**Université Pierre et Marie Curie, MinesParisTech**

**& AgroParisTech**

---

**Master 2 Sciences de l'Univers, Environnement, Ecologie**

## Parcours Hydrologie-Hydrogéologie

# Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau relatif à la réalisation d'un captage AEP sur la commune de Villers-Cotterêts (02)

**Romain HUERTAS**

**Maître de stage : Matthias THOMAS**

**Septembre 2013**

# RÉSUMÉ

Le rapport présente un dossier loi sur l'eau pour la création d'un forage de reconnaissance et des essais de pompage sur la commune de Villers-Cotterêts dans l'Aisne. Ce dossier répond à la demande de la mairie et a pour objectif de satisfaire les besoins en eau potable de la commune de Villers-Cotterêts.

Suite à une étude hydrogéologique de recherche en eau sur la commune de Villers-Cotterêts et les communes limitrophes, deux sites favorables à l'implantation de forage ont été déterminés : un site de recherche à Haramont dans la nappe des sables de l'Yprésien (S1) et un site de recherche de Villers-Cotterêts dans la nappe des sables du Thanétien (S2).

Des pompages et analyses ont été réalisés sur un forage inutilisé du Thanétien sur la commune de Villers-Cotterêts. Les résultats étant concluant d'un point de vue qualité et productivité, la collectivité a décidé de réaliser le forage au Thanétien sur le site de la plaine Saint-Rémy.

La suite du rapport détaille les contextes géologiques et hydrogéologiques au droit du projet. Le futur forage captera la nappe captive du Thanétien d'une puissance de 39 m. Les indications hydrogéologiques observées montrent une transmissivité comprise entre $6{,}3.10^{-4}$ et $1{,}1.10^{-3}$ $m^2/s$ et une perméabilité comprise entre $2{,}6.10^{-5}$ et $5{,}2.10^{-5}$ $m^2/s$. Par absence de mesures *in situ*, le coefficient d'emmagasinement a été déterminé à partir de données bibliographiques, il est estimé entre 0,1 et 0,01 % (Castagny, 1982).

Les eaux présentent de fortes concentrations en fer et des concentrations proches des seuils limites pour le manganèse et les fluorures. L'eau d'un futur forage au Thanétien sera diluée aux eaux des forages actuellement exploités et raccordée à la station de déferrisation existante, ainsi les teneurs réglementaires seront respectées pour chaque paramètre.

Le projet prévoit de crépiner le forage sur 38 m soit sur la quasi-totalité de l'épaisseur du réservoir du Thanétien. Des opérations de nettoyage et de développement seront effectuées afin d'optimiser la productivité de l'ouvrage. Suite aux travaux de forage, des essais de puits et de nappe et des analyses d'eau seront menés afin de déterminer si le forage de reconnaissance peut être laissé définitivement.

La partie « Environnement » du rapport fait un état des lieux au droit et à proximité du projet en listant les aménagements, les éventuelles sources de pollutions, les zones naturelles et les points d'eau environnants. L'inventaire environnemental indique que le projet peut poursuivre. De plus, le projet est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE en vigueur sur Villers-Cotterêts et n'est concerné par aucune zone à risques. Dans une dernière partie, le rapport détaille les incidences du projet et les mesures à prendre pendant et après la phase de travaux.

# ABSTRACT

The report presents a water law case for the creation of an exploration drilling and the conduction of pumping test in the municipality of Villers-Cotterêts in the Department of Aisne (02). This project meets a need of Villers-Cotterêts in drinking water.

Following a water research hydrogeological study in Villers-Cotterêts and bordering towns, two potential sites for implantation of drilling have been identified: one research site in Haramont in Ypresian sand groundwater table (S1) and another site in Villers-Cotterêts in Thanetian sand groundwater table (S2).

Pumping tests and analysis have been runned on an unused Thanetian drill in the town of Villers-Cotterêts. The tests on quality and productivity have been successful, that is why local authority decided to conduct the exploration drilling in Thanetian sand in Villers-Cotterêts at "la Plaine Saint-Rémy".

In another section, the report gives details of the geological and hydrogeological context of the chosen site. The drilling structure will tap into confined ground-water of Thanetian which thickness is 39 meters. Hydrogeological observations show a transmissivity between $6,3.10^{-4}$ et $1,1.10^{-3}$ $m^2/s$ and a permeability between $2,6.10^{-5}$ et $5,2.10^{-5}$ $m^2/s$. In the lack of *in situ* measurements, specific storage has been determined according to bibliographic data between 0,1 and 0,01 % (Castagny, 1982).

High iron levels in water have been measured. Manganese and fluoride levels are very close to exceed admissible values for drinking water. Given that water will be diluted to other drills water (4 other resources as a total) and will be connected to an iron removal station, maximum allowable concentration will be respected.

The drilling structure will be equipped with a 38 meters long screen. Cleaning and development work will be carried out to optimize the drilled water well capacity. Once the exploration drilling is over, pumping test, aquifer test and water analysis will be conducted to determine if the exploration drilling can be turned into a permanent drilled water well.

The environmental part of the report makes an assessment in the close surroundings of the site by listing infrastructures, potential sources of pollution, natural protected zones and other neighbouring water tapping points. The environmental inventory shows that the project can be carried on.

Moreover, the project meets with SDAGE Seine-Normandie and applicable SAGE objectives and does not cover a risk area. At last, the report describes the impacts of such a project and actions undertaken during and after the construction phase.

# REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout d'abord l'équipe de l'agence de Nanterre d'Archambault Conseil pour m'avoir accueilli si chaleureusement et m'avoir fait vivre une expérience des plus enrichissante et ce, à tous les points de vue, pendant mes six mois de stage :

M. Matthias THOMAS, mon maître de stage et responsable de l'agence, pour m'avoir accueilli dans son équipe et pour la confiance dont il a fait preuve à mon égard, mais aussi pour sa disponibilité, sa patience et son aide toujours précieuse.

M$^{elle}$ Cloé LEGUELLEC, ingénieure hydrogéologue, pour m'avoir confié certaines responsabilités tout en étant à l'écoute et disponible pour répondre à toutes mes interrogations.

M. Florian MATHIEUX, chef de projet et ingénieur hydrogéologue pour son soutien et son encadrement lors des suivis de chantier.

M$^{elle}$ Alexandra STOULS, ingénieure hydrogéologue pour sa pédagogie et son écoute.

Et je tiens à remercier tout particulièrement Virginie BARTHELET, stagiaire hydrogéologue, pour sa sympathie et sa collaboration sur de nombreuses missions sur le terrain tout au long de mon stage.

# SOMMAIRE

**RÉSUMÉ** . . . . . 2

**ABSTRACT** . . . . . 3

**REMERCIEMENTS** . . . . . 4

**1 PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE** . . . . . 10

1.1 Archambault Conseil . . . . . 10

1.2 Organisation de mon stage . . . . . 12

**2 CADRE DE L'ETUDE** . . . . . 12

**3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE** . . . . . 14

**4 LOCALISATION DU PROJET** . . . . . 15

4.1 Localisation géographique . . . . . 15

4.2 Localisation cadastrale . . . . . 16

**5 CONTEXTE GEOLOGIQUE** . . . . . 17

5.1 Contexte lithologique . . . . . 17

5.2 Contexte structural . . . . . 21

**6 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE** . . . . . 22

6.1 Les réservoirs aquifères . . . . . 22

6.2 Le réservoir capté . . . . . 22

6.2.1 Description et caractéristiques de l'aquifère du Thanétien . . . . . 22

6.2.2 Alimentation en eau et drainage du réservoir . . . . . 23

6.2.3 Piézométries . . . . . 23

6.2.3.1 Chroniques piézométriques . . . . . 23

6.2.3.2 Cartes piézométriques . . . . . 23

6.2.4 Sens d'écoulement et gradients hydrauliques . . . . . 24

6.2.5 Caractéristiques hydrodynamiques . . . . . 24

6.2.6 Qualité . . . . . 24

**7 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX . . . . . 26**

7.1 Date des travaux . . . . . 26

7.2 Foration du nouveau forage AEP . . . . . 26

7.3 Nappe sollicitée . . . . . 27

7.4 Volume prélevé lors des travaux et des tests hydrauliques . . . . . 27

**8 ENVIRONNEMENT . . . . . 28**

8.1 Occupation des sols . . . . . 28

8.2 Voies de circulation . . . . . 29

8.3 Assainissement . . . . . 29

8.4 Zones naturelles . . . . . 30

8.5 Inventaire des sources potentielles de pollution . . . . . 30

8.6 Points d'eau environnants . . . . . 31

**9 MOYENS DE PROTECTION ET DE SURVEILLANCE . . . . . 32**

9.1 Moyens de surveillance . . . . . 32

9.2 Moyens de protection de l'ouvrage . . . . . 33

**10 COMPATIBILITE DU PROJET . . . . . 34**

10.1 Avec le SDAGE Seine-Normandie . . . . . 34

10.2 Avec le SAGE . . . . . 35

10.3 Avec la Zone de Répartition des Eaux . . . . . 36

10.4 Avec le décret n°2011-2019 . . . . . 36

10.5 Avec les zones inondables . . . . . 36

10.6 Avec les périmètres de protection de captages d'eau potable . . . . . 37

10.7 Avec les zones soumises à l'aléa carrière . . . . . 37

10.8 Avec les zones soumises à l'aléa retrait gonflement des argiles . . . . . 38

**11 INCIDENCES DU PROJET . . . . . 39**

11.1 Pendant les travaux . . . . . 39

11.1.1 Stockage des hydrocarbures . . . . . 39

11.1.2 Conditions et lieu de rejet des boues de forages . . . . . 39

11.1.3 Opérations de développement au nouveau captage . . . . . 39

11.1.4 Conditions et lieu de rejet des eaux d'essai de pompage . . . . . 40

11.2 Incidences des prélèvements sur les eaux superficielles . . . . . 40

11.3 Incidences des prélèvements sur les eaux souterraines . . . . . 40

11.3.1 Qualitative . . . . . 40

11.3.2 Quantitative . . . . . 41

11.4 Autres incidences . . . . . 41

11.4.1 Sur la santé . . . . . 41

11.4.2 Sur la salubrité publique . . . . . 41

11.4.3 Sur le libre écoulement des eaux . . . . . 41

11.4.4 Sur la circulation des différents usagers . . . . . 41

**12 CONCLUSION . . . . . 42**

**ANNEXES . . . . . 43**

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du futur captage AEP de Villers-Cotterêts . . . . . 16

Figure 2 : Localisation des captages existants et du projet de forage . . . . . 17

Figure 3 : Représentation géographique du bassin de Paris . . . . . 18

Figure 4 : Occupation du sol dans le secteur du projet (base de données Corine Land Cover 2006) . . . 29

Figure 5 : Localisation des sites BASIAS et BASOL dans le secteur de F4 . . . . . 31

Figure 6 : Aléa inondation par remontée de nappes . . . . . 37

Figure 7 : Aléa carrière . . . . . 38

Figure 8 : Aléa retrait-gonflement des argiles . . . . . 39

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des différents sites d'implantation proposés . . . . . 13

Tableau 2 : Type de demande associée aux travaux . . . . . 15

Tableau 3 : Coordonnées géographiques de l'ouvrage concerné par les travaux . . . . . 15

Tableau 4 : Terrains quaternaires décrits dans le secteur d'étude . . . . . 18

Tableau 5 : Terrains tertiaires et secondaires décrits dans le secteur d'étude . . . . . 19

Tableau 6 : Principaux réservoir au droit de l'aire d'étude . . . . . 22

Tableau 7 : Synthèse des informations hydrogéologiques disponibles à la BSS sur les forages proches du projet intéressant la nappe du Thanétien . . . . . 24

Tableau 8 : Qualité des eaux du forage des Fruits du Valois . . . . . 25

Tableau 9 : Série de pompage prévue dans le cadre des travaux de forage et des essais de débits . . . 28

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Carte géologique et coupe géologique
ANNEXE 2 : Localisation des points d'eau utilisés dans les calculs de productivité de nappe
ANNEXE 3 : Coupe technique prévisionnelle du forage de reconnaissance F4

ANNEXE 4 : Inventaire des points d'eau et leurs usages sur la zone d'étude

ANNEXE 5 : Carte des périmètres de protection de captages environnants le futur ouvrage F4

**LISTE DES DOCUMENTS CONSULTÉS**

DOCUMENT 1: Loi sur l'Eau n° 92-3, du 3 janvier 1992

DOCUMENT 2: Décret n°2007-397 du 22 mars 2007 abrogeant et codifiant le décret n°93-742 du 29 mars 1993, dans la partie réglementaire du Code de l'Environnement sous les articles R.214-2 et R.214-56

DOCUMENT 3: Décret n°2007-397 du 22 mars 2007 abrogeant et codifiant le décret n° 93-743 du 29 mars 1993, dans la partie réglementaire du Code de l'Environnement sous l'article R.214-1

DOCUMENT 4: Décret n°2003-868 du 11 septembre 2003 modifiant le décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

DOCUMENT 5: Décret n°2003-869 du 11 septembre 2003 modifiant et codifiant le décret 94-354 du 29 avril 1994 portant sur l'extension des zones de répartition des eaux, dans la partie réglementaire du Code de l'Environnement sous les articles R.211-71 et R.211-74

DOCUMENT 6: Arrêté du 7 août 2006 modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et 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. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié

DOCUMENT 7: Arrêté du 7 août 2006 modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.1, 2.1.0, 2.1.1 ou 4.3.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié

DOCUMENT 8: Arrêté du 7 août 2006 modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.1, 2.1.0, 2.1.1 ou 4.3.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié

DOCUMENT 9: Agence de l'eau Seine-Normandie « SDAGE 2015 du bassin Seine-Normandie », 2009

DOCUMENT 10: AMODIAG Environnement « SIAEP de la Hem Nord - Recherche de nouvelles ressources en eau potable – synthèse des études hydrogéologiques » septembre 2008.

DOCUMENT 11: G.CASTANY, « Hydrogéologie – Principes et méthodes », Dunod, 1998

DOCUMENT 12 : AFNOR, Norme NF X-10-999 d'avril 2007 relative aux forages d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forage.

# 1 PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

## 1.1 ARCHAMBAULT CONSEIL

ARCHAMBAULT CONSEIL est un bureau d'études intervenant depuis plus de vingt-cinq ans dans les domaines de la géologie, l'hydrogéologie et l'environnement.

Spécialisé dans l'exploitation et la maîtrise des eaux souterraines, ARCHAMBAULT CONSEIL a développé, auprès de ses clients privés et publics, une large gamme de prestations couvrant de nombreux secteurs d'activités tels que :

- La recherche et l'exploitation des eaux souterraines :

➢ Recherche et études hydrogéologiques (recherche en eau, sondages, forages, géophysique, pompages d'essai, modélisation des écoulements…),
➢ Études réglementaires et administratives,
➢ Réalisation d'ouvrages de captage ou de rejet (dimensionnement, suivi de travaux, interprétation des pompages d'essai, caméra vidéo, diagraphie,…).

- L'environnement, la pollution et la protection du milieu :

➢ Conseil en gestion et protection des champs de captages et des nappes,
➢ Études de vulnérabilité des ressources en eau, études préalables à la mise en place des périmètres de protection,
➢ Suivi et contrôle de la qualité des nappes (prélèvements ; mesures in-situ, analyses chimiques et bactériologiques),
➢ Audit en environnement et études d'impact,
➢ Diagnostic de pollution des sols.
➢ Etude de qualification de site pour les ouvertures et les extensions de CET.
➢

- Les diagnostics et la réhabilitation d'ouvrages anciens ou défaillants :

➢ Contrôles par caméra vidéo, recherche par micromoulinet, essais d'eau, mesures de paramètres physico-chimiques,
➢ Diagnostic des ouvrages défectueux ou colmatés,
➢ Maîtrise d'œuvre de conception et de réalisation d'opérations de régénération et de réhabilitation d'ouvrages par des moyens chimiques et mécaniques,
➢ Contrat de surveillance, d'entretien et de maintenance des ouvrages de captage.

- Le génie civil :

- Etude de Niveau de Plus Hautes Eaux,
- Mise hors d'eau des fouilles et des sous-sols (définition et dimensionnement des dispositifs de rabattement de nappe),
- Stabilisation de talus par drainage.

- L'assainissement :

- Traitement et curage des ouvrages colmatés,
- Étude de l'aptitude des sols à l'assainissement individuel, définition et dimensionnement des dispositifs d'assainissement,
- Étude de l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales, définition et dimensionnement des bassins de rétention et d'infiltrations,
- Étude de gestion des eaux de ruissellement pour les Centres de Stockage de Déchets (CSD).

- La géothermie basse énergie doublet captage-réinjection :

- Études pour la faisabilité des dispositifs de captage-réinjection,
- Maîtrise d'œuvre, conception et réalisation des ouvrages de production et de réinjection destinés à alimenter les thermofrigopompes,
- Modélisation des panaches thermiques.

Ces divers domaines de compétences permettent à Archambault Conseil de travailler aussi bien pour les collectivités publiques (communautés de communes, syndicats d'eau), les administrations (DIREN, DDAF...), les industriels (EDF, SOGEPROM, SITA...) et les grandes compagnies distributrices d'eau (Lyonnaise des eaux, VEOLIA...) qu'avec les particuliers.

Les responsables d'agence gèrent d'une part le volet commercial avec les réponses aux appels d'offres (contacts avec le client, élaboration des devis…) et répartissent d'autre part les différentes études entre les chefs de projet.

Le chef de projet est l'interlocuteur privilégié des maîtres d'ouvrage. Il s'occupe d'encadrer techniquement les ingénieurs d'études. Ils peuvent également répondre à quelques appels d'offres.

Les ingénieurs d'études ont pour mission la réalisation technique des études. Cela comprend la phase de demande d'informations auprès des services concernés, les prestations de terrain et l'organisation des chantiers avec les sous-traitants (accès au site, à l'électricité, à l'eau, …), le traitement et l'interprétation des données recueillies, la rédaction du rapport et sa présentation en réunion au maître d'ouvrage.

## 1.2 ORGANISATION DE MON STAGE

Au cours de mon stage, mon travail a principalement été consacré au domaine « ressource ». Ce domaine regroupe les activités suivantes : la recherche et l'exploitation des eaux souterraines, les périmètres de protection, les aires d'alimentation de captage, le diagnostic et la réhabilitation d'ouvrages. D'autre part, j'ai participé à des études dans le domaine de la géothermie des eaux souterraines.

Dans le cadre de ces projets, j'étais chargé de la collecte de données, de la demande de devis, d'effectuer les relevés et les mesures sur le terrain ainsi que de la rédaction des études.

Sous la direction de M. THOMAS, j'ai travaillé avec l'ensemble des ingénieurs présents à l'agence de Nanterre.

Mon rapport de stage présente un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau. Il fait suite à une étude hydrogéologique de recherche en eau finalisée en 2012 et au diagnostic du forage projet.

Ce rapport est une étape indispensable avant la création d'un forage. Il répond à la procédure de la Loi sur l'eau codifiée dans le code de l'environnement. Cette loi indique le cadre juridique dans lequel s'inscrit le projet, à savoir s'il est soumis à autorisation, déclaration ou encore à aucune procédure.

# 2 CADRE DE L'ETUDE

L'étude présentée ici répond à la demande du maire de la commune de Villers-Cotterêts.

La commune de Villers-Cotterêts est actuellement alimentée en eau potable par 4 ressources en eau :

- **La source d'Haramont**, qui capte la nappe du Lutétien, dont la productivité avoisine 50 $m^3$/h
- **Les 3 forages de Villers-Cotterêts**, qui captent tous la nappe de l'Yprésien, dont les caractéristiques sont les suivantes :
  - Le forage F1 a subi une régénération en 2007, son débit était alors de 35 $m^3$/h. Aujourd'hui, sa capacité est de 5 à 10 $m^3$/h.
  - Le forage F2 a subi une régénération en 2008, sa capacité actuelle est de 5 $m^3$/h.
  - Le forage F3 dispose d'une capacité de 48 $m^3$/h. Ce dernier forage date de 1998, il n'a pas encore subi de régénération.

Afin de sécuriser durablement l'alimentation en eau potable sur le territoire de la commune de Villers-Cotterêts, tant en terme de qualité que de quantité, une étude de recherche en eau a été conduite entre 2011 et 2012 par Archambault Conseil.

**Tableau 1 : Caractéristiques des différents sites d'implantation proposés**

| Zones | Aquifère | Epaisseur estimée de la formation | Débit escompté | Avantages | Inconvénients |
|---|---|---|---|---|---|
| S1<br>Haramont | Yprésien | 50 m | 30-50m$^3$/h | Proximité pour raccordement au réseau | Vulnérabilité au niveau des affleurements dans la vallée |
| S2<br>Villers-Cotterêts/ Plaine St Rémy | Thanétien | 30 m | 30-50m$^3$/h | Ressource peu vulnérable<br>Proximité pour raccordement au réseau | Inconnue au niveau du débit et de la qualité |
| S3<br>Fleury | Yprésien | 50 m | 50-80m$^3$/h | Bon potentiel de ressource et bonne protection forestière | Eloignement de Villers-Cotterêts, situé sur le territoire d'un autre syndicat |
| S4<br>Villers-Cotterêts/ Maison forestière | Yprésien | 70 m | 30-50m$^3$/h | Bon potentiel de ressource et bonne protection forestière | Eloignement de Villers-Cotterêts |

Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence deux sites favorables (S1 et S2) à l'implantation d'un nouveau captage AEP susceptible d'assurer un complément pour la sécurité en eau potable de la commune.

Au vu des incertitudes pesant sur la nappe du Thanétien, notamment en matière de qualité des eaux, des essais ont été réalisés début 2013 sur le forage inutilisé de la coopérative fruitière des Fruits du Valois à Villers-Cotterêts. Ces essais ont montré qu'a priori un forage au Thanétien bien dimensionné pourra fournir un débit compris entre 30 et 50 m$^3$/h et que les eaux sont de qualité acceptable, moyennant traitement.

Le forage de reconnaissance captera donc le réservoir des sables du Thanétien au niveau de la plaine Saint-Rémy à Villers-Cotterêts. Le site a été choisi en raison de la faible vulnérabilité de la nappe aux pollutions de surface et aux variations saisonnières ainsi que pour sa proximité au réseau existant.

La commune de Villers-Cotterêts a chargé Archambault Conseil de la maîtrise d'œuvre de ces travaux.

Aussi, conformément à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (DOCUMENT 1), à ses décrets d'application (DOCUMENT 2, DOCUMENT 3, DOCUMENT 4, DOCUMENT 5) et à ses arrêtés (DOCUMENT 6, DOCUMENT 7, DOCUMENT 8), les travaux de réalisation du forage doivent faire l'objet d'un dossier de déclaration qui sera instruit par la police de l'eau de l'Aisne.

C'est l'objet du présent rapport, lequel abordera notamment les points suivants :

- la localisation de l'ouvrage,
- les contextes géologique et hydrogéologique du site d'implantation
- la nature et la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage ;
- les incidences de l'opération sur la ressource en eau et le milieu naturel,
- les mesures compensatoires ou correctrices, les moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention prévus
- les plans, les coupes techniques et les coupes géologiques prévisionnelles.

# 3 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

**- Création d'un forage de recherche en eau potable**
**- Prélèvement temporaire pour les essais de pompage**

1. La réalisation d'un forage d'exploitation avec essais de pompage ne dépassant pas 10 000 $m^3$ sur la durée totale des travaux et impliquant un rejet au réseau de la ville de 1440 $m^3$/jour est **soumise à déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la réglementation « Eaux et milieux aquatiques », articles L.214-1 à L.214-6 et R.214-1 à R.214-60 du Code de l'Environnement :**

**Rubrique 1.1.1.0** :

«Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou 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» ; ***Déclaration***

2. Les essais de pompage conduits sur le forage d'essai F4 ne relèvent d'aucune rubrique du code de l'environnement, étant donné que les volumes prélevés ne dépasseront pas 10 000 $m^3$.

**Ainsi, les travaux seront soumis à déclaration**, comme le résume le tableau ci-dessous :

**Tableau 2 : Type de demande associée aux travaux**

| Nature des travaux | Rubrique concernée | Volume pour le projet | Régime |
|---|---|---|---|
| Création d'un forage | 1.1.1.0 | - | Déclaration |
| Pompages d'essai | 1.1.2.0 | < 10 000 $m^3$ | - |
| Rejet dans les eaux douces superficielles des eaux pompées | 2.2.1.0 | aucun | - |

# 4 LOCALISATION DU PROJET

## 4.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

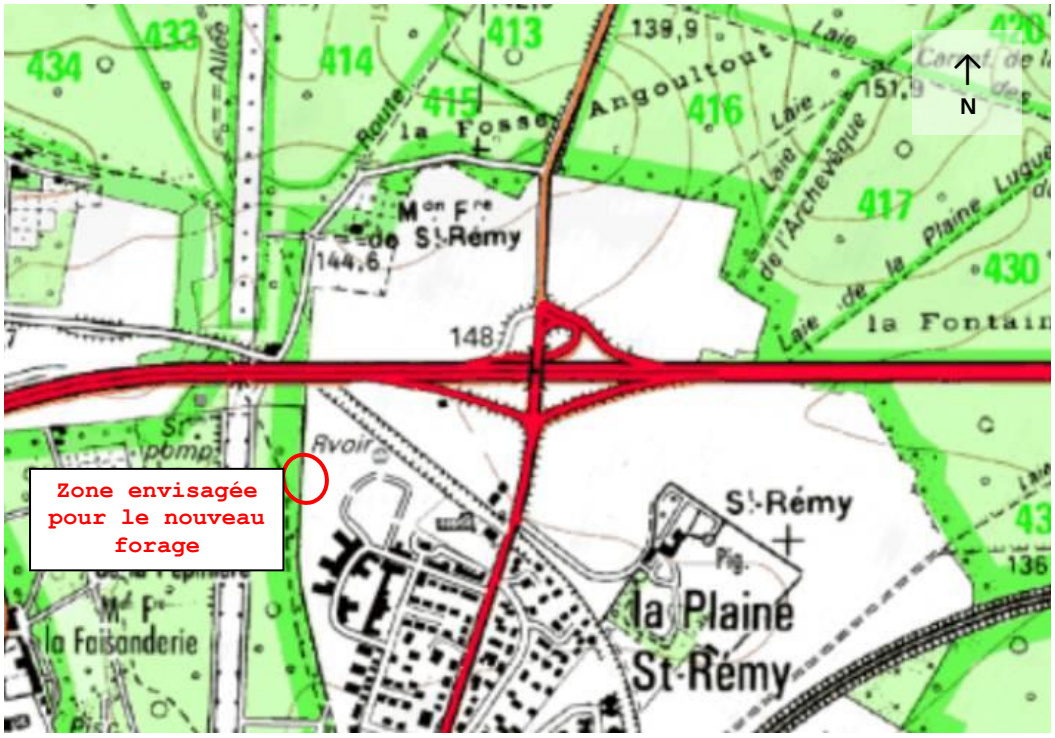
Le nouveau captage AEP de la collectivité de Villers-Cotterêts sera implanté sur la plaine Saint-Rémy au sud de la route nationale N2 à proximité des forages F2 (n° BSS 01293X0089) et F3 (n° BSS 01293X0095) réalisés respectivement en 1973 et 1998.

Les coordonnées géographiques approximatives du futur ouvrage S2 sont indiquées dans le tableau suivant et sur fond topographique sur la figure ci-dessous.

**Tableau 3 : Coordonnées géographiques de l'ouvrage concerné par les travaux**

| Ouvrage | Lambert 2 étendu | |
|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) |
| F4 | 655 250 | 2 474 374 |

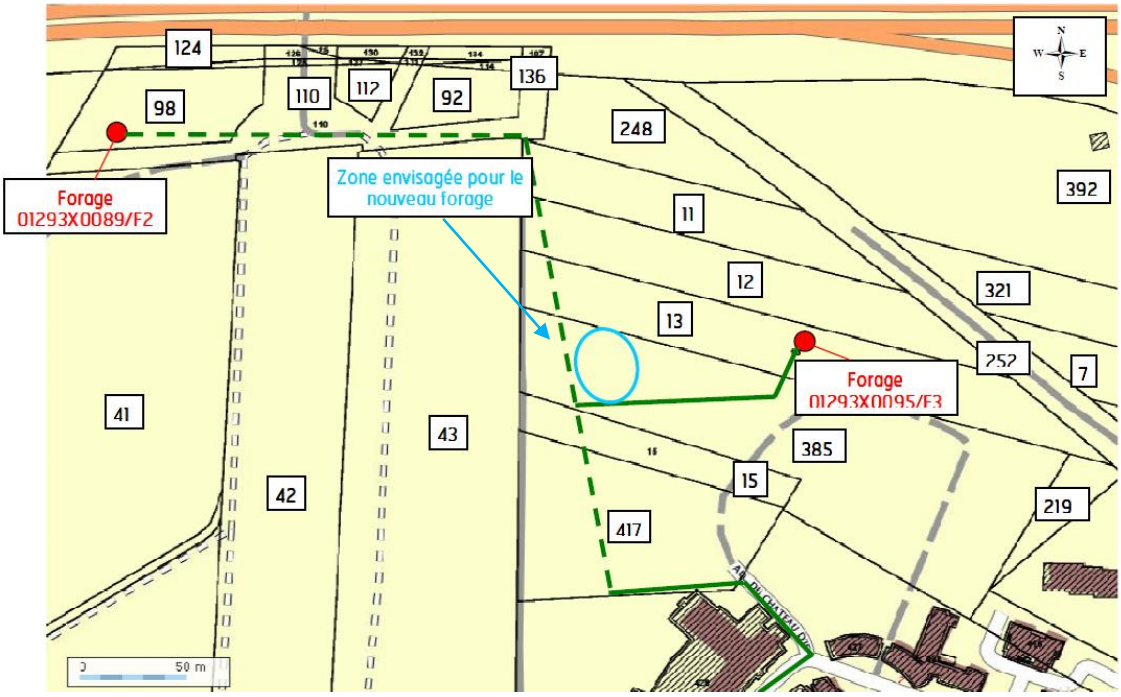
**Figure 1 : Localisation du futur captage AEP de Villers-Cotterêts**




## 4.2 LOCALISATION CADASTRALE

L'ouvrage F4 sera implanté sur la parcelle n°385 de la section AO du cadastre de la commune, laquelle se trouve à environ 150 m au sud de la route nationale N2.

**Figure 2 : Localisation des captages existants et du projet de forage**




# 5 CONTEXTE GEOLOGIQUE

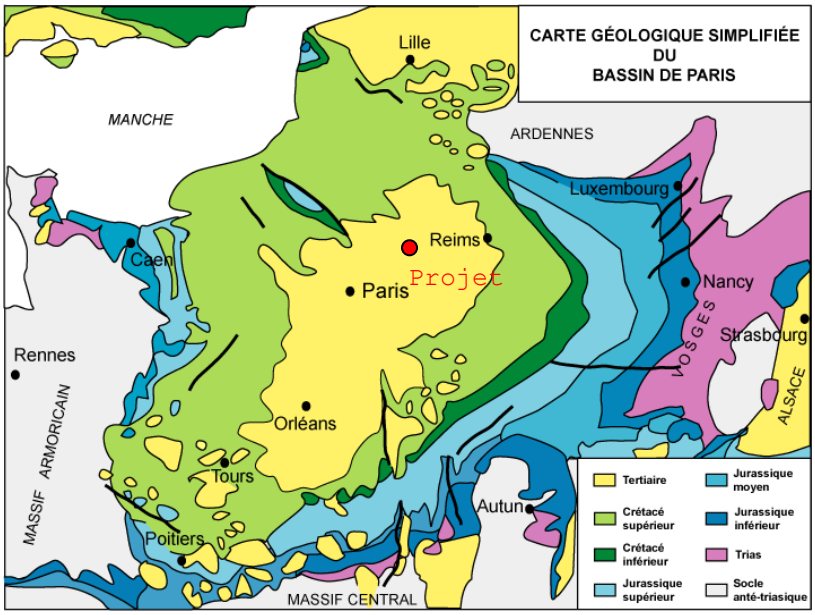
## 5.1 CONTEXTE LITHOLOGIQUE

La commune de Villers-Cotterêts fait partie du département de l'Aisne (02). Elle est située dans la partie septentrionale du Bassin parisien, une grande unité sédimentaire constitué de couches sédimentaires s'échelonnant entre le Trias (Secondaire) et le Quaternaire, et s'étalant du Massif Armoricain aux Vosges et des Ardennes au Massif central.

La craie du Sénonien (Crétacé supérieur) constitue l'assise générale de la région, mais elle n'affleure pas dans la région de Villers-Cotterêts. Cette craie est surmontée par les formations tertiaires suivantes :

- les sables du Thanétien
- les sables à niveaux argileux de l'Yprésien
- les calcaires grossiers du Lutétien inférieur et moyen et alternance de calcaires et de marnes sableuses dans le Lutétien supérieur
- les sables du Bartonien inférieur et les marno-calcaires du Bartonien moyen et supérieur
- les formations marneuses du Stampien inférieur surmontées de sables et grès du Stampien moyen et terminant par les meulières du Stampien supérieur

**Figure 3 : Représentation géographique du bassin de Paris**




La description des formations affleurantes et sous-jacentes dans le secteur de Villers-Cotterêts est donnée dans les Tableaux 4 et 5 dans un ordre chronologique croissant de la base vers le sommet des tableaux.

**Tableau 4 : Terrains quaternaires décrits dans le secteur d'étude**

| Désignation | Description lithologique | Epaisseur |
|---|---|---|
| Ce | **Epandages sablo-gréseux** | 0-2,5 m |
| C | **Colluvions de dépression** | 0-2 m |
| Fz - Fzt | **Alluvions modernes** : fines, constituées de sables fins, limons et argiles, localement de la tourbe, d'épaisseur variable | 1,6 à 5 m |
| Fy | **Alluvions anciennes** : observées en terrasses, composées de graviers et sables grossiers silico-calcaires provenant du démantèlement des terrains environnants | 1 - 6 m |
| LP | **Limons lœssiques** : lœss d'origine calcaire le plus souvent décalcifié | 1 - 10 m |
| Ls | **Limons sableux** : limons de plateaux enrichis en sables auversiens, limons de ruissellement | 1 - 5 m |
| Ne | **Sables soufflés** : remaniement des sables de Bracheux ou des sables de Cuise | 0,5 - 2 m |

**Tableau 5 : Terrains tertiaires et secondaires décrits dans le secteur d'étude**

| Désignation | Age | | Description lithologique | Epaisseur |
|---|---|---|---|---|
| g3 | Oligocène | Stampien Supérieur-Chattien | **Meulière de Montmorency** : calcaire siliceux, débités en grosses plaques empâtées d'argile bariolée | 2-3 m |
| g2 | Oligocène | Stampien Moyen | **Sables et grès de Fontainebleau** : sables quartzeux micacés, blancs à jaunâtres, rougeâtres ou violacés<br>**Argile sableuse de base** : niveau peu épais d'argile grise à bleuâtre, passant à une argile sableuse verte à jaunâtre | 13 -17 m |
| g1 | Oligocène | Stampien inférieur - Sannoisien | **Marnes à Cyrènes** : marnes grises, brun-jaunes ou verdâtres, empâtant de fins niveaux d'oolithes calcaires et parfois des coquilles brisées. | 1-2 m |
| e7 | Eocène Supérieur | Bartonien supérieur - Ludien | **Formation du Gypse** :<br>- Marno-calcaire à Pholadomya ludensis<br>- Masses du Gypse<br>- Marnes bleues d'Argenteuil<br>- Marnes blanches de Pantin | 13-14 m |
| e6b | Eocène Supérieur | Bartonien moyen - Marinésien | **Marno-calcaire de Saint-Ouen**<br>**Sables de Mortefontaine**<br><br>**Formation de Mortefontaine**<br>**Formation de Ducy** | 17-26 m |
| e6a | Eocène Supérieur | Bartonien inférieur - Auversien | **Sables et grès de Beauchamp** : sables quartzeux fins blancs habituellement azoïques, généralement consolidés vers le sommet en bancs de grès<br>**Argile de Villeneuve sur-Verberie** à mollusques<br>**Sables d'Auvers** : sables quartzeux, jaunâtres, grossiers | 25-50 m |
| e5c | Eocène Moyen | Lutétien supérieur | **Marnes et caillasses** : marno-calcaires à faune marine ou laguno marine, marnes calcaires dolomitiques et calcaires silicifiés<br>**Calcaire à Cérithes** : alternance de bancs calcaires durs et niveaux argilo-marneux peu épais | 20-25 m |
| e5b | Eocène Moyen | Lutétien moyen | **Calcaire grossier** :<br>- Calcaire à Orbitolites, Milioles et *Cerithium Giganteum*<br>- Calcaire à Ditrupes et Milioles | 10-20 m |
| e5a | Eocène Moyen | Lutétien inférieur | **Pierre à Liards** :<br>- calcaire à *Nummulites*<br>- calcaire sableux et glauconieux à gros grains de quartz et petits éclats de silex | 4-7 m |
| e4b | Eocène inférieur | Yprésien supérieur - | **Argile du Laon** : sable sans fossiles et niveaux argileux à débris de végétaux et empreintes de feuilles | 2-3 m |

| Désignation | Age | | Description lithologique | Epaisseur |
|---|---|---|---|---|
| e4a | | Cuisien | **Niveau d'Aizy** : sables quartzeux fins micacés, gris verdâtres, à « têtes de chat »<br>**Niveau de Pierrefonds**<br>- Sables de Pierrefonds : série épaisse de sables quartzeux fins souvent gris verdâtres à niveaux fossilifères<br>- Sables de Cuise : sables argileux, très glauconieux, verts, surmonté d'un ensemble à sables fins grisâtres, avec parfois d'abondants débris de lignite | 40-70 m |
| e3S | | Yprésien inférieur - Sparnatien | **Sables de Sinceny** : sables fins quartzeux, verdâtres à jaunâtres, à galets de silex, fossilifères<br>**Argiles et lignites du Soissonais** : argiles réfractaire et lignite, à intercalations de marnes sableuses, sables pyriteux et faluns coquillers<br>**Marnes de Dormans** : marnes blanches à nodules calcaires et calcaires blancs | 28-30 m |
| e2 | Paléocène | Thanétien | **Sables de Chalons-sur-Vesle** : sables blancs à gris, parfois à stratification entrecroisée<br>**Sables de Bracheux** : sables jaunes à gris verts, micacés, parfois très glauconieux<br>**Conglomérat à silex verdis** : sables argileux à silex verts | 20-60 m |
| c6 | Crétacé | Sénonien - Campanien | **Craie blanche à silex** | > 200 m |

La carte géologique du secteur indique que les vallées de l'Automne et de l'Ourcq ont entaillé les formations de recouvrement tertiaire sur une épaisseur de plusieurs dizaines de mètres, jusqu'à faire affleurer les formations du Cuisien (ANNEXE 1).

La coupe générale traversant longitudinalement la communauté de communes de Villers-Cotterêts, résume les principales caractéristiques lithologiques et topographiques du secteur d'études, décrites précédemment (cf. ANNEXE 1)

Cette coupe contient en effet toutes les formations présentes sur le secteur, à l'affleurement ou dans le sous-sol, ainsi que les deux contextes topographiques qui y sont rencontrés : les fonds de vallées avec recouvrement alluvionnaire ancien ou récent, situés à des altitudes d'environ + 110 m NGF dans la partie amont de la vallée de l'Automne, et les hauts plateaux tertiaires développés jusqu'au Stampien, culminant à environ + 220 m NGF sur la commune d'Haramont. La coupe fait également apparaître un léger pendage général des couches vers le sud.

## 5.2 CONTEXTE STRUCTURAL

L'ensemble des formations tertiaires observées sur la feuille de Villers-Cotterêts accuse un pendage vers le SSW. Même si le secteur est peu marqué par la tectonique, il convient de faire remarquer l'axe WNW-ESE marqué par l'anticlinal de Vivières au N, le synclinal de Cuvergnon au S, et la butte oligocène de Villers-Cotterêts sur le flanc, au centre.

Au nord de cette butte, on remarque également un dôme peu marqué dont l'axe est parallèle à cette dernière et qui prolonge l'anticlinal de Margny-les-Compiègnes.

L'élément remarquable de la feuille de Villers-Cotterêts est la Fosse E-W ouverte de Lévignen à la Ferté-Million, dont le point le plus bas se situe dans les régions de Cuvergnon –Macogny. On observe une certaine régularité dans les variations de profondeur des toits des différentes couches. Elles sont comparables du Sénonien au Lutétien. Les variations locales semblent liées à des variations locales des conditions de sédimentation.

# 6 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

## 6.1 LES RESERVOIRS AQUIFERES

La succession lithostratigraphique décrite précédemment (§5) complétée par la documentation consultée conduit à distinguer les principaux réservoirs ci-après :

**Tableau 6 : Principaux réservoir au droit de l'aire d'étude**

| Figuré | Age | Unité lithologique | Hydrogéologie |
|---|---|---|---|
| e5c | Lutétien | Marnes et Caillasses | Non aquifère |
| e5b | | Calcaire grossier | Aquifère |
| e5a | | "Pierre à Liards" | Aquifère |
| e4b | Yprésien | Argile de Laon | Non aquifère |
| | | Sables de Sinceny | Aquifère |
| e4a | | Sables de Pierrefonds et sables de Cuise | Aquifère |
| e3S | | Argiles et lignites du Soissonnais | Non aquifère |
| | | Marnes de Dormans | Non aquifère |
| e2 | Thanétien | Sables de Bracheux | Aquifère |
| c6 | Sénonien | Craie | Aquifère |

A l'issu de l'étude de recherche en eau réalisée en 2012, le site d'implantation pour un forage de reconnaissance au Thanétien a été choisi à partir de plusieurs critères favorables et notamment : l'épaisseur du réservoir, la couverture de la zone (vulnérabilité), l'environnement de surface et le coût d'investissement (forage et canalisation de raccordement).

## 6.2 LE RESERVOIR CAPTE

### 6.2.1 Description et caractéristiques de l'aquifère du Thanétien

Le réservoir du Thanétien est représenté dans le secteur par une importante formation sableuse ; les sables de Bracheux, qui repose la plupart du temps sur un conglomérat de silex et des argiles (argiles de Vaux).

L'épaisseur de l'ensemble est d'environ 30 mètres mais peut atteindre jusqu'à 50 voire 60 mètres localement.

Ce sont les sables de Bracheux qui constituent la quasi-totalité des formations du Thanétien dans notre secteur d'étude (les autres niveaux étant d'épaisseur minime voire inexistante) et qui abritent donc la nappe.

Ces sables, d'origine marine, sont fins, bien classés, non fossilifères et riches en silicates.

La nappe du Thanétien est donc un aquifère continu. Sa nature sableuse lui confère en effet une porosité d'interstices relativement uniforme et par conséquent, des propriétés hydrodynamiques assez homogènes.

Le toit du Thanétien correspond au mur des argiles et lignites du Sparnacien, une formation de nature imperméable à semi-imperméable. Les mesures du niveau statique de la nappe, ayant abouti à des cotes supérieures à celle du mur des argiles et lignites, l'aquifère est en charge sous ce niveau.

### 6.2.2 Alimentation en eau et drainage du réservoir

L'alimentation de la nappe du Thanétien est assurée par :

- infiltration de la pluie efficace sur les zones d'affleurement de la formation aquifère, localisées à quelques kilomètres au nord et à l'ouest de Villers-Cotterêts,
- drainance des eaux de la nappe du Cuisien à travers la couche du Sparnacien, imperméable en théorie mais considérée plutôt comme semi-perméable.

L'aquifère est drainé, en continu, par la nappe sous-jacente de la craie, avec laquelle il est en contact. Il est possible que des sources soient présentes au niveau des affleurements du Thanétien, vers Chauny au nord et vers Soissons au Nord-est.

### 6.2.3 Piézométries

#### 6.2.3.1 Chroniques piézométriques

Aucune chronique piézométrique n'est connue pour la nappe du Thanétien, même en étendant le périmètre aux départements de l'Aisne et de l'Oise.

#### 6.2.3.2 Cartes piézométriques

A partir de la bibliographie disponible, et après sollicitation de l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) à Compiègne, du service de documentation hydrologique de l'AESN à Nanterre et du service géologique régional de Picardie du BRGM, il n'a été possible de récupérer aucune carte piézométrique du Thanétien couvrant le secteur.

### 6.2.4 Sens d'écoulement et gradients hydrauliques

Les seules indications à disposition pour présumer des écoulements au sein de la nappe du Thanétien dans le secteur sont les mesures de niveau piézométrique dans les ouvrages de la S.I.C.A. à Villers-Cotterêts (+52 m NGF), dans le forage de reconnaissance de Marolles (+55,8 m NGF) et l'ancien forage AEP de Béthancourt-en-Valois (+49,5 m NGF).

### 6.2.5 Caractéristiques hydrodynamiques

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe du Thanétien ont pu être appréciées à l'aide des données issues de pompage d'essais réalisés sur différents ouvrages recensés dans le secteur d'étude. Les 2 premiers ouvrages sont localisés sur la carte de l'ANNEXE 2.

**Tableau 7 : Synthèse des informations hydrogéologiques disponibles à la BSS sur les forages proches du projet intéressant la nappe du Thanétien**

| Indice | Profondeur (m) | Débit ($m^3/h$) | Rabattement (m) | Débit spécifique ($m^3/h/m$) | Transmissivité* ($m^2/s$) | Hauteur d'aquifère sollicitée (m) | Perméabilité (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01293X0012 | 146 | 38 | 9,2 | 4,1 | $1,1.10^{-3}$ | 22 | $5,2.10^{-5}$ |
| 01297X0109 | 136 | 60 | 20,75 | 2,9 | $8,0.10^{-4}$ | 30,3 | $2,6.10^{-5}$ |
| 01291X0010 | 57 | 13 | 5,7 | 2,3 | $6,3.10^{-4}$ | 13,8 | $4,6.10^{-5}$ |

*Transmissivité T = Q/s d'après l'approximation de Dupuit ;

Les indications hydrogéologiques observées montrent une transmissivité du Thanétien comprise entre **$6,3.10^{-4}$** et **$1,1.10^{-3}$ $m^2/s$** et une perméabilité comprise entre **$2,6.10^{-5}$** et **$5,2.10^{-5}$ $m^2/s$**. Les valeurs sont relativement homogènes. La productivité du Thanétien semble assez homogène sur l'ensemble de la zone.

En ce qui concerne le **coefficient d'emmagasinement**, il n'a pas pu être réellement déterminé. Aussi nous nous baseront sur des données bibliographiques : soit un coefficient d'emmagasinement de **0,1 à 0,01%** puisque la nappe est captive (Castagny, 1982). **Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec précaution puisqu'ils reposent sur des données bibliographiques qui devront être validées par des mesures in situ.**

### 6.2.6 Qualité

Le diagnostic réalisé sur le forage de la coopérative fruitière des Fruits du Valois a permis d'obtenir des données relativement complètes de qualité**.** Les analyses réalisées en janvier 2013 sont présentées ci-après.

**Tableau 8 : Qualité des eaux du forage des Fruits du Valois**

| Paramètre | Unité | Palier 0 | Palier 1 | Palier 2 | Palier 3 | Norme AEP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH a température d'analyse | Unité pH | 7,65 | 7,75 | 7,75 | 7,75 | > 6,5 / < 9 |
| Conductivité à 25°C | µS/cm | 603 | 630 | 630 | 630 | > 200 / < 1100 |
| Température d'analyse | °C | 18,6 | 18,5 | 18,6 | 18,7 | - |
| $CO_2$ libre | mg/l | 47 | 45 | 44 | 44 | - |
| Oxygène dissous | % Saturation | <5,00 | 22,50 | 19,90 | 30,60 | |
| Oxygène dissous | mg/l | 0,24 | 2,51 | 2,14 | 3,39 | |
| Température de prélèvement | °C | 10,1 | 10,3 | 10,9 | 9,9 | 25°C |
| Ammonium | mg/l | 0,38 | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,5 |
| Nitrates | mg/l | <2 | <2 | <2 | <2 | 50 |
| Nitrites | mg/l | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 0,5 |
| Titre Hydrotimétrique | °F | 21 | 26 | 25 | 26 | - |
| Titre Alcalimétrique | °F | <1 | <1 | <1 | <1 | - |
| Titre Alcalimétrique Complet | °F | 23 | 22 | 22 | 22 | - |
| Titre Alcalimétrique Complet en $Ca(HCO_3)_2$ | mg/l | 374,1 | 358,9 | 359,5 | 362,4 | - |
| Carbonates | mg/l | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | - |
| Hydrogénocarbonates | mg/l | 282 | 270 | 271 | 273 | - |
| $CO_2$ agressif | mg/l | <5 | <5 | <5 | <5 | - |
| Equilibre calco-carbonique | - | 0 | 1 | 1 | 1 | - |
| Chlorures | mg/l | 30 | 20 | 19 | 19 | 200 |
| **Fluorures** | **mg/l** | **1,5** | **1,4** | **1,4** | **1,4** | **1,5** |
| Sulfates | mg/l | 68 | 99 | 89 | 89 | 250 |
| Orthophosphates | mg/l | 0,05 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | - |
| Aluminium | µg/l | 723,00 | 10,3 | <10,00 | <10,00 | 200 |
| Calcium | mg/l | 107,00 | 69,3 | 73,12 | 69,11 | 100 |
| Cuivre | mg/l | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 1 |
| **Fer** | **µg/l** | **203000,00** | **5185,00** | **7078,00** | **1292,00** | **200** |
| Magnésium | mg/l | 23,74 | 24,20 | 24,44 | 24,61 | 50 |
| **Manganèse** | **µg/l** | **1642,00** | **74,15** | **92,05** | **36,36** | **50** |
| Potassium | mg/l | 7,34 | 7,16 | 7,27 | 7,37 | 12 |
| Zinc | mg/l | 2,04 | 0,03 | 0,04 | <0,01 | 5 |
| TH calculé | °F | 36 | 27 | 28 | 27 | - |
| Sodium | mg/l | 36,51 | 35,83 | 36,46 | 37,03 | 150 |

Les analyses montrent que la majorité des paramètres ont des concentrations en-dessous des limites et références de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine, hormis le Fer, le Manganèse et les fluorures.

Les concentrations en Fer et Manganèse, qui ont nettement baissé au cours du pompage, pourraient être moins importantes dans un forage correctement dimensionné et développé. La concentration en Manganèse en fin de pompage, plus représentative de la concentration au sein de l'aquifère, est en-dessous du seuil autorisé. La concentration en fer reste bien au-dessus des valeurs limites acceptées pour la consommation en eau potable.

La concentration en fluorures, qui se stabilise à 1,4 mg/l en fin de pompage (pour une limite réglementaire à 1,5 mg/l), pourrait s'avérer plus importante dans le cas d'un pompage à 50 ou 60 $m^3$/h.

L'eau d'un futur forage au Thanétien devra être diluée avec l'eau des forages exploités par la commune pour atteindre une teneur réglementaire en fluorures et devra être raccordée à la station de déferrisation située dans le centre-ville de Villers-Cotterêts.

# 7 NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX

Le forage AEP qui sera réalisé aura pour fonction de fournir une ressource en eau potable supplémentaire aux 4 ressources déjà exploitées afin d'assurer de manière pérenne la sécurité en eau potable des habitants de Villers-Cotterêts.

Au vu des coûts d'un forage de cette profondeur et suite aux investigations réalisées sur le forage de la coopérative des Fruits du Valois, le forage de reconnaissance sera dimensionné comme un forage définitif.

## 7.1 DATE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux devrait commencer au 4ème trimestre 2013 de façon à pouvoir travailler hors période de basses eaux.

## 7.2 FORATION DU NOUVEAU FORAGE AEP

Ce forage sera réalisé en plusieurs phases :

1. Foration, avec choix de la méthode laissé à l'appréciation des entreprises de forage, au diamètre de 600 mm jusqu'à 41 m de profondeur (soit jusqu'au toit de la formation de l'Yprésien) et mise en place

d'un tubage plein en acier inox en DN 500 mm de +1 à -41 m/sol cimenté sous pression à l'extrados (attente de prise de 48 heures et contrôle de la cimentation).

2. Foration, avec choix de la méthode laissé à l'appréciation des entreprises de forage, au diamètre de 445 mm jusqu'à 115 m de profondeur (soit jusqu'au toit de la formation du Thanétien) et mise en place d'un tubage plein en acier inox en DN de 350 mm de +1 à -115 m/sol cimenté sous pression à l'extrados (attente de prise de 48 heures et contrôle de la cimentation) et d'un tubage plein en acier inox en DN de 165 mm de -110 à -115 m/sol.

3. Foration au Rotary boue en diamètre 311 mm jusqu'à -154 m de profondeur (hauteur de l'aquifère capté par l'ouvrage) et pose d'une colonne captage en inox DN 165 mm environ de -110 à -154 m/sol composée d'un bouchon de fond de -154 à -153 m/sol, un tube crépiné type fil enroulé slot 0,5 mm de -153 à -115 m/sol et un tube plein de -115 à -110 m/sol. L'équipement de l'ouvrage sera complété par un massif filtrant de graviers de 0,9 à 1,5 mm entre -110 et -154 m/sol.

Le détail de la coupe technique prévisionnelle est donné dans l'ANNEXE 3.

## 7.3 NAPPE SOLLICITEE

Le nouveau captage AEP sera alimenté par la nappe captive des sables du Thanétien.

## 7.4 VOLUME PRELEVE LORS DES TRAVAUX ET DES TESTS HYDRAULIQUES

La création du forage sera suivie par un nettoyage et un développement de l'ouvrage à l'air-lift ; ce lavage pourra s'accompagner d'un traitement chimique. Cette phase devra être consciencieusement menée pour s'assurer d'une productivité optimale de l'ouvrage.

Un traitement aux polyphosphates sera entrepris pour défloculer les argiles dans le terrain aquifère et dans le massif de gravier additionnel. Ce traitement sera accompagné d'opération de pistonnage jusqu'à obtention d'eau claire.

Une pompe immergée pouvant supporter une certaine turbidité (voire l'exhaure de sables) sera mise en place afin de parfaire le développement de l'ouvrage durant au moins 4 heures (pompage par saccade…) après les opérations de développement.

Suite au développement, des tests hydrauliques seront effectués en deux phases :

1. essai de pompage par paliers croissant de débit (4 paliers successifs de deux heures chacun), les paliers utilisés seront de 20, 35, 50 et 60m$^3$/h.

2. essai de pompage de longue durée de 72 heures dont le débit sera a fixé à l'issue du pompage par paliers et 8 heures de mesure de niveau d'eau à la remontée.

Des analyses d'eau de type « première adduction » seront réalisées à l'issue du pompage de longue durée. Des analyses de certains paramètres seront effectuées en cours de pompage.

L'eau pompée sera rejetée au réseau d'eaux pluviales de la commune, au niveau du lotissement voisin du site de forage.

Les pompages prévus lors des travaux sont présentés dans l'ordre chronologique dans le Tableau ci-après :

**Tableau 9 : Série de pompage prévue dans le cadre des travaux de forage et des essais de débits**

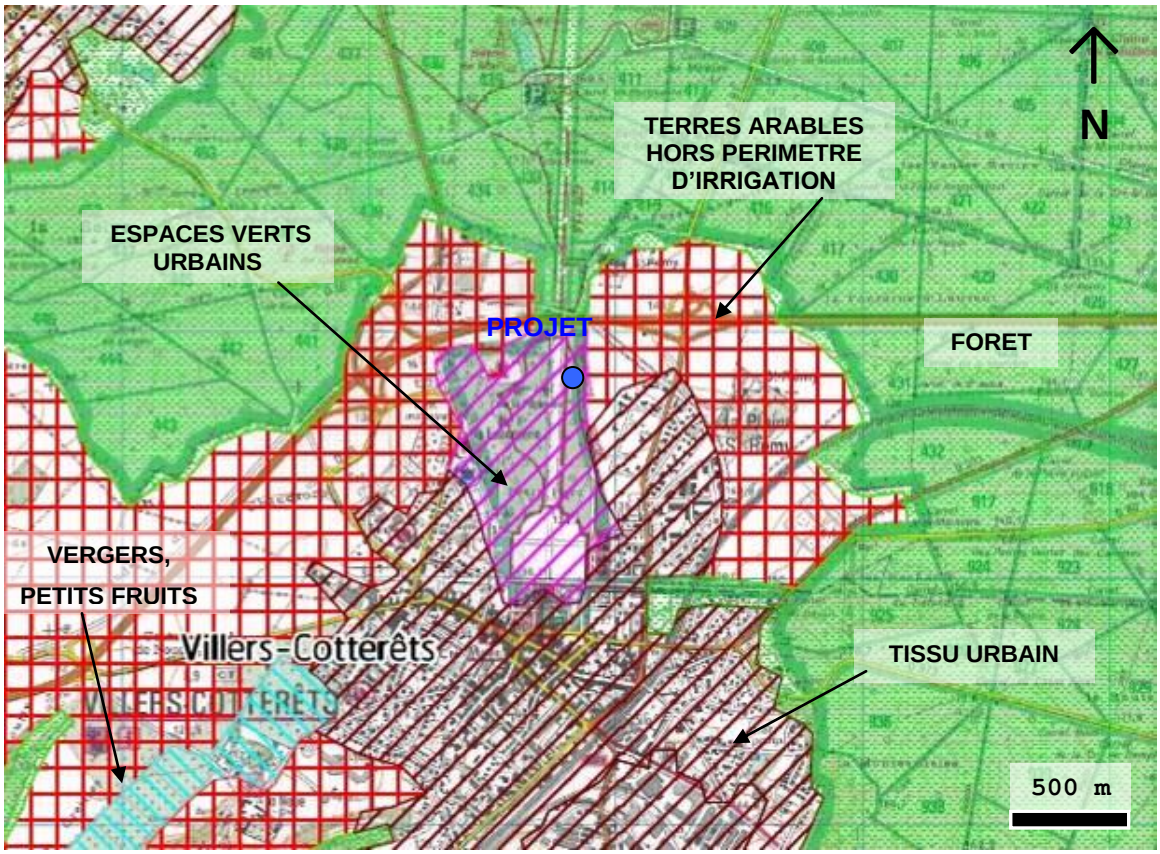
| **Forage de reconnaissance F4** |
|---|
| Pompage par palier (paliers de 20, 35, 50 et 60 $m^3$/h) – **Volume prélevé < 350 $m^3$**<br>→ rejet au réseau |
| Pompage longue durée (72 h à 60 $m^3$/h) : **4 320 $m^3$ environ**<br>→ rejet au réseau |
| **TOTAL : 4 000 $m^3$ au maximum** |

# 8 ENVIRONNEMENT

## 8.1 OCCUPATION DES SOLS

La base de données Corine Land Cover donne des informations sur le type d'occupation des sols sur la période 2000-2006. La figure ci-dessous montre que le projet est situé au nord du bourg de Villers-Cotterêts sur des terres arables non cultivées.

**Figure 4 : Occupation du sol dans le secteur du projet (base de données Corine Land Cover 2006)**




## 8.2 VOIES DE CIRCULATION

Les principales voies de communication présentes dans le secteur d'étude sont :

- la route nationale N2 à 160 m au nord du projet
- les routes départementales D81 et D973, situées respectivement à 350 m à l'est et 600 m à l'ouest du projet
- la route départementale D231 à 1,2 km et la voie ferrée à environ 850 m au sud-est du projet
- la route départementale D80 située dans un rayon de 900 m au nord-est du projet
- les échangeurs N2 / D81 et N2 / D80 / D973, respectivement à moins de 400 m à l'ENE et moins de 800 m à l'ouest.

## 8.3 ASSAINISSEMENT

La commune de Villers-Cotterêts est rattachée à la communauté de Communes de Villers-Cotterêts – Forêt de Retz. Le bourg de la commune est en assainissement collectif. Toutes les eaux usées sont traitées à la station d'épuration située au sud-ouest du bourg dont la capacité nominale est de 18 000 EH.

La station d'épuration de Villers-Cotterêts est située à l'aval hydraulique du site retenu pour l'implantation du captage en eau potable.

Seuls le hameau « Les Crinons » et les hameaux situés le long de la route de Compiègne sont en dehors de la zone de raccordement à l'assainissement collectif et ont recours à l'assainissement autonome pour traiter les eaux domestiques. Les eaux usées sont dans ce cas dirigées vers une fosse enterrée à proximité où elles décantent. L'eau débarrassée des matières solides est ensuite injectée dans le sol qui fera office de filtre. Aucune habitation en assainissement autonome ne se trouve à proximité du projet.

## 8.4 ZONES NATURELLES

Le périmètre d'étude est situé en zone ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux). L'inventaire ZICO n'a pas de portée réglementaire et ne constitue pas un instrument de protection juridique des espaces naturels. Aucun site inscrit ni aucun site classé n'est répertorié dans les environs.

Les zones Natura 2000 les plus proches sont le Massif forestier de Retz à 5,6 km à l'est et les coteaux de la vallée de l'Automne à 4,6 km à l'ouest.

## 8.5 INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

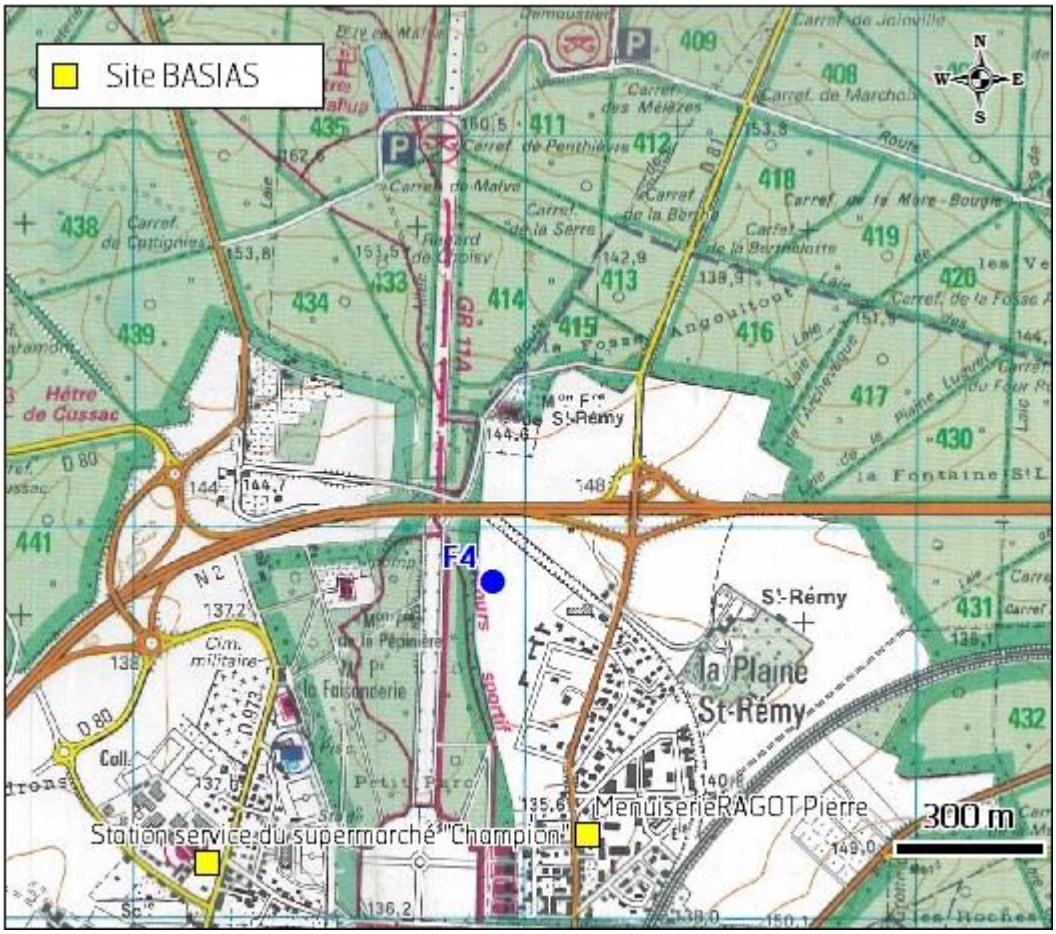
Aucune installation classée pour l'environnement (ICPE) n'est répertoriée sur la zone d'étude.

D'après les données recueillies sur le site du BRGM (www.basias.brgm.fr), un inventaire des sites BASIAS (sites industriels et activités de service) existant sur la commune de Villers-Cotterêts a été réalisé.

On recense également, grâce à la base de données BASOL sur les sites et sols pollués (www.basol.environnement.gouv.fr), un seul site localisé sur le secteur d'étude situé à 1,5 km au sud du futur forage de reconnaissance, dans l'agglomération de Villers-Cotterêts. Il s'agit d'une société en galvanoplastie industrielle (traitement de surfaces des métaux), cet établissement est autorisé à exploiter par arrêté préfectoral du 28/07/1997.

L'ensemble des sites BASIAS et BASOL situés dans un rayon de moins de 1 km sont indiqués sur la carte suivante. On remarque que seuls deux sites BASIAS se trouvent à proximité du futur forage de reconnaissance F, il s'agit d'une station-service à environ 1 km au SO et d'une menuiserie à environ 700 m au SSE.

**Figure 5 : Localisation des sites BASIAS et BASOL dans le secteur de F4**




## 8.6 POINTS D'EAU ENVIRONNANTS

Les points d'eau situés dans le secteur des ouvrages à l'étude sont représentés, en fonction de leur utilisation, sur la carte de l'ANNEXE 4.

Il en ressort que les ouvrages les plus proches sont 3 captages destinés à l'alimentation en eau potable de la ville et deux puits à usage domestique.

Le forage AEP nommé F2 (n° BSS 01293X0089) est situé à 300 m au NO du futur ouvrage. Le forage AEP nommé F3 (n° BSS 01293X095) est situé à 50 m au nord-est. Le forage AEP nommé F1 (n°BSS 01293X0021) est situé à 600 m au SSE. Le puits domestique (n° BBS 01293X0067) est situé à 600 m à l'est et le puits domestique (n°BSS 01293X0068) est à 250 m au NNE du futur forage de reconnaissance F4. D'après les coupes techniques disponibles, les trois forages AEP captent les sables de l'Yprésien et les deux puits domestiques captent les sables du Bartonien inférieur.

Le forage le plus proche captant la nappe du Thanétien est le forage 01293X0012 situé à 3 km au sud du futur ouvrage F4. Ce forage a été réalisé en 1966 et n'est plus utilisé depuis une dizaine d'années.

# 9 MOYENS DE PROTECTION ET DE SURVEILLANCE

## 9.1 MOYENS DE SURVEILLANCE

Qualité des eaux : Un contrôle de la qualité des eaux sera entrepris au cours du pompage par la mesure des caractéristiques globales telles que la conductivité et la température.

Par ailleurs, des mesures ponctuelles de la qualité des eaux sera entreprise lors des phases de rejets afin de s'assurer que les niveaux de références R1 et R2 ne sont pas dépassés.

Des échantillons d'eau seront prélevés après le pompage de longue durée pour analyser notamment les paramètres physico-chimiques et bactériologiques nécessaires à une analyse de type "première adduction".

Quantité des eaux : Au cours des essais, les niveaux d'eau au droit du forage feront l'objet de mesures.

Matériel de comptage : Le matériel de comptage utilisé, agréé par l'administration, sera soit du type à hélice, soit du type électromagnétique ou équivalent. Ces compteurs peuvent être étalonnés à tout instant. Ils sont en outre plombés. Le compteur mise en place pour le suivi des volumes d'eau pompés sera volumétrique sans remise à zéro

Suivi des travaux : Les travaux de forage seront suivis par un hydrogéologue qui aura pour mission notamment d'établir la coupe géologique, de définir la cote du sabot de cimentation et de diriger les travaux de développement et de pompage d'essai. L'hydrogéologue pourra, suivant les résultats obtenus lors de la réalisation des travaux :

- Modifier la complétion de l'ouvrage en fonction des éventuelles anomalies rencontrées lors de la réalisation du forage ;

- Alerter le maître d'ouvrage si les capacités de pompage au droit de l'ouvrage sont moindres que prévu et proposer les modifications à mettre en œuvre.

Production d'énergie : Pendant les travaux, les compresseurs et groupes électrogènes disposeront de bacs de rétention étanches et seront insonorisés selon les normes en vigueur. Les réservoirs d'huiles et de carburant nécessaires aux travaux de forage seront stockés sur des bacs de rétention. L'atelier de forage tournera sur un poste de 8 heures le jour, afin de limiter les nuisances sonores.

## 9.2 MOYENS DE PROTECTION DE L'OUVRAGE

Cimentation annulaire : de 0 à 115 mètres de profondeur

Entre l'extrados du tube plein en acier (qui isolera les deux formations aquifères au-dessus de la formation aquifère sollicitée) et les parois du forage.

Cette cimentation permet d'isoler la nappe sollicitée des pollutions superficielles et des nappes sus-jacentes (en l'occurrence, celle des sables de l'Yprésien et des calcaires du Lutétien).

Elle sera réalisée via une injection sous pression depuis l'intérieur du forage.

Tête de puits : Elle sera surélevée de 1 m par rapport au terrain naturel afin de se trouver au-dessus de la cote des PHEC et ainsi d'éviter tout risque de déversement des eaux de crue dans l'ouvrage. Elle sera munie d'un capot métallique cadenassé tout le temps des opérations. La tête de puits sera équipée d'une dalle de propreté. Une plaque d'identification indiquant les références du récépissé de déclaration des ouvrages sera scellée dans cette tête de puits.

L'unité de pompage sera entièrement automatisée et asservie aux organes de contrôle de l'exploitation.

Enfin, la complétion du forage définie ci-avant respecte en tout point la réglementation en vigueur sur la réalisation des forages d'eau (DOCUMENT 12) et notamment :

1. les 3" de graviers à mettre en place de part et d'autre de la crépine.

2. les 2" de cimentation de l'espace annuaire derrière le tube plein isolant les sables de l'Albien de la formation de la craie.

# 10 COMPATIBILITE DU PROJET

## 10.1 AVEC LE SDAGE SEINE-NORMANDIE

*« Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L212-1 du code de l'environnement) à l'échelle des six bassins français.*
*Le SDAGE en cours au niveau du secteur d'étude, a été adopté par le comité de Bassin Seine-Normandie en octobre 2009 et a fixé comme ambition d'obtenir en 2015 le "bon état écologique" sur 2/3 des masses d'eau. »*

*« Les milieux aquatiques sont découpés en « masses d'eau » homogènes, en fonction de leurs caractéristiques et de leurs fonctionnements écologique ou hydrogéologique.*
*Ce chapitre présente dans un premier temps les différents types d'objectifs à atteindre sur ces masses d'eau conformément à la législation et à la réglementation. Il spécifie dans un deuxième temps les objectifs retenus pour chaque masse d'eau du bassin. ».*
*La masse d'eau sollicitée par l'ouvrage concerné par les différentes missions assignées au bureau d'étude est la suivante :*

- La nappe des sables du Thanétien sollicitée par le forage de reconnaissance F4 fait partie de la masse d'eau 3106 « Lutétien – Yprésien du Soissonnais Laonnois ».

Les orientations et dispositions fixées par le SDAGE en vigueur qui peuvent entrer en interaction avec les missions à réaliser dans le cadre de l'étude sont les suivantes :

**Défi 1** : **La gestion qualitative des milieux aquatiques – Pollution des milieux aquatiques par les polluants classiques**

La gestion qualitative vise à atteindre les objectifs de bon état écologique et chimique des masses d'eau.

**Orientation 1** – Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux

**Disposition 1** - Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du code de l'environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-

chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable.

**Défi 3 : La gestion et la protection des milieux aquatiques – Préservation et restauration des zones humides**

**Orientation 25** - Stopper la disparition, la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité.

**Disposition 43** - Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale) sont invités à maintenir et restaurer les zones humides.

**CONCLUSION :**

Dans le cadre des travaux de la création du forage de reconnaissance F4 et des essais de pompages sur ce même ouvrage, toutes les précautions nécessaires seront prises afin de limiter un éventuel impact sur la qualité de la nappe (voir chapitre 9.9.1).

**Ainsi, les travaux de forage et de pompage faisant l'objet de la présente déclaration sont compatibles avec les objectifs du SDAGE Seine-Normandie, en vigueur actuellement.**

## 10.2 AVEC LE SAGE

Le SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux) est un document élaboré pour la gestion de l'eau à l'échelle d'une sous unité hydrographique de bassin (en l'occurrence du bassin Seine-Normandie). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le SDAGE du bassin concerné. Actuellement, le SAGE de l'Automne est en révision pour la mise à jour de l'état des lieux et du diagnostic, la réalisation d'une évaluation environnementale, la réalisation de scénarios d'évolution de la ressource à l'horizon 2021, ainsi que la rédaction des documents du SAGE.

Le SAGE de l'Automne en vigueur depuis 2003 sur la commune de Villers-Cotterêts s'est fixé les objectifs suivants :

- la mise en place d'une gouvernance, d'une organisation, d'une planification et de moyens humains et financiers suffisants pour la mise en œuvre du SAGE
- améliorer la connaissance des masses d'eau et milieux aquatiques
- réduire les flux de pollution
- restaurer la fonctionnalité / biodiversité des rivières et des milieux aquatiques et humides
- sécuriser l'alimentation en eau potable

- maîtriser les risques de pollution d'origine industrielle et artisanale
- sensibiliser le public à la richesse du patrimoine aquatique

Ces objectifs ne présentent pas d'incompatibilité avec les différentes missions de forage et de pompage d'essai, faisant l'objet du présent dossier de déclaration.

## 10.3 AVEC LA ZONE DE REPARTITION DES EAUX

Le site d'implantation du futur captage d'eau potable n'est concerné par aucune ZRE.

## 10.4 AVEC LE DECRET N°2011-2019

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux d'ouvrages ou d'aménagement indique les modalités de réalisation des études d'impact des projets.

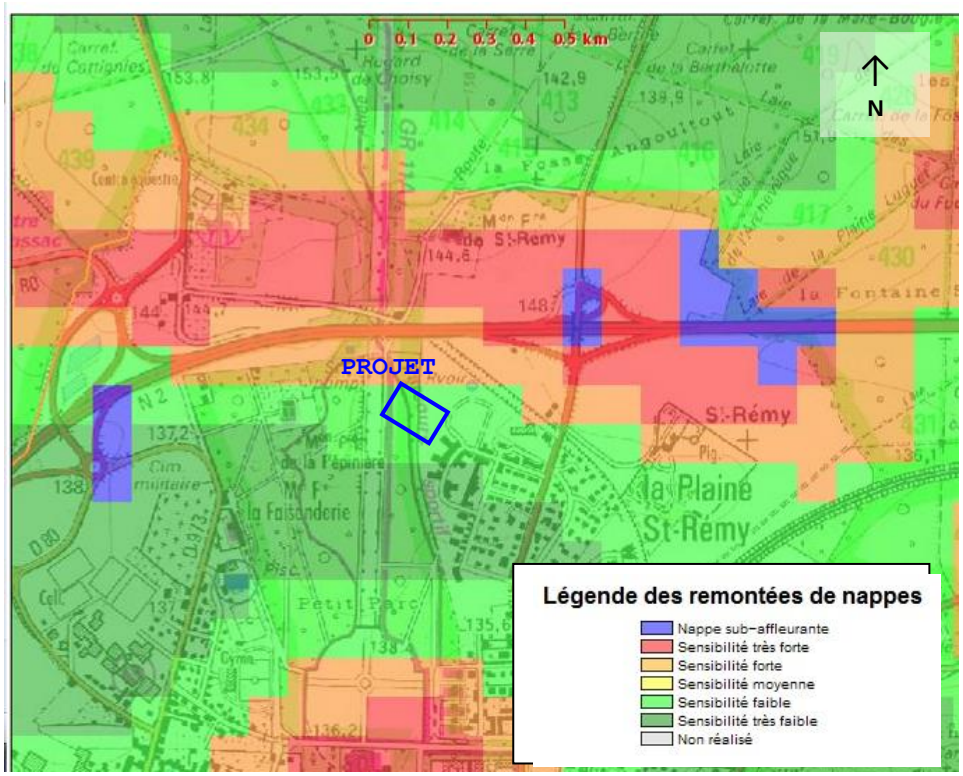
D'après ce décret, la création d'un forage de reconnaissance n'est pas soumise à étude d'impact. Le projet est donc compatible avec cette réglementation.

## 10.5 AVEC LES ZONES INONDABLES

Le PPRI de la commune de Villers-Cotterêts a été approuvé en 2009. Le secteur du projet ne fait pas partie de la zone soumise à réglementation au titre des plans de prévention contre les risques d'inondation.

La base de données « inondations par remontée de nappes » gérée par le BRGM indique que le projet est dans une zone de « sensibilité faible ». La zone projet n'est donc pas sujette aux inondations par ruissellement et aux remontées de nappe.

**Figure 6 : Aléa inondation par remontée de nappes**




## 10.6 AVEC LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES D'EAU POTABLE

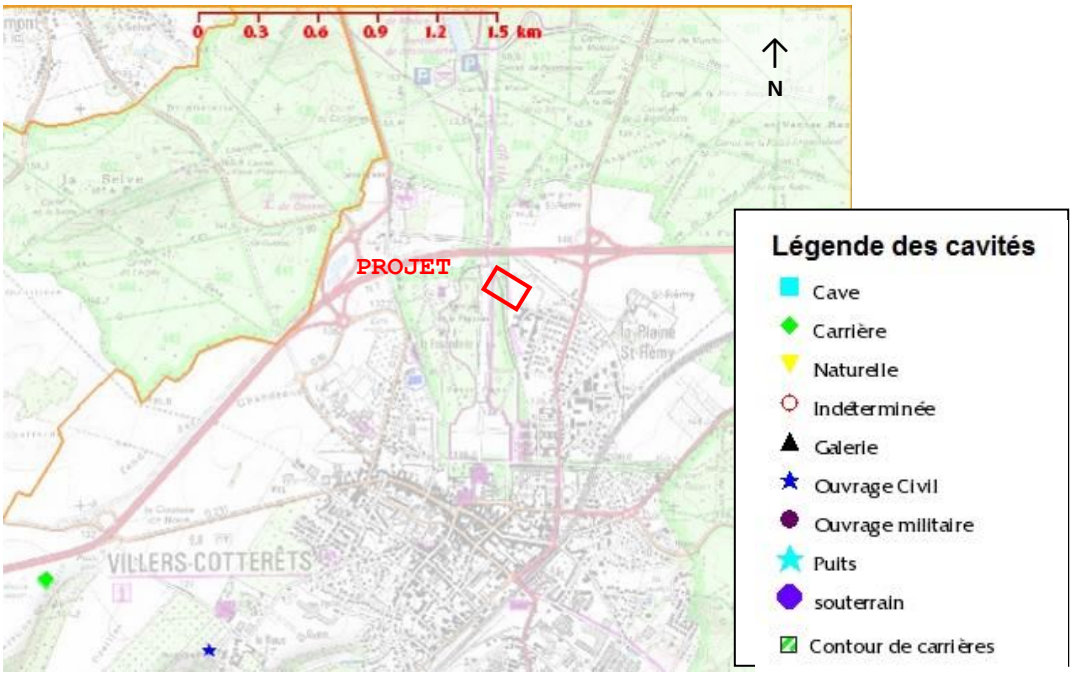
Aucun captage AEP mobilisant la nappe des sables du Thanétien n'a été répertorié à proximité de la zone d'étude.

Les captages AEP les plus proches sont ceux de Villers-Cotterêts sollicitant la nappe de l'Yprésien. On en dénombre 3 dans un rayon de moins de 1 km. La carte des périmètres de protection existants à proximité de la zone projet est en ANNEXE 5. Des périmètres de protection ont été délimités pour les captages 01293X0021 (F1) et 01293X0089 (F2). La zone projet est incluse dans le périmètre de protection rapproché du captage F2. On note cependant qu'à ce jour, les périmètres de protection ne bénéficient pas d'une DUP et qu'aucune prescription ne s'y applique.

## 10.7 AVEC LES ZONES SOUMISES A L'ALEA CARRIERE

Le site du projet n'est pas soumis à l'aléa carrière ou dissolution du Gypse comme l'indique la carte ci-dessous.

**Figure 7 : Aléa carrière**

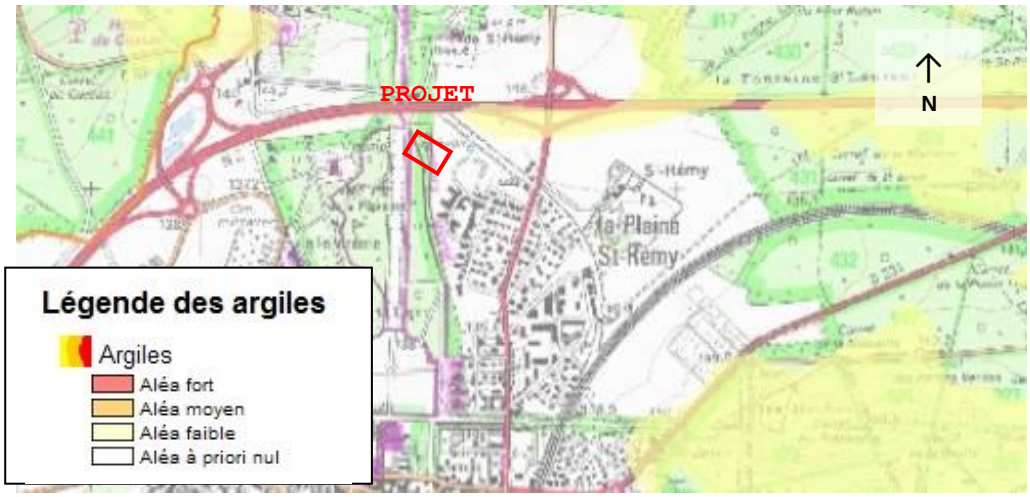



## 10.8 AVEC LES ZONES SOUMISES A L'ALEA RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

Ne présentant pas de menace grave sur les vies humaines, le risque de retrait-gonflement des argiles est néanmoins susceptible d'entraîner des désordres importants aux constructions. Le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a réalisé à la demande du ministère en charge de l'écologie une étude de connaissance de l'aléa de retrait-gonflement des argiles.

La carte des aléas (voir figure ci-après) est une carte localisant les zones susceptibles de réagir à des variations de teneur en eau dans le sol en fonction de plusieurs critères (sinistres recensés, carte géologique, etc.). Suivant cette zonation, la **zone du projet se situe en aléa nul**.

**Figure 8 : Aléa retrait-gonflement des argiles**




# 11 INCIDENCES DU PROJET

## 11.1 PENDANT LES TRAVAUX

### 11.1.1 Stockage des hydrocarbures

Pendant les travaux de forage, les engins et les stockages de produits dangereux (hydrocarbures…) seront placés sur des bacs de rétention ou des bâches étanches pour éviter toute pollution.

### 11.1.2 Conditions et lieu de rejet des boues de forages

La partie solide des boues sera évacuée vers une filière agréée.

### 11.1.3 Opérations de développement au nouveau captage

Le développement par traitement chimique sera réalisé à l'aide d'une solution composée de polyphosphates. L'injection de 500 kg de polyphosphates se fera en plusieurs passes pour défloculer les argiles contenues dans les sables du Thanétien ainsi qu'environ 50 cl d'eau oxygénée afin d'éliminer la matière organique.

Toutes les mesures de sécurité seront prises sur le site pour le stockage et le maniement des produits chimiques, aussi bien pour le personnel que pour l'environnement.

Pendant le pompage de nettoyage (et de contrôle de l'efficacité du développement) sur le forage, le pH de l'eau d'exhaure sera contrôlé.

### 11.1.4 Conditions et lieu de rejet des eaux d'essai de pompage

Durant les essais de pompage, les eaux seront rejetées dans le réseau d'assainissement de la commune, au niveau du lotissement situé au sud-est du site de forage.

## 11.2 INCIDENCES DES PRELEVEMENTS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

- Incidence des pompages d'essai

La parcelle cadastrale sur laquelle sera implanté le forage est située à environ 2000 m au nord de la rivière de l'Automne. La nappe qui sera recoupée par le forage d'exploitation lors de sa foration et sollicitée par les essais de pompages, ne présente donc aucune connexion hydraulique avec la rivière.

Compte tenu de ces éléments, les pompages d'essai au futur capotage S2 n'auront pas d'incidence sur la ressource en eau superficielle.

- Incidence des rejets des pompages d'essai

Lors des essais de pompages, les eaux prélevées seront rejetées au réseau d'assainissement. Elles n'auront donc pas d'impact sur les cours d'eau voisins.

## 11.3 INCIDENCES DES PRELEVEMENTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

### 11.3.1 Qualitative

L'ouvrage disposera d'un tube plein cimenté, depuis le sol jusqu'à 115 m de profondeur. Ce dispositif a pour fonction d'isoler la nappe captée des pollutions de surface et des nappes sus-jacentes. La tête définitive du forage dépassera d'un mètre par rapport au terrain naturel.

De plus, étant donné que le nouvel ouvrage est situé à proximité des forages F2 et F3, toutes les précautions nécessaires seront prises afin de limiter un éventuel impact du chantier sur la qualité de la nappe (sables de l'Yprésien) captée par ces 2 ouvrages. Enfin, l'emplacement du futur ouvrage F4 respectera une distance minimum de 50 m du forage F3 (le plus proche de l'emplacement prévu) afin de limiter l'impact possible pendant la phase de foration de l'aquifère de l'Yprésien.

### 11.3.2 Quantitative

Les forages de production captant l'aquifère du Thanétien sont trop éloignés du site pour imaginer une éventuelle incidence des pompages du futur forage sur ces ouvrages.

## 11.4 AUTRES INCIDENCES

### 11.4.1 Sur la santé

Le nouveau captage et les essais de pompages seront réalisés en conformité avec la législation en vigueur pour la protection des travailleurs. Les intervenants sur le site recevront des consignes de sécurité.

Par ailleurs, le chantier sera clôturé pour éviter toute intrusion étrangère aux travaux.

### 11.4.2 Sur la salubrité publique

Durant les travaux, tout sera mis en œuvre pour limiter les nuisances sonores et visuelles. Quant aux nuisances olfactives, elles seront inexistantes.

### 11.4.3 Sur le libre écoulement des eaux

Le projet ne modifiera pas significativement l'écoulement des eaux de ruissellement puisque l'emprise au sol des installations sera limitée à quelques mètres carrés. Il n'y aura dons pas d'accroissement du risque d'inondation lié au projet.

### 11.4.4 Sur la circulation des différents usagers

Le nouveau captage sera implanté dans la même zone que le forage F3, soit en retrait des zones de passage (routes, chemins ruraux. etc.….). L'allée la plus proche du site d'implantation du nouveau forage se trouve à plus de 100 m. Le projet n'a donc pas d'incidence sur la circulation des différents usagers.

# 12 CONCLUSION

Le code de l'environnement réglemente séparément l'acte visant à créer un point de prélèvement et l'acte visant à prélever. Dans le cas présent, seule la création de forage est soumise à déclaration. Le rapport a répondu aux attentes de l'extrait de l'article R214-32 qui précise le contenu du dossier de demande de déclaration relatif à la Loi sur l'Eau pour la création d'un forage, puits ou sondage.

Il est prévu d'implanter un forage, dénommé F4, sur la commune de Villers-Cotterêts sur la plaine de Saint-Rémy. Ce nouveau forage AEP captera la nappe captive des sables du Thanétien. Le débit escompté du captage est compris entre 30 et 50 $m^3$/h. Le forage aura une profondeur de 154 m et sera crépiné entre -115 et -153 m. Etant donné de fortes teneurs en fer mesurées dans le forage abandonné de la Coopérative des Fruits du Valois, il est prévu de raccorder l'ouvrage à la station de déferrisation déjà existante.

Le projet est situé sur des terres arables non cultivées et n'est pas à proximité d'habitations en assainissement autonome. Il n'affecte pas de site Natura 2000 mais est situé sur un site ZICO ; ce type de zones naturelles n'a pas de portée réglementaire et ne constitue pas un instrument de protection juridique des espaces naturels. Aucun site inscrit ni aucun site classé n'est répertorié dans les environs. Aucune ICPE ou site BASOL n'est répertorié à proximité. Seuls deux sites BASIAS sont recensés à plus de 700 m du futur ouvrage. Les points d'eau environnants captent le réservoir de l'Yprésien et le forage captant le Thanétien le plus proche se trouve à 3 km, le nouveau captage n'aura donc aucun impact sur les points d'eau environnants.

Le projet est compatible avec le schéma directeur et le schéma d'aménagement et de gestion des eaux. Aucune mesure correctrice ou compensatoire n'est envisagée.

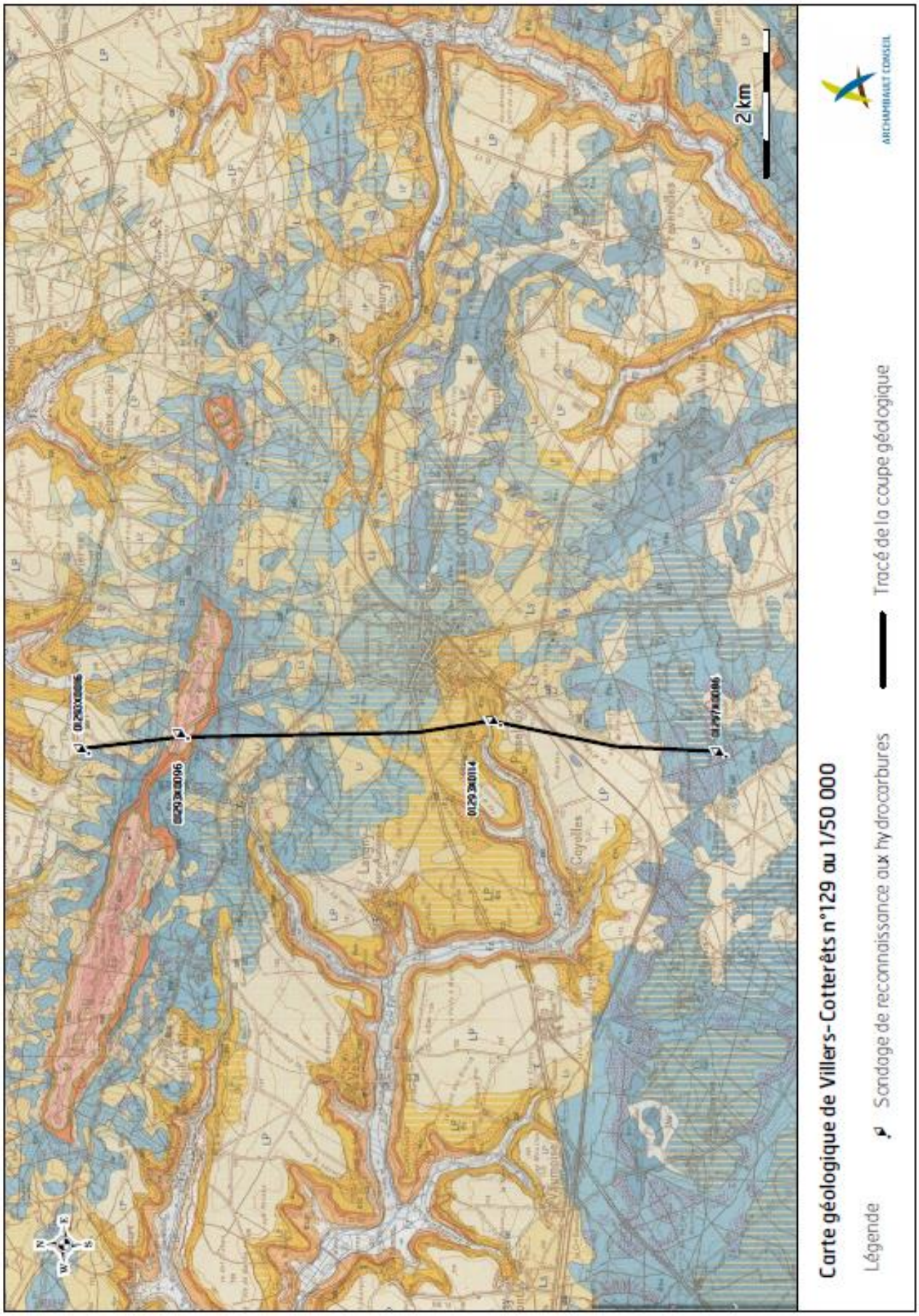
Les caractéristiques du projet n'ont aucune incidence sur la ressource en eau superficielle ou souterraine, le milieu aquatique ou la qualité des eaux.

La première phase de la déclaration au titre de la Loi sur l'Eau est finalisée. Une fois le récépissé de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau reçu, un appel d'offre sera lancé afin de trouver une entreprise pour la réalisation des travaux.

Si pendant la phase travaux, la qualité ou la productivité du forage ne répond pas aux besoins de la collectivité, le forage de reconnaissance sera abandonné et rebouché.

# ANNEXES

# ANNEXE 1 : CARTE GEOLOGIQUE ET COUPE GEOLOGIQUE


Carte géologique de Villers-Cotterêts n°129 au 1/50 000
Légende
Sondage de reconnaissance aux hydrocarbures
Tracé de la coupe géologique
2 km
ARCHIMBAUD CONSEIL

## Légende de la carte géologique de Villers-Cotterêts (n°129)

$Eg_3$ — Formations à meulière démantelées

$Ee_5$ — Eboulis de calcaires lutétiens

$Ce_g$ — Epandages hétérogènes à cailloutis de meulière, de grès et de silex

$Ce_{6a}$ — Epandages sablo-gréseux issus de l'Auversien

C — Colluvions de dépression, de fond de vallée et de piedmont

Fz — Fz – Alluvions récentes
Fz$\tau$ – Tourbe

Fx — Alluvions anciennes (hautes terrasses)

LP — Limons lœssiques :
1– d'une épaisseur supérieure à 1 m
2– d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur substrat connu :
(ex : $\frac{LP}{e_{6b}}$ Limons lœssiques sur Bartonien moyen)

Ls — Limons sableux :
1– d'une épaisseur supérieure à 1 m
2– d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur substrat connu :
(ex : $\frac{Ls}{g_3}$ Limons sableux sur Stampien supérieur : Meulière de Montmorency)

Ne — Sables soufflés :
1– d'une épaisseur supérieure à 1 m
2– d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur Lutétien

$g_2$ — Stampien moyen : Sables de Fontainebleau

$g_1$ — Stampien inférieur (Sannoisien) : Argile verte

$e_7$ — Bartonien supérieur (Ludien) : Formation du Gypse

$e_{6b}$ — Bartonien moyen (Marinésien) : Marno-calcaire de Saint-Ouen

$e_{6a}$ — Bartonien inférieur (Auversien) : Sables de Beauchamp
1– Grès

$e_5$ — $e_5$ – Lutétien indifférencié
$e_{5c}$ – Lutétien supérieur : Calcaire à Cérithes, marnes et caillasses
$e_{5b}$ – Lutétien moyen : Calcaire grossier
$e_{5a}$ – Lutétien inférieur : pierre à liards, glauconie grossière

$e_{4a}$ — Yprésien supérieur (Cuisien) : Sables de Cuise

F — Gîte fossilifère

Axe anticlinal présumé

1– Contour géologique visible
2– Limite de faciès où contour géologique masqué

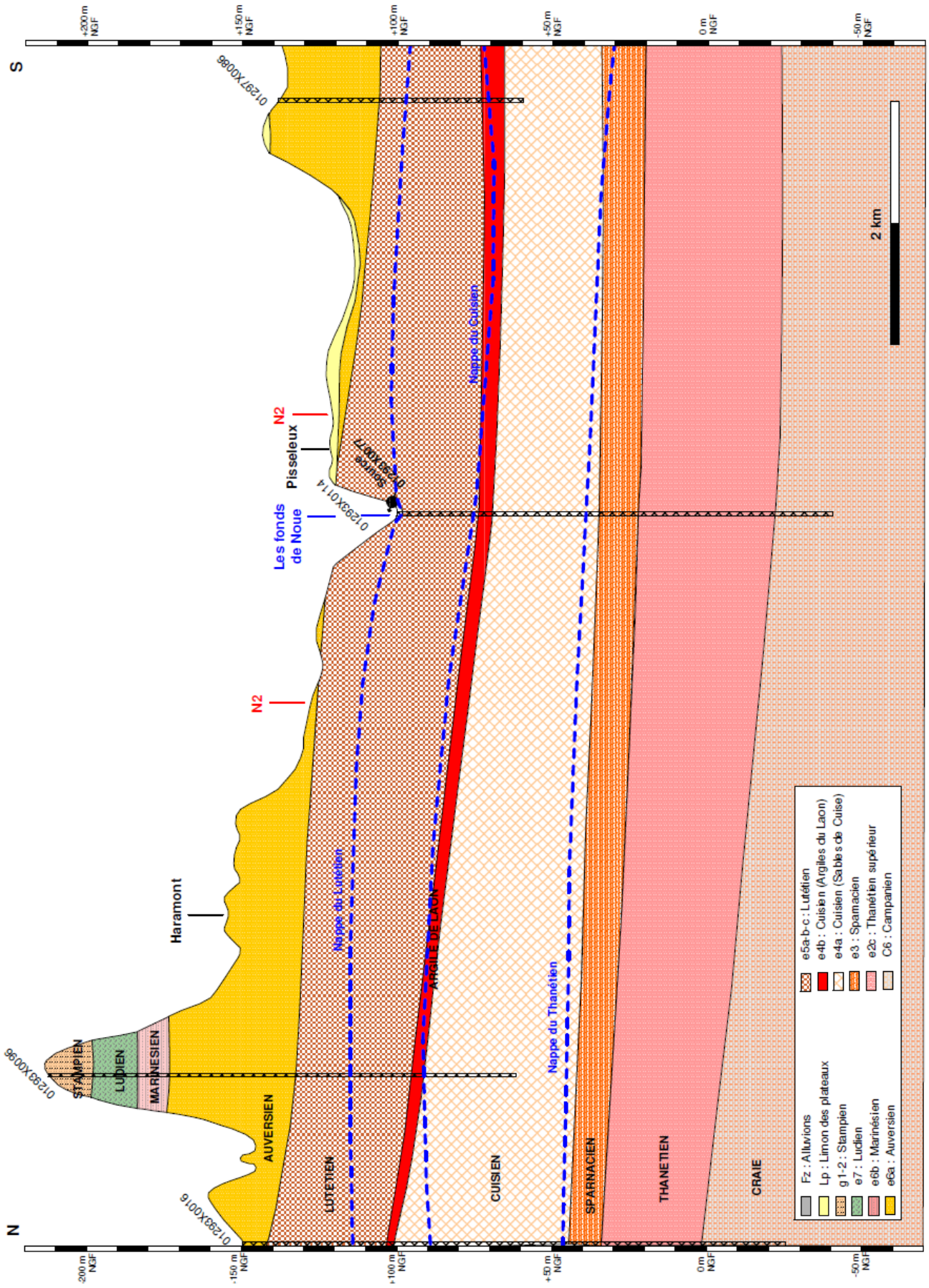
Sondage de reconnaissance

-8 — Numéro d'archivage au Service géologique national

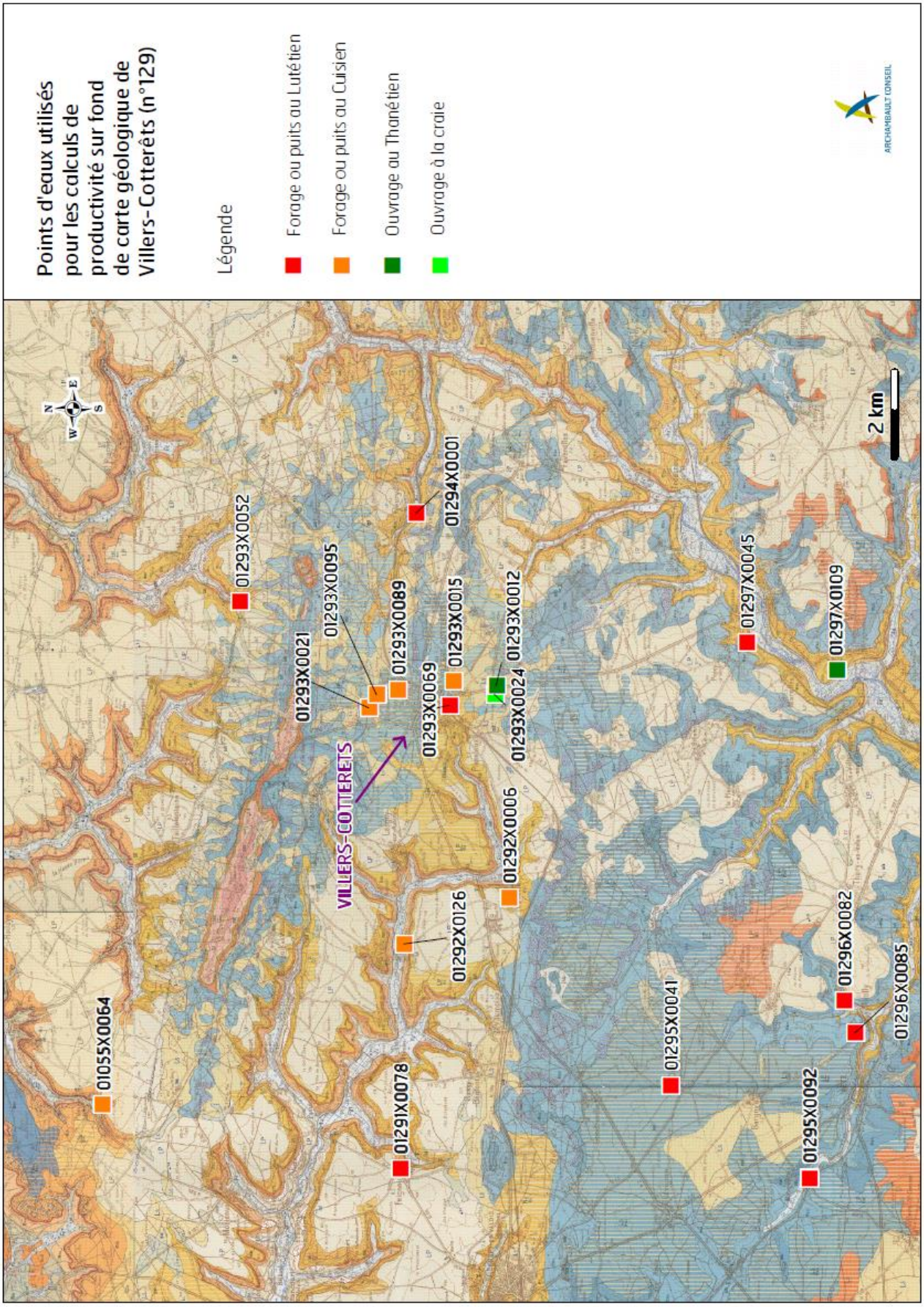
1– Carrière à ciel ouvert en exploitation, 2– Carrière à ciel ouvert abandonnée

1– Carrière souterraine en exploitation, 2– Carrière souterraine abandonnée

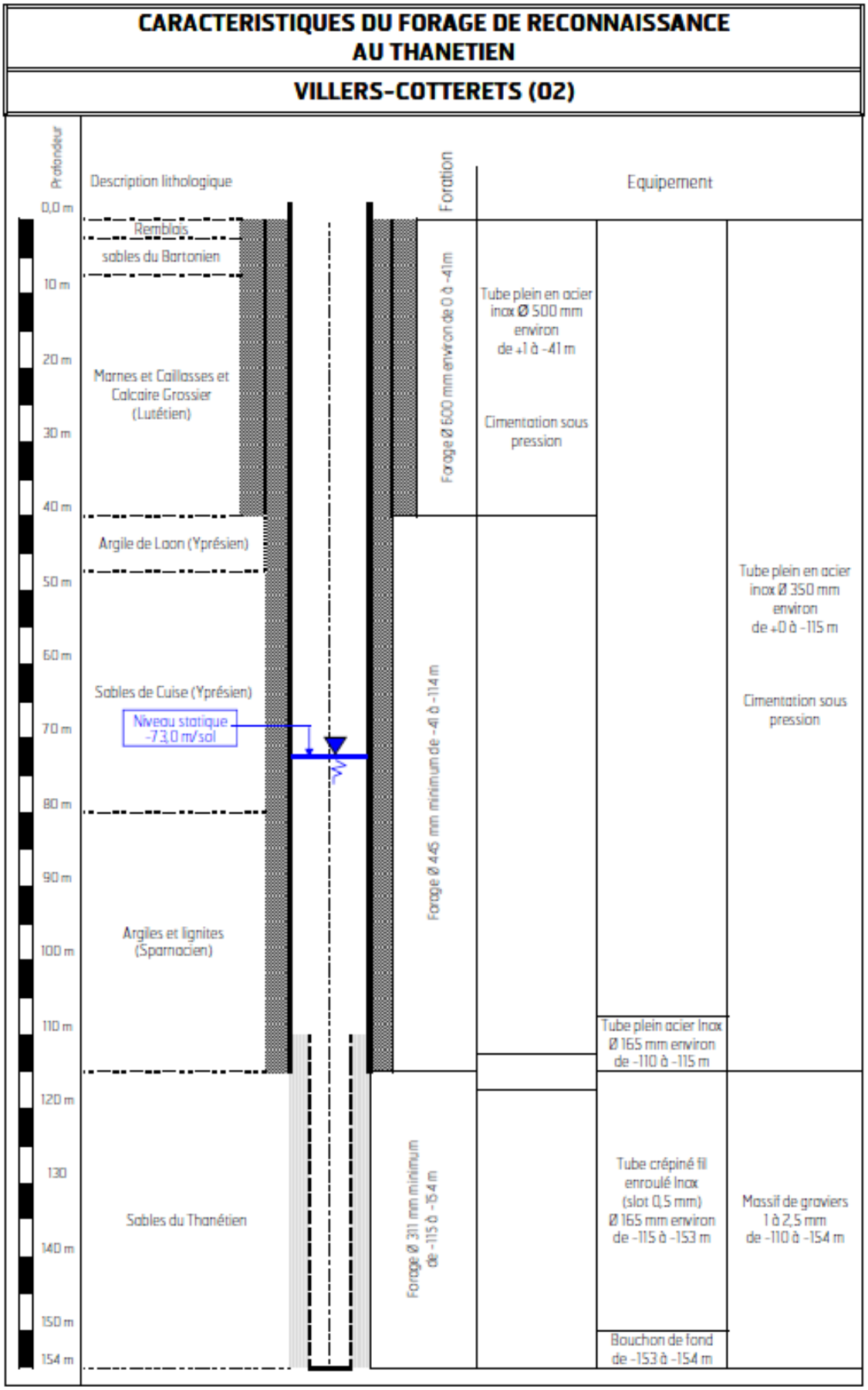
hamp$^{re}$ — Champignonnière


S
N
+200 m NGF
+150 m NGF
+100 m NGF
+50 m NGF
0 m NGF
-50 m NGF
01297X0086
01293X0096
01293X0016
01293X0114
Source 01293X0077
N2
Pisseleux
Les fonds de Noue
Haramont
STAMPIEN
LUDIEN
MARINESIEN
AUVERSIEN
LUTETIEN
CUISIEN
SPARNACIEN
THANETIEN
CRAIE
ARGILE DE LAON
Nappe du Lutétien
Nappe du Cuisien
Nappe du Thanétien
2 km
Fz : Alluvions
Lp : Limon des plateaux
g1-2 : Stampien
e7 : Ludien
e6b : Marinésien
e6a : Auversien
e5a-b-c : Lutétien
e4b : Cuisien (Argiles du Laon)
e4a : Cuisien (Sables de Cuise)
e3 : Spamacien
e2c : Thanétien supérieur
C6 : Campanien

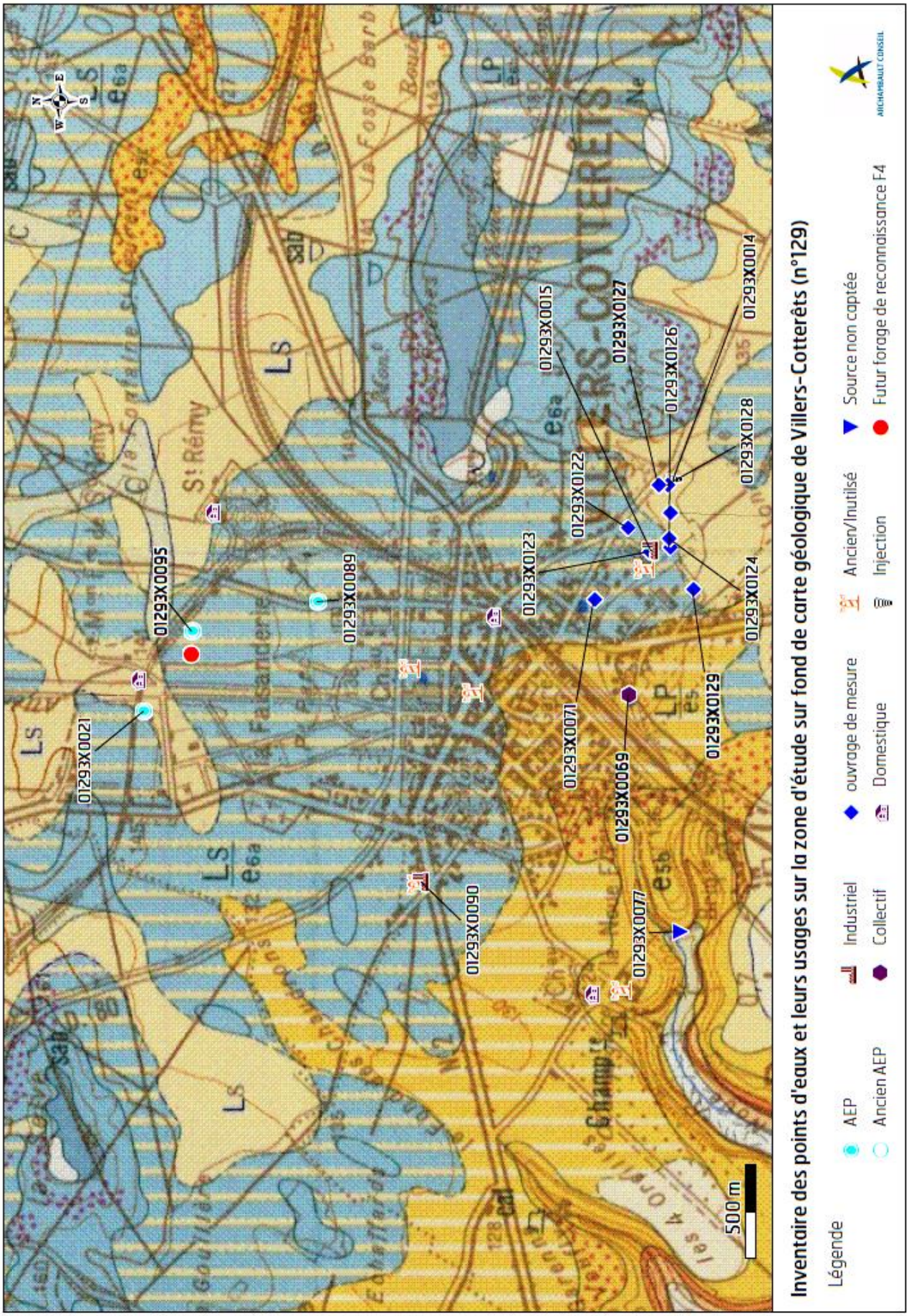
# ANNEXE 2 : LOCALISATION DES POINTS D'EAU UTILISES DANS LES CALCULS DE PRODUCTIVITE DES NAPPES


Points d'eaux utilisés pour les calculs de productivité sur fond de carte géologique de Villers-Cotterêts (n°129)
Légende
Forage ou puits au Lutétien
Forage ou puits au Cuisien
Ouvrage au Thanétien
Ouvrage à la craie
ARCHAMBAULT CONSEIL
N
E
S
W
2 km
VILLERS-COTTERETS
01055X0064
01291X0078
01292X0126
01293X0052
01293X0021
01293X0095
01293X0089
01293X0069
01293X0015
01293X0024
01293X0012
01294X0001
01292X0006
01295X0041
01295X0092
01296X0082
01296X0085
01297X0045
01297X0109

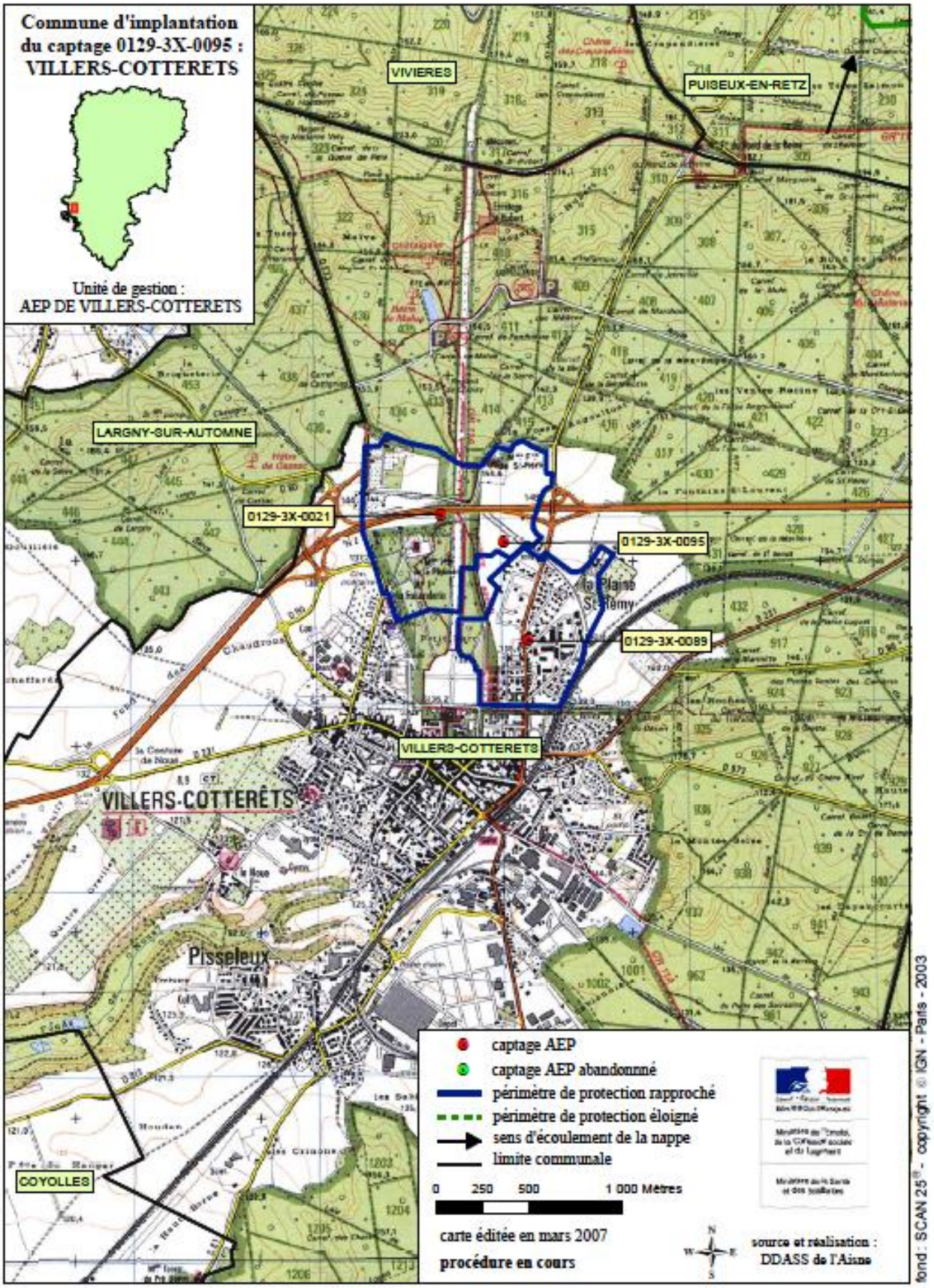
# ANNEXE 3 : COUPE TECHNIQUE PREVISIONNELLE DU FORAGE DE RECONNAISSANCE F4


CARACTERISTIQUES DU FORAGE DE RECONNAISSANCE
AU THANETIEN
VILLERS-COTTERETS (02)
Profondeur
Description lithologique
Foration
Equipement
0,0 m
10 m
20 m
30 m
40 m
50 m
60 m
70 m
80 m
90 m
100 m
110 m
120 m
130
140 m
150 m
154 m
Remblais
sables du Bartonien
Marnes et Caillasses et Calcaire Grossier (Lutétien)
Argile de Laon (Yprésien)
Sables de Cuise (Yprésien)
Niveau statique -73,0 m/sol
Argiles et lignites (Sparnacien)
Sables du Thanétien
Forage Ø 600 mm environ de 0 à -41 m
Forage Ø 445 mm minimum de -41 à -114 m
Forage Ø 311 mm minimum de -115 à -154 m
Tube plein en acier inox Ø 500 mm environ de +1 à -41 m
Cimentation sous pression
Tube plein en acier inox Ø 350 mm environ de +0 à -115 m
Cimentation sous pression
Tube plein acier Inox Ø 165 mm environ de -110 à -115 m
Tube crépiné fil enroulé Inox (slot 0,5 mm) Ø 165 mm environ de -115 à -153 m
Massif de graviers 1 à 2,5 mm de -110 à -154 m
Bouchon de fond de -153 à -154 m

# ANNEXE 4 : INVENTAIRE DES POINTS D'EAU ET LEURS USAGES SUR LA ZONE D'ETUDE


01293X0021
01293X0095
01293X0089
01293X0090
01293X0071
01293X0069
01293X0077
01293X0129
01293X0124
01293X0123
01293X0122
01293X0015
01293X0127
01293X0126
01293X0128
01293X0014
500 m
Inventaire des points d'eaux et leurs usages sur la zone d'étude sur fond de carte géologique de Villers-Cotterêts (n°129)
Légende
AEP
Ancien AEP
Industriel
Collectif
ouvrage de mesure
Domestique
Ancien/Inutilisé
Injection
Source non captée
Futur forage de reconnaissance F4
ARCHAMBAULT CONSEIL

# ANNEXE 5 : CARTE DES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES ENVIRONNANTS LE FUTUR FORAGE DE RECONNAISSANCE F4


Commune d'implantation du captage 0129-3X-0095 :
VILLERS-COTTERETS
Unité de gestion :
AEP DE VILLERS-COTTERETS
VIVIERES
PUISEUX-EN-RETZ
LARGNY-SUR-AUTOMNE
0129-3X-0021
0129-3X-0095
0129-3X-0089
VILLERS-COTTERETS
VILLERS-COTTERÊTS
Pisseleux
COYOLLES
captage AEP
captage AEP abandonné
périmètre de protection rapproché
périmètre de protection éloigné
sens d'écoulement de la nappe
limite communale
0 250 500 1 000 Mètres
carte éditée en mars 2007
procédure en cours
source et réalisation :
DDASS de l'Aisne
fond : SCAN 25® - copyright © IGN - Paris - 2003