SOMMAIRE

RAISONS DU CHOIX DU PROJET 2

PARTIE 1: CADRE DU PROJET 3
A. Identité du demandeur 3
B. Nature de l'installation et usage prévus 3
C. Rappels réglementaires 3
D. Rubriques de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement 5
E. Localisation du site et environnement 6
E. 1. Plan de situation géographique 6
E. 2. Situation administrative 7
E. 3. Environnement 9
F. Forage existant et volume de prélèvement 15
G. Caractéristiques du forage projeté 15

PARTIE 2: CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 16
A. Géologie 16
B. Hydrogéologie 18
B. 1. Aquifère concerné, caractéristiques générales 18
B. 2. Fonctionnement de la nappe : piézométrie et productivité 19
C. Retrait-Gonflement des argiles 21
C. 1. Les causes du retrait–gonflement des argiles 21
C. 2. Application au cas du projet 22
C. 3. Analyse de la carte de l'aléa retrait–gonflement des sols argileux 24

PARTIE 3: FAISABILITE ET INCIDENCES DU PROJET 26
A. Faisabilité du projet 26
B. Essais de pompage 26
C. Calculs de rabattement de nappe 28
D. Incidences sur la ressource en eau 30
D. 1. Impact quantitatif sur les eaux souterraines 30
D. 2. Impact qualitatif sur les eaux souterraines 30
D. 3. Impact sur les eaux superficielles 31
D. 4. Impact sur les milieux 31
D. 5. Notice d'incidence Natura 2000 32

PARTIE 4: MESURES CORRECTRICES ET COMPENSATOIRES 33

PARTIE 5: COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE 33
A. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 33
B. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe Aval 35
C. Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 36

PARTIE 6: MESURES DE PREVENTION 37
A. Surveillance 37
B. Protection 37
C. Sécurité 37

CONCLUSION 38
RESUME NON TECHNIQUE 39
ANNEXES 41

INTRODUCTION

LE GAEC VERBEKE, exploitation agricole, a pour projet de créer un forage destiné à l'irrigation de ses cultures.

Afin de déterminer la productivité potentielle de la nappe à l'endroit où le GAEC VERBEKE souhaite disposer son forage, il faut d'abord procéder à la création d'un forage de reconnaissance afin de réaliser des essais de pompage.

Le forage de reconnaissance permettra de déterminer l'incidence des prélèvements sur les sites et l'environnement.

Le forage de reconnaissance est prévu pour atteindre une profondeur supérieure à 50 m.

Si la productivité mesurée lors des essais de pompage est satisfaisante, le GAEC VERBEKE procèdera au dépôt d'un dossier de déclaration de prélèvement (rubrique 1.1.2.0 de la nomenclature Loi sur l'Eau).

Le GAEC VERBEKE dispose actuellement de trois forages sur l'exploitation, sur les communes de FAUMONT et AIX EN PEVELE.

Le projet présenté est donc la création d'un forage de reconnaissance dans le but d'obtenir un nouveau forage d'irrigation.

RAISONS DU CHOIX DU PROJET

LE GAEC VERBEKE, souhaite développer son activité et sécuriser sa production dans la culture de pomme de Terre. La société a également pour projet d'obtenir prochainement de nouveaux contrats pour ces cultures. La société souhaite sécuriser sa production grâce à un projet d'irrigation dont le forage sur lequel porte la demande sera la pierre angulaire.

Par ailleurs, la création d'un forage d'irrigation est une manière d'assurer la pérennité de l'entreprise et des emplois locaux.

Le projet de forage du GAEC VERBEKE est monté dans un souci d'indépendance de la société en termes d'irrigation. La volonté de la société et de ses dirigeants est de ne pas être tributaire d'autres irrigants lors des périodes d'irrigation afin de pouvoir concilier en toute quiétude les besoins en eau des plantes et la ressource en eau dont la société disposera.

PARTIE 1: CADRE DU PROJET

A. IDENTITE DU DEMANDEUR

SOCIETE	GAEC VERBEKE
NOM du REPRESENTANT	MM. Benoît, Hubert et Pierre VERBEKE
ADRESSE	161 rue de l'Obeau 59310 AIX-EN-PEVELE
TELEPHONE	06 87 83 71 99
N° de SIRET	477 850 887 00019
E-Mail	gaec.verbeke@orange.fr

B. NATURE DE L'INSTALLATION ET USAGE PREVUS

Type d'installation

Le projet concerne la création d'un forage de reconnaissance dans la nappe souterraine sur la commune d'ORCHIES (59).

Usages prévus

Le demandeur souhaite créer ce forage de reconnaissance pour effectuer des essais de pompage.

A terme, le GAEC VERBEKE souhaite disposer d'un forage d'irrigation pour ses cultures de pommes de terre.

C. RAPPELS REGLEMENTAIRES

Ce projet de forage de reconnaissance à créer entre dans le cadre du régime de déclaration de forage (rubrique 1.1.1.0) réglementé au travers de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Si un forage de reconnaissance s'avère productif, une déclaration de prélèvement sera faite au titre de la rubrique 1.1.2.0 uniquement si le volume prévisionnel de prélèvement est supérieur à 10 000 m^3 par an (prélèvement inférieur à 200 000 m^3 mais supérieur à 10 000 m^3 par an sur l'ensemble de l'exploitation) sur ce forage.

Le forage sera réalisé en respectant les prescriptions de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 (fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, création de puits ou ouvrages souterrains soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié).

Conformément à l'article L.411-1 du code minier, le forage fera l'objet d'une déclaration à la DREAL. Cette déclaration sera réalisée par l'entreprise de forage.

L'Arrêté du 11 septembre 2003 (copie en annexe) fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié, précise dans son **article 4** :

« Aucun sondage, forage, puits, ouvrage souterrain, ne peut être effectué à proximité d'une installation susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines.

En particulier, ils ne peuvent être situés à moins de :

- 200 mètres des décharges et installations de stockage de déchets ménagers ou industriels ;
- 35 mètres 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 ;
- 35 mètres des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.

Les dispositions précédentes ne s'appliquent pas aux sondages, forages, puits, ouvrages souterrains destinés à effectuer des prélèvements d'eau dans le cadre de la surveillance ou de la dépollution des eaux souterraines, des sols et sites pollués ou des activités susceptibles de générer une pollution des sols et eaux souterraines.

En outre, les sondages, forages, puits, ouvrages souterrains destinés à effectuer des prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères ne peuvent être situés à :

- moins de 35 mètres des bâtiments d'élevage et de leurs annexes : installations de stockage et de traitement des effluents (fosse à purin ou à lisier, fumières...), des aires d'ensilage, des circuits d'écoulement des eaux issus des bâtiments d'élevage, des enclos et des volières où la densité est supérieure à 0,75 animal équivalent par mètre carré ;
- moins de 50 mètres des parcelles potentiellement concernées par l'épandage des déjections animales et effluents d'élevage issus des installations classées ;
- moins de 35 mètres si la pente du terrain est inférieure à 7 % ou moins de 100 mètres si la pente du terrain est supérieure à 7 % des parcelles concernées par les épandages de boues issues des stations de traitement des eaux usées urbaines ou industrielles et des épandages de déchets issus d'installations classées pour la protection de l'environnement.

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. »

Le forage de reconnaissance projeté respectera toutes les contraintes de distances mentionnées dans l'article 4 de l'arrêté du 11 septembre 2003.

Autre demande

Conformément à l'article R. 214-32 II 7° du code de l'environnement, au titre d'une autre législation, aucune demande d'autorisation ni aucune déclaration n'ont été déposées pour le projet de création de forage sur la commune d4orchies pour le GAEC VERBEKE.

D. RUBRIQUES DE L'ANNEXE A L'ARTICLE R.122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet du GAEC VERBEKE peut concerner les rubriques suivantes :

Rubrique 16 a : Projets d'hydraulique agricole y compris projets d'irrigation et de drainage de terres, sur une superficie supérieure ou égale à 100 ha.

L'exploitation souhaite pouvoir irriguer prochainement 12 ha de pommes de terre de consommation. La surface totale pouvant être irriguée dans le cadre du projet est donc de 12 ha par an.

Le projet n'est pas concerné par cette rubrique. La surface maximale qui pourrait être irriguée sera de 12 ha maximum.

Rubrique 27 a : Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m.

La profondeur prévisionnelle du forage est de 49 m au maximum.

Le projet n'est pas concerné par cette rubrique. La profondeur du forage projeté est de 95 m.

Rubriques	Description	Projet	Le projet est-il concerné par cette rubrique ?
16 a	Projets d'hydraulique agricole y compris projets d'irrigation et de drainage de terres, sur une superficie supérieure ou égale à 100 ha.	La surface maximale qui pourrait être irriguée sera de 12 ha maximum.	Non
27 a	Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m.	La profondeur prévisionnelle du forage projeté est de 95 m	Oui

Tableau 1 : Rubriques de l'annexe à l'article R. 122-2 concernées par le projet

E. LOCALISATION DU SITE ET ENVIRONNEMENT

E. 1. PLAN DE SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le forage d'essai (Figure 1) se situera sur la commune d'ORCHIES (59).

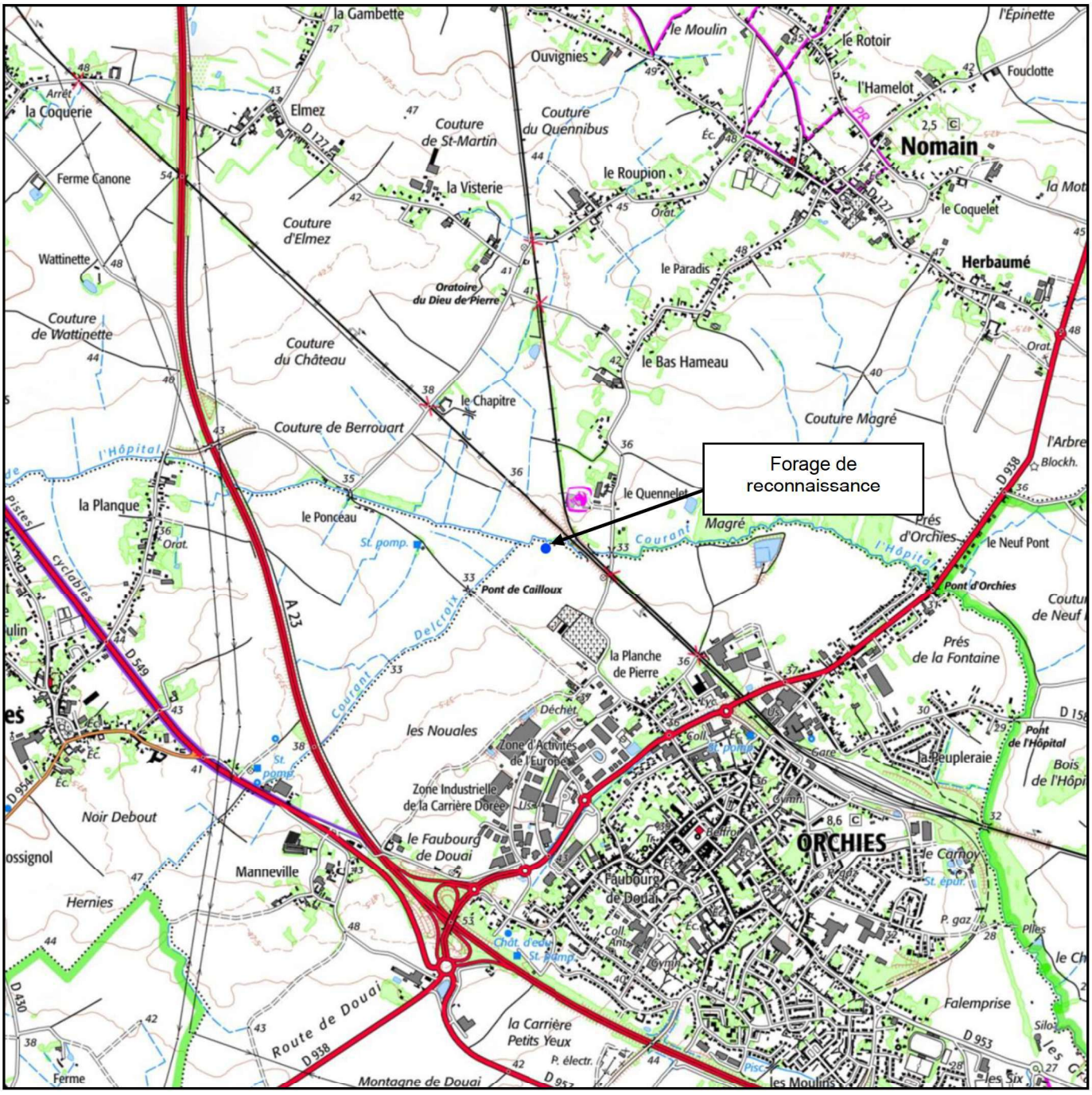
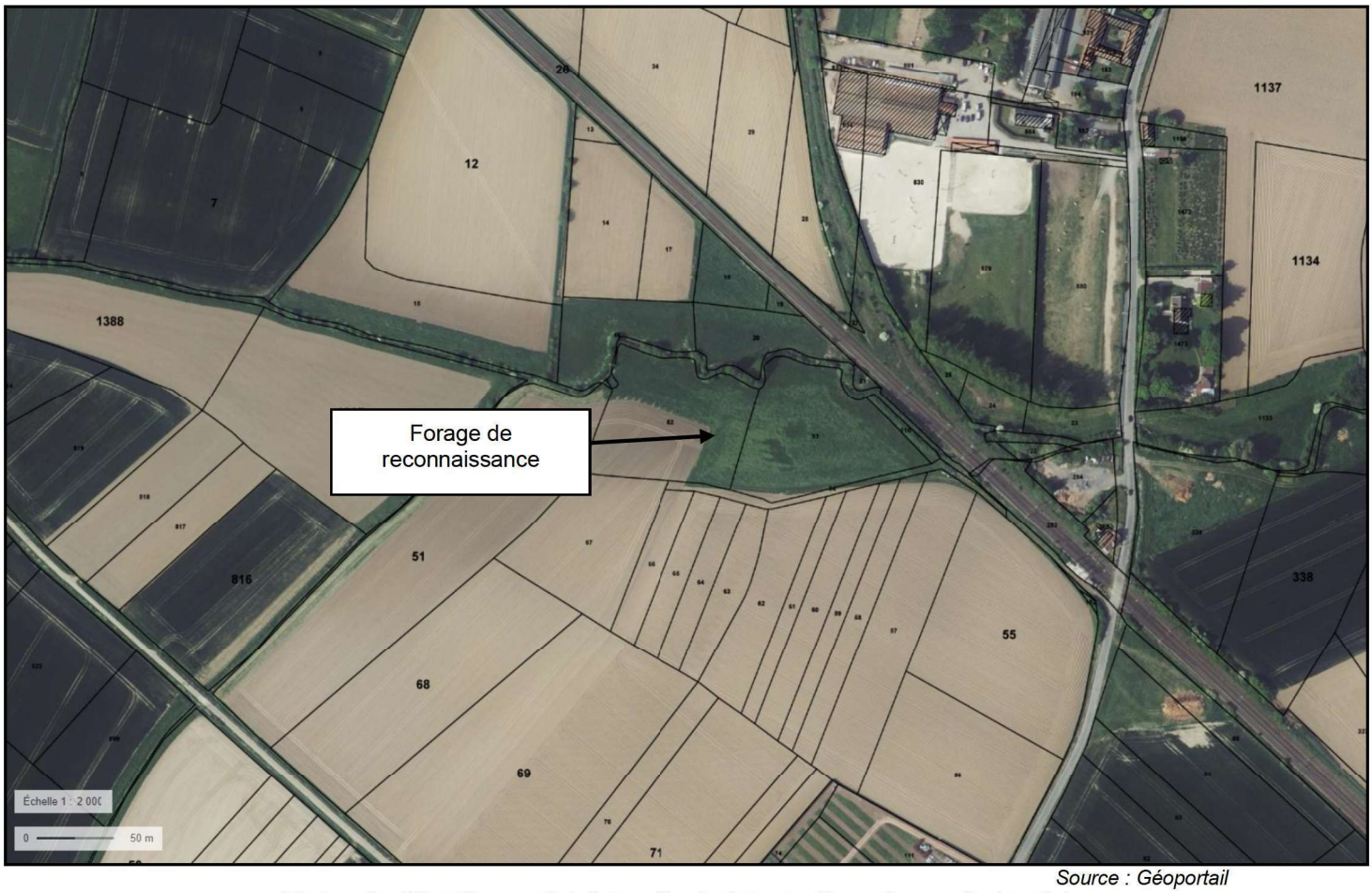


Figure 1 : Plan de situation du forage de reconnaissance projeté (1/25 000ème)

Les coordonnées approximatives (Lambert 93) du forage de reconnaissance à créer sont :

Forage d'essai x : 0716 615 m
y : 7043 090 m
z : + 32 m NGF

La figure 2 présente une vue aérienne de l'emplacement prévisionnel du forage projeté.



Source : Géoportail

Figure 2 : Situation prévisionnelle du forage d'essai par photo aérienne

E. 2. SITUATION ADMINISTRATIVE

Le forage de reconnaissance (Figure 3) sera situé aux coordonnées cadastrales suivantes :

- Forage d'essai : ORCHIES ZA 52

Les plans cadastraux (1/2000ème) sont présentés en annexe.

Le propriétaire autorise le GAEC VERBEKE à réaliser et exploiter un forage sur sa parcelle (autorisation du propriétaire en annexe).

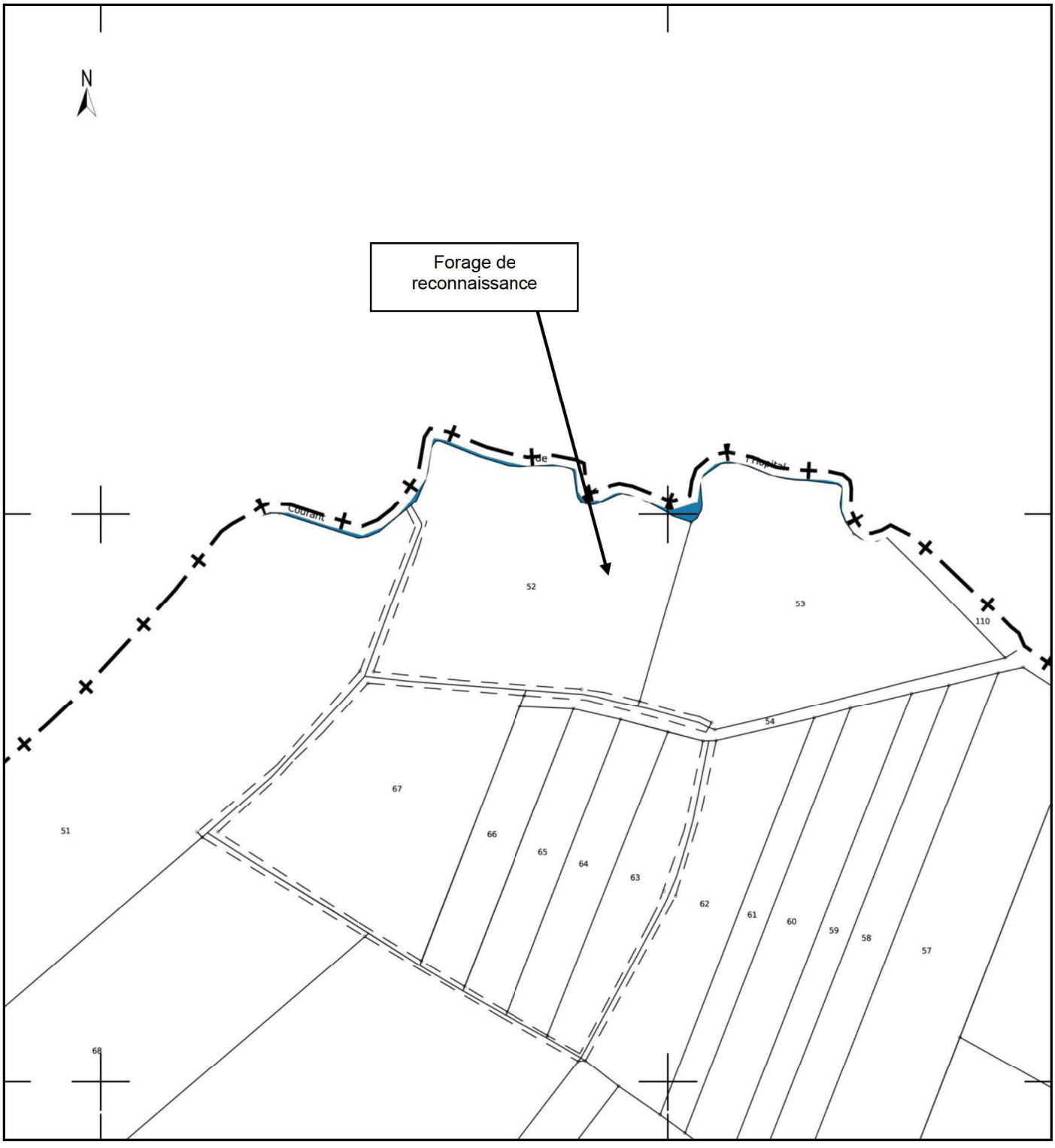


Figure 3 : Localisation prévisionnelle du forage d'essai sur le fond cadastral (1/2000ème)

E. 3. ENVIRONNEMENT

E. 3. 1. Généralités

Le forage de reconnaissance s'inscrit dans un secteur essentiellement à caractère agricole et rural.

Comme prévu dans la réglementation, le forage de reconnaissance sera installé à plus de 35 mètres d'ouvrages de stockage (effluents, ensilages, produits chimiques et phytosanitaires) et à plus de 50 mètres des zones susceptible de recevoir des épandages d'effluents organiques.

Le forage d'essai est prévu à 260 m environ des premières habitations de tiers.

L'emplacement du forage projeté est situé en zone agricole.

Le captage d'eau potable le plus proche du forage d'essai projeté se situe sur la commune d'AUCHY-LES-ORCHIES (59), à 530 m à l'Ouest de l'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté. A priori, ce captage d'eau potable ne présente pas de périmètres de protection (d'après *carto.atlasante.fr*).

Aucune ZNIEFF (zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) ne se trouve à proximité immédiate du forage.

La ZNIEFF la plus proche est située à 4000 m au Sud de l'emplacement du forage de reconnaissance projeté. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 310013254 - La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut.

La fiche technique de cette ZNIEFF est présentée en annexe.

Le captage AEP le plus proche du forage d'essai est à 480 m à l'Ouest du projet.

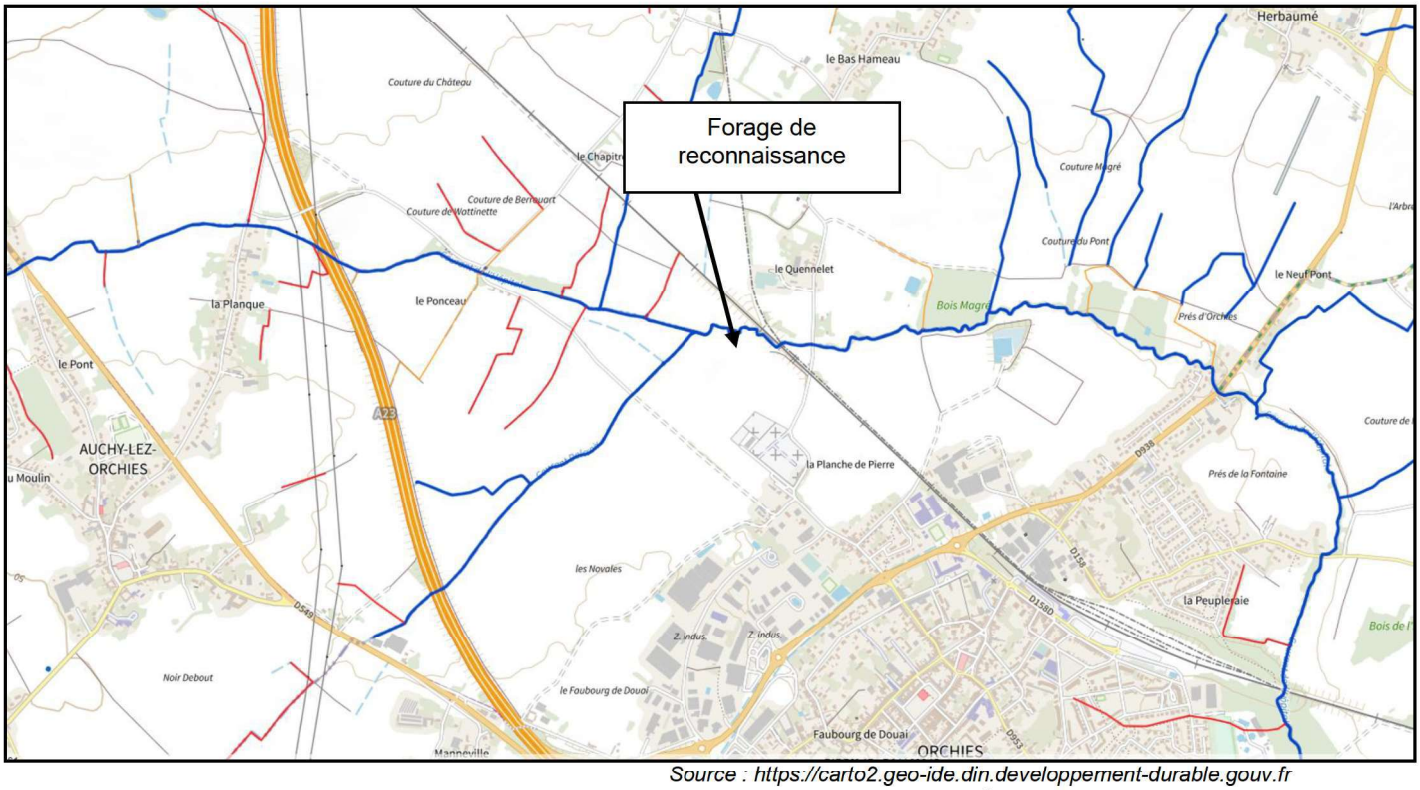
Le forage de reconnaissance projeté se situera à 4000 m de la ZNIEFF la plus proche.

E. 3. 2. Cours d'eau et zones humides

D'après la cartographie de caractérisation des cours d'eau du département du Nord (DDTM 59), le cours d'eau le plus proche de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté est le courant de l'Hôpital qui passe à quelques mètres du projet (Figure 4).

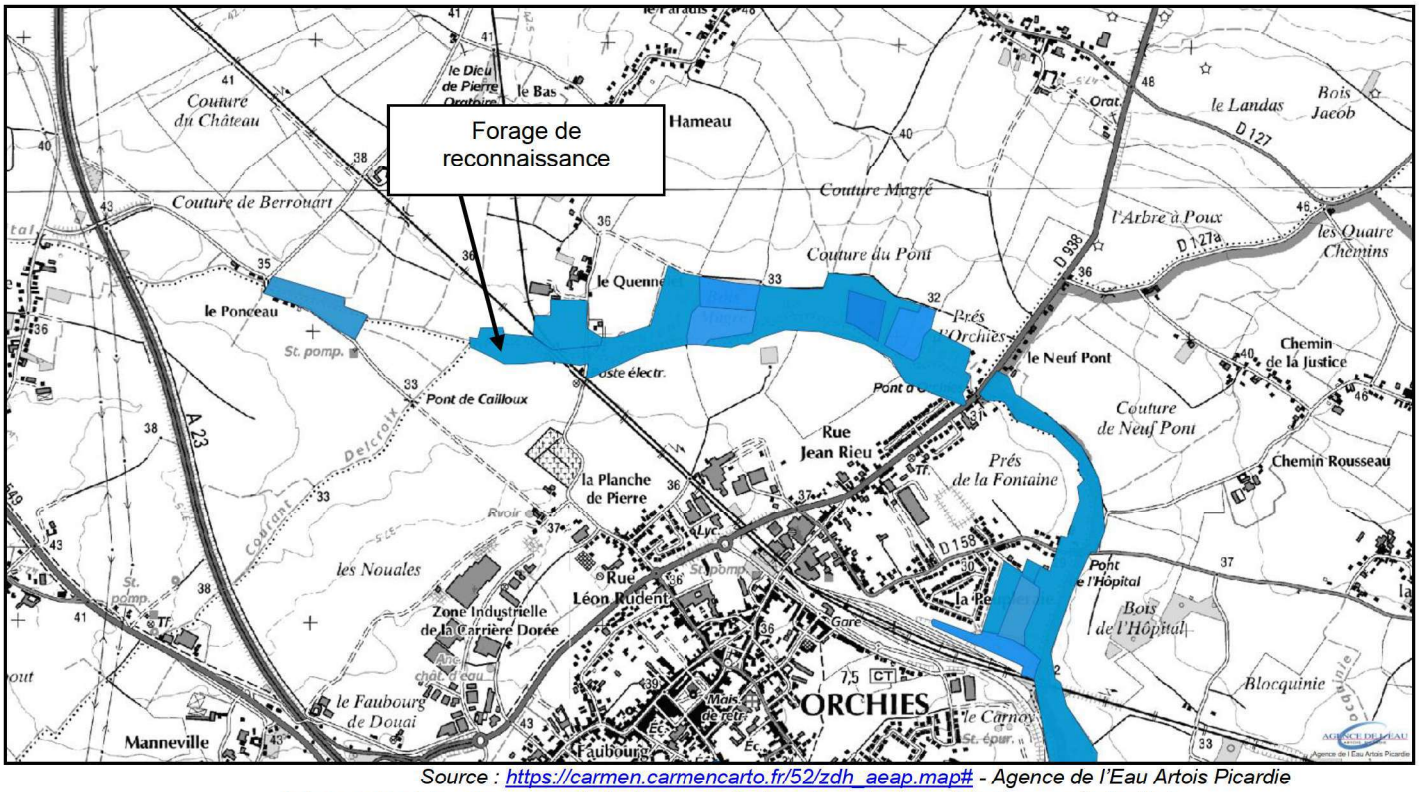
Le forage de reconnaissance projeté appartient au bassin versant de ce cours d'eau.

La zone à dominante humide la plus proche du forage d'essai projeté est celle qui accompagne le courant de l'Hôpital. L'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté semble être situé sur ou à proximité immédiate de cette zone à dominante humide (Figure 5).



Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr

Figure 4 : Emplacement des voies d'eau (sans échelle)



Source : https://carmen.carmencarto.fr/52/zdh_aeap.map# - Agence de l'Eau Artois Picardie

Figure 5 : Emplacement de la zone à dominante humide (sans échelle)

E. 3. 3. Inventaire Natura 2000

Les figures 6 et 7, pages suivantes, indiquent l'emplacement des Zones NATURA 2000 dans un rayon de 20 km autour du forage d'essai projeté.

Le projet ne recoupe la délimitation d'aucun site NATURA 2000.

Le site NATURA 2000 le plus proche est situé à 4,9 km du projet.

Il existe deux types de sites NATURA 2000 (ZSC et ZPS). Deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) et quatre Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont représentées dans le secteur d'études.

Type de site	Numéro régional	Dénomination du site	Distance au projet (km)
ZSC	FR3100507	Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe	4,9
ZPS	FR3112005	Vallée de la Scarpe et de l'Escaut	5,5
ZSC	FR3100505	Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord	6,8
ZSC	FR3100506	Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux	7,68
ZPS	FR3112002	Les Cinq Tailles	11,4
ZSC	BE32044	Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	13,8

Tableau 2 : Inventaire des zones Natura 2000 dans un rayon de 20 km

La localisation de ces sites est indiquée sur les figures 6 et 7. Les paragraphes suivants présentent les sites Natura 2000. Ils sont extraits des fiches descriptives des sites (cf. annexes).

- **La ZSC FR3100507 – Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe**

La plaine alluviale de la Scarpe, avec sa mosaïque complexe de forêts, de tourbières, de bas-marais, d'étangs, de prairies alluviales, de bois tourbeux, ... apparaît comme une entité écologique majeure de la région Nord/Pas-de-Calais et du Nord de l'Europe.

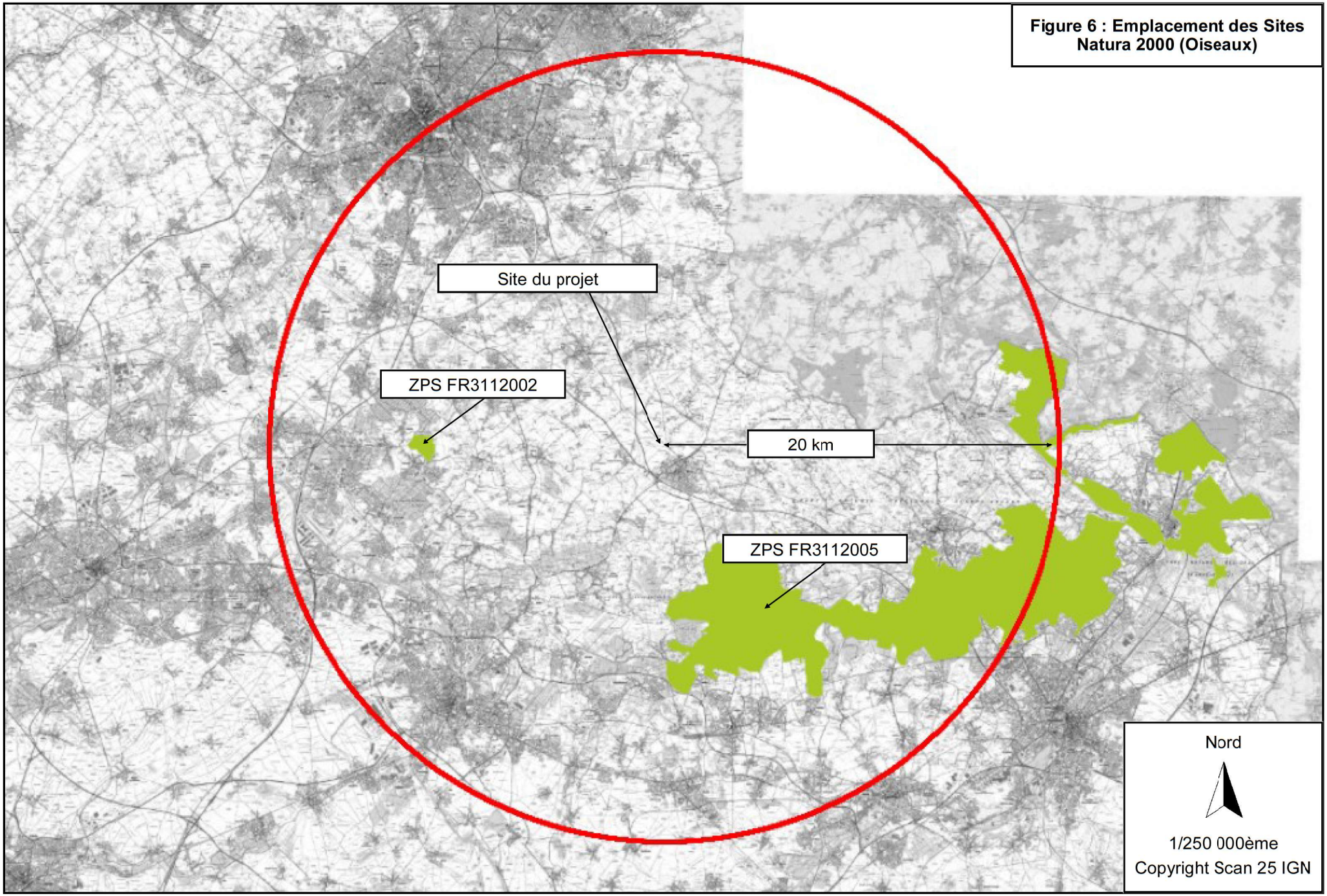
- **La ZPS FR3112005 – Vallée de la Scarpe et de l'Escaut**

Le caractère humide du périmètre proposé conditionne la conservation des espèces d'oiseaux visés à l'annexe 1 ; le site est caractérisé par sa forte densité démographique et soumis à une multiplicité de pressions humaines : développement de l'urbanisation, de zones d'activités, drainage agricole, creusement de mares de chasse, recalibrage de canaux et dépôts de boues de curage sur certains terrains, aménagements hydrauliques (la gestion hydraulique par casiers a été fortement développée).

Figure 5 : Emplacement des Sites Natura 2000 (Habitats)



Figure 6 : Emplacement des Sites Natura 2000 (Oiseaux)



- **La ZSC FR3100505 – Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord**

Les pelouses métallicoles de Mortagne du Nord constituent l'un des plus remarquables exemples de site métallifère d'origine industrielle.

La répartition et la dynamique des végétations métallicoles du site de Mortagne semblent liées au degré de contamination des sols, les zones de haute toxicité étant bloquées au stade de la pelouse plus ou moins dense à *Armeria maritima subsp. halleri*. Dans ce cas, l'action des lapins s'avérera primordiale pour "conserver et entretenir la structure éclatée de la pelouse", la plus favorable à une "diversité phytocoenotique maximale du complexe pelousaire" (développement des mousses et des lichens métallotolérants au niveau des tonsures de lapins).

Ailleurs (toxicité décroissante du substrat), la dynamique de recolonisation, bien que lente, devra être maîtrisée pour pérenniser les autres végétations herbacées métallicoles, et en particulier l'Arrhénathéraie calaminaire à Arabette de Haller [*Cardaminopsido halleri-Arrhenatheretum elatioris*], végétation très originale et probablement rarissime.

En une vingtaine d'années, plus de la moitié du noyau initial de végétations métallicoles a disparu du site de Mortagne du Nord (installation et extension du CES, déviation du CD 68, remblaiements de certaines zones, ...) et d'autres projets menaçaient encore le devenir des pelouses à Armérie dans les années 1990 (lotissement, terrain de football, ...). Aujourd'hui, il semble bien que la valeur et l'originalité de ce site soient reconnues et une procédure de Réserve Naturelle Volontaire est en cours.

- **La ZSC FR3100506 – Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux**

Butte tertiaire argilo-sableuse boisée dominant la plaine alluviale de la Scarpe, avec développement de différentes forêts acidophiles du *Quercion robori-petraeae* et du *Carpinion*.

- **La ZSC BE32044 – Bassin de l'Escaut en amont de Tournai**

Le site est localisé entre Tournai et Péruwelz, au sein du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut, et occupe en grande partie la plaine inondable de l'Escaut. Le site est constitué de coupures (bras morts), d'une mosaïque de milieux humides d'une grande richesse biologique, et de complexes marécageux où se retrouvent des boisements alluviaux, des milieux humides plus ouverts et des prés de fauche. Il y a aussi la présence de résidus de bocage. L'importance du site vient de ses complexes marécageux de grand intérêt (habitats et espèces d'intérêt communautaire) devenus rares en Région wallonne et de la présence de plusieurs oiseaux d'intérêt communautaire, la plupart en halte migratoire : Gorgebleue à miroir blanc, Aigrette garzette, Grande aigrette et épisodiquement Butor étoilé.

La description détaillée de ces sites et leur cartographie précise est présentée en annexe.

Le site Natura 2000 le plus proche de l'emplacement du forage de reconnaissance projeté est une Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR3100507 – Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe) situé à 4,9 km au Sud de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté.

F. FORAGES EXISTANTS ET VOLUMES DE PRELEVEMENT

LE GAEC VERBEKE dispose actuellement de trois forages sur l'exploitation, sur les communes de FAUMONT et AIX EN PEVELE. Un des deux forages d'AIX-EN-PEVELE ne sert qu'à l'alimentation animale de l'élevage. Sa consommation annuelle est au maximum de 6570 m^3/an.

Deux forages servent à l'irrigation de parcelles agricoles : un forage à FAUMONT (prélèvement annuel maximal de 25 000 m^3/an) et un forage à AIX-EN-PEVELE (prélèvement annuel maximal de 20 000 m^3/an).

A l'aide du futur nouveau forage, l'exploitant souhaite pouvoir irriguer prochainement 12 ha de pommes de terre de consommation.

Ainsi, le GAEC VERBEKE compte prélever dans la nappe **19 200 m^3** d'eau maximum par an dans le futur nouveau forage.

L'ensemble des prélèvements annuels de l'exploitation seront de l'ordre de **71 000 m^3/an** au maximum.

A terme, le GAEC VERBEKE compte prélever dans la nappe 19 200 m^3 d'eau maximum par an (calcul réalisé à l'aide du tableau des volumes de référence des cultures prioritaires cf. annexes) dans son futur forage.

G. CARACTERISTIQUES DU FORAGE PROJETE

Le foreur a fourni les caractéristiques techniques du forage projeté. Les caractéristiques techniques **prévisionnelles** du forage d'essai sont les suivantes :

- Technique de forage : rotary
- Profondeur prévue : 95 m
- Tube plein de 0 à – 60 m – 460 * 250 mm
- Tube crépiné de – 60 à – 95 m – 310*250 mm
- Fente des crépines 3 mm (soit pourcentage de vide 12%)
- Cimentation annulaire de 0 à – 60 m

Les déblais (cuttings) seront étalés sur place.

Enfin, le débit envisagé pour les tests de pompage est de 60 m^3/h.

En fonction des matériaux rencontrés et de l'environnement proche du site, ces caractéristiques techniques peuvent évoluer.

PARTIE 2: CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

A. GEOLOGIE



Source BRGM

Figure 8 : Extrait des cartes géologiques de SAINT-AMAND-CRESPIN-MONS et CARVIN (1/50 000ème)

La légende de la figure 8 est reportée en annexe.

Le substratum géologique de ce secteur (Figure 8) est constitué de craie blanche du Coniacien (C_4) surmonté d'étages éocènes (e_{2a} : Argile de Louvil, e_{2b} : Sables d'Ostricourt, e_3 : Argiles d'Orchies) et recouverts d'une épaisseur variable de limons des plateaux du Pléistocène (LP). Dans les vallées sèches apparaissent des formations de limons de lavage (LV). Enfin, apparaissent dans les vallées humides des alluvions modernes (Fz).

Selon la carte géologique, le forage de reconnaissance sera placé sur des argiles d'Orchies (e_3) ou sur des alluvions modernes (Fz).

La description lithologique du forage existant le plus proche du projet (BSS000CEVV), situé à 530 m à l'Ouest est la suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 0,2 m	SUPERF: TERRE	QUATERNAIRE
De 0,2 à 2 m	SUPERF: ARGILE, BRUN GRIS	QUATERNAIRE
De 2 à 4,5 m	SUPERF: ARGILE, JAUNE SABLEUX	QUATERNAIRE
De 4,5 à 8 m	ARGILE, MOU GRIS VERT (ARGILE D'ORCHIES)	YPRESIEN
De 8 à 13,8 m	SABLE, GRIS ARGILEUX (ARGILE D'ORCHIES)	YPRESIEN
De 13,8 à 20,5 m	SABLE, VERT (SABLE D'OSTRICOURT)	LANDENIEN
De 20,5 à 41 m	SABLE, VERT FIN (SABLE D'OSTRICOURT)	LANDENIEN
De 41 à 56 m	ARGILE, MOU GRIS VERT (ARGILE DE LOUVIL)□	LANDENIEN
De 56 à 58,5 m	ROC/ARGILE, MOU GRIS VERT/CRAIE, EN-NODULE/ (ARGILE DE LOUVIL)	LANDENIEN
De 58,5 à 79 m	CRAIE, BLANC	SENONIEN
De 79 à 84 m	CRAIE, GRIS	TURONIEN-SUP
De 84 à 89,5 m	CRAIE, GRIS A-SILEX	TURONIEN-SUP
De 89,5 à 95,5 m	CRAIE, GRIS DUR	TURONIEN-SUP
De 95,5 à 96,5 m	MARNE, BLEU	TURONIEN-MOYEN
De null à null m	SUPERF: ARGILE, BRUN GRIS	QUATERNAIRE

Source : Infoterre

Tableau 3 : Description lithologique du forage BSS000CEVV

B. HYDROGEOLOGIE

B. 1. AQUIFERE CONCERNE, CARACTERISTIQUES GENERALES

La nappe de la craie

La craie du substratum, poreuse et fissurée, constitue le réservoir le plus important de la région appelé « **nappe de la craie** ». Cette nappe (libre dans une grande partie du bassin mais captive à l'endroit du projet) est alimentée par les précipitations dites « efficaces », notamment en période hivernale. L'épaisseur productive de l'aquifère est importante. En fonction de la porosité et surtout de la fissuration, qui diminuent rapidement en profondeur, la productivité des ouvrages varie de 10 m^3/h sous les plateaux à plus de 400 m^3/h sous les vallées.

Dans le secteur, le mur de la nappe n'est pas défini avec une grande précision mais il paraît se situer dans les craies argileuses (marnes) du Turonien (C3c). La côte piézométrique de la nappe de la craie se rencontre à une profondeur de l'ordre de 32 m par rapport au niveau du sol (figure 9 : carte de la piézométrie de basses eaux). **C'est dans cet aquifère que sera pompée l'eau du forage projeté.**

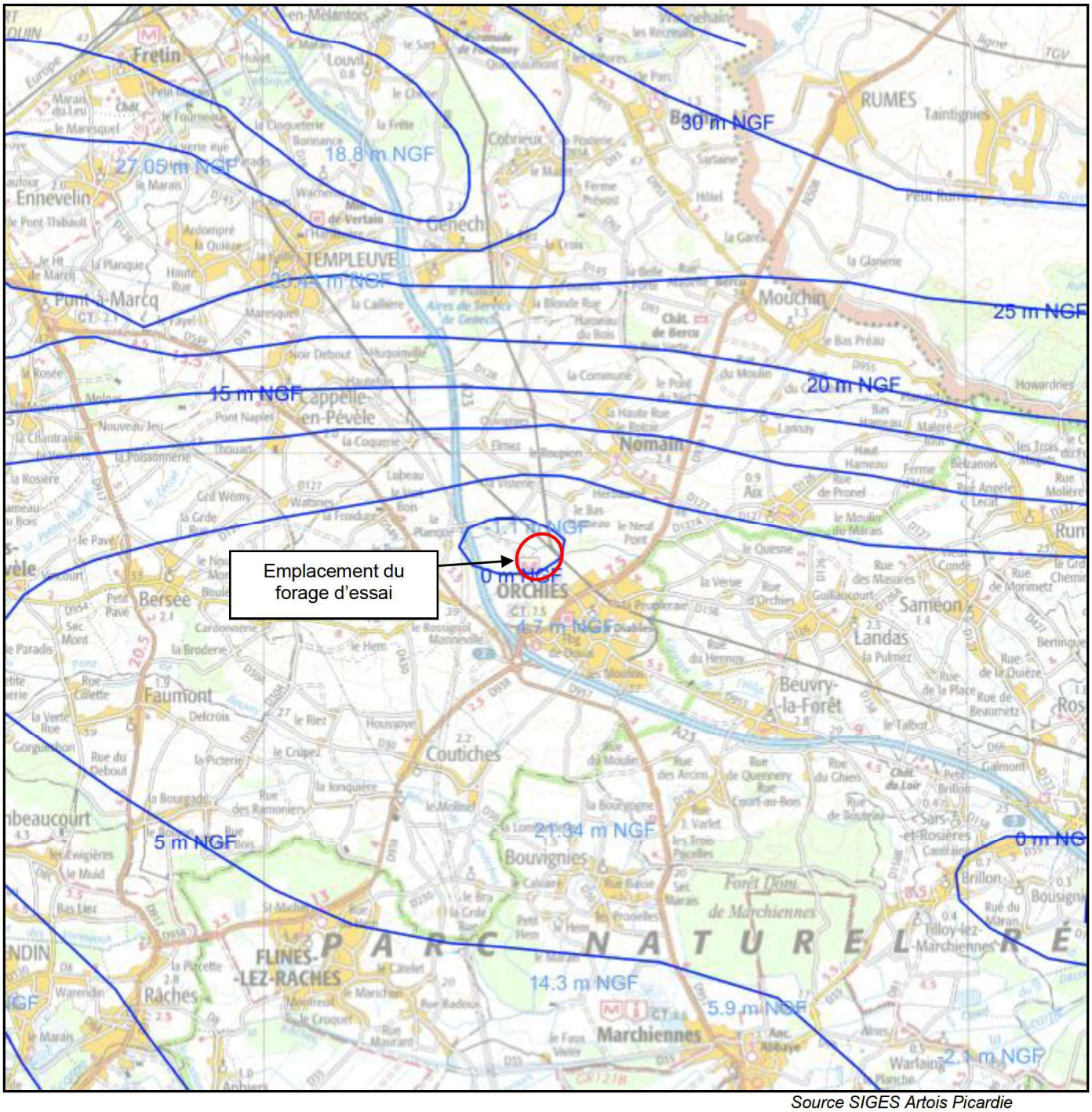
Il faut noter qu'à cet endroit, la nappe de la craie est captive. Ainsi, bien que la nappe contenue dans l'aquifère de la craie se situe bien à une profondeur comprise entre 58 et 95 m de profondeur, comme elle est sous pression due à sa captivité, sa côte piézométrique (niveau d'égale pression), est à une altitude plus élevée. Concrètement, comme elle est sous pression sous les argiles du Landénien, si on lui offre une ouverture (par forage, par exemple), elle remonte naturellement jusqu'à une profondeur de l'ordre de 32 m.

La masse d'eau concernée est la masse d'eau FRAG006 – Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée.

Les nappes superficielles éocènes

Les horizons superficiels constitués des sables et limons recouvrant l'Argile d'Orchies et les Sables d'Ostricourt sont susceptibles de receler une **nappe superficielle éocène** intermittente et temporaire.

Ces nappes éocènes sont souvent saturées et n'absorbent pas les eaux excédentaires qui provoquent ainsi des inondations et expliquent la présence de nombreux petits ruisseaux et zones à dominantes humides du secteur. Ces eaux sont fréquemment impropres à la consommation par suite de l'absence quasi générale de couverture de protection contre des infiltrations polluantes. Les débits d'exhaure que permet la nature lithologique du réservoir n'excèdent pas quelques mètres cube par heure, les ouvrages de captage étant rapidement colmatés par une arrivée massive de fines particules argilo-sableuses. **Le forage projeté n'exploitera pas ces nappes éocènes.**



Source SIGES Artois Picardie

Figure 9 : Carte de la piézométrie de basses Eaux de la craie (1/100 000ème)

B. 2. FONCTIONNEMENT DE LA NAPPE : PIEZOMETRIE ET PRODUCTIVITE

Les courbes piézométriques ou isopièzes sont des courbes d'égale altitude du toit de la nappe. Ces courbes connaissent des fluctuations inter et intra annuelles de quelques mètres qui dépendent du taux de recharge de la nappe. Ces courbes définissent ainsi la profondeur du toit de la nappe. La surface piézométrique (surface de la nappe) épouse la morphologie du terrain en l'atténuant (Figure 10).

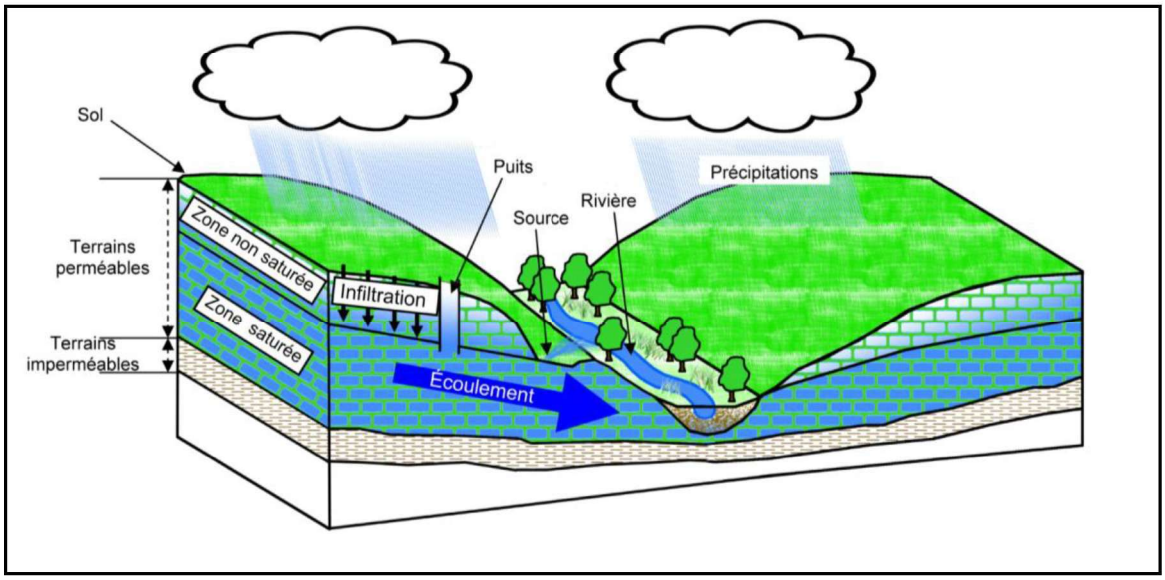
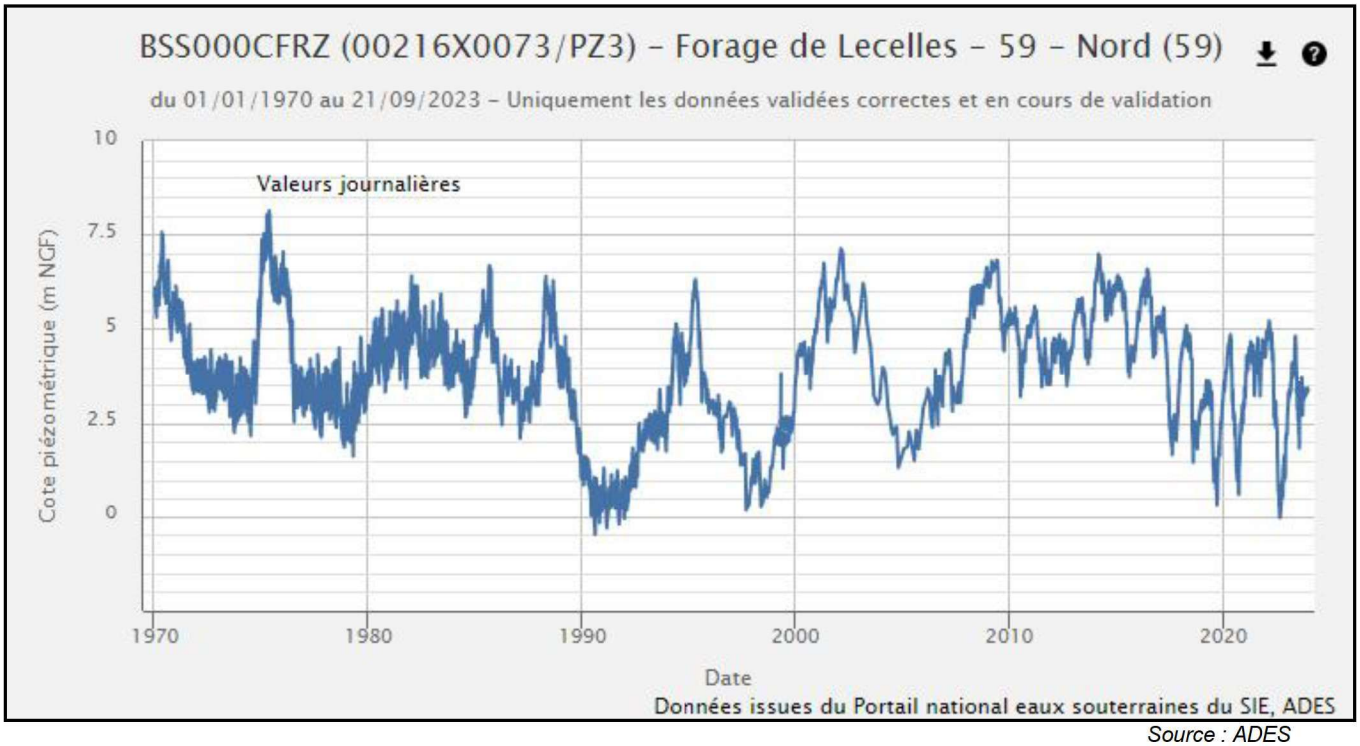


Figure 10 : Schéma de principe du fonctionnement de la nappe de la craie

Un piézomètre est un forage qui permet de suivre en temps réel la hauteur de la nappe de la craie. Le piézomètre le plus proche, dont les données sont consultables et récentes, se trouve sur la commune de LECELLES (59). Ce piézomètre (indice BSS000CFRZ) est représentatif du fonctionnement hydrogéologique du secteur.

Les variations de hauteur de la surface piézométrique sont reportées dans le graphique suivant.



Source : ADES

Figure 11 : Variation de la hauteur piézométrique à LECELLES (59)

Sur ce piézomètre et sur la période d'observation, les fluctuations saisonnières (annuelles) de la nappe sont de l'ordre du mètre. Les amplitudes maximales (différences entre années très humides et années très sèches) observées sont de 7 m environ.

C. RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

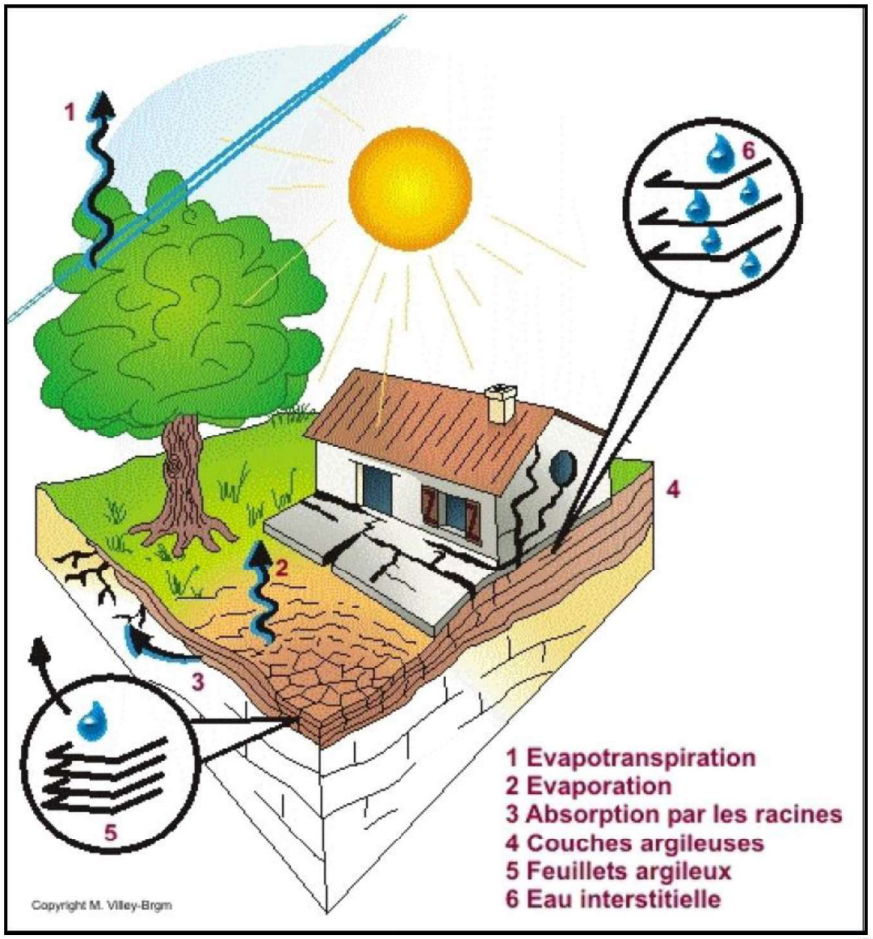
Les phénomènes de retrait-gonflement des argiles peuvent provoquer des mouvements différentiels de terrain qui se manifestent par de légères variations de densité, d'épaisseur et de volume de certains terrains argileux. Cela engendre, notamment pour le bâti, des risques de fissuration des murs et des fondations des habitations qui peuvent engendrer des effondrements.

Le département du Nord est particulièrement concerné par ce phénomène. Entre 1989 et 2000, 170 communes du Nord (sur les 652 que compte le département) ont été reconnues au moins une fois en état de catastrophe naturelle pour ce phénomène.

C. 1. LES CAUSES DU RETRAIT–GONFLEMENT DES ARGILES

L'étude du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) de mars 2003 intitulée « Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux dans le département du Nord » a été utilisée comme source pour la rédaction de ce chapitre.

Les variations de volume des couches argileuses sont dues à la variation de teneur en eau de ces argiles. Parmi les différentes causes qui peuvent engendrer ces phénomènes, sont distingués les facteurs de prédisposition et les facteurs de déclenchement.



Source : BRGM

Figure 12 : Dessiccation des sols argileux en période sèche

Les facteurs de prédisposition sont :

- La nature du sol ;

Seules les formations géologiques contenant des minéraux argileux sont sujettes au phénomène de retrait – gonflement. La lithologie, la géométrie, la minéralogie et le comportement géotechnique de ces formations argileuses influent sur le risque de retrait – gonflement.

- Le contexte hydrogéologique ;

La présence d'une nappe permanente à faible profondeur permet d'éviter la dessiccation de la tranche superficielle du sol. Par contre, un rabattement de cette nappe suite à un pompage ou à un abaissement généralisé du niveau aggrave la dessiccation du sol.

- La géomorphologie ;

La présence d'une pente favorise le ruissellement et le drainage par phénomène gravitaire, tandis qu'une morphologie plate sera davantage susceptible de recueillir des eaux stagnantes qui ralentiront la dessiccation du sol.

- La végétation ;

Il est avéré que la présence de végétation arborée à proximité d'une maison peut constituer un facteur déclenchant de retrait – gonflement, les racines soutirant par succion l'eau du sol.

- Les défauts de construction.

Les facteurs de déclenchement sont :

- Les phénomènes climatiques ;

Les phénomènes météorologiques exceptionnels constituent le principal facteur de déclenchement du phénomène de retrait – gonflement. Les variations de teneur en eau du sol sont dues à des variations climatiques saisonnières. La profondeur de terrain affectée par ces variations dépasse rarement 1 à 2 m en climat tempéré, mais peut atteindre 3 à 5 m en cas de sécheresse exceptionnelle ou dans un environnement défavorable (végétation arborée proche par exemple).

- Les facteurs anthropiques.

Il s'agit de facteurs de déclenchement liés à une action humaine. Les travaux d'aménagements sont susceptibles d'entraîner des modifications dans l'évolution de la teneur en eau de la tranche superficielle du sol. Des travaux de drainage près de maison d'habitation, des fuites de réseau enterré, des infiltrations d'eaux pluviales en pied de façade ou la présence de sources de chaleur en sous-sol (four ou chaudière) sont des exemples de facteurs déclenchant de mouvements différentiels de terrain.

C. 2. APPLICATION AU CAS DU PROJET

C. 2. 1. Nature du sol

Dans cette partie du territoire, il faut noter la présence d'argiles d'Orchies (e_3). D'après la carte géologique, le forage d'essai projeté semble rencontrer cette formation en surface.

Ainsi, d'après la lecture de la carte géologique, le forage de reconnaissance projeté traversera ou sera situé à proximité d'un terrain argileux de surface.

Suite à la création du forage, l'entreprise de forage fournira au pétitionnaire un dossier technique de création du forage. Ce dossier technique présentera notamment l'étude des terrains (lithologie) rencontrés par le forage créé. L'eau prélevée dans le forage servira à irriguer des terres situées à proximité du forage. Quelques soit le type de sol, l'irrigation permettra de maintenir une teneur en eau dans les sols nécessaire pour éviter toute dessiccation. **L'irrigation servira alors à lutter contre le phénomène de retrait-gonflement des argiles.**

C. 2. 2. Contexte hydrogéologique

L'étude hydrogéologique du secteur a bien mis en évidence la présence d'une nappe superficielle éventuelle, permanente ou temporaire, au droit ou à proximité du forage d'essai projeté. La nappe exploitée par le forage projeté est la nappe contenue dans la craie, située à une profondeur de l'ordre de 58,5 m au droit de l'emplacement du forage projeté et qui n'est pas en contact avec l'éventuelle nappe superficielle.

Le forage d'essai sera réalisé en respectant les règles permettant d'éviter les infiltrations de surface et les mélanges de nappes différentes.

L'entreprise de forage devra tout mettre en œuvre afin qu'aucune remontée d'eau vers des terrains superficiels ne puisse être observée suite à la création du forage.

Si le forage est correctement réalisé, les terrains superficiels reconnus comme argileux sur la carte géologique ne subiront pas de dessiccation due à l'exploitation du futur forage.

C. 2. 3. Géomorphologie

Le secteur dans lequel le forage s'inscrit est un secteur de plateau bas qui n'est donc pas sujet à une dessication naturelle du sol par phénomène gravitaire.

C. 2. 4. Végétation

Le secteur dans lequel s'inscrit le forage est dépourvu de forte végétation arborée.

C. 2. 5. Défauts de construction

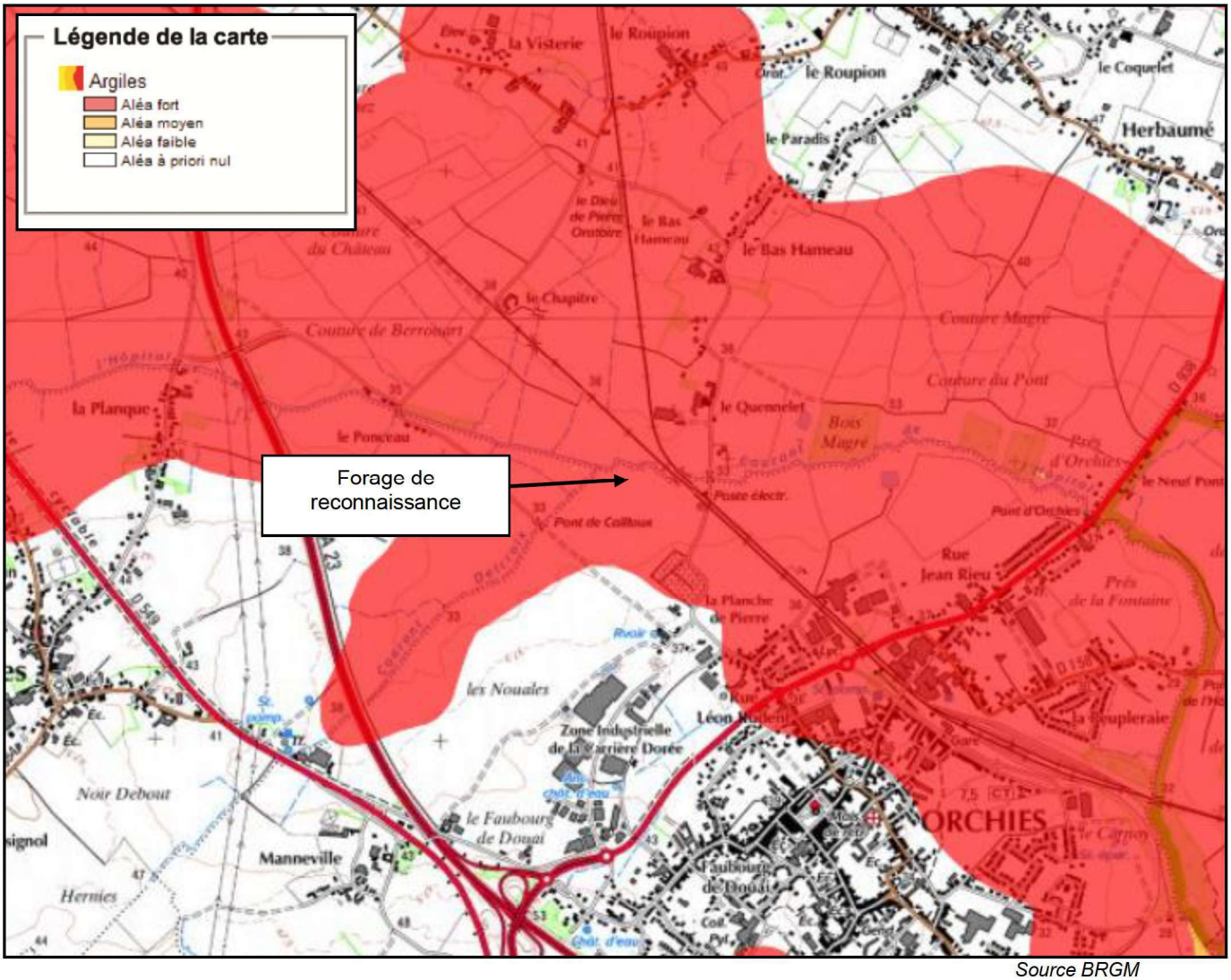
Le forage sera réalisé dans les règles de l'art et en suivant les normes de réalisation de forage définies dans l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 modifié.

En conclusion, et au regard des différents paramètres qui peuvent causer le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le forage projeté pour le GAEC VERBEKE devra être réalisé avec les meilleures techniques disponibles afin d'éviter tout mélange éventuel de nappes.

C. 3. ANALYSE DE LA CARTE DE L'ALEA RETRAIT–GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Dans l'étude du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) de mars 2003 intitulée « Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux dans le département du Nord », une cartographie précise du département a été réalisée.

Un extrait de cette cartographie est présenté ci-après (Figure 13).



Source BRGM

Figure 13 : Aléa retrait-gonflement des sols argileux (1/25000ème)

La carte montre qu'une grande partie du secteur étudié a été classée en aléa fort et que le reste du territoire est classé en aléa moyen. Le forage de reconnaissance projeté est situé en aléa fort pour ce phénomène.

L'analyse de la carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles montre que le forage projeté est situé dans la zone classée en aléa fort pour ce phénomène.

Le forage exploitera une nappe souterraine située en profondeur (nappe de la craie sénonienne). A priori, la nappe de la craie se rencontre à une profondeur de l'ordre de 58 m par rapport au niveau du sol (niveau de craie). La nappe qui sera exploitée par le futur forage n'est donc pas une nappe superficielle.

Plusieurs nappes éocènes, ont été inventoriées. Ces différentes nappes sont séparées les unes des autres par des couches de plusieurs mètres d'argiles. L'exploitation du forage n'assèchera donc pas les autres nappes puisqu'elles ne sont pas en contact.

L'emplacement du forage d'essai est situé à 360 m environ des premières habitations de tiers.

De plus, l'irrigation peut servir à lutter contre le phénomène de retrait-gonflement des argiles si l'irrigation n'est pas réalisée sur des sols trop secs.

Le rabattement engendré par l'utilisation du forage en condition normale d'exploitation est limité au rayon d'action du forage. **L'entreprise de forage devra réaliser l'ouvrage dans les règles de l'art afin qu'aucune remontée d'eau vers des terrains superficiels ne soit possible suite à la création du forage.**

Le demandeur a signé une attestation, reportée en annexe, stipulant qu'il a pris connaissance des risques liés aux phénomènes de retrait-gonflement des sols argileux.

PARTIE 3: FAISABILITE ET INCIDENCES DU PROJET

A. FAISABILITE DU PROJET

Les caractéristiques hydrogéologiques du secteur et le volume prélevé envisagé sont favorables à la réalisation d'essais de pompage. Le forage d'essai sera situé dans une zone où la tranche d'eau contenue dans la craie est épaisse.

D'autre part, le forage sera conçu de manière à respecter les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Artois-Picardie (SDAGE).

B. ESSAIS DE POMPAGE

Ces essais de pompage permettront de déterminer la productivité de la nappe mais aussi de définir l'influence du futur prélèvement sur les forages voisins et sur l'environnement (zone humide, zone d'intérêt biologique).

Les essais de pompage devront préférentiellement être réalisés suivant la norme NF X10-999 d'Aout 2014.

A terme, le GAEC VERBEKE espère obtenir un débit de **60 m³/h** sur son nouveau forage.

Les essais de pompage et le forage de reconnaissance seront réalisés par une entreprise spécialisée.

Les essais de pompage seront réalisés de la manière suivante.

Après la création du forage de reconnaissance, le foreur procède à une phase de nettoyage et de développement. Ces opérations visent à nettoyer le trou pour augmenter le débit d'exploitation.

Elles consistent à éliminer les éléments fins qui colmatent naturellement le terrain et la boue de forage utilisée lors de la réalisation du forage et à agrandir les fissures dans les roches massives.

Pour cela, le foreur descend une pompe pour réaliser un premier nettoyage. Les boues présentes dans le forage sont pompées jusqu'à l'obtention d'une eau claire.

Le foreur réalise alors une première évaluation du débit.

Dans 90% des cas, le débit n'étant pas satisfaisant, le foreur procède à la phase de développement chimique. Il acidifie la base du forage en y injectant une dose d'acide variant entre 1 et 4 tonnes selon les besoins.

L'acide permet de décolmater et d'agrandir les fissures naturelles de la craie et ainsi d'améliorer la productivité du forage.

Les boues produites sont ensuite pompées jusqu'à l'obtention d'une eau claire.

Le foreur procède alors aux essais de pompage pour évaluer la productivité définitive du forage.

Ces essais se décomposent en deux phases.

1) Phase d'essai de puits par paliers de pompage

Ce type d'essai, dit de courte durée, réalisé à débit croissant de durée constante, vise à s'assurer des capacités de production du forage. L'essai permet de déterminer le débit à ne pas dépasser en cours d'exploitation (débit critique) sous peine de détérioration de l'ouvrage et le débit d'exploitation maximum (figure 14).

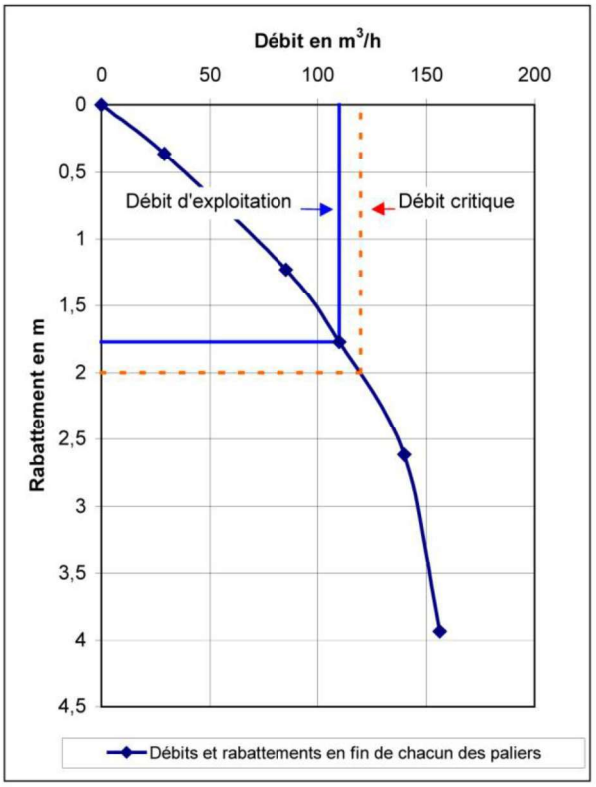


Figure 14 : Courbe caractéristique du pompage par paliers de débit

Les caractéristiques de la pompe dépendent des résultats obtenus. Les tests consistent en 3 à 5 pompages à débit croissant mais de durée constante (1 à 2 heures) espacés d'un temps d'arrêt au moins équivalent permettant à la nappe de retrouver son niveau d'équilibre initial. Les débits des différents paliers sont choisis sur la base du débit atteint en fin de développement. La durée est à moduler en fonction du débit escompté.

Le pompage doit être accompagné de la mesure simultanée des niveaux d'eau dans le forage. Les mesures seront effectuées toutes les minutes durant les cinq premières minutes et toutes les dix minutes au delà.

2) La phase d'essai de nappe

Il s'agit d'un pompage de longue durée et à débit constant. Il permet de tester le comportement de la nappe, de mesurer les caractéristiques de l'aquifère lorsque les niveaux peuvent être suivis dans des ouvrages influencés, (utilisables comme piézomètres). Il permet d'identifier la présence de limites (limite étanche, colmatage des berges d'une rivière ou réalimentation par la rivière...) avec détermination de la distance de cette limite au forage d'essai.

La durée de l'essai est un compromis entre le coût de l'opération et le besoin de vérifier qu'il n'existe pas "d'effet limite" : l'atteinte d'une limite par le cône de dépression se traduit en effet par des inflexions plus ou moins prononcées (fonction du type de limites) de la courbe de "rabattement temps". Un test de 2 heures ou de 4 heures ne permet pas de juger du comportement de la nappe.

L'arrêté "forage" du 11 septembre 2003 fixe un minimum de 24 heures pour apprécier l'impact du prélèvement dans l'environnement immédiat du forage.

La Norme NF X10-999 d'Aout 2014 préconise que pour les forages dont le débit d'exploitation prévu est supérieur à 80 m^3/h, le pompage d'essai devrait avoir une durée minimale de 72 heures.

Dans le cas présent, un pompage d'essai d'une durée de 24 heures sera effectué dans les conditions de fonctionnement envisagées (débit de 60 m^3/ h). Durant ce test le niveau de la nappe sera suivi régulièrement.

Les données recueillies seront ensuite interprétées pour déduire les paramètres hydrogéologiques (transmissivité et emmagasinement) de l'aquifère (voir annexe).

Les eaux pompées seront rejetées et infiltrées sur les terres du propriétaire et leurs alentours.

Toutes les précautions seront prises pour prévenir toute infiltration des eaux pompées à proximité du forage.

C. CALCULS DE RABATTEMENT DE NAPPE

Pour déterminer l'influence que peuvent avoir les essais de pompage sur les ouvrages existants, les zones humides, les eaux superficielles, on doit calculer la pression qu'ils exercent théoriquement sur la nappe. Cette pression se caractérise par un « cône de rabattement » à la surface de la nappe.

L'extension du cône de rabattement est fonction du débit et de la durée de pompage, du coefficient d'emmagasinement et de la transmissivité de l'aquifère. Cette influence sera évaluée lors de l'essai de nappe.

Afin de déterminer la hauteur de rabattement, on utilise l'expression logarithmique de l'équation de Théis donnée par Jacob (1950) :

$$s = \frac{2,3.Q}{4\pi.T} \log\left(\frac{2,25.T.t}{R^2.S}\right)$$

Avec :

- s = hauteur de rabattement en m.
- Q = débit de pompage en m^3/s.
- T = transmissivité en m^2/s.
- t = temps de pompage en s.
- R = rayon d'influence du cône de rabattement en m.
- S = coefficient d'emmagasinement.

Lors des essais de nappe, le débit sera de 60 m^3/h, égal au débit définitif du prélèvement envisagé, la durée de prélèvement sera de 24 heures.

Selon les données du SIGES Nord-Pas-de-Calais (Système d'information pour la gestion des eaux souterraines), les valeurs de transmissivité de la nappe de la craie sont comprises entre $1,5.10^{-5}$ et 0,28 m^2/s avec une moyenne de $1,3.10^{-2}$ m^2/s. C'est cette dernière valeur qui sera utilisée pour le calcul.

Selon les données du SIGES Nord-Pas-de-Calais, le coefficient d'emmagasinement est moins bien connu régionalement. Il peut être rapproché de la porosité efficace dont la valeur moyenne est de 2 %. La valeur retenue pour le coefficient d'emmagasinement sera donc ici, de 2 %.

Le rayon d'action maximal théorique du cône de rabattement sera donc de 355 m pour les tests de pompage, pour un pompage de 24 heures.

D'après la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, aucun forage de prélèvement d'eau de tiers n'a été inventorié dans le rayon d'action théorique du forage de reconnaissance projeté.

D'après la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, un seul forage de prélèvement d'eau de tiers en activité a été inventorié dans un rayon d'un kilomètre autour du forage de reconnaissance projeté.

Le forage de prélèvement d'eau le plus proche est captage d'eau potable d'AUCHY-LES-ORCHIES (BSS000CEVV) situé à 530 m de l'emplacement du projet de forage. Il ne devrait donc pas être impacté par les tests de pompage (rayon d'action théorique de 355 m).

Quatre autres ouvrages d'accès à l'eau souterraine sont inventoriés dans un rayon d'un kilomètre autour du projet de forage.

Ce résultat est purement théorique. Les valeurs choisies pour le calcul sont basées sur les données de l'Atlas hydrogéologique, cependant elles ne reflètent peut-être pas la réalité. Les essais de pompage réalisés nous permettront de déterminer plus finement ces valeurs et ainsi de procéder à des calculs plus justes pour le dossier « prélèvement » (rubrique 1.1.2.0).

Une carte de synthèse, présentant l'emplacement du forage de reconnaissance et son rayon d'action maximal théorique du cône de rabattement, est annexée au dossier.

D. INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU

D. 1. IMPACT QUANTITATIF SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le volume d'eau utilisé pour les essais de pompage et la situation du forage par rapport à la nappe d'eau permettent de prévoir que le prélèvement aura peu d'incidence sur le fonctionnement hydrodynamique de la nappe du secteur.

D'après la situation du forage et l'étendue de leur cône de rabattement théorique, les essais de pompage n'auront que peu d'incidence sur le niveau de la nappe ou les installations et forages les plus proches (carte de synthèse en annexe).

Le recensement des forages alimentés par la nappe de la craie existants à proximité du site a été réalisé à partir de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM. Les ouvrages souterrains existants sont positionnés sur la carte de synthèse située en annexe. Seuls les forages réputés en activité sont reportés sur la carte de synthèse. Les forages abandonnés, comblés ne sont pas indiqués. Les forages d'accès à l'eau souterraine (anciens puits, piézomètres) apparaissent en points orange. Le forage en activité le plus proche est situé à 530 m à l'Ouest du projet (Captage d'eau potable BSS000CEVV). Il ne devrait donc pas être impacté par les tests de pompage (rayon d'action théorique de 355 m).

Le volume nécessaire annuellement et la situation du forage par rapport à la nappe d'eau permettent de prévoir que le prélèvement aura peu d'incidence sur le fonctionnement hydrodynamique de la nappe.

Le captage d'eau potable d'AUCHY-LES-ORCHIES (59) est à **530 m** à l'Ouest de l'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance et ne devrait donc pas être impacté par des essais de pompage dans ce forage (le rayon du cône de rabattement théorique étant de 355 m).

D. 2. IMPACT QUALITATIF SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Lors des essais de pompage, le débit des ouvrages n'occasionnera pas de modifications importantes des écoulements et donc des conditions de réalimentation de la nappe.

Lorsque les essais de pompage seront terminés, le forage choisi sera fermé en attendant le récépissé de déclaration de prélèvement.

Si les essais de pompage ne sont pas fructueux ou ne correspondent pas aux attentes du pétitionnaire, le forage de reconnaissance devra être comblé dès la fin des travaux par des techniques appropriées (figure 15) permettant notamment de garantir :

- L'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées.
- L'absence de transfert de pollution.

Les modalités de comblement figureront dans le rapport de fin de travaux.

La qualité de l'eau de nappe ne devrait donc pas être altérée par les ouvrages.

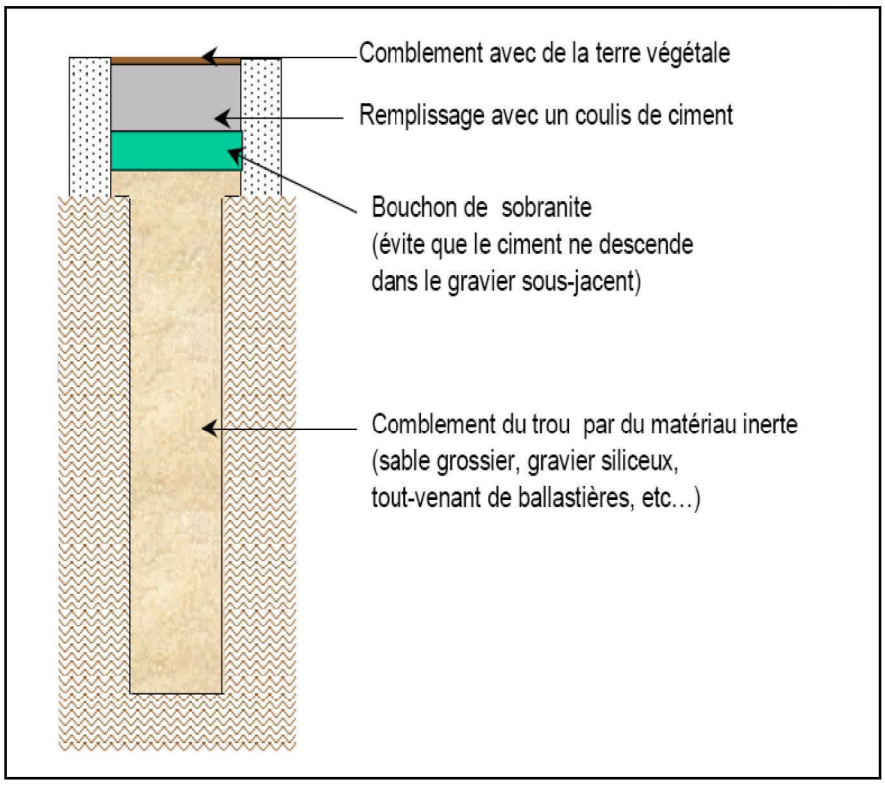


Figure 15 : Exemple d'un forage non conservé, jugé improductif, non équipé et comblé

D. 3. IMPACT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

D'après la cartographie de caractérisation des cours d'eau du département du Nord (DDTM 59), le cours d'eau le plus proche de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté est le courant de l'Hôpital qui passe à quelques du projet. **Cette voie d'eau est cependant bien séparée de la nappe exploitée en profondeur car retenue par plusieurs étages de formations argileuses. Le projet de forage exploitera la nappe de la craie située plus en profondeur. Cette nappe n'a pas de lien avec le cours d'eau identifié, sa nappe d'accompagnement ou une nappe en connexion avec lui.**

Ainsi, le projet de forage n'aura aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les eaux superficielles.

D. 4. IMPACT SUR LES MILIEUX

Le rayon d'action maximal théorique des cônes de rabattement du forage projeté sera donc de 355 m lors des tests de pompage.

La ZNIEFF la plus proche est située à 4000 m au Sud du forage de reconnaissance.

Le captage d'eau potable d'AUCHY-LES-ORCHIES est situé à 480 m à l'Ouest de l'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté.

La zone à dominante humide la plus proche du forage d'essai projeté est celle qui accompagne le courant de l'Hôpital. L'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté semble être situé sur ou à proximité immédiate de cette zone à dominante humide.

Ces zones à dominante humide sont identifiées à cause de la présence d'argile (e_3) en surface et d'autres différents niveaux d'argiles en profondeur. Ces formations d'argile peuvent servir d'aquiclude et ainsi retenir d'éventuelles **nappes superficielles** d'accompagnement du cours de l'Hôpital.

La présence de cette zone à dominante humide est pressentie mais, au vu de l'épaisseur de la formation géologique qui peut les retenir, elles ne sont pas en contact avec la nappe de la craie qui doit être exploitée par le projet de forage. Ainsi, puisque l'impact du prélèvement d'eau dans le forage ne se limite qu'à la nappe de la craie, les zones à dominantes humides inventoriées ne seront pas impactées par la création et l'exploitation du forage.

Ainsi, au vu des résultats théoriques, ni la ZNIEFF la plus proche, ni le captage d'eau potable le plus proche, ni la zone à dominante humide ne devraient être impactés par les tests de pompage.

D. 5. NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

Les articles R. 414-19 et suivants du code de l'environnement précisent que les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R. 414-23 précise notamment que cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Il précise également le contenu de cette évaluation des incidences :

1) Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2) Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

En ce qui concerne les éléments de localisation et description du projet, de cartographie des espaces Natura 2000, de situation du projet par rapport à ces espaces Natura 2000 ; cela a été abordé dans la partie 1 (et notamment Partie 1.D.3.3) de ce dossier.

Six sites Natura 2000 ont été inventoriés dans un rayon de 20 km autour du forage d'essai.

Le site le plus proche est localisé à une distance, au plus proche, de **4,9 km** du forage de reconnaissance projeté. L'objet du projet est de prélever l'eau nécessaire à la réalisation de tests de pompage dans la nappe souterraine afin de connaître précisément les caractéristiques de cette nappe. Ceci afin de déterminer la possibilité de pompage dans le secteur pour un forage d'irrigation. L'eau pompée est immédiatement rejetée sur le sol

Ainsi, au vu du faible impact théorique du projet sur les eaux souterraines et superficielles et ce dans un rayon d'action très localisé (**355 m**), les zones NATURA 2000 inventoriées ne peuvent pas être impactées par les pompages dans le forage d'essai projeté.

Le projet ne recoupe la délimitation d'aucun site NATURA 2000.
Le site NATURA 2000 le plus proche est à 4,9 km du forage d'essai projeté

Considérant les distances de cette zone avec le projet et l'importance du projet en lui-même, le site NATURA 2000 ne peut pas être impacté par le projet.

PARTIE 4: MESURES CORRECTRICES ET COMPENSATOIRES

Dans le cadre de la création du forage de reconnaissance dans le but d'effectuer des tests de pompage, il n'est pas prévu la mise en place de mesures correctrices ou compensatoires. Par contre, si le forage est créé et qu'un dossier de déclaration de prélèvement doit être déposé, des mesures compensatoires au prélèvement d'eau souterraine (comme l'implantation de nouvelles haies, bandes enherbées ou la réduction journalière du temps de pompage) pourront être proposées dans ce dossier.

PARTIE 5: COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE

A. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le secteur d'étude est situé sur la commune d'ORCHIES qui dépend de l'Agence de l'Eau Artois Picardie.

Le 21 mars 2022, le Préfet coordonnateur de bassin a approuvé le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) adopté par le comité du bassin Artois-Picardie.

Le SDAGE est un outil de l'aménagement du territoire. Il a pour but d'atteindre les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et d'un respect des milieux aquatiques. Ces objectifs sont visés en assurant un développement économique et humain et s'inscrivent dans une logique de développement durable.

L'article L.212-1 du code de l'environnement indique que le SDAGE fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux.

Cette gestion vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

Le projet de forage de reconnaissance ne se situe sur aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Ainsi, sa création n'impactera pas la qualité de l'eau potable et n'aura pas d'incidence sur son adduction. Le projet n'est pas concerné par la valorisation du littoral. Aucun phénomène d'érosion dû à l'implantation du forage n'est à attendre. Aucune infrastructure industrielle, artisanale ou commerciale n'est prévue sur le site.

Le **SDAGE 2022 – 2027** présente de nombreuses orientations et dispositions regroupées en 5 enjeux :

- Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides
- Enjeu B : Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisantes
- Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations
- Enjeu D : Protéger le milieu marin
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Dans le SDAGE 2022-2027, chacun des Enjeux est déclinée en orientations, puis en dispositions.

Le projet de forage du GAEC VERBEKE ne concerne pas de zone humide ou de cours d'eau et ne concerne pas la continuité écologique. **Le projet de prélèvement n'est pas concerné par l'Enjeu A.**

Le projet de forage du GAEC VERBEKE sera concerné par l'Enjeu B et notamment les orientations B-2 et B-3.

Orientation B-2 : Anticiper et prévenir les situations de crise par la gestion équilibrée des ressources en eau

Disposition B-2.3 : Définir un volume disponible

Le projet de forage du GAEC VERBEKE est situé dans un territoire en tension quantitative à moyen terme (carte 16, livret 4 du SDAGE). Le GAEC VERBEKE se tient à la disposition du SAGE dans le cadre d'une réflexion sur les volumes disponibles dans le bassin versant.

Orientation B-3 : Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives

Disposition B-3.1 : Inciter aux économies d'eau

Le projet de création de forage du GAEC VERBEKE servira à l'irrigation de terres agricoles. Le volume maximal demandé est calculé en fonction du besoin en eau des plantes dans le secteur. Le volume demandé est un volume maximal qui ne sera prélevé que si les conditions climatiques l'exigent. Le GAEC VERBEKE fera tout pour limiter sa consommation au strict minimum nécessaire.

Le GAEC VERBEKE fera tout pour limiter sa consommation au strict minimum nécessaire à sa production agricole. Le GAEC VERBEKE utilisera un système d'irrigation classique en canon et rampe d'irrigation. Le GAEC VERBEKE réalisera régulièrement des bilans hydriques du sol afin d'adapter le prélèvement dans le forage à la nécessité agronomique. L'entreprise envisagera par la suite l'étude de solution d'irrigation plus économe en eau (notamment d'avantage de rampe d'irrigation).

Par ailleurs, le GAEC VERBEKE veillera au bon fonctionnement de ces installations et réalisera régulièrement des contrôles du bon état du matériel pour limiter tous les risques de fuites.

Disposition B-3.2 : Adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible

LE GAEC VERBEKE se tient à la disposition des pouvoirs publics et des organismes de gestion de la ressource en eau afin de leur fournir, sur demande, toutes les informations disponibles sur le forage et sur les prélèvements.

Le prélèvement projeté dans le forage du GAEC VERBEKE n'est pas sujet à augmenter les risques d'inondations. **Le projet de prélèvement n'est pas concerné par l'Enjeu C.**

Le prélèvement projeté dans le forage du GAEC VERBEKE n'a aucun lien avec le milieu marin. **Le projet de prélèvement n'est pas concerné par l'Enjeu D.**

Le prélèvement projeté dans le forage du GAEC VERBEKE n'est pas en lien avec les politiques publiques. **Le projet de prélèvement n'est pas concerné par l'Enjeu E.**

Le projet de création de forage, situé sur la commune d'ORCHIES, respecte les dispositions et orientations du SDAGE Artois Picardie 2022-2027. Tel qu'il est proposé, le prélèvement dans le forage est compatible avec le SDAGE 2022 - 2027 du bassin Artois Picardie.

B. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) DE LA SCARPE AVAL

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe aval a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 5 juillet 2021 (première révision).

Les règles du SAGE présentées sont :

- Préserver les milieux humides remarquables
- Eviter les prélèvements et rejets dans les « milieux humides remarquables, à préserver »
- Interdire l'extension et la création de plans d'eau
- Gérer les eaux pluviales directement à la parcelle

A priori, le projet de forage du GAEC VERBEKE n'est pas concerné par les règles du SAGE.

Le plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques du SAGE Scarpe Aval est organisé autour de 5 thèmes validés lors de la CLE du 3 avril 2019. Il comprend deux types de mesures :

- Les dispositions de compatibilité (ayant une portée juridique contraignante).
- Les préconisations et actions.

Les dispositions et préconisations sont organisées en 5 grands thèmes :

- Thème 1 : Des milieux humides et aquatiques remarquables mais menacés
- Thème 2 : Une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable
- Thème 3 : Des sources de pollutions diffuses et diversifiées, une mauvaise qualité de l'eau
- Thème 4 : Des inondations et risques naturels aggravés par l'intervention de l'homme et le changement climatique
- Thème 5 : Des efforts de communication et de sensibilisation insuffisants face à l'enjeu de résilience et d'adaptation du territoire

Au vu des 91 dispositions et préconisations du PAGD, le projet de forage du GAEC VERBEKE sera concerné principalement par la préconisation 40 : « Les professionnels agricoles du bassin versant anticipent le manque d'eau et adaptent leurs pratiques : tests de nouvelles cultures et variétés plus résistantes au stress hydrique, techniques d'irrigation économes (pour sécuriser les productions légumières industrielles), développement des couverts de sol pour préserver l'humidité des sols, récupération de l'eau de pluie pour l'abreuvement etc. »

Le forage du GAEC VERBEKE consommera au maximum 19 200 m^3/an. Le GAEC VERBEKE s'engage à mettre tous les moyens nécessaires en œuvre afin de lutter contre le gaspillage de l'eau et à mettre en place des moyens et des systèmes plus économes en eau afin que les volumes consommés par le futur forage soient limités au strict nécessaire.

Le projet de forage et de prélèvement du GAEC VERBEKE se justifie par l'accroissement d'activités de l'entreprise. Elle souhaite sécuriser sa production grâce à un nouveau projet d'irrigation dont le forage sur lequel porte la demande sera la pierre angulaire. Le but de la création de ce forage est de rendre irrigable des terres qui sont actuellement inaccessible à l'irrigation.

Le GAEC VERBEKE mettra tout en œuvre pour limiter sa consommation au strict nécessaire.

C. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est un document stratégique pour la gestion des inondations sur le bassin Artois Picardie, initié par une Directive européenne, dite « Directive Inondation » dont les objectifs ont été repris dans la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle II).

Le PGRI du bassin Artois Picardie a été approuvé en avril 2022. Il fixe pour six ans (2022-2027) cinq grands objectifs pour réduire les conséquences des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'économie.

Il donne un cadre aux politiques locales de gestion des risques d'inondation en combinant la réduction de la vulnérabilité, la gestion de l'aléa, la gestion de crise, les gouvernances et la culture du risque.

Les 5 grands Objectifs pour le bassin sont les suivants :

- Aménager durablement les territoires et réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux inondations
- Favoriser le ralentissement des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques
- Améliorer la connaissance des risques d'inondation et le partage de l'information, pour éclairer les décisions et responsabiliser les acteurs
- Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale des territoires sinistrés
- Mettre en place une gouvernance des risques d'inondation instaurant une solidarité entre les territoires

Ces 5 Grands Objectifs sont déclinés en 40 dispositions.

Par ailleurs, le PGRI fixe des objectifs spécifiques aux 11 territoires reconnus comme à risques d'inondation jugés les plus importants (TRI : Territoires à Risque important d'Inondation) sur le bassin.

Le projet de création de forage du GAEC VERBEKE ne se trouve pas dans un des 11 TRI du Bassin Artois Picardie.

Le projet de création de forage du GAEC VERBEKE est compatible avec toutes les dispositions du PGRI.

La commune d'ORCHIES n'est couverte par aucun Plan de Prévention de Risques Inondation.

PARTIE 6: MESURES DE PREVENTION

A. SURVEILLANCE

Durant les essais de pompage, le débit des ouvrages et les volumes d'eau prélevés seront évalués par les instruments de mesures du foreur.

B. PROTECTION

Le forage de reconnaissance sera installé en terrain agricole. Comme il est isolé, le risque de contamination, aussi bien pour la nappe que pour les zones humides, reste minime.

Pendant les essais en nappe libre, toutes les précautions seront prises pour prévenir toute infiltration des eaux pompées à proximité du forage.

C. SECURITE

Le forage d'essai sera réalisé, en respectant les règles permettant d'éviter les infiltrations de surface et les mélanges de nappes différentes.

Un forage de reconnaissance sera réalisé pour le GAEC VERBEKE. Un forage sera conservé pour exploitation.

Au final, le forage destiné à l'irrigation du GAEC VERBEKE respectera toutes les dispositions de l'arrêté du 11 septembre 2003.

L'Arrêté du 11 septembre 2003 (copie en annexe) fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié, précise dans son **article 8** :

« Pour les sondages, forages, puits et ouvrages souterrains qui sont conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance, il est réalisé une margelle bétonnée, conçue de manière à éloigner les eaux de chacune de leur tête. **Cette margelle est de 3 m²** au minimum autour de chaque tête **et 0,30 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel. Lorsque la tête de l'ouvrage débouche dans un local ou une chambre de comptage, cette margelle n'est pas obligatoire ; dans ce cas, le plafond du local ou de la chambre de comptage doit dépasser d'au moins 0,5 m le niveau du terrain naturel.**

La tête des sondages, forages, puits et ouvrages souterrains s'élève au moins à 0,5 m au-dessus du terrain naturel ou du fond de la chambre de comptage dans lequel elle débouche. **Cette hauteur minimale est ramenée à 0,2 m lorsque la tête débouche à l'intérieur d'un local**. Elle est en outre cimentée sur 1 m de profondeur compté à partir du niveau du terrain naturel. En zone inondable, cette tête est rendue étanche ou est située dans un local lui-même étanche.

Un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain conservé pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance. Il doit permettre un parfait isolement du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. En dehors des périodes d'exploitation ou d'intervention, l'accès à l'intérieur du sondage, forage, puits, ouvrage souterrain est interdit par un dispositif de sécurité.

Les conditions de réalisation et d'équipement des forages, puits, sondages et ouvrages souterrains conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance doivent permettre de relever le niveau statique de la nappe au minimum par sonde électrique.

Tous les sondages, forages, puits et ouvrages souterrains conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance sont identifiés par une plaque mentionnant les références du récépissé de déclaration.

Lorsqu'un ou plusieurs des sondages, forages, puits et ouvrages souterrains réalisés sont conservés pour effectuer un prélèvement d'eau destiné à la consommation humaine, soumis à autorisation au titre des articles R. 1321-6 à R. 1321-10 du code de la santé publique, les prescriptions ci-dessus peuvent être modifiées ou complétées par des prescriptions spécifiques, notamment au regard des règles d'hygiène applicables. »

Le futur forage respectera toutes les contraintes mentionnées dans l'article 8 de l'arrêté du 11 septembre 2003.

Ce forage n'est pas destiné à l'alimentation humaine.

La margelle bétonnée prévue sera de 3 m² au minimum. Le forage sera couvert, dans une enceinte fermée à clef et cadenassée.

CONCLUSION

Grâce aux mesures de rabattement relevées lors de la création du forage d'essai, il sera possible de déduire les paramètres hydrogéologiques (transmissivité et emmagasinement) réels de l'aquifère.

Les essais de pompages auront un impact très faible sur les sites du secteur comme sur les forages existants.

Les débits prévisionnels et la quantité d'eau pompée lors des essais permettent de considérer que ceux-ci ne devraient pas porter préjudice à la qualité et au fonctionnement de l'aquifère.

Toutes les précautions seront prises pour éviter les infiltrations d'eau à proximité du forage.

Ainsi la création du forage de reconnaissance ne devrait pas nuire à la qualité de l'aquifère.

RESUME NON TECHNIQUE

LE GAEC VERBEKE, exploitant agricole, a pour projet de créer un forage destiné à l'irrigation de ses cultures. Afin de déterminer la productivité potentielle de la nappe à l'endroit où la société souhaite disposer son forage, il faut d'abord procéder à la création d'un forage de reconnaissance afin de réaliser des essais de pompage.

Le projet concerne la création d'un forage de reconnaissance dans la nappe souterraine sur la commune d'ORCHIES (59). Le demandeur souhaite créer ce forage de reconnaissance pour effectuer des essais de pompage. A terme, le GAEC VERBEKE souhaite disposer d'un forage d'irrigation pour ses cultures de pommes de terre et d'endives.

Ce projet de forage de reconnaissance à créer entre dans le cadre du régime de déclaration de forage (rubrique 1.1.1.0) réglementé au travers de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Le forage de reconnaissance sera situé aux coordonnées cadastrales suivantes :

- Forage d'essai : ORCHIES ZA 52

Le forage d'essai est prévu à 260 m environ des premières habitations de tiers.

Le captage d'eau potable le plus proche du forage d'essai projeté se situe sur la commune d'AUCHY-LES-ORCHIES (59), à 530 m à l'Ouest de l'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté.

La ZNIEFF la plus proche est située à 4000 m au Sud de l'emplacement du forage de reconnaissance projeté. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 310013254 - La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut.

D'après la cartographie de caractérisation des cours d'eau du département du Nord (DDTM 59), le cours d'eau le plus proche de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté est le courant de l'Hôpital qui passe à quelques du projet. Le forage de reconnaissance projeté appartient au bassin versant de ce cours d'eau. La zone à dominante humide la plus proche du forage d'essai projeté est celle qui accompagne le courant de l'Hôpital. L'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance projeté semble être situé sur ou à proximité immédiate de cette zone à dominante humide.

Le site Natura 2000 le plus proche du forage d'essai est une Zone Spéciale de Conservation (ZSC FR3100507) situé à 4,9 km au Sud de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté. Il s'agit de la ZPS – Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe.

L'exploitant souhaite pouvoir irriguer prochainement 12 ha de pommes de terre de consommation. Ainsi, le GAEC VERBEKE compte prélever dans la nappe **19 200 m^3** d'eau maximum par an.

Les caractéristiques techniques **prévisionnelles** du forage d'essai sont les suivantes :

- Technique de forage : rotary
- Profondeur prévue : 95 m
- Tube plein de 0 à – 60 m – 460 * 250 mm
- Tube crépiné de – 60 à – 95 m – 310*250 mm
- Fente des crépines 3 mm (soit pourcentage de vide 12%)
- Cimentation annulaire de 0 à – 60 m

Selon la carte géologique, le forage de reconnaissance sera placé sur des argiles d'Orchies (e_3) ou sur des alluvions modernes (Fz). A l'emplacement du projet de forage de reconnaissance, **la nappe de la craie** se rencontre à une profondeur de l'ordre de 58 m par rapport au niveau du sol. La côte piézométrique de la nappe de la craie se rencontre à une profondeur de l'ordre de 32 m.

L'analyse de la carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles, réalisée par le BRGM, sur le secteur, montre que le forage projeté est situé dans une zone classée en aléa fort pour ce phénomène.

A terme, le GAEC VERBEKE espère obtenir un débit de **60 m³/h** sur son nouveau forage.

Dans le cas présent, un pompage d'essai d'une durée de 24 heures sera effectué dans les conditions de fonctionnement envisagées (débit de 60 m³/ h). Durant ce test le niveau de la nappe sera suivi régulièrement.

Pour déterminer l'influence que peuvent avoir les essais de pompage sur les ouvrages existants, les zones humides, les eaux superficielles, on doit calculer la pression qu'ils exercent théoriquement sur la nappe. Cette pression se caractérise par un « cône de rabattement » à la surface de la nappe. Afin de déterminer la hauteur de rabattement, on utilise l'expression logarithmique de l'équation de Théis.

Le rayon d'action maximal théorique du cône de rabattement sera donc de 355 m pour les tests de pompage, pour un pompage de 24 heures.

D'après la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, aucun forage de prélèvement d'eau de tiers n'a été inventorié dans le rayon d'action théorique du forage de reconnaissance projeté.

D'après la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, un seul forage de prélèvement d'eau de tiers en activité a été inventorié dans un rayon d'un kilomètre autour du forage de reconnaissance projeté.

Le forage de prélèvement d'eau le plus proche est captage d'eau potable d'AUCHY-LES-ORCHIES (BSS000CEVV) situé à 530 m de l'emplacement du projet de forage. Il ne devrait donc pas être impacté par les tests de pompage (rayon d'action théorique de 355 m).

Quatre autres ouvrages d'accès à l'eau souterraine sont inventoriés dans un rayon d'un kilomètre autour du projet de forage.

Le captage d'eau potable d'AUCHY-LES-ORCHIES (59) est à **530 m** à l'Ouest de l'emplacement prévisionnel du forage de reconnaissance et ne devrait donc pas être impacté par des essais de pompage dans ce forage (le rayon du cône de rabattement théorique étant de 355 m).

D'après la cartographie de caractérisation des cours d'eau du département du Nord (DDTM 59), le cours d'eau le plus proche de l'emplacement prévisionnel du forage d'essai projeté est le courant de l'Hôpital qui passe à quelques du projet. **Cette voie d'eau est cependant bien séparée de la nappe exploitée en profondeur car retenue par plusieurs étages de formations argileuses. Le projet de forage exploitera la nappe de la craie située plus en profondeur. Cette nappe n'a pas de lien avec le cours d'eau identifié, sa nappe d'accompagnement ou une nappe en connexion avec lui.**

Ainsi, le projet de forage n'aura aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les eaux superficielles.

Considérant les distances du site Natura 2000 le plus proche avec le projet et l'importance du projet en lui-même, le site NATURA 2000 ne peut pas être impacté par le projet.

Tel qu'il est proposé, le forage est compatible avec le SDAGE en vigueur sur le bassin Artois Picardie, le SAGE de la Scarpe aval et le PGRI en vigueur sur le bassin.

ANNEXES

- **Carte de Synthèse**
- **Plans cadastraux**
- **Arrêté du 11 septembre 2003 modifié**
- **Autorisation du propriétaire**
- **Attestation Retrait-gonflement des argiles**
- **Fiche et cartographie des ZNIEFF**
- **Fiche et cartographie des sites Natura 2000**
- **Légende de la carte en figure 6**
- **Synthèse des orientations et dispositions du SDAGE**
- **Carte 16 du SDAGE**
- **Tableau de calcul de la gestion volumétrique**
- **Formules de calcul pour déterminer les valeurs de transmissivité (T) et d'emmagasinement (S) de l'aquifère.**

CARTE DE SYNTHESE

Sur la carte de synthèse, page suivante, le forage de reconnaissance projeté est identifié en bleu, **son rayon d'action, en cercle rouge** et les forages de prélèvement d'eau les plus proches en point violets numérotés.

Les ouvrages souterrains d'accès à l'eau souterraine (piézomètres et puits personnels ou domestiques) sont indiqués en orange. Les forages abandonnés, comblés, les sondages, les anciens puits inaccessibles ou remblayés ne sont pas indiqués.

Sont numérotés uniquement les forages de prélèvement d'eau les plus proches du forage de reconnaissance projeté compris dans un rayon d'un kilomètre (cercle noir).

Les données sont issues de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.

Le rayon d'action maximal théorique du cône de rabattement sera de 355 m pour les tests de pompage, pour un pompage de 24 heures.

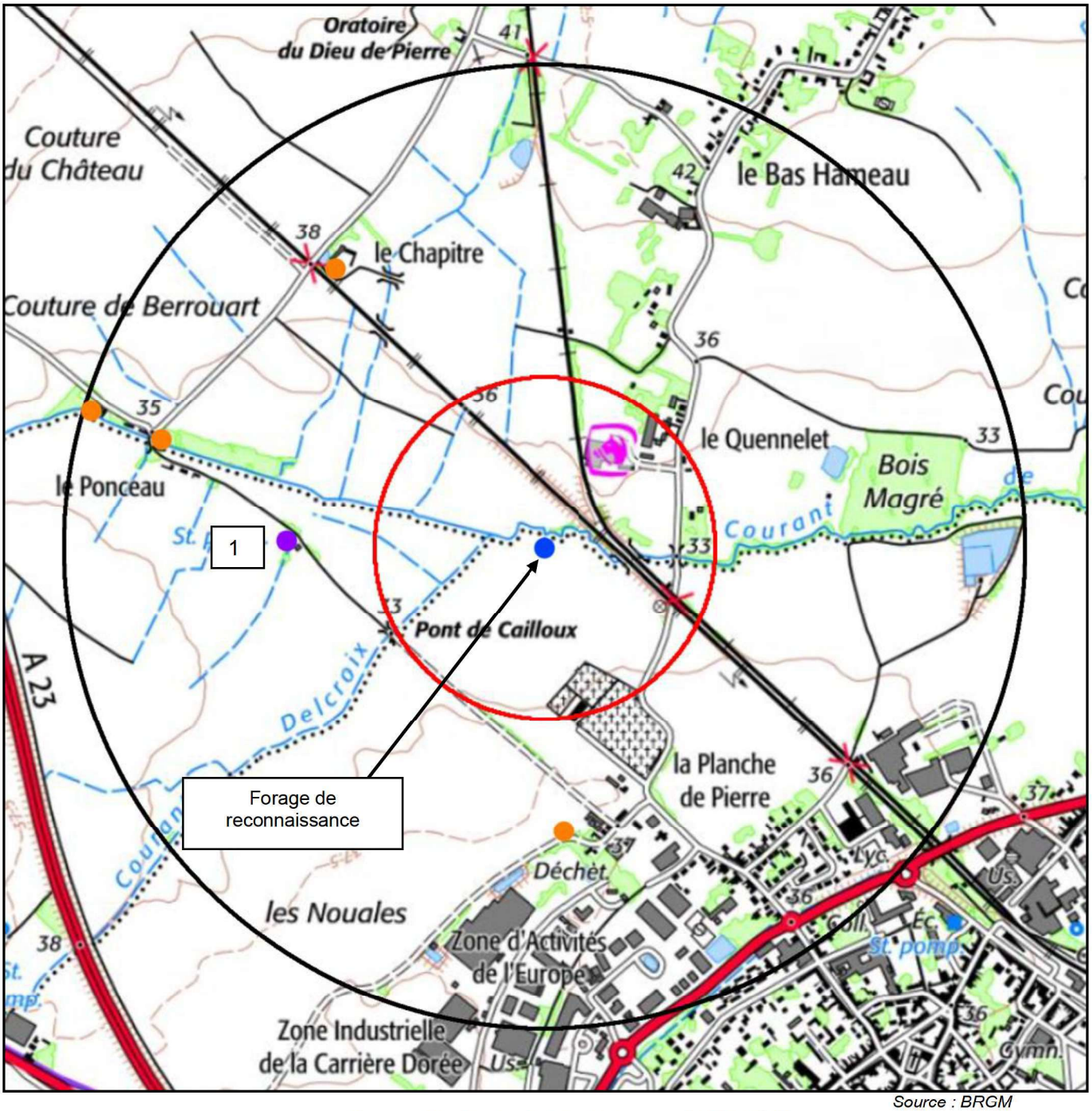
Aucun forage de prélèvement d'eau de tiers n'a été inventorié dans le rayon d'action théorique du forage de reconnaissance projeté.

Un seul forage de prélèvement d'eau de tiers en activité a été inventorié dans un rayon d'un kilomètre autour du forage de reconnaissance projeté :

1) Captage d'eau potable à AUCHY-LES-ORCHIES (59)
BSS000CEVV

Quatre autres ouvrages d'accès à l'eau souterraine sont inventoriés dans un rayon d'un kilomètre autour du projet de forage :

BSS000CETM – Puits domestique
BSS000CETN – Puits domestique
BSS000CBXB – Puits domestique
BSS000CERT – Ancien forage industriel



Source : BRGM

Figure 16 : Carte de Synthèse au 1/12500ème