



CHARTRES  
MÉTROPOLE

# Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection des captages de l'Abbaye F1 et F2

\*\*\*

Ver-les-Chartres (Eure-et-Loir, 28)

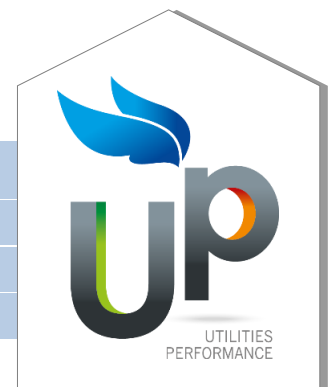
## Dossier d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique



### Dossier établi conformément :

à l'Arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine

REDACTION	DIFFUSION	
Rédigé par	Document	6 - A160099_DAS_DUP_Ver_01_0
	Nombre de pages	63
	Diffusion le	25/10/2019





CHARTRES  
MÉTROPOLE

**Maître d'ouvrage :**

**Chartres Métropole**

**Direction de l'eau**

Hôtel de ville – place des Halles

28 000 CHARTRES



**Utilities Performance**

26 rue du Pont Cotelle

45100 ORLEANS

## Sommaire

---

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>7</b>
<b>2. DESIGNATION DES PERSONNES RESPONSABLES DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU EN VUE DE LA CONSOMMATION HUMAINE .....</b>	<b>8</b>
2.1. Désignation de l'ouvrage .....	8
2.2. Maître d'ouvrage .....	8
2.3. Personnes responsables de la production .....	8
<b>3. INFORMATIONS SUR LA QUALITE DE L'EAU .....</b>	<b>10</b>
3.1. Aptitude pour la production d'eau potable .....	10
3.1.1. Résultat d'analyses de F1 lors du pompage simultané .....	10
3.1.2. Résultat d'analyse de F2 lors du forage simultané .....	11
3.2. Aptitude pour la distribution .....	12
3.2.1. Résultats d'analyse de F1 lors du pompage longue durée .....	12
3.2.2. Résultats d'analyse du forage F2 en pompage longue durée .....	14
<b>4. ÉVALUATION DES RISQUES DE DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'EAU DE LA RESSOURCE UTILISEE .....</b>	<b>17</b>
4.1. Environnement immédiat .....	17
4.2. Risques naturels .....	19
4.2.1. Risque d'inondation .....	19
4.2.2. Recensement des carrières ou cavités .....	20
4.3. Usages des eaux souterraines .....	21
4.3.1. Points d'eau .....	21
4.3.2. Périmètres de protection .....	24
4.4. Pressions polluantes .....	26
4.4.1. Sources de pollution potentielles d'origine agricole .....	26
4.4.2. Sources de pollution potentielles d'origine industrielle .....	28
4.4.3. Sources de pollution potentielles d'origine domestique .....	30
4.4.4. Voies de communication .....	33
4.4.5. Transport par conduite .....	34
4.4.6. Cimetières .....	36
4.4.7. Synthèse des risques .....	36
<b>5. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES .....</b>	<b>37</b>
5.1. Contexte géologique .....	37
5.1.1. Contexte général .....	37
5.1.2. Contexte local .....	39
5.2. Contexte hydrologique .....	42
5.3. Contexte hydrogéologique .....	43
5.4. Vulnérabilité .....	45
5.4.1. Vulnérabilité de l'ouvrage .....	45
5.4.2. Vulnérabilité intrinsèque de la ressource .....	45
<b>6. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE .....</b>	<b>46</b>
6.1. Périmètre de protection immédiate .....	46
6.2. Périmètre de protection rapprochée .....	47
6.3. Périmètre de protection éloignée .....	50
6.4. Avis de l'hydrogéologue agréé .....	51
<b>7. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION .....</b>	<b>52</b>

7.1. Description des forages .....	52
7.1.1. Description du forage F1 .....	52
7.1.2. Description du forage F2 .....	54
7.1.3. Pompage d'essais .....	56
7.1.4. Opération de réception .....	57
7.1.5. Projet de protection des têtes de puits .....	57
7.2. Projet de raccordement .....	58
<b>8. DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE LA QUALITE DE L'EAU.....</b>	<b>59</b>
8.1. Moyens de surveillance mis en œuvre .....	59
8.2. Moyens de protection mis-en-œuvre vis-à-vis des actes de malveillance .....	59
<b>ANNEXES.....</b>	<b>60</b>

## Figures

Figure 1 : Localisation des captages de Ver-lès-Chartres (fond de carte : Géoportail) .....	9
Figure 2 : Environnement immédiat (source : google earth) .....	17
Figure 3 : Reportage photographique de l'environnement immédiat des captages .....	18
Figure 4 : Risque d'inondation par crue de l'Eure (source : DDT28) .....	19
Figure 5 : Localisation des cavités dans le secteur d'étude (source : Géorisques).....	20
Figure 6 : Ouvrages dans un rayon de 3 km en rouge et au sein du PPR en orange autour du site (source : Infoterre) .....	22
Figure 7 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée du captage de Loché (source : ARS Centre Val de de Loire).....	25
Figure 8 : Parcelles agricoles (source : Géoportail) .....	27
Figure 9 : Carte des installations classées pour la protection de l'environnement (source : Géorisques) .....	29
Figure 10 : Localisation des cuves à proximité des captages (fond de carte : Géoportail – 2019) .....	32
Figure 11 : Voies de communication à proximité (source : Géoportail).....	33
Figure 12 : Comptage routier à proximité des captages (source : Direction des routes de l'Eure et Loir, 2014) .....	34
Figure 13 : Cartographie des conduites de transport de matières dangereuses (Source : Géorisques).....	35
Figure 14 : Localisation du cimetière de Ver-lès-Chartres (Source : Géoportail) .....	36
Figure 15 : Régions géologiques identifiées sur le département de l'Eure-et-Loir (source : Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable de l'Eure-et-Loir - 2004) .....	37
Figure 16 : Carte géologique du territoire de Chartres métropole (source : Infoterre – Janvier 2015).....	40
Figure 17 : Coupe géologique Nord-Sud du territoire de Chartres métropole .....	41
Figure 18 : Carte du réseau hydrographique de Ver-lès-Chartres .....	42
Figure 19 : Carte géologique et piézométrique du secteur d'étude (Source : Géo-Hyd) .....	44
<b>Figure 6 : Emprise du périmètre de protection immédiate (Source : <a href="http://www.cadastre.gouv.fr">www.cadastre.gouv.fr</a>) .....</b>	<b>46</b>
<b>Figure 7 : Périmètre de protection rapprochée [source: rapport de l'hydrogéologue agréé] .....</b>	<b>47</b>
<b>Figure 8 : Périmètre de protection éloignée (source: rapport de l'hydrogéologue agréé) .....</b>	<b>50</b>
Figure 23 : Coupe technique de F1 (source : rapport de fin de travaux).....	53
Figure 24 : Coupe géologique et technique du forage F2 (source : rapport de fin de travaux) .....	55
Figure 25 : Évolution du niveau piézométrique au cours de l'essai de pompage de longue durée simultanée au droit des forages F1 et F2 (source : rapport de fin de travaux).....	56
Figure 26 : Projet de raccordement des captages de Ver-les-Chartres (tracé en pointillé rouge) .....	58

## Tableaux

---

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et cadastrales des forages de l'Abbaye .....	8
Tableau 2 : Résultats d'analyse eau brute du forage F1 comparés aux seuils de qualité de l'eau brute .....	10
Tableau 3 : Résultats d'analyse eau brute du forage F2 comparés aux seuils de qualité de l'eau brute .....	11
Tableau 4 : Résultats d'analyse eau brute du forage F1 comparés aux seuils de qualité de l'eau distribuée	13
Tableau 5 : Résultats d'analyse eau brute du forage F2 comparés aux seuils de qualité de l'eau distribuée	15
Tableau 6 : Liste des ouvrages déjà présents aux alentours du site de captage.....	23
Tableau 7 : Statistiques agricoles 2000 et 2010 sur le territoire communal de Ver-lès-Chartres (source : Agreste) .....	26
Tableau 8 : Caractéristiques des forages.....	30
Tableau 9 : Caractéristiques des cuves à fioul.....	30
Tableau 10 : Caractéristiques de la cuve GNR.....	31
Tableau 11 : Synthèse des rabattement observés .....	57

## Annexes

---

Annexe 1 Bulletins d'analyses type première adduction des forages F1.....	61
Annexe 2 Bulletins d'analyses type première adduction des forages F2.....	62
Annexe 3 Rapport de l'hydrogéologue agréé.....	63

## 1. PREAMBULE

---

Depuis la réorganisation territoriale, la communauté d'agglomération de Chartres Métropole est constituée de 66 communes et exerce la compétence « Production d'Eau potable » sur son territoire.

Elle dispose à ce jour de 29 captages d'eau souterraine en service et d'un captage d'eau de surface. En vue d'optimiser sa gestion de la production et de l'alimentation en eau potable à l'échelle de ce nouveau territoire, dont elle a la compétence, Chartres Métropole a lancé un schéma directeur en 2013. Cette étude a conclu à la nécessité de mener une recherche d'eau, pour sécuriser l'alimentation de la partie urbaine et de la partie périurbaine. Sur la base d'une analyse du contexte hydrogéologique et environnemental, 6 sites ont été retenus sur deux secteurs géographiques, visant la nappe de la craie sur le territoire de Chartres Métropole :

- En amont de l'agglomération pour les sites de Jouy et de St-Prest Nord et Sud ;
- En aval de l'agglomération pour les sites de Ver les Chartres, de Nogent sur Eure et de St-George sur Eure.

Suite aux travaux de sondages de reconnaissance réalisés sur ces sites dans le cadre de cette recherche en eau, 7 forages définitifs ont été réalisés en 2017, dont deux sur la commune de Ver-les-Chartres, au lieu-dit l'Abbaye.

Le présent dossier fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre du Code de la Santé Publique pour exploiter et distribuer les eaux souterraines à des fins de consommation humaine à partir des forages de l'Abbaye.

L'horizon capté est la craie sénonienne, sous couverture des argiles à silex.

L'objectif de prélèvement est le suivant :

- 120 m<sup>3</sup>/h en cumulé sur les deux captages ;
- 2400 m<sup>3</sup>/j au maximum,
- 876 000 m<sup>3</sup>/an au maximum.

Du point de vue réglementaire, ce dossier a été réalisé conformément au décret n°2007-49 du 11/01/2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et selon l'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine.

Ce dossier a été établi par la société Utilities Performance, pour le compte du maître d'ouvrage « Chartres Métropole ».

## 2. DESIGNATION DES PERSONNES RESPONSABLES DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION D'EAU EN VUE DE LA CONSOMMATION HUMAINE

### 2.1. Désignation de l'ouvrage

Les forages de l'abbaye, référencés sous les numéros BSS003GTQG et BSS003GTQK, sont situés sur la commune de Ver-lès-Chartres, au Nord du bourg, au lieu-dit de l'abbaye de l'eau, sur la parcelle AB-171.

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et cadastrales des forages de l'Abbaye

Identifiant BSS	Commune	Dénomination	X Lambert 93	Y Lambert 93	Z (mNGF)	Section	Parcelle
BSS003GTQG	Ver-Lès-Chartres	Forage de l'abbaye 1	587 356	6 810 945	130.3	AB	171
BSS003GTQK	Ver-Lès-Chartres	Forage de l'abbaye 2	587 351	6 810 952	130.3	AB	171

### 2.2. Maître d'ouvrage

Maître d'ouvrage : Chartres Métropole  
 Direction de l'eau  
 Hôtel de ville – place des Halles  
 28 000 CHARTRES

Pétitionnaire : M. xxxxxxxx, Directeur de l'Eau

N° SIRET : 81496967100019

### 2.3. Personnes responsables de la production

La production et la distribution d'eau potable sont assurées par une SemOP du groupe Aqualter, CM Eau.



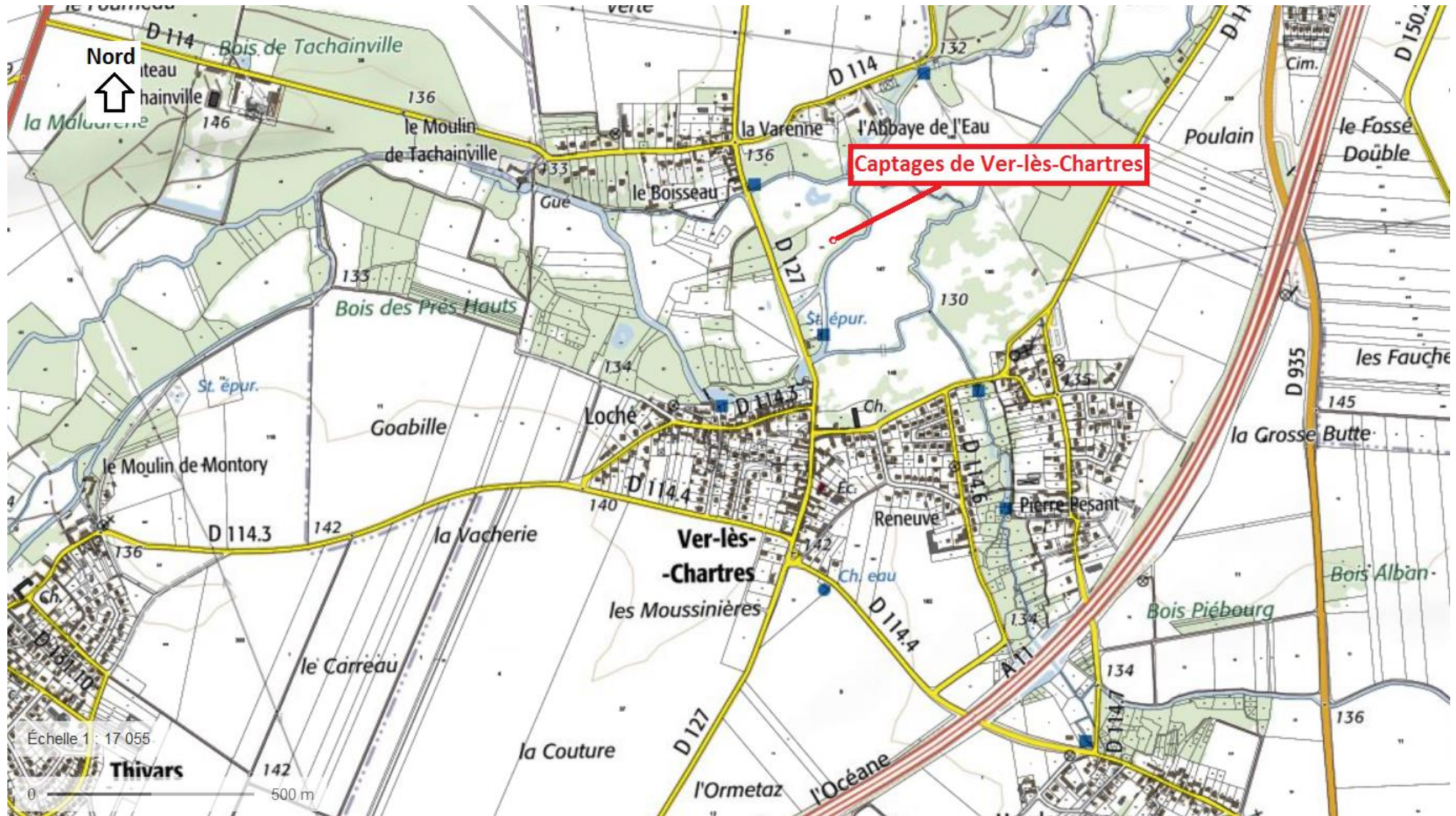


Figure 1 : Localisation des captages de Ver-lès-Chartres (fond de carte : Géoportail)

### 3. INFORMATIONS SUR LA QUALITE DE L'EAU

Un prélèvement d'eau a été réalisé le 26 juillet 2018 par le laboratoire CARSO, sur le forage F1 et le forage F2, après le pompage de longue durée simultané sur les forages F1 et F2, pour analyse type première adduction.

Les résultats de ces analyses sont joints en annexe 1 et comparés aux limites et référence de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine dans les chapitres qui suivent.

#### 3.1. Aptitude pour la production d'eau potable

##### 3.1.1. Résultat d'analyses de F1 lors du pompage simultané

Les résultats d'analyses des eaux brutes du forage F1 sont conformes aux seuils définis par l'annexe II (seuils de production) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité des **eaux brutes** utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Tableau 2 : Résultats d'analyse eau brute du forage F1 comparés aux seuils de qualité de l'eau brute

Paramètres	Valeurs mesurées	Limites de qualité
<b>Paramètres organoleptiques</b>		
Couleur (Pt)	<5	200 mg/L
<b>Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux</b>		
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	35	200 mg/L
Sodium (Na <sup>+</sup> )	12,1	200 mg/L
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	21,9	250 mg/L
Température	12,9	25 °C
<b>Paramètres concernant les substances indésirables</b>		
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)	<0,05	0,50 mg/L
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	<0,05	4,0 mg/L
Carbone organique total (COT)	0,6	10 mg/L
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	<0,1	1,0 mg/L
<b>Nitrates pour les autres eaux (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	<b>38,3</b>	<b>100 mg/L</b>
Phénols (indice phénol) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	<0,010	0,10 mg/L
Zinc (Zn)	<0,010	5,0 mg/L
<b>Paramètres concernant les substances toxiques</b>		
Arsenic (As)	<2	100 µg/L
Cadmium (Cd)	<1	5,0 µg/L
Chrome total (Cr)	<0,005	50 µg/L
Cyanures (CN <sup>-</sup> )	<0,010	50 µg/L
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène	<0,005	1,0 µg/L
Mercure (Hg)	<0,01	1,0 µg/L
Plomb (Pb)	<0,002	50 µg/L
Sélénium (Se)	< 2	10 µg/L

Paramètres	Valeurs mesurées	Limites de qualité
Pesticides (Par substances individuelles, y compris les métabolites)	atrazine déséthyl (0,057), atrazine déséthyl désipropyl (0,038)	2,0 µg/L
<b>Paramètres microbiologiques</b>		
Entérocoques	< 1	10 000 /100 mL
Escherichia coli	2	20 000 /100 mL

À noter toutefois :

- une concentration assez importante en nitrates de 38,3 mg/l (inférieure à la limite de qualité de 100 mg/l) ;
- la présence de bactéries type E. coli en faible quantité (très inférieure à la norme de qualité de 20 000 /100 mL) ;
- la présence à l'échelle de trace des pesticides suivants :
  - atrazine déséthyl à 0,057 µg/l ;
  - atrazine déséthyl désipropyl à 0,038 µg/l.

### 3.1.2. Résultat d'analyse de F2 lors du forage simultané




Les résultats d'analyses des eaux brutes du forage F2 sont conformes aux seuils définis par l'annexe II (seuils de production) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité des **eaux brutes** utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Tableau 3 : Résultats d'analyse eau brute du forage F2 comparés aux seuils de qualité de l'eau brute

Paramètres	Valeurs mesurées	Limites de qualité
<b>Paramètres organoleptiques</b>		
Couleur (Pt)	<5	200 mg/L
<b>Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux</b>		
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	37,9	200 mg/L
Sodium (Na <sup>+</sup> )	12,6	200 mg/L
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	24,8	250 mg/L
Température	13	25 °C
<b>Paramètres concernant les substances indésirables</b>		
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)	< 0,05	0,50 mg/L
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	< 0,05	4,0 mg/L
Carbone organique total (COT)	0,6	10 mg/L
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	< 0,1	1,0 mg/L
<b>Nitrates pour les autres eaux (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	<b>38,1</b>	<b>100 mg/L</b>
Phénols (indice phénol) (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	< 0,01	0,10 mg/L
Zinc (Zn)	< 0,01	5,0 mg/L
<b>Paramètres concernant les substances toxiques</b>		
Arsenic (As)	<2	100 µg/L
Cadmium (Cd)	< 1	5,0 µg/L

Paramètres	Valeurs mesurées	Limites de qualité
Chrome total (Cr)	<0,005	50 µg/L
Cyanures (CN <sup>-</sup> )	< 0,01	50 µg/L
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène	<0,005	1,0 µg/L
Mercure (Hg)	<0,01	1,0 µg/L
Plomb (Pb)	<0,002	50 µg/L
Sélénium (Se)	<2	10 µg/L
Pesticides (Par substances individuelles, y compris les métabolites)	atrazine déséthyl (0,053), atrazine déséthyl déisopropyl (0,039)	2,0 µg/L
<b>Paramètres microbiologiques</b>		
Entérocoques	<1	10 000 /100 mL
Escherichia coli	1	20 000 /100 mL




À noter toutefois :

- 
 une concentration assez importante en nitrates de 38,1 mg/l (inférieure à la limite de qualité de 100 mg/l) ;
- 
 la présence de bactéries type E. coli en faible quantité (très inférieure à la norme de qualité de 20 000 /100 mL) ;
- 
 la présence à l'échelle de trace des pesticides suivants :
  - atrazine déséthyl à 0,053 µg/l ;
  - atrazine déséthyl déisopropyl à 0,039 µg/l.

## 3.2. Aptitude pour la distribution

### 3.2.1. Résultats d'analyse de F1 lors du pompage longue durée

**Les résultats d'analyses des eaux brutes du forage F1 sont non conformes aux seuils** définis par l'annexe I (**seuils de distribution**) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité **des eaux destinées à la consommation humaine sur les paramètres** :

- 
 Escherichia Coli avec 2 UFC/100 ml ;
- 
 les bactéries coliformes avec 4 UFC/100 ml ;
- 
 les bactéries sulfitoréductrices avec 5 UFC/100.

Le tableau ci-dessous met en regard les teneurs de l'eau brute avec ces seuils de distribution.

**Tableau 4 : Résultats d'analyse eau brute du forage F1 comparés aux seuils de qualité de l'eau distribuée**

Paramètres	Unités	Valeurs mesurées	Limites et références de qualité
<b>Paramètres microbiologiques</b>			
<b>Escherichia coli</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Entérocoques	/100 litres	< 1	0
Oocystes de Cryptosporidium totaux	UFC/100 ml	<1	
<b>Bactéries coliformes</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Bactéries sulfitoréductrices</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Numération de germes aérobies revivifiants à 22 °C	UFC/ml	4	
<b>Numération de germes aérobies revivifiants à 36 °C</b>	<b>UFC/ml</b>	<b>10</b>	
<b>physico-chimie de base</b>			
Carbone organique total	mg/L	0,6	2
Conductivité à 25 °C	µS/cm	617	entre 200 et 1100
Cyanures totaux	mg/L	<0,010	50
Fluorures	mg/L	<0,05	1,5
pH		7,1	compris entre 6.5 et 9
Température	°C	12,9	25
Turbidité	NFU	0,12	1
<b>Cations</b>			
Ammonium	mg/L	<0.05	0,1
Sodium	mg/L	12,1	200
<b>Anions</b>			
Chlorures	mg/L	35	250
Nitrates (NO <sub>3</sub> )	mg/L	38,3	50
Nitrites (NO <sub>2</sub> )	mg/L	<0.02	0,5
Sulfates	mg/L	21,9	250
<b>Pesticides</b>			
Pesticides (par substance individuelle)	µg/l	Atrazine déséthyl (0,057), atrazine déséthyl déisopropyl (0,038)	0,1
Somme des pesticides	µg/l	0,095	0,5
Aldrine, Dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance)	µg/l	<0.005	0,03
<b>Métaux</b>			
Aluminium	mg/l	<0,010	200
Antimoine	µg/l	<1	5
Arsenic	µg/l	<2	10
Baryum	mg/L	0,02	0,7
Bore	mg/L	0,014	1

Paramètres	Unités	Valeurs mesurées	Limites et références de qualité
Cadmium	µg/l	<1	5
Chrome	mg/l	<0,005	50
Cuivre	mg/L	<0,010	2
Fer total	µg/l	<10	200
Manganèse	µg/l	<10	50
Mercure	µg/l	<0,01	1
Nickel	µg/l	<5	20
Plomb	mg/l	<0,002	10
Sélénium	µg/l	<2	10
<b>Composés organiques</b>			
Benzène	µg/l	<0,5	1
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0,5	3
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	µg/l	<0,5	10
Benzo[a]pyrène	µg/l	<0,005	0,01
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	µg/l	<0,005	0,1
<b>Radioactivité</b>			
Activité alpha globale	Bq/l	< 0,03	En cas de valeur supérieure à 0.10, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321-20
Activité bêta globale résiduelle	Bq/l	0,056	En cas de valeur supérieure à 1.0, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321-20
Dose totale indicative (DTI)	mSv/an	<0,1	0,1
Tritium	Bq/l	<10	100
Radon	Bq/l	<6,1	100

### 3.2.2. Résultats d'analyse du forage F2 en pompage longue durée

Les résultats d'analyses des eaux brutes du forage F2 sont non conformes aux seuils définis par l'annexe I (seuils de distribution) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine sur les paramètres :

- Escherichia coli avec 1 UFC/100 ml,
- les bactéries coliformes avec 1 UFC/100 ml
- les bactéries sulfitoréductrices avec 8 UFC/100.

Le tableau ci-dessous met en regard les teneurs de l'eau brute avec ces seuils de distribution.

Tableau 5 : Résultats d'analyse eau brute du forage F2 comparés aux seuils de qualité de l'eau distribuée

Paramètres	Unités	Valeurs mesurées	Limites et références de qualité
<b>Paramètres microbiologiques</b>			
<b>Escherichia coli</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Entérocoques	UFC/100 ml	< 1	0
Oocystes de Cryptosporidium totaux	UFC/100 ml	<1	
<b>Bactéries coliformes</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Bactéries sulfitoréductrices</b>	<b>UFC/100 ml</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C	UFC/ml	32	
<b>Numération de germes aérobies revivifiables à 36 °C</b>	<b>UFC/ml</b>	<b>5</b>	
<b>physico-chimie de base</b>			
Carbone organique total	mg/L	0,6	2
Conductivité à 25 °C	µS/cm	681	entre 200 et 1100
Cyanures totaux	µg/l	<10.0	50
Fluorures	mg/L	< 0,05	1,5
pH		6,9	compris entre 6.5 et 9
Température	°C	13	25
Turbidité	NFU	0,38	1
<b>Cations</b>			
Ammonium	mg/L	<0.05	0,1
Sodium	mg/L	12,6	200
<b>Anions</b>			
Chlorures	mg/L	37,9	250
Nitrates (NO3)	mg/L	38,1	50
Nitrites (NO2)	mg/L	<0.02	0,5
Sulfates	mg/L	24,8	250
<b>Pesticides</b>			
Pesticides (par substance individuelle)	µg/l	Atrazine déséthyl (0,053), Atrazine déséthyl déisopropyl (0.039)	0,1
Somme des pesticides	µg/l	0,092	0,5
Aldrine, Dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance)	µg/l	< 0,005	0,03
<b>Métaux</b>			
Aluminium	µg/l	26	200
Antimoine	µg/l	< 1	5
Arsenic	µg/l	< 2	10
Baryum	mg/L	0,023	0,7

Paramètres	Unités	Valeurs mesurées	Limites et références de qualité
Bore	mg/L	0,014	1
Cadmium	µg/l	< 1	5
Chrome	µg/l	< 5	50
Cuivre	mg/L	< 0,010	2
Fer total	µg/l	33	200
Manganèse	µg/l	< 10	50
Mercuré	µg/l	< 0,01	1
Nickel	µg/l	< 5	20
Plomb	µg/l	< 2	10
Sélénium	µg/l	< 2	10
<b>Composés organiques</b>			
Benzène	µg/l	< 0,5	1
Chlorure de vinyle	µg/l	< 0,5	0,5
1,2-dichloroéthane	µg/l	< 0,5	3
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	µg/l	< 0,5	10
Benzo[a]pyrène	µg/l	< 0,005	0,01
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	µg/l	< 0,005	0,1
<b>Radioactivité</b>			
Activité alpha globale	Bq/l	< 0,03	En cas de valeur supérieure à 0.10, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321-20
Activité bêta globale résiduelle	Bq/l	< 0,04	En cas de valeur supérieure à 1.0, il est procédé à l'analyse des radionucléides spécifiques définis dans l'arrêté mentionné à l'article R.1321-20
Dose totale indicative (DTI)	mSv/an	< 0.1	0,1
Tritium	Bq/l	< 10	100
Radon	Bq/l	3,6	100



## 4. ÉVALUATION DES RISQUES DE DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'EAU DE LA RESSOURCE UTILISEE

### 4.1. Environnement immédiat

L'environnement des captages est essentiellement rural.

On note la présence des éléments suivants dans l'environnement proche des captages :

- À l'est et au sud-est, des parcelles enherbées ;
- Au nord, le parc de l'ancienne abbaye de l'eau ;
- À 120 m à l'Ouest, les équipements sportifs de la commune de Ver-les-Chartres ;
- À 160 m au sud, la station d'épuration de Ver-lès-Chartres ;
- À l'ouest, la D127 puis des parcelles agricoles.

L'environnement proche des captages est présenté sur la figure ci-dessous.



Figure 2 : Environnement immédiat (source : google earth)

Le reportage photographique de l'environnement immédiat des captages est présenté ci-après.



Figure 3 : Reportage photographique de l'environnement immédiat des captages

**Remarque :** La station d'épuration de Ver-lès-Chartres est située à 160 m au sud-ouest des captages. D'une capacité nominale de 1 080 EH, elle fonctionne par boues activées. Le point de rejet dans l'Eure est situé à 150 m au sud des captages. Le rapport du SATESE d'août 2015 fait état d'un bon fonctionnement de la STEP. Le rejet de cette station ne présente donc pas de risque sur la ressource en eau souterraine. Il convient de préciser que Chartres Métropole prévoit la suppression de cette station courant 2021 et que les eaux usées de Ver-les-Chartres soient raccordées au réseau urbain.

## 4.2. Risques naturels

### 4.2.1. Risque d'inondation

La commune de Ver-lès-Chartres est soumise au risque inondation (crue lente de l'Eure). Le site est situé dans une zone soumise au risque Inondation, à l'intérieur de l'enveloppe définie par les contours de la crue centennale. Le document de référence date de 1989, en application de l'ex-article R111-3 du Code de l'Urbanisme faisant office de PPRI. La côte des plus hautes eaux connue au niveau des forages est de 132 mNGF, soit 1,80 m au-dessus du sol, d'après la mise en application de l'article R111-3 du code de l'urbanisme pour le risque inondation de 1969, comme indiqué sur la figure ci-dessous.

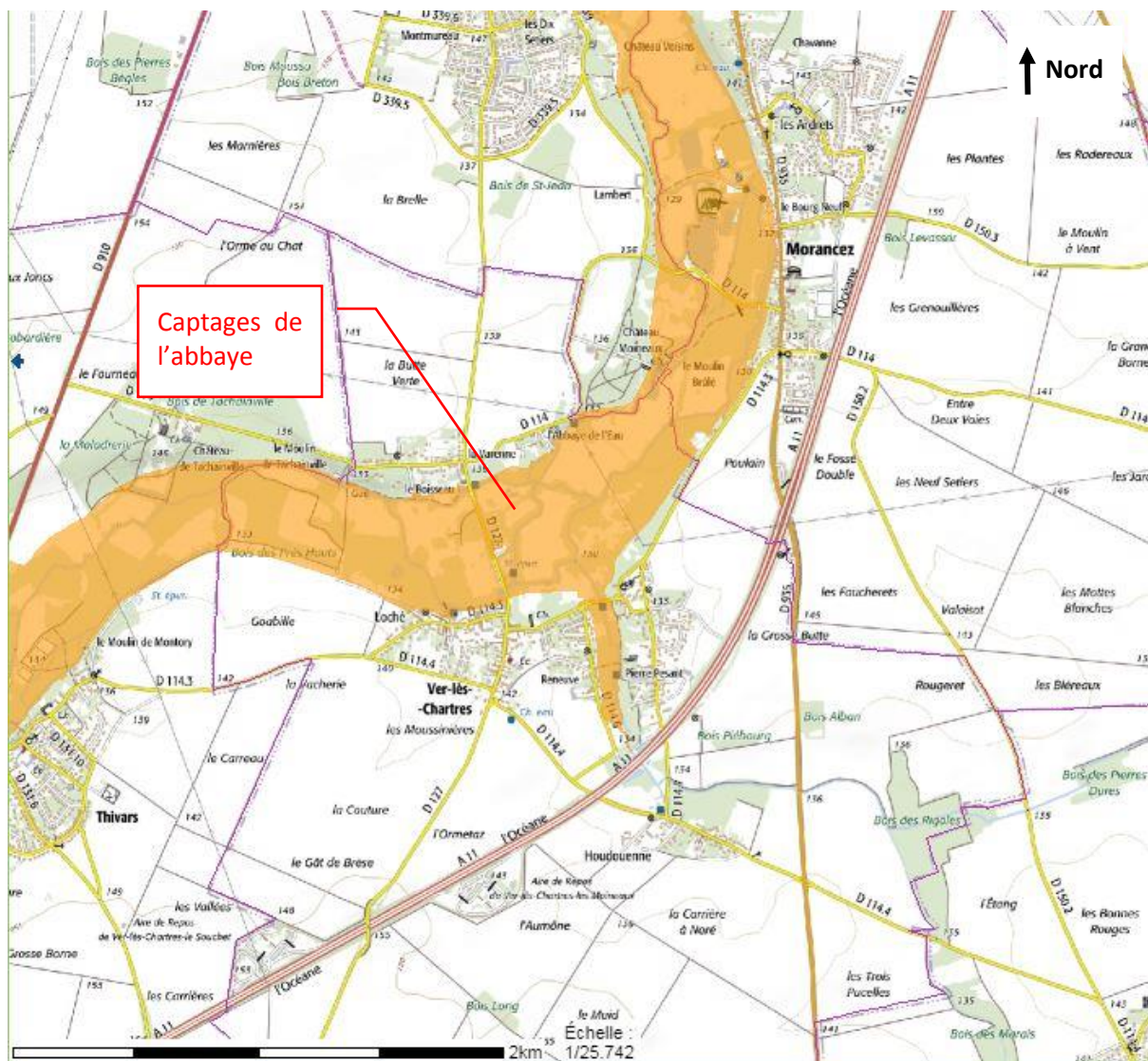


Figure 4 : Risque d'inondation par crue de l'Eure (source : DDT28)

#### 4.2.2. Recensement des carrières ou cavités

Les cavités souterraines sont recensées sur la Figure 5. Aucune n'est située aux environs immédiats des captages.

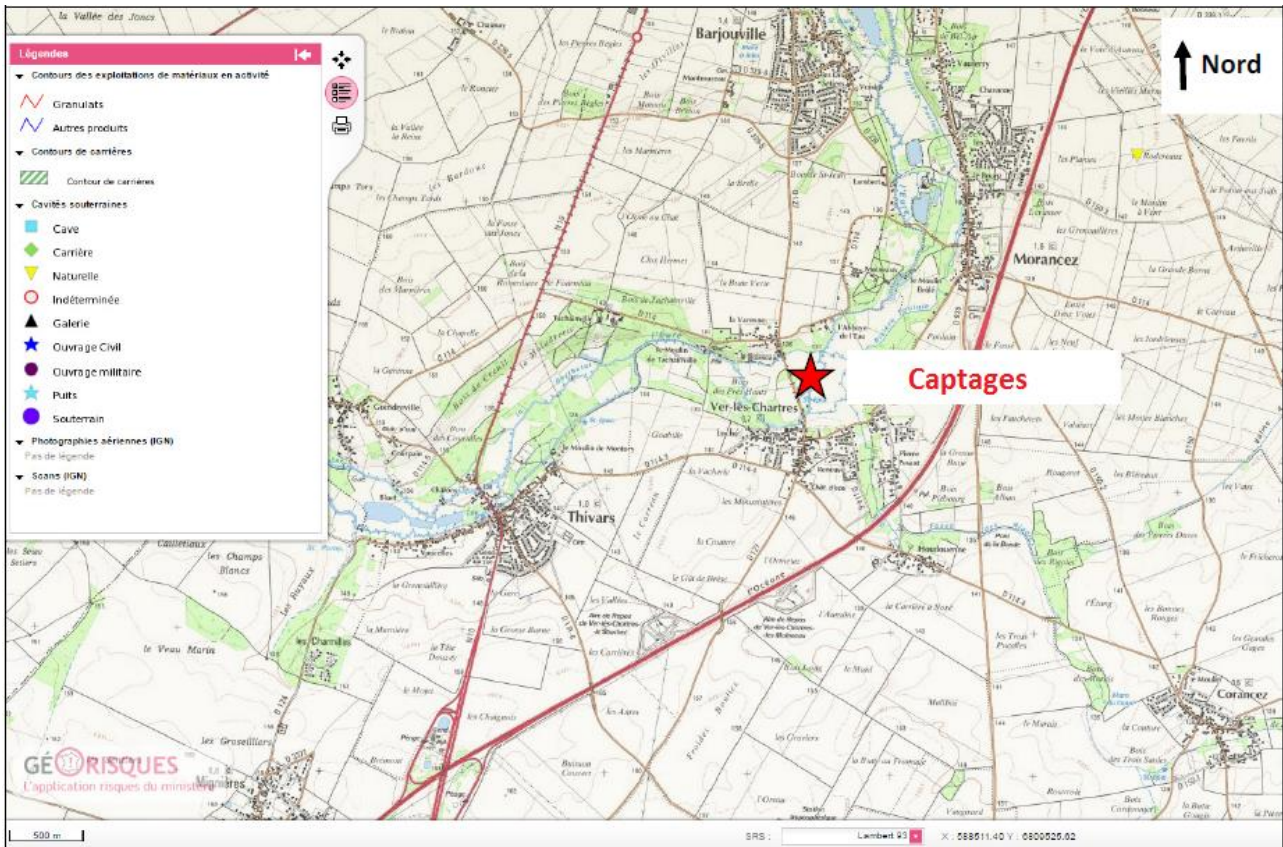


Figure 5 : Localisation des cavités dans le secteur d'étude (source : Géorisques)

### 4.3. Usages des eaux souterraines

#### 4.3.1. Points d'eau

Les ouvrages souterrains ont été recensés sur la banque de données du sous-sol (BSS) dans un rayon de 3 km autour des captages. Leur localisation est jointe en Figure 6.

La majorité des ouvrages sont des ouvrages privés destinés à un usage domestique ou agricole (beaucoup d'usages ne sont pas renseignés dans la BSS).

L'ouvrage le plus proche est situé à 248 m au nord-ouest des captages, en amont hydrogéologique, il s'agit d'une source. L'usage de cet ouvrage n'est pas connu.

A noter également la présence du captage d'alimentation en eau potable dénommé *Loche* et situé à 802 m au sud-est des captages F1 et F2 (sur la commune de Ver-les-Chartres).

**Aucun forage n'est recensé dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée des nouveaux captages.**

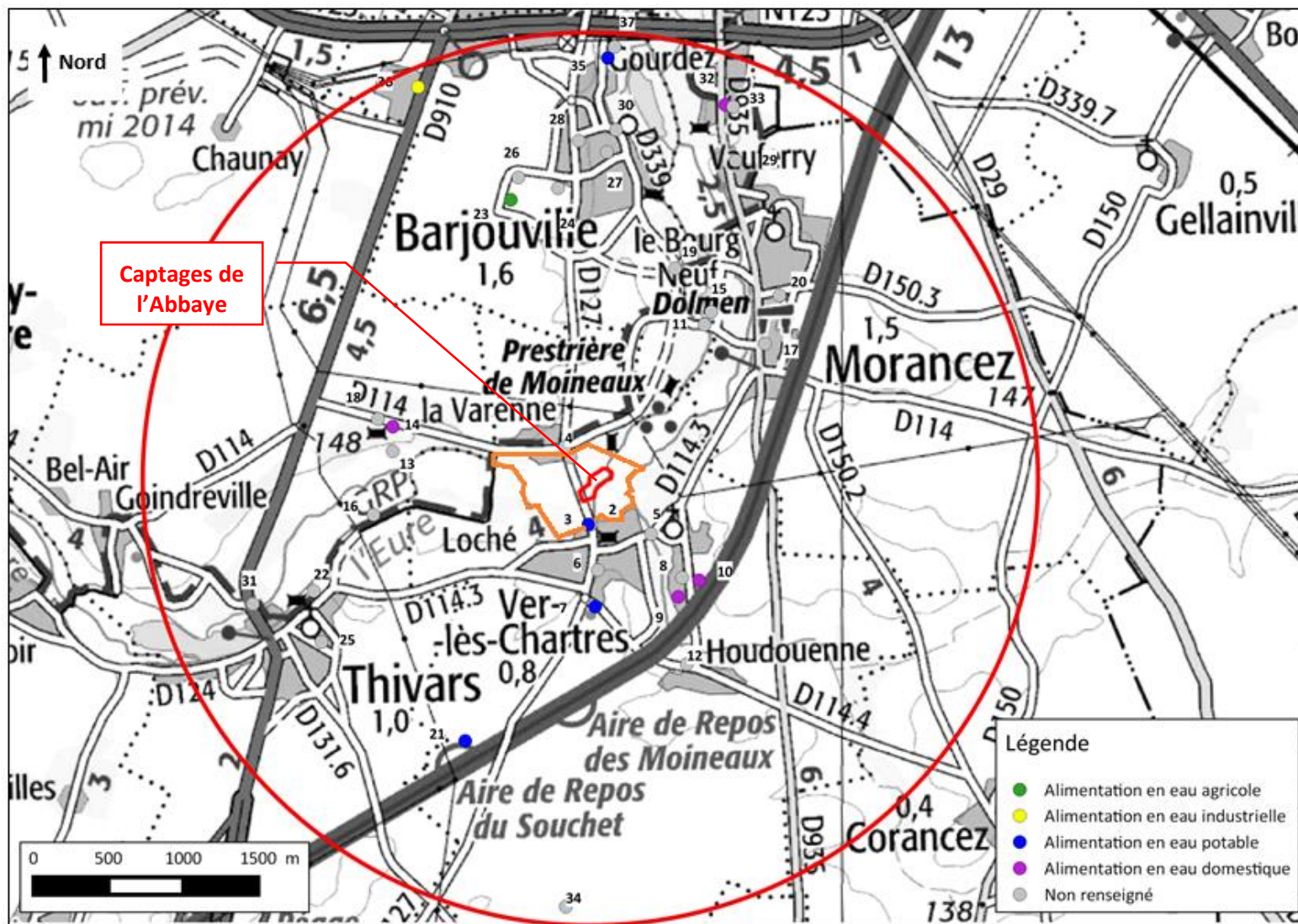


Figure 6 : Ouvrages dans un rayon de 3 km en rouge et au sein du PPR en orange autour du site (source : Infoterre)

Le tableau suivant liste les ouvrages présents dans ce secteur.

**Tableau 6 : Liste des ouvrages déjà présents aux alentours du site de captage**

Identifiant	Distance aux forages (m)	X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Commune	Lieu-dit	Nature	Profondeur (m/sol)	Altitude (NGF)	Usage
02911X0065	248 m au Nord-Ouest	587157	6811099	Ver-lès-Chartres		SOURCE	NR	133	NR
02911X0043	252 m au Sud-Ouest	587291	6810648	Ver-lès-Chartres	PONT SUR L'EURE	AFFLEUREMENT D'EAU	5	133	NR
02911X0046	252 m au Sud-Ouest	587276	6810648	Ver-lès-Chartres	RIVIERE	AFFLEUREMENT D'EAU	NR	131	AEP
02911X0027	326 m au Nord-Ouest	587120	6811169	Ver-lès-Chartres	LA VARENNE	PUITS	6	136	NR
02911X0038	502 m au Sud-Est	587695	6810585	Ver-lès-Chartres	STATION	STATION-JAUGEAGE	NR	131	NR
02911X0030	558 m au Sud-Est	587338	6810343	Ver-lès-Chartres	MAIRIE	PUITS	9,4	140	NR
02911X0029	802 m au Sud-Est	587321	6810098	Ver-lès-Chartres	LOCHE	PUITS	16,1	145	AEP
02911X0011	852 m au Sud-Est	587902	6810293	Ver-lès-Chartres	PIERRE PESANT	PUITS	6	137,5	NR
02911X0060	932 m au Sud-Est	587876	6810164	Ver-lès-Chartres	1 RUE DE LA FONTAINE DU ROULE - PARCELLE ZH-586	FORAGE	23	135	EAU DOMESTIQUE
02911X0061	946 m au Sud-Est	588015	6810275	Ver-lès-Chartres	PIERRE PESANT - 43 RUE DU VIEUX VER - PARCELLE ZN-43	FORAGE	23,8	138	EAU DOMESTIQUE
02911X0042	1320 m au Nord-Est	588051	6811986	Morancez	PONT SUR L'EURE	AFFLEUREMENT D'EAU	5	130	NR
02911X0012	1342 m au Sud-Est	587933	6809713	Ver-lès-Chartres	HOUDOUEENNE	SOURCE	1	132,5	NR
02911X0050	1354 m au Nord-Ouest	585970	6811138	Thivars	TACHAINVILLE	SOURCE	NR	131	NR
02911X0049	1392 m au Nord-Ouest	585971	6811303	Thivars	CHÂTEAU DE TACHAINVILLE	PUITS	10,55	143	EAU DOMESTIQUE
02911X0047	1416 m au Nord-Est	588096	6812071	Morancez	NW BOURG	AFFLEUREMENT D'EAU	4,5	128,5	NR
02911X0045	1472 m au Sud-Ouest	585842	6810714	Thivars	AMONT BOURG	AFFLEUREMENT D'EAU	NR	134	NR
02911X0002	1498 m au Nord-Est	588455	6811858	Morancez	BOURG	PUITS	5	135	NR
02911X0028	1502 m au Nord-Ouest	585872	6811354	Thivars	CHÂTEAU DE TACHAINVILLE	PUITS	11,5	143	NR
02911X0026	1564 m au Nord-Est	587854	6812363	Barjouville	FERME LAMBERT	PUITS	7,6	134	NR
02911X0010	1790 m au Nord-Est	588552	6812182	Morancez	BOURG NEUF	PUITS	6,75	134	NR
02911X0057	1900 m au Sud-Ouest	586454	6809200	Ver-lès-Chartres	AUTOROUTE A11 - AIRE DU SOUCHET PK-65	FORAGE	39	152	AEP
02911X0031	1986 m au Sud-Ouest	585443	6810203	Thivars	BOURG	PUITS	6,2	140	NR
02911X0025	1998 m au Nord-Ouest	586758	6812821	Barjouville	LE MANOIR	PUITS	19,1	145,5	AEA
02911X0035	2014 m au Nord-Ouest	587073	6812899	Barjouville	MONTMUREAU	FORAGE	70	151	NR
02911X0032	2084 m au Sud-Ouest	585495	6809862	Thivars	BOUTEROUCHE	PUITS	8,75	142	NR
02911X0024	2130 m au Nord-Ouest	586809	6812971	Barjouville	MONTMUREAU	PUITS	22	152	NR
02911X0023	2244 m au Nord-Est	587400	6813141	Barjouville	LA VISITATION	PUITS	7	132,5	NR
02911X0022	2320 m au Nord-Ouest	587211	6813217	Barjouville	LA CROIX	PUITS	1,5	146	NR
02911X0009	2384 m au Nord-Est	588259	6813084	Morancez	VAUFERRY	PUITS	14,7	142	NR
02911X0021	2396 m au Nord-Est	587461	6813290	Barjouville	EGLISE	PUITS	4,9	130	NR
02911X0044	2398 m au Sud-Ouest	585037	6810116	Thivars	N 10 PONT SUR LE BERTHELOT	AFFLEUREMENT D'EAU	4	137	NR
02911X0064	2708 m au Nord-Est	588189	6813457	Morancez	139 BIS RUE DE CHARTRES - PARCELLE AO-14P ET 16P	FORAGE	25	143	EAU DOMESTIQUE
02911X0008	2712 m au Nord-Est	588242	6813444	Morancez	GOURDEZ	PUITS	19,3	143	NR
02911X0056	2814 m au Sud-Ouest	587125	6808090	Ver-lès-Chartres	LES GRANDS CHAMPS	FORAGE	22	156	NR
02911X0053	2874 m au Nord-Est	587406	6813771	Barjouville	LES LARRIS	FORAGE	32	130	AEP
02911X0041	2920 m au Nord-Ouest	586139	6813576	Barjouville	LES BRUNETTES	FORAGE	85	153	AEI
02911X0020	2950 m au Nord-Est	587451	6813845	Barjouville	FONTAINE DE BARJOUVILLE	FORAGE	NR	128	NR
AEA	Alimentation en eau agricole								
AEI	alimentation en eau industrielle								
AEP	Alimentation en eau potable								
NR	Non renseigné								

#### 4.3.2. Périmètres de protection

Le captage d'eau potable le plus proche des captages de l'abbaye est l'actuel forage de Ver-les-Chartres dénommé Loche situé à 802 m au sud-est de ces derniers.

Les captages F1 et F2 ne sont pas situés dans le périmètre de protection rapprochée de ce forage dont la délimitation est jointe en Figure 7.

Toutefois les nouveaux captages F1 et F2 se situent à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée de la prise de l'Eure.



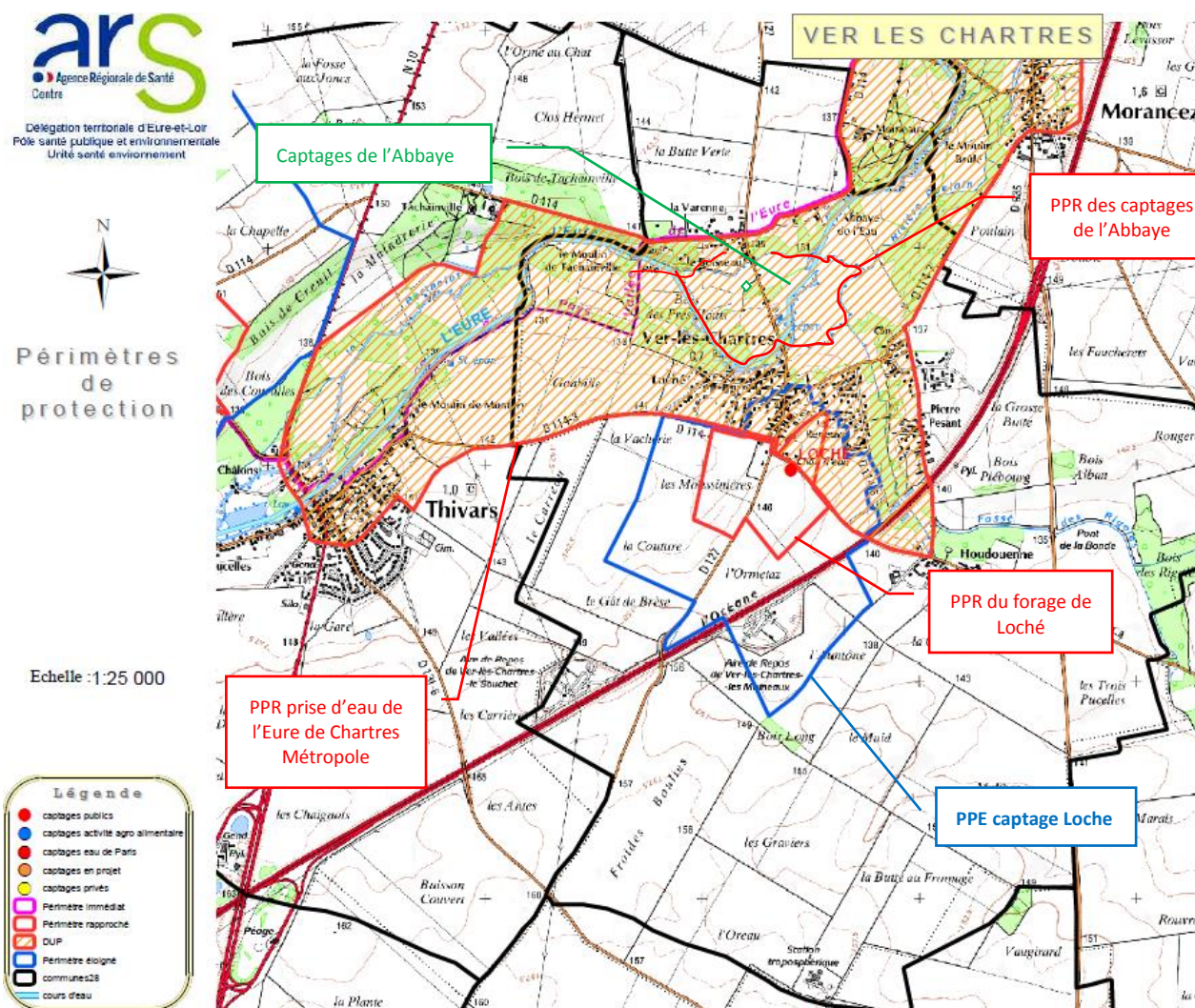


Figure 7 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée du captage de Loché (source : ARS Centre Val de de Loire)

## 4.4. Pressions polluantes

### 4.4.1. Sources de pollution potentielles d'origine agricole

#### 4.4.1.1. Données sur l'agriculture

Le Tableau 7 présente les statistiques agricoles de 2000 et 2010 pour la commune de Ver-lès-Chartres.

**Tableau 7 : Statistiques agricoles 2000 et 2010 sur le territoire communal de Ver-lès-Chartres (source : Agreste)**

Commune	2000	2010
Nombre d'exploitations	10	8
Nombre total d'actifs sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	14	10
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	559	958
Terres labourables (ha)	544	953
Superficie toujours en herbe (ha)	15	5
Cheptel	15	0

La figure suivante présente un extrait du parcellaire graphique de 2016. Aucune culture agricole ne se situe à l'intérieur du PPR, hormis des prairies permanentes.

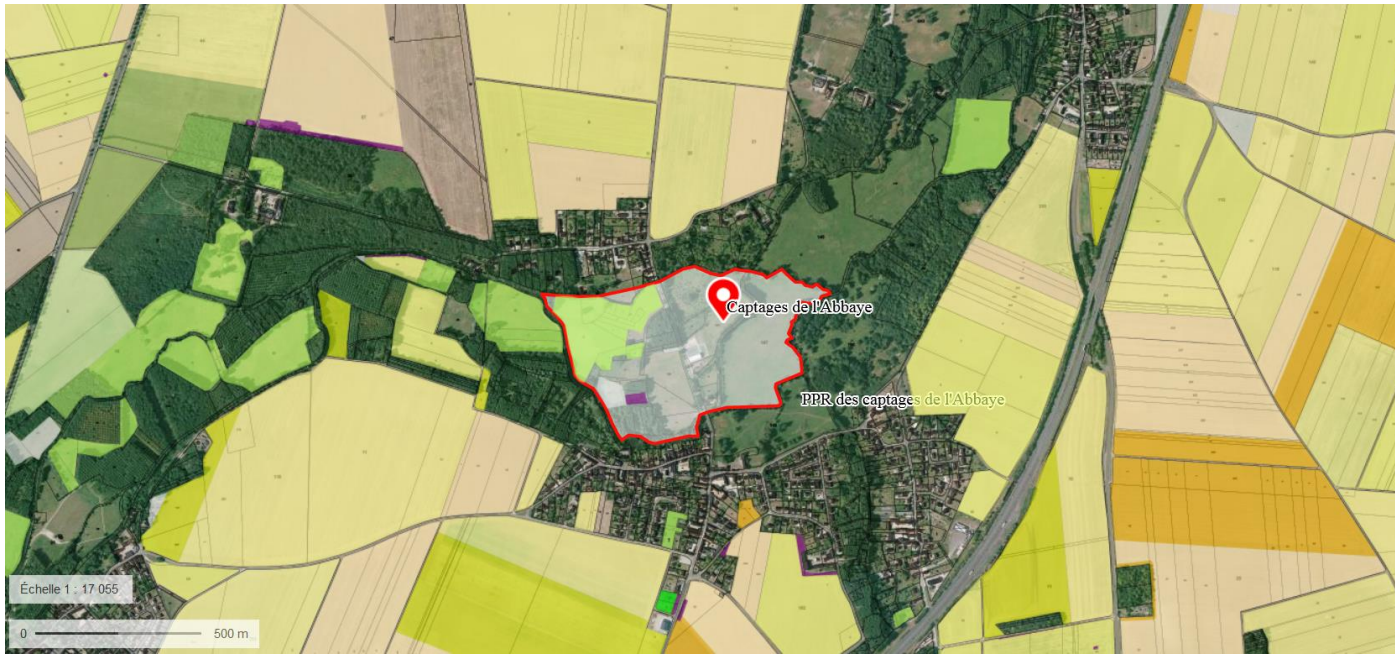


Figure 8 : Parcelles agricoles (source : Géoportail)



#### 4.4.2. Sources de pollution potentielles d'origine industrielle

##### 4.4.2.1. Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Aucune installation classée pour l'environnement soumise à autorisation ou enregistrement n'est recensée dans le PPR d'après la base de données des ICPE.

L'ICPE la plus proche est localisée à 1,9 km au nord des forages, sur la commune de Barjouville. Il s'agit de la société SODICHAR, qui réalise une activité de commerce de détail (Figure 9).

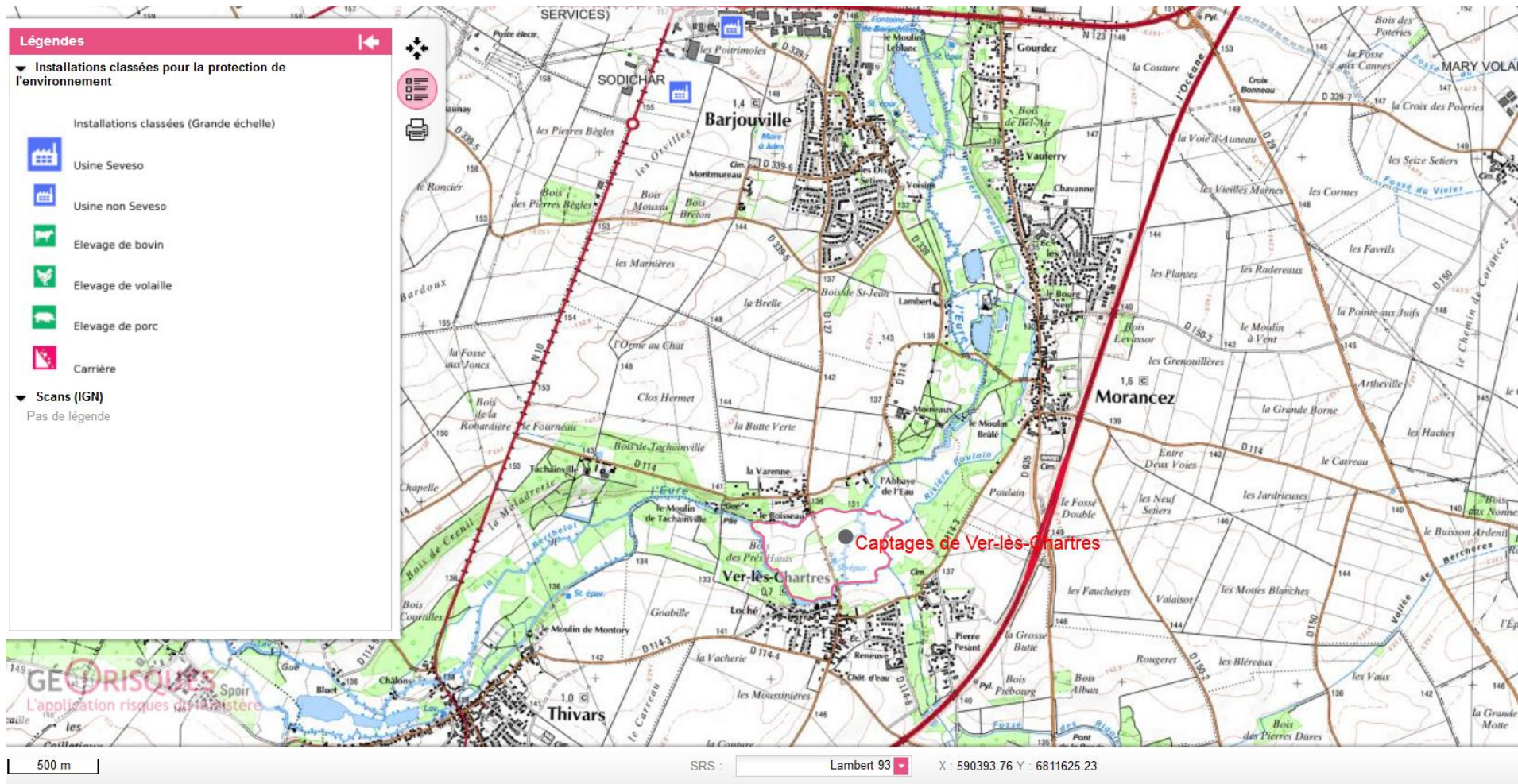


Figure 9 : Carte des installations classées pour la protection de l'environnement (source : Géorisques)

#### 4.4.2.2. Anciens sites et activités de service (BASIAS)

La base de données BASIAS recense les anciens sites et activités de service.

**Aucun site BASIAS n'est recensé dans l'environnement proche des forages (notamment dans le projet de périmètre de protection rapprochée) ou en amont hydrogéologique.**

#### 4.4.2.3. Recensement des sites BASOL

La base de données BASOL recense les sites pollués ayant fait l'objet d'actions des pouvoirs publics.

**Aucune activité BASOL n'est recensée dans l'environnement proche du forage (notamment dans le projet de périmètre de protection rapprochée) ou en amont hydrogéologique.**

### 4.4.3. Sources de pollution potentielles d'origine domestique

#### 4.4.3.1. Assainissement

La station d'épuration de Ver-lès-Chartres est située à 95 m à l'ouest des captages.

D'une capacité nominale de 1 080 EH, elle fonctionne par boues activées. Le point de rejet dans l'Eure est situé à 150 m au sud des captages. Le rapport du SATESE d'août 2015 fait état d'un bon fonctionnement de la STEP. Le rejet de cette station ne présente donc pas de risque sur la ressource en eau souterraine.

Il convient de préciser que Chartres Métropole prévoit la suppression de cette station courant 2021 et que les eaux usées de Ver-les-Chartres soient raccordées au réseau urbain.

#### 4.4.3.1.1. Inventaire cuves à hydrocarbure et forages

Dans le cadre de l'étude environnementale préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé, les entreprises ont été visitées d'une part et un questionnaire a été envoyé aux particuliers situés au sein de l'isochrone 3 mois d'autre part afin de répertorier les puisards, puits et forages ainsi que les stockages à hydrocarbure.

Les visites et les questionnaires retournés ont permis de recenser :

- 4 puits et 1 forage dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 8 : Caractéristiques des forages**

Nature	Profondeur (m)	Utilisation	Fréquence d'utilisation	Débit d'exploitation (m <sup>3</sup> /h)	Margelle (O/N)	Capot (O/N)	Hauteur tube/margelle (m)
Puits	?	-	Abandonné	-	?	?	?
Puits	7,5	-	Abandonné	-	Oui	Non	1,2
Puits	5,5	Jardin	Occasionnel	<1	Oui	Non	0
Puits	3	Domestique	Régulier	1	Oui	Oui	?
Forage	<10	Jardin	Occasionnel	?	Oui	Oui	0,8

- 4 cuves à fioul dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 9 : Caractéristiques des cuves à fioul**

Date	Volume (l)	Matériau de la cuve	Type de cuve	Position	Précision de localisation	Bac de rétention (O/N)	Info bac de rétention
2013	1500	Plastique	Double paroi	Aérienne	?	Non	-
1976	3000	Métal	?	Aérienne	?	Oui	Béton
1975	1200	Métal	Simple paroi	Aérienne	3 rue de la Plaine	Non	-
1970	4000	Métal	?	Aérienne	Dans bâtiment	Non	-

 Une cuve de GNR

**Tableau 10 : Caractéristiques de la cuve GNR**

Nature	Volume (l)	Position	Type	Evacuation eaux pluviales
GNR	5000	Aérienne	Double paroi	Réseau communal

Tous ces ouvrages ont été reportés sur le plan cadastral dans la Figure 10.

Ils se situent à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée des captages.

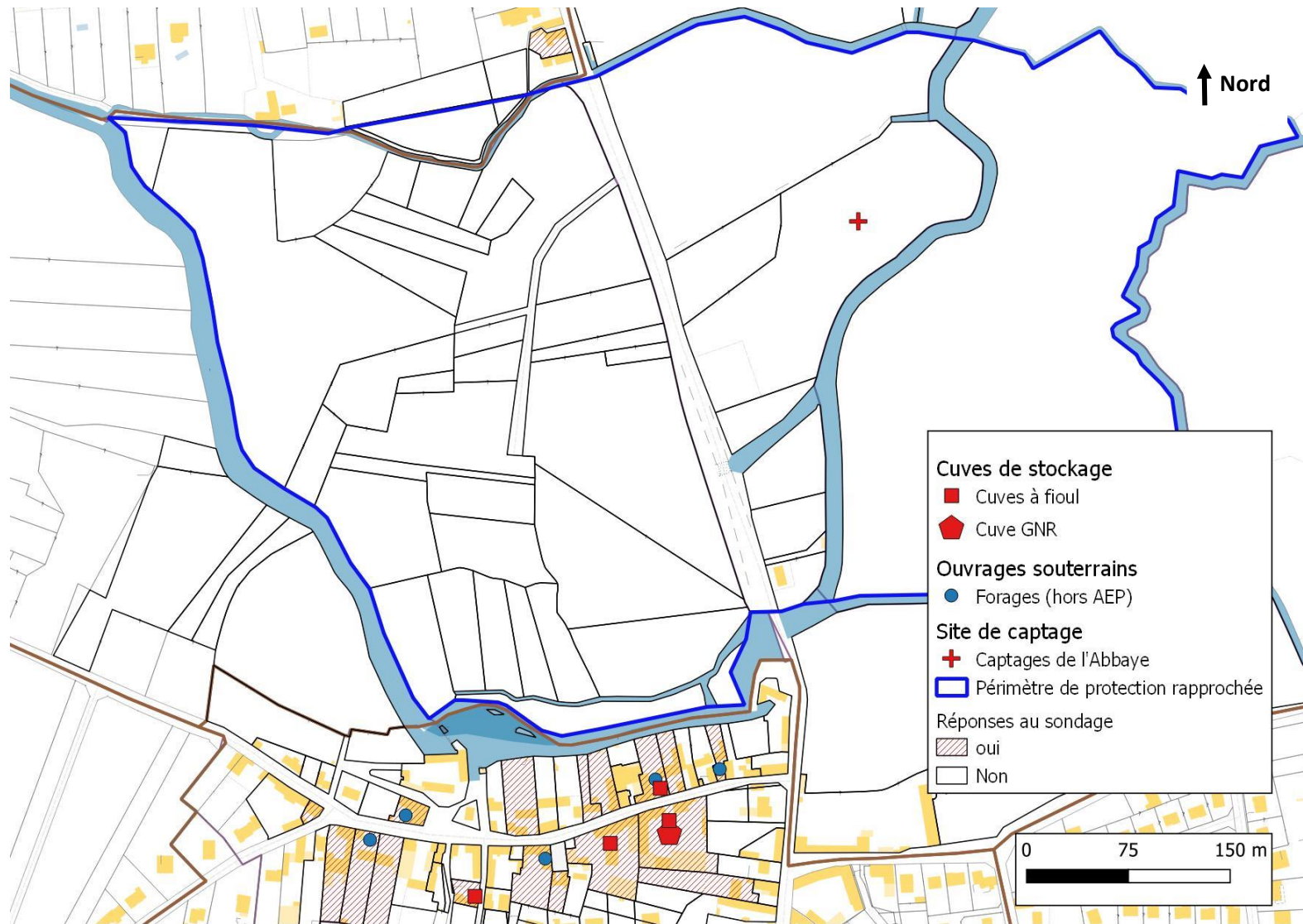


Figure 10 : Localisation des cuves à proximité des captages (fond de carte : Géoportail – 2019)



#### 4.4.4. Voies de communication

La départementale D127 est l'unique axe de communication routier traversant du nord au sud le périmètre de protection rapprochée. Elle se situe à 160 m à l'ouest des captages et est reportée sur la Figure 14.

D'après les données de comptage routier de la direction des routes d'Eure-et-Loir pour l'année 2014, le trafic était de 2 289 véhicules par jour dont 2% de poids lourds (Figure 12).

Par ailleurs, l'autoroute A11 passe à environ 1,1 km à l'est du forage.

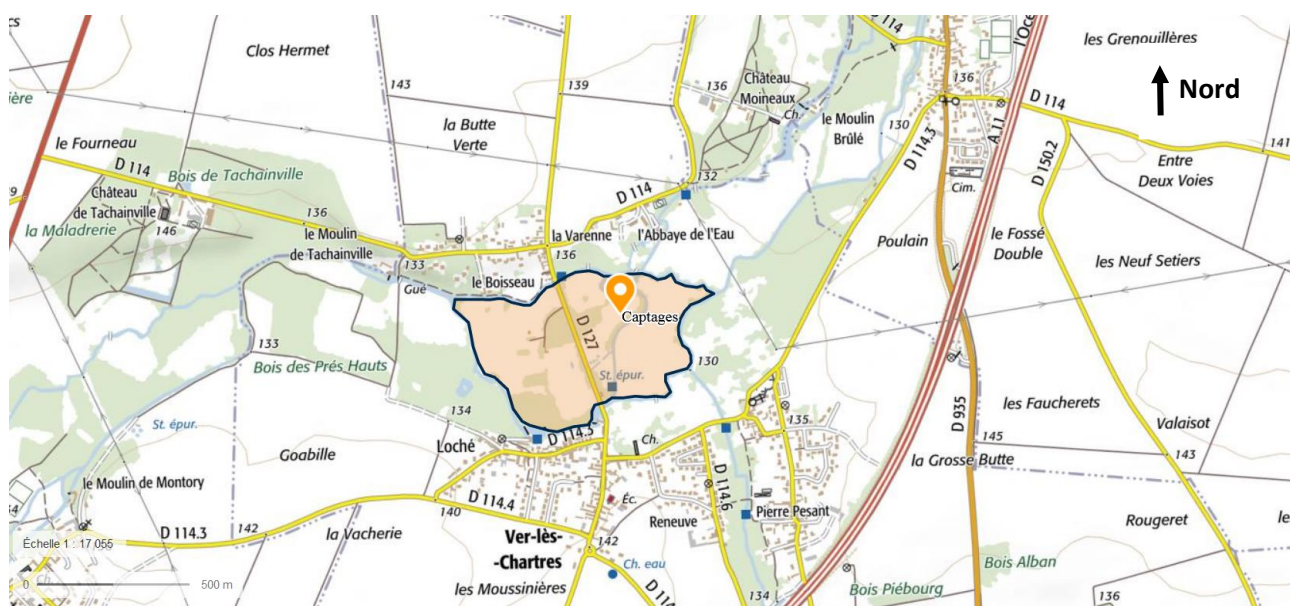


Figure 11 : Voies de communication à proximité (source : Géoportail)

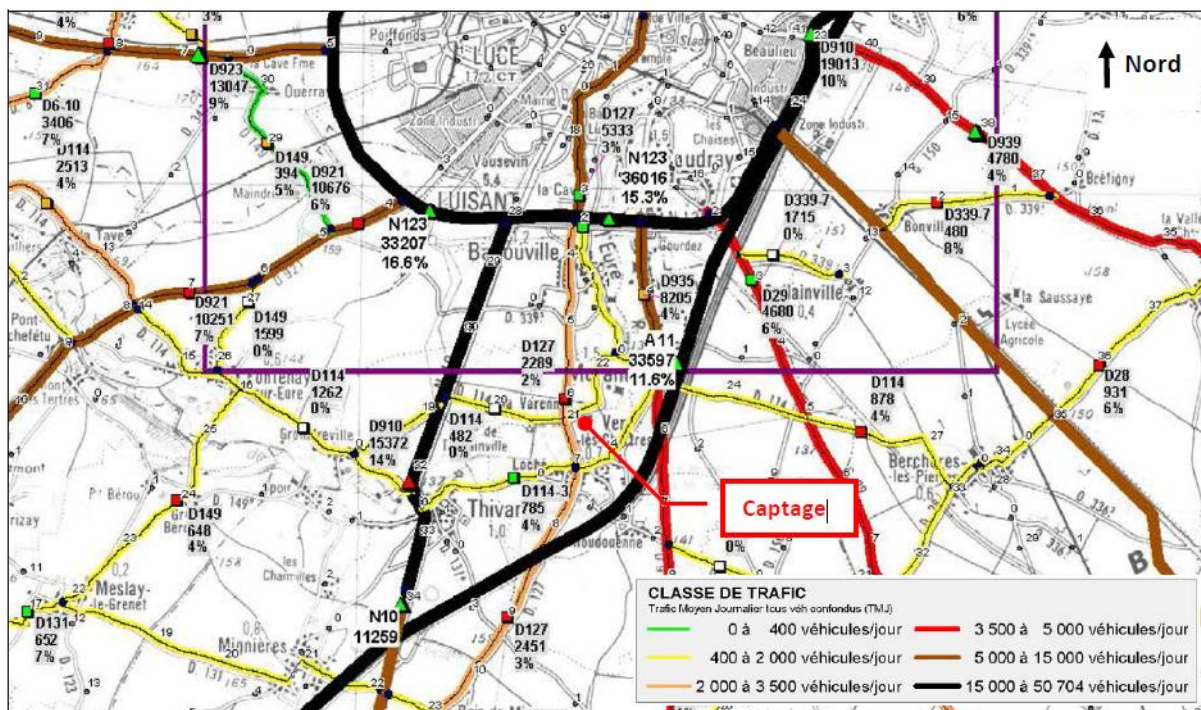


Figure 12 : Comptage routier à proximité des captages (source : Direction des routes de l'Eure et Loir, 2014)

#### 4.4.5. Transport par conduite

Une conduite de transport de gaz se trouve à 1,4 km à l'Est du site de captage. Celle-ci est reportée sur la figure page suivante.



Figure 13 : Cartographie des conduites de transport de matières dangereuses (Source : Géorisques)

#### 4.4.6. Cimetières

Le cimetière le plus proche est situé à 535 m au sud-est des forages (Figure 14).



Figure 14 : Localisation du cimetière de Ver-lès-Chartres (Source : Géoportail)

#### 4.4.7. Synthèse des risques

Aucune ICPE ni exploitation agricole n'est recensée dans le périmètre de protection rapprochée (PPR).

Aucun site BASOL et BASIAS n'est recensé dans PPR.

Aucun dispositif d'assainissement autonome n'est recensé dans le PPR.

Les cuves à fioul recensées dans le cadre de l'étude environnementale préalable à l'avis de l'hydrogéologue agréé se situent à l'extérieur du PPR.

À noter, la présence de :

- ▶ La départementale D127 traversant le PPR, du nord-ouest au sud-est, à 160 m à l'ouest des forages, c'est-à-dire à leur amont hydrologique ;
- ▶ La STEP de Ver-lès-Chartres à 160 m au sud-sud-ouest des forages qui sera prochainement fermée et son point de rejet à 150 m en amont des forages.

Le site des captages est également situé en zone inondable par crue de l'Eure. Il y a donc un risque de contamination par les eaux de crue. Les têtes de puits des forages seront donc surmontées d'un regard de protection dépassant la cote des plus hautes eaux connues et enveloppé d'un terre.

## 5. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

### 5.1. Contexte géologique

#### 5.1.1. Contexte général

Le territoire de Chartres Métropole se situe au sein du Bassin de Paris et s'étend sur les régions naturelles suivantes :

- La Beauce, qui constitue la majeure partie du secteur d'étude,
- Le Perche, à l'ouest de la zone,
- Le Thymerais, au nord-ouest,
- Les Yvelines, au nord-est.

Ces régions naturelles diffèrent d'un point de vue géologique. Le Thymerais est formé de plateaux de craie recouverte d'une épaisse couche de formation résiduelle à silex. La Beauce présente des couches géologiques tabulaires calcaires d'âge tertiaire. Le Perche est représenté par des formations sableuses caractéristiques, recouvertes de la formation à silex issue de l'altération de la craie. Enfin, les Yvelines, présentes à l'extrême nord-est de la zone d'étude, sont représentées par les argiles à meulière et les sables fins de Fontainebleau.

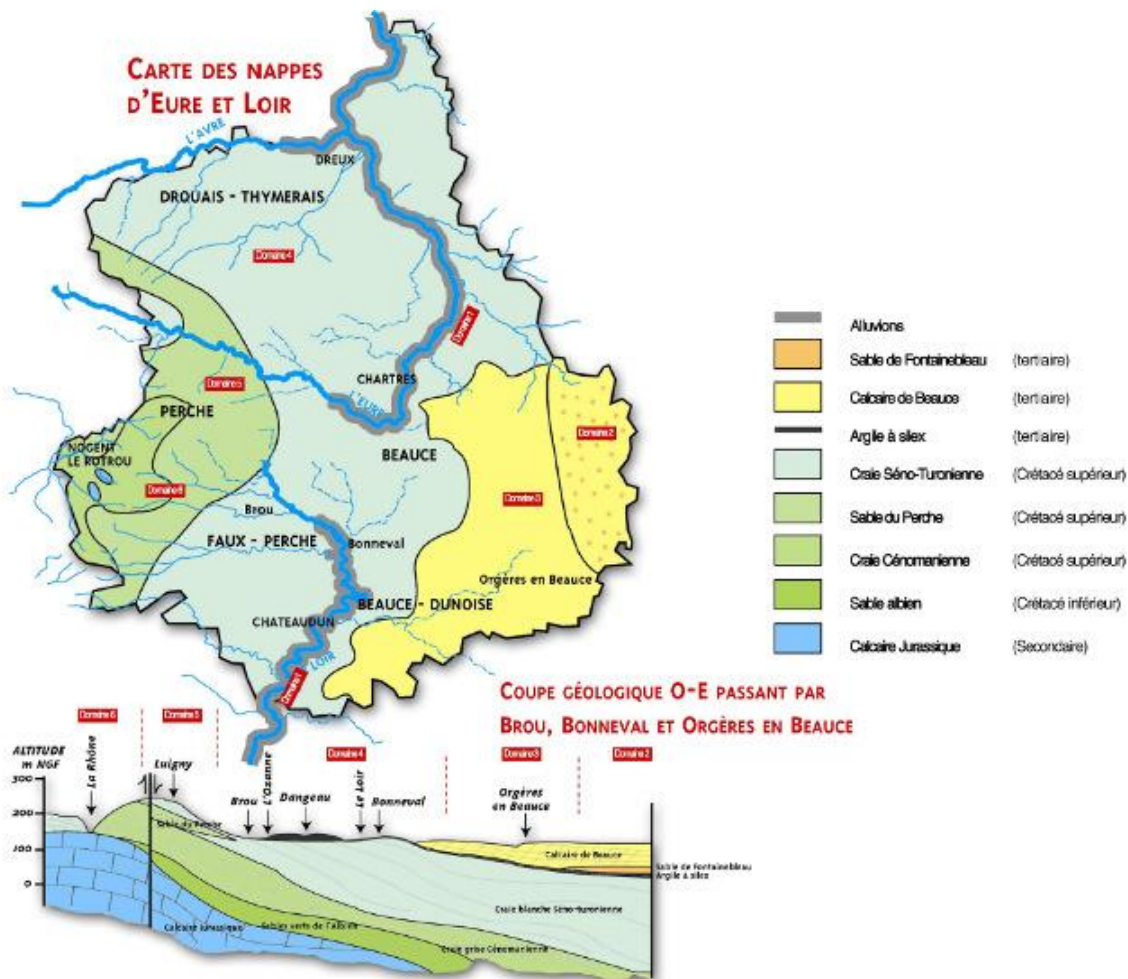


Figure 15 : Régions géologiques identifiées sur le département de l'Eure-et-Loir (source : Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable de l'Eure-et-Loir - 2004)

La carte géologique du secteur, au format vecteur harmonisé disponible sur le serveur Infoterre, est présentée en Figure 9. Des coupes géologiques réalisées à partir de la carte géologique et des coupes des ouvrages recensés sur le territoire de Chartres Métropole sont présentées en Figure 10 et Figure 11.

La succession lithographique, présente au droit de l'ensemble du territoire, est, du plus récent au plus ancien, présentée ci-dessous :

#### 5.1.1.1. Formations superficielles

Alluvions anciennes et récentes, Colluvions (Quaternaire – Fx, FCy, Fz, C) : elles sont constituées de matériaux divers tels des sables plus ou moins argileux, des galets siliceux, des graviers remaniant toutes les formations antérieures. Elles occupent les fonds de cours d'eau et les bas de pente.

Limons des plateaux (Quaternaire – LP) : cette couche d'épaisseur variable, mais souvent inférieure à 2 m, recouvre l'ensemble du territoire de manière discontinue au droit des plateaux. Sa couleur et son faciès varient en fonction de la formation sous-jacente.

#### 5.1.1.2. Formations du Tertiaire

Sables de l'Orléanais, Sables de Lozère (Burdigalien) : cette formation n'est citée qu'à titre indicatif car elle n'est présente que sous forme de lentilles témoins ayant été presque totalement érodées. Il s'agit de poches de sables gris repérées dans des carrières au nord du secteur d'étude.

Calcaires de Pithiviers (Aquitaniens) : présente au sud-est de la zone d'étude, cette formation est représentée par un calcaire marneux beige pouvant atteindre une épaisseur de 20 m au sud-est du territoire.

Molasse du Gâtinais (Aquitaniens) : cette formation est composée de marnes et de calcaires argileux bruns à verdâtres. Son épaisseur est variable et bien que sa limite d'extension recoupe le sud-est du territoire de Chartres Métropole, elle n'a pas été retrouvée sur les ouvrages du secteur.

Calcaire d'Etampes (Aquitaniens supérieurs) : cette formation, en continuité stratigraphique, présente une épaisseur d'environ 40 m au sud du territoire et de 10 m au nord. Elle se présente sous la forme d'un calcaire plus ou moins marneux, grisâtre ou beige.

-> Le calcaire d'Etampes est normalement séparé des calcaires de Pithiviers par la molasse du Gâtinais. Celle-ci n'étant pas présente sur le secteur d'étude, les deux formations sont difficilement différenciables.

Sables et grès de Fontainebleau (Stampien moyen à inférieur) : ce sable est composé de grains quartzeux de 0,2 mm en moyenne, de forme assez irrégulière et émoussée, très bien triés. Celui-ci est identifié au nord-est de la zone d'étude, dans les Yvelines. Ils peuvent atteindre une épaisseur de 30 m maximum. Leur délimitation avec le calcaire d'Etampes est difficile et il n'est pas rare de retrouver une succession de couches calcaires et sableuses dans les coupes des ouvrages du secteur nord-est.

Calcaire de Morancez, Marnes de Villeau / Calcaires éocènes (Lutétien) : cette formation affleure au sud-est du territoire. Elle est constituée de calcaires clairs et de marnes blanches cristallisées formées à plus de 98% de calcite pure. L'épaisseur de cette formation est de l'ordre de 5 m.

-> Les formations présentées ci-dessus forment le système de Beauce (entre les sables de l'Orléanais et les calcaires éocènes)

Yprésien continental (Yprésien) : formées d'argiles plastiques et sableuses, les formations yprésiennes sont généralement rattachées à la formation résiduelle à silex. Elles ont été identifiées dans le secteur de Chartres.

Formation résiduelle à silex : cette formation, qui résulte de l'altération superficielle de la craie, est présente sur l'ensemble du territoire. Elle se présente sous la forme d'une argile brune riche en silex noirs. Son épaisseur varie de 5 à 20 m.

#### 5.1.1.3. Formation du Secondaire

Craie blanche à silex (Sénonien) : la craie constitue le soubassement géologique de tout le site d'étude. Il s'agit de terrains crayeux blancs avec un faciès dur et compact, contenant par endroits des silex en quantités variables. L'épaisseur de ces terrains est importante (de l'ordre d'une centaine de mètres). La craie est entièrement érodée en partie sud-ouest du secteur, il ne subsiste donc que l'argile à silex.

Craie blanche à silex (Turonien) : riche en microfaune, cette formation a une épaisseur d'environ 20 m. Elle est identifiée au sud-ouest de la zone d'étude. Elle est ici directement recouverte par la formation résiduelle à silex.

-> Les deux formations ci-dessus sont généralement regroupées sous la dénomination « craie séno-turonienne » car elles sont peu différenciables.

Craie cénomaniennne, Sables du Perche (Cénomanienn supérieur) : le sommet de la formation est constitué de craie discontinue, difficilement différenciable de la craie séno-turonienne. Les sables du Perche sont des sables fins, jaunes à blancs. Ils n'affleurent que vers Illiers-Combray, en dehors du périmètre de Chartres Métropole. Ils présentent une épaisseur de 20 à 40 m et sont presque toujours recouverts par quelques mètres d'argiles à silex.






Gaize, argile glauconifère (Cénomanienn inférieur) : Cette formation n'affleure pas sur le secteur d'étude. Elle isole les sables du Perche des sables verts albiens sous-jacents. Elle est constituée principalement de gaize, qui lui confère un caractère semi-imperméable.

Argile du Gault (Albien supérieur) : Formation d'argiles brunes pouvant atteindre une centaine de mètres d'épaisseur à certains endroits (Courville-sur-Eure), elle sépare les sables verts albiens des formations sous-jacentes. Elle assure à la nappe sous-jacente une bonne protection vis-à-vis des pollutions par infiltrations.

Sables et argiles (Albien inférieur) : L'Albien n'est atteint que par un seul forage sur la zone d'étude, à Mainvilliers (02555X0013), aujourd'hui abandonné. Cet étage est formé d'une succession de niveaux sableux et argileux, riches en glauconie, d'où leur nom de sables verts. Cette formation n'affleure pas sur le secteur d'étude.

#### 5.1.2. Contexte local

Au droit des captages, la succession géologique est la suivante :

-  0 à 1 m : terre et alluvions limono-argileuses
-  1 à 3 m : argile et silex
-  3 à 7 m : argile et débris de craie
-  7 à 12 m : craie à silex altérée
-  12 à 40 m : craie à silex

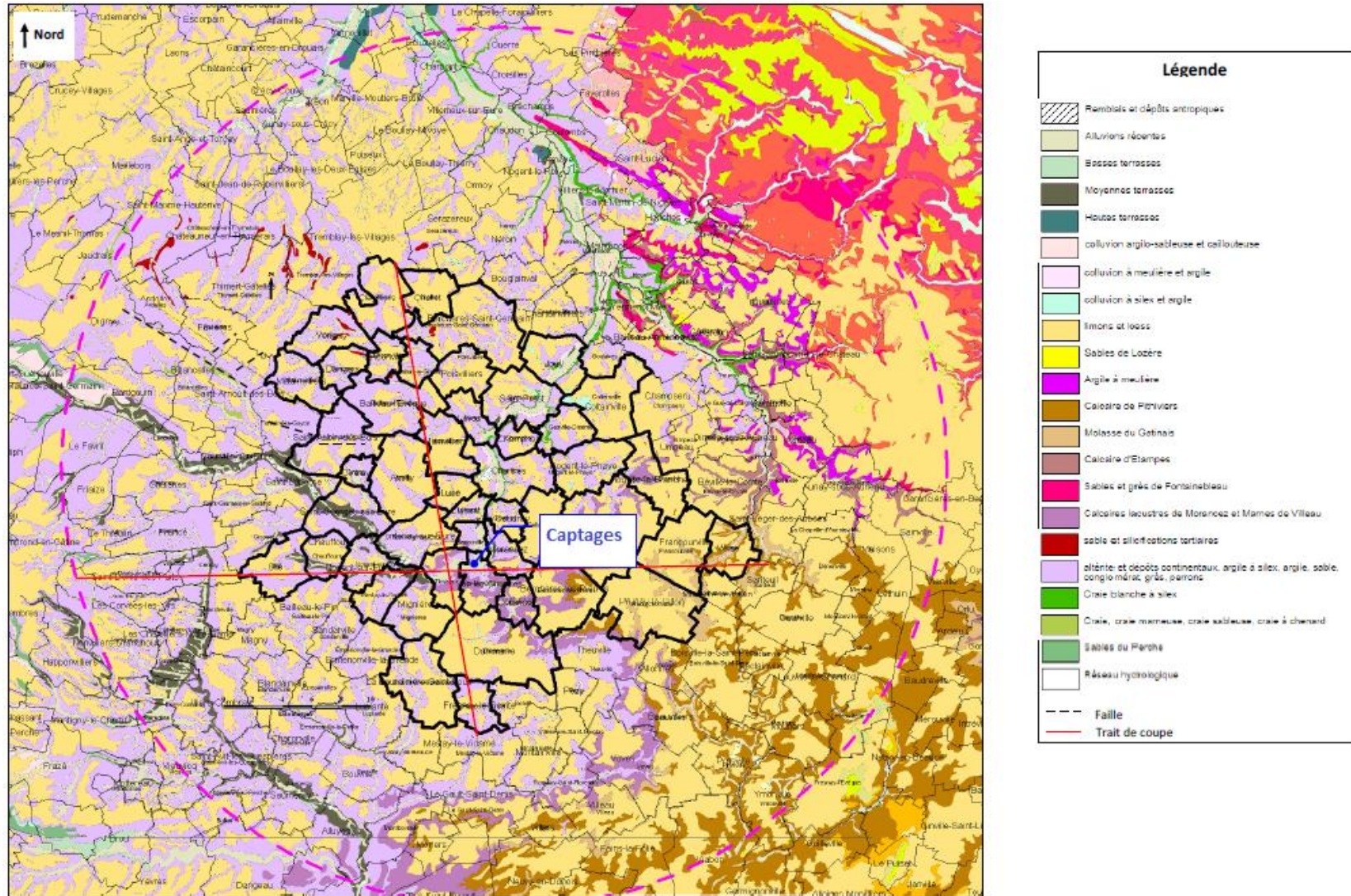


Figure 16 : Carte géologique du territoire de Chartres métropole (source : Infoterre – Janvier 2015)



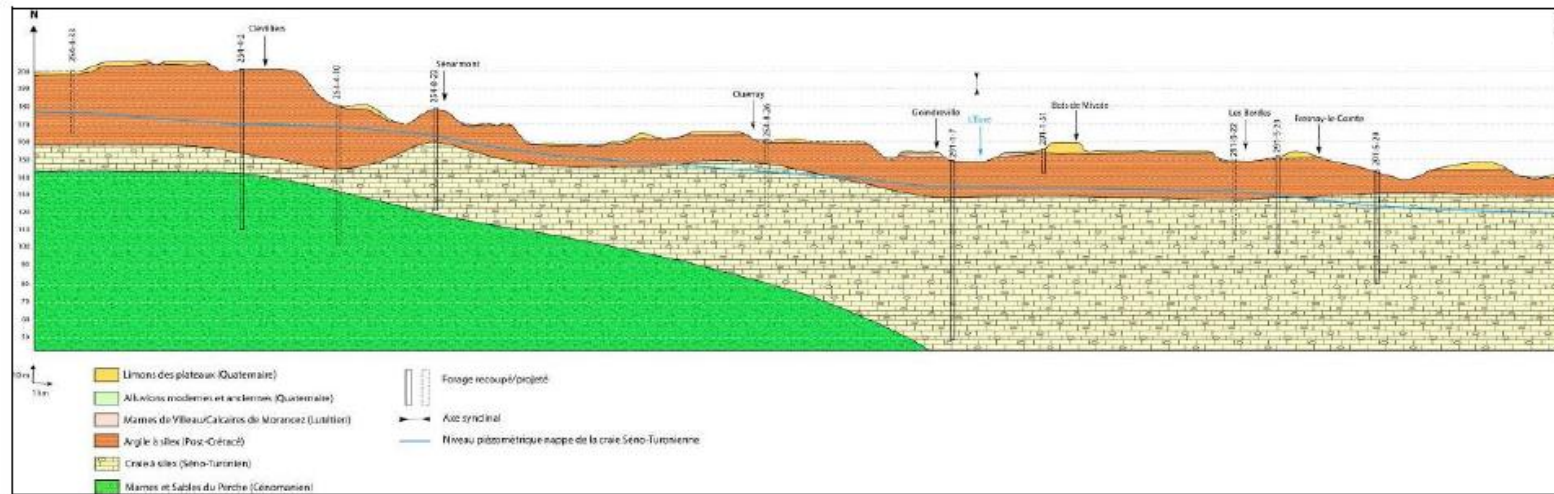


Figure 17 : Coupe géologique Nord-Sud du territoire de Chartres métropole

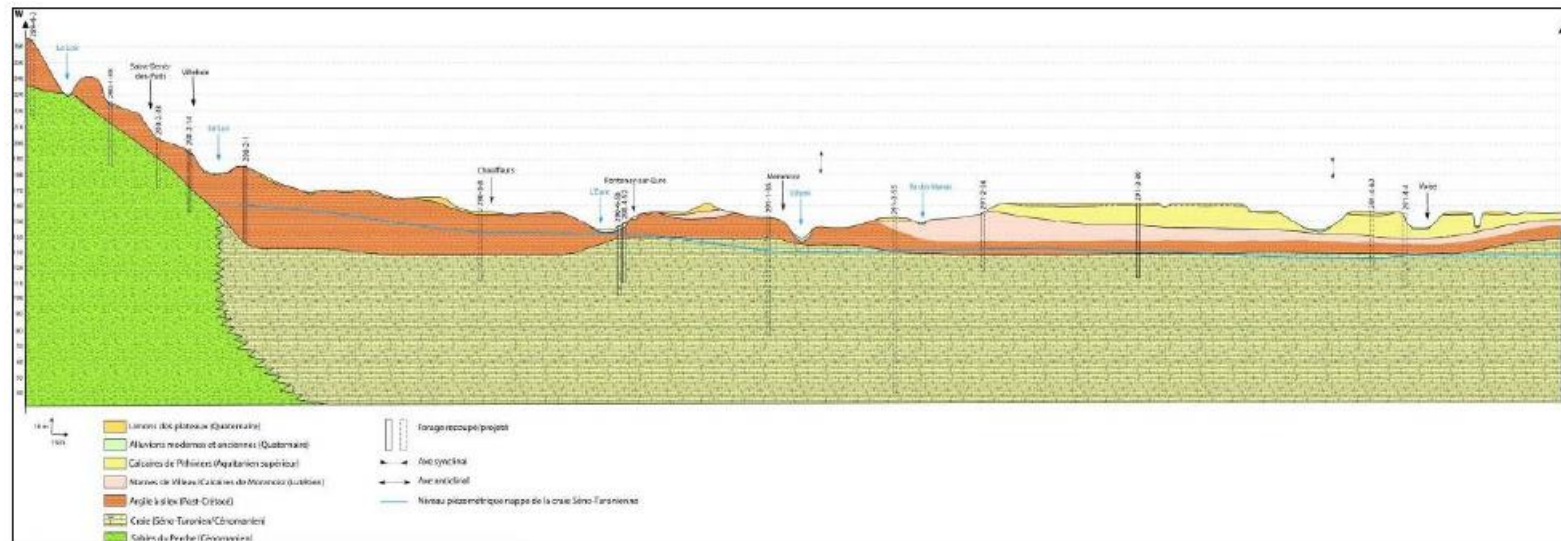


Figure 18 : Coupe géologique Est-Ouest du territoire de Chartres métropole

## 5.2. Contexte hydrologique

Le réseau hydrographique local est représenté principalement par l'Eure, qui coule à environ 50 m au sud des captages. Cette rivière est un affluent en rive gauche de la Seine dans laquelle elle se jette à Saint-Pierre-Lès-Elbeuf.

Il est également rapporté la présence de ruisseaux affluents de l'Eure à proximité immédiate des captages (rivière du Poulain notamment).

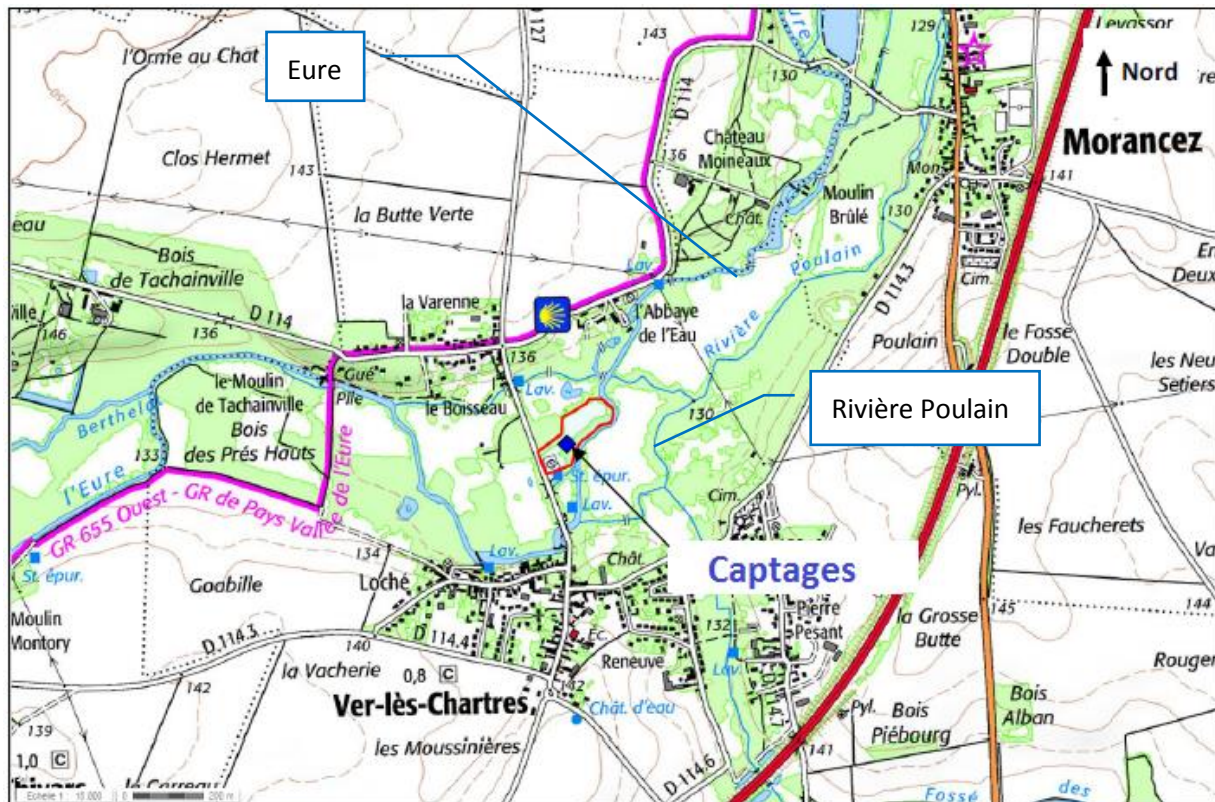


Figure 18 : Carte du réseau hydrographique de Ver-lès-Chartres

### 5.3. Contexte hydrogéologique

L'aquifère visé par le projet de prélèvement est la nappe de la craie appartenant à la masse d'eau de l'aquifère multicouches de la Craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres (référéncée sous le numéro FRGG092).

Il s'agit de la ressource la plus exploitée sur le territoire de Chartres Métropole. Au droit des captages de Ver-les-Chartres, la craie est recouverte des argiles à silex, issues de l'altération de la craie séno-turonienne sous-jacente.

La nappe de la craie est drainée par l'Eure. L'écoulement principal s'effectue vers le Nord-Est, en direction du bassin de la Seine. Elle est semi-captive au fur et à mesure qu'elle s'enfonce sous les formations tertiaires, et notamment sous les argiles à silex constituant un écran semi-imperméable.

L'alimentation de la nappe de la craie s'effectue indirectement par l'infiltration des pluies efficaces traversant les argiles à silex ou directement au niveau des vallées où la craie est affleurante.

En raison de sa fissuration, la craie est un aquifère discontinu. Plus précisément, il possède deux types de perméabilité : une perméabilité d'interstices et une perméabilité de fissures. Le premier type de perméabilité de la roche liée à la porosité interstitielle du réservoir demeure très faible et ce malgré une porosité totale importante (de l'ordre de 30%).

C'est en fait sa fissuration qui confère à la craie sa vraie perméabilité, mais alors que la précédente est relativement homogène dans l'espace, celle-ci se trouve répartie d'une manière très hétérogène au sein de l'aquifère.

En effet, la fissuration de la craie, au départ d'origine tectonique, amplifiée ensuite par des phénomènes physico-chimiques (dissolution), s'est essentiellement développée dans les couches les plus proches du sol et dans celles situées au droit des vallées actuelles mais uniquement dans les zones où la craie est affleurante ou sub-affleurante (là où elle ne possède pas de couverture imperméable). La productivité de la craie directement en lien avec sa fissuration, est importante au droit des vallées humides, moyenne au droit des vallées sèches, faible au droit des plateaux et très faible sous recouvrement tertiaire.

D'un point de vue qualitatif, les eaux de la craie montrent une signature chimique significative de pollution diffuse par les nitrates et les pesticides (atrazine et sa transformation en déséthylatrazine) sur tout le territoire de Chartres Métropole, excepté à l'extrême Sud-Est, où elles sont mieux protégées par les marnes de Villeau. Plus de 40 % des captages de Chartres Métropole présentent des dépassements sur ces paramètres.

L'argile à silex ne semble pas constituer un écran protecteur efficace à grande échelle pour la nappe de la craie séno-turonienne.

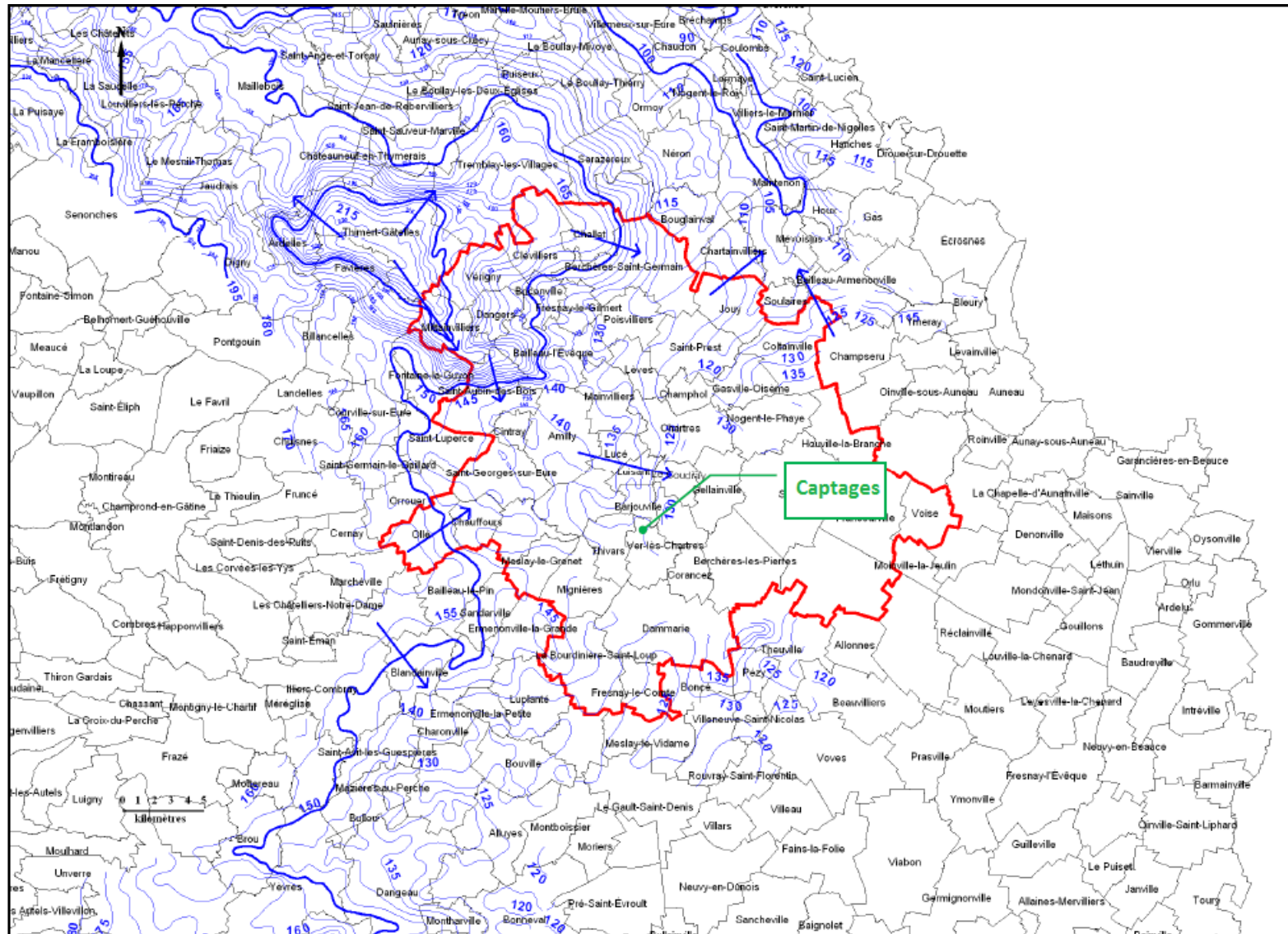


Figure 19 : Carte géologique et piézométrique du secteur d'étude (Source : Géo-Hyd)

## 5.4. Vulnérabilité

### 5.4.1. *Vulnérabilité de l'ouvrage*

Les forages de l'Abbaye seront surmontés d'un regard de protection dépassant la cote des plus hautes eaux de l'Eure. L'accès aux forages se fera par une trappe d'accès qui sera équipée d'une alarme anti-intrusion.

Par ailleurs le périmètre de protection immédiate sera cloturé par un grillage rigide de 2 m de haut. L'accès au PPI se fera par un portail cadencé et muni d'une alarme anti-intrusion.

Après réalisation de ces travaux, les forages ne seront plus vulnérables.

### 5.4.2. *Vulnérabilité intrinsèque de la ressource*

Ce chapitre est extrait de l'avis hydrogéologique de M. XXXXXXXX de mai 2019.

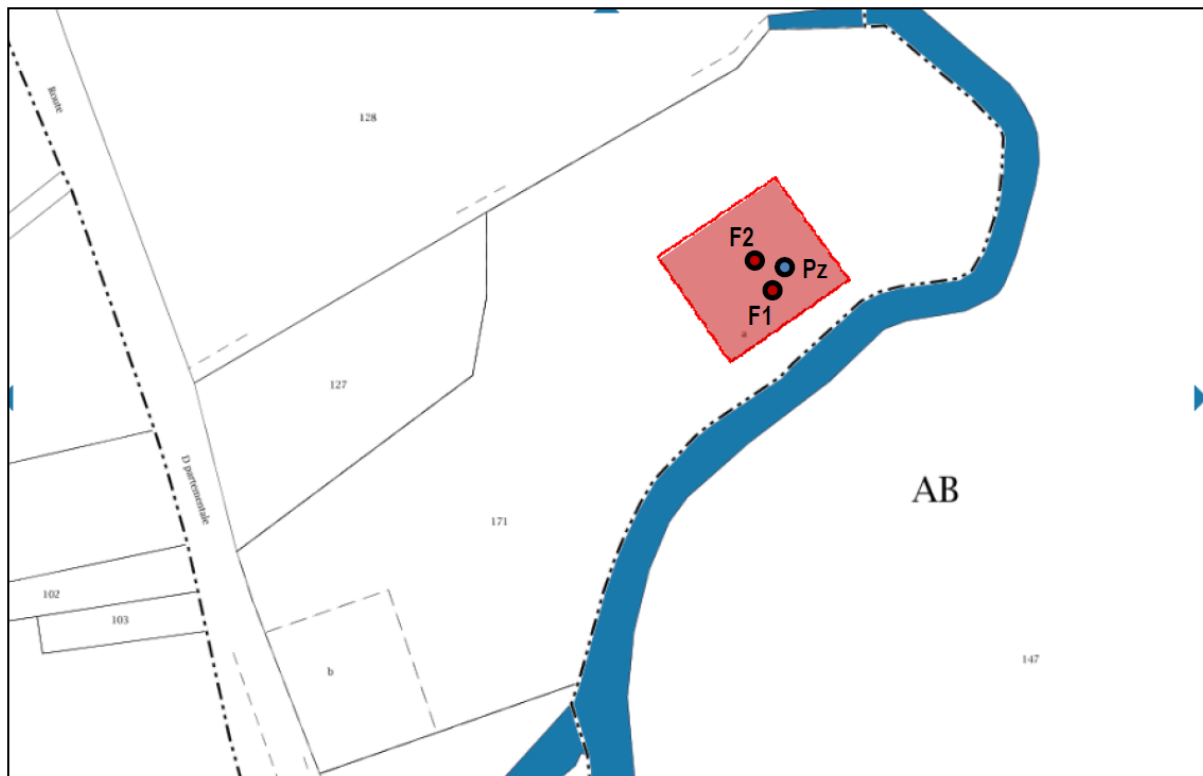
La nappe de la craie Séno-Turonien captée par les forages est isolée de la surface par une couche semi-perméable d'argiles à silex de 5 à 10 m. Cette épaisseur d'argile devrait permettre d'éviter des contaminations directes de la surface. Cependant, la présence récurrente de nitrates et de pesticides nous indique que cette protection n'est que partielle. De plus, il est possible que le forage F1 puisse échanger avec la nappe alluviale de l'Eure. Ces forages sont donc susceptibles d'être affectés par des pollutions de surface.

## 6. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREÉ

Les périmètres de protection ont été définis par l'hydrogéologue agréé, M. XXXXXXXX, dans son rapport de mai 2019 (présenté intégralement en **annexe 2**). Les éléments suivants en sont extraits.

### 6.1. Périmètre de protection immédiate

L'emprise du périmètre de protection immédiate (PPI) est précisée sur la Figure 20.



**Figure 20 : Emprise du périmètre de protection immédiate (Source : [www.cadastre.gouv.fr](http://www.cadastre.gouv.fr))**

Le périmètre de protection immédiate de ces captages se trouvera dans l'actuelle parcelle AB 171 du secteur « L'Abbaye de l'Eau » de la commune de Ver-lès-Chartres. Au sein de cette vaste parcelle, d'une superficie de 20 257 m<sup>2</sup>, une subdivision sera effectuée afin de délimiter une parcelle plus petite d'environ 1 600 m<sup>2</sup> de superficie, englobant les forages F1 et F2 ainsi que le piézomètre. Les côtés de ce périmètre de protection immédiate, qui est représenté en Figure 21, mesureront au minimum 40 m. Néanmoins, on recommande de procéder à l'acquisition foncière de la totalité de l'actuelle parcelle AB 171 afin de pouvoir maîtriser les pratiques agricoles aux alentours immédiats des forages.

Dans ce périmètre, aucune autre activité que celle strictement nécessaire à la gestion des captages ne sera autorisée. Le sol devra être entretenu, de manière à laisser une végétation rase, par des moyens mécaniques (tondeuse) sans aucun emploi de produits chimiques (produit phytosanitaire, désherbant...). Les volumes des produits de traitement stockés dans l'enceinte de ce périmètre ne devront correspondre qu'aux quantités nécessaires au traitement de l'eau de ces captages. Leur stockage devra être effectué dans un local étanche et couvert, pour les produits solides, ou dans des bacs de rétention étanches de capacité supérieure au volume stocké pour les produits liquides. En outre, ce local devra être mis hors d'eau compte tenu que la zone est inondable.

Pour cette même raison, les têtes de tubage de tous les ouvrages d'accès à l'eau souterraine situés dans ce périmètre (à savoir les forages F1, F2 et le piézomètre) devront être mises hors d'eau. Ces têtes devront être étanches sur une hauteur correspondant au niveau des plus hautes eaux connues dans cette zone, avec un minimum de 1 m, ou être munies d'un capot étanche et cadenassé ou se trouver au sein d'un local lui-même étanche et cadenassé. Une margelle bétonnée devra être établie autour de chacun de ces ouvrages, à moins qu'ils ne soient inclus dans un local technique dont le sol sera bétonné.

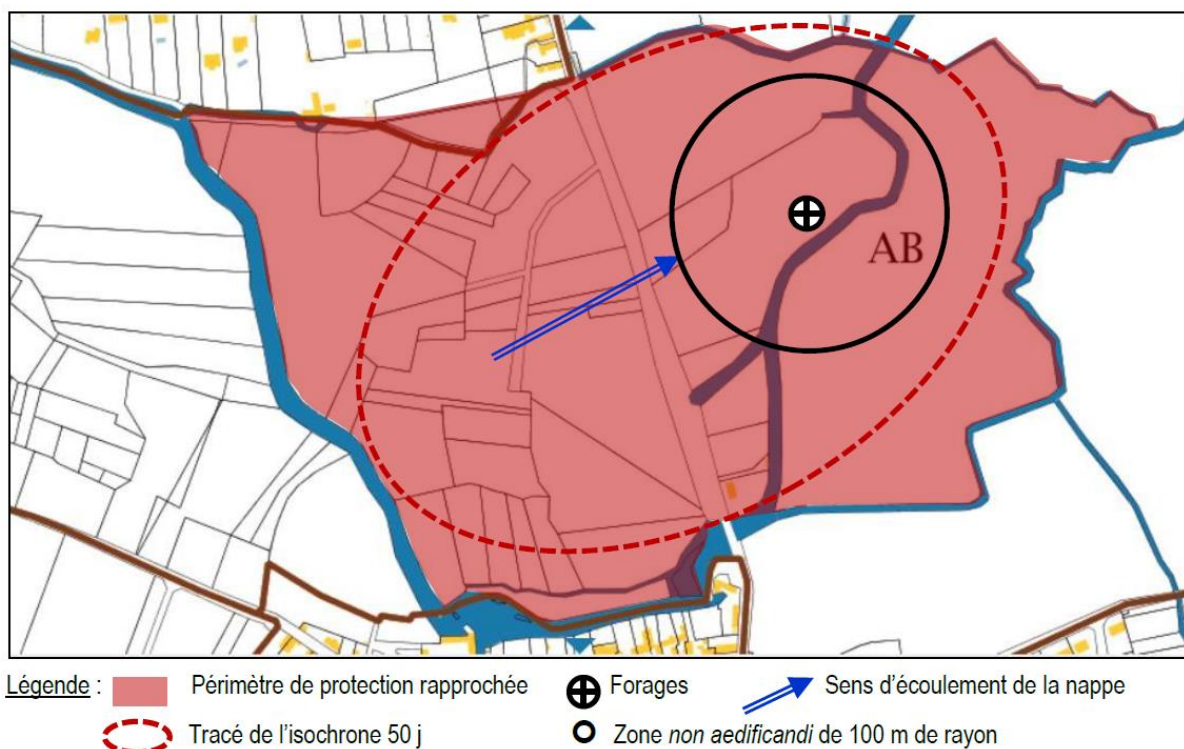
S'il y a un risque de pénétration dans le périmètre de protection immédiate d'eau de ruissellement d'origine extérieure (hormis l'eau de débordement de l'Eure en période de crue), on devra l'éviter par tout moyen approprié (fossé, merlon, etc.).

Ce périmètre sera clôturé par un grillage anti-intrusion et fermé par un portail d'accès cadenassé. Les ouvrages d'accès à l'eau souterraine qui s'y trouvent, ainsi que le local technique renfermant la station de traitement de l'eau (chloration...), devront être munis d'un système de télésurveillance avec une alarme sonore se déclenchant en cas d'intrusion sur le site.

Un chemin d'accès stable et hors d'eau devra être créé depuis la route jusqu'à l'entrée de ce périmètre. Ce chemin devra être formé de matériaux stables et chimiquement inertes vis-à-vis de l'eau, afin d'éviter tout risque de pollution du sol ou de la nappe. L'emploi d'un revêtement bitumineux est proscrit à moins de 100 m des forages.

## 6.2. Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée a été dessiné selon la piézométrie de la nappe de craie et l'isochrone 50 jours pour un débit cumulé des deux forages de 120 m<sup>3</sup>/h. Il a été dessiné selon le cadastre sur environ 24 ha, présenté sur la **Figure 21**.



**Figure 21 : Périmètre de protection rapprochée [source: rapport de l'hydrogéologue agréé]**

Ce périmètre de protection rapprochée comprend 48 parcelles.

D'une manière générale, afin de faire en sorte que l'eau de la nappe visée par l'exploitation de ces forages conserve sa qualité actuelle et ne subisse pas de dégradation au cours du temps, il est recommandé d'éviter toute modification significative du mode actuel d'occupation des sols dans le périmètre de protection rapprochée tel que défini ci-avant : cela concerne notamment l'augmentation des surfaces anthropisées (constructions, lotissement, zones artisanales ou industrielles, zones agricoles, etc.) ou la réduction des surfaces naturelles, boisées, en prairie ou en friche (retournement de prairie, défrichage, déboisement, coupe ou abattage d'arbres, d'arbustes ou d'arbrisseaux sauf opérations d'entretien ou soumises à un régime de déclaration ou d'autorisation au titre d'une autre réglementation).

Dans le périmètre de protection rapprochée ainsi délimité, sont interdits, hormis si cela est strictement nécessaire à l'entretien, à l'exploitation ou à l'amélioration des captages ou de leurs périmètres de protection :

- la création de nouveaux ouvrages de prélèvement, d'injection ou de surveillance des eaux souterraines, sauf s'il s'agit de captages d'eau destinée à l'alimentation humaine, reconnus d'utilité publique, ou de piézomètres nécessaires à leur contrôle, et dans la mesure où leur exploitation ne risque pas d'interférer avec celle du (ou des) présent(s) captage(s), sauf à le(s) remplacer ; s'il existe déjà de tels ouvrages au sein du périmètre de protection rapprochée, ils devront être munis d'une margelle bétonnée, d'un tube de protection hors sol et d'un capot étanche et cadencé ;
- la création de canalisations de transport de produits susceptibles de polluer les eaux souterraines, notamment les hydrocarbures liquides et les eaux usées, sauf s'il s'agit d'améliorer l'assainissement des constructions existantes situées dans le périmètre de protection rapprochée ;
- l'épandage à la surface du sol, ou l'infiltration dans le sol ou le sous-sol par puisards ou puits-filtrants, ou le rejet direct en surface des eaux usées, des boues de station d'épuration, des lisiers, des matières de vidanges ; sont toutefois autorisés les dispositifs d'assainissement non collectif, s'ils sont dûment validés, conformes à la réglementation et situés à une distance supérieure à 35 m des limites du périmètre de protection immédiate ; cette interdiction s'applique également au rejet de la station d'épuration de Ver-lès-Chartres, qui se fait actuellement en amont hydrologique des forages, et qui devra impérativement être arrêté (ou déplacé en aval hydrogéologique du périmètre de protection immédiate) avant la mise en exploitation des forages ;
- l'ouverture d'excavations permanentes du sol susceptibles d'altérer ses propriétés d'épuration, c'est-à-dire d'une profondeur supérieure à 1 m (fossés, caves, exploitations souterraines de type carrière, gravière, ballastière, sablière, etc.), à l'exception des bassins nécessaires à la gestion des eaux pluviales s'ils sont dûment imperméabilisés ;
- la création de cimetières, l'inhumation en terrain privé ou l'enfouissement de cadavres d'animaux ;
- la création d'installations classées pour la protection de l'environnement susceptibles de présenter un risque de pollution des eaux souterraines ;
- le stockage ou le dépôt, même provisoire, de tout produit susceptible de polluer les sols ou les eaux souterraines, à l'exception des stockages existants et conformes à la réglementation ; s'ils existent déjà au sein du périmètre de protection rapprochée et qu'ils ne sont pas conformes, ces stockages devront donc être mis aux normes ;
- la construction d'aires de camping ou de stationnement, d'aires d'accueil des gens du voyage, de villages de vacances, de zones de jeu ou de sport nécessitant une grande consommation d'eau (par exemple, terrains de golf) ou impliquant des engins motorisés ;
- la circulation ou le parage d'engins à moteurs thermiques dans les parties des étangs incluses dans le périmètre de protection rapprochée.
- le stockage des ensilages agricoles ou de fumiers sur sol nu, les cultures intensives comme par exemple les cultures maraîchères sur sol nu.

Sont également réglementées, dans ce périmètre de protection rapprochée, les activités suivantes :



- l'implantation de nouvelles constructions, extensions ou réhabilitations à usage d'habitation qui ne seront autorisées que si elles se trouvent à une distance supérieure à 100 m des limites du périmètre de protection immédiate et qu'elles respectent les prescriptions précédentes, notamment un raccordement au réseau d'assainissement collectif (ou, s'il n'existe pas, à un assainissement autonome conforme) et, dans la mesure du possible, l'installation de chauffages utilisant d'autres sources d'énergie que le fioul ; cependant les constructions ou les travaux nécessaires à la mise aux normes des exploitations agricoles existantes ou à l'amélioration des conditions d'habitabilité des maisons existantes sont autorisés ;
- le stockage des eaux pluviales brutes qui, si elles sont captées, devront transiter par des bassins de décantation-déshuilage étanches et régulièrement entretenus avant leur rejet dans le milieu naturel qui devra se faire en aval hydrogéologique du captage ou à plus de 200 m en amont ;
- l'ouverture de tranchées ou d'excavations provisoires, qui sera autorisée si elles ne dépassent pas 2 m de profondeur et qu'elles sont ensuite remblayées à l'aide des matériaux extraits et replacés dans l'ordre de leur présence dans le sol ; sont toutefois tolérées les tranchées qui, pour des raisons géotechniques ou de sécurité, doivent renfermer un lit de pose de type sableux, à la condition qu'y soient régulièrement mis en place des écrans étanches argileux ;
- la création de nouveaux fossés est autorisée s'ils sont imperméabilisés par la mise en place de matériaux compactés de perméabilité inférieure à 10<sup>-8</sup> m/s sur 20 cm d'épaisseur minimum ou par l'utilisation de matériaux de qualité au minimum similaire ;
- les aires de stockage existantes sont autorisées si elles ne sont utilisées que pour le stockage temporaire de betteraves, de produits de récoltes, de matières non fermentescibles issus de l'exploitation forestière et des résidus de déterrage dont la remise sur les terres de culture devra s'effectuer le plus rapidement possible, en fonction des conditions d'accessibilité ;
- le pacage des animaux qui est autorisé dans la limite de 1,4 UGB/ha/an ainsi que, entre juillet et octobre, l'apport de nourriture complémentaire à la production fourragère s'il est hors sol (type râtelier) ou en cas de canicule ou de sécheresse reconnue par les autorités ;
- les stockages divers sous forme solide (engrais, produits phytosanitaires, fumier, ensilages...) ou sous forme liquide (hydrocarbures...) de produits ou substances susceptibles de rendre l'eau impropre à la consommation humaine), qui doivent être conformes à la réglementation.

Les autres activités, installations ou dispositifs sont ou seront autorisés sous réserve :

- d'être conformes à la réglementation générale ;
- que des dispositifs, si nécessaire, soient mis en place afin que les activités ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines, y compris en phase de travaux ;
- que leur destination ou leur utilisation puissent respecter les prescriptions du présent avis.

Enfin, tout accident ou incident susceptible de provoquer le déversement de substances liquides ou solubles sur les terrains et voies de circulation inclus dans le périmètre de protection rapprochée, ainsi que ceux atteignant ou susceptibles d'atteindre l'Eure ou un étang à la traversée de ce périmètre, devra immédiatement être signalé à l'exploitant des captages et à la collectivité qui en est propriétaire.

### 6.3. Périmètre de protection éloignée

Un périmètre de protection éloignée est instauré autour des forages F1 et F2 de L'Abbaye dans un but essentiellement informatif. Il s'étend principalement vers leur amont hydrogéologique, et correspond à l'enveloppe de l'isochrone « 6 mois », étendue dans le sens latéral à l'écoulement de la nappe ainsi que vers l'amont hydrogéologique des forages. Outre les parcelles des périmètres de protection immédiate et rapprochée, il comprend les parcelles représentées en Figure 23 pour une superficie supplémentaire d'environ 68 ha.

Dans ce périmètre, sont autorisés tous dispositifs, activités ou installations sous réserve :

- d'être conformes à la réglementation générale ;
- que des dispositifs, si nécessaire, soient mis en place afin que les activités ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines, y compris en phase de travaux ;
- que leur destination ou leur utilisation puissent respecter les prescriptions du présent avis.

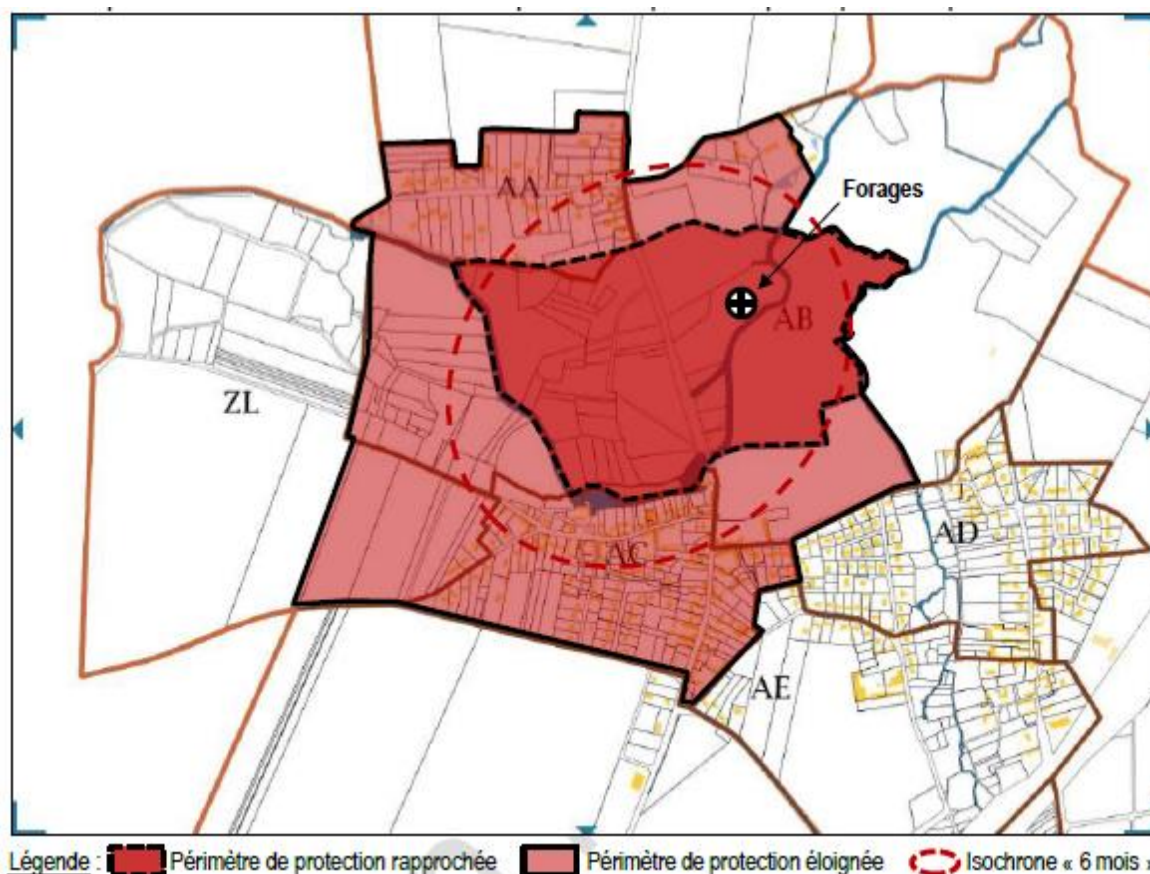


Figure 22 : Périmètre de protection éloignée (source: rapport de l'hydrogéologue agréé)

#### 6.4. Avis de l'hydrogéologue agréé

Compte tenu des éléments d'information disponibles et de la visite réalisée sur le site, **un avis favorable** est donné à la délimitation des périmètres de protection des forages F1 et F2 dits « de l'Abbaye », situés au lieu-dit « L'Abbaye » sur la commune de Ver-les-Chartres (Eure-et-Loir), sous réserve du respect des prescriptions édictées précédemment, et notamment de l'arrêt du rejet actuel de la station d'épuration de Ver-lès-Chartres en amont hydrologique de ces futurs captages avant leur mise en exploitation.

Afin de pouvoir maîtriser l'occupation des sols à proximité des captages, il est recommandé de procéder à l'acquisition foncière de la totalité de la parcelle actuellement cadastrée AB 171, au sein de laquelle se trouvera le futur périmètre de protection immédiate.

On notera par ailleurs que le périmètre de protection rapprochée ainsi défini est entièrement contenu dans celui de la prise d'eau dans l'Eure sise au lieu-dit « Les Trois Ponts » sur la commune de Chartres.

Enfin, le débit d'exploitation des forages ne devra pas dépasser les valeurs mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Forage F1 en pompage isolé	Forage F2 en pompage isolé	Forages F1+F2 en pompage simultané
Débit horaire maximal	100 m <sup>3</sup> /h	80 m <sup>3</sup> /h	120 m <sup>3</sup> /h
Débit journalier maximal	2 000 m <sup>3</sup> /j	1 600 m <sup>3</sup> /j	2 400 m <sup>3</sup> /j
Débit annuel maximal	730 000 m <sup>3</sup> /an	584 000 m <sup>3</sup> /an	876 000 m <sup>3</sup> /an

## 7. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

---

### 7.1. Description des forages

#### 7.1.1. Description du forage F1

Le forage définitif F1 est constitué :

- D'un tubage plein acier de 860 mm de diamètre de 0 à 12 m/sol
- D'un tubage plein INOX de 609 mm de diamètre de 0 à 12 m/sol
- D'un tubage INOX en diamètre 273 mm, gravillonné à l'extrados :
  - Plein de 11.09 à 12,09 m/sol (avec raccord à gauche PVC) ;
  - Crépiné de 12.09 à 18 m/sol (fil enroulé, slot 3 mm) ;
  - D'un bouchon de fond.

Les terrains rencontrés lors du forage de reconnaissance sont du haut vers le bas :

- 0 à 1 m : terre et alluvion limono-argileuse
- 1 à 3 m : argile et silex
- 3 à 7 m : argile et débris de craie
- 7 à 12 m : craie à silex altérée
- 12 à 40 m : craie à silex

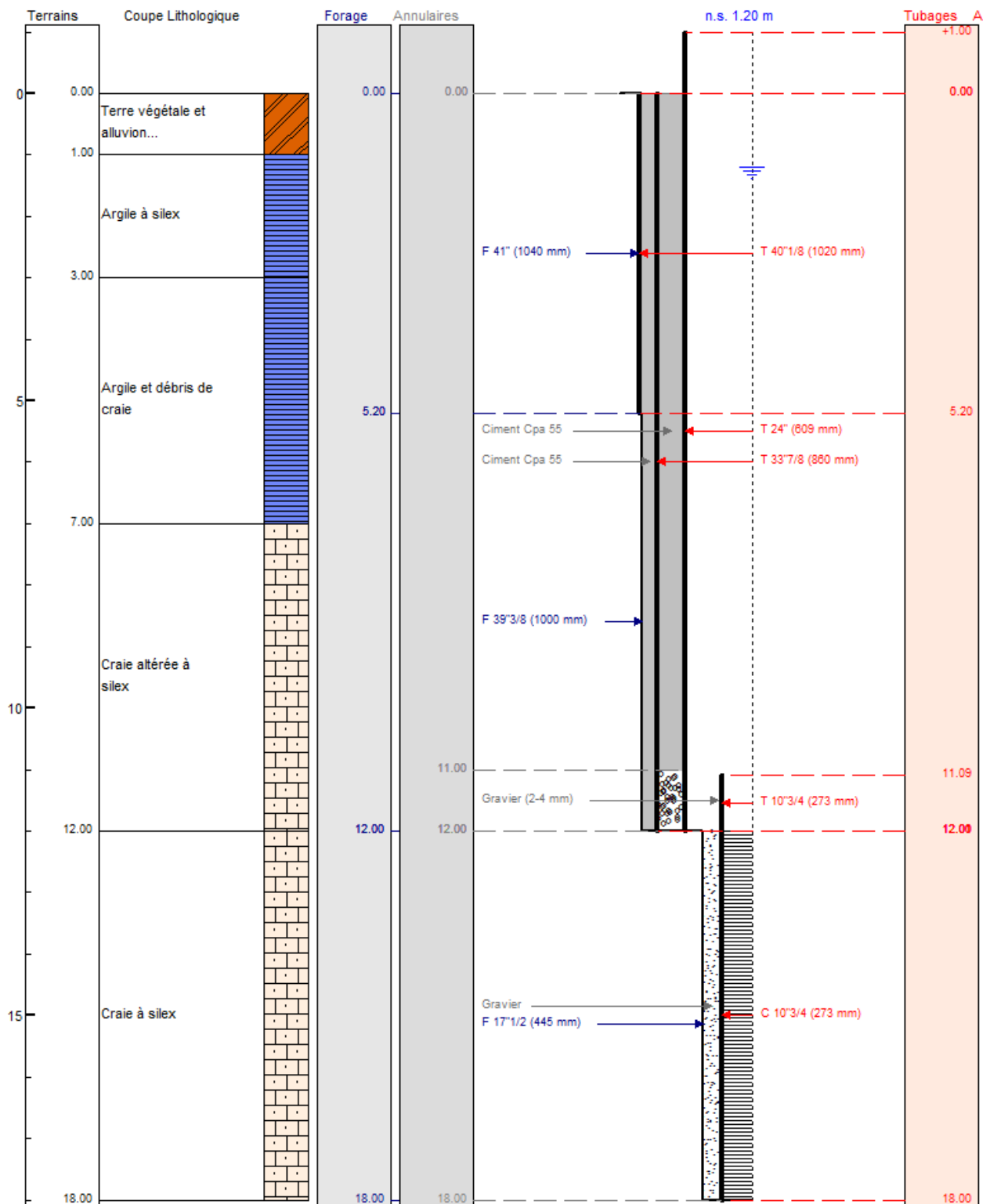


Figure 23 : Coupe technique de F1 (source : rapport de fin de travaux)

### 7.1.2. Description du forage F2

Le forage de l'abbaye 2 est constitué :

- D'un tubage plein acier de 1000 mm de diamètre de 0 à 4,5 m/sol,
- D'un tubage plein INOX de 863 mm de diamètre de 0 à 10 m/sol,
- D'un tubage INOX en diamètre 609 mm, gravillonné à l'extrados :
  - Plein de 0 à 10.11 m/sol,
  - Crépiné de 10.11 à 20 m/sol (fil enroulé, slot 3 mm),
  - Plein de 20 à 21 m/sol.

Les terrains rencontrés lors du forage de reconnaissance sont du haut vers le bas :

- 0 à 1 m : terre et alluvion limono-argileuse
- 1 à 3 m : argile et silex
- 3 à 7 m : argile et débris de craie
- 7 à 12 m : craie à silex altérée
- 12 à 40 m : craie à silex

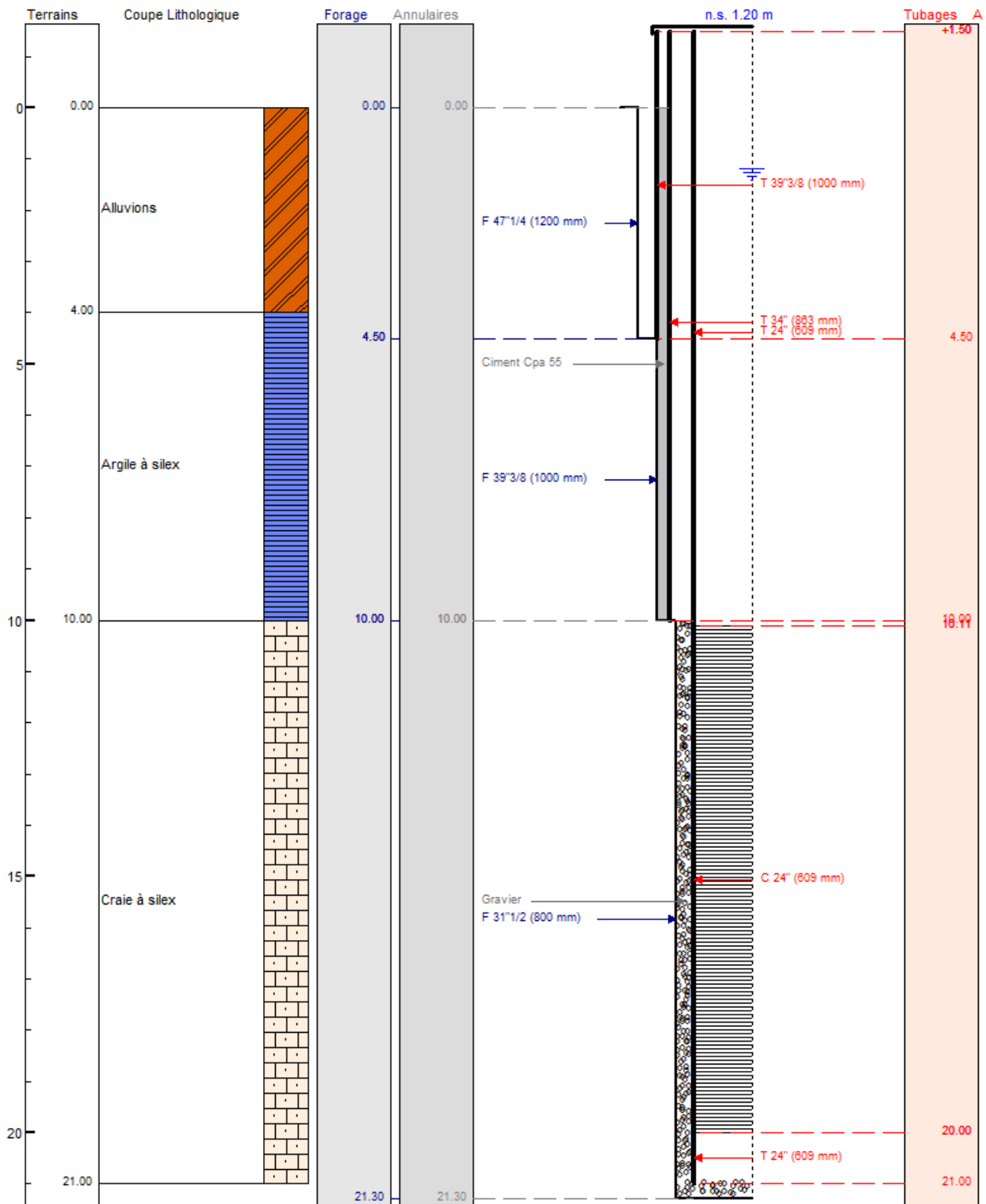


Figure 24 : Coupe géologique et technique du forage F2 (source : rapport de fin de travaux)

### 7.1.3. Pompage d'essais

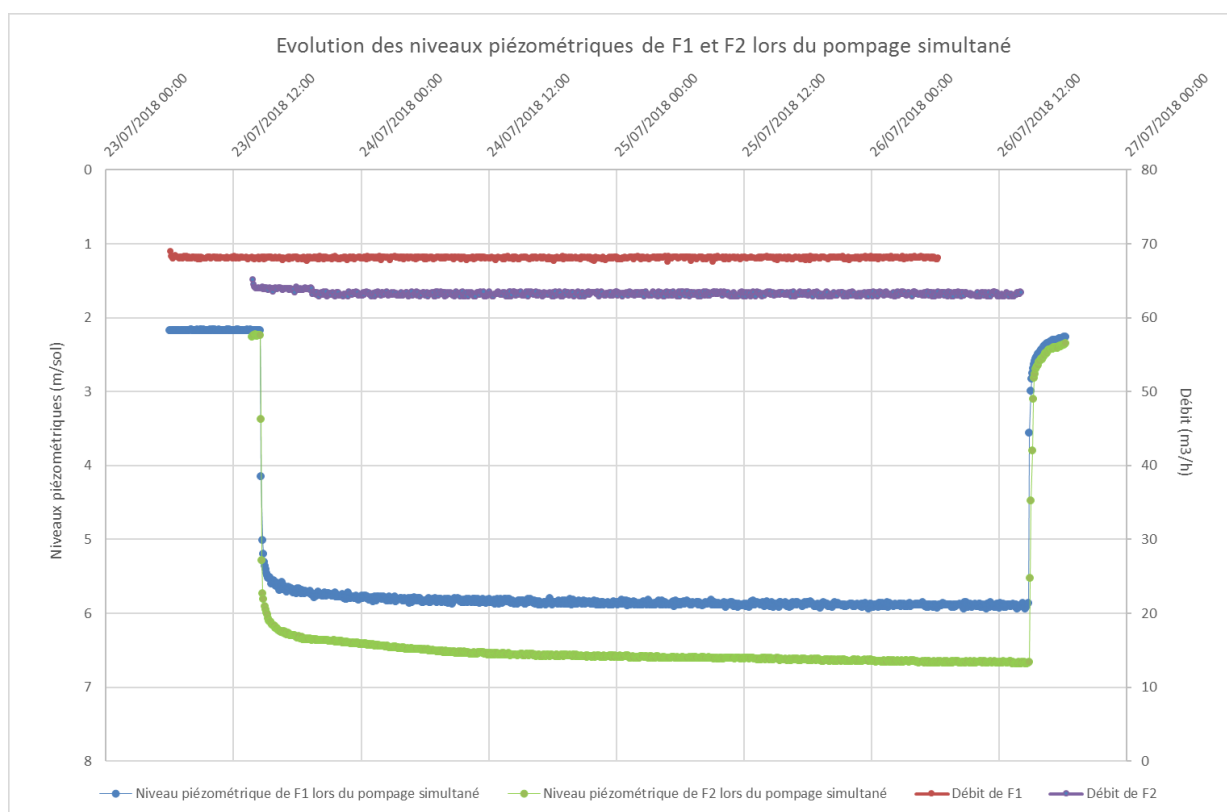
Chacun des forages a fait l'objet d'un pompage par paliers à tour de rôle. Le pompage par paliers réalisé sur le forage F2 le 03 mai 2018 à 60, 70, 80 et 95 m<sup>3</sup>/h a mis en évidence un débit maximal exploitable de 80 m<sup>3</sup>/h.

Celui réalisé le 12 juillet 2018 sur le forage F1 à 60, 80, 100 et 120 m<sup>3</sup>/h a mis en évidence un débit maximal exploitable de 120 m<sup>3</sup>/h.

Suite à ces pompages par paliers, les forages F1 et F2 ont fait l'objet d'un pompage de 72 heures réalisé du 14 au 17 mai 2018 à 80 m<sup>3</sup>/h pour le forage F2 et du 16 au 19 juillet 2018 à 120 m<sup>3</sup>/h pour le forage F1.

Ils ont ensuite fait l'objet d'un pompage de 72 heures simultané du 23 au 26 juillet 2018 aux débits respectifs de 68 m<sup>3</sup>/h et 63 m<sup>3</sup>/h.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du niveau piézométrique des forages F1 et F2 lors de ce pompage.



**Figure 25 : Évolution du niveau piézométrique au cours de l'essai de pompage de longue durée simultané au droit des forages F1 et F2 (source : rapport de fin de travaux)**



Les rabattements observés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 11 : Synthèse des rabattement observés**

Forage	F1 en pompage à 123 m <sup>3</sup> /h	F2 en pompage à 80 m <sup>3</sup> /h	F1 en pompage à 68 m <sup>3</sup> /h et F2 à 63 m <sup>3</sup> /h
F1	4.46	1.4	3.69
F2	3.69	4.87	4.42

Au vu des résultats de ces essais, il a été déterminé que les forages étaient exploitables à un débit cumulé de 120 m<sup>3</sup>/h.

#### 7.1.4. Opération de réception

Les opérations de réception de travaux consistaient en :

- Une inspection caméra ;
- Un test de verticalité ;
- Un micromoulinet ;
- Un contrôle de la cimentation.

L'inspection caméra n'a pas signalé de problème particulier. Le tubage plein et crépiné des deux forages sont en bon état et n'ont pas subi de dégât. Il y aurait un léger dépôt bactérien sur les crépines de F2.

La verticalité est acceptable, avec une inclinométrie de F1 de l'ordre de 0,3 à 0,5° et celle de F2 de l'ordre de 0,3 à 0,7°. L'inclinométrie ne doit pas dépasser 1° par 30 m de forages.

Le test micromoulinet conclue que la totalité des arrivées d'eau se situent entre 10 et 12,4 m pour le F1 et entre 10,01 et 12,86 m pour le F2.

La cimentation est bonne à très bonne pour les deux ouvrages.

#### 7.1.5. Projet de protection des têtes de puits

Les forages de l'Abbaye sont situés en zone inondable. En conséquence, chaque tête de puits sera surmontée d'un regard de protection, enveloppé par un tertre, dont le toit dépassera la cote des plus hautes eaux connues de l'Eure. D'après la mise en application de l'article R111-3 du code de l'urbanisme pour le risque inondation (1969), cette cote de plus hautes eaux est de 132 mNGF, soit 1,8 m au-dessus des forages.

Ce regard sera équipé d'un capot cadenassé et équipé d'une alarme anti-intrusion.

Les forages seront tous deux équipés de deux pompes fonctionnant en alternance.

Leur tête de puits sera munie d'une vanne, d'un clapet anti retour, d'un manomètre de contrôle ainsi qu'un robinet de prélèvement.

Les volumes d'eau pompés seront comptabilisés par un compteur en sortie de forage.

Le niveau de la nappe dans les forages sera suivi à l'aide d'une sonde piézométrique.

L'ensemble des données de suivi des forages sera télésurveillé (arrêt/marche pompe exhaure, volumes d'eau pompés, anti-intrusion...).

## 7.2. Projet de raccordement

Chartres Métropole prévoit le raccordement de ces captages au château d'eau de Ver-les-Chartres et au réseau AEP des communes de Fontenay-sur-Eure et de Barjouville.

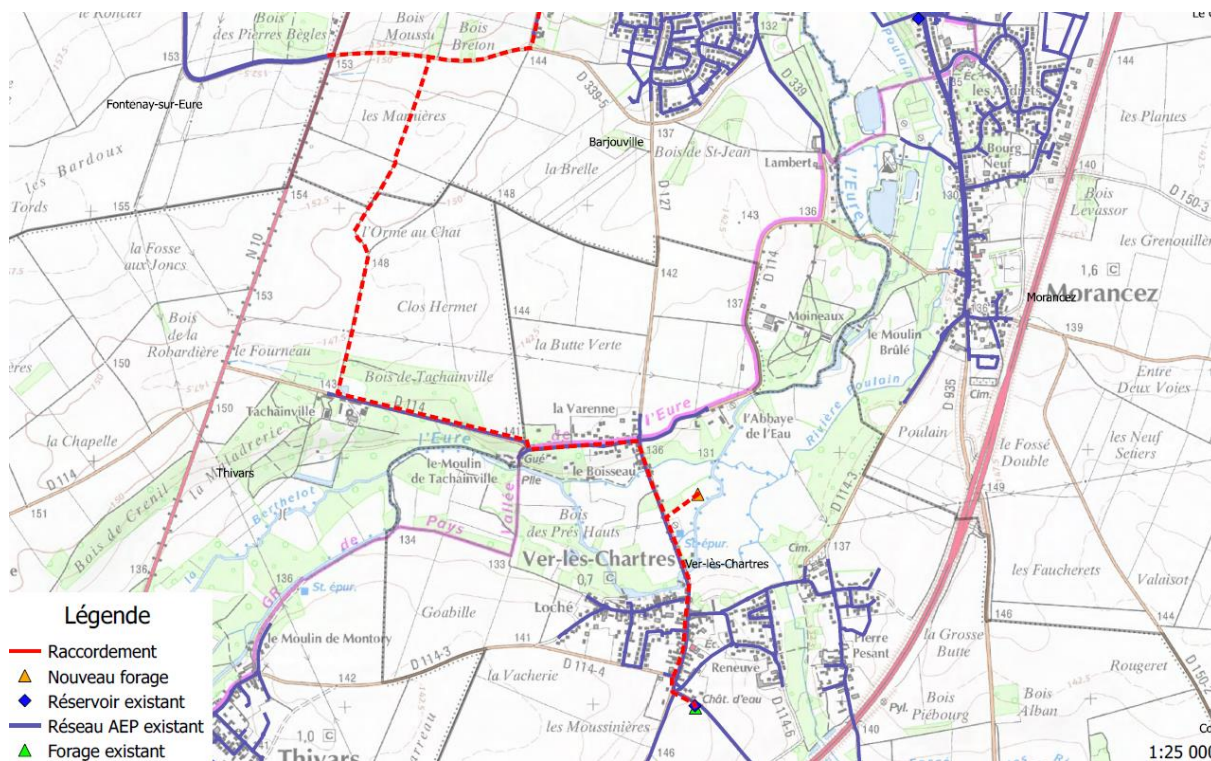




Figure 26 : Projet de raccordement des captages de Ver-les-Chartres (tracé en pointillé rouge)

Les eaux prélevées au droit de ces nouveaux captages seront envoyées, après désinfection, vers :

-  Le château d'eau de Ver-lès-Chartres ;
-  La bache de stockage de Fontenay-sur-Eure.

## 8. DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE LA QUALITE DE L'EAU

---

### 8.1. Moyens de surveillance mis en œuvre

La qualité de l'eau produite et distribuée par ces nouveaux captages sera suivie par l'Agence Régionale de Santé dans le cadre du contrôle sanitaire. Les prélèvements et analyses seront effectués par le laboratoire CARSO agréé par le ministère de la santé.

Par ailleurs, l'ensemble des paramètres de production d'eau potable seront suivi par le délégataire CM Eau par télésurveillance (niveau piézométrique, volume d'eau prélevé, fonctionnement des pompes, défaut des pompes, alarmes anti-intrusion).

### 8.2. Moyens de protection mis-en-œuvre vis-à-vis des actes de malveillance

Le périmètre de protection immédiate sera clôturé par un grillage en panneau rigide sur une hauteur de 2 m et l'accès se fera par un portail d'une largeur d'environ 5 m.

Chaque tête de puits sera surmontée d'un regard de protection dépassant la cote des plus hautes eaux connues de l'Eure, dont l'accès se fera par une trappe en acier cadénassée.

Celle-ci sera équipée d'une alarme anti-intrusion ainsi que le portail d'accès au périmètre de protection immédiate.

# ANNEXES

---

## Annexe 1

### Bulletins d'analyses type première adduction des forages F1

## Annexe 2

### Bulletins d'analyses type première adduction des forages F2

## Annexe 3

### Rapport de l'hydrogéologue agréé