERUDE, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, aucune zone Natura 2000 ne sera impactée, car toutes sont situées hors du rayon d'action.

7.2.6.6 Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique

Les ZNIEFF présentes à moins de 5 km du projet de forage ont été étudiées par EVINERUDE (**document 12**). Selon le bureau d'études EVINERUDE, seule la ZNIEFF « Massif forestier de Chantilly/Ermenonville » est connectée à la nappe que celle prélevée par les forages.

De plus, toutes les zones ZNIEFF étant situées hors du rayon d'action de 1281 m pour 9 jours de pompage à 120 m³/h, EVINERUDE a estimé que le projet de forage n'aura aucune incidence sur ces ZNIEFF.

Selon le bureau d'études EVINERUDE, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, le projet n'aura une incidence sur les ZNIEFF, car toutes sont situées hors du rayon d'action.

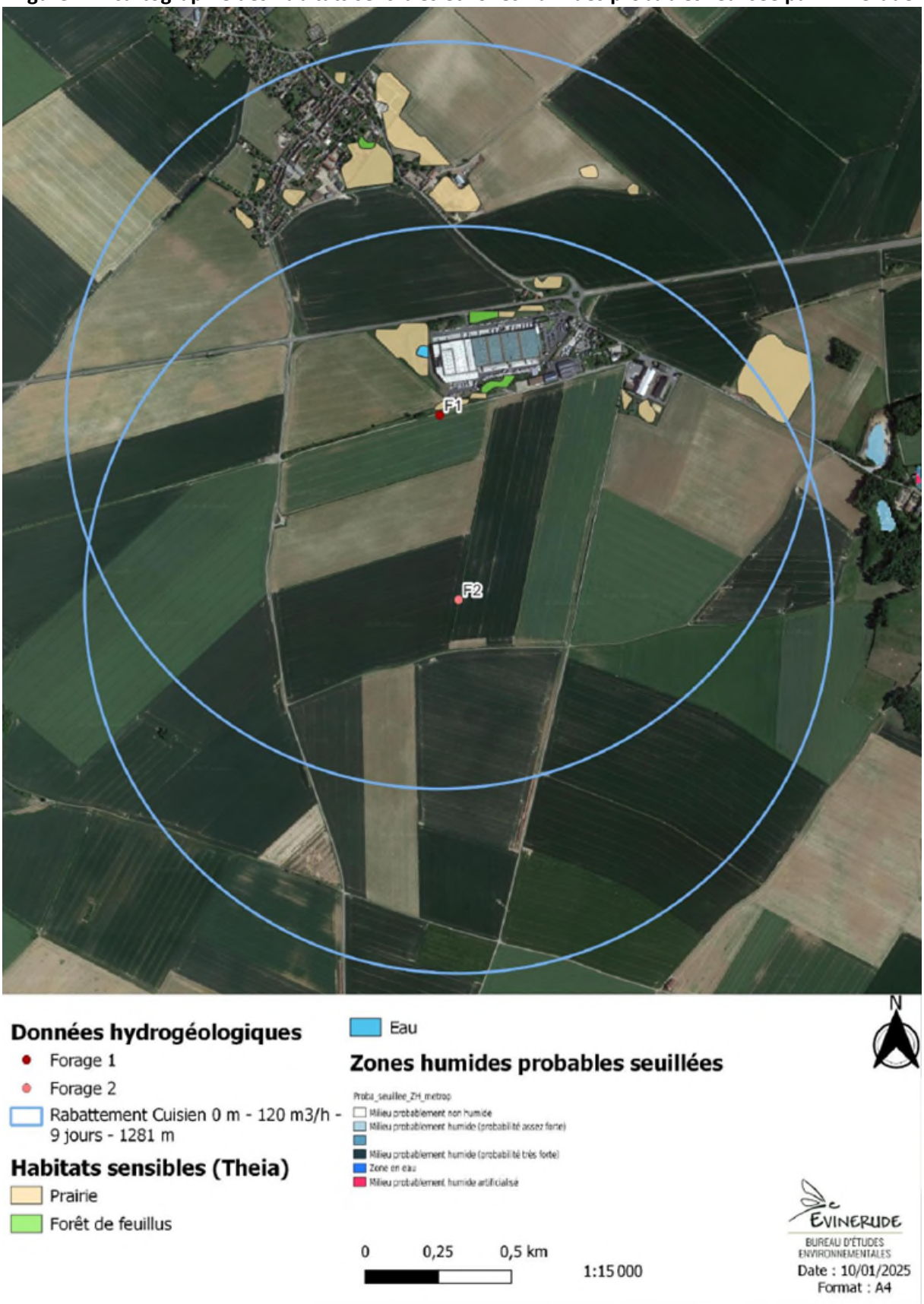
7.2.6.7 Diagnostic écologique des milieux sensibles probablement humides impactés

Selon l'étude d'Evinerude, il n'existe aucun habitat naturel ou semi-naturel probablement humide dans le situées rayon d'action de 1281 m pour 9 jours de pompage à 120 m³/h autour du projet.

Selon le bureau d'études EVINERUDE, pour un prélèvement continu de 9 jours ou moins, au débit de 120 m³/h au droit du projet captant la nappe des sables du Cuisien, aucun milieu probablement humide ne sera impacté, car tous sont situés hors du rayon d'action.

En conclusion, selon le bureau d'étude Evinerude, les impacts du projet sont jugés négligeables à nuls sur les habitats sensibles situés dans le rayon d'action de 1281 m pour 9 jours de pompage à 120 m³/h.

Figure 44 : cartographie des habitats sensibles et zones humides probables réalisée par Evinerude



7.3 EFFETS CUMULES DES OUVRAGES EXISTANTS ET FUTURS ENVIRONNANTS

7.3.1 Nouveaux projets

Le volume annuel de prélèvement du projet est de 99 000 m³.

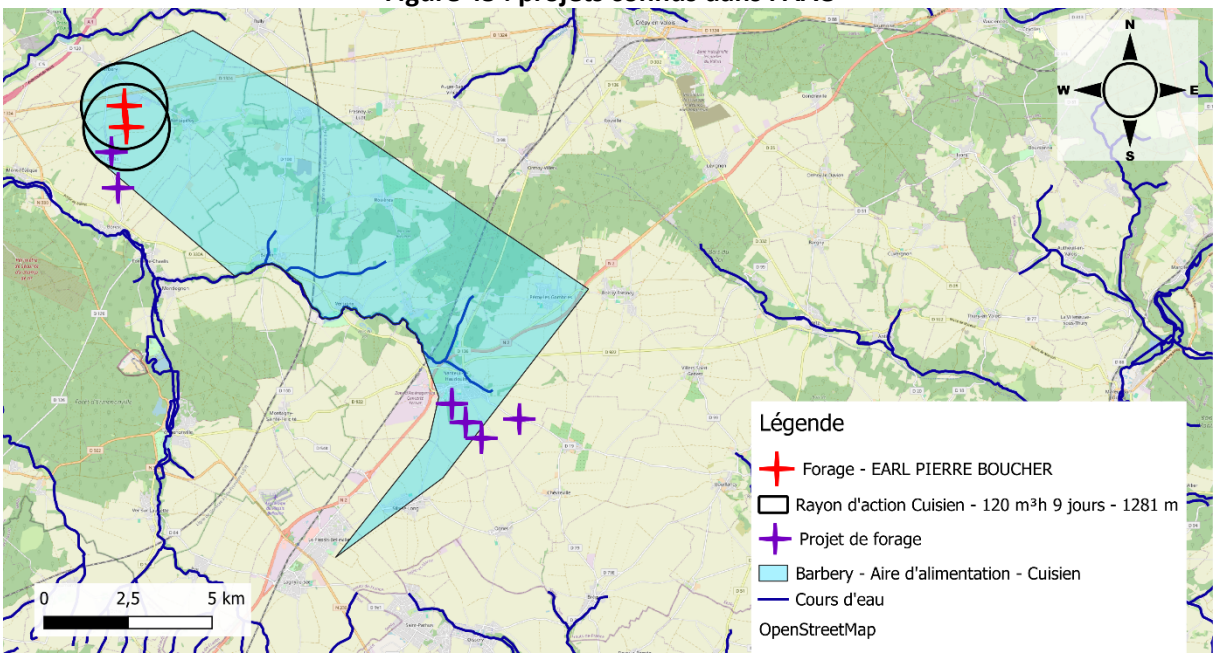
La DREAL met à disposition sur son site les examens au cas par cas et les décisions de soumission à l'étude d'impact les concernant. Aucun projet de forage, hors projets connus en interne, n'a été identifié.

Il existe 3 projets connus internes situés dans ou à proximité de l'AAC présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 23 : estimation de la recharge et de l'incidence

Commune	Prélèvement projeté (m³/an)
SCEA DUCHESNE	99 000
SCEA du Parc Nanteuil-le-Haudouin	80 250
SCEA Hautes Mers Nanteuil-le-Haudouin	97 625
Total	**276 875**

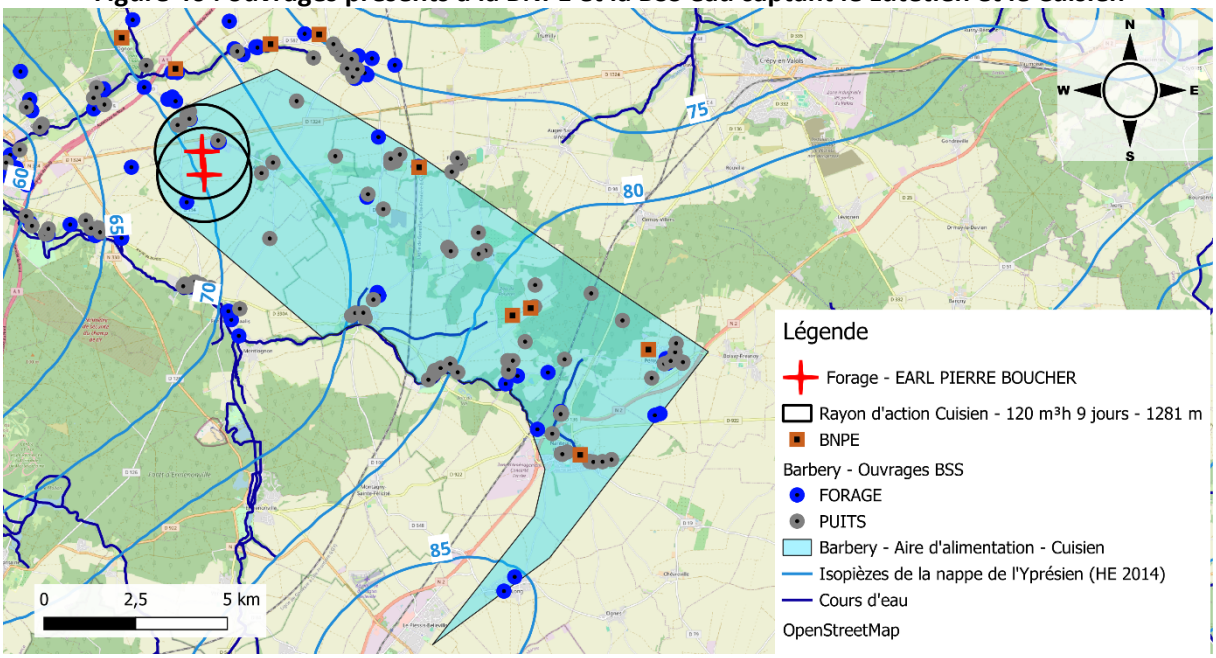
Figure 45 : projets connus dans l'AAC



7.3.2 Ouvrages existants

Les ouvrages existants faisant l'objet de prélèvement sur la ressource sont recensés à la BNPE (**Banque National des Prélèvements en Eau – document 21**). D'autres ouvrages, non présents à la BNPE, sont référencés comme points d'eau à la BSS. Ces ouvrages sont présentés en **Figure 46.**

Figure 46 : ouvrages présents à la BNPE et la BSS eau captant le Lutétien et le Cuisien



La BNPE (**document 17**) recense 5 ouvrages au droit ou à proximité immédiate de l'AAC. Les moyennes des prélèvements de ces ouvrages sur la période 2019-2022 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24 : ouvrages présents à la BNPE et prélèvements associés

Code BSS	Date de début d'exploitation	Volume (m³)
01288X0095/F_018	2006	215 133
BSS06522P_018	2006	102 481
BSS95734J_018	1987	5 613
BSS95931Y_018	Inconnue	20 756
BSS09072L_018	2008	34 220
	Somme	**378 202**

D'après la BSS (**document 3**), il existe 82 ouvrages au sein de l'AAC de la nappe du Cuisien. L'utilité n'est pas caractérisée. Nous considérerons que ces ouvrages sont à usage domestique et qu'ils prélèvent au maximum 1000 m³/an, soit un total de prélèvement de 82 000 m³/an. La Banque

Nationale des Prélèvements en Eau ne précise pas si les forages prélèvent l'eau dans la nappe du Lutétien ou des sables du Cuisien.

Tableau 25 : résumé des prélèvements existants et futurs

Type d'ouvrages	Volume prélevé (m^3/an)
BNPE	378 202
Usage domestique	82 000
Projet	99 000
Projets voisins non réalisés	267 875
Prélèvement projet et ouvrages existants	559 202
Total ouvrages existants et projets voisins	**827 077**

Le rapport entre le prélèvement du projet et des ouvrages existants (559 202 m^3/an) et la recharge annuelle de la nappe sur l'aire de l'AAC (77 km^2) est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 26 : estimation de l'incidence des ouvrages existants

	Pluies efficaces (mm/m^2/an)	Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m^3/an)	Rapport Prélèvement Projet / Recharge annuelle
Période sèche	175	13 532 353	4.1 %
Période humide	200	15 465 547	3.6 %

L'équilibre quantitatif de la nappe est respecté, notamment en référence au seuil de bon état quantitatif de 15 % de prélèvements vis-à-vis de la ressource pour les aquifères sédimentaires.

En prenant en compte également les forages qui sont seulement à l'état de projet, le rapport entre le prélèvement (827 077 m^3/an) et la recharge annuelle de la nappe sur l'aire de l'AAC (77 km^2) est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 27 : estimation de l'incidence des ouvrages existants et des projets voisins

	Pluies efficaces (mm/m^2/an)	Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m^3/an)	Rapport Prélèvement Projet / Recharge annuelle
Période sèche	175	13 532 353	6.1 %
Période humide	200	15 465 547	5.3 %

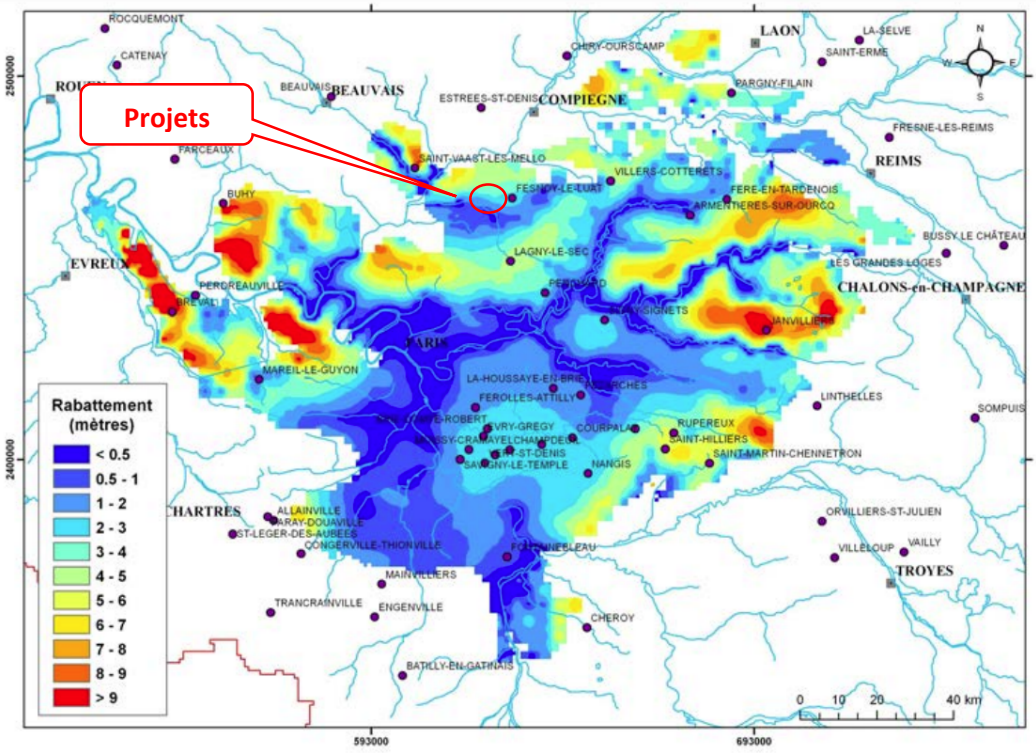
L'équilibre quantitatif de la nappe est respecté même avec le cumul des éventuels projets, notamment en référence au seuil de bon état quantitatif de 15 % de prélèvements vis-à-vis de la ressource pour les aquifères sédimentaires.

Le rapport prélèvement global cumulé sur recharge annuelle est de moins de 15 % pour un projet dans le Cuisien, il n'y a pas de risque de déséquilibre quantitatif. L'incidence de l'exploitation du forage sur la ressource est jugée faible pour la nappe du Cuisien.

7.4 CHANGEMENT CLIMATIQUE

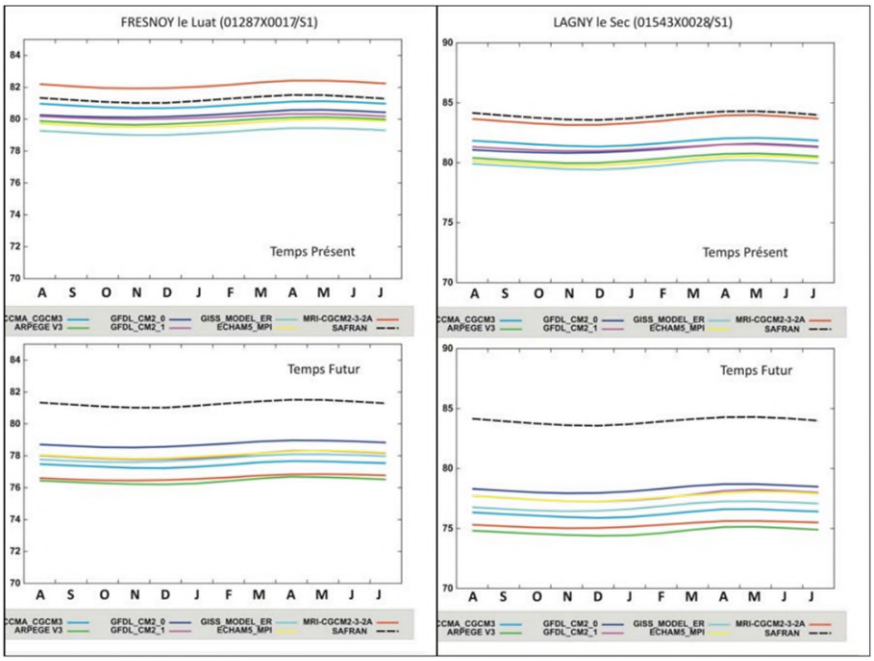
D'après les simulations réalisées lors de l'étude Explore 2070, le niveau moyen de la formation aquifère du Lutétien/Yprésien au droit du projet subirait une baisse théorique de l'ordre de 1 à 4 m dans les années 2046-2065 provoquée par le changement climatique.

Figure 47 : évolution du niveau moyen de la formation aquifère (Lutétien/Yprésien) - cartographie



Afin d'illustrer cette simulation, l'étude Explore 2070 nous montre une simulation de la piézométrie de la nappe du Lutétien/Yprésien au niveau du piézomètre de Lagny-le-Sec (BSS000LMDY) et Fresnoy-le-Luat (BSS000JYPY). D'après cette simulation, le niveau piézométrique devrait baisser de manière régulière pour diminuer dans le cas le plus défavorable jusqu'à 10 m dans les années 2045-2065.

Figure 48 : évolution du niveau moyen de la formation aquifère (Lutétien/Yprésien) - coupe

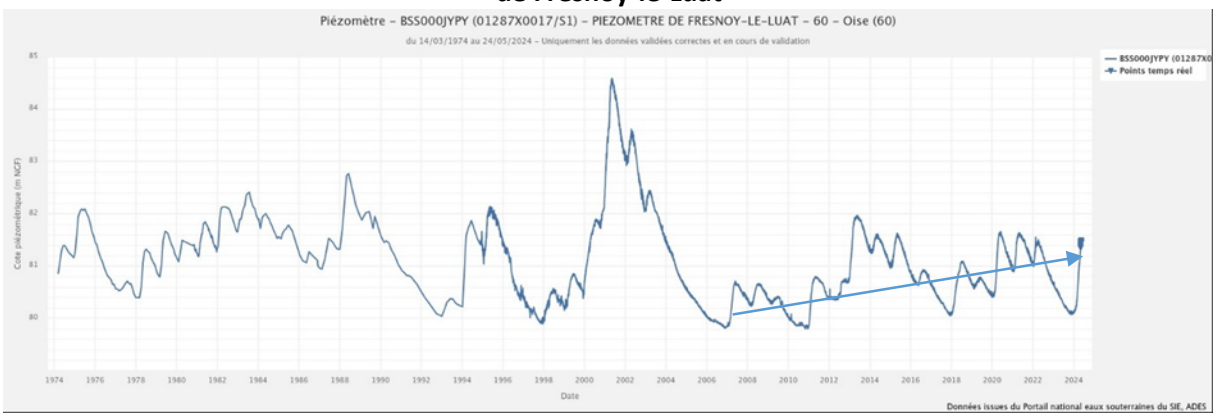


Toutefois, cette étude date des années 2010. Il est possible de comparer cette simulation avec l'évolution réelle en observant la piézométrie de ces mêmes piézomètres jusqu'à début 2023. La figure suivante présente donc l'évolution piézométrique réelle de la nappe du Lutétien/Yprésien sur ces 10 dernières années. Cette simulation est pertinente, car les piézomètres BSS000JYPY de Fresnoy-le-Luat et BSS000LMDY de Lagny-le-Sec sont situés à 8 et 17 kilomètres du projet.

Figure 49 : évolution de la piézométrie de la nappe du Lutétien/Yprésien sur l'ouvrage BSS000LMDY de Lagny-le-Sec



Figure 50 : évolution de la piézométrie de la nappe du Lutétien/Yprésien sur l'ouvrage BSS000JYPY de Fresnoy-le-Luat



L'évolution réelle de la nappe du Lutétien/Yprésien sur les 10 dernières années est en moyenne en augmentation de plus de 1 m par rapport au niveau moyen de référence pris en compte dans l'étude. Cette comparaison met en lumière qu'il est quasiment impossible de projeter l'évolution des nappes en simulant les changements climatiques.

Une étude récente, Explore 2, dont la synthèse a été publiée fin juin 2024, indique que les changements concernant le cumul annuel de précipitations sont faibles à l'échelle de la France. Les scénarios indiquent une hausse de la pluviométrie en hiver et une baisse en été. Cette mauvaise répartition des pluies au cours de l'année n'aura pas d'impact sur la recharge hivernale ou au contraire un impact positif. Cependant, afin de se conformer aux demandes de la MRAe, la vision de l'étude Explore 2070 de 2010 sera prise en compte pour la suite des calculs.

Globalement, selon l'étude Explore 2070, les conséquences du changement climatique sur l'hydrogéologie du bassin sont une diminution de l'ordre de 10 à 20% de l'alimentation des formations aquifères par les pluies météoriques.

Les pluies efficaces calculées par Météo France selon la méthodologie SIM2 pour la période 1991-2020 (**document 13**), correspondent à la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sous-sol, et constituent la recharge annuelle moyenne des réservoirs aquifères.

Elles sont estimées à : 175 mm/m²/an en période sèche ;
200 mm/m²/an en période humide.

En considérant une baisse de 20 % de la recharge annuelle liée au changement climatique, selon l'étude Explore 2070, les pluies efficaces sont modifiées.

Elles sont estimées à : 140 mm/m²/an en période sèche avec influence du changement climatique ;
160 mm/m²/an en période humide avec influence du changement climatique.

En considérant une baisse de 20% de la recharge annuelle sur la surface de l'AAC (77 km²), le rapport prélèvement /recharge est indiqué sur le tableau suivant :

Tableau 28 : estimation de l'incidence du projet dans un contexte de changement climatique

		Pluies efficaces (mm/m²/an)	Recharge annuelle sur la surface de l'AAC (m³/an)	Rapport Prélèvement Projet / Recharge annuelle
Projet seul	**Période sèche**	140	10 825 883	0,9 %
	Période humide	160	12 372 437	0,8 %
Projet, ouvrages existants et projets voisins	**Période sèche**	140	10 825 883	7,6 %
	Période humide	160	12 372 437	6,7 %

Cette approche est succincte et partielle.

Pour l'AAC du projet de captage, le rapport prélèvement/ recharge est de l'ordre de 7,6 % au maximum en période sèche. L'équilibre quantitatif de la nappe est respecté, notamment en référence au seuil de bon état quantitatif de 15 % de prélèvements vis-à-vis de la ressource pour les aquifères sédimentaires.

Le rapport prélèvement global cumulé sur recharge annuelle est de moins de 15 % pour un projet dans le Cuisien en prenant en compte le changement climatique (explore 2070), il n'y a pas de risque de déséquilibre quantitatif. L'incidence de l'exploitation du forage sur la ressource est jugée faible ou acceptable pour la nappe du Cuisien.

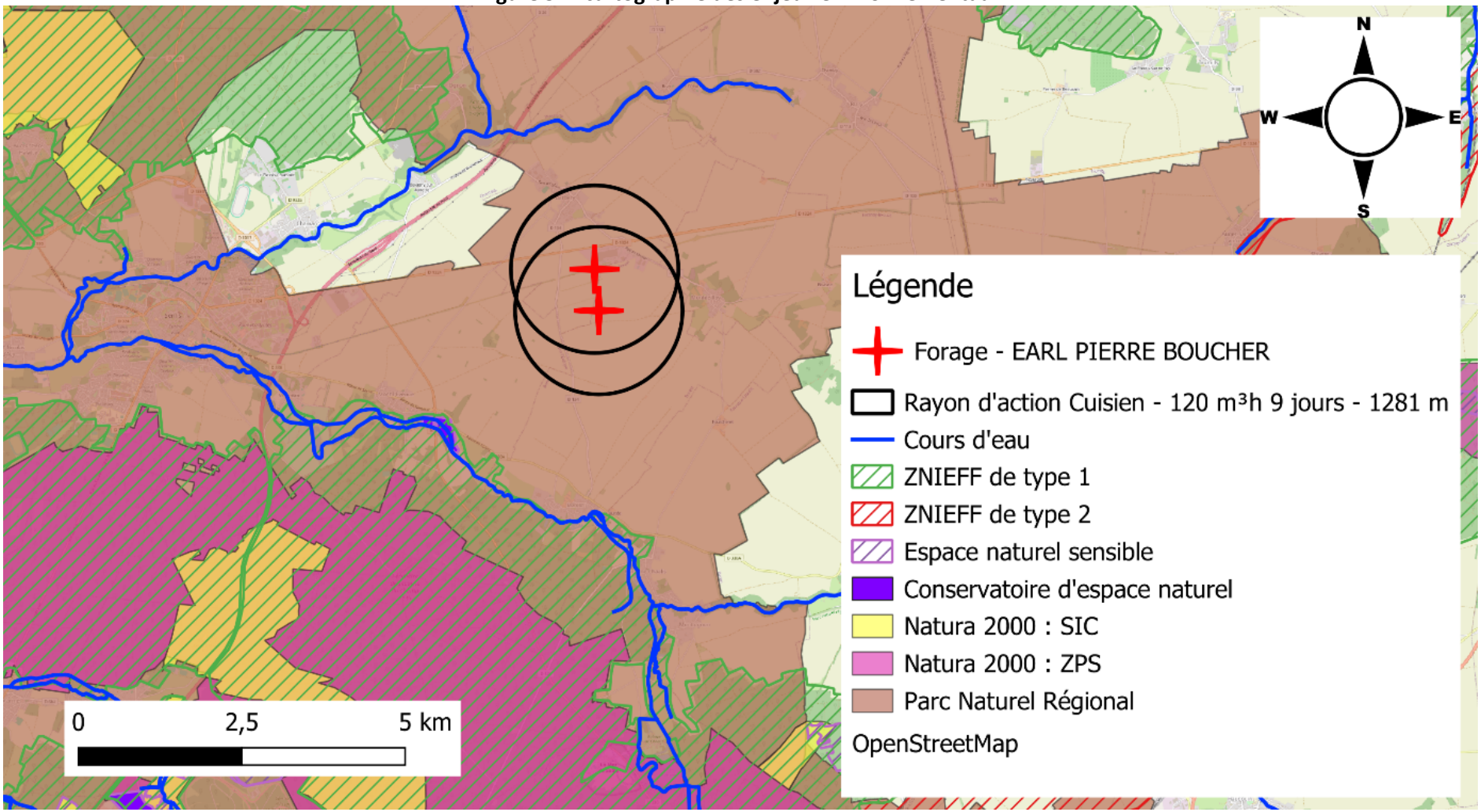
7.5 CONCLUSION : IMPACTS SUSCEPTIBLES DE RESULTER DES TRAVAUX ET DE L'EXPLOITATION

Tableau 29 : synthèse des impacts

Milieu considéré	Phase travaux	Phase d'exploitation
	Usage de l'eau	
Géologie	Les travaux de forage seront réalisés en conformité avec les prescriptions techniques de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, et de la norme AFNOR NFX 10-999. L'impact sera nul.	-
Hydrogéologie	Les eaux utilisées pour la foration circulent en circuit fermé, elles sont systématiquement décantées avant dispersion sur la parcelle agricole à la fin de la foration. Les eaux extraites au cours du développement seront décantées, neutralisées si nécessaire et dispersées sur la parcelle agricole. Les eaux extraites au cours des essais de pompage, qui ne sont réalisés qu'après développement de l'ouvrage et obtention d'une eau limpide et claire, seront dispersées sur la parcelle agricole.	- Impact sur les autres captages : Pour un prélèvement continu sur 9 jours, le rayon d'action estimé, à partir des hypothèses posées par le calcul, est d'environ 1 281 m. - Impact sur la ressource : Rapport prélèvements projet, ouvrages existants et futurs / recharge annuelle dans un contexte de changement climatique (-20% recharge) de 7,6 % au maximum, inférieur au seuil de bon état quantitatif de 15 % de prélèvements vis-à-vis de la ressource pour les aquifères sédimentaires. La nappe concernée par le projet est la nappe du Cuisien. Le Lutétien ne permettant pas un équilibre prélèvement/recharge de moins de 15%, a été écarté.
Hydrologie	Compte tenu de la distance du projet avec les cours d'eau les plus proches, il n'y aura pas de modification de la continuité écologique.	L'incidence en phase d'exploitation de l'exploitation de la nappe du Cuisien sur le cours d'eau de la Nonette représenterait 2 % du QMNA 5 et peut être considérée comme faible.
Alimentation en eau potable	Le projet est situé hors périmètre de protection de captage.	

Milieu considéré	Phase travaux	Phase d'exploitation
Milieu humain		
Communication	Le forage est situé sur un champ à proximité de routes communales et départementales, les voies de communication ne seront pas perturbées.	
Air	Pendant les travaux de forage et les essais de pompage, il n'y aura aucun rejet dans l'air ni aucun problème d'odeur.	Il n'y aura aucun rejet dans l'atmosphère
Bruits - Vibrations	Le site est éloigné de voisinage sensible, mais le chantier respectera la réglementation en vigueur.	Il n'y aura ni bruit ni vibration perceptible
Milieu naturel		
Paysage	La superficie du chantier sera inférieure à 30 m², entièrement située en milieu rural, sans destruction directe ou indirecte d'habitats d'espèces animales et/ou végétales d'intérêt communautaire, ni altération d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, ni fragmentation de l'habitat, ni effet de coupure ou d'isolement des populations. Lors des travaux, il n'y aura aucune introduction d'espèces végétales exogènes.	La tête d'ouvrage sera fermée, et positionnée à un niveau de + 0,5 m / sol comme stipulé dans l'arrêté du 11 septembre 2003.
Zones naturelles (zone humide, ZNIEFF, NATURA 2000)		Le forage permettra l'irrigation de cultures. Les champs cultivés n'abritent pas d'habitats d'espèces animales et/ou végétales d'intérêt communautaire. Les habitats sensibles de type ENS, Natura 2000, ZNIEFF, habitat naturel probablement humide sont situés hors du rayon d'action de 1281 m (9 jours de pompage au débit de 120 m^3/h). Le projet est situé dans le parc naturel régional « Oise – Pays de France » qui autorise la mise en place de forage s'ils ne nuisent pas aux milieux naturels. D'après la société EVINERUDE, les impacts du projet sont jugés négligeables à nuls sur les habitats sensibles situés dans les cônes de rabattements.

Figure 51 : cartographie des enjeux environnementaux



8 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

8.1 EN PHASE TRAVAUX

8.1.1 Dispositions préalables

L'entreprise de forage s'engagera à respecter les règles de sécurité et à mettre à la disposition du personnel tous les équipements de protection individuels (casque de sécurité, chaussures et bottes de sécurité, gants, lunettes de protection, protections auditives, gilet haute visibilité, tenue de pluie haute visibilité, etc.) et collectifs (mallette de secours de première urgence, extincteur à poudre, signalisation routière, barrières de protection, etc.).

Les conducteurs d'engins présents sur le chantier possèderont leurs habilitations de conduite spécifiques (CACES). Par ailleurs, les engins de levage utilisés sur le chantier, contrôlés périodiquement par un organisme agréé, feront l'objet d'un procès-verbal de contrôle visible dans l'engin.

De plus, le cas échéant, le personnel de forage présent sur le chantier possèdera diverses qualifications, telles que l'habilitation électrique (H0B0), le risque chimique (RC1 ou RC2), le permis gaz, etc. Un sauveteur secouriste du travail sera également systématiquement présent sur le chantier.

8.1.2 Protection de l'Environnement

La société de forage mettra en œuvre des protections spécifiques pour la protection de l'environnement : groupes électrogènes équipés de bacs de rétention, cuves à fuel à double paroi et conformes à la réglementation ADR, kits anti-pollution composés de feuilles hydrophobes pour absorber les éventuelles fuites d'huiles et d'hydrocarbures. De plus, le personnel intervenant sur site sera sensibilisé à la protection de l'environnement et notamment des sols et eaux souterraines.

L'activité de forage génèrera uniquement des déchets inertes (terres, boues…). Le foreur devra fournir un bordereau de suivi de déchet si ces effluents ne sont pas épandus sur l'exploitation.

Pendant les travaux, le rejet des eaux de pompage sera contrôlé. Pour ce faire, un suivi de la teneur en sable sera effectué.

8.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Les risques d'incidents en phase d'exploitation se limitent à une panne de la pompe ou un accident d'ouvrage (tubage qui casse). Ils ne présentent pas de risque pour l'environnement.

8.3 COMBLEMENT

Dans le cas de l'abandon de l'ouvrage, un comblement sera réalisé. Le rebouchage de l'ouvrage sera réalisé suivant la norme NF X 10-999.

Concrètement pour un captage dans la nappe du Cuisien :

- La partie crépinée sera comblée de graviers filtre afin de reconstituer un milieu poreux
    - F1 : 50 à 124 m
    - F2 : 50 à 121 m
- Un bouchon d'argile d'une épaisseur d'un mètre sera mis en place
    - F1 et F2 : 50 à 49 m
- Ensuite une cimentation sera réalisée afin de condamner l'accès à cet ouvrage
    - F1 et F2 : 0 à 49 m

9 MESURES PREVUES POUR COMPENSER, EVITER OU REDUIRE LES EFFETS NOTABLES

Le forage n'est implanté ni dans une zone sensible (zone inondable…), ni dans une zone protégée (Natura 2000, zone humide…). Il est situé en dehors de tout périmètre de protection. En l'absence d'impact significatif sur le site, sur la faune et la flore, aucune mesure particulière ne paraît nécessaire.

Les travaux seront réalisés en conformité avec les prescriptions techniques de l'arrêté interministériel consolidé du 11 septembre 2003, et de la norme AFNOR NF X 10-999 et dans un champ cultivé.

La mesure ERC a été prise en compte :

- Eviter : le projet de prélèvement dans le Lutétien a été écarté pour éviter des impacts,
- Réduire : irrigation ajustée aux besoins des plantes via des capteurs de l'état des sols,
- Compenser : non nécessaire.

Compte tenu de la cimentation jusqu'à la base des calcaires du Lutétien isolant les formations superficielles et protégeant la nappe du Cuisien, et du respect de la réglementation (tête de forage et

respect des distances vis-à-vis des sources de pollutions potentielles), rabattement nul aux milieux sensibles, le projet ne présente pas d'effets négatifs à compenser.

10 BUDGETISATION

Comme prévu par l'article R 122-5 II-7°du code de l'environnement, le coût du forage est estimé entre 121 000 et 186 000 € HT par forage hors équipement et raccordement électrique et hydraulique du forage au système d'irrigation (1000 à 1500 €/ml de forage).

11 MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Les méthodes utilisées pour l'élaboration de l'étude d'impact sont variables :

- recherches bibliographiques (base de données interne, interrogation des services administratifs, sites internet d'informations…) ;
- échanges avec l'exploitant pour adapter le projet aux besoins de l'exploitation et aux exigences de l'Environnement.
- collaboration avec d'autres bureaux d'études spécialisés, ici **GAYA CONSULTANTS** (bureau d'études agronomiques) et **EVINERUDE** (bureau d'études environnementales)

Par ailleurs l'hydrogéologie est une science naturelle, il est délicat de prévoir les effets de l'exploitation d'un forage sur le long terme. En effet, les nappes d'eau souterraine sont des milieux naturels vivants qui présentent un équilibre (physico-chimique et bactériologique notamment).
L'exploitation du forage va venir perturber cet équilibre à la marge, il est donc difficile de prévoir de manière précise les effets de cette exploitation notamment sur les autres captages. Les indications fournies sont issues de notre expérience et des données connues sur l'aquifère.

12 RÉDACTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Cette étude d'impact est présentée sous la responsabilité de M Christophe PIOT, en qualité de gérant de la SCEA PIERRE BOUCHER. Elle a été rédigée par le bureau d'études Hydrogéologues Conseil (Hélène GALIA, Marthe DESBOIS : hydrogéologues.

13 CONCLUSION

La **SCEA PIERRE BOUCHER** souhaite réaliser un ouvrage de captage d'eau souterraine à Barbery (60) pour irriguer 60 ha de cultures variées.

Le projet captera la nappe de « Éocène du Valois », masses d'eau n° HG104. Le projet captera la nappe de « Éocène du Valois », masses d'eau n° HG104. Il était initialement prévu de viser comme première nappe celle des calcaires du Lutétien. Si les résultats étaient insatisfaisants (échec partiel ou total), la nappe du Cuisien aurait été visée pour être exploitée. Après étude du projet et pour diminuer au maximum les impacts, le projet écarte un pompage dans le Lutétien. La seule nappe visée sera le Cuisien, à un coût plus élevé pour l'exploitant.

Le débit souhaité est de 120 m^3/h, pour un prélèvement annuel de 99 000 m^3. L'exploitation de la ressource s'effectuera à l'aide de 1 ou 2 forages en fonction de la productivité rencontrée lors de la foration. Pour cette raison sont présentées 2 implantations dans le présent document.

D'après la Mission InterService de l'Eau et de l'Environnement de l'Oise, et conformément aux articles L214-1 à 11, et aux décrets associés établis ou non en Conseil d'État, le projet est soumis à déclaration.

À l'issue des résultats obtenus au droit de cet ouvrage, les incidences hydrodynamiques du prélèvement estimées faibles dans le présent rapport seront précisées.

Pour 9 jours de pompage à 120 m^3/h dans la nappe du Cuisien, l'impact sur les milieux sensibles est nul ou négligeable.

Le projet ne présente pas d'effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine et d'effets négatifs à compenser. Il n'est donc pas envisagé la mise en place de mesures correctives ou compensatoires.

A Monts, le 6 octobre 2025

Marthe DESBOIS **Hélène GALIA,**
Hydrogéologues.