

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



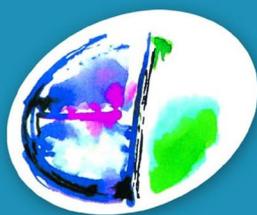
smaep

**SMAEP de Sens Nord-Est
Sce. des Salles**

**REVISION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DU CAPTAGE DES GRANDS PRES
PONT-SUR-VANNE (89)**

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

**PIÈCE N°3 : DOSSIER D'AUTORISATION AU
TITRE DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**

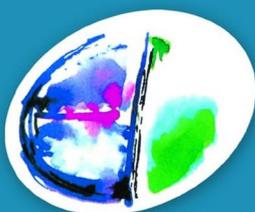


Sciences Environnement

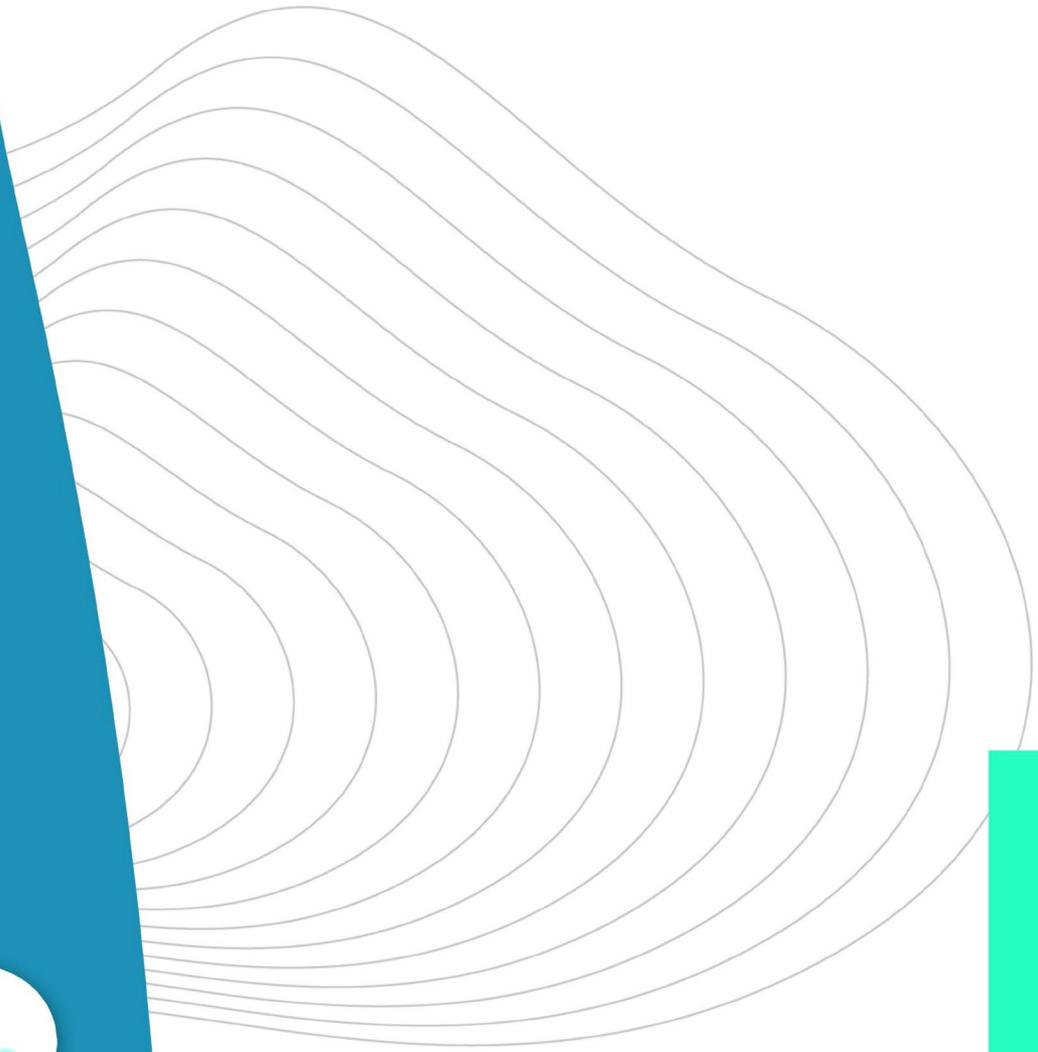


2017_091 – Novembre 2020

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



Sciences Environnement



Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence d'Auxerre

TABLE DES MATIÈRES

PIÈCE N°3 : DOSSIER D'AUTORISATION AU TITRE DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE	12
1 – NOTE DE PRÉSENTATION.....	18
1.1 – Contexte général.....	18
1.2 – Porteur de projet.....	18
1.3 – Historique du captage.....	18
2 – PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU ET LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....	19
2.1 – Contexte réglementaire.....	19
2.2 – Compatibilité du projet avec le SDAGE.....	23
3 – PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITÉ.....	26
3.1 – Population et alimentation en eau potable - généralités.....	27
3.2 – Mode de gestion.....	27
3.3 – Estimation des besoins quantitatifs actuels et prévisibles.....	28
4 – DESCRIPTION DE LA RESSOURCE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	29
4.1 – Situation et accès.....	29
4.2 – Environnement immédiat.....	30
4.3 – Caractéristiques du captage.....	34
4.4 – Qualité de l'eau.....	45
4.5 – Protection existante.....	50
5 – DESCRIPTION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN EAU	53
5.1 – Présentation des caractéristiques du système.....	53
5.2 – Traitement.....	55
5.3 – Interconnexion.....	55
5.4 – Modalités de surveillance.....	55
5.5 – Prise en compte du potentiel de dissolution du plomb.....	55
6 – CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE	59
6.1 – Géologie.....	59
6.2 – Hydrogéologie.....	66
7 – VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE ET INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ET REJETS DANGEREUX.....	81
7.1 – Vulnérabilité intrinsèque.....	81
7.2 – Inventaire des activités à risques.....	83
8 – DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....	88
8.1 – Périmètre de protection immédiate.....	88
8.2 – Périmètre de protection rapprochée.....	90
8.3 – Périmètre de protection éloignée.....	93
8.4 – Périmètre de protection voisins.....	93
9 – COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	95
ANNEXES	99

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : procédure de mise en place des périmètres de protection – réglementation.	22
Figure 2 : objectifs du défi n°5.	24
Figure 3 : objectifs du défi n°7.	25
Figure 4 : évolution des volumes produits et consommés par le syndicat entre 2013 et 2018.	28
Figure 5 : localisation du captage – fond cadastral.	30
Figure 6 : environnement immédiat du captage.	31
Figure 7 : environnement immédiat du captage – vallée de la Vanne.	31
Figure 8 : localisation des parcelles appartenant au syndicat et exploitées en agriculture biologique.	32
Figure 9 : carte de l'aléa inondation autour du captage - source BRGM.	33
Figure 10 : extrait de l'Atlas des Zones inondables de la Vanne.	33
Figure 11 : station de captage.	34
Figure 12 : coupe technique du forage.	35
Figure 13 : puits après ouverture et vue du haut du tubage en acier crépiné	36
Figure 14 : planche photo. organes stations.	37
Figure 15 : plans de la station de pompage du captage des Grands Prés.	38
Figure 16 : rabattement dans l'ouvrage en fonction du temps écoulé depuis le démarrage du pompage.	39
Figure 17 : courbe caractéristique du forage- $s = f(Q)$ – rabattement en fonction du débit de pompage.	40
Figure 18 : évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage de suivi.	41
Figure 19 : interprétation de la courbe de descente sur l'ouvrage de suivi.	42
Figure 20 : interprétation de la courbe de remontée sur l'ouvrage de suivi.	43
Figure 21 : rayon d'appel du forage au bout de 48 h.	44
Figure 22 : interprétation des données acquises sur le captage au cours de l'essai longue durée.	44
Figure 23 : diagramme de Piper pour les eaux du captage.	46
Figure 24 : évolution des concentrations en nitrates en mg/l (période 1990/2018).	48
Figure 25 : évolution des concentrations de déséthyl-atrazine – période 1997/2018 – source ARS et autocontrôle.	49
Figure 26 : périmètres de protection immédiate et rapprochée du captage, DUP de 1995.	52
Figure 27 : périmètre de protection éloignée du captage, DUP de 1995.	53
Figure 28 : plan du réseau d'alimentation de Vareilles – Source rapport SAUR.	54
Figure 29 : Coupe géologique Ouest-Est du bassin de Paris.	59
Figure 30 : extrait de la carte géologique du secteur d'étude - Sens n°331 du BRGM (1/50 000).	60
Figure 31 : coupe géologique du secteur étudié.	61
Figure 32 : coupe schématique présentant l'agencement classique des formations sur le secteur – source carte géologique de Sens (BRGM).	61
Figure 33 : coupe hydrogéologique de la zone d'étude.	67
Figure 34 : piézométrie dans le secteur de l'étude – extrait de la carte du BRGM de 2011.	69
Figure 35 : localisation des traçages effectués dans la zone de l'étude.	73
Figure 36 : carte de restitution du colorant. Traçage de 2019.	74
Figure 37 : localisation bassins versants topographiques et traçages sur fond piézométrique de la carte du BRGM de 2011.	75

Figure 38: délimitation BAC provisoire selon la piézométrie sur fond de carte piézométrique du BRGM de 2011.	76
Figure 39: délimitation BAC provisoire selon la piézométrie sur font topographique.	77
Figure 40 : aire d'alimentation des captages des basses sources Eau de Paris.	78
Figure 41 : référentiel BDLisa – fiche nationale de l'entité 121AQ01.	80
Figure 42: carte de vulnérabilité intrinsèque - Carte BRGM de 2005.	82
Figure 43: comparatif des analyses entrée/sortie de la STEP de Vaudeurs- Source rapport de visite 2016.	83
Figure 44: comparatif des analyses entrée/sortie de la STEP d'Arces-Dilo - Source rapport DDT 2016.	84
Figure 45: comparatif amont/aval de l'état de la masse d'eau au droit de la STEP d'Arces-Dilo – Source rapport DDT 2016.	84
Figure 46: localisation des sites industriels classés dans le BAC.	87
Figure 47: périmètres de protection immédiate du captage des Grands Prés, d'après le rapport de l'hydrogéologue agréé.	90
Figure 48: périmètre de protection rapprochée du captage des Grands Prés sur fond orthophoto, rapport de l'hydrogéologue agréé.	92
Figure 49: périmètre de protection rapprochée du captage des Grands Prés sur fond IGN, rapport de l'hydrogéologue agréé. .	92
Figure 50 : périmètres de protection des captages d'Eau de Paris.	93
Figure 51 : zone commune aux PPR Grands Prés et Sources basses.	94
Figure 52 : Extrait du PLUI.	98

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : évolution de la production- période 2013-2018.	28
Tableau 2: valeurs caractéristiques du pompage par paliers.	39
Tableau 3: suivi des débits au cours de l'essai.	40
Tableau 4 : paramètres physico-chimiques généraux de l'eau brute.	45
Tableau 5 : objectifs de qualité de la craie du Sénonais et du Pays d'Othe.	81
Tableau 6: liste des sites classés BASIAS dans le BAC.	86
Tableau 5 : tableau comparatif des servitudes au sein du PPR et de la réglementation du secteur Ncv.	97

1 – NOTE DE PRÉSENTATION

1.1 – Contexte général

Le captage des Grands Prés, qui exploite l'aquifère de la craie du Sénonais, est situé sur le territoire de la commune de Pont-sur-Vanne. Il constitue l'unique ressource propre de l'unité de distribution de Vareilles, bien que des interconnexions soient également présentes. La gestion de l'eau y est la compétence du Syndicat Mixte d'Alimentation en Eau Potable (SMAEP) de Sens Nord-Est/Source des Salles.

Dans un souci de préservation de la ressource, le SMAEP a décidé de faire réviser les périmètres de protection du captage. M. BARON, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Yonne, a défini dans son rapport du 18 avril 2020 les nouveaux périmètres de protection du captage sur la base de l'étude préalable réalisée par le bureau d'étude Sciences Environnement. L'avis de l'hydrogéologue agréé est présenté en pièce n°4 du dossier d'enquête publique.

Ce document constitue le dossier de demande d'autorisation de distribuer l'eau destinée à la consommation humaine au titre du Code de la Santé Publique.

1.2 – Porteur de projet

La présente enquête publique est portée par :

- Entité : Syndicat Mixte d'Adduction d'Eau Potable (SMAEP) de Sens Nord-Est/Sc. des Salles
- Adresse : 18 Avenue Vauban 89100 SENS
- Forme juridique : Etablissement public syndical mixte communal
- SIRET : 20007335100013
- Président : M. Lionel BERTIN

1.3 – Historique du captage

Les dates clefs de la vie du captage sont les suivantes :

- 1972 : forage d'essai et rapport du géologue agréé
- 1974 : forage du puits actuel, Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et mise en service du captage

- Janvier 1995 : rapport de l'hydrogéologue sur l'établissement de nouveaux périmètres de protection
- 1er mars 1995 : DUP autorisant un prélèvement de 120 m³/h
- Mai 2018 : étude du Bassin d'Alimentation du Captage (BAC) par Sciences Environnement
- Avril 2020 : définition des nouveaux périmètres de protection par M. Baron, hydrogéologue agréé

Le captage des Grands Prés dispose d'une déclaration d'utilité publique datant du 1^{er} mars 1995. En 2017, lors de la réalisation de l'étude BAC portant sur ce captage, Sciences Environnement a souligné le sous-dimensionnement et la forme inadaptée des périmètres de protection.

En se basant sur l'étude BAC, M. BARON, hydrogéologue agréé pour le département de l'Yonne, propose dans son rapport du 18 avril 2020 l'établissement de nouveaux périmètres qui sont présentés dans le cadre du présent dossier d'enquête publique.

2 – PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU ET LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

2.1 – Contexte réglementaire

L'alimentation en eau potable des collectivités humaines est soumise à différentes réglementations destinées à mieux gérer les ressources pour l'intérêt général et à veiller à la qualité des eaux distribuées.

La réglementation impose donc aux collectivités distributrices d'eau la constitution d'un dossier pour autoriser le prélèvement de l'eau dans le milieu naturel. L'ouvrage de captage étant situé sur une commune de l'Yonne, l'instruction du dossier sera effectuée par les services de la préfecture du département de l'Yonne.

La procédure de demande d'autorisation est définie au titre du Code de la Santé Publique selon les textes suivants :

- **Au titre de l'article L 1321-2** : En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines mentionné à l'article L. 215-13 du code de l'environnement détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes

d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols et dépôts ci-dessus mentionnés.

Lorsque les conditions hydrologiques et hydrogéologiques permettent d'assurer efficacement la préservation de la qualité de l'eau par des mesures de protection limitées au voisinage immédiat du captage, l'acte portant déclaration d'utilité publique peut n'instaurer qu'un périmètre de protection immédiate.

Lorsque des terrains situés dans un périmètre de protection immédiate appartiennent à une collectivité publique, il peut être dérogé à l'obligation d'acquérir les terrains visés au premier alinéa par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et l'établissement public de coopération intercommunale ou la collectivité publique responsable du captage.

Dans les périmètres de protection rapprochée de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines, les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale compétents peuvent instaurer le droit de préemption urbain dans les conditions définies à l'article L. 211-1 du code de l'urbanisme. Ce droit peut être délégué à la commune ou à l'établissement public de coopération intercommunale responsable de la production d'eau destinée à la consommation humaine dans les conditions prévues à l'article L. 213-3 du code de l'urbanisme.

- **Au titre de l'article L 1321-7** : Le préfet soumet un rapport de synthèse et un projet d'arrêté motivé à l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. Il transmet le projet d'arrêté au demandeur et l'informe de la date et du lieu de la réunion du conseil départemental. Le demandeur ou son mandataire peut demander à être entendu par le conseil départemental ou lui présenter ses observations écrites. Le préfet adresse le dossier de la demande au ministre chargé de la santé qui le transmet pour avis à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments lorsque la demande d'autorisation porte sur l'utilisation d'une eau prélevée dans le milieu naturel ne respectant pas une des limites de qualité, portant sur certains des paramètres microbiologiques et physico-chimiques, définis par arrêté du ministre chargé de la santé. Le préfet peut également transmettre le dossier au ministre en cas de risque ou de situation exceptionnels.

La procédure de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement est définie selon les textes suivant :

- **Au titre de l'article L 215-13 du Code de l'Environnement** (qui abroge l'article L113 du Code Rural), un prélèvement en eau est régularisé par un arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique (D.U.P.) des travaux de dérivation. « Art. L 215-13 : La dérivation des eaux d'un cours d'eau non domanial, d'une source ou d'eaux souterraines, entreprise dans un but d'intérêt général par une collectivité publique ou son concessionnaire, par une association syndicale ou par tout autre établissement public, est autorisée par un acte déclarant d'utilité publique les travaux. »

- **Au titre de l'article 3 du décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article L 214-2 du code de l'Environnement**, tout prélèvement inférieur ou égal à 1 000 m³/an n'est soumis ni à autorisation ni à déclaration au titre de l'article 214-1 du code de l'environnement ; au-delà de 1 000 m³/an, l'usage des prélèvements n'est plus considéré comme étant domestique. « Art. 3 – Constituent un usage domestique de l'eau, au sens de l'article L 214-2 du code de l'Environnement susvisé, les prélèvements et les rejets destinés exclusivement à la satisfaction des besoins des personnes physiques propriétaires ou locataires des installations et de ceux des personnes résidant habituellement sous leur toit, dans les limites des quantités d'eau nécessaires à l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiale de ces personnes. En tout état de cause, est assimilé à un usage domestique de l'eau tout prélèvement inférieur ou égal à 1 000 mètres cubes d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs. »
- **Au titre de l'article 214-1 du code de l'Environnement**, un prélèvement est soumis soit à déclaration, soit à autorisation ou à aucune formalité. L'arrêté préfectoral porte alors déclaration ou autorisation du prélèvement. La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à l'autorisation figure au tableau annexé au décret 2006-881 du 17 juillet 2006 modifiant le décret 93-743 du 29 mars 1993.

Pour les nappes d'eaux souterraines, les rubriques concernées sont :

Rubrique 1.1.2.0 : C'est le cas des prélèvements issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappe d'accompagnement de cours d'eau. Si le volume total prélevé est supérieur ou égal à 200 000 m³/an, l'ouvrage est soumis à autorisation. Si le volume total prélevé est supérieur 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an, l'ouvrage est soumis à déclaration. En dessous de ces seuils, le prélèvement n'est soumis à aucune formalité.

Les débits d'exploitation souhaités correspondent aux valeurs maximales suivantes :

- Débit instantané : 110 m³/h
- Volume journalier : 2 200 m³/j
- Volume annuel : 803 000 m³/an

Au regard du volume du prélèvement souhaité par le syndicat, le prélèvement est soumis à autorisation, laquelle est actuellement déjà accordée pour un volume de 120 m³/h par la DUP du 1^{er} mars 1995.

Réglementation générale: prélèvement d'eau en vue de l'alimentation humaine

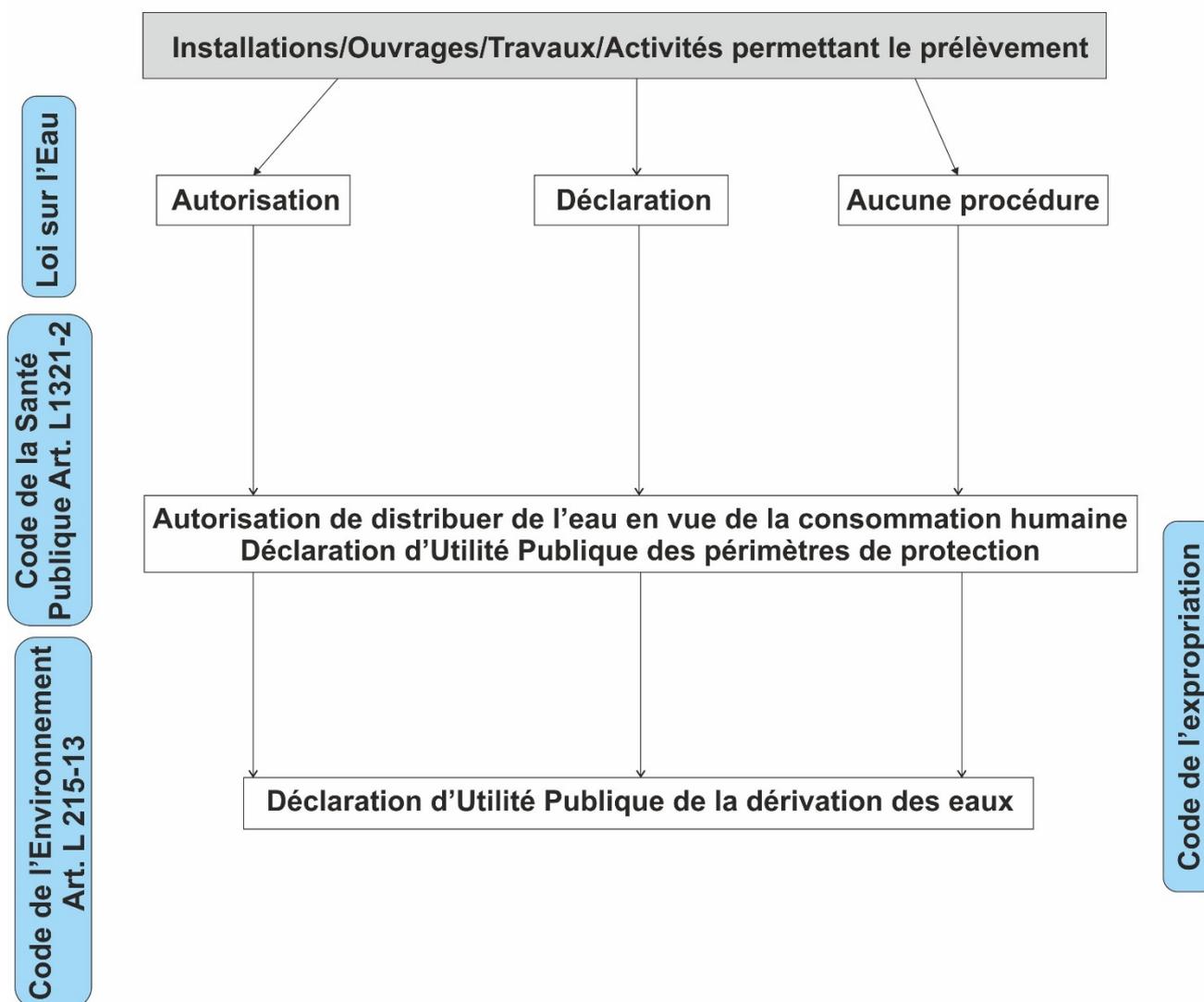


Figure 1 : procédure de mise en place des périmètres de protection – réglementation.

Par ailleurs, supérieur à 7 000 m³/an, le prélèvement est par ailleurs soumis à redevance auprès de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN).

2.2 – Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été adopté le 5 novembre 2015. Son but est l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines. Il s'organise autour de huit défis et deux leviers :

- Défi 1-Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2-Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3-Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants
- Défi 4-Protéger et restaurer la mer et le littoral
- Défi 5-Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6-Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7-Gérer la rareté de la ressource en eau
- Défi 8-Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1-Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2-Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

La procédure de mise en place des périmètres de protection autour de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) s'inscrit dans des défis °5 et 7.

À la suite de l'annulation de la validité du SDAGE 2016-2021 à compter du 20 décembre 2018, c'est ce précédent SDAGE (2010-2015) adopté le 29 octobre 2009 qui est redevenu applicable. La compatibilité du projet avec le document reste similaire.

DÉFI 5 : PROTÉGER LES CAPTAGES D'EAU POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ACTUELLE ET FUTURE

0.16 - Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	0.17 - Protéger les captages d'eau de surface destinée à la consommation humaine contre les pollutions
<p>D5.52 - Classer les points de prélèvement en eau potable en fonction de la qualité de l'eau brute +</p> <p>D5.53 - Définir et diagnostiquer les aires d'alimentation des captages +</p> <p>D5.54 - Mettre en œuvre un programme d'action adapté pour protéger ou reconquérir la qualité de l'eau captée pour l'alimentation en eau potable +</p> <p>D5.55 - Protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les périmètres de protection réglementaire et les zones les plus sensibles des aires d'alimentation de captages +</p> <p>D5.56 - Protéger les zones protégées destinées à l'alimentation en eau potable pour le futur +</p>	<p>D5.57 - Mettre en œuvre des périmètres de protection des prises d'eau pour l'alimentation en eau potable +</p> <p>D5.58 - Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés de captages +</p> <p>D5.59 - Prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable +</p>

THÉMATIQUES :

■ Mer et littoral / ◆ Inondations SDAGE/PGRI / ◆ Inondations SDAGE / ● Changement climatique / + Santé

Figure 2 : objectifs du défi n°5.

DÉFI 7 : GESTION DE LA RARETÉ DE LA RESSOURCE EN EAU

0.26 - Résorber et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine	0.27 - Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraine	0.28 - Protéger les nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	0.29 - Résorber et prévenir les situations de pénuries chroniques des masses d'eau de surface	0.30 - Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères	0.31 - Prévoir une gestion durable de la ressource en eau
<p>D7.109 - Mettre en œuvre une gestion concertée</p> <p>D7.110 - Poursuivre la définition et la révision des volumes maximaux prélevables ■+</p> <p>D7.111 - Adapter les prélèvements en eau souterraine dans le respect de l'alimentation des petits cours d'eau et des milieux aquatiques associés</p>	<p>D7.112 - Modalités de gestion de la FRHG103 tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais</p> <p>D7.113 - Modalités de gestion des FRGG092 calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce et FRGG135 calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans</p> <p>D7.114 - Modalités de gestion de la FRHG218 Albien-néocomien captif</p> <p>D7.115 - Modalités de gestion locales des FRHG001, FRHG202 et FRHG211</p> <p>D7.116 - Modalités de gestion des FRHG208 Craie de Champagne sud et Centre</p> <p>D7.117 - Modalités de gestion de la partie nord de FRHG209 Craie du sénonais et du pays d'Othe</p> <p>D7.118 - Modalités de gestion de la FRHG210 Craie du Gâtinais</p> <p>D7.119 - Modalités de gestion de la FRHG308 bathonien-bajocien plaine de Caen et du Bessin FRHG213</p> <p>D7.120 - Modalités de gestion de la FRHG102 tertiaire du Mantois à l'Hurepoix</p> <p>D7.121 - Modalités de gestion de la FRHG107 Eocène et craie du Vexin Français</p> <p>D7.122 - Modalités de gestion de la FRHG205 (Craie Picarde)</p>	<p>D7.123 - Modalités de gestion de l'Yprésien de la masse d'eau souterraine FRHG104 EOCENE DU VALOIS ●+</p> <p>D7.124 - Modalités de gestion de l'Éocène de la masse d'eau souterraine FRGG092 Calcaires tertiaires libres et Craie sénonienne de Beauce ●+</p> <p>D7.125 - Modalités de gestion de la s masses d'eau souterraine FRHG006 Alluvions de la Bassée ●+</p> <p>D7.126 - Modalités de gestion des masses d'eau souterraine FRHG101 Isthme du Cotentin, FRHG202 : Craie altérée de l'estuaire de la Seine et FRHG211 : Craie altérée du Neubourg -Iton-Plaine St-André ●+</p> <p>D7.127 - Modalité de gestion de la masse d'eau souterraine FRGG135 Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans ●+</p> <p>D7.128 - Garantir la maîtrise de l'usage du sol pour l'AEP future</p>	<p>D7.129 - Mettre en œuvre une gestion concertée des masses d'eau de surface dans les situations de pénurie</p> <p>D7.130 - Gérer, contrôler et encourager la diminution des prélèvements dans les masses d'eau de surface et nappes d'accompagnement +</p>	<p>D7.131 - Développer la cohérence des seuils et les restrictions d'usages lors des étiages sévères</p> <p>D7.132 - Développer la prise en compte des nappes souterraines dans les arrêtés cadres départementaux sécheresse</p>	<p>D7.133 - Lutter contre les fuites dans les réseaux AEP ●</p> <p>D7.134 - Favoriser les économies d'eau et sensibiliser les acteurs concernés ●</p> <p>D7.135 - Développer les connaissances sur les prélèvements ●</p> <p>D7.136 - Maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux +</p> <p>D7.137 - Anticiper les effets attendus du changement climatique ●</p>

THÉMATIQUES :

■ Mer et littoral / ◆ Inondations SDAGE/PGRI / ◆ Inondations SDAGE / ● Changement climatique / + Santé

Figure 3 : objectifs du défi n°7.

Au niveau du **défi n°5 "Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future"**, la mise en place des périmètres correspond plus précisément au point :

- D5.57 : mettre en œuvre des périmètres de protection pour l'alimentation en eau potable
- D5.55 : protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les périmètres de protection réglementaire et les zones les plus sensibles des aires d'alimentation de captages. Les prescriptions de l'hydrogéologue vont également dans le sens d'un encadrement des pratiques agricoles et autres activités susceptibles de provoquer des contaminations de la ressource. Le syndicat est également engagé dans une démarche d'acquisition des parcelles du périmètre de protection rapprochée, pour une mise en herbe ou une transition vers une exploitation en agriculture biologique.

Au niveau du **défi n°7 "Gestion de la rareté de la ressource en eau"**, la mise en place des périmètres et le prélèvement prévu correspondent plus précisément aux points :

- D7.133 : lutter contre les fuites dans les réseaux AEP. La recherche de fuites et leur résorption est un des objectifs principaux du syndicat
- D7.135 : développer les connaissances sur les prélèvements. Les pompages d'essais menés dans le cadre de cette procédure ont permis une meilleure connaissance des caractéristiques de la nappe sollicitée par le captage.
- D7.136 : maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux. Le projet d'arrêté ne prévoit pas de modification du volume autorisé par l'ancienne DUP. Le projet de servitudes interdit dans le périmètre de protection rapprochée la création de tout ouvrage (forages, puits...) excepté dans le cadre de l'alimentation en eau potable.

Ainsi, la mise en place des périmètres de protection autour du captage pour la production d'eau potable est en adéquation avec les orientations du SDAGE et ses objectifs de qualité.

3 – PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITE

3.1 – Population et alimentation en eau potable - généralités

Le réseau de distribution dessert l'unité de distribution de Vareilles. Les communes regroupées dans cette unité de distribution sont les suivantes :

- Foissy-sur-Vanne, 325 hab
- Les Vallées de la Vanne, 1078 hab
- Les Sièges, 414 hab
- Pont-sur-Vanne, 194 hab
- Villiers-Louis, 457 hab
- Vaumort, 364 hab
- Theil-sur-Vanne, 511 hab
- Noé, 555 hab
- Malay-le-Petit, 339 hab
- Malay-le-Grand, 1533 hab
- Maillot, 1166 hab

Sur le recensement de 2017 (ou 2015 quand les données n'étaient pas disponibles), la population totale desservie par l'unité de distribution de Vareilles est de 6 936 habitants.

Le syndicat regroupant au total 53 communes (desservies totalement ou pour partie) desservait un peu moins de 12 764 abonnés en 2016, soit environ 30 000 personnes pour le secteur Sens Nord Est, et 3 731 abonnés pour le secteur Sources des Salles (2 Unités de Distribution Sources des Salles).

Le réseau est divisé en 11 unités de distributions interconnectées. L'unité de Vareilles est uniquement alimentée par le captage des Grands Prés mais est interconnecté avec les réseaux d'Arces et de Sevy.

3.2 – Mode de gestion

Le service d'eau est assuré par le Syndicat Mixte d'Adduction d'Eau Potable de Sens Nord-Est/Source des Salles, dont le délégataire est la société SAUR.

Le 1er janvier 2017 a marqué la création du SMAEP Sens Nord Est / Sources des Salles issu de la fusion de l'ex SMAEP Sens Nord Est et de l'ex SMAEP des sources des Salles.

3.3 – Estimation des besoins quantitatifs actuels et prévisibles

La consommation moyenne est de 96,4 m³/abonné en 2018 sur l'ensemble du réseau. Le tableau ci-dessous indique la production annuelle du captage, la consommation n'est pas estimable par captage puisque des échanges ont lieu entre secteurs de production.

	Production (m ³)
2013	465 673
2014	580 875
2015	575 134
2016	598 919
2017	474 344
2018	438 974

Tableau 1 : évolution de la production- période 2013-2018.

Les prélèvements en 2018 correspondent à un volume de 1 203 m³/jour sur le captage. En période de pic, la production peut atteindre 1 800 m³/jour. Pour rappel l'autorisation de la DUP actuelle porte sur un maximum de 120 m³/h, ce qui correspond à un maximum de 2 880 m³/j.

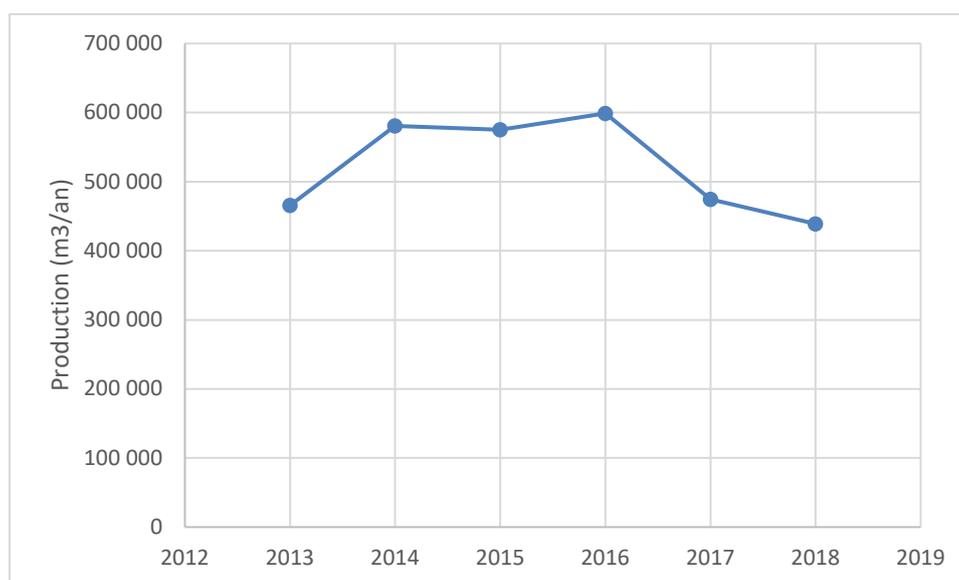


Figure 4: évolution des volumes produits et consommés par le syndicat entre 2013 et 2018.

Les indicateurs de performance ne sont disponibles que sur la totalité des ressources du syndicat, faute de données de consommation sur le secteur de Vareilles.

Le rendement du réseau est bon, il est estimé en 2018 à 80,09 % sur l'ensemble du réseau du secteur Sens Nord-Est, au-dessus de la valeur optimum de 75 % fixée par l'agence de l'eau pour un contexte rural.

L'Indice Linéaire de Consommation (ILC) est de 5,44 m³/j/km en 2018, ce qui permet de classer le réseau comme rural.

L'Indice Linéaire de Pertes (ILP) est de 1,32 m³/j/km en 2018, ce qui est considéré comme « bon » pour un réseau de type rural.

La production du captage est plutôt en baisse ces dernières années, et est très largement inférieure aux autorisations actuelles de prélèvement. Sur la base de ces constatations, le syndicat ne demande pas d'augmentation du débit de prélèvement autorisé dans le cadre du présent dossier. Au contraire, l'avis de l'hydrogéologue agréé porte sur une légère diminution du débit instantané pour l'adapter aux pompes en place, et ajoute une limite de production quotidienne et annuelle :

- 110 m³/h
- 2 200 m³/j
- 803 000 m³/an

4 – DESCRIPTION DE LA RESSOURCE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1 – Situation et accès

Le captage est situé sur le territoire de la commune de Pont-sur-Vanne. Cette commune est implantée dans le Nord du département de l'Yonne à environ 10 kilomètres à l'Est de Sens, dans la vallée de la Vanne. Le captage est situé à l'extrémité Est du territoire communal, en bordure immédiate de la commune des Vallées de la Vanne (formée du regroupement des anciennes communes de Chigy, Vareilles et Theil-sur-Vanne).

L'accès au captage se fait par un chemin communal depuis Vareilles.

Les critères de localisation du captage sont :

- Commune : Pont-sur-Vanne
- Lieu-dit : les Grands Prés
- Parcelles cadastrales : 376 et 378 section AK, propriétés du syndicat
- Coordonnées Lambert 93 :
X= 734 524
Y= 6 787 895
- Altitude : 91 m (précision EPD)
- Identifiant à la Banque du Sous-Sol (BSS) : BSS000YLRC
(ancien identifiant 03313X0014/FORA-4)
- Masse d'eau sollicitée : « Crais du Sénonais et du Pays d'Othe »



Figure 5 : localisation du captage – fond cadastral.

4.2 – Environnement immédiat

Le captage se situe en fond de la vallée de la Vanne, dans un secteur presque exclusivement agricole. D'après le registre parcellaire 2019, la vallée est principalement consacrée à la culture de maïs grâce à la présence abondante d'eau. Les flancs de la vallée et les plateaux proches sont davantage consacrés aux cultures de blé, orge, colza et oléagineux.

Quelques parcelles boisées sont également présentes dans la vallée et ses coteaux, mais leur extension est limitée.

Le réseau de drainage des terres agricoles par l'intermédiaire de fossés est développé tout autour du captage. Le fossé le plus proche est situé à 150 m au Nord-Est du captage.

Le bourg de Chigy est situé à 1 km au Nord-Est du captage, Pont-sur-Vanne à 1,5 km au Sud-Ouest et Vareilles à 1,5 km au Sud-Est. Notons la présence de la station d'épuration de Chigy au bord de la Vanne, à l'amont du captage.

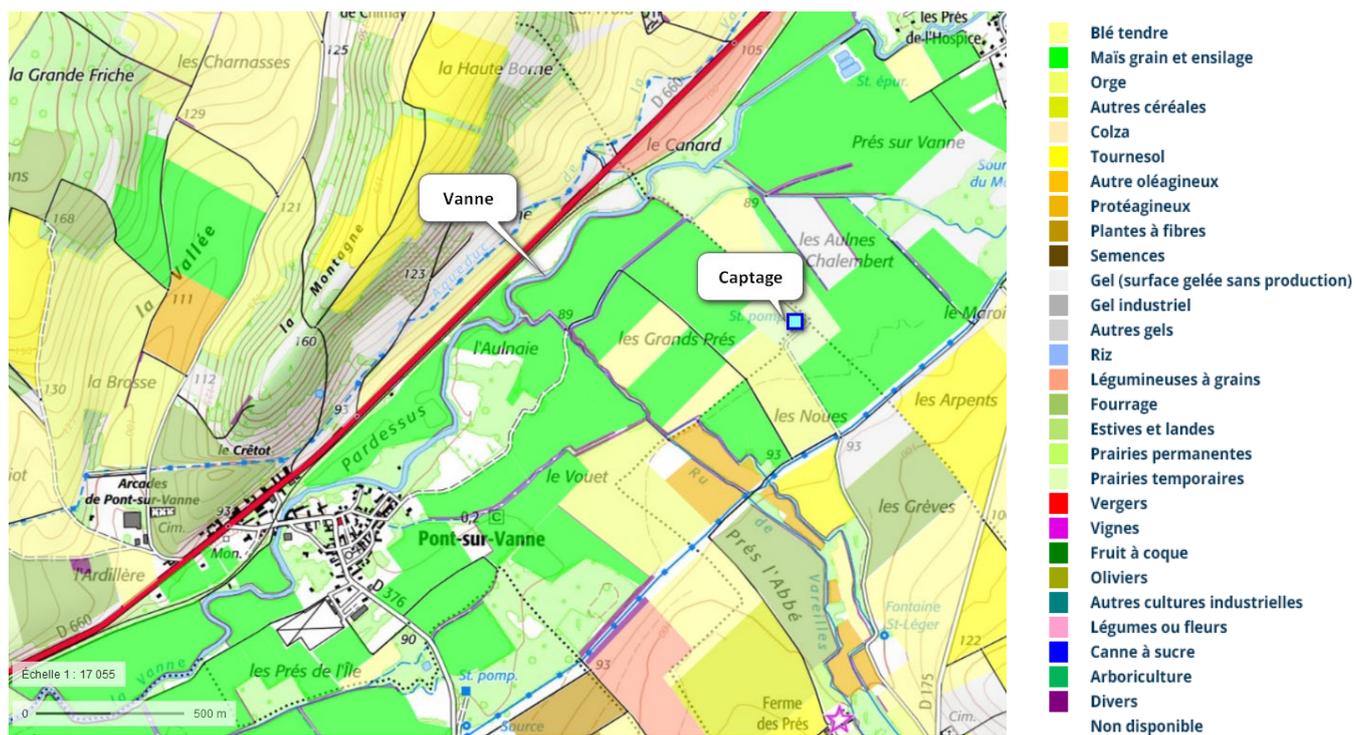


Figure 6 : environnement immédiat du captage.



Figure 7 : environnement immédiat du captage – vallée de la Vanne.

Le syndicat de Sens Nord-Est/Source des Salles a acquis plusieurs parcelles autour du captage :

- Parcelles 101 et 108 section ZA, parcelles 230 et 231 section WP sur la commune des Vallées de la Vanne
- Parcelles 376, 378, 392, 394, 397, 399 section AK de la commune de Pont-sur-Vanne

Leur exploitation se fait dans le cadre de baux environnementaux signés avec un agriculteur pratiquant l'agriculture biologique.

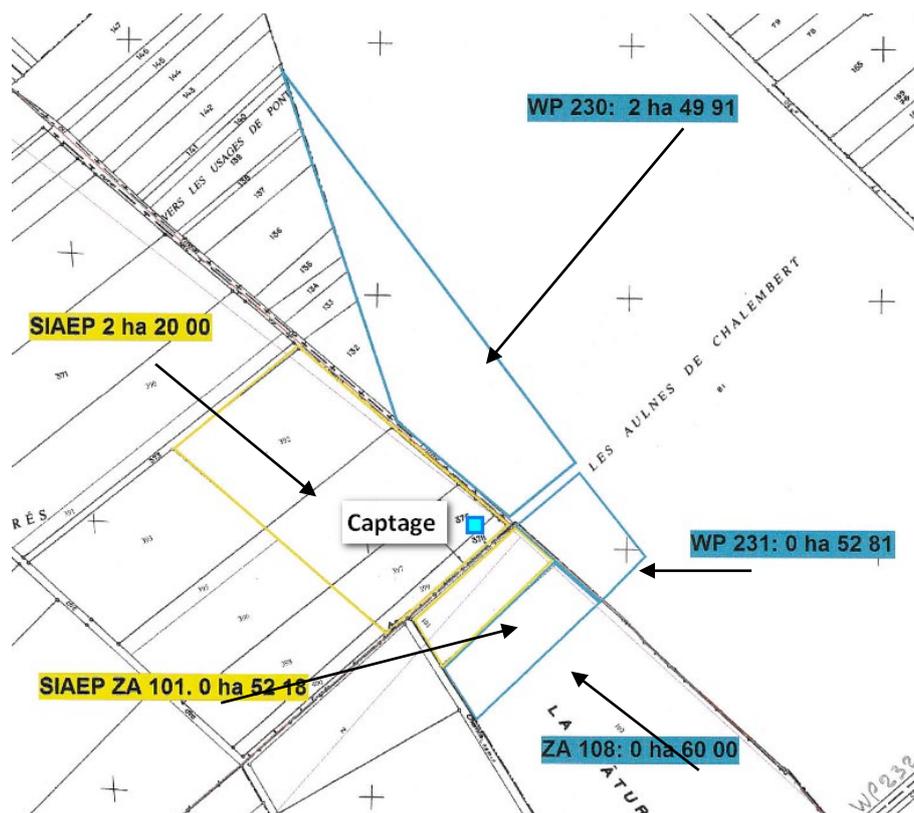


Figure 8: localisation des parcelles appartenant au syndicat et exploitées en agriculture biologique.

L'ensemble de la vallée est classé en aléa inondation très élevé dû à la nappe des alluvions proche de l'affleurement. A ce titre, la tête de l'ouvrage est surélevée par rapport au terrain naturel de façon à éviter toute infiltration d'eau dans le forage.

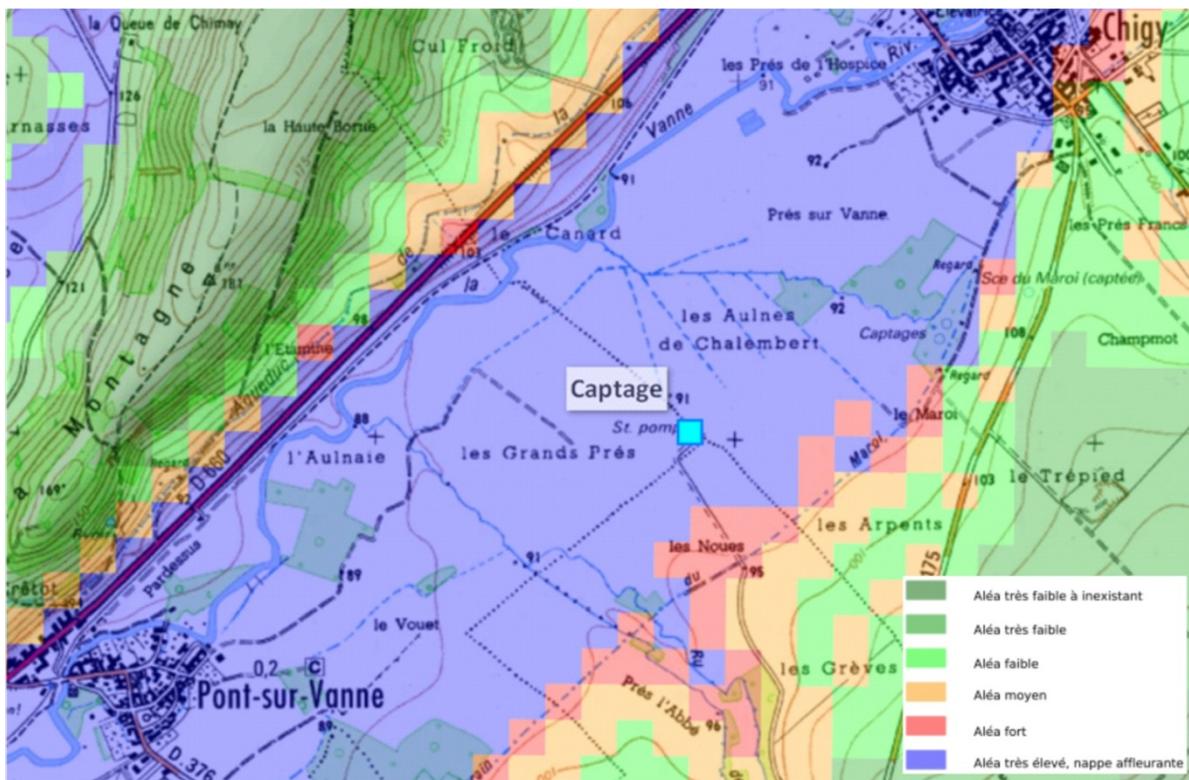


Figure 9: carte de l'aléa inondation autour du captage - source BRGM.

Le captage est situé dans l'aire de débordement de la Vanne. La conception de l'ouvrage avec une tête surélevée prend en compte ce risque.

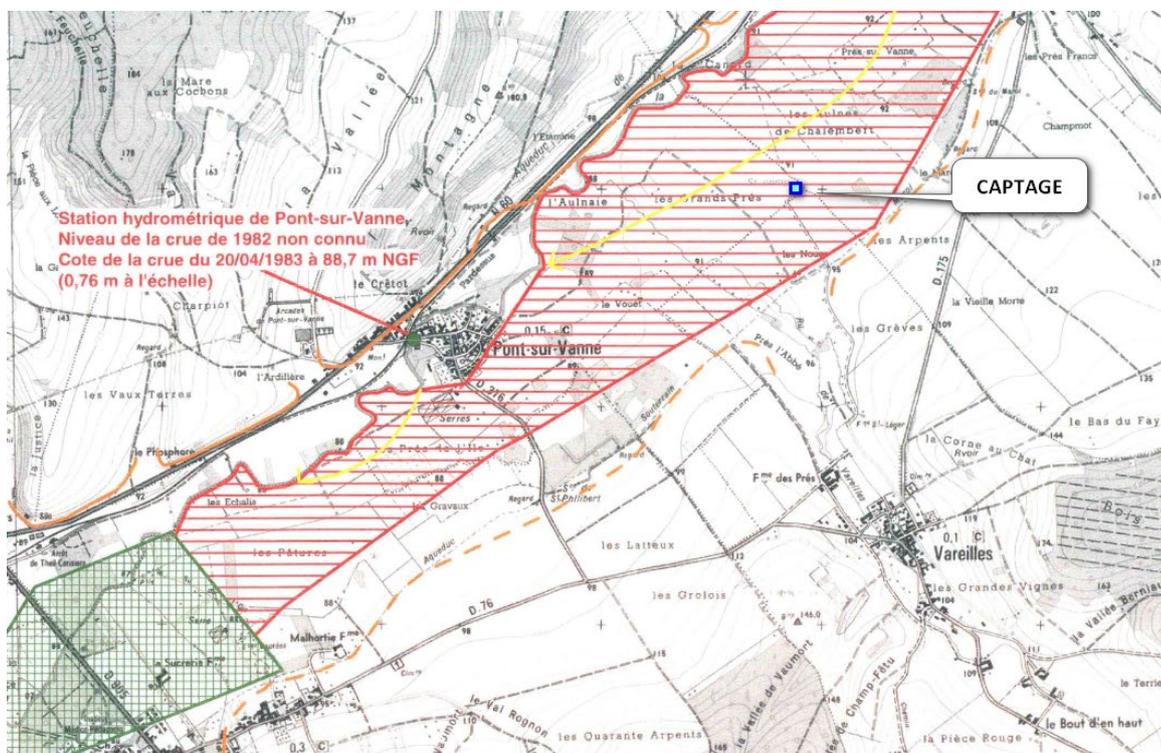


Figure 10 : extrait de l'Atlas des Zones inondables de la Vanne.

4.3 – Caractéristiques du captage

4.3.1 Caractéristiques techniques

La station de captage se compose d'un puits et d'un local technique attenant qui abrite les organes nécessaires au pompage et à la désinfection de l'eau. Le syndicat a fait réaliser un diagnostic des ouvrages dont la fiche de synthèse est présente en annexes.



Figure 11 : station de captage.

Le puits

L'ouvrage est profond de 25,20 m depuis le capot et capte la nappe de la craie. L'ouvrage est pourvu d'un avant-puits d'une profondeur voisine de 8 m. Au-delà, le tubage est en acier Ø 1 000 mm. Les crépines sont présentes à partir de -9,65 m et présentes jusqu'au fond.

Le forage a fait l'objet d'une inspection caméra le 30/09/2019 qui a permis de dresser la coupe technique ci-contre. L'intégralité du rapport est fournie en annexes.

L'inspection a montré un ouvrage globalement en bon état. L'ouvrage est clos par un capot métallique cadencé et pourvu d'un contacteur pour détecter toute ouverture.

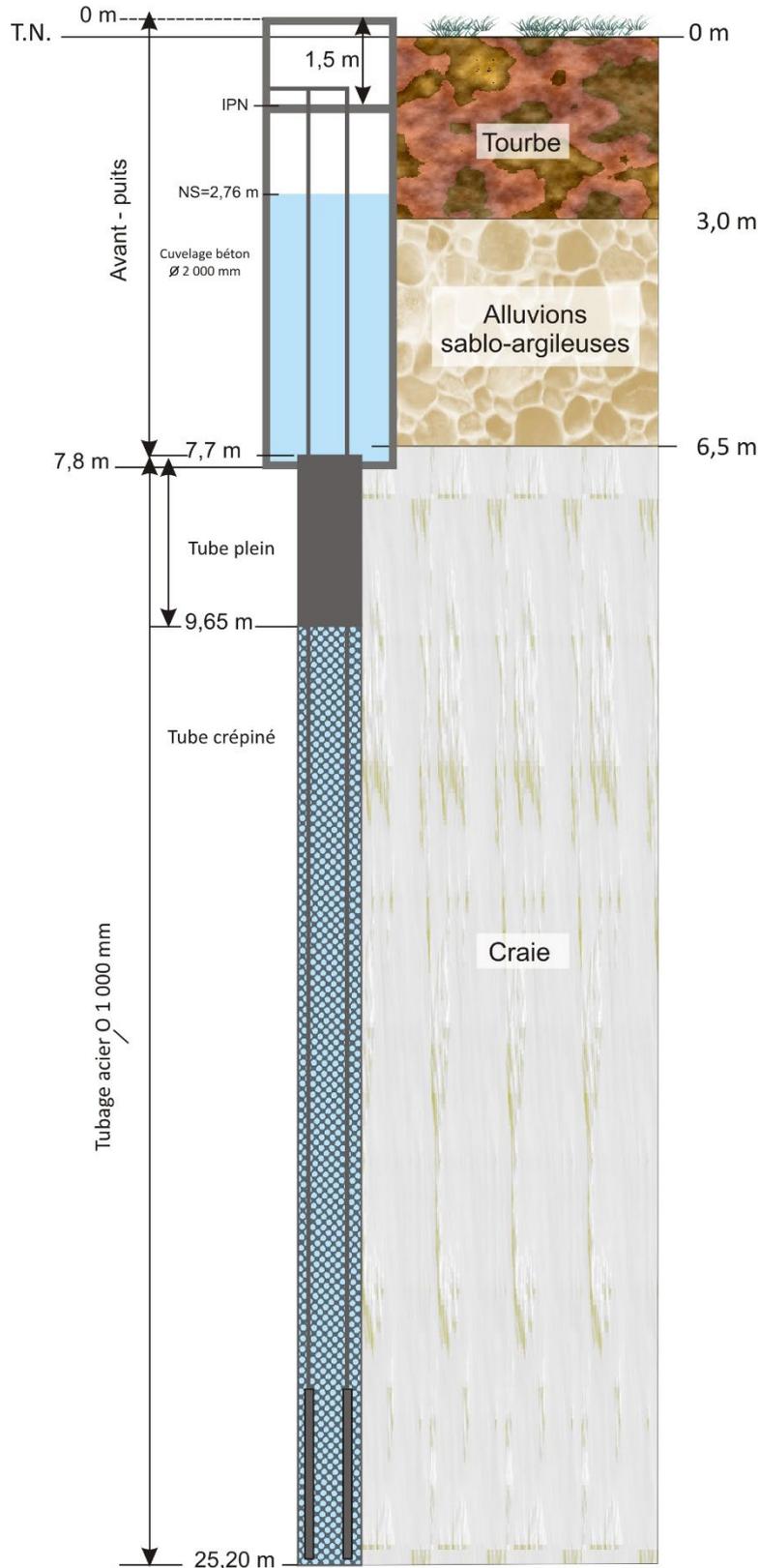


Figure 12: coupe technique du forage.

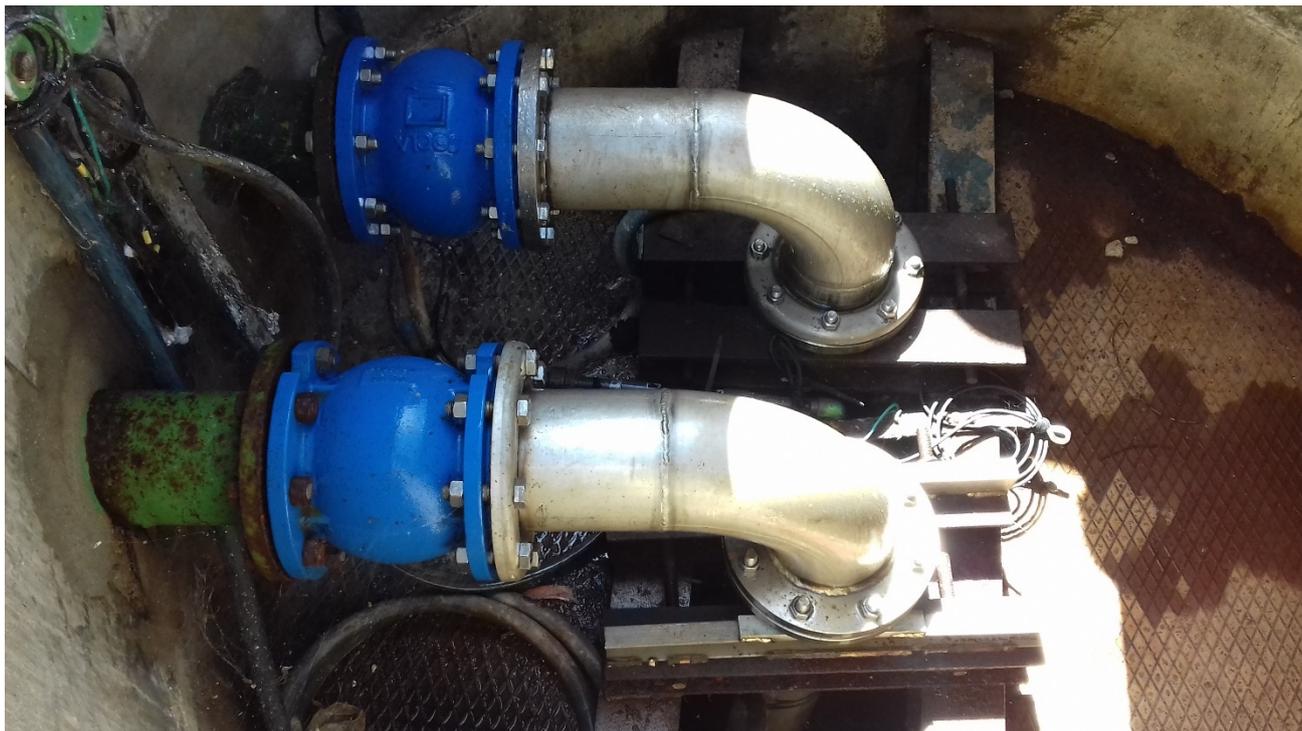


Figure 13 : puits après ouverture et vue du haut du tubage en acier crépé

La station de pompage

La station de pompage abrite les organes suivants :

- Deux pompes de 110 m³/h chacune d'après le diagnostic réseau de 2012, mais de 105 m³/h de capacité réelle lors de l'essai de pompage mené en 2015 ;
- Dispositif de désinfection au chlore gazeux ;
- Tableau de commandes pompes ;
- Un compteur d'eau en sortie de pompes ;
- Un ballon antibélier ;
- Dispositif anti-intrusion avec télésurveillance.
- Redirection de l'eau vers le réservoir des Thorets en sortie de station ;

Le stockage des bonbonnes de chlore gazeux est assuré dans un local séparé situé dans l'enceinte de la station.

La station est équipée d'une alarme anti-intrusion.



Figure 14 : planche photo. organes stations.

La capacité de prélèvement maximum est de 2 100 m³/j à 20H de production par jour, le volume réellement prélevé est en moyenne de 1 495 m³/j, le débit de prélèvement en pointe est de 1 800 m³/j. Le pompage dure entre 12 et 17h par jour, déclenché par le niveau du réservoir des Thorets.

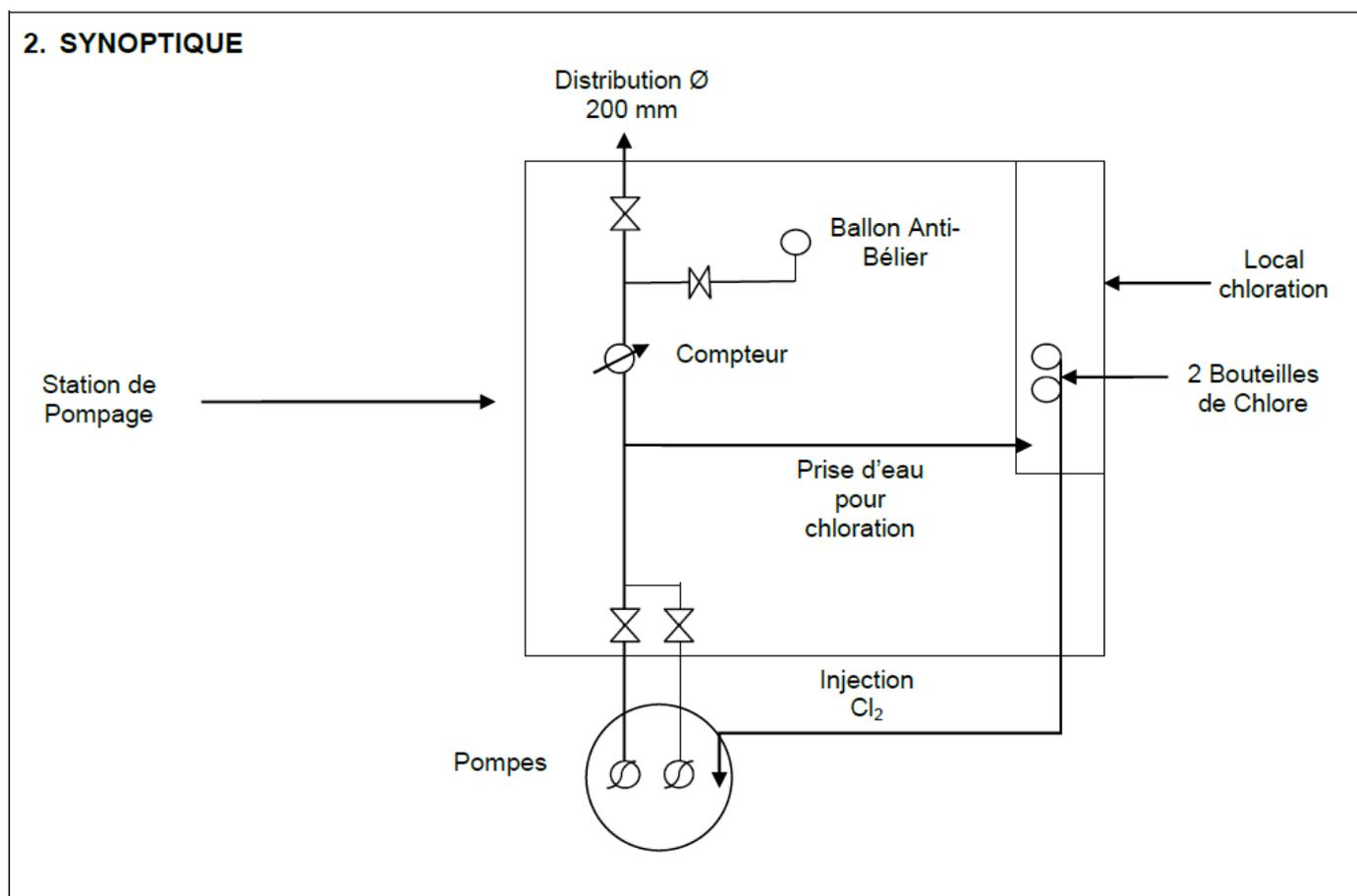


Figure 15: plans de la station de pompage du captage des Grands Prés.

4.3.2 Productivité de l'ouvrage

Un essai de pompage par paliers a été mené sur le captage des Grands Prés par Sciences Environnement le 22/09/2015. Le rapport complet relatif à cet essai est disponible en annexes. Quatre paliers enchainés de débit croissants ont été réalisés à **60, 105, 154/165 et 170 m³/h**. Le suivi du rabattement au cours de cet essai est représenté sur la figure suivante :

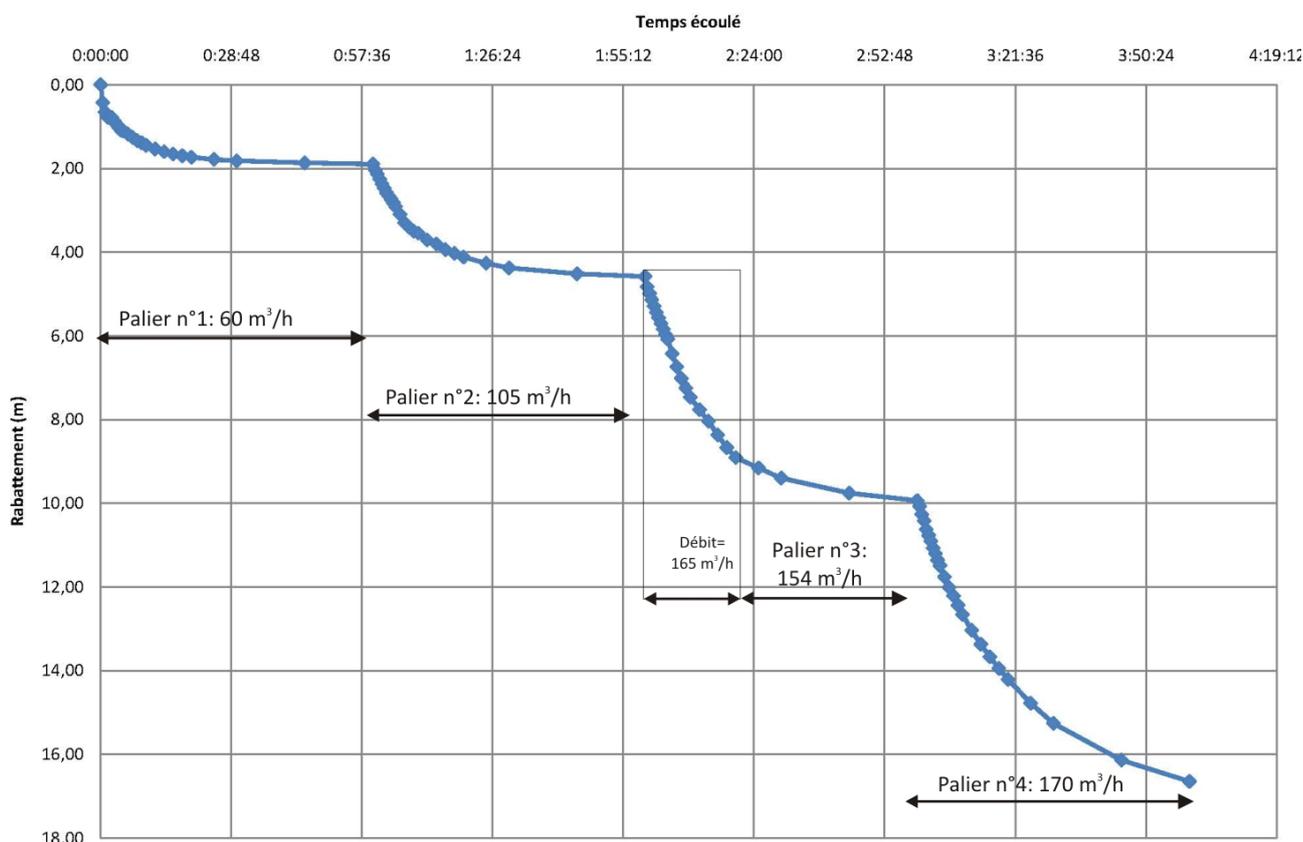


Figure 16: rabattement dans l'ouvrage en fonction du temps écoulé depuis le démarrage du pompage.

Les deux premiers paliers à 60 et 105 m³/h voient une stabilisation du niveau d'eau dans l'ouvrage. Cette stabilisation n'apparaît en revanche plus au cours des troisième et quatrième essais qui ont donc été réalisés à un débit supérieur au débit critique de l'ouvrage. Le troisième palier a également été marqué par l'apparition d'une forte turbidité ce qui a entraîné une réduction du débit de 165 à 154 m³/h afin de conserver la qualité de l'eau dirigée vers le réseau.

Palier n°	Débit Q (m ³ /h)	Débit Q (m ³ /s)	Durée	Rabattement (m)	Rabattement spécifique s/Q (m/m ³ /s)	Débit spécifique Q/s (m ³ /s/m)
1	60	0,017	1h	1,9	114	0,0088
2	105	0,029	1h	4,58	157,0	0,0064
3	154	0,043	1h	9,94	232,4	0,0043
4	182	0,047	1h	16,65	352,6	0,0028

Tableau 2: valeurs caractéristiques du pompage par paliers.

L'étude de la courbe caractéristique du rabattement en fonction du débit donne une estimation du débit critique qui se situe entre 105 et 154 m³/h, avec une valeur moyenne de de **136,5 m³/h**. Pour cette valeur, le **débit maximal d'exploitation de l'ouvrage Q_{max} est alors de l'ordre de 109 m³/h**. La valeur du débit d'exploitation est choisie théoriquement comme correspondant à 80 % du débit critique Q_c.

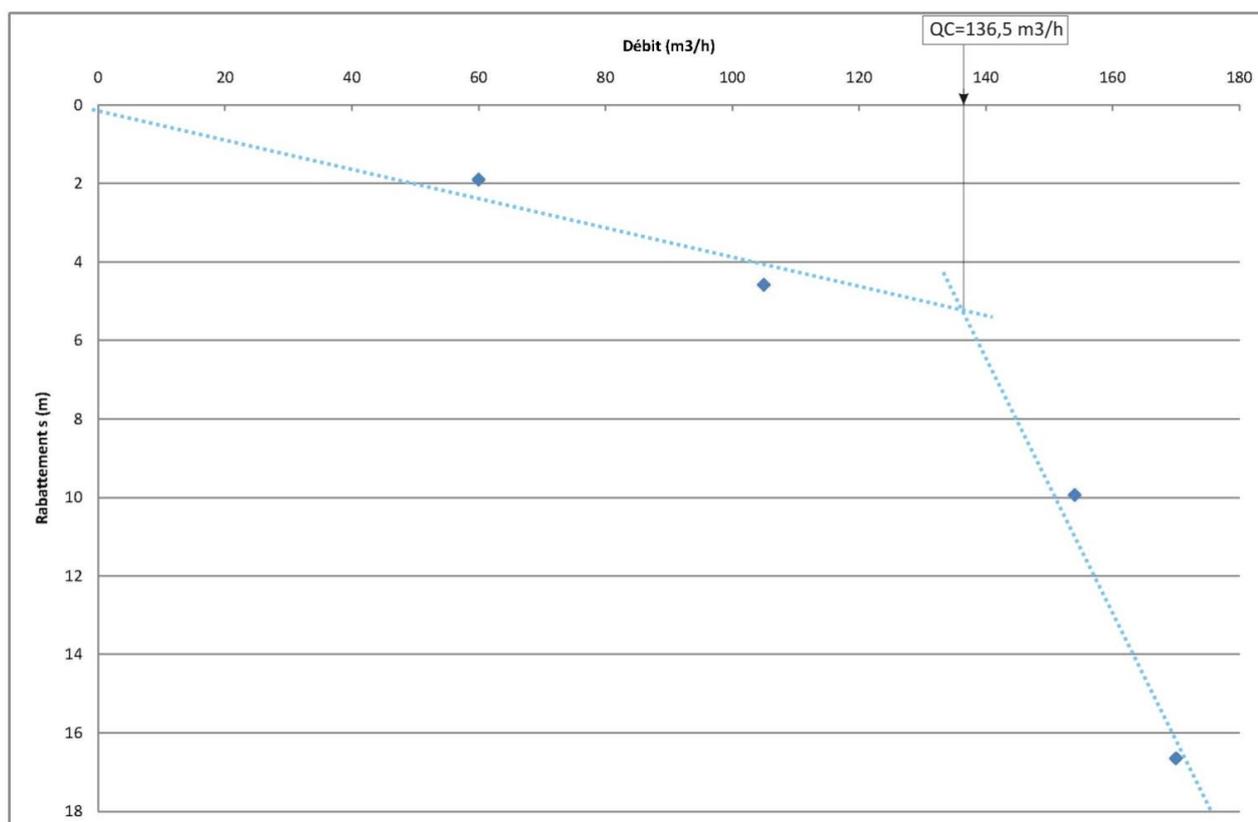


Figure 17: courbe caractéristique du forage- $s = f(Q)$ – rabattement en fonction du débit de pompage.

Un essai de pompage longue durée a été réalisé dans la foulée de l'essai par paliers, du 23 au 25/09/2015. Cet essai a été mené à l'aide d'une pompe en place et d'une pompe "externe". Le débit de pompage a fluctué durant le vannage réalisé au cours des premières minutes de l'essai, puis le débit s'est stabilisé à 159 m³/h. Notons l'interruption de la pompe du syndicat (70 m³/h) pendant une demi-heure au cours de la deuxième heure du pompage, liée à l'intervention d'un technicien.

	7 premières minutes	0h20	3h30	7h00	8h15	12h	24h	48h
Q Pompe syndicat (m ³ /h)	70	70	66	62	69	65	64	65
Q Pompe foreur (m ³ /h)	139	89	88	86	86	85,9	86	86
Q total (m ³ /h)	209	159	154	148	155	150,9	150	151

Tableau 3: suivi des débits au cours de l'essai.

Le niveau d'eau a été suivi pendant le pompage et la remontée à l'aide de sondes d'enregistrement en continu placées sur le forage des Grands Prés et sur un forage de reconnaissance, situé à 26 m du captage.

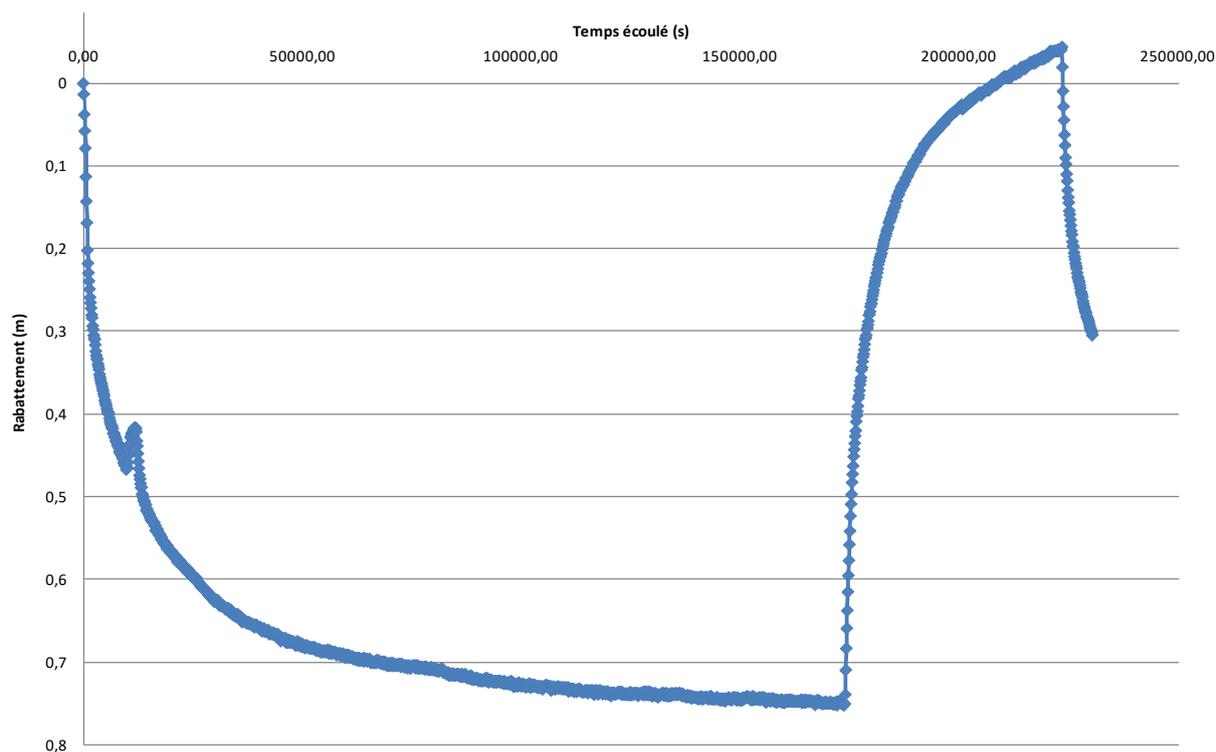
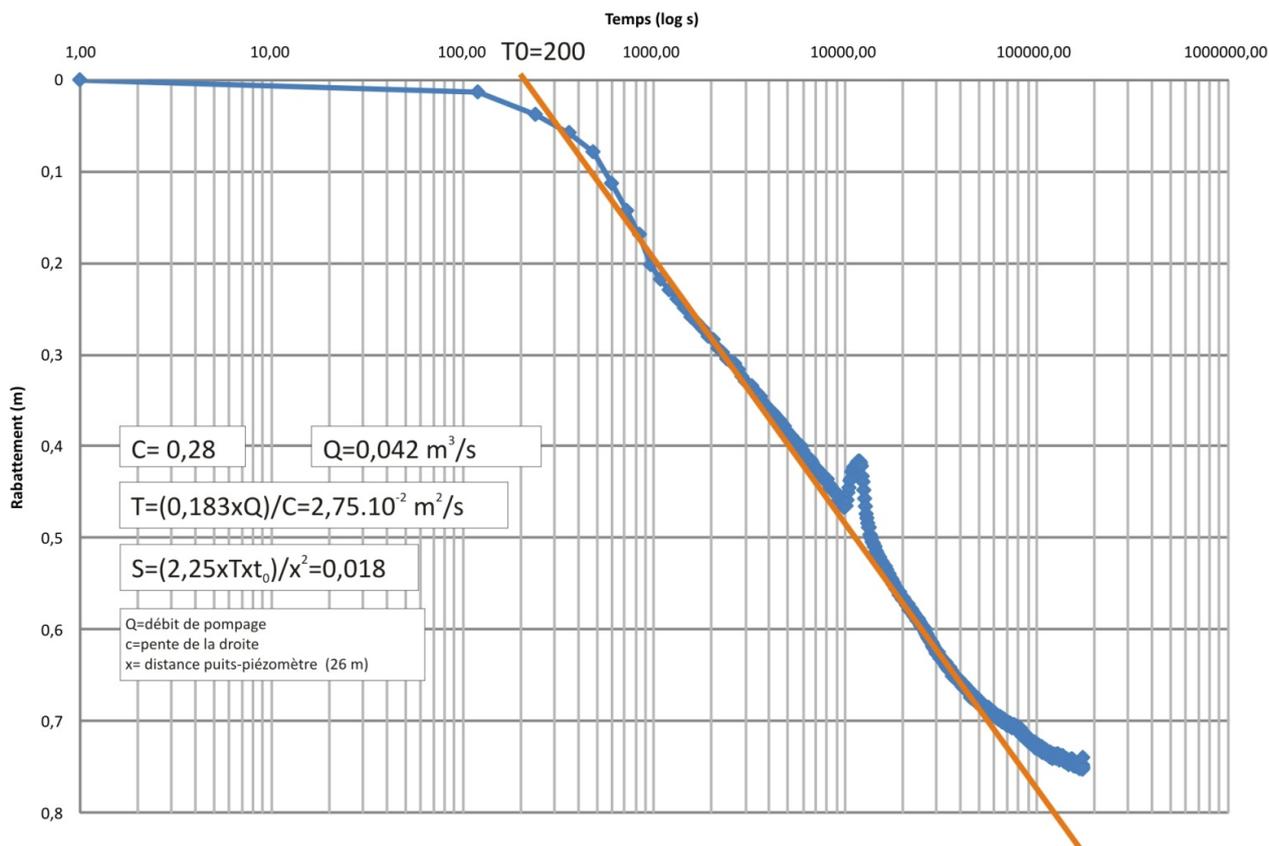


Figure 18: évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage de suivi.

L'interprétation des données acquises sur le forage de suivi, pendant la descente et la remontée, a été réalisée à l'aide de la méthode de Theiss-Jacob.

Les rapports des pompages d'essais sont fournis en annexes.



L'étude de la descente sur le forage de suivi donne les valeurs suivantes :

- Coefficient d'emmagasinement $S=0,018$
- Transmissivité $T=2,75.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

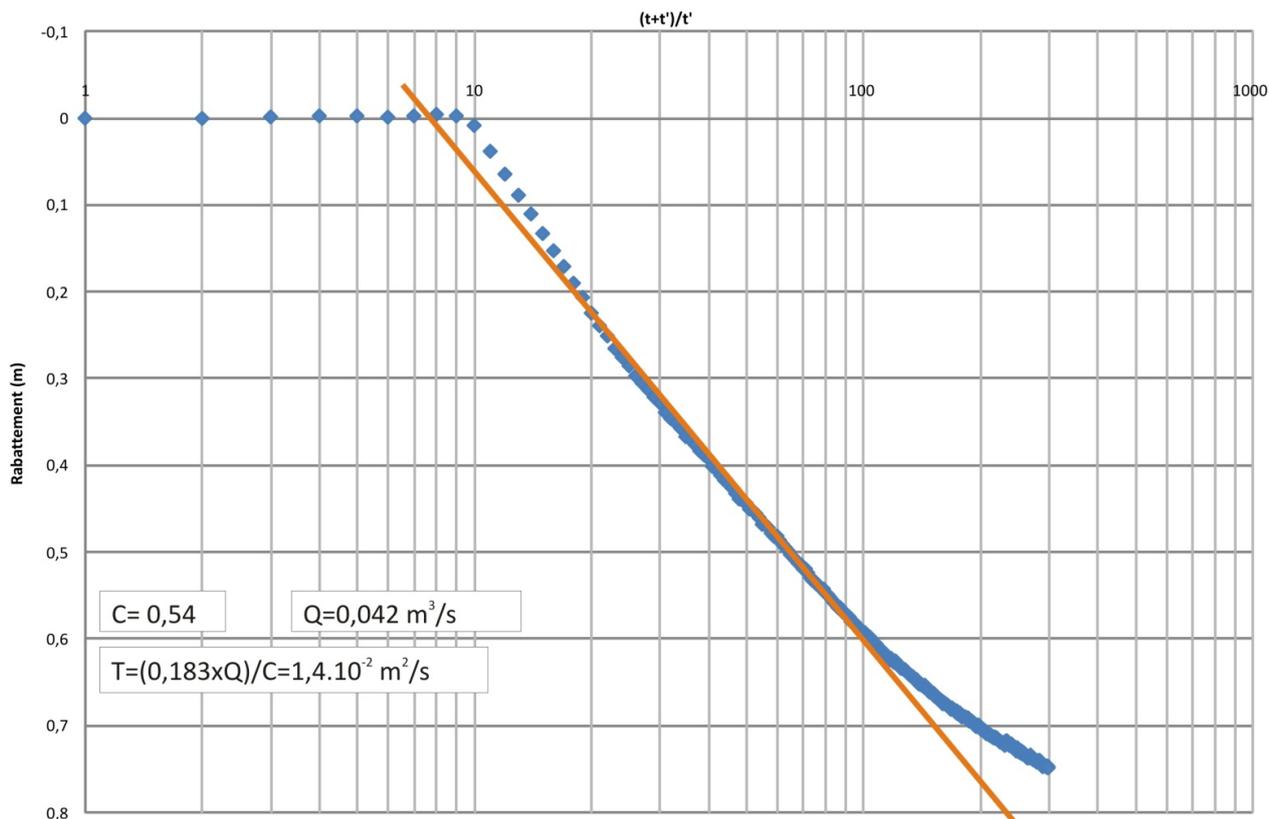


Figure 20: interprétation de la courbe de remontée sur l'ouvrage de suivi.

L'étude de la remontée sur le forage de suivi donne la valeur suivante :

- **Transmissivité $T = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$**

À partir des données obtenues sur le forage de contrôle pour un pompage à $152,5 \text{ m}^3/\text{h}$ mené pendant 48 h, le rayon d'action fictif est de : $R_f = 770 \text{ m}$ (avec $T = 2,75 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$) et $R_f = 549 \text{ m}$ (avec $T = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$)

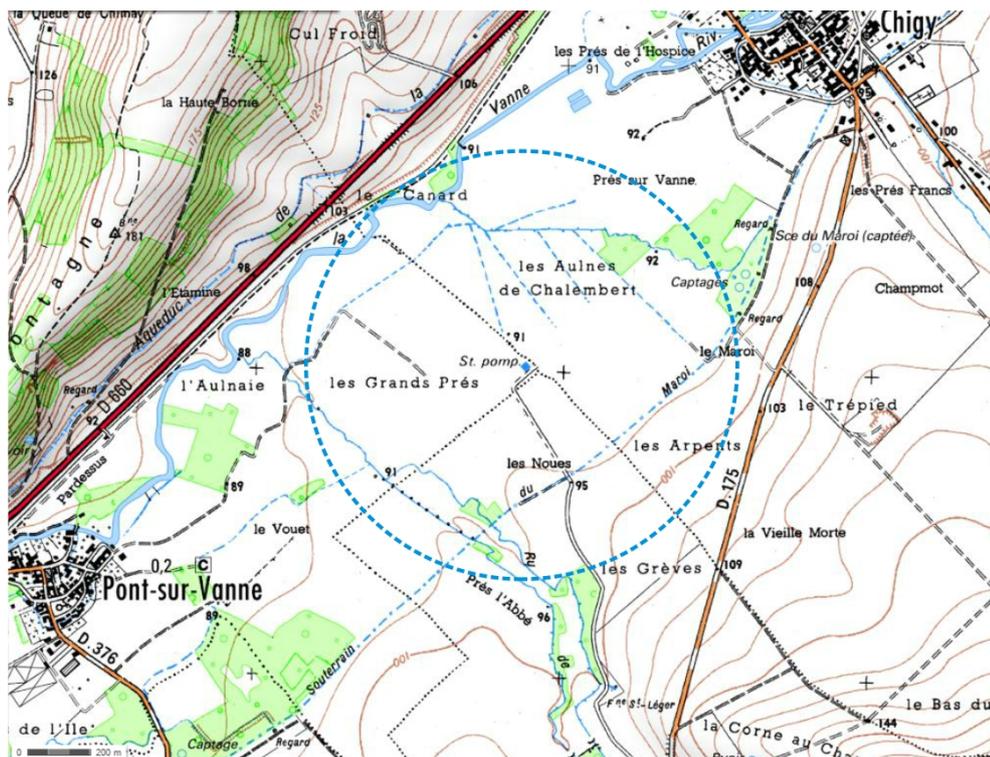


Figure 21 : rayon d'appel du forage au bout de 48 h

L'hydrogéologue agréé M. Baron a également interprété les données acquises sur le puits lui-même à l'aide du logiciel OUAIP.

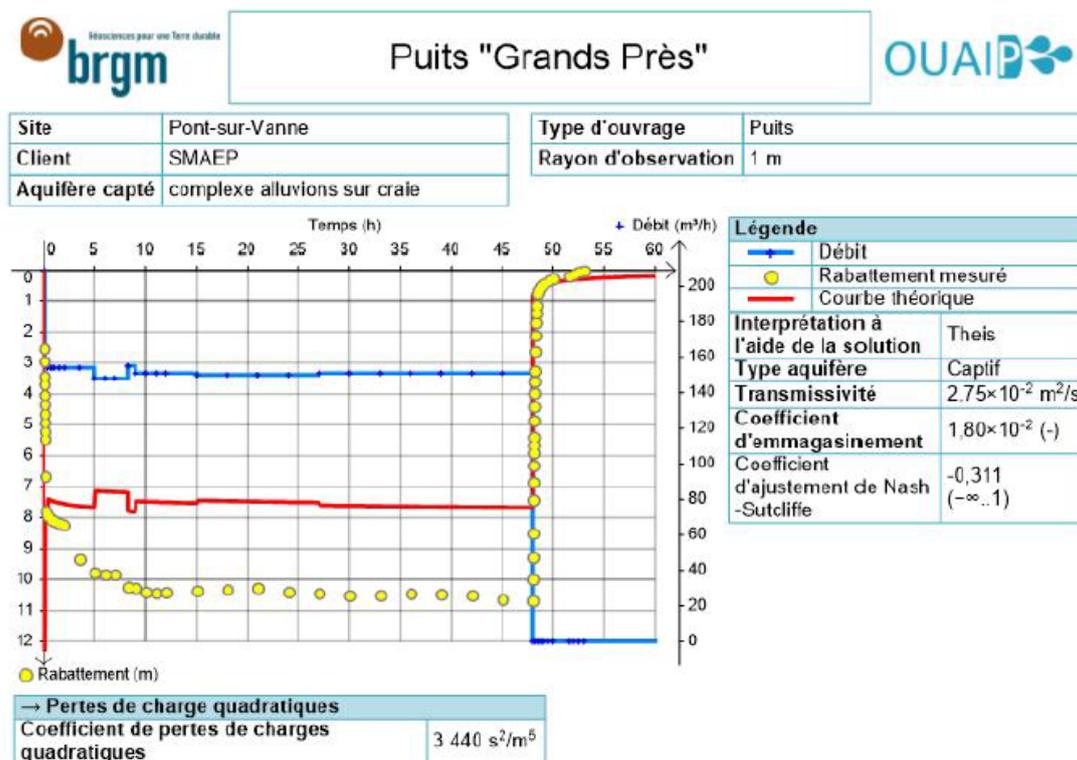


Figure 22: interprétation des données acquises sur le captage au cours de l'essai longue durée.

La différence entre le rabattement simulé et celui observé pourrait selon lui résulter du dénoyage partiel des crépines durant l'essai, ce qui modifie sensiblement les conditions d'interprétation des données.

Son avis se base donc sur les valeurs suivantes concernant les paramètres hydrodynamiques de la nappe, obtenues à l'aplomb du forage de reconnaissance :

- Coefficient d'emmagasinement $S=0,02$
- Transmissivité $T=2,4.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

4.4 – Qualité de l'eau

Pour ce chapitre, les résultats utilisés sont ceux issus :

- Du contrôle sanitaire de l'ARS (période 1991/2020) ;
- De l'autocontrôle du syndicat

4.4.1 – Données générales

Paramètres	Unité	Limite/références de qualité pour la consommation humaine	Moyenne
Température	°C	25	13,2
Turbidité	NFU	1	0,58
pH	pH	$\geq 6,5$ et ≤ 9	7,33
TAC	°F	≥ 200 et ≤ 1000	23,4
Conductivité à 25°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	-	537,0
COT	mg/l C	-	0,74
Calcium	mg/ Ca	250	117,2
Chlorures	mg/l Cl	-	13,4
Magnésium	mg/l Mg	-	1,31
Potassium	mg/l K	200	0,89
Sodium	mg/l Na	250	4,33
Sulfates	mg/l SO ₄	50	21,0
Nitrates	mg/l NO ₃	50	35,6
Ammonium	mg/l NH ₄	0,1	0,035
Aluminium	$\mu\text{g}/\text{l Al}$	200	14,2
Fluorures	mg/l F	1,5	0,011
Fer	$\mu\text{g}/\text{l Fe}$	200	22,5
Manganèse	$\mu\text{g}/\text{l Mn}$	50	2,25
Bore	mg/l B	1	< 0,01
Zinc	mg/l Zn	5	< 0,01
Activité bêta globale	Bq/l	1	0,04

Tableau 4 : paramètres physico-chimiques généraux de l'eau brute.

Le report sur un diagramme de Piper des concentrations moyennes des ions majeurs permet de caractériser le type d'eau : bicarbonatée calcique magnésienne.

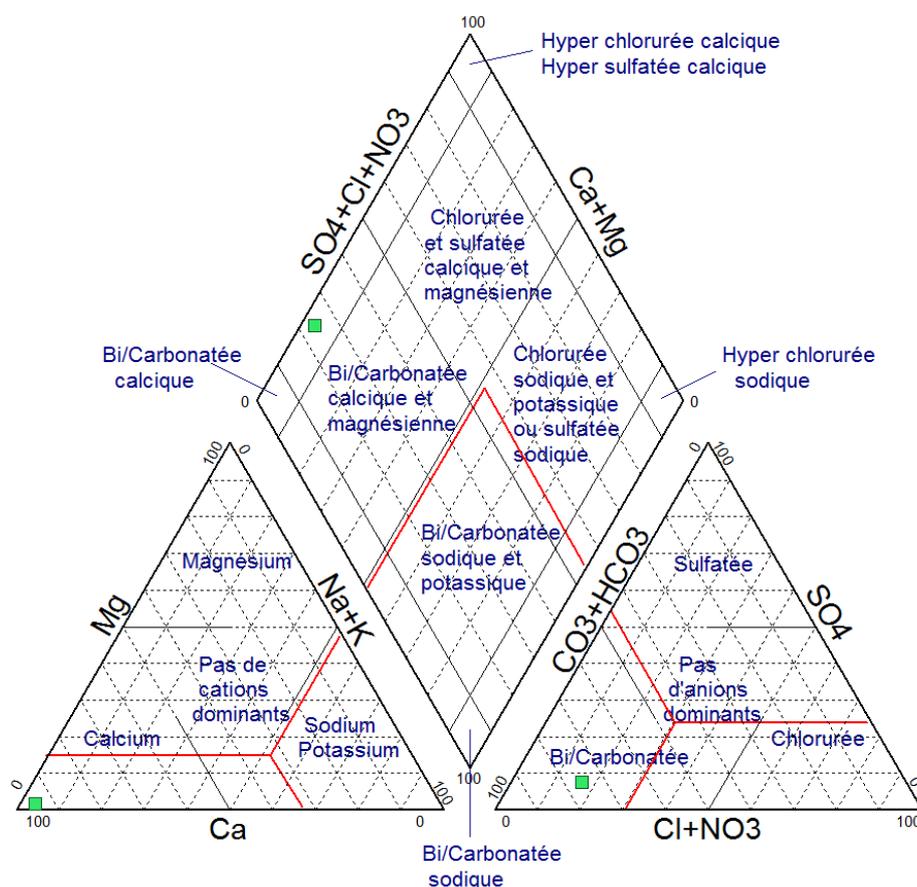


Figure 23 : diagramme de Piper pour les eaux du captage.

Remarque : Le diagramme de Piper permet une représentation des anions et des cations sur deux triangles spécifiques dont les côtés témoignent des teneurs relatives en chacun des ions majeurs par rapport au total de ces ions (cations pour le triangle de gauche, anions pour le triangle de droite). La position relative d'un résultat analytique sur chacun de ces deux triangles permet de préciser en premier lieu la dominance anionique et cationique.

A ces deux triangles, est associé un losange sur lequel est reportée l'intersection des deux lignes issues des points identifiés sur chaque triangle. Ce point d'intersection représente l'analyse globale de l'échantillon, sa position relative permet de préciser le faciès de l'eau concernée, par exemple, eaux bicarbonatées calciques ou eaux carbonatées sodiques et potassiques.

4.4.2 – Bactériologie

L'eau brute ne présente aucune contamination par E.Coli (9 analyses).

Elle présente cependant de fréquentes détections de coliformes représentant un taux de non-conformité de 39% (18 analyses), ainsi que 10% de non-conformités pour les coliformes thermotolérants (10 analyses).

Des entérocoques ont également été détectés à 2 reprises, soit un taux de non-conformité de 13% (15 analyses).

4.4.3 – Turbidité

Pour mémoire l'article R 1321 du Code de la Santé Publique prévoit que la limite de la qualité pour la turbidité en sortie de station de traitement doit être inférieure à 1 NFU (~1NTU) ; la référence de qualité en sortie de station étant de 0,5 NFU.

Les mesures sur eau brute montrent que les valeurs de turbidité sont toujours inférieures à la norme.

Il faut néanmoins rester prudent avec de tels résultats car la turbidité est une valeur variant parfois à l'échelle de quelques jours ou de quelques heures, notamment en fonction de la météo. Des mesures très ponctuelles comme celles que nous avons ne permettent que de donner une idée très générale. Ici des pics de turbidité sont tout à fait possibles entre les contrôles.

4.4.4 – Nitrates

La teneur moyenne en nitrates observée sur la période de suivi de l'ouvrage (1990-2018) est de 36,2 mg/l sur l'eau brute. Cette concentration moyennement élevée présente des valeurs remarquablement stables depuis 2001, peut-être dues à la mise en place de l'arrêté nitrates.

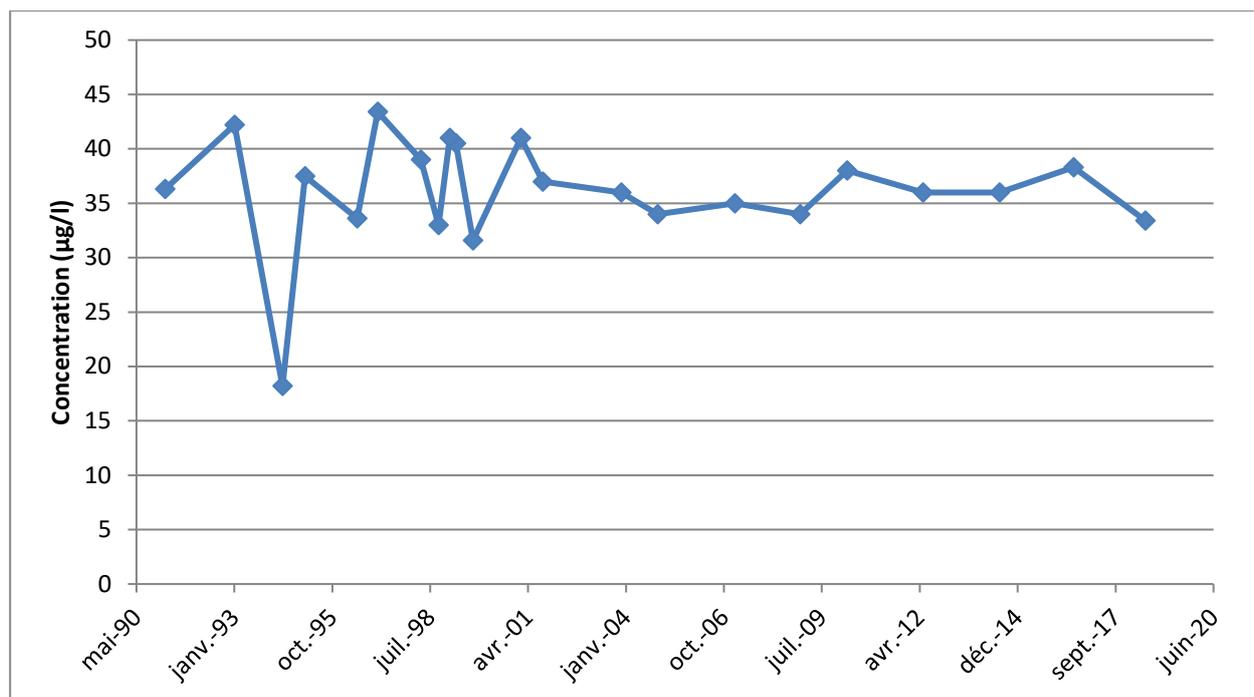


Figure 24 : évolution des concentrations en nitrates en mg/l (période 1990/2018).

4.4.5 – Pesticides

Pour mémoire, le Code de la Santé Publique fixe comme limite de qualité pour les pesticides les valeurs de :

- 0,1 µg/l par substance
- 0,5 µg/l pour la somme de toutes les substances.

Atrazine et ses métabolites

L'atrazine est une substance active qui présente un effet herbicide et qui appartient à la famille chimique des triazines. Elle est utilisée pour le traitement en pré et post-émergence dans de nombreuses cultures annuelles ou pérennes. En France, cette molécule largement utilisée depuis 1960 a été limitée en 1997, puis interdite à la commercialisation en septembre 2002 et enfin à l'utilisation en juin 2003.

L'atrazine et ses métabolites, tous très solubles et mobiles, peuvent être temporairement retenus par adsorption dans les sols et la matière organique. Mais ils finissent tôt ou tard par rejoindre les cours d'eau et les nappes souterraines selon le processus suivant : Les pluies qui suivent les épandages apportent par ruissellement de l'eau très fortement contaminée en atrazine dans les cours d'eau, en provoquant des pics de concentration marqués du printemps à l'été.

Le déséthyl-atrazine (DEA) est un métabolite de l'atrazine ($C_8H_{14}ClN_5$), produit par des processus de dégradation de type physico-chimique, par photolyse et hydrolyse, et/ou biologique par les micro-organismes du sol et de l'eau.

Le restant de ces substances, avec une teneur en atrazine proportionnellement moins élevée, migre par lessivage dans les sols et dans les eaux souterraines dont leurs teneurs peuvent augmenter

pendant encore plusieurs années après l'arrêt des apports en surface. Il n'y a en effet que peu, voire pas du tout, de biodégradation, dans les eaux souterraines, et ce d'autant plus qu'elles sont moins oxygénées et se renouvellent moins vite. Si bien que l'atrazine est capable d'y persister pendant plusieurs décennies.

L'atrazine n'étant plus utilisée depuis 2003, le "stock" de molécules devrait diminuer progressivement jusqu'à passer sous le seuil de détection. Cette limite semble avoir été atteinte dans ce captage puisque plusieurs détections d'Atrazine ont eu lieu entre 1997 et 1999 à des taux frôlant la limite de détection (0,02 à 0,04 µg/l), et depuis aucune détection n'a plus été signalée.

L'évolution du "stock" de déséthyl-atrazine devrait suivre la même évolution, une fois le pic de concentration passé. La cinétique de dégradation et disparition de ces molécules est mal connue et sous le contrôle de nombreux paramètres (teneur en argile du sol, taux de matière organique...). C'est pourquoi, il est impossible de prévoir la cinétique de disparition de ces molécules dans la ressource.

Dans ce captage, l'atrazine a été détectée à 3 reprises :

- 0,02 µg/l en 1997
- 0,04 µg/l en 1999
- 0,012 µg/l le 24/07/2018

Le déséthyl-atrazine, métabolite issu de la dégradation de l'atrazine, se retrouve de façon quasi-systématique dans les analyses :

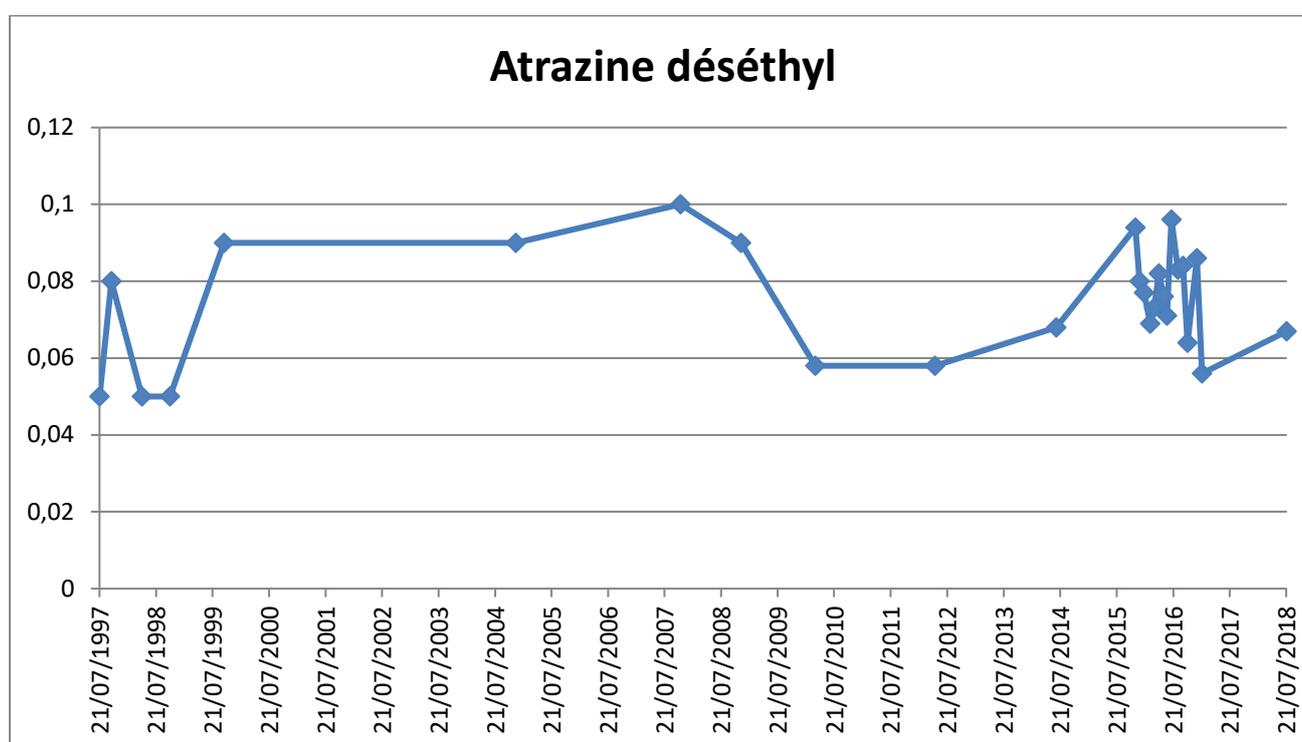


Figure 25 : évolution des concentrations de déséthyl-atrazine – période 1997/2018 – source ARS et autocontrôle.

Le métabolite atrazine déséthyl déisopropyl a été détecté une fois :

- 0,057 µg/l le 24/07/2018

Le métabolite atrazine-2-hydroxy a été détecté deux fois :

- 0,028 µg/l le 20/07/2016
- 0,022 µg/l le 24/07/2018

Simazine

La simazine, qui appartient à la famille des triazines, est une substance active de produit phytosanitaire qui présente un effet herbicide. Il a été interdit en France en 2003. Cette molécule a été détectée une fois :

- 0,05 µg/ le 08/07/2016

4.4.6 – Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et Composés Organo-halogénés Volatils (COV)

Une seule molécule de cette catégorie a fait l'objet d'une détection.

Fluoranthène

Le fluoranthène est un HAP pouvant notamment provenir de la dégradation des tuyaux de distribution d'eau potable. Toutefois, cette détection référencée sur la base de données ADES provient normalement d'analyses effectuées sur eau brute.

- 0,04 µg/l le 03/02/1993

4.4.7 – Radioactivité

L'activité alpha globale et l'activité bêta globale mesurées sont conformes à la réglementation.

4.5 – Protection existante

Le captage bénéficie actuellement de périmètres de protection, établis à la suite du rapport de l'hydrogéologue agréé G. Billard de janvier 1985. La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) instaurant les périmètres de protection et autorisant les prélèvements date du 1^{er} Mars 1995. Le débit autorisé est de 120 m³/h. Rapport de l'hydrogéologue agréé et DUP sont fournis en annexes.

Les périmètres ont été établis par cette DUP de la façon suivante :

- Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI). Il est constitué par le périmètre actuellement clôturé sur les parcelles AK 376 et 378. Dans ce périmètre, qui doit appartenir en toute propriété au syndicat, seules sont autorisées les activités en relation avec l'exploitation de l'eau du puits.

Il serait utile d'y procéder à une réfection de la clôture afin d'en assurer une fermeture convenable, d'éliminer les eaux stagnantes à l'intérieur et sur le pourtour immédiat, et de créer un fossé bétonné le long des chemins bordant le périmètre immédiat pour éviter toute infiltration en provenance de ces chemins.

La clôture a effectivement été rénovée mais le fossé bétonné n'a pas été réalisé.

- Le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR). Il s'étend sur un arc de cercle de 125m de rayon centré sur le captage.

Sont interdits :

- Le forage de puits
- Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou de pluie
- L'ouverture et l'exploitation de carrières et gravières
- L'ouverture d'excavations autres que carrières
- Les dépôts d'ordures ménagères, immondices, détritiques, produits radioactifs et de tout produit ou matière susceptible d'altérer la qualité de l'eau
- L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine industrielle ou domestique, brutes ou épurées
- L'installation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tout autre produit liquide ou gazeux susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau
- Les stockages d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature
- L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine, même provisoire, autre que celles nécessaires à l'exploitation de l'eau
- L'épandage et l'infiltration de lisiers et d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges
- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail
- Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tout produit ou substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures
- L'établissement d'étables ou de stabulations libres et d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail
- Le défrichage et la création d'étangs
- Le camping (même sauvage) et l'installation de caravanes

Par ailleurs, le remblaiement des excavations et carrières existantes et la modification des voies de communication et de leurs conditions d'utilisations sont sujets à réglementations. De plus sont tolérés l'épandage du fumier et d'engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, dans le strict besoin des cultures, l'épandage de tout produit ou substance destinée à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le pacage des animaux.

- Le Périmètre de Protection Eloignée (PPE). Il s'étend sur le tracé défini sur le plan parcellaire ci-dessous.

A l'intérieur de ce périmètre, toute activité susceptible d'altérer la qualité ou le débit de l'eau sera soumise à autorisation préfectorale.

Par ailleurs dans l'ensemble des périmètres rapproché et éloigné, les emprises des voies de desserte existantes demandent à être respectées et bien entretenues afin de permettre de juguler tous les risques de pollution et de parfaire à une meilleure utilisation des chemins concernés en sécurisant, à travers ces derniers, la circulation des engins agricoles et le transport des produits destinés à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures.

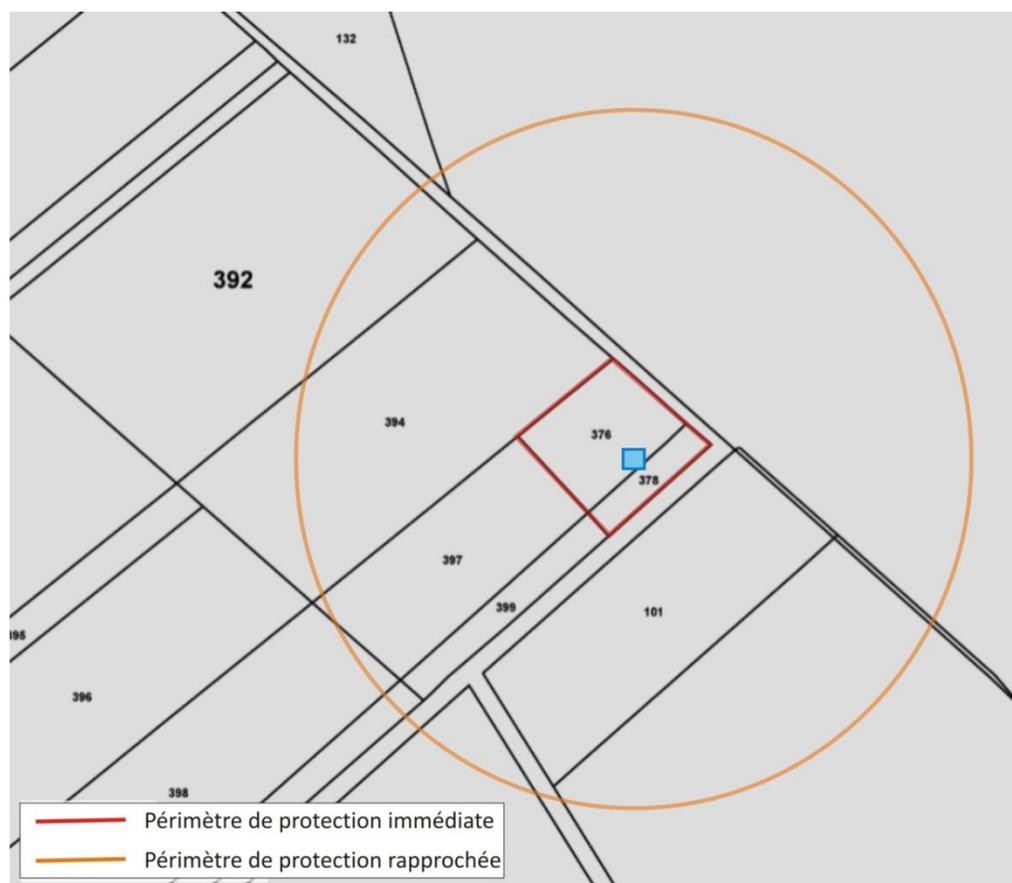


Figure 26 : périmètres de protection immédiate et rapprochée du captage, DUP de 1995.

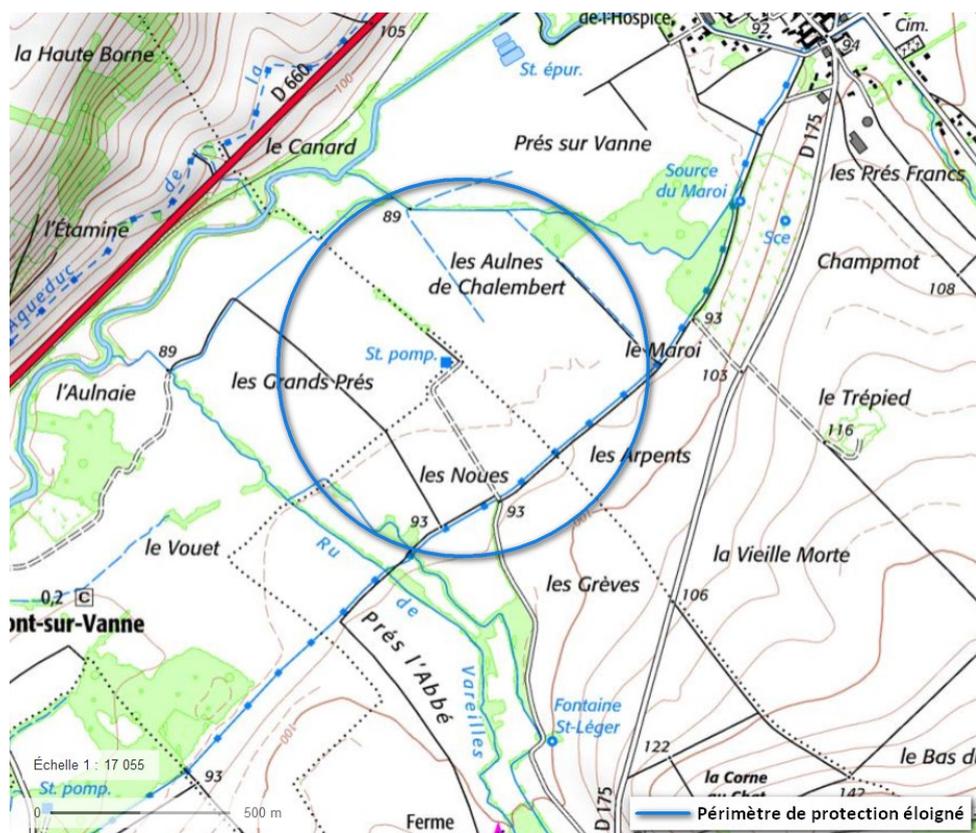


Figure 27 : périmètre de protection éloignée du captage, DUP de 1995.

5 – DESCRIPTION DU SYSTÈME D’ALIMENTATION EN EAU

5.1 – Présentation des caractéristiques du système

L’unité de Vareilles est alimentée par le captage des Grands Prés, avec un complément issu de la source de Sevy selon le débit de celle-ci. Cette unité alimente 11 communes détaillées au point 3.1.

La figure suivante correspond au synoptique du réseau de distribution depuis le captage. L’eau pompée est dirigée vers le réservoir des Thorets, à partir duquel elle est refoulée vers plusieurs réservoirs desservant chacun une ou plusieurs communes.

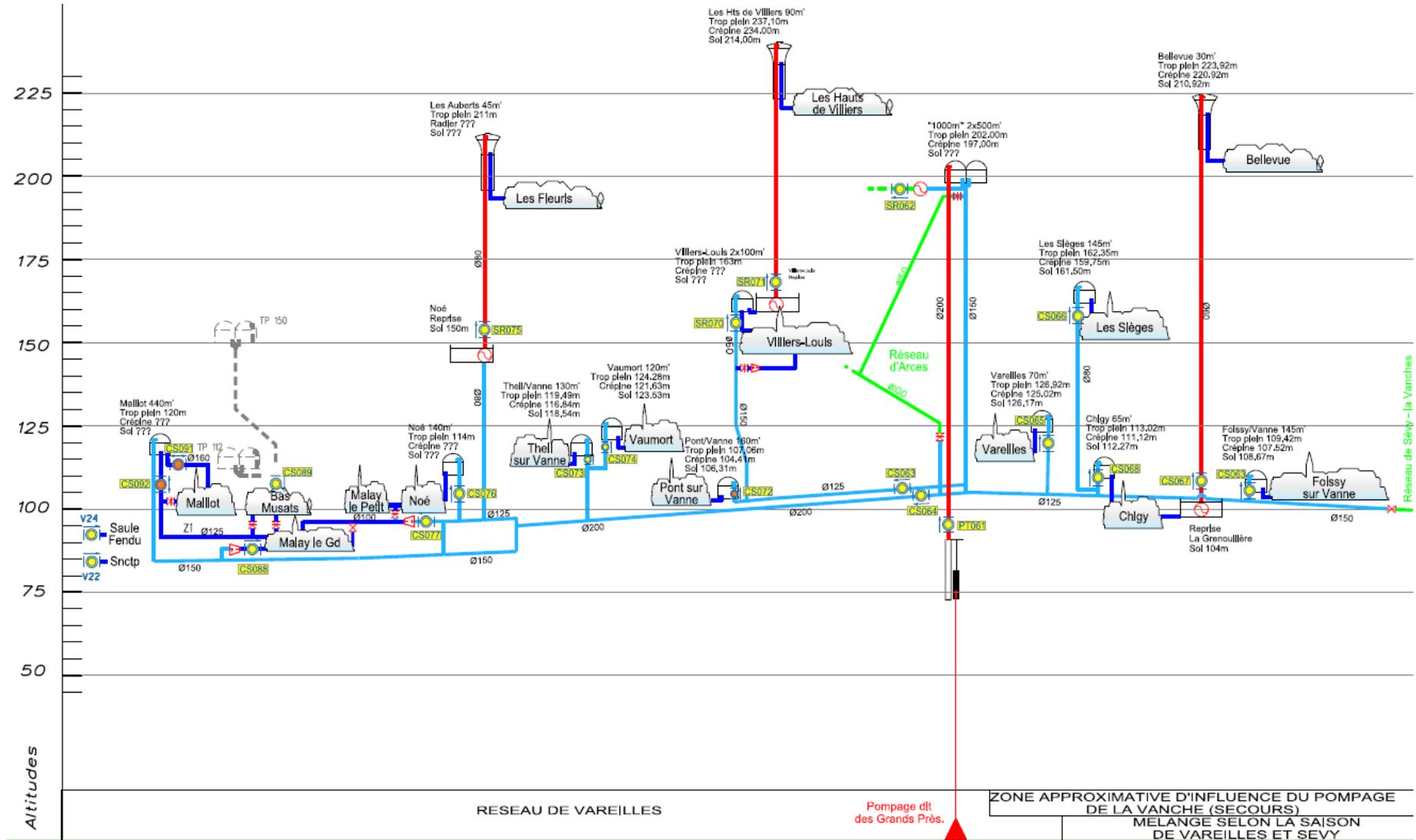


Figure 28 : plan du réseau d'alimentation de Vareilles – Source rapport SAUR.

5.2 – Traitement

Le seul traitement actuellement en vigueur est une désinfection de l'eau réalisée au chlore gazeux dans la station de pompage sur la canalisation de départ.

5.3 – Interconnexion

L'unité de Vareilles est interconnectée avec celles de Sevy et d'Arces, ce qui permet notamment une alimentation partielle depuis la source de Sevy lorsque son débit est suffisant.

5.4 – Modalités de surveillance

Qualité

Les analyses sur l'eau brute sont réalisées tous les deux ans par l'ARS. En complément, des analyses plus fréquentes sont assurées sur l'eau distribuée, à un rythme d'environ une par mois. Le syndicat assure également un auto-contrôle.

Quantité

Les prélèvements sont comptabilisés par un compteur de production.

Sécurité

La station est équipée d'un dispositif anti-intrusion avec télésurveillance. Le capot du forage est équipé d'un contacteur.

5.5 – Prise en compte du potentiel de dissolution du plomb

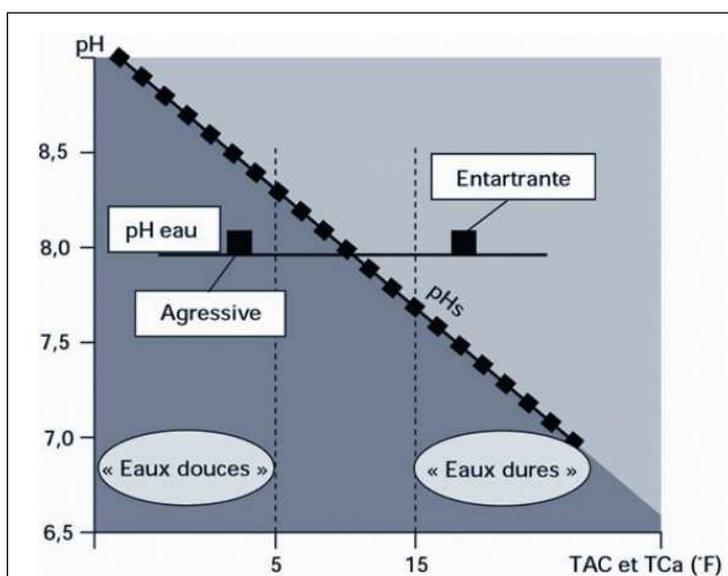
D'après le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de 2018 réalisé par le syndicat, il reste 1 585 branchements en plomb sur les 12 838 branchements que compte au total le syndicat de Sens-Nord-Est, ce qui représente 12% de ce total. Le nombre sur la seule unité de Vareilles n'est en revanche pas disponible.

La législation prévoit depuis le 25/12/2013 une limitation de la concentration en plomb dans l'eau distribuée à 10 µg/l au maximum. Cette valeur implique à terme la disparition de l'ensemble des branchements en plomb, ce qui est progressivement réalisé par le syndicat (52 remplacements en 2018).

La solubilité du plomb dépend des caractéristiques physico-chimiques de l'eau et ce en particulier vis à vis de sa position par rapport à l'équilibre calco-carbonique.

En effet, à une minéralisation donnée (TH et TAC définis), il existe un pH de saturation (pH_s) ou d'équilibre au-delà duquel il va être observé une précipitation carbonates de calcium. Si le pH est inférieur au pH_s , des réactions de dissolution du carbonate de calcium peuvent se produire et l'eau est dite agressive.

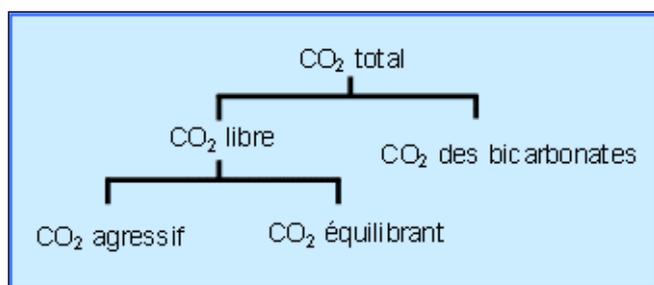
Si le pH est supérieur au pH_s , des réactions de précipitation du carbonate de calcium peuvent se produire et l'eau est dite entartrante. L'objectif pour toute eau sortant d'une usine de traitement est d'être à l'équilibre voire légèrement incrustante mais en respectant des valeurs de pH compatibles avec la potabilité de l'eau ($pH < 8,5$) ou avec la dissolution d'autres sels tel le plomb qui est susceptible d'apparaître dès $pH < 7,5$. Ainsi, en termes de minéralisation, l'eau ne devra être également ni trop dure, ni trop douce.



Une eau de distribution, légèrement entartrante permettant la formation d'une fine couche de protection (couche de Tillmans) doit donc présenter les caractéristiques suivantes :

- $8 < TAC < 15$ °F,
- $8 < TH < 15$ °F
- $pH > pH_s + 0,2$

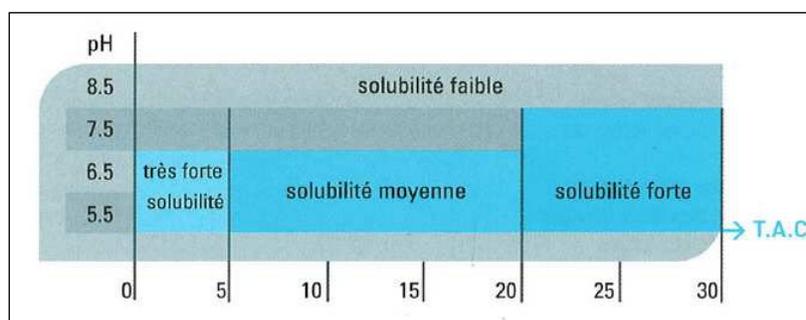
Une eau à l'équilibre contient une quantité faible mais non nulle de gaz carbonique (CO_2) dit équilibrant. Une eau agressive contiendra donc plus de CO_2 qu'une eau à l'équilibre et l'on définit alors le CO_2 agressif comme la différence entre le CO_2 libre et le CO_2 à l'équilibre.



Ainsi, l'appréciation du niveau risque de dissolution du plomb qui s'effectue en première approche par l'étude du pH peut être affinée par l'évaluation de la position d'une eau vis à vis de l'équilibre calco-carbonique et ce en particulier lorsque le pH est inférieur à 8.

PH < 7.0	Risque très élevé	[pb] moyen >50 µg/l
7 < pH < 7.5	Risque élevé	[Pb] moyen >25 µg/l
7.5 < pH < 8	Risque moyen	[Pb] moyen >10 µg/l
pH > 8	Risque faible	

Dans ce dernier cas, une eau proche de l'équilibre, légèrement entartrante, offre un risque de dissolution du plomb faible. Dans le cas d'eaux dures à très dures (teneur en bicarbonate importante, TAC > 20 °F) présentant des pH < 7,5, le niveau de risque augmente. En effet, à partir d'une certaine concentration en bicarbonate au voisinage de la paroi, il peut se former du carbonate de plomb puis de l'hydroxycarbonate de plomb dissous mobile dans les eaux de distribution. Ainsi, quatre classes de solubilité permettent de caractériser le risque de dissolution du plomb dans l'eau :



Le tableau présenté à la page suivante permet, à partir des données physico-chimiques obtenues dans le cadre du contrôle sanitaire, d'évaluer la position de l'eau distribuée vis à vis de l'équilibre calco-carbonique et de déduire un certain nombre d'indices d'appréciation :

- Indice de Langelier : $I_L = \text{pH} - \text{pH}_s$

Un indice négatif montre que l'eau est agressive et susceptible de dissoudre le calcaire sous l'action du CO₂ agressif. Si l'indice est positif, il y a formation d'une couche de protection protégeant les tuyauteries.

➤ Indice de Ryznar : $I_R = 2pH_s - pH$

Cet indice de stabilité permet de définir la tendance agressive ou entartrante d'une eau aérée. Le tableau suivant montre la relation entre I_R est la tendance incrustante ou corrosive de l'eau.

I_R	Tendance
4 à 5	Entartrage important
5 à 6	Entartrage faible
6 à 7	Équilibre
7 à 7,5	Légère corrosivité
7,5 à 8,5	Corrosivité notable
> à 8,5	Corrosivité importante

➤ Indice de Larson : $I_c = ([Cl^-] + 2 \times [SO_4^{2-}]) / [HCO_3^-]$

Cet indice basé sur une formule empirique (valeurs expérimentales) tient compte de la présence des ions chlorures et sulfates dont la présence peut rendre le dépôt de protection poreux (Remarque : Pour certains auteurs, des valeurs d'indices allant jusqu'à 1 sont acceptables).

I_c	Tendance
< à 0,2	Pas de tendance à la corrosion
0,2 à 0,4	Faible tendance
0,4 à 0,5	Légère tendance
0,5 à 1	Tendance moyenne
> à 1	Nette tendance à la corrosion

Remarque : Pour certains auteurs, des valeurs d'indices allant jusqu'à 1 sont acceptables.

pH	TAC °F	Conductivité à 25°C $\mu S/cm$	Ca ²⁺ mg/L	Mg ²⁺ mg/L	Cl ⁻ mg/L	SO4 ²⁻ mg/L	HCO3 ⁻ mg/L	PHs	IL	I_R	I_c
7,33	23,4	537	117	1,31	13,4	21,0	278	7,25	0,08	7,2	0,17

L'étude des résultats d'analyses effectuées montre que les caractéristiques physico-chimiques des eaux lui donnent un **caractère non corrosif ni incrustant**.

6 – CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

6.1 - Géologie

6.1.1 – Contexte géologique

Le secteur d'étude s'inscrit au sein de l'unité géologique dite du bassin de Paris. Il s'agit d'un empilement de couches géologiques déposées à partir du Trias (-250 M.A.) jusqu'à la fin du Tertiaire (-1,64 M.A.). Le site d'étude est situé dans la partie Sud-Est du bassin de Paris, région où se développent les auréoles crétacées et le début des terrains tertiaires.

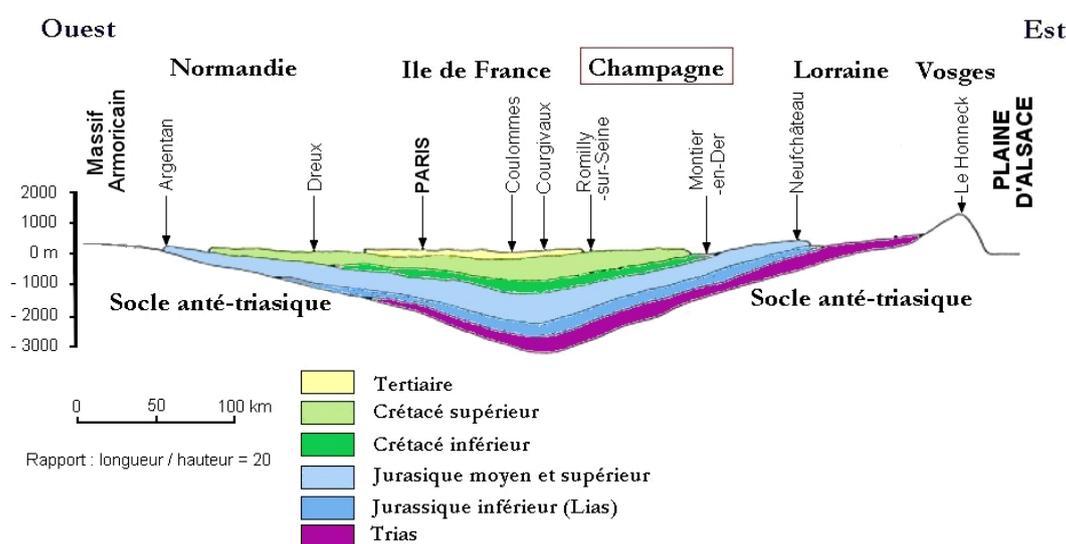
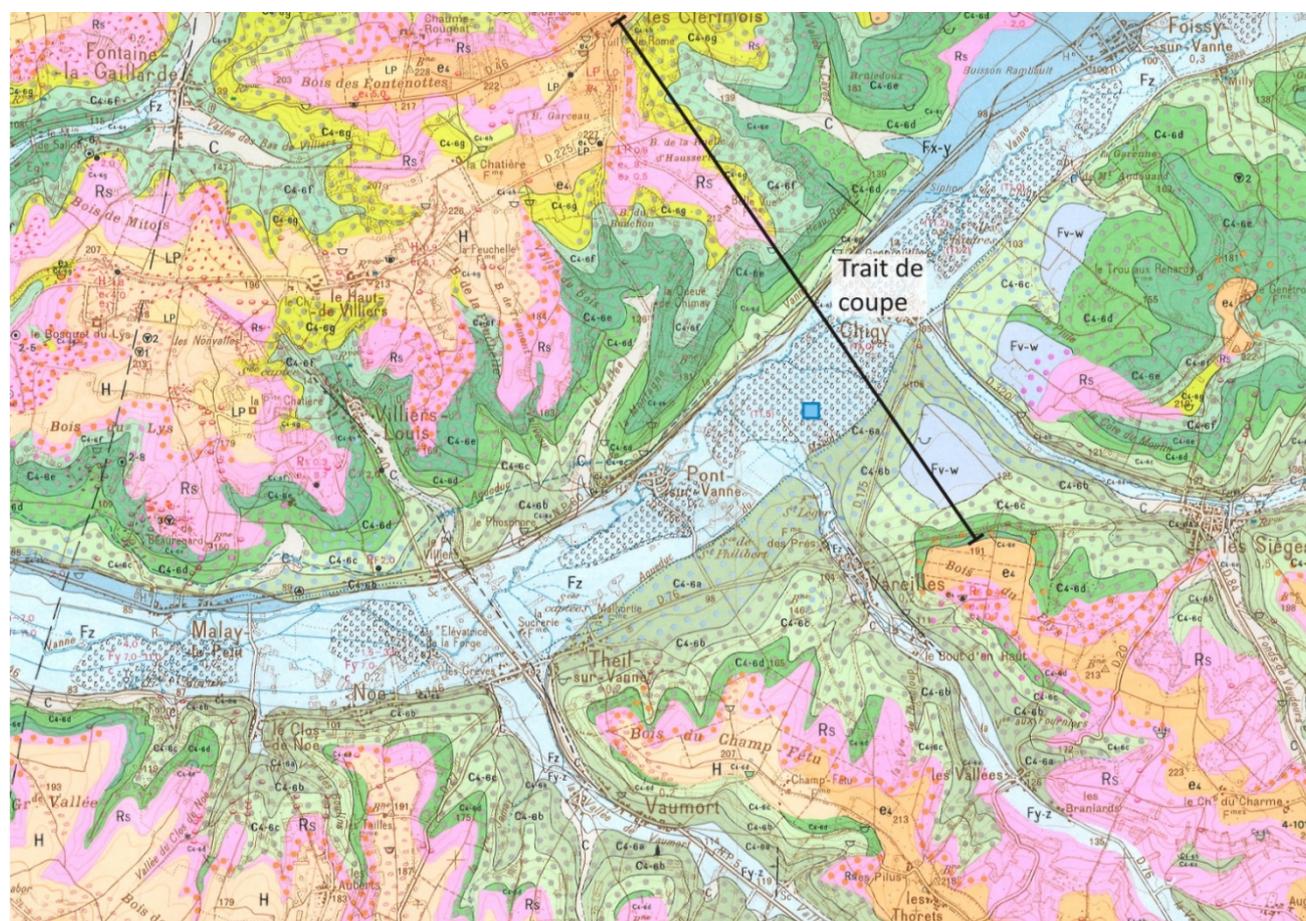


Figure 29: Coupe géologique Ouest-Est du bassin de Paris.

Ce secteur s'inscrit sur la carte géologique de Sens n°331 du BRGM (1/50 000). Le relief dans cette région est marqué principalement par la vallée de l'Yonne et celles de ses affluents, dont la Vanne, ainsi que par de nombreuses vallées sèches. Les différentes couches géologiques présentent un pendage uniforme d'environ un degré en direction du Nord-Ouest. L'ensemble du secteur est dominé par la présence d'un épais substratum crayeux, localement coiffé par des formations tertiaires et par une couverture complexe de formations superficielles, particulièrement sur la partie sud de la carte. Les terrains les plus anciens, à savoir les formations crayeuses, sont observés dans les vallées, où l'érosion a pu les mettre à l'affleurement. Ils sont particulièrement visibles sur les flancs de la vallée de la Vanne.

Le captage des Grands Prés est situé dans la vallée de la Vanne. Cette vallée est en partie comblée par les alluvions de la Vanne dans lesquels se situe le captage. En remontant les versants, ce sont les formations de craie sénonienne qui affleurent, drapées de résidus de l'altération des alluvions et de formations marneuses indifférenciées.

Le plateau est caractérisé par la présence de formations tertiaires (e3), de formations d'épandage (H), d'une couverture limoneuse (LP) et de formations de versant argilo-sableuses à silex (Rs) qui s'entremêlent sous forme de plaquage qui masque en partie le substratum crayeux.



Formations alluvionnaires

- Fz Alluvions actuelles et subactuelles
- Fx-y Alluvions anciennes

Formations superficielles

- LP Couverture limoneuse
- Rs Formation de versant argilo-sableuse à silex
- C Colluvions polygéniques argilo-sableuses
- C Colluvions sableuses sur formations résiduelles à silex
- H Formations d'épandage
- e4 Cuisien

Formations crayeuses du Sénonien

- C4g Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Campanien
- C4f Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Santonien
- C4e Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Santonien
- C4d Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Santonien
- C4c Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Coniacien
- C4c Formations argileuses remaniées de sols sur la craie du Coniacien

Figure 30 : extrait de la carte géologique du secteur d'étude - Sens n°331 du BRGM (1/50 000).

Formations dérivées pour l'essentiel des terrains tertiaires

Couverture limoneuse ou limono-argileuse (LP) :

Plus ou moins remaniées, les formations tertiaires sont souvent coiffées par une couverture de matériaux fins, limoneux ou limono-argileux. Sans descendre jusqu'au fond des vallées, cette couverture recouvre généralement la partie haute d'interfluves faiblement vallonnés, ainsi que les versants exposés au Nord et à l'Est. Classiquement, elle ne va pas au-delà du domaine des formations résiduelles à silex. Cependant des matériaux limoneux peuvent être entraînés plus bas par solifluxion et ruissellement.

L'épaisseur de la couverture est voisine d'un mètre en général, plus rarement elle peut atteindre jusqu'à 1,50 m. Très limoneuse en surface, elle s'enrichit en argiles à la base. Elle repose sur un cailloutis formé de galets de silex, de silex brisés, à patine blanche ou jaunâtre, de granules ferrugineuses et de petits galets de quartz laiteux. Si la formation est peu épaisse, silex ou galets sont mêlés aux matériaux limoneux ou limono-argileux. En plus des matériaux grossiers provenant des cailloutis sous-jacents, la partie inférieure de la couverture contient toujours des concrétions et granules ferrugineux plus ou moins abondants.

La couverture limono-argileuse est certainement formée pour l'essentiel de matériaux issus de formations tertiaires. Le mode de mise en place de ces matériaux fins reste mal connu. Il est probable qu'ils proviennent en majorité du lessivage des formations tertiaires par le ruissellement auquel s'ajoute l'action éolienne lors des périodes froides et sèches du Quaternaire.

Colluvions sableuses :

Sur les versants, il est délicat d'apprécier le remaniement des formations tertiaires. Le plus souvent des sables se mêlent aux diverses formations de versant (telles que Rs). Localement il est possible d'individualiser des colluvions sableuses identifiées sur la carte géologique par des points orange. C'est notamment le cas sur le haut du versant nord de la vallée de la Vanne.

Formations résiduelles à silex

Formations de versant argilo-sableuses à silex (Rs) :

La notation Rs désigne pour l'essentiel des formations résiduelles à silex remaniées sur les versants dont elles tapissent d'une manière générale la partie haute et parfois la partie basse. L'épaisseur de Rs est souvent de l'ordre de 2 m. Les formations à silex reposent soit sur les sables tertiaires, soit sur la craie. Dans ce dernier cas, elles emplissent de nombreuses « poches de décalcification » qui peuvent renfermer en outre des résidus de terrains tertiaires. Cette formation tend à masquer le passage de la craie au tertiaire.

Les formations résiduelles à silex sont représentées par des matériaux grossiers siliceux, dans une matrice argileuse jaunâtre, ou sable-argileuse, brun rougeâtre. La part de ces constituants varie beaucoup d'un point à un autre.

Les formations Rs alimentent des colluvions sablo-argileuses pour l'essentiel. Le plus souvent ces colluvions se mêlent aux formations C P et aux alluvions, en particulier à la partie supérieure de ces dernières. Ces colluvions sont signalées sur la carte par un semis de points de couleur grise. Ce semis souligne le passage progressif de Rs à d'autres formations.

Colluvions diverses des bas versants et vallons secs

Colluvions polygéniques argilo-sableuses (C) :

De nombreux bas versants sont recouverts de colluvions argilo-sableuses d'origine très diverse. En outre, certains vallons en berceau sont emplis par de tels matériaux. D'une manière générale, l'épaisseur de cette formation est mal connue. Le plus souvent, les colluvions C passent insensiblement aux alluvions, en particulier à Fz.

Alluvions

Hautes terrasses (Fv et Fw) :

Des lambeaux de nappes très anciennes reposent à différentes hauteurs. Dans la vallée de la Vanne, on les retrouve entre Villeneuve-l'Archevêque et Vareilles. L'attribution des lambeaux à une nappe dépend de l'altimétrie et de la géomorphologie, on distingue généralement :

- Fv : base : ~98-100 m / sommet : ~110-115 m
- Fw : base : ~82-83 m / sommet : ~92 m

Ces alluvions sont essentiellement formées de silex pour la fraction la plus grossière, et de quartz pour les fractions fines, elles ne sont pas calcaires bien que des indices laissent penser que la fraction calcaire présente initialement a disparu par altération.

Basses et moyennes terrasses (Fy et Fx) :

Les nappes Fx et Fy de l'Yonne sont très étendues. Leur distinction repose en grande partie sur la morphologie et l'altimétrie. Localement, un talus sépare les nappes Fx et Fy. Les deux nappes se situent de la manière suivante :

- Fx : base : ~67-68 m / sommet : 78 m
- Fy : base : 85-60 m / sommet : ~72 m

Faute de repères, la délimitation des nappes est parfois malaisée. En pareil cas, la notation Fx-y est utilisée.

L'épaisseur des alluvions proprement dites est comprise entre 2 et 6 m pour Fx, 4 à 7 m pour Fy. Les deux nappes se composent de sables et de matériaux grossiers, le plus souvent mélangés.

Argiles sableuses, avec tourbes (Fz) :

Les alluvions actuelles et subactuelles sont plus étendues dans la vallée de la Vanne que dans celle de l'Yonne.

La vallée de la Vanne est occupée en majeure partie par des alluvions argileuses et tourbeuses. Le captage est situé dans une zone particulièrement tourbeuse entre Pont-sur-Vanne et Chigy où la tourbe forme une couche d'environ 3 m au-dessus d'alluvions sablo-argileuses.

Dans la vallée de l'Yonne, ces alluvions occupent généralement des tronçons de chenaux plus ou moins anciens et colmatés dont certains se distinguent facilement par des contrastes d'humidité et d'autres par une végétation hygrophile. Les remplissages de chenaux sont essentiellement argileux ou argilo-sableux. Localement, ils comprennent des matériaux grossiers dus au remaniement de Fy.

Formations tertiaires

Formations d'épandage : apports lointains, remaniement de matériaux éocènes (H) :

Par leur composition complexe, leur disposition et leur mode de mise en place, ces formations grossières sont souvent proches des formations superficielles décrites par ailleurs, auxquelles elles passent latéralement. Elles reposent parfois directement sur le substrat crétacé et le plus souvent sur les sables tertiaires. Elles renferment des résidus de grès, poudingues, meulière, etc. Elles peuvent être masquées, au sommet des plateaux, par une couverture argilo-limoneuse.

Les sables grossiers sont roux, rouges ou jaunes. Ils contiennent souvent des grains roulés de quartz bleutés et sont fréquemment associés à des galets de silex et de chailles à patine jaunâtre, dont les plus gros ont la taille du L oing. Ces galets portent des marques de choc et sont souvent brisés.

Cuisien (e4) :

Le Cuisien est représenté par sables argileux le plus souvent remaniés ou masqués par les formations d'épandage et de remaniement H. Ils alimentent diverses colluvions ainsi que les formations résiduelles à silex. Cette formation n'affleure que localement mais la présence de larges placages de formations altérées en dérivant laisse supposer qu'elle est présente partout sous ces placages.

Formations crétacées

Sénonien (C₄₋₆) :

La craie sénonienne à la lithologie monotone a été subdivisée en 8 zones fondées sur l'étude des foraminifères. Les terrains concernés par la zone d'études sont plus précisément rattachés aux zones C_{4-6a} à C_{4-6e}. La partie inférieure montre une craie bien stratifiée, compacte, parfois noduleuse contenant des silex. La partie supérieure est généralement constituée par une craie blanche, massive, compacte, fine avec des cordons horizontaux de silex châtain-brun et noirâtres. Cette formation renferme l'aquifère alimentant le captage.

Turonien (C_{3c}) :

Cette formation est formée de craie argileuse grisâtre tendre, à silex gris foncé. Elle est déterminée par des critères négatifs : absence des foraminifères du turonien moyen et de Sénonien sus-jacent. Elle n'affleure qu'au sud de la zone d'étude, très localement et fortement altérée.

6.1.3 – Contexte structural

D'un point de vue structural, le secteur est marqué par un plongement léger (~1°) des couches en direction du centre du bassin parisien, c'est à dire en direction du Nord-Ouest. La structure est globalement de type tabulaire même si de légères ondulations peuvent être devinées avec l'existence de dômes et cuvettes à très grands rayons de courbures et non pas des synclinaux ou anticlinaux à proprement dits.

Du point de vue des accidents structuraux majeurs, les prospections sismiques des sociétés pétrolières (CEP-COPSEP) ont révélé la présence d'un faisceau de failles de direction subméridienne

et d'une largeur de 2 à 4 kilomètres. Ce faisceau passe depuis le Sud jusqu'au Nord par le hameau de Beaudemont (Villeneuve-Sur-Yonne) et les communes de Malay-Le-Grand et Fontaine-La Gaillarde. La faille la plus importante a été révélée par le forage de Villeneuve-Sur-Yonne, où entre 732 et 775 m de profondeur ; elle décale les terrains du Portlandien avec un rejet de 73 m.

Sur site les quelques affleurements observés mettent en évidence un dense réseau de diaclases subverticales et obliques. C. Mégnien dans le document « Observations hydrogéologiques sur le Sud-Est du bassin de Paris – Les circulations aquifères dans le Jurassique et le Crétacé de l'Yonne » évoque la présence de 4 groupes principaux de diaclases :

- Groupe I : diaclases subverticales de direction 10 ° (ou N 10 ° E) ;
- Groupe II : diaclases subverticales de direction 350 ° (ou N 50° W) ;
- Groupe III : diaclases obliques de direction 260 ° (ou N 60 °W) et pendage 65° vers le secteur SE ;
- Groupe IV : diaclases obliques de direction 100 ° (ou EW) et pendage 60° vers le secteur N.

Diaclases subverticales : sur le terrain ces diaclases se distinguent nettement des autres, non seulement par leur verticalité mais aussi par leur finesse. Ces diaclases ne sont jamais ouvertes ; elles forment plutôt des plans de "schistosité" et sont très fréquentes. Dans le Sénonien on en trouve une en moyenne tous les 30 à 50 cm.

Diaclases obliques : Les diaclases obliques sont souvent ouvertes ; elles peuvent se charger en silice analogue et de même couleur que celle des silex qui l'entourent. Elles sont parfois remplies d'argile en provenance de l'écrasement des niveaux marneux, mais le plus souvent c'est de l'argile rouge de décalcification. Cette argile est souvent stratifiée car elle provient de dépôts de circulations aquifères. Ces diaclases obliques jouent un rôle capital dans la circulation aquifère au sein de la craie. En général, la fréquence des diaclases obliques, ouvertes ou non, est d'une tous les deux à trois mètres en moyenne.

Les grands axes des réseaux verticaux et obliques sont perpendiculaires entre eux.

Enfin, hormis cette fréquente micro-fracturation (fissures/diaclases) à plans obliques et subverticaux, conférant à la craie sa perméabilité en grand, la craie de tectonique cassante n'est affectée que par de petits accidents structuraux admettant de faibles rejets verticaux de part et d'autre de leurs plans de cassure (quelques mètres) orientés N.W.-S.E. à N.-S.

6.2 - Hydrogéologie

6.2.1 – Caractéristiques des aquifères

Terrains tertiaires/formations superficielles

Le premier type d'aquifère est très limité. Il s'agit de nappes superficielles perchées temporaires contenues dans la matrice argileuse des formations superficielles (Rs, H et LP). Ces écoulements se déversent par l'intermédiaire de lignes de sources dans la craie ou alors alimentent la nappe sous-jacente par drainance compte tenu de la faible épaisseur de ces formations. Les terrains tertiaires et les formations superficielles sont semi-perméables et leur capacité de rétention vient ralentir et réguler l'alimentation en eau de la nappe de la craie.

Craie

Le deuxième type abrite la nappe de la craie. Très fréquemment diaclasées et pénétrées par des poches d'altération et réseaux karstiques, les formations crayeuses ont une perméabilité relativement importante. Elles constituent le principal réservoir aquifère de la région. La base de ce réservoir n'est pas constituée par un niveau stratigraphique bien déterminé, mais, dans l'ensemble par une diminution de la perméabilité de la craie en profondeur. En profondeur la craie est toujours plus compacte et la fissuration reste limitée sous les grands plateaux.

D'après la littérature, le coefficient d'emménagement varie de 5 % à 9 % en proximité des vallées en présence de diaclases avec une perméabilité moyenne à forte de $K=10^{-5}$ à 10^{-2} m/s. Les zones de plateaux présentent une perméabilité plus faible de $K= 10^{-6}$ à 10^{-7} m/s avec un coefficient d'emménagement de 1 % à 2 %.

Les eaux de la partie supérieure du réservoir ont une dynamique de type nappe à laquelle s'ajoutent des phénomènes karstiques complexes. Les principales directions d'écoulement de la nappe se font des plateaux vers les vallées avec une dominante vers le nord-ouest. Le caractère localement karstique de la craie sénonienne peut rendre cet aquifère très vulnérable à la pollution, en dépit du recouvrement partiel par les formations superficielles.

En dehors des zones de fractures, la vitesse de circulation est lente, notamment selon la composante verticale (transit au sein de la Zone Non Saturée), ce qui confère à l'aquifère une grande inertie.

La nappe est libre au niveau des vallées et versants. Sur les plateaux les formations tertiaires et superficielles, plus argileuses assurent un recouvrement semi perméable.

C'est dans cet aquifère qu'est foré le captage des Grands Prés.

Alimentation de la nappe

La nappe reçoit l'essentiel de ses eaux à partir de l'infiltration d'une partie des pluies qui tombent sur les formations superficielles et ruissèlent ou s'infiltrant jusqu'à la craie. La craie n'est affleurante qu'au droit de certaines vallées, l'infiltration des eaux de pluies s'y fait directement.

Les précipitations, qui apportent ces eaux, sont assez bien réparties tout au long de l'année avec toutefois une distribution très aléatoire en période estivale (pluies d'orages) peu propice aux phénomènes d'infiltration.

Le captage des Grands Prés est tubé dans sa portion traversant les alluvions. Il est toutefois envisageable que les alluvions l'alimentent pour partie grâce à des infiltrations vers la nappe de la craie à travers la tourbe surfacique et l'horizon marno-calcaire sous-jacent.

Décharge de la nappe

L'eau peut être soustraite par évaporation physique ou prélevée par la végétation dans la frange supérieure de la craie (phénomène d'évapotranspiration).

L'évapotranspiration est régie à la fois par les températures, l'insolation et l'humidité de l'air. Elle augmente depuis le mois de janvier (<10 mm) pour atteindre plus de 110 mm au mois de juin et décroît tout au long de l'automne.

Les prélèvements pour la consommation humaine, l'agriculture ou l'industrie (absente sur le territoire étudié) impliquent un abaissement local du niveau statique (piézométrique) de la nappe. Par ailleurs, la craie est drainée par les cours d'eau et les vallées sèches. Elle constitue un réservoir qui « fuit » en permanence, soit ponctuellement, par le biais des sources, soit de façon plus diffuse et plus étendue, à travers des zones d'émergences (marais, cours d'eau, affleurements de nappe, etc...). Les sources les plus importantes se trouvent dans les vallées principales ou au débouché de vallées secondaires. L'ensemble des sources « basses » de la Vanne (Source de Noé, du Theil, Malhortie et du Miroir, sources et drains de St-Philibert, source du Maroi et des Pâtures) débite au total 560 l/sec.

Par conséquent, les phénomènes de charge et de décharge de la nappe sont saisonniers et dépendent essentiellement des facteurs infiltration et évapotranspiration (variables au cours de l'année). En effet, la nappe se recharge en général entre les mois de septembre et avril grâce à l'excédent d'eaux d'infiltration. Elle se décharge à partir du mois d'avril, par évapotranspiration et drainage par les cours d'eau. A ces variations saisonnières, s'ajoutent des variations pluriannuelles liées à l'importance des recharges antérieures successives.

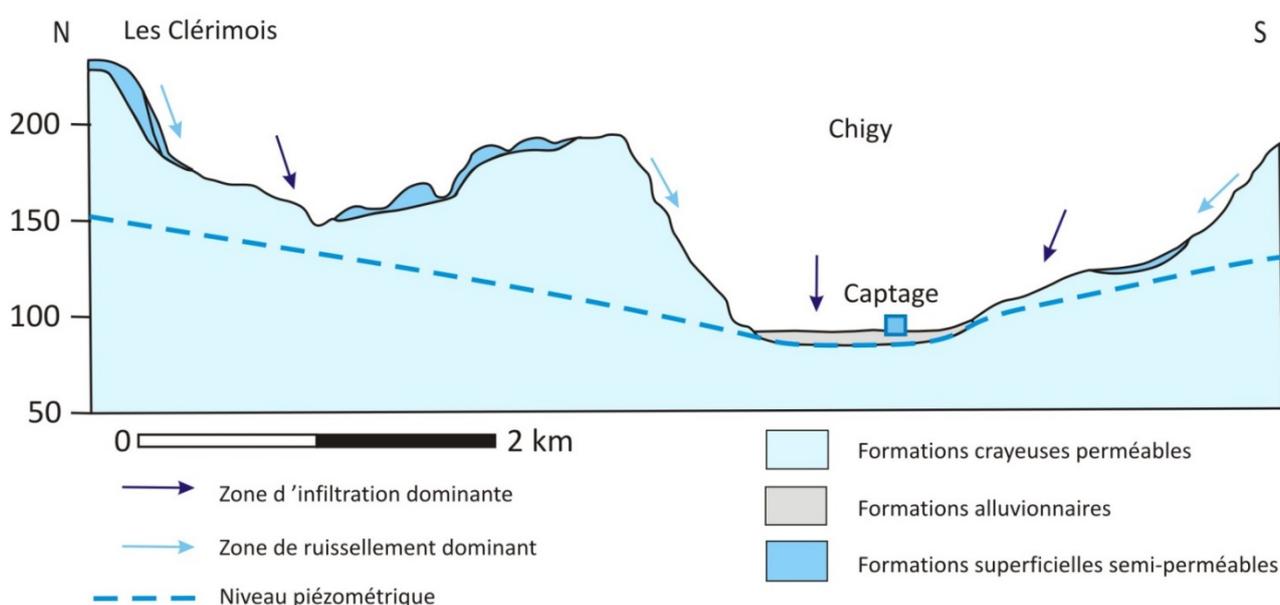


Figure 33 : coupe hydrogéologique de la zone d'étude.

Sur la figure ci-dessus, le niveau piézométrique figuré est une hypothèse basée sur des mesures piézométriques ponctuelles aux Clérimois et à Chigy uniquement.

Les principaux éléments permettant de synthétiser les caractéristiques hydrogéologiques de la zone du captage sont :

- L'écoulement général des eaux vers le N-NW est déterminé par le pendage général des couches ;
- La craie contient une grande quantité d'eau qui peut atteindre près de 50 % de son volume (en zone saturée). Cependant que quelques pourcents peuvent être libérés et circuler dans la masse via le karst et le réseau de diaclases/fractures ;
- Les diaclases se répartissent en familles parmi lesquelles les diaclases obliques jouent un rôle prépondérant dans la circulation des eaux ;
- Il existe dans la craie d'importants phénomènes karstiques et même de rivières souterraines
- Les phénomènes karstiques n'excluent pas l'existence d'une véritable nappe aquifère ;
- Suivant l'époque de l'année considérée, les conduits karstiques sont émergés ou immergés et ils jouent, pour la nappe, le rôle de canal d'alimentation ou de drain.

Alluvions

Les alluvions de la Vanne Yonne jouent un rôle important dans l'hydrogéologie locale : constituées essentiellement de graviers, assez épaisses (5 à 10 m en général) et très étendues, elles constituent à la fois un drain naturel dans la nappe de la craie et un important réservoir aquifère. La nappe des alluvions ainsi constituée, est alimentée aussi pour une faible part, par l'infiltration directe des eaux de pluie, mais en dehors des inondations, les rivières semblent drainer la nappe et non l'alimenter. La nappe des alluvions pourrait participer au captage via des communications par de l'infiltration ou de la fracturation entre les alluvions et la nappe de la craie.

6.2.2 – Piézométrie

Plusieurs cartes piézométriques intégrant la zone d'étude existent. Ces différents documents réalisés à une petite échelle ne permettent pas de figurer précisément la nature des écoulements qui alimentent le captage étudié. Citons notamment ces travaux :

- Carte de la surface piézométrique de la nappe de la craie dans le Sénonais et le Gâtinais – J.M. Panetier / 1966
- Carte de la nappe de la Craie dans le bassin de Paris - Albinet / 1967
- Carte piézométrique de la craie séno-turonienne dans le Sud-Est du bassin parisien – basses eaux d'octobre 2011 – BRGM-60712-FR / janvier 2012.

Les différentes cartes permettent cependant de tirer les enseignements suivants :

- Le plus souvent, la surface piézométrique de la nappe de la craie se moule sur la topographie, les vallées constituant les principaux drains ; il existe également des conduits karstiques dont le parcours est indépendant des vallées ;
- Le gradient varie entre 0,5 % et 20% suivant les secteurs ; il est d'autant plus élevé que le relief est fort ;
- Les limites des bassins souterrains coïncident approximativement avec celles des bassins superficiels.

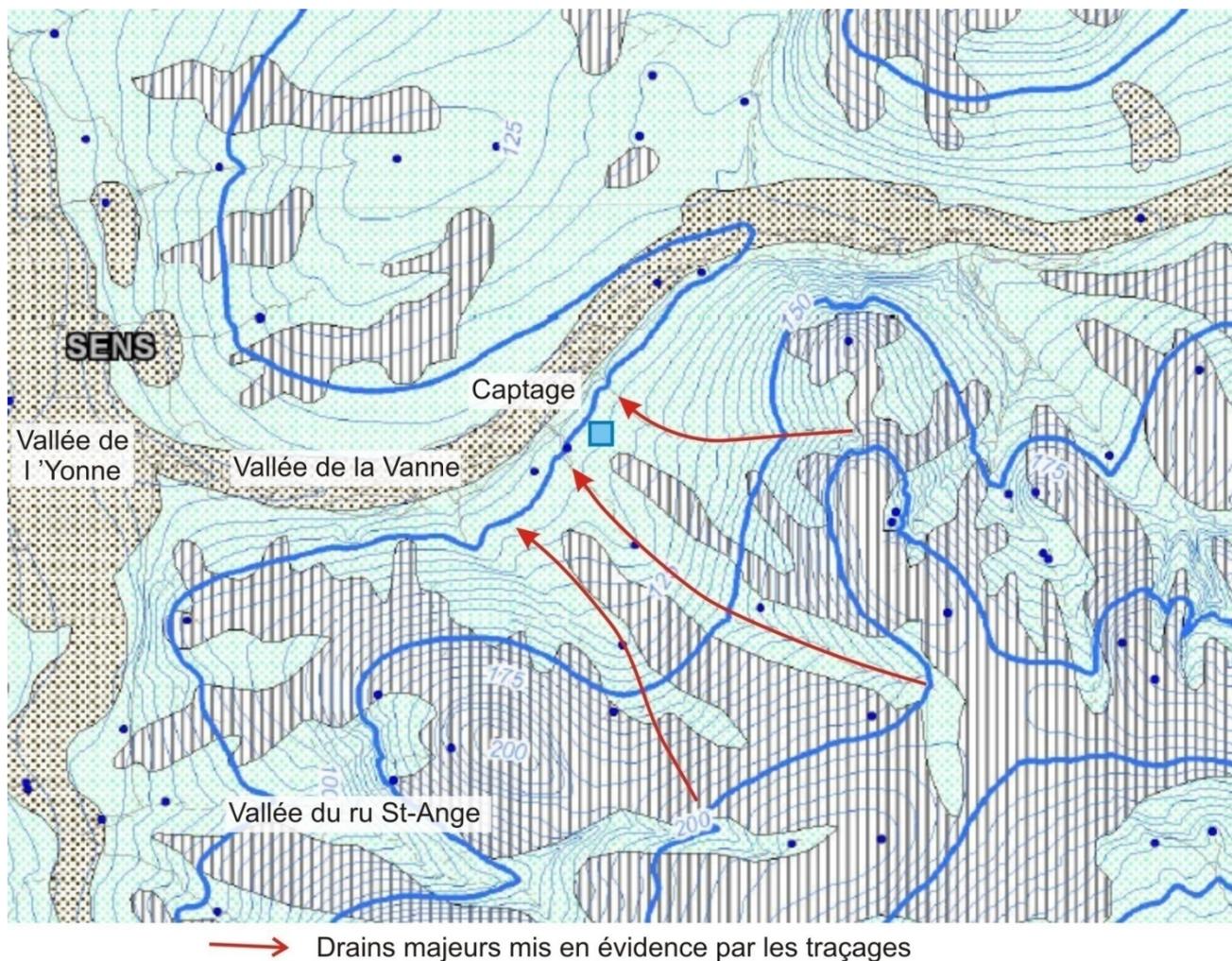


Figure 34 : piézométrie dans le secteur de l'étude – extrait de la carte du BRGM de 2011.

Les deux vallées de Sens et du Petit Vaudeurs constituent des drains karstiques importants dans lesquels les vitesses de circulations sont très élevées (100 à 150 m/h en vitesse apparente). Les crêtes topographiques entre ces vallées parallèles semblent ignorées par la piézométrie, du moins à l'échelle de cette carte. L'ensemble des sources basses de la Vanne semble être alimenté par un unique bassin versant hydrogéologique s'étendant de Villeneuve-l'Archevêque en amont à Malay-le-Petit en aval.

La limite Sud est bien délimitée dans le secteur de Villechétive par les traçages qui montrent des écoulements vers les sources de la Vanne et vers la vallée du ru St-Ange. Le reste des limites Sud et Est semble assez bien délimité grâce à plusieurs points cotés proche des crêtes piézométriques.

A noter enfin que si la Vanne semble former une barrière hydrologique naturelle, elle n'est peut-être pas absolue car certains traçages montreraient des résurgences dans les sources de la Vanne en rive gauche de pertes dans le ru de Villiers-Louis en rive droite.

Une bonne carte piézométrique nécessite un nombre important de points et qu'ils soient répartis de façon uniforme dans l'espace, ici le maillage semble acceptable en particulier pour la délimitation des crêtes piézométriques.

6.2.3 – Traçages

Traçages depuis la vallée du ru St-Ange

Entre 1884 et 1955, le service de contrôle de la ville de Paris a réalisé plusieurs dizaines d'expériences de traçages dans le bassin des sources de la Vanne. Plusieurs ont été réalisés dans la vallée St-Ange :

- Date injection : 13 Novembre 1900
Site d'injection : vallée du Ru St-Ange, dans des puisards au Nord-Est et Nord-Ouest des haras de Villechétive
Quantité de levures injectée : par puisard
Restitutions du colorant : source de Cochepies à l'aval de la vallée du ru St-Ange, et aux sources de Noé et du Miroir dans la vallée de la Vanne
Distance maximum parcourue : 14,8 km
Vitesse apparente : Inconnue
- Date injection : 18 septembre 1900
Site d'injection : vallée du Ru St-Ange, dans les puisards du haras de Villechétive
Quantité de fluorescéine injectée : 2 kg par injection
Restitutions du colorant : source du Miroir
Distance maximum parcourue : 10,4 km
Vitesse apparente : 48 m/h
- Date injection : 9 Juin 1911
Site d'injection : vallée du Ru St-Ange, les pertes du Ru de Dilo, en aval immédiat du lavoir de Villechétive.
Quantité injectée : 5 kg
Restitutions du colorant : sources Noé, du Miroir, drain de Saint-Philibert et petites sources de Theil dans la vallée de la Vanne, au Crot Guenin dans la vallée du ru St-Ange
Distance maximum parcourue : 7,3 km
Vitesse apparente : 110 m/h
- Date injection : 19 octobre 1953
Site d'injection : lavoir de Villechétive

Quantité de fluorescéine injectée : 450 g
Restitutions du colorant : source du Miroir
Distance maximum parcourue : 10,7 km
Vitesse apparente : inconnue

Traçages des vallées de Sens et du petit Vaudeurs

- Date injection : 17 Juillet 1900
Site d'injection : lavoir au lieu-dit « La Joncheraie » en amont de Vaudeurs sur le Ru de l'Erable
Quantité de fluorescéine injectée : 600 g
Restitutions du colorant : divers puits tout le long de la vallée, à la ferme de Beauregard, à Grange sèche à Vaudeurs, aux Petits Vaudeurs, aux Vallées, à Vareilles. Le captage de Vareilles n'existait pas encore mais la fontaine St-Léger en amont est un point de restitution. Source de Cérilly.
Distance maximum parcourue : 14.5 km
Vitesse apparente : 150 m/h pour les sources basses

- Date injection : 22 Juillet 1900
Site d'injection : lavoir au lieu-dit « La Joncheraie » et à Beauregard en amont de Vaudeurs
Quantité de levure injectée : 20 kg par point
Restitutions du colorant : Sources des pâtures et du Maroy à Chigy, source Noé, usine de la forge (récoltant de l'eau de toute les sources basses). Source de Cérilly.
Distance maximum parcourue : inconnue
Vitesse apparente : inconnue

- Date injection : 16 Septembre 1900
Site d'injection : Vaumort
Quantité de levure injectée : 10 kg
Restitutions du colorant : sources du Miroir à Theil-sur-Vanne et de Noé
Distance maximum parcourue : 2,5 km
Vitesse apparente : inconnue

- Date injection : 18 mars 1901
Site d'injection : à la prairie des Martineaux, à l'aval d'Arces-Dilo, et à la Joncheraie quand le colorant de la première injection y est parvenu.
Quantité de fluorescéine injectée : 1 kg par point
Restitutions du colorant : tout le long de la vallée, aux birons, à la fontaine de l'Erable, à Beauregard, à la grange sèche, à Vaudeurs, aux petits vaudeurs, aux Cormiers, à Vareilles, aux sièges, aux sources Saint-Philibert et Saint-Marcouf.
Distance maximum parcourue : 12,2 km
Vitesse apparente : 150 m/h

- Date injection : 18 Octobre 1902
Site d'injection : lavoir à l'amont de Cerisiers
Quantité de levures injectée : 15 kg

Restitutions du colorant : Sources de Noé et du Miroir

Distance maximum parcourue : 7,3 km

Vitesse apparente : 98 m/h

- Date injection : 25 mars 1912
Site d'injection : bois de Chavant
Quantité de fluorescéine injectée : 6 kg
Restitutions du colorant : source de Noé
Distance maximum parcourue : 4,4 km
Vitesse apparente : 52 m/h

- Date injection : 15 Août 1912
Site d'injection : Pertes de la prairie des Martineaux, à l'aval d'Arces-Dilo
Quantité de fluorescéine injectée : 8 kg
Restitutions du colorant : drain et source du Maroy, drain et source Saint-Philibert, le captage actuel se situe entre ces deux exutoires.
Distance maximum parcourue : 13,8 km
Vitesse apparente : 150 m/h

- Date injection : 5 septembre 1912
Site d'injection : Beaugard, en amont de Vaudeurs
Quantité de fluorescéine injectée : 6 kg
Restitutions du colorant : drain et source du Maroy, drain et source Saint-Philibert, le captage actuel se situe entre ces deux exutoires.
Distance maximum parcourue : 11,5 km
Vitesse apparente : inconnue

- Date injection : 1 février 1901
Site d'injection : pertes du ru de Villiers-Louis, en rive droite de la Vanne
Quantité de fluorescéine injectée : 400 g
Restitutions du colorant : Source de Noé, ensemble des sources entre Malhortie et Miroir, à noter que ce traçage montre un passage sous les alluvions tourbeuses de la Vanne depuis la rive droite vers la rive gauche
Distance maximum parcourue : 1,8 km
Vitesse apparente : 57 m/h

L'ensemble de ces traçages montre une rapide circulation karstique tout le long de la vallée du petit Vaudeurs, depuis l'aval d'Arces-Dilo jusqu'à l'exutoire, aux sources de St-Philibert et du Maroi. Le captage étant situé entre ces deux sources, presque en face du débouché de la vallée, on peut raisonnablement supposer qu'il est alimenté par ce système karstique.

Les traçages effectués depuis Villechétive montrent que les sources de St-Philibert à Noé sont également alimentées par un bassin versant s'étendant jusqu'à cette zone. Cette alimentation ne semble toutefois rejoindre la Vallée de la Vanne qu'en aval de la zone du captage.

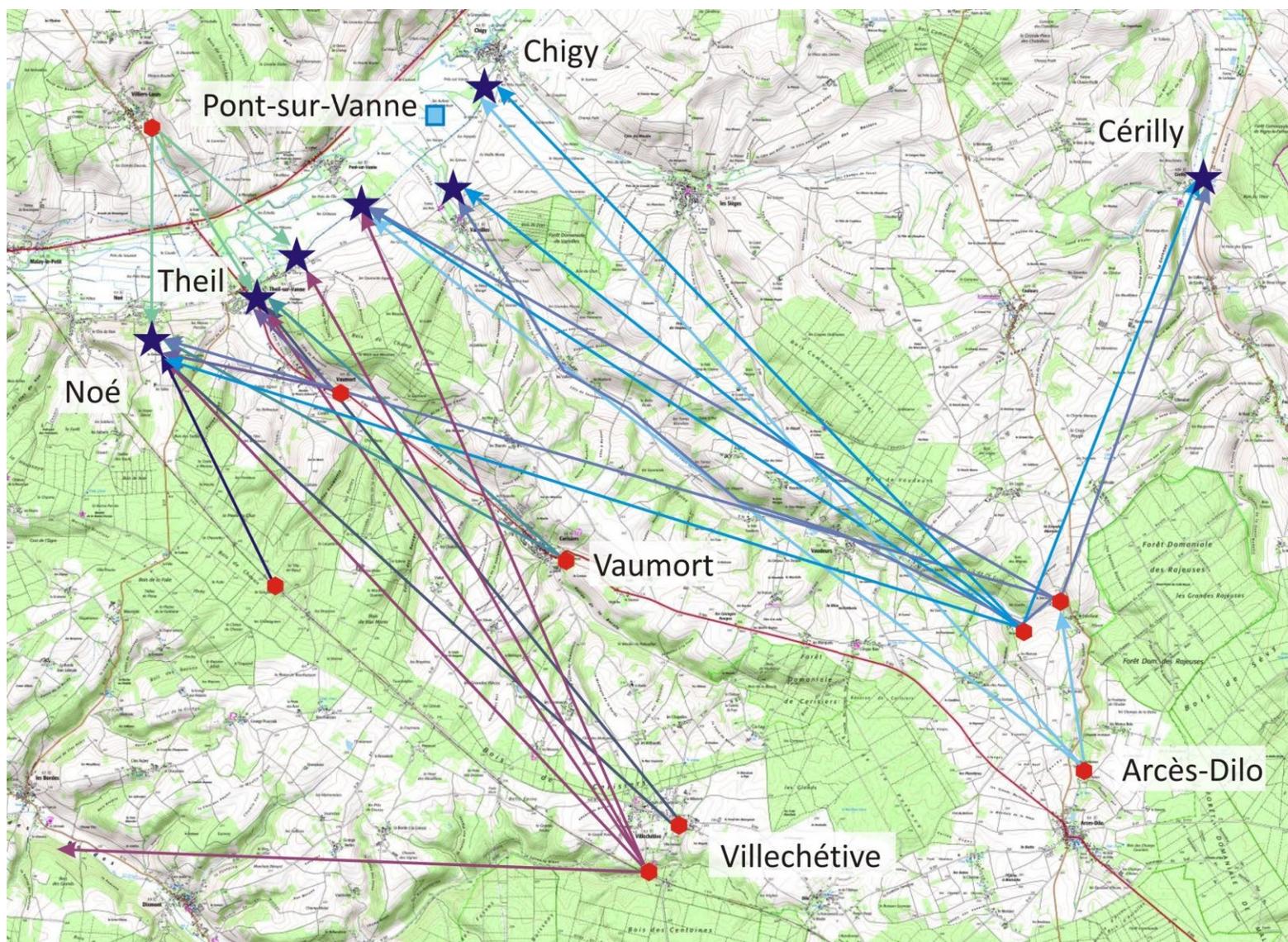


Figure 35: localisation des traçages effectués dans la zone de l'étude.

Traçage de 2019

Plus récemment un traçage a été réalisé par nos soins depuis un le hameau de Charmes (Arces Dilo). L'injection a donné plusieurs restitutions à proximité du captage des Grands Prés.

- Date injection : 20 mai 2019
Site d'injection : puits – Le dit Le Charme
Quantité de fluorescéine injectée : 6 kg
Restitutions du colorant : fontaine St-Léger à Vareilles, drains et sources du Maroi et de St-Philibert
Distance maximum parcourue : 13,8 km
Vitesse apparente : 90 m/h

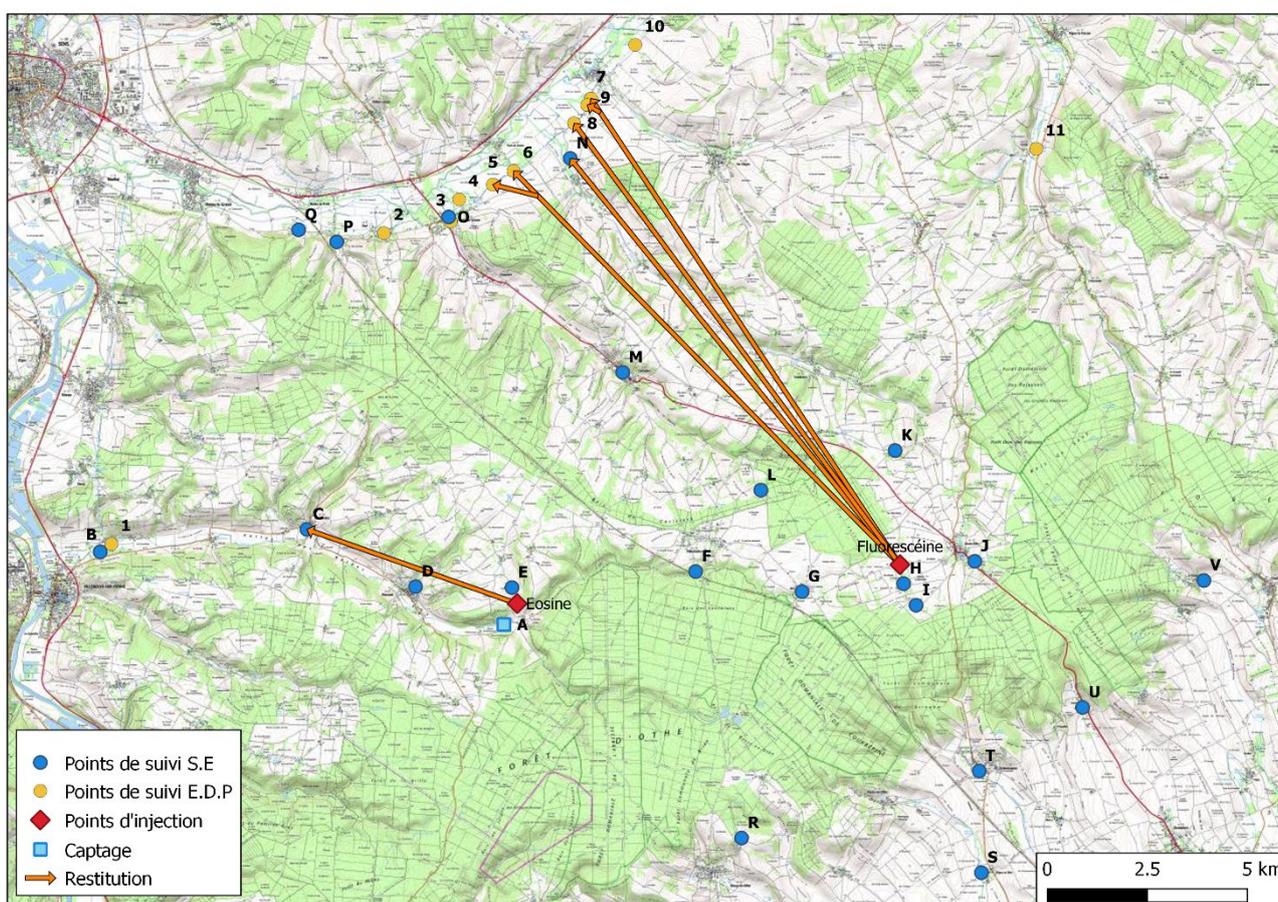


Figure 36 : carte de restitution du colorant. Traçage de 2019.

6.2.4 – Délimitation du bassin versant d'alimentation

Sur la base des seules données disponibles, on peut considérer que le BAC comprend la totalité du bassin versant topographique, soit la vallée de petit Vaudeurs. La Vallée des Sièges qui débouche à l'amont du captage constitue une autre zone topographique susceptible de l'alimenter.

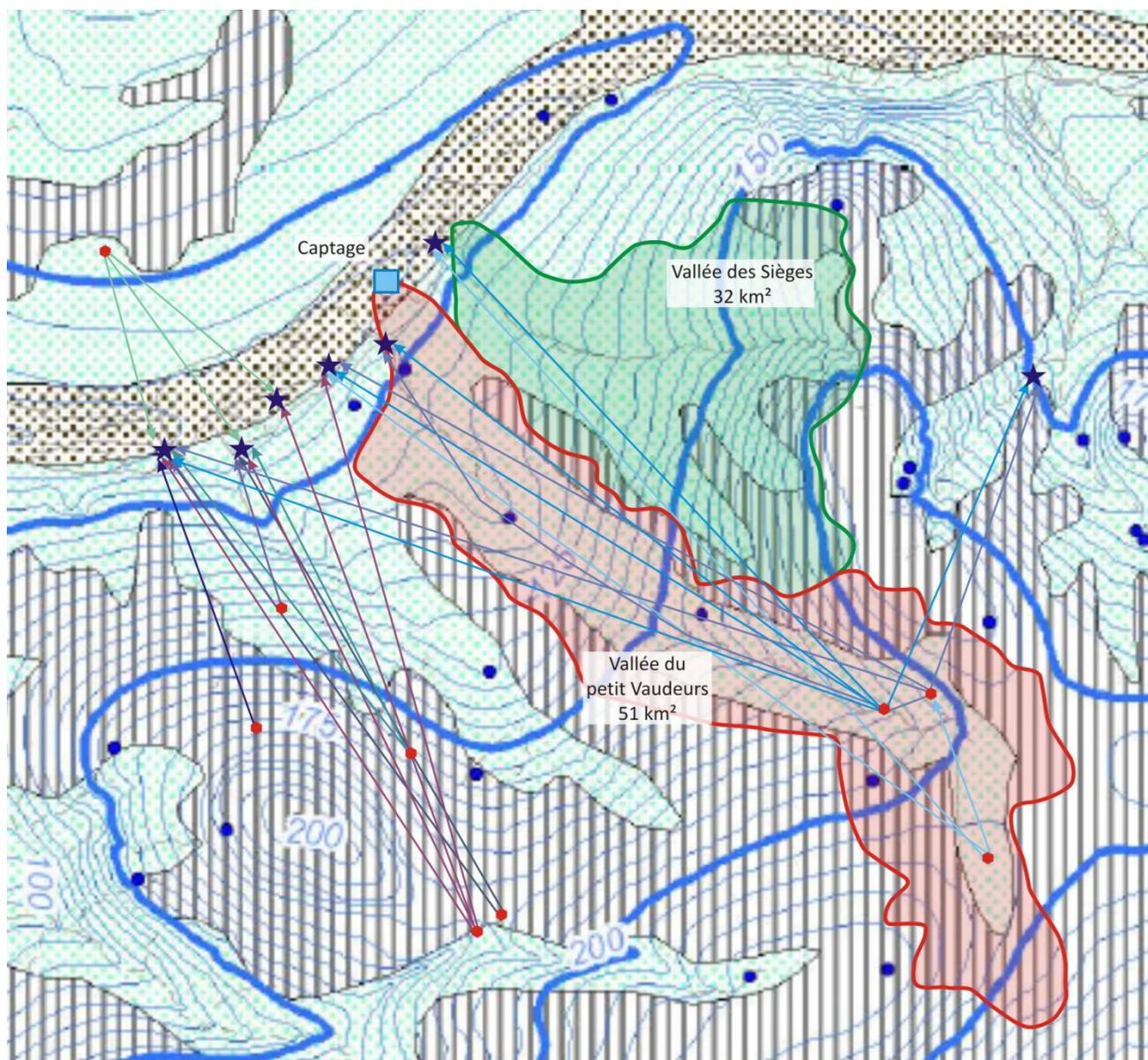


Figure 37: localisation bassins versants topographiques et traçages sur fond piézométrique de la carte du BRGM de 2011.

La prise en compte éventuelle de la nappe des alluvions nécessite au préalable de déterminer ses paramètres hydrodynamiques afin de calculer les isochrones. En l'absence de telles données, on peut utiliser celles fournies par l'essai de pompage longue durée de 2015 qui a permis de déterminer le rayon d'appel maximum du captage. Ce rayon reste théorique, mais aucun ouvrage proche n'a permis de suivre l'évolution réelle du niveau piézométrique.

On peut donc, en première approche, incorporer ce rayon dans le périmètre éloigné si la communication entre la nappe de la craie et les alluvions est avérée.

La carte piézométrique permet également de dresser un périmètre pour le bassin d'alimentation qui diffère sensiblement du périmètre basé sur la topographie. Le bassin hydrogéologique principal (en rouge - sans tenir compte de la vallée des Sièges) s'étend sur une zone au sud comprise dans le bassin versant topographique de la vallée de Vaumort, ainsi que sur une partie de la vallée des Sièges au nord.

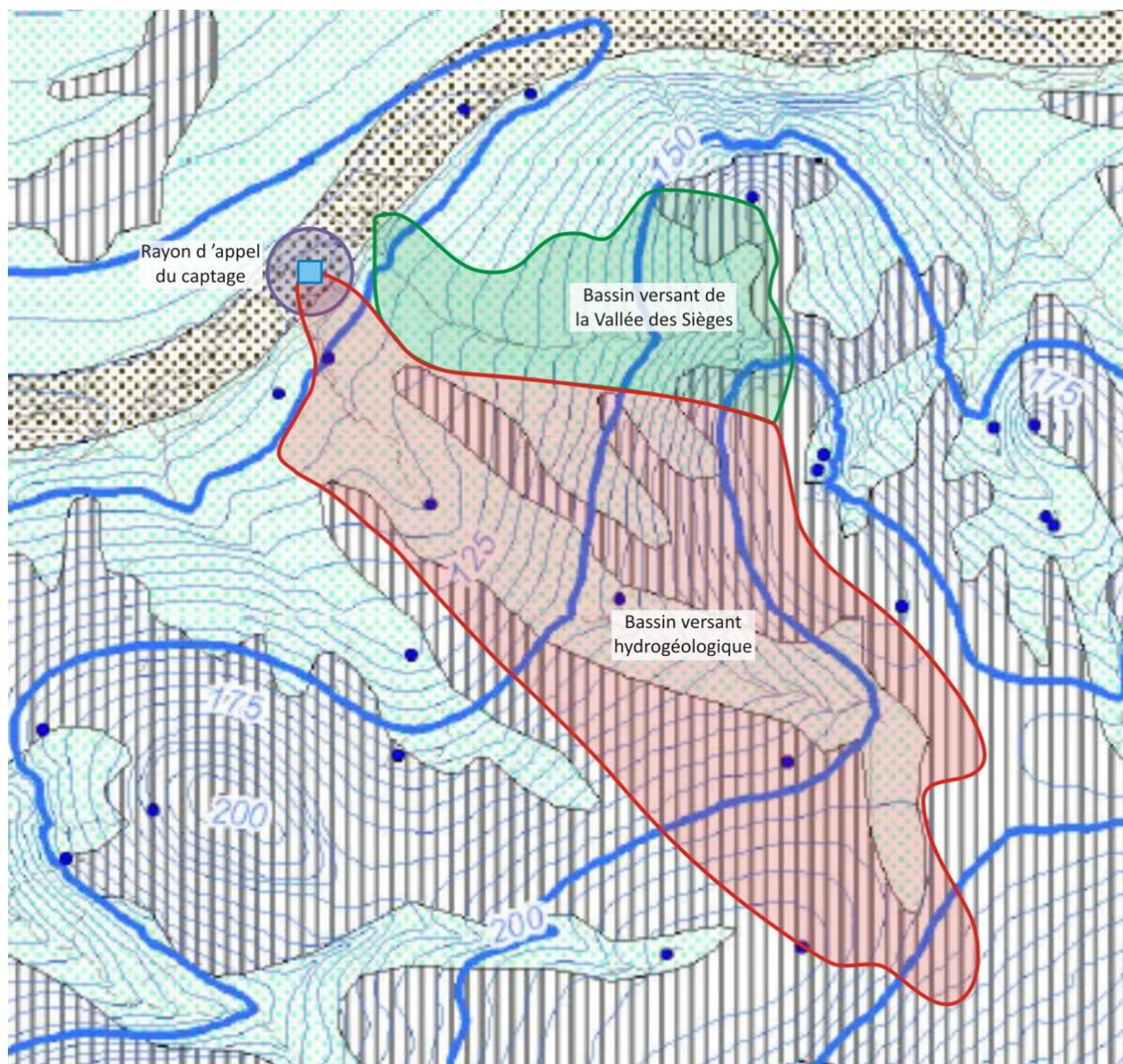


Figure 38: délimitation BAC provisoire selon la piézométrie sur fond de carte piézométrique du BRGM de 2011.

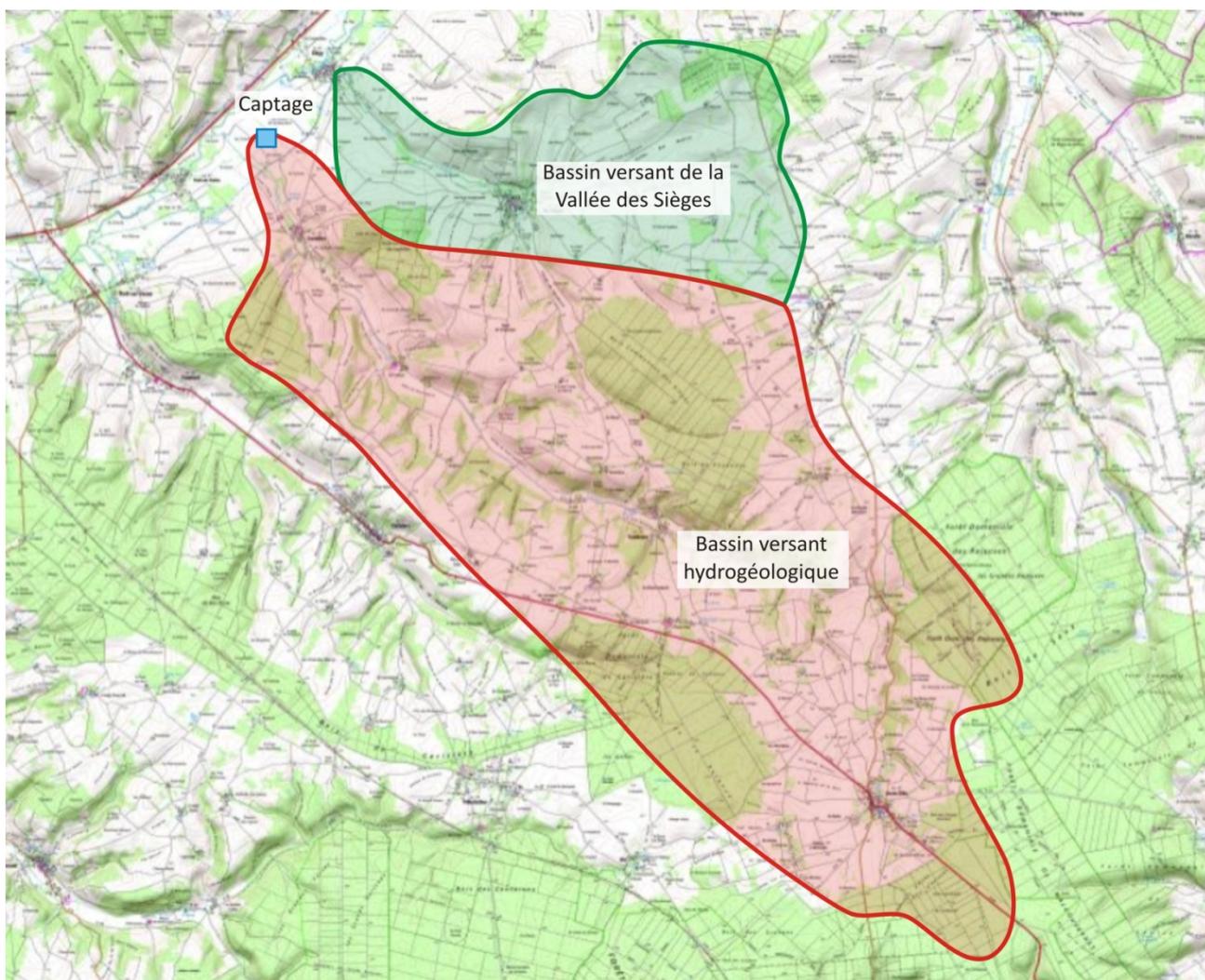


Figure 39: délimitation BAC provisoire selon la piézométrie sur font topographique.

Cette délimitation a été établie sur les hypothèses suivantes :

- Rôle de drain de l'aquifère joué par la vallée du petit Vaudeurs, mis en évidence par les traçages ;
- Absence de réelle ligne de partage des eaux entre les différentes vallées débouchant sur la rive gauche de la vanne, les écoulements se font globalement parallèlement les uns aux autres vers la Vanne ;
- Les délimitations Est et Sud-Est se calent au plus large sur la limite topographique de la vallée ou la crête piézométrique ;

Cette première hypothèse de travail correspond à un BAC d'une surface approximative de 66 km², plus 25 km² si la vallée des Sièges est incorporée. En première approche et au regard du bilan hydroclimatique, cette surface est compatible avec les volumes prélevés par le captage (~460 000 m³/an). Pour une pluie efficace moyenne de 43 mm/an, la surface proposée correspond en effet à un volume de 2 838 000 m³/an (soit un débit horaire de 324 m³/h). Si cette alimentation semble correcte, il faut toutefois tenir compte de l'ouvrage lui-même dont le débit critique a été établi à 136 m³/h, n'offrant donc pas plus de 109 m³/h de production.

Du point de vue de la géologie, la formation aquifère affleure uniquement sur les versants de la vallée de la Vanne, généralement altérée. Les fonds de vallées sont tapissés d'alluvions récentes et de quelques terrasses alluvionnaires plus anciennes. Les sommets de versants et le plateau sont occupés par les formations d'épandage, les limons et des formations tertiaires altérées. Ces formations semi à peu perméables permettent localement l'existence de petites nappes perchées.

Notons par ailleurs que le captage est compris dans l'aire d'alimentation des captages des "Sources Basses" exploités par Eau de Paris.

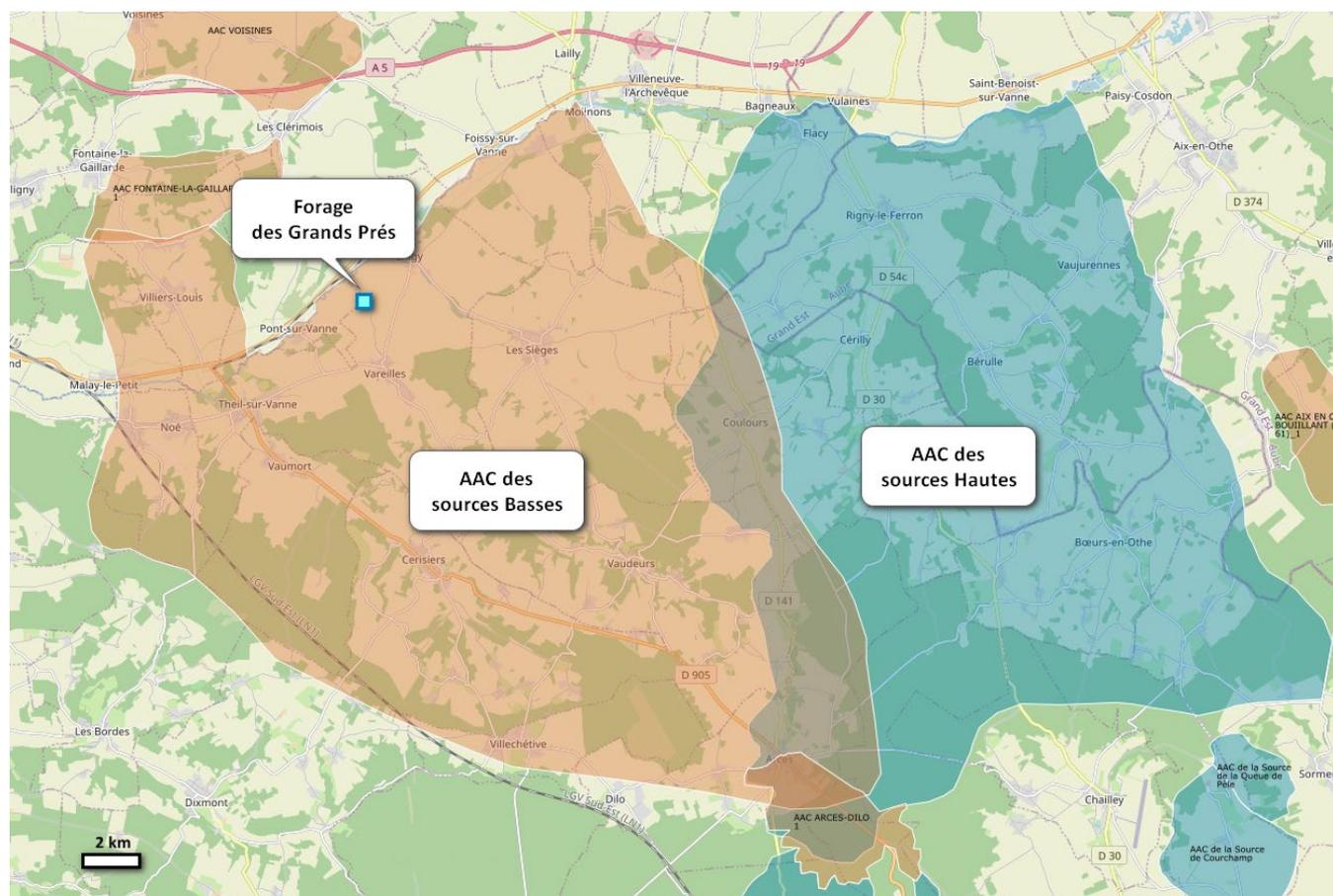


Figure 40 : aire d'alimentation des captages des basses sources Eau de Paris.

6.2.3 – Identification de l'aquifère capté

D'après la coupe du captage, celui-ci capte la nappe de la craie du Turonien.

Référentiel BDLisa :

La BD LISA correspond à un découpage du territoire national en entités hydrogéologiques (formations géologiques aquifères ou non) délimitées à 3 niveaux de détail suivant des règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale :

- Le niveau national (niveau 1 NV1) qui fournit une représentation nationale des grands ensembles hydrogéologiques. Il met en évidence leur distribution spatiale et leur importance en tant que ressource quantitative. C'est le support d'études d'orientation à l'échelle nationale. La gamme d'échelle d'utilisation cartographique est comprise entre le 1/500 000 et le 1/1 000 000 ;
- Le niveau régional (niveau 2 NV2) qui permet une représentation régionale ou par bassin des entités hydrogéologiques à une échelle de l'ordre du 1/250 000. Il doit permettre une qualification des systèmes aquifères au regard de leur importance en tant que ressource régionale, de leur vulnérabilité (à la sécheresse, aux pollutions) ;
- Le niveau local (niveau 3 NV3) qui correspond à la représentation la plus détaillée du référentiel, à une échelle de l'ordre du 1/50 000. Il identifie l'ensemble des entités connues, en s'appuyant sur les deux niveaux précédents et en les complétant, dans certaines zones, par l'identification des unités aquifères locales. Il constitue le support d'études ponctuelles permettant d'améliorer les connaissances hydrogéologiques (carte piézométrique, modélisation...).

A l'échelle du niveau 3 NV3, l'aquifère étudié présente les caractéristiques suivantes :

- Nom : Craie du Séno-Turonien du Bassin Parisien du bassin versant de l'Yonne
- Code : 121AQ01
- Nature : unité aquifère
- Thème : sédimentaire
- Type de milieu : Double porosité : matricielle et de fissures

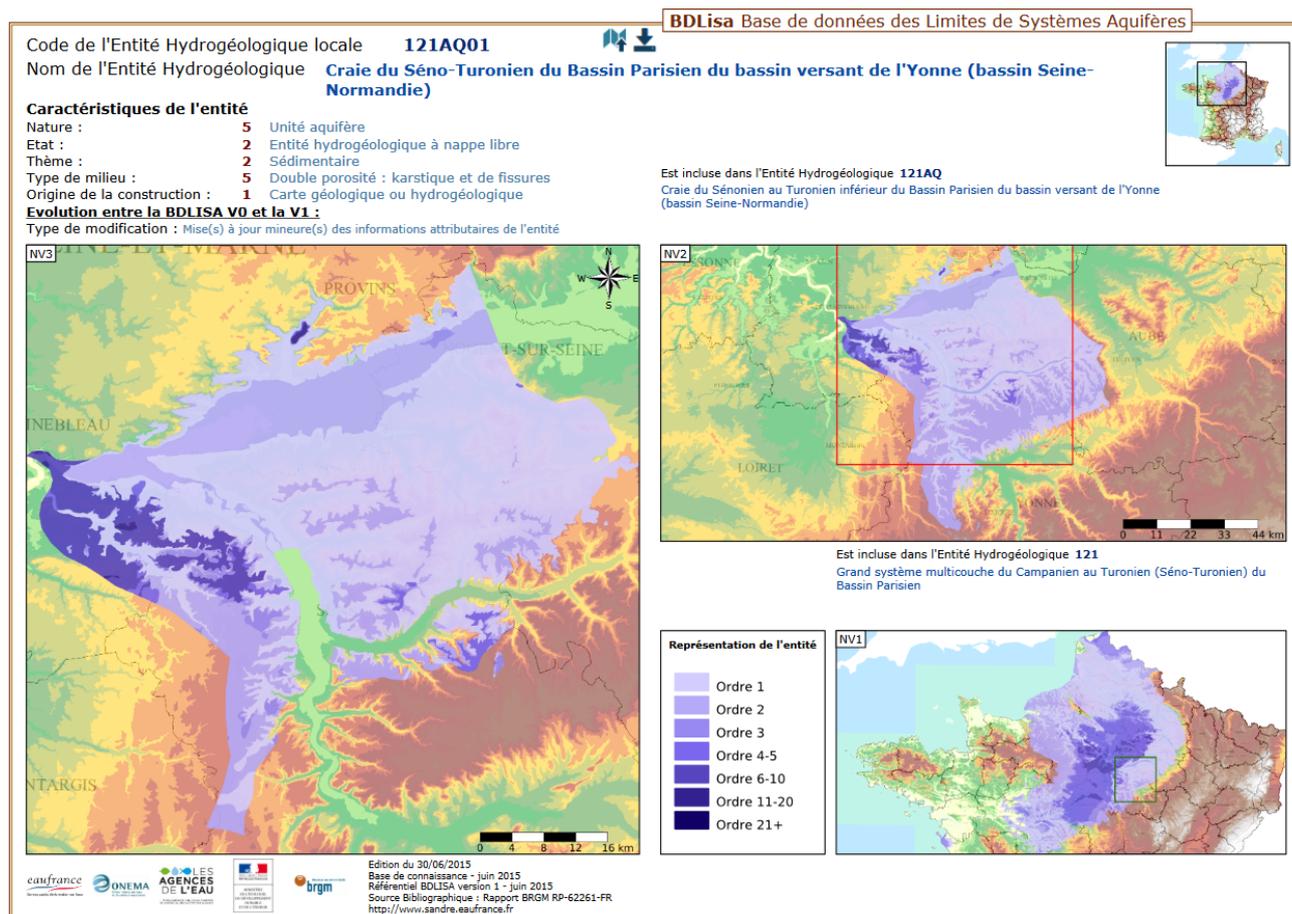


Figure 41 : référentiel BDLISA – fiche nationale de l'entité 121AQ01.

Masse d'eau souterraine :

- Nom : Craie du Sénonais et du Pays d'Othe
- Code européen : FRHG209
- Type : Dominante sédimentaire
- Écoulement : Libre et captif, majoritairement libre
- Surface :
 - Totale : 4333 km² dont affleurante : 3081 km² et sous couverture : 1252 km²

Le contexte réglementaire entourant la gestion des milieux aquatiques a été récemment marqué par l'adoption en 2000 de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/DCE du 23 octobre 2000). En application de cette directive européenne, il a été défini une circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux souterraines. Cette circulaire vise à atteindre « le bon état » chimique et écologique des différentes masses d'eaux.

La craie du Sénonais et Pays d'Othe affiche un objectif global de bon état fixé pour 2021.

Masse d'eau « Craie du Sénonais et du Pays d'Othe »							
Masse d'eau	Nouveau Code national	Objectif d'état chimique		Objectif d'état quantitatif		Objectif global de bon état	
		État	Échéance	État	Échéance	État	Échéance
3209	HG209	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021

Tableau 5 : objectifs de qualité de la craie du Sénonais et du Pays d'Othe.

7 – VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE ET INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ET REJETS DANGEREUX

7.1 – Vulnérabilité intrinsèque

Dans le domaine de la qualité des eaux souterraines, la vulnérabilité d'un aquifère peut être définie, dans un sens large, comme sa plus ou moins grande capacité de défense face à un processus de contamination. Il existe deux types particuliers de vulnérabilité, la vulnérabilité intrinsèque et la vulnérabilité spécifique.

La vulnérabilité intrinsèque est déterminée sans considération des attributs et du comportement de polluants particuliers alors que la vulnérabilité spécifique se réfère à un polluant particulier, une classe de contaminant ou une activité humaine particulière.

Le BRGM a réalisé une étude sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie en 2005 dans le but de créer une carte de vulnérabilité intrinsèque basée sur :

- L'épaisseur de la Zone Non Saturée (ZNS)
- L'indice de développement et de persistance des réseaux

Cette carte est la seule actuellement disponible couvrant le BAC. Sa faible résolution rend difficilement interprétable les informations à l'échelle d'un seul bassin versant de captage. Par ailleurs cette carte semble montrer une limite nette et linéaire entre deux zones de vulnérabilités différentes traversant ce bassin versant, or cette limite ne semble correspondre à aucune réalité topographique ou géologique. Cette carte est donc à prendre comme un indicatif montrant des vulnérabilités fortes à très fortes sur tout le BAC, principalement liées à des circulations karstiques rapides.

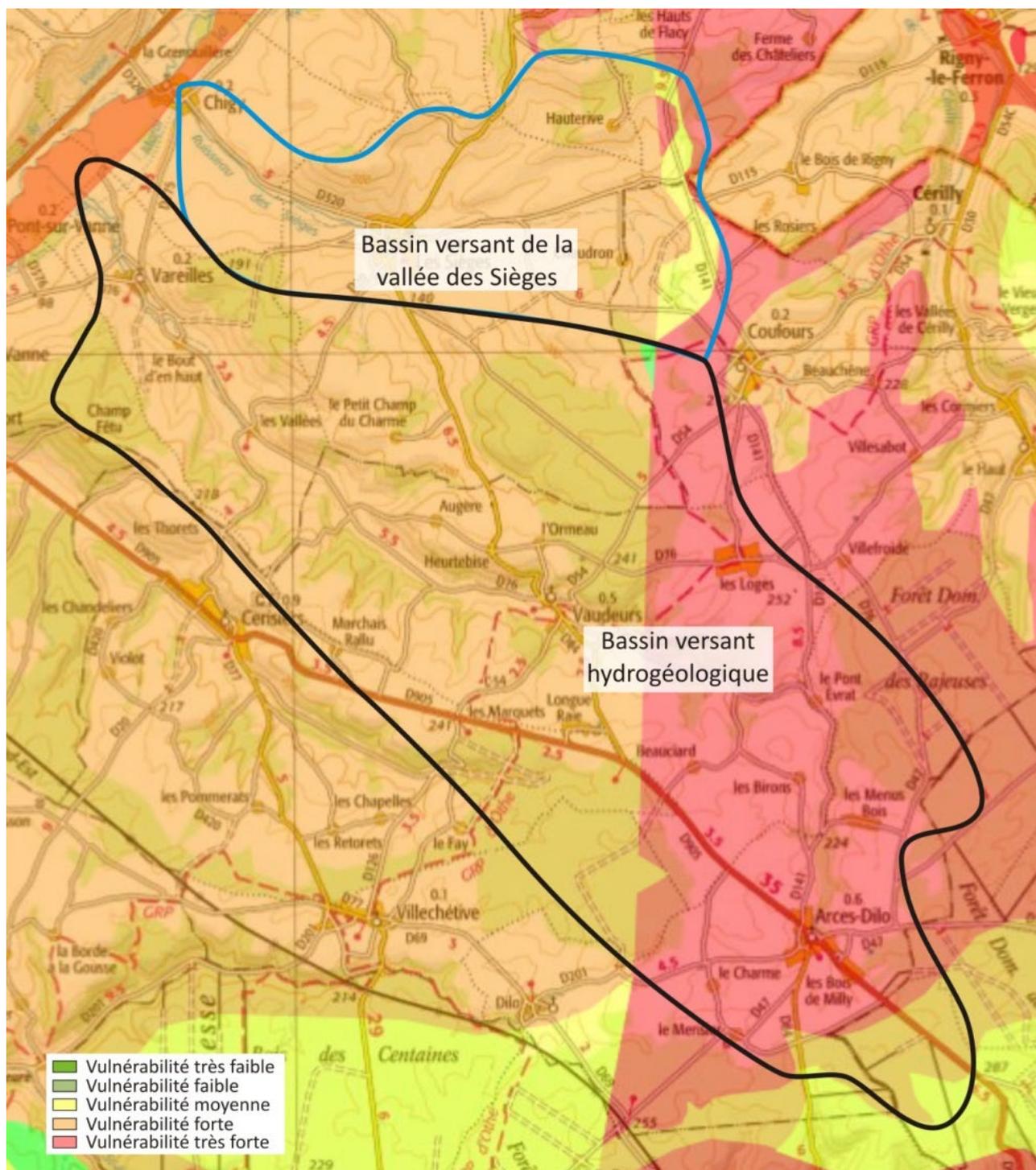


Figure 42: carte de vulnérabilité intrinsèque - Carte BRGM de 2005.

7.2 – Inventaire des activités à risques

7.2.1. L'assainissement

Le bassin d'alimentation du captage comprend les bourgs de Vareilles, Vaudeurs et Arces-Dilo, ainsi que de nombreux hameaux dépendant de ces communes et de Cerisiers. Les bourgs des Sièges, de Chigy, et les hameaux situés dans la même vallée sont situés dans le bassin versant de la vallée des Sièges, susceptible d'être incorporée au bassin versant du captage des Grands Prés.

A la présence de l'habitat sont associés les risques de pollutions liés à l'usage non professionnel de produits phytosanitaires par les particuliers et par les collectivités, à des stockages d'hydrocarbures fuyards et aux réseaux d'assainissement.

Pont-sur-Vanne

Le captage est situé sur le territoire de cette commune, mais l'ensemble des zones habitées ou construites sont situées à son aval.

Vareilles

L'assainissement sur l'ensemble du territoire communal est assuré de manière non collective. Le ru de Vareilles traverse le bourg et passe à environ 500 m du captage à l'aval.

Vaudeurs

L'assainissement sur le territoire communal est assuré de manière collective pour le bourg, à l'aide d'une station d'épuration. Les hameaux sont en assainissement non collectif. Le ru de Vareilles traverse le bourg.

La STEP communale est située en aval du bourg, en fond de vallée, le long du ru de Vareilles. Elle a une capacité de 400 Equivalents-habitants ce qui convient à la population desservie (environ 290 habitants). Le réseau d'assainissement est binaire. La STEP utilise une filière de lagunage naturel pour l'eau, toutefois l'étanchéité de la troisième lagune était insuffisante lors de la visite de contrôle effectuée en avril 2016. L'efficacité du traitement est malgré cela dans les normes.

Paramètre	Unité	Analyse en entrée	Analyse en sortie	Norme	Rendement (%)
MES	mg/L	450	130	150mg/L-50%	71,1
DCO	mg(O ₂)/L	827	170	200mg/L-60%	79,4
DBO ₅	mg(O ₂)/L	260	29	35mg/L-60%	88,8
NK	mg(N)/L	137	26,5		80,6
NH ₄ ⁺	mg(N)/L	86,6	14,3		83,6
NO ₃ ⁻	mg(N)/L	0,340	0,660		
NO ₂ ⁻	mg(N)/L	0,730	0,0700		90,4
P total	mg(P)/L	12,3	3,12		74,7
pH	unité pH		8,10		
DCO F	mg(O ₂)/L		170		
DBO ₅ F	mg(O ₂)/L		29		
NGL	mg(N)/L		27,2		
Temp. eau	°C		7,10		

Figure 43: comparatif des analyses entrée/sortie de la STEP de Vaudeurs- Source rapport de visite 2016.

Arces-Dilo

L'assainissement sur le territoire communal est assuré en partie de manière collective, à l'aide d'une station d'épuration, laissant 200 habitants en assainissement non-collectif dans les hameaux.

La STEP communale est située au nord du bourg, au fond de la vallée sèche. Elle a une capacité de 600 Equivalents-habitants qui convient à la population desservie (451 habitants et 100 personnes dans une maison de retraite raccordée). La station utilise une filière de type boue activée. Le réseau d'assainissement est binaire mais présente de fortes infiltrations d'eau claire. Le milieu récepteur correspond à une vallée sèche dont l'axe de drainage conduit au ru de Vareilles environ 2,5 km en aval. La qualité de ce cours d'eau est bonne à très bonne selon le rapport de contrôle de la DDT de juillet 2016. L'efficacité de la filière de traitement est également dans les normes.

Paramètres	Unités	Amont de la station	Aval de la station	Rendements en %	Exigences épuratoires en concentration et rendement
pH	-	8,0	7,7	3,75	-
NH4	mg de N/L	104	< 1	99,04	-
NGL	mg de N/L	106,0	0,0	100	-
NTK	mg de N/L	106	< 3	97,17	-
DBO ₅	mg de O ₂ /L	250	< 3	98,8	35 mg/l - 60%
DCO	mg/L	662	< 30	95,47	200 mg/l - 60%
MES	mg/L	396	4	98,99	35 mg/l - 50%
NO ₃ ⁻	mg de NL	< 1,0	< 1,0	0	-
NO ₂ ⁻	mg de N/L	< 0,10	0,102	-1,96	-
PT	mg de P/L	10,2	0,5	95,1	-

Figure 44: comparatif des analyses entrée/sortie de la STEP d'Arces-Dilo - Source rapport DDT 2016.

Qualité	Très bonne (1A)	Bonne (1B)	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
Classe	BLEU	VERT	JAUNE	ORANGE	ROUGE

Classes et indices de qualité de l'eau douce (SEQ-EAU)

Paramètres	Unités	Amont (au droit du PR rue de la Petite Fontaine)	Aval (à environ 50 ml en aval du rejet de la STEP)	Exigences à ne pas dépasser
Conductivité à 25°C	µMS/cm	571	552	-
pH	Unité pH	7,95	8,1	-
NH4	mg de N/L	0,13	0,05	0,5
NTK	mg de N/L	< 1	< 1	2
NGL	mg de N/L	6,10	5,40	-
DBO ₅	mg de O ₂ /L	0,7	1,0	6
DCO	mg/L	< 20	< 20	30
MES	mg/L	< 2,0	12	50
NO ₃ ⁻	mg de NL	26,6	23,7	50
NO ₂ ⁻	mg de N/L	0,05	0,06	0,3
Pt	mg de P/L	0,065	0,110	0,2

Figure 45: comparatif amont/aval de l'état de la masse d'eau au droit de la STEP d'Arces-Dilo – Source rapport DDT 2016.

Cerisiers

Plusieurs hameaux sont situés sur la crête séparant la vallée de Vareilles de celle de Vaumort et peuvent être considérés comme compris dans le BAC. L'assainissement de ces hameaux est assuré de manière non collective.

Les Sièges

L'assainissement sur l'ensemble du territoire communal est assuré de manière non collective. Le bourg est situé dans la vallée des Sièges qui débouche à l'amont du captage des Grands Prés et est susceptible de participer à son alimentation.

Chigy

L'assainissement sur le territoire communal est assuré partiellement de manière collective. Le bourg est situé au débouché de la vallée des Sièges, à l'amont du captage des Grands Prés et est susceptible de participer à son alimentation.

L'assainissement collectif se fait grâce à une STEP communale située en aval du bourg, au bord de la Vanne, en rive gauche. Elle se situe à environ 900 m en amont du captage des Grands Prés.

Molinons

Deux exploitations agricoles en assainissement non collectif sont présentes dans le bassin versant de la vallée des Sièges.

7.2.2. Activités de transport

Le BAC est parcouru par de nombreuses routes départementales compte tenu de son étendue. Le trafic reste faible sur la plupart d'entre elles, néanmoins il faut noter la D 905 et la D 141 qui constituent des axes plus développés, et recourent le bassin d'alimentation dans sa partie amont. On peut distinguer trois types de pollutions liées au trafic routier :

- La pollution chronique générée par le trafic routier tout au long de l'année
- La pollution saisonnière, avec le sablage de la route au cours de la période hivernale
- La pollution accidentelle due à un accident générant le déversement dans le milieu naturel de substances indésirables.

Le trafic routier engendre une pollution atmosphérique particulière qui se dépose autour des voies de circulation et peut engendrer une contamination des sols aux environs de la route qui peuvent contaminer la nappe par lessivage. La contamination peut porter sur les teneurs en éléments métalliques dans le sol (principalement métaux lourds), ainsi que sur les teneurs en composés organiques. Les axes routiers génèrent également une part importante d'hydrocarbures.

Enfin le sel de salage des routes contient des traces de métaux lourds, en quantités infimes mais tout de même répertoriées (brome, additifs...), ce qui cause une pollution saisonnière en hiver. Le sel (chlorure de sodium), ainsi que les métaux lourds, se retrouvent ainsi de manière brutale en quantités massives au niveau du bassin d'alimentation du captage.

7.2.3. Activités industrielles

Trois sites référencés dans la base de données BASIAS des sites industriels et activités de services anciens et en activité, susceptibles d'avoir laissé des installations ou sols pollués, sont présents dans le bassin d'alimentation du captage des Grands Prés. Deux autres sont situés dans le bassin versant de la vallée des Sièges pouvant également appartenir au BAC.

Identifiant	Commune	Adresse	Propriétaire	Activité
BOU8900051	Arces-Dilo	CD 84 route d'Arces à Briennon	Commune d'Arces	Décharge d'ordures ménagère, déchetterie
BOU8901344	Vaudeurs	19 Hameau des Loges	M. Demaillet Alfred	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables
BOU8900054	Arces-Dilo	Lieu-dit Les Birons	M. Demaillet Alfred	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables
BOU8910303	Les Sièges	12 Route de la Poste	M. Heitzmann	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables

Tableau 6: liste des sites classés BASIAS dans le BAC.

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est également présente dans le bassin versant de la vallée des Sièges. C'est un élevage de porcs situé au lieu-dit « Le Chaudron ». A noter également la présence d'un poulailler sur la commune des Sièges, enregistré au lieu-dit « Du Petit Crosley ».

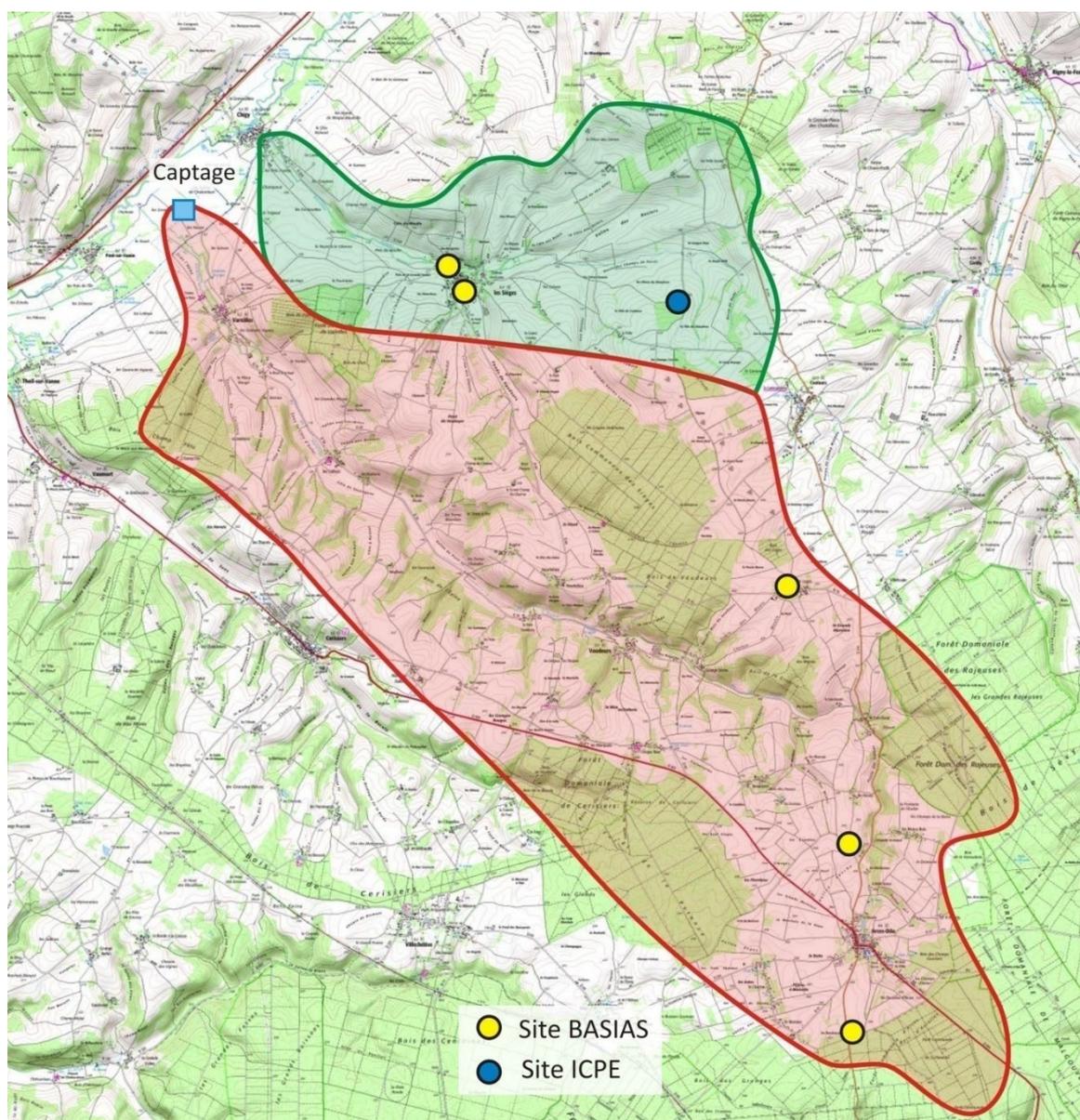


Figure 46: localisation des sites industriels classés dans le BAC.

7.2.4. Activités agricoles

La majorité du BAC de Pont-sur-Vanne est dédié à l'agriculture céréalière intensive. Les assolements les plus souvent observés correspondent à la rotation blé/orge/colza. Quelques parcelles dédiées au maïs sont également présentes, principalement dans la vallée de la Vanne. Comme ailleurs dans le département, les pratiques culturales laissent échapper dans le milieu nitrates et produits phytosanitaires. Notons cependant le développement bien marqué de l'agriculture biologique dans la vallée de la Vanne du fait de la présence des captages d'Eau de Paris.

La sylviculture est présente sur une surface non négligeable du BAC. Cette exploitation comporte peu de risque pour les eaux souterraines. Parmi les activités les plus critiques, il faut retenir les défrichements/coupes rases, l'entreposage du bois et l'utilisation de produits phytosanitaires et de

produits pour la conservation du bois. Les défrichements à grande échelle provoquent une mobilisation de l'azote du sol/ Les cuvettes correspondant aux arbres déracinés (chablis) peuvent être responsables de pollutions bactériologiques et/ou favoriser le lessivage. Elles doivent être comblées rapidement, lorsqu'elles se trouvent à proximité du captage. Dans le bassin d'alimentation, les parcelles boisées occupent souvent les flancs escarpés des vallées. Plusieurs bois plus étendus sont présents sur les plateaux, et à l'extrémité sud la forêt d'Othe prend naissance au bord du BAC.

De très nombreux stockages agricoles et exploitations sont présents sur le BAC compte tenu de son étendu. Ces stockages présentent un risque de fuite de cuves, bien qu'elles doivent être en théorie sécurisées, ainsi que de déversements accidentels.

8 – DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Deux périmètres de protection ont été définis autour du captage des Grands Prés par M. Baron, hydrogéologue agréé pour le département de l'Yonne, dans son rapport d'avril 2020. Il définit dans ce document un périmètre de protection immédiate et un périmètre de protection rapprochée, mais ne définit pas de périmètre de protection éloignée. L'intégralité de ce document figure dans la pièce n° 4 du dossier d'enquête publique.

Les prescriptions relatives à ces périmètres sont énoncées dans le projet de servitudes rédigé par l'ARS (pièce n°2) et dans l'avis de l'hydrogéologue agréé (pièce n°4).

Les caractéristiques des parcelles incluses dans les périmètres de protection immédiate et rapprochée ainsi que le nom des propriétaires concernés se trouvent dans le document parcellaire (pièce n°6).

8.1 – Périmètre de protection immédiate

La réglementation impose que le captage soit protégé par un périmètre immédiat. Ce périmètre doit être acquis en toute propriété par le syndicat comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2) ; ce qui est déjà le cas. Toute activité est interdite hormis l'entretien de l'ouvrage et de ses abords.

Le périmètre de protection immédiate restera analogue à celui déjà en place, il correspond aux parcelles 376 et 378 section AK de la commune de Pont-sur-Vanne, délimitées par le grillage entourant le captage.

L'hydrologue agréé fait les prescriptions suivantes sur ce périmètre :

- Le dispositif anti-intrusion avec télésurveillance existant sera conservé.
- La clôture actuelle présente un état général relativement moyen et mériterait une rénovation, notamment par une surélévation du grillage.

Sur ce périmètre il faut :

- Rénover la margelle en béton du puits de captage qui présente une dégradation en surface se traduisant par des ouvertures suffisantes pour permettre des actes de malveillance ; toute modification de la hauteur de cette margelle sera transcrite sur un croquis et illustrée par des photographies de manière à connaître la différence avec le repère utilisé pour les mesures des investigations relatives à l'étude préalable à la mise en place de ces périmètres;
- Nettoyer le fond de l'ouvrage via un émulseur double colonne préalablement désinfecté (la mesure du fond de l'ouvrage se fera aux quatre points cardinaux, avant, pendant et après l'opération) ; le volume des dépôts sera comptabilisé et stocké dans une bache de 10 m³ pour vérifier la nature exacte de ces dépôts et comparer le volume extrait avec le volume théorique dans le puits ; préalablement, tous les objets chutés seront repêchés ; des photographies de cette opération et de ces dépôts seront consignées dans le compte-rendu, composé également d'une inspection vidéo pour statuer sur le fond de l'ouvrage et sur l'état des crépines actuellement masquées ;
- Comblé le forage de reconnaissance : préalablement à cette opération, l'ouvrage sera brossé et nettoyé avec un émulseur double colonne désinfecté. Puis, une inspection vidéo de contrôle devra vérifier le fond, la nature et la position des crépines, et l'existence d'un massif de gravier. Cet ouvrage sera remblayé avec un massif de gravier siliceux de granulométrie Sup 250 (Ø18-25mm) ou Sup 500 (Ø20-40mm) désinfecté du fond jusqu'à -4m/sol surmonté par une couche isolante de -4 à -3m/sol (argile gonflante), puis avec un coulis de ciment à 5% de bentonite de -3m jusqu'au sol après recépage du tube acier DN450 mm existant sur le dernier mètre et pose d'une tige en acier matérialisant l'axe du forage.

Ces opérations seront réalisées en concertation étroite avec le gestionnaire de l'exploitation et donc hors période d'exploitation du puits de captage.

Chacune de ces opérations fera l'objet d'un Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) de manière à consigner (photographies, film, schémas) ce qui a été réalisé sur cet ouvrage dans ses archives.

A l'intérieur de ce périmètre, seront interdits :

- Toute activité, toute circulation, toute construction, tout stockage et dépôt qui ne sont pas dédiés à l'exploitation du captage d'eau ou l'entretien des installations de captage,
- Tout épandage et tout déversement,
- Le parcage et le pacage des animaux,
- L'utilisation d'engrais et de désherbant ; la croissance de la végétation ne devra être limitée qu'avec des moyens mécaniques et dans la mesure du possible thermique.



Figure 47: périmètres de protection immédiate du captage des Grands Prés, d'après le rapport de l'hydrogéologue agréé.

8.2 – Périmètre de protection rapprochée

Classiquement le périmètre de protection rapprochée est un secteur plus vaste que le périmètre de protection immédiate (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.

Le périmètre de protection rapprochée s'étendra sur les communes de :

- Pont-sur-Vanne : sur une partie de la section AK,
- Vareilles : sur une partie de la section ZM,
- Chigy : sur une partie de la section WP.

L'hydrologue agréé fait les prescriptions suivantes sur ce périmètre :

Dans ce périmètre de protection rapprochée, sont interdits ou réglementés toutes les activités, installations, travaux, dépôts ayant une incidence qualitative directe ou indirecte sur le complexe aquifère mobilisé par le captage des « Grands Prés », et plus spécifiquement :

- L'implantation de bâtiment d'élevage : interdite,
- Le pacage d'animaux : interdit sauf pour le pacage extensif d'animaux (<1,4UGB/ha en instantané) qui est toléré,
- Tous dépôts d'ordures ménagères, de déchets inertes, industriels, agricoles ou de produits chimiques fermentescibles : interdits,
- Tous rejets d'effluents ou de ruissellement (dont eaux usées ou eaux pluviales) par injection dans la nappe : interdits,

- Les épandages de boues de station d'épuration, de boues d'installations classées pour l'environnement : interdits mais sont tolérés les digestats de type uniquement agricole,
- L'épandage de fumures liquides de type lisier ou purin et d'eaux usées d'origine domestique agricole ou industrielle : interdit,
- Le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et composts, et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols : interdit,
- L'épandage de produits phytosanitaires homologués : interdit sauf à des doses inférieures à celles autorisées (réglementation générale pour le monde agricole), y compris pour les usages communaux (limiter aux stricts dosages préconisés par les fabricants),
- La création de nouveaux réseaux de drainage des terres agricoles : tolérée à condition que les eaux drainées soient rejetées soit au droit du ru issu de la Fontaine St-Léger localisé au Sud du captage, soit au droit du fossé existant situé à 150m au Nord-est du captage ; ce fossé doit rester en l'état et il est interdit de le prolonger,
- La création de terrain de sport : interdite,
- La création de cimetière : interdite,
- La création de carrière : interdite,
- La création de puits, forage, piézomètres ou ouvrage permettant un contact avec la nappe d'eau souterraine : interdite, sauf dans le cadre de l'alimentation en eau potable,
- La création d'excavations (supérieures à 1m de profondeur), de plan d'eau, de bassin d'infiltration : interdite,
- L'installation de canalisation d'hydrocarbures ou de tous autres produits liquides ou gazeux : interdite,
- Le stockage d'hydrocarbures ou de tous autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux :
- Les rejets d'eaux usées provenant d'assainissement collectif ou non collectif : interdits,
- Les installations agricoles et leurs annexes : interdites,
- L'installation d'abreuvoir ou d'abris destinés au bétail : interdit,
- Le camping et le stationnement de caravanes : interdit,
- La construction ou la modification de voies de circulation : interdit.

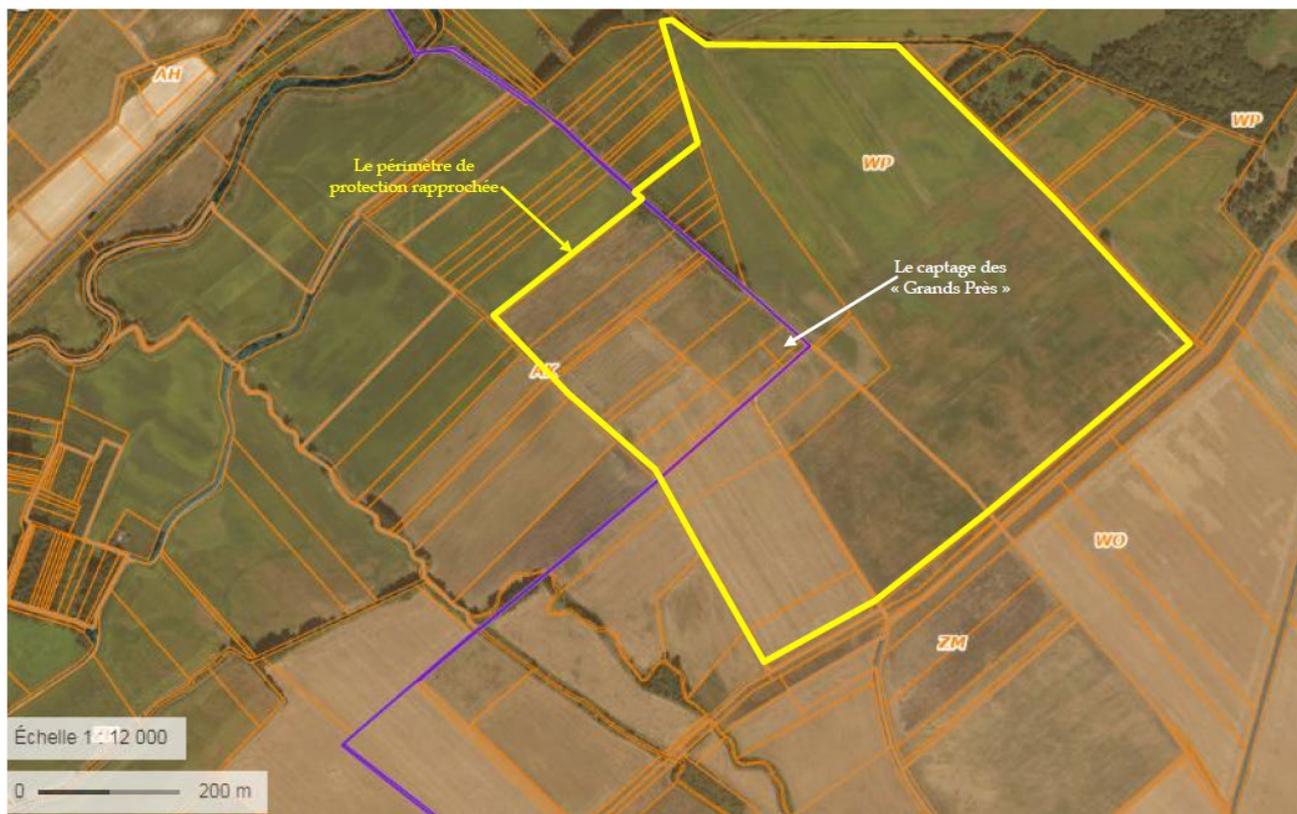


Figure 48: périmètre de protection rapprochée du captage des Grands Prés sur fond orthophoto, rapport de l'hydrogéologue agréé.



Figure 49: périmètre de protection rapprochée du captage des Grands Prés sur fond IGN, rapport de l'hydrogéologue agréé.

8.3 – Périmètre de protection éloignée

L'hydrogéologue agréé n'a pas défini de périmètre de protection éloignée pour le captage ; ce type de périmètre est facultatif.

8.4 – Périmètre de protection voisins

Le captage est en bordure immédiate du périmètre de protection rapprochée des sources d'Eau de Paris qui sont réparties le long de la vallée de la Vanne. Il s'agit des captages des "Sources Basses" : sources de Noé, source du Miroir, sources de Theil, sources de St-Philibert et St-Marcouf, drain de St-Philibert, source de Maroi, drain de Maroi, source des Pâtures. Notons la présence, du périmètre de protection immédiate de l'aqueduc d'Eau de Paris à 400 m au Sud du captage des Grands Prés. Dans ce secteur l'aqueduc joue également le rôle de drain.

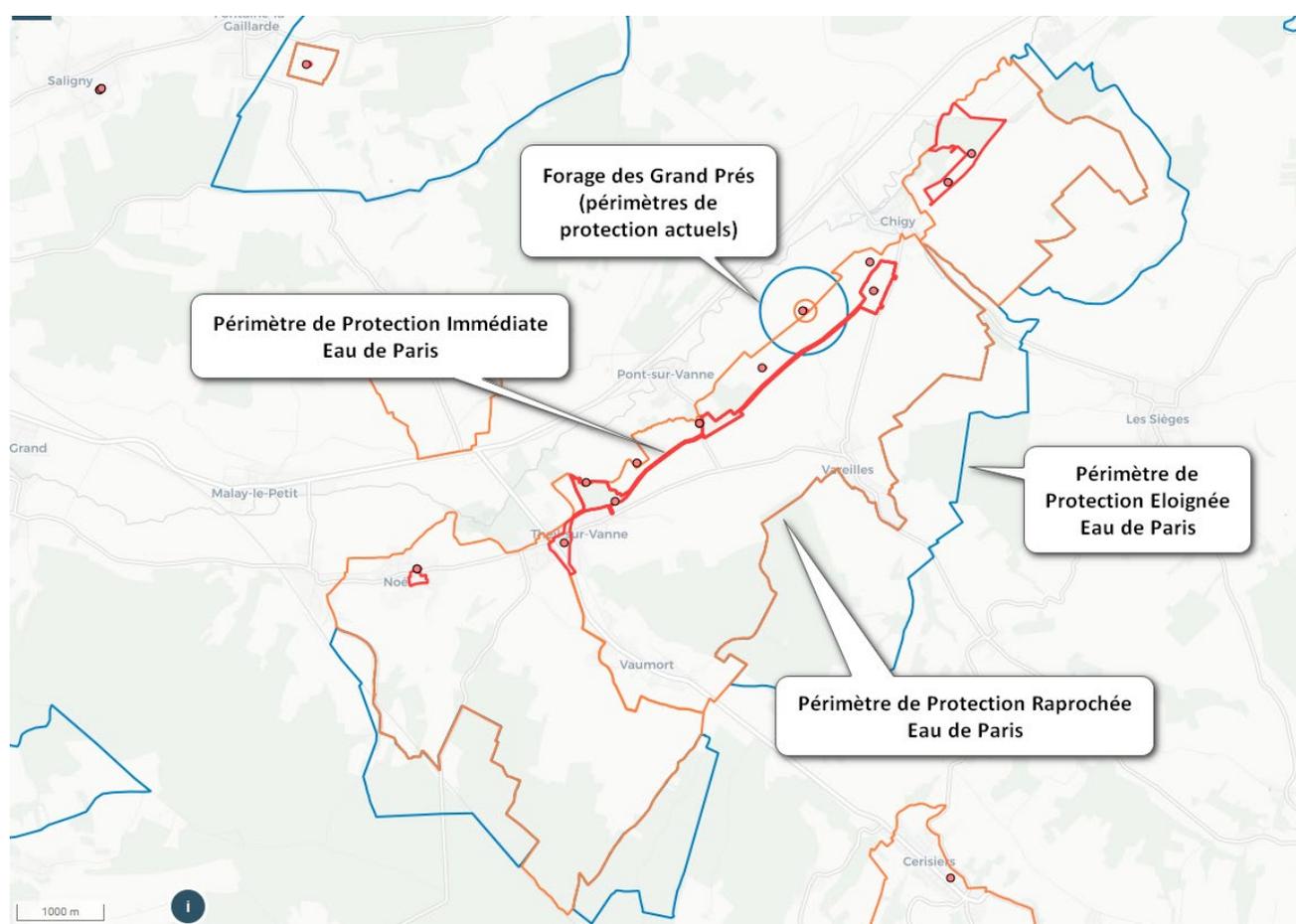


Figure 50 : périmètres de protection des captages d'Eau de Paris.

Le nouveau périmètre de protection rapprochée établi pour le captage des Grands Prés s'étend en partie sur le périmètre de protection rapprochée des sources basses d'Eau de Paris. La surface commune correspond globalement aux terrains situés au Sud du captage des Grands Prés jusqu'au tracé de l'aqueduc.

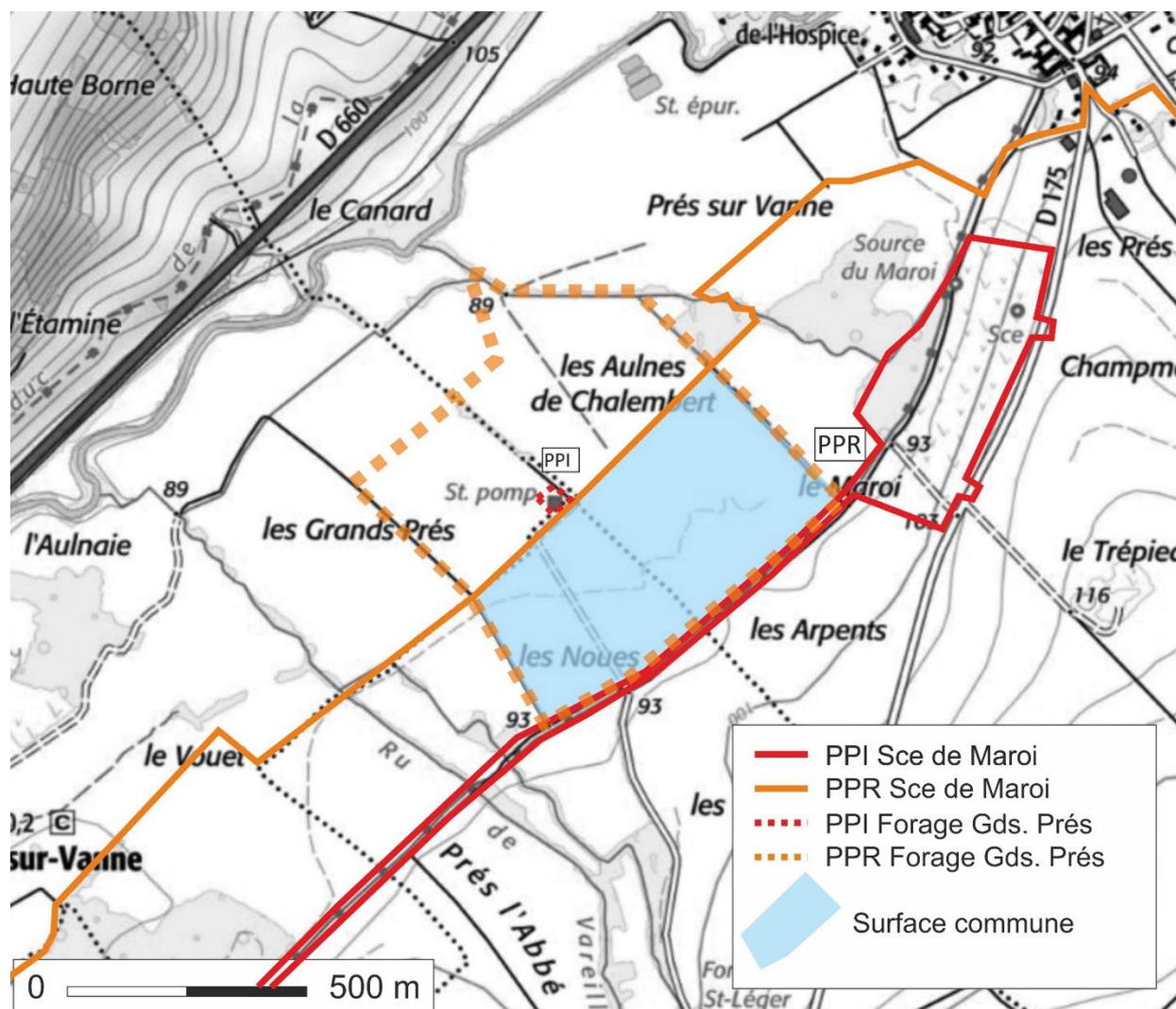


Figure 51 : zone commune aux PPR Grands Prés et Sources basses.

9 – COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le PPI et le PPR du captage des Grands Prés concernent des terrains de la commune de Pont-Vanne et de la commune nouvelle de Les Vallées de la Vanne. Actuellement (fin 2020), la commune de Pont sur-Vanne ne dispose pas de document d'urbanisme et les ex-communes de Vareilles et Cigy disposent de cartes communales. Ces communes, avec les autres de la Communauté de Communes de la Vanne et du Pays d'Othe (CCPVO), se sont engagées dans la mise en place d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi).

Ce document a été approuvé et sera applicable en début d'année 2021 et les anciens documents d'urbanisme abrogés.

Les terrains concernés par les périmètres de protection du captage des Grands Prés sont situés en secteur Ncv du PLUi.

Vocation de la zone N:

Les zones naturelles et forestières sont dites " zones N ". Peuvent être classés en zone naturelle et forestière, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison :

1° Soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;

2° Soit de l'existence d'une exploitation forestière ;

3° Soit de leur caractère d'espaces naturels ;

4° Soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles ; 5° Soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.

Le secteur Ncv est lié à la vallée de la Vanne. Une Orientation d'Aménagement et de programmation (OAP) thématique décrit les actions et règles imposées notamment pour les ripisylves, les bâtiments agricoles et les nouvelles constructions en lien avec une activité présente sur le secteur. Le règlement de la Zone N est fourni en annexes.

La réglementation spécifique au PPR est plus contraignante que celle du PLUi, notamment du fait d'interdictions relatives aux constructions diverses.

PPR – projet d’arrêté	PLUi secteur Ncv
Activités agricoles	
<ul style="list-style-type: none"> - l’implantation de bâtiment d’élevage : interdit, - le pâturage des prairies est toléré s’il reste de type extensif (< 1,4 UGB/ha en charge instantanée), - l’installation d’abreuvoir ou d’abris destinés au bétail : interdite, sauf pour le pâturage extensif (<1,4 UGB/ha en instantané) qui est toléré, - la création de nouveaux drainages des terres agricoles est tolérée à condition que les eaux drainées soient rejetées soit au droit du ru issu de la Fontaine St-Léger localisé au Sud du captage, soit au droit du fossé existant situé à 150 m au Nord-est du captage ; ce fossé doit rester en l’état et il est interdit de le prolonger, - les bâtiments agricoles et leurs annexes : interdits 	<p>En dehors des zones inondables d’aléa moyen à fort : sont autorisées également les constructions à destination et sous-destination suivantes : - les constructions et les extensions agricoles si elles sont liées à des exploitations existantes ou si elles sont liées à des délocalisations de bâtiments existants dans la vallée de la Vanne. Ces constructions doivent être implantées dans le respect des zones humides et des continuités écologiques</p> <p>Dans les secteurs Ncv et en dehors des zones inondables d’aléa moyen à fort sont autorisées également les constructions à destination et sous-destination suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les constructions et les extensions agricoles si elles sont liées à des exploitations existantes ou si elles sont liées à des délocalisations de bâtiments existants dans la vallée de la Vanne. Ces constructions doivent être implantées dans le respect des zones humides et des continuités écologiques (cf. OAP thématique)
Dépôts, stockage, canalisations	
<ul style="list-style-type: none"> - tous dépôts d’ordures ménagères, de déchets inertes, de déchets industriels ou agricoles, ou de produits chimiques fermentescibles : interdits, - le stockage de fumier, d’engrais organiques ou chimiques et de composts, et de tous produits ou substances destinées à la fertilisation des sols : interdit, - le stockage d’hydrocarbures ou de tous autres produits liquides susceptibles d’altérer la qualité des eaux : interdit, - l’installation de canalisations d’hydrocarbures ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles d’altérer la qualité des eaux : interdite, 	<ul style="list-style-type: none"> - usage des sols interdit : dépôts de ferrailles, déchets, vieux matériaux et carcasses de voitures
Rejets, épandages	
<ul style="list-style-type: none"> - tous rejets d’effluents ou de ruissellement (dont eaux usées ou eaux pluviales) par injection directe dans la nappe : interdits, - les rejets d’eaux usées provenant d’assainissement collectif ou non collectif : interdits, - les épandages de boues de station d’épuration, de boues d’installations classées pour l’environnement : interdits ; sont tolérés les épandages de digestats 	<p>Desserte par les réseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toute construction ou installation nécessitant une évacuation des eaux usées doit être équipée d’une installation d’assainissement individuel, conforme aux règles sanitaires en vigueur. Les filières d’assainissement individuel doivent être conformes aux normes et règles de l’art. Elles sont soumises à avis préalable par le Service Public d’Assainissement

issus de méthaniseurs agricoles accueillant uniquement les produits agricoles, - l'épandage de fumures liquides de type lisier ou purin et d'eaux usées d'origine domestique, agricole ou industrielle : interdit, - l'épandage de produits phytosanitaires de synthèse : autorisé uniquement à des doses inférieures aux doses homologuées,	Non Collectif (SPANC) : contrôles de conception, de réalisation et périodique
Puits, forages, excavations	
- la création de puits, forage, piézomètres ou ouvrage permettant un contact avec la nappe d'eau souterraine : interdite, sauf dans le cadre de l'alimentation en eau potable, - la création d'excavations (supérieures à 1 m de profondeur), de plan d'eau, de bassin d'infiltration : interdite, - la création de carrière : interdite,	- En zone potentiellement inondables par remontée de nappe ou inondation de caves et en zone d'aléa faible, les sous-sols sont interdits. - usage des sols interdit : Les carrières
Autres activités et aménagements	
- la création de terrain de sport : interdite, - la création de cimetière : interdite, - le camping et le stationnement de caravanes : interdits, - la construction ou la modification de voies de circulation : interdite.	Desserte par les voies publiques ou privées (autorisées)

Tableau 7 : tableau comparatif des servitudes au sein du PPR et de la réglementation du secteur Ncv.

La réglementation spécifique au PPR est plus contraignante que celle du règlement du secteur Ncv, notamment du fait de l'interdiction :

- de créer des bâtiments agricoles ;
- de créer des voies de circulation ;
- des rejets d'eaux usées provenant d'assainissement collectif ou non collectif

Le PLUi devra intégrer la réglementation spécifique aux périmètres de protection.

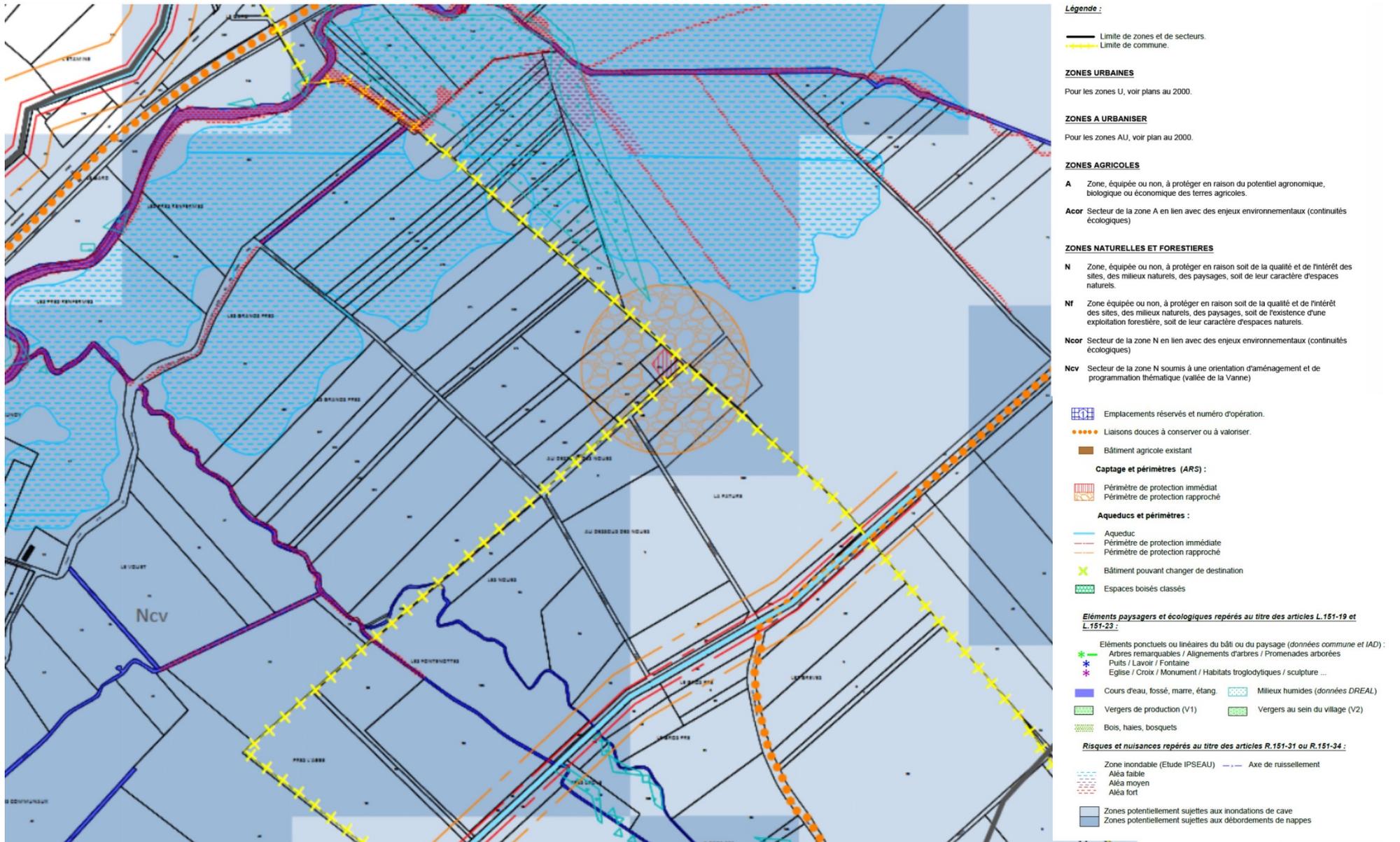


Figure 52 : Extrait du PLUI.

ANNEXES

CAPTAGE DE VAREILLES (03313X0014)

Commune de : **Pont-sur-Vanne**..... Date de la visite : 13 Juin 2012

Alimentation électrique du site : Oui

1. GENERALITES

Année de l'ouvrage : Donnée indisponible

Type de captage : Puits

Destination de l'eau : Le réservoir des mille (réservoir des Thorets)

Volume de prélèvement autorisé (m³/j) : **120 m³/h** (soit 2 400 m³/j pour 20h de pompage)

Volume réellement prélevé en jour moyen (m³/j) : **1 495**

Nombre de compteur : 1

Marque : Itron

DN : Pas de donnée

Position : Conduite de refoulement

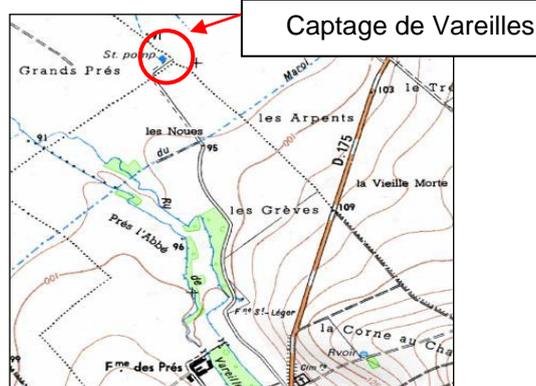
Pompes : Les pompes sont asservies aux poires de niveau du réservoir des mille.

Nombre de pompes : 2	Capacité des équipements en place (m ³ /h) : 110
----------------------------	---

Temps de fonctionnement (h): Variable	HMT (m): 150
---------------------------------------	--------------------

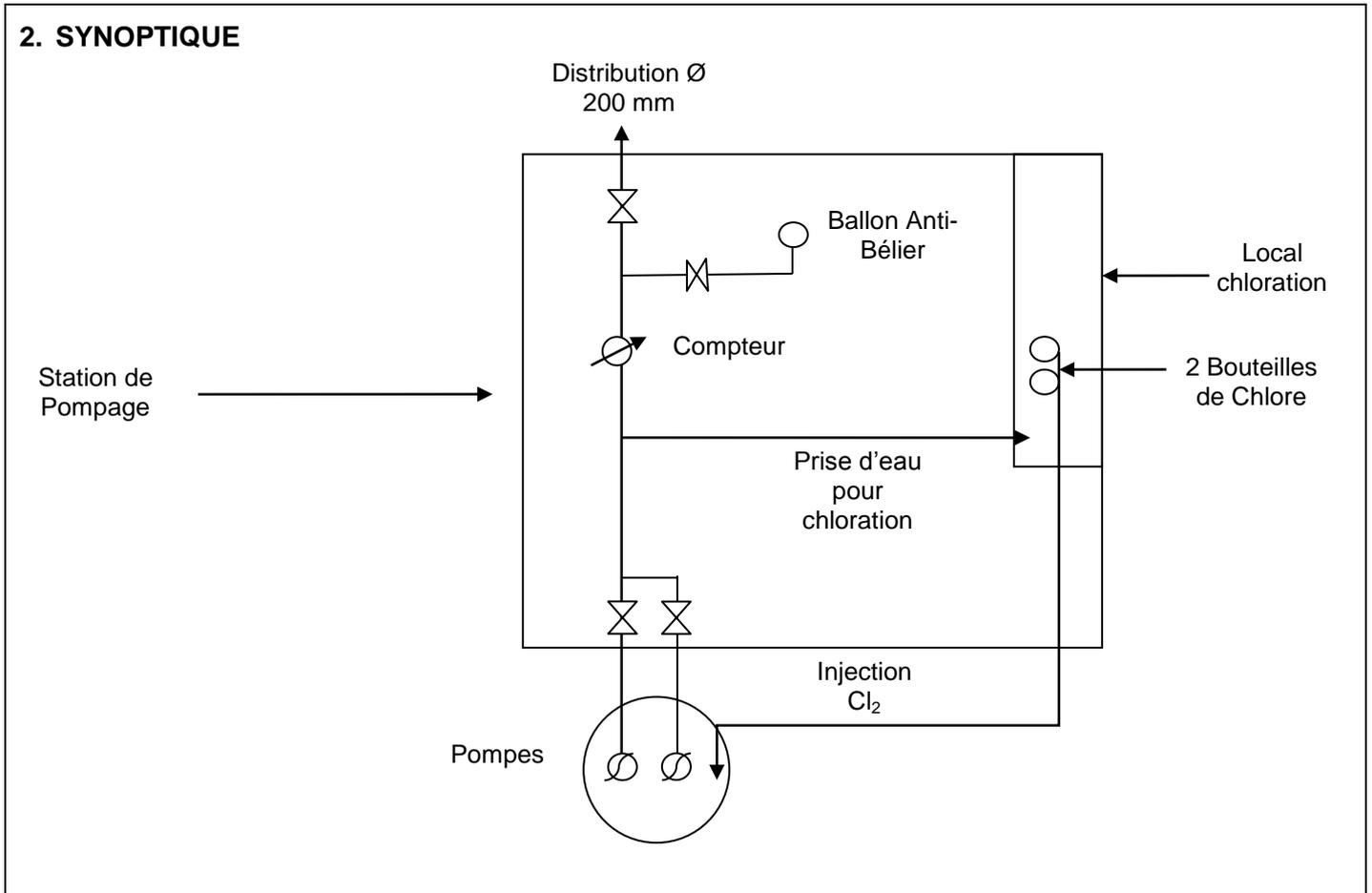
Type de pompes : Immergées	
----------------------------	--

LOCALISATION DE L'OUVRAGE



<ul style="list-style-type: none"> - Latitude : 48° 11' 25'' N - Longitude : 3° 27' 52'' E - Z (m NGF) : 91
--

2. SYNOPTIQUE



3. DIAGNOSTIC SOMMAIRE TECHNIQUE

Abréviations utilisées pour l'appréciation de l'état :

B : Bon ; Mo : Moyen ; Ma : Mauvais

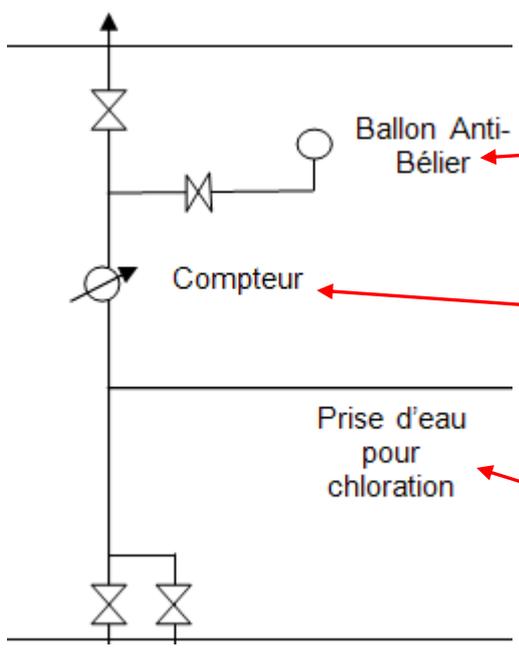
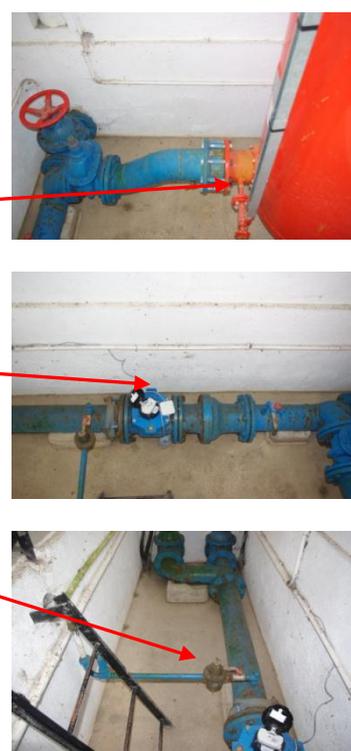
Local	<input checked="" type="checkbox"/> Etat du revêtement – Etat du Génie Civil : Mo <input checked="" type="checkbox"/> Etanchéité : B <input checked="" type="checkbox"/> Porte – Sécurité des accès : B <input checked="" type="checkbox"/> Trappe : Pas de trappe
Equipements	<input checked="" type="checkbox"/> Pompes : B <input checked="" type="checkbox"/> Equipements hydrauliques : B <input checked="" type="checkbox"/> Equipements électriques : B <input checked="" type="checkbox"/> Instruments de mesure : compteur : B
Télesurveillance / Sécurité	<input checked="" type="checkbox"/> Télesurveillance <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> Dispositif anti-intrusion <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Améliorations à apporter et actions à mener	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en conformité de la hauteur de la clôture. - Intervention ponctuelle sur le génie civil.
---	--

4. DIAGNOSTIC SOMMAIRE REGLEMENTAIRE

Conformité par rapport à la procédure périmètre de protection	<input checked="" type="checkbox"/> Existence des périmètres : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> Conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> Etat d'avancement de la protection de la ressource : <input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 60% <input checked="" type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 100%
Notions hydrogéologiques et vulnérabilité	<input checked="" type="checkbox"/> Type d'aquifère sollicité et description sommaire des caractéristiques principales : Nappe de la Craie du Sénonien <input checked="" type="checkbox"/> Résultat d'éventuels essais de pompage : Oui <input checked="" type="checkbox"/> Donnée sur la vulnérabilité de la ressource (naturelle, accidentelle, aux pollutions diffuses) : Présence d'atrazine-déséthyl mais sans dépassement de la valeur seuil fixée par la norme. Présence de nitrates mais sans dépassement de la valeur seuil fixée par la norme. Quelques dépassements en turbidité du seuil réglementaire.

5. PHOTOS DE L'OUVRAGE

 <p>Ballon Anti-Bélier</p> <p>Compteur</p> <p>Prise d'eau pour chloration</p>	
--	--

Désinfection : Injection de chlore gazeux



Ballon Anti-Bélier : capacité 1000 Litres



Armoire électrique :

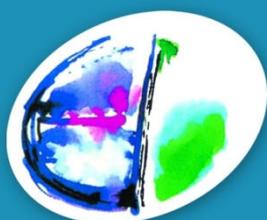


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



Inspection vidéo Captage de Pont-sur-Vanne

Indice BSS : BSS000YLRC



Sciences Environnement



DOSSIER 2017-092 – Octobre 2019

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence d'Auxerre

Pour le compte du SMAEP Sens nord-est / Source des Salles

SOMMAIRE

1. Informations générales (rappels).....	4
1.1. Identification de l'ouvrage.....	6
1.2. Localisation de l'ouvrage.....	6
1.3. Coupes techniques connues des ouvrages.....	8
1.4. Date d'intervention.....	9
1.5. Origine des mesures.....	10
1.6. Clichés de l'intervention.....	11
2. Moyens techniques mis en œuvre.....	12
3. Captage - Résultats.....	13
4. Forage de reconnaissance- Résultats.....	15
5. Conclusions.....	17

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : plan de localisation des ouvrages.....	7
Figure 2: coupe technique du captage.....	8
Figure 3 : arrivées d'eau via les crépines – observations faites lors du pompage de 2015.....	9
Figure 4: repère 0 des mesures – nouveau forage.....	10
Figure 4: repère 0 des mesures – forage de reconnaissance.....	10
Figure 6 : mise en place de la caméra dans le forage.....	11
Figure 8 : caméra et régie vidéo Verticam.....	12
Figure 9 : planche photographique 1 sur 2.....	14
Figure 9 : planche photographique 2 sur 2.....	15
Figure 10 : forage de reconnaissance – planche photographique de l'inspection.....	16
Figure 11 : coupes ouvrages – Pont-sur-Vanne.....	18

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : programme de suivi d'un forage.....	5
Tableau 2 : coordonnées du captage.....	6
Tableau 2 : coordonnées du forage.....	6
Tableau 4 : compte rendu des observations.....	13
Tableau 5 : compte rendu des observations.....	15

1. INFORMATIONS GENERALES (RAPPELS)

Le Syndicat Mixte d’Alimentation en Eau Potable (SMAEP) Nord-Est / Sources de Salles souhaite réviser les périmètres de protection du captage « des Grands Près » à Pont-sur- Vanne. Pour ce projet, M. Baron hydrogéologue agréé a été désigné pour la définition des nouveaux périmètres de protection. Dans son avis de septembre 2018, il demande la réalisation de plusieurs compléments d’étude pour une meilleure compréhension du captage de de l’impact du prélèvement sur le milieu. Ces compléments comprennent, entre autres, la réalisation d’une inspection caméra de l’ouvrage.

Le présent rapport correspond à l’inspection vidéo du captage et du piézomètre de contrôle voisin.

Pour mémoire, 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. 214-3 du code de l’environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié, précise les conditions de surveillance des ouvrages :

« Les forages, puits, ouvrages souterrains et les ouvrages connexes à ces derniers, utilisés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement dans ces eaux, sont régulièrement entretenus de manière à garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du mélange des eaux issues de différents systèmes aquifères, et à éviter tout gaspillage d'eau.

Les forages, puits, ouvrages souterrains utilisés pour la surveillance ou le prélèvement d'eau situés dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine et ceux qui interceptent plusieurs aquifères superposés, doivent faire l'objet d'une inspection périodique, au minimum tous les dix ans, en vue de vérifier l'étanchéité de l'installation concernée et l'absence de communication entre les eaux prélevées ou surveillées et les eaux de surface ou celles d'autres formations aquifères interceptées par l'ouvrage. Cette inspection porte en particulier sur l'état et la corrosion des matériaux tubulaires (cuvrages, tubages ...). Le déclarant adresse au préfet, dans les trois mois suivant l'inspection, le compte rendu de cette inspection.

Dans les autres cas, le préfet peut, en fonction de la sensibilité de ou des aquifères concernés et après avis du CDH, prévoir une inspection périodique du forage, puits, ouvrage souterrain dont la réalisation est envisagée et en fixer la fréquence. »

Le tableau ci-dessous a pour objectif la mise en place d'une maintenance préventive et curative telle que le précisent le guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/09/2003 et la norme AFNOR X10-999 d'avril 2007.

Maintenance CURATIVE

Auparavant, quand un forage venait à ne plus produire l'unique solution était la conception d'un nouveau forage. A présent, des méthodes de régénération et de réhabilitation existent, qui permettent à tarif moindre et très rapidement de rétablir la productivité d'un forage en baisse de rendement (suite à rebouchage, ensablement, corrosion...).

Maintenance PRÉVENTIVE

Afin de se prévenir d'une situation préjudiciable (fonctionnement limité ou arrêt total de la production) et onéreuse (achat d'eau du réseau), l'intégration d'un procédé de maintenance préventive est nécessaire. Ce programme peut être adapté au contexte local grâce à un examen préalable.

LES OBLIGATIONS D'UN PROPRIÉTAIRE DE FORAGE				
MAINTENANCE	PRÉVENTIVE	VISUEL	Installation de surface Caméra immergée	1 an 10 ans
		HYDRAULIQUE	Perte de charge Débit exploitation	Semestrielle Mensuelle
		STRUCTUREL	Fond ouvrage Gravier / Massif filtrant	3 ans Annuelle
		ELECTRIQUE	Consommation, tension, isolation...	Trimestrielle
		NETTOYAGE	Mécanique & chimique	6 à 10 ans
	CURATIVE	MISE AUX NORMES	Tête de puits	Après constat de non conformité
		REPLACEMENT	Colonne d'exhaure, pompe	Après anomalie majeure constatée en préventif

Tableau 1 : programme de suivi d'un forage.

1.1. Identification de l'ouvrage

Captage AEP

- Nom : captage des Grands Prés
- N° BSS (Banque du Sous-Sol) : BSS000YLRC
- Date de création : 1974
- Nature : forage

Forage de reconnaissance

- Nom : -
- N° BSS (Banque du Sous-Sol) : -
- Date de création : 1972
- Nature : forage

1.2. Localisation de l'ouvrage

Captage AEP

Parcelle n°376 – section AK / commune de Pont-sur-Vanne. Terrain est la propriété du Syndicat.

Système	X (m)	Y (m)	Altitude (m NGF)
Lambert-93	734 524	6 787 895	91

Tableau 2 : coordonnées du captage.

Forage de reconnaissance

Parcelle n°378 – section AK / commune de Pont-sur-Vanne. Terrain est la propriété du Syndicat.

Système	X (m)	Y (m)	Altitude (m NGF)
Lambert-93	734 542	6 787 897	91

Tableau 3 : coordonnées du forage.

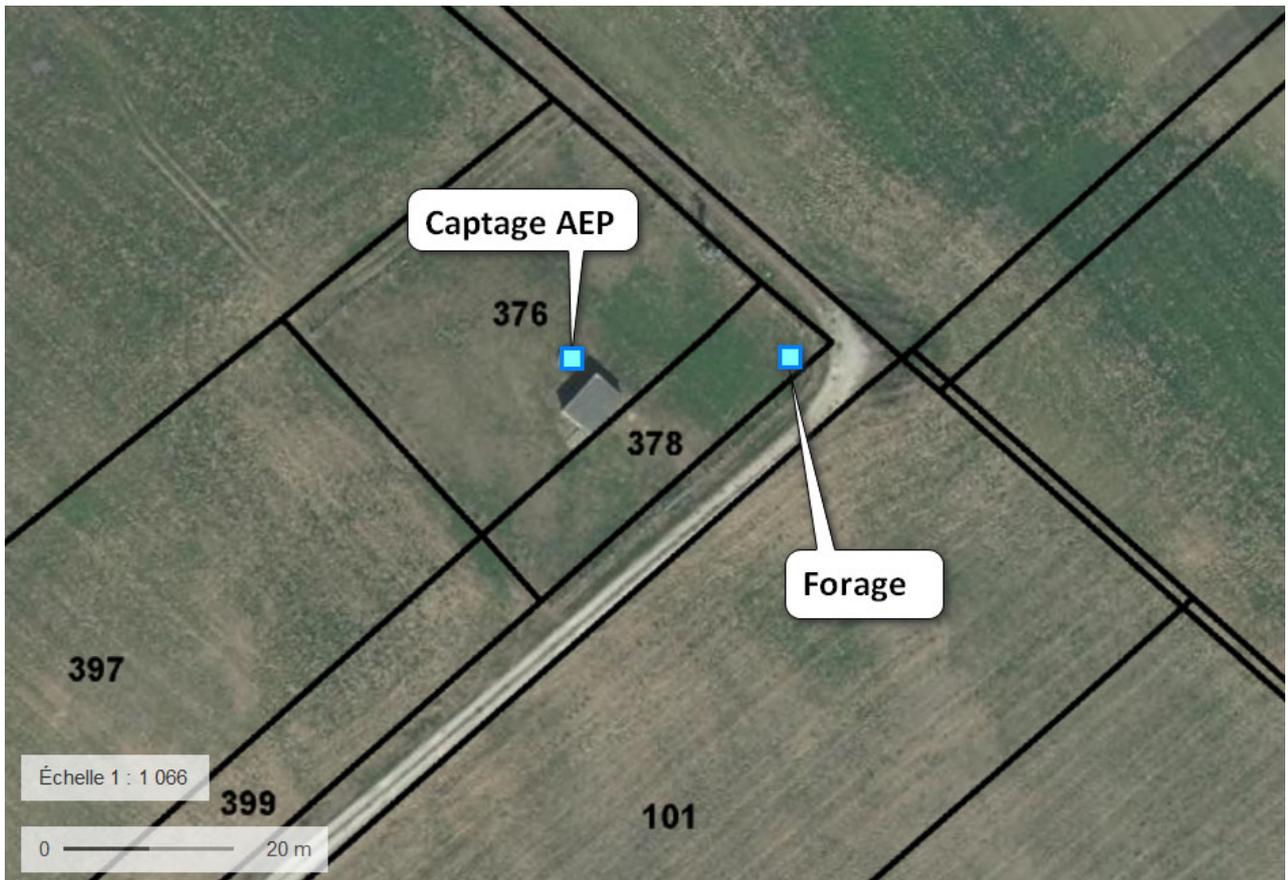


Figure 1 : plan de localisation des ouvrages.

1.3. Coupes techniques connues des ouvrages

Captage AEP

Sur la base des données bibliographiques et des observations de surface, la coupe suivante de l'ouvrage avait été établie par nos soins en 2015.

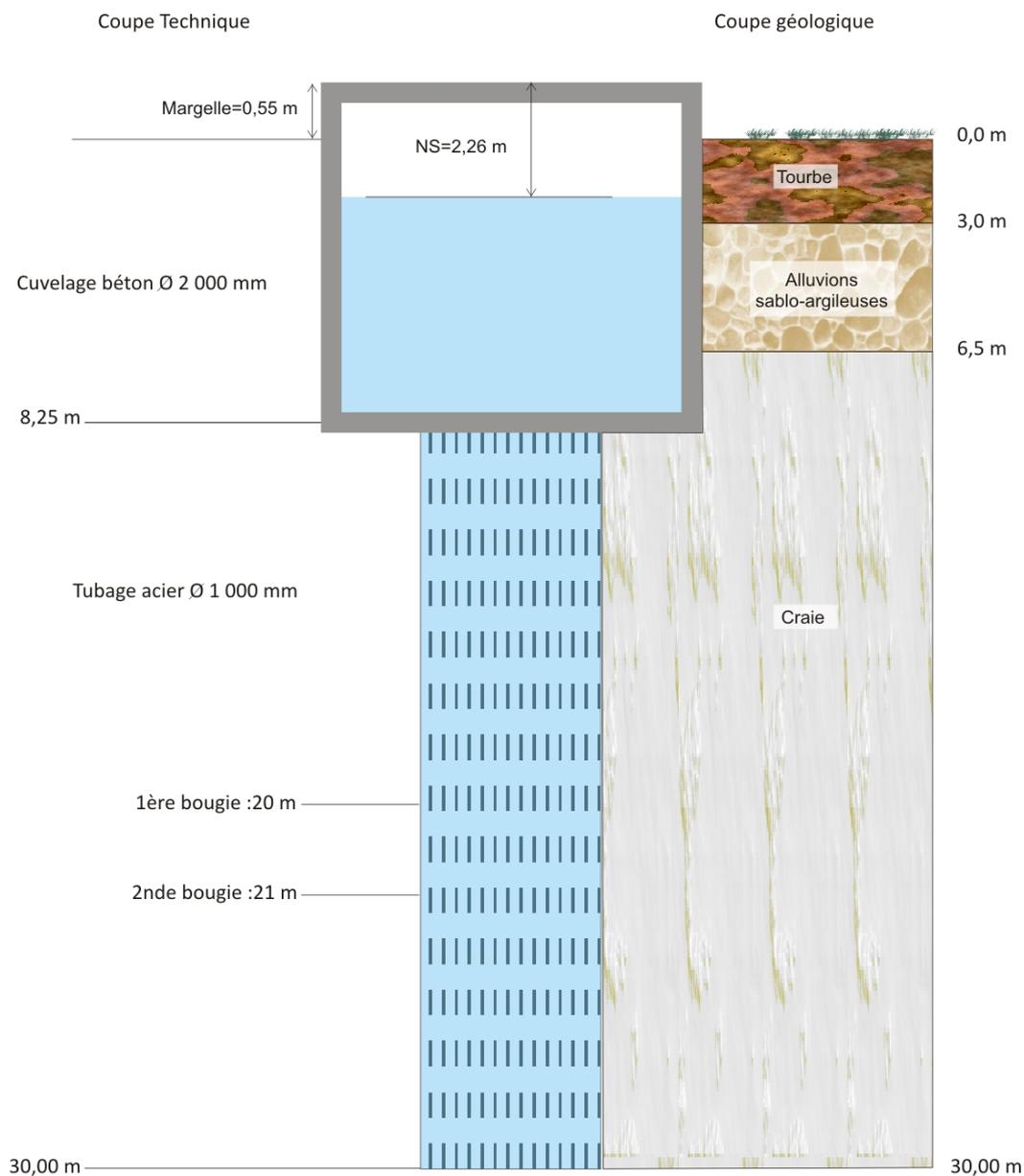


Figure 2: coupe technique du captage.

Lors du pompage d'essai de 2015, le sommet de la section crépinée avait pu être observé directement.



Figure 3 : arrivées d'eau via les crépines – observations faites lors du pompage de 2015.

Forage de reconnaissance

Aucune coupe n'est disponible.

1.4. Date d'intervention

Date d'intervention : 30 septembre 2019

Mesures effectuées : Inspection vidéo captage et forage de reconnaissance

1.5. Origine des mesures

Captage

Référence zéro pour l'ensemble des mesures : capot métallique



Figure 4: repère 0 des mesures – nouveau forage.

Forage de reconnaissance

Référence zéro pour l'ensemble des mesures : sommet tubage

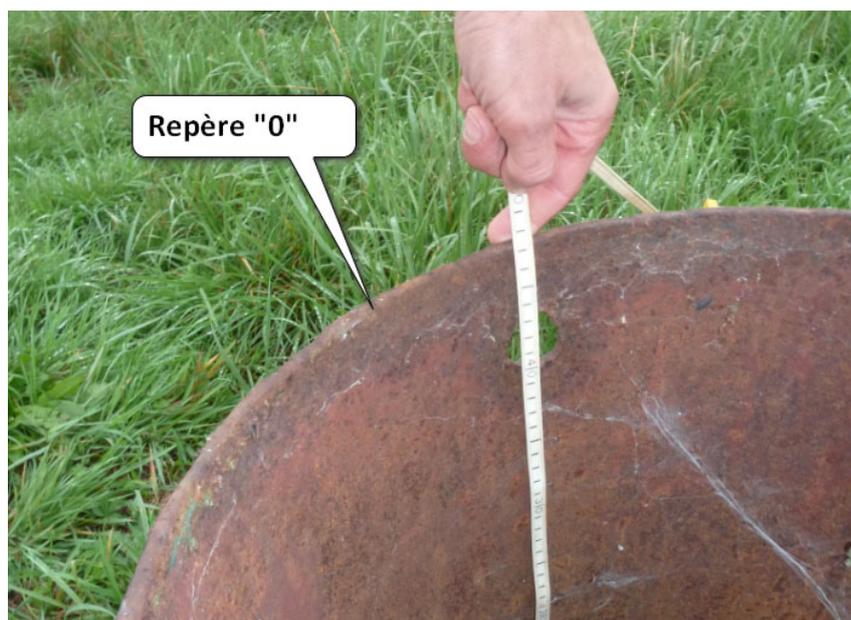


Figure 5: repère 0 des mesures – forage de reconnaissance.

1.6. Clichés de l'intervention

L'intervention n'a pas nécessité le retrait des colonnes d'exhaure. Le forage en comprend 2 ; le forage de reconnaissance en est dépourvu.



Figure 6 : mise en place de la caméra dans le forage.

2. MOYENS TECHNIQUES MIS EN ŒUVRE

La caméra utilisée est une caméra d'inspection vidéo verticale de marque Verticam HAD.

Les caractéristiques de la caméra sont :

- Diamètre : 50 mm
- Longueur tête de caméra : 8,8 cm
- Capteur optique : CCD Couleur
- Éclairage : 4 LEDs blanches
- Résolution : 1280 x 720 px
- Angle de vue : PAN 360° - Tilt 180°
- Sondée : oui



Figure 7 : caméra et régie vidéo Verticam.

3. CAPTAGE - RESULTATS

L'ouvrage est profond de 25,20 m, il est équipé de deux pompes fixées à l'extrémité de colonnes inox à brides vissées. L'avant puits avait été observé dénoyé lors des essais de pompage de 2015, les crépines du forage même avaient aussi pu être observée sur la section dénoyée du tubage.

Intervalle		Observations/Interprétations
de (m)	à (m)	
0 à 7,70 m	<u>Avant puits</u>	<p>Cuvelage béton Ø 200 cm</p> <p>Le cuvelage est en très bon état. Seul, son sommet (directement en contact avec le capot) s'effrite légèrement ; cela ne pose pas de problème pour la production.</p> <p>-1,45 m : deux IPN fichés dans le béton soutiennent les colonnes d'exhaure.</p> <p>-2,76 m : niveau statique nappe (pompe à l'arrêt)</p> <p>Au-delà débute le forage à proprement dit. La transition entre les deux sections montre un espace annulaire gravillonné.</p>
7,70 à 25,20 m	<u>Tubage crépiné</u>	<p>Tubage acier - Ø 100 cm</p> <p>Les crépines apparaissent à -9,65 m et sont présentes jusqu'au fond de l'ouvrage.</p> <p>Les ouvertures sont de type circulaire. Le massif filtrant est observable sur toute la hauteur crépinée.</p> <p>Le tubage est en excellent état : absence de détériorations physiques (fissures, écrasement, ...) et de toute dégradation physico-chimique (concrétions calcaires, oxydation,...) ni de dégradation biologique (biofilm, encrustements,...)</p> <p>Le tubage est constitué par l'assemblage d'éléments de 6 m de longueur. Les jonctions montrent un léger "jeu" sur lequel se déposent les fines.</p> <p>Une des deux pompes est localisée à -21,8 m de profondeur (sommet) et sa base à -24,5 m. L'autre pompe n'est pas visible compte tenu du positionnement de la caméra. La pompe présente un aspect visuel correspondant à un bon état.</p> <p>Le fond de l'ouvrage est rencontré à -25,20 m. On y observe le dépôt d'un sable crayeux fin et de divers objets ayant chuté au fond (câbles, bouts de colliers,...). Aucun mouvement n'est observé malgré le pompage.</p>

Tableau 4 : compte rendu des observations.

La planche photographique suivante illustre les principaux éléments observés. L'intégralité des observations est visible sur la vidéo.



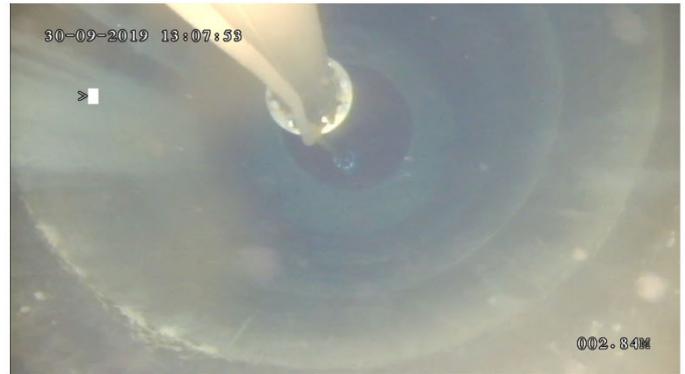
Altération sommet cuvelage



Vue sur avant-puits



Vue sur l'avant puits lors du pompage de 2015



Avant puits noyé



Réduction avant-puits/forage



Début crépines



Crépines - vue générale



Crépines - détail

Figure 8 : planche photographique 1 sur 2.

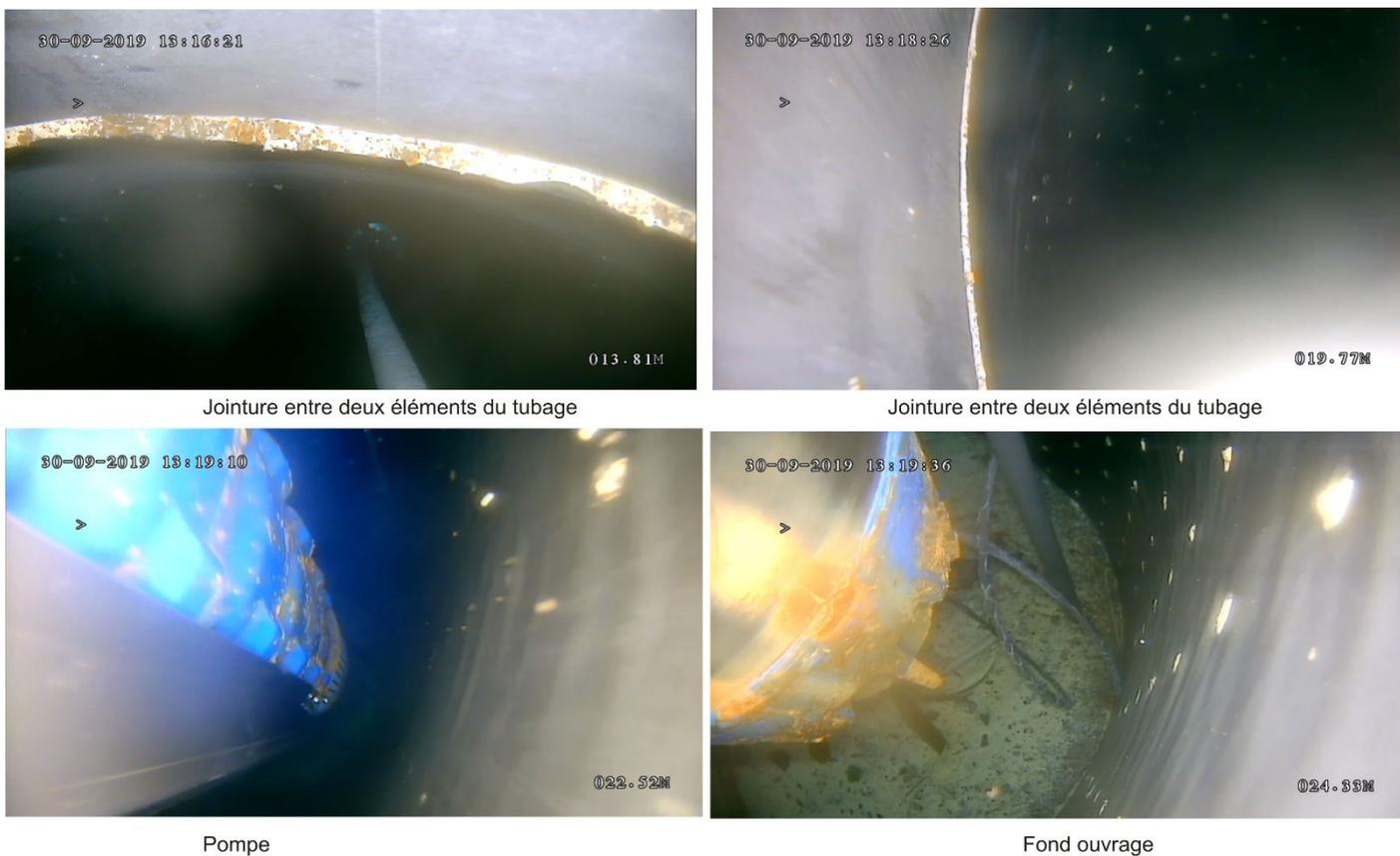


Figure 9 : planche photographique 2 sur 2.

4. FORAGE DE RECONNAISSANCE- RESULTATS

La profondeur de l'ouvrage est de 30,5 m.

Intervalle		Observations/Interprétations
de (m)	à (m)	
0 à 29,7 m		Tubage acier Ø 45 cm
		-1,74 m : niveau statique nappe (pompe à l'arrêt) Le tubage est très encroûté sur toute sa hauteur et sa périphérie. A aucun moment les crépines ne peuvent être observées. Les observations sont très difficiles compte tenu de la présence de nombreuses particules dans l'eau. Le passage de la caméra entraine la chute de fragments.
29,7 à 30,5 m		Craie « trou nu » Le fond de l'ouvrage montre une accumulation importante de dépôts.

Tableau 5 : compte rendu des observations.

La planche photographique suivante illustre les principaux éléments observés. L'intégralité des observations est visible sur la vidéo.

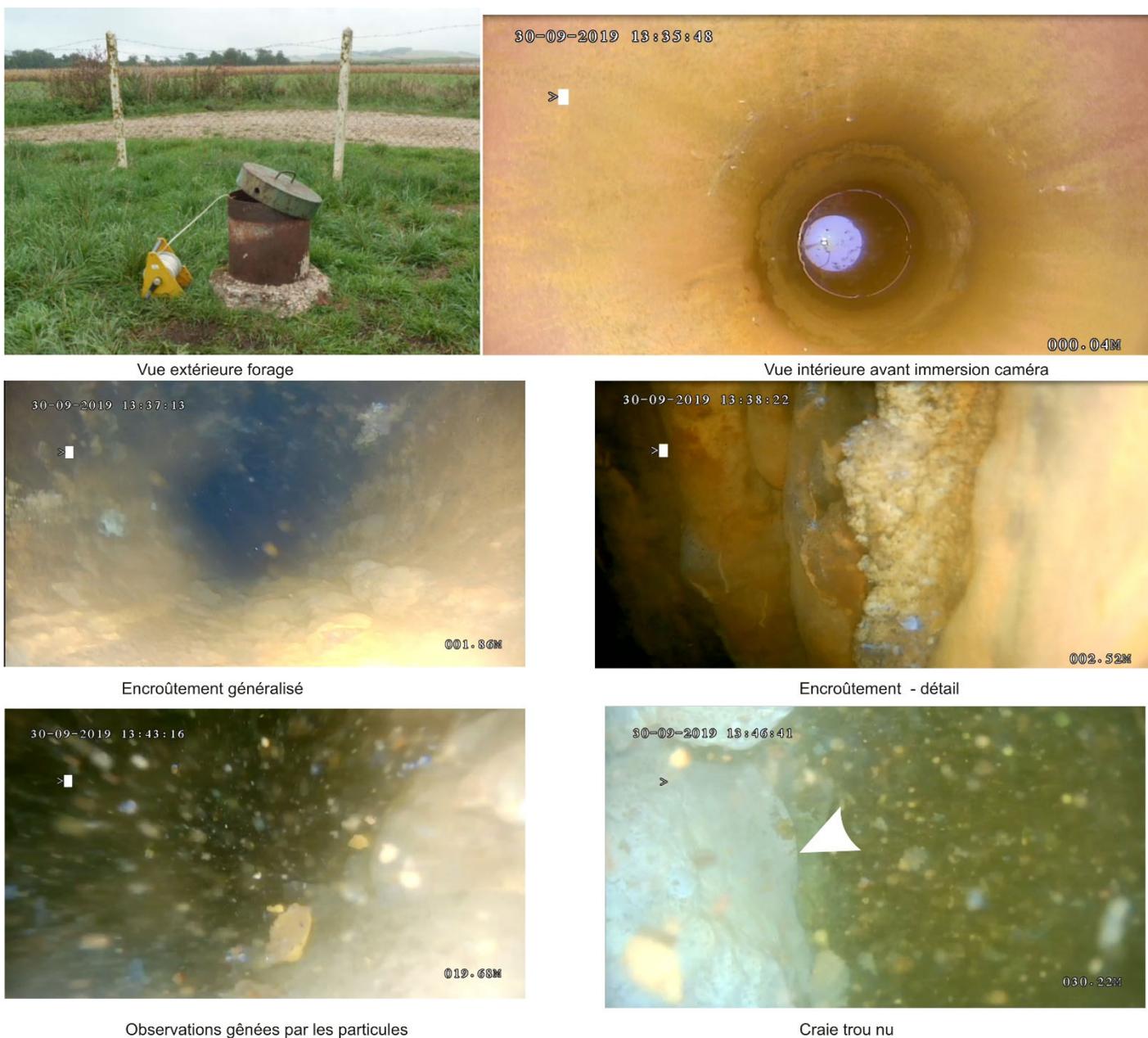


Figure 10 : forage de reconnaissance – planche photographique de l'inspection.

5. CONCLUSIONS

Le contrôle par inspection vidéo du captage et du forage de reconnaissance voisin a permis d'en vérifier l'état et la conception.

Captage AEP :

Les observations ont permis de préciser la coupe de l'ouvrage. L'ouvrage est constitué d'un avant puits suivi du forage à proprement dit. Le forage est crépiné sur toute sa hauteur. L'ouvrage présente une profondeur de ~25 m tandis qu'elle était annoncée à 30 m dans le rapport de l'hydrogéologue daté de 1985 (G. Billard – rapport GA 85 / 01 BOU). Soit l'ouvrage s'est ensablé de 5 m, soit la profondeur indiquée correspondant à une profondeur projet ou correspond encore au forage de reconnaissance voisin (plus probable).

Le forage ne capte que la craie. Le pompage n'engendre pas de mouvements de particules au fond de l'ouvrage : pas d'arrivées par la base.

Avant puits et forage sont en excellent état.

Forage de reconnaissance :

L'ouvrage est très dégradé du fait de la présence de concrétions importantes sur toute la hauteur du tubage. Les concrétions masquent le tubage et les crépines dont on ne peut donc pas apprécier ni l'état ni les caractéristiques.

Les coupes des deux ouvrages sont présentées sur la figure suivante.

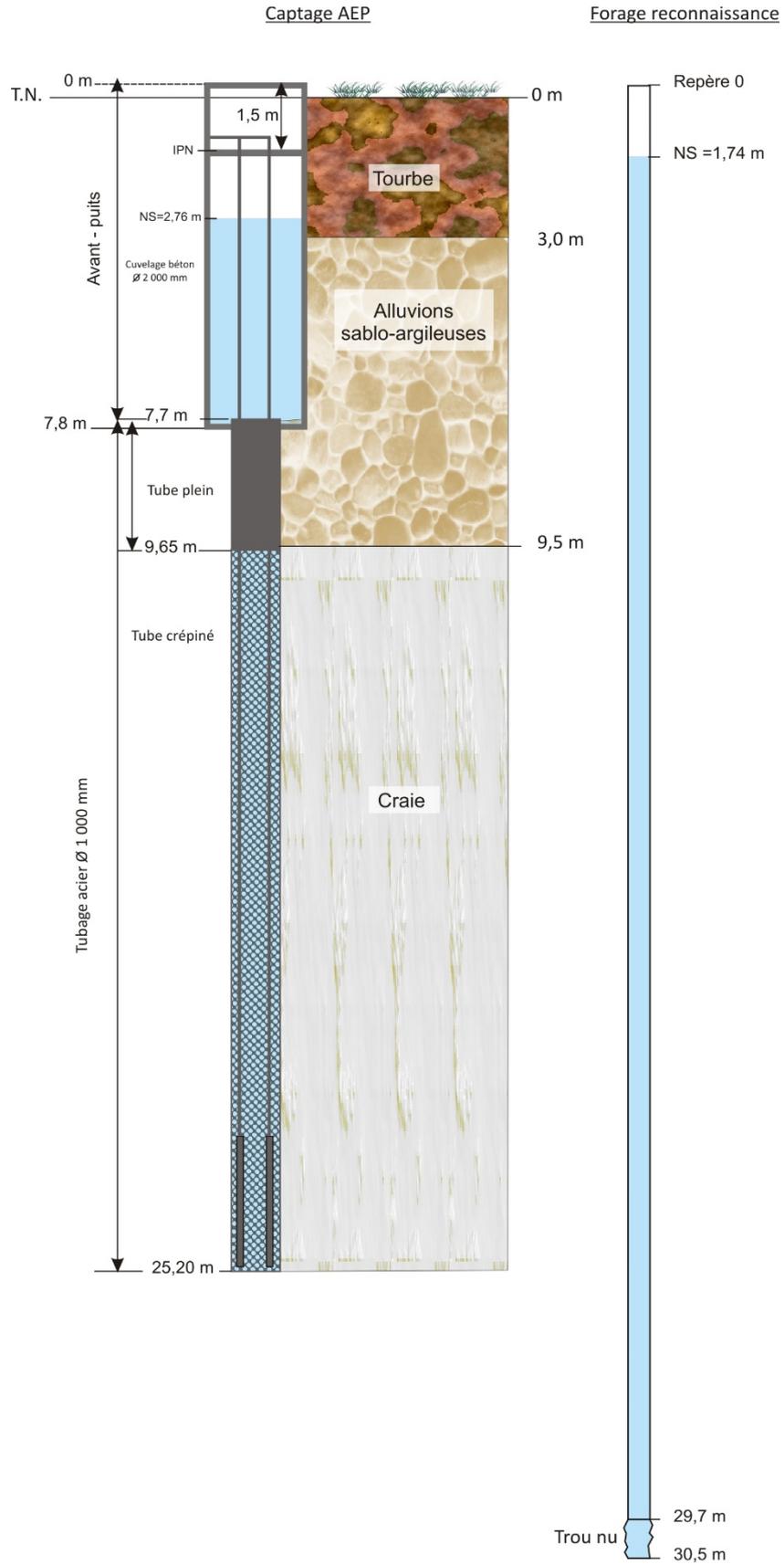
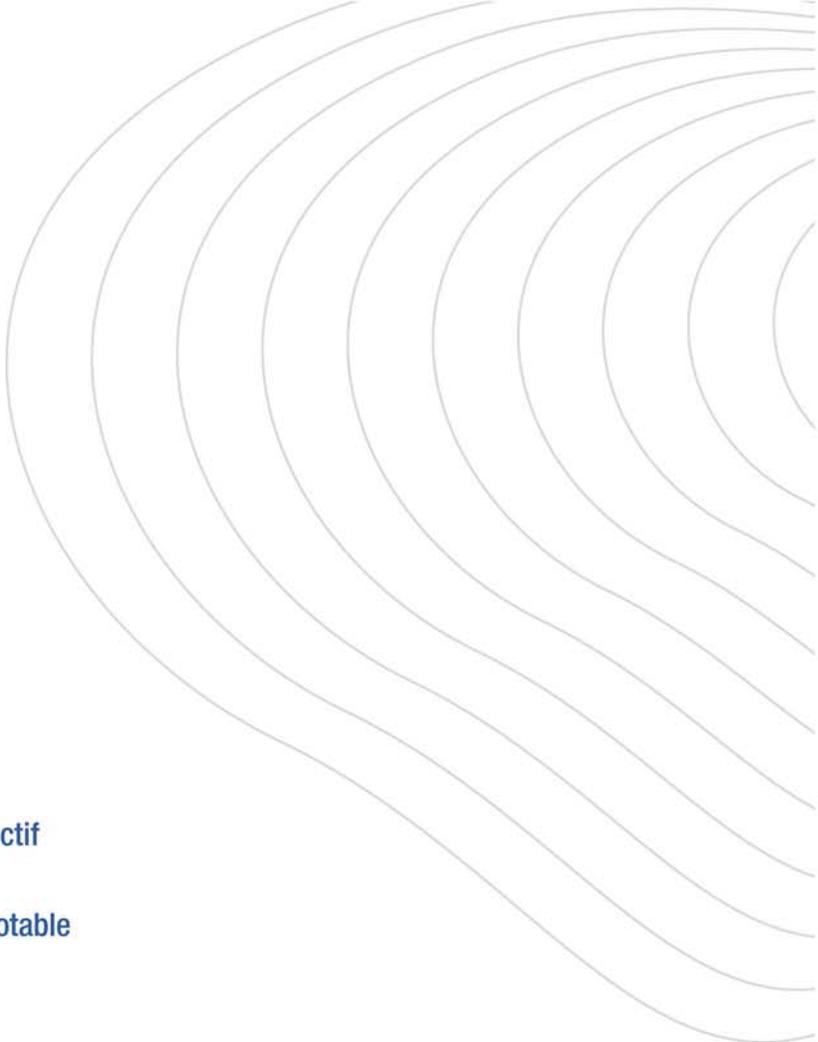


Figure 11 : coupes ouvrages – Pont-sur-Vanne

- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

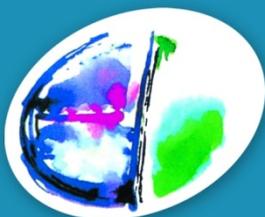
Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



SYNDICAT MIXTE D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DE SENS NORD-EST

Pompages d'essai sur le forage des Grands Prés Commune de Pont-Sur-Vanne



Sciences Environnement



Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence d'Auxerre

Pour le compte de : SYNDICAT MIXTE D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DE SENS NORD-EST

SOMMAIRE

Contexte des opérations de pompage.....	5
Description de l'ouvrage.....	7
1. Localisation - Identification.....	8
2. Coupe technique.....	9
3. Coupe géologique.....	10
4. Equipement.....	11
5. Réglementation.....	12
6. Pompage par paliers.....	12
6.1. Principe.....	12
6.2. Mise en œuvre.....	12
6.3. Déroulement de l'essai.....	14
6.4. Résultats.....	15
6.4.1. Courbe caractéristique de l'ouvrage.....	16
6.4.2. Calcul des pertes de charge.....	17
6.4.3. Suivi qualitatif.....	19
7. Pompage longue durée.....	20
7.1. Principe.....	20
7.2. Mise en œuvre.....	20
7.3. Résultats.....	23
7.4. Interprétation des résultats.....	25
7.4.1. Courbe de la descente.....	25
7.4.2. Courbes de la remontée.....	26
7.4.3. Synthèse des valeurs calculées.....	27
8. Suivi qualitatif.....	29
9. Synthèse et conclusion.....	31

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : plan de localisation du forage des Grands-Prés.....	8
Figure 2 : partie aérienne de la tête du puits.	9
Figure 3 : coupes technique et géologique du forage.	11
Figure 4 : installation en place pour les pompages.	13
Figure 5 : rabattement dans l'ouvrage en fonction du temps écoulé depuis le démarrage du pompage.....	14
Figure 6 : venues d'eau importantes vers – 10 m / trouble de l'eau en début du palier n°3.....	15
Figure 7 : courbe caractéristique du forage- $s= f(Q)$ – rabattement en fonction du débit de pompage.....	16
Figure 8 : droite débit/rabattement spécifique : calcul des pertes de charges (d'après J. Forkasiewicz, 1978).....	18
Figure 9 : localisation des puits aux abords du forage.....	21
Figure 10 : repères utilisés pour les mesures.	22
Figure 11 : forage d'essai utilisé pour le suivi.	22
Figure 12 : évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage.	23
Figure 13 : évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage de suivi.	24
Figure 14 : descente – forage de suivi.	26
Figure 15 : remontée sur l'ouvrage de suivi.	27
Figure 16 : rayon fictif du forage au bout de 48 h pour $T=2,75.10^{-2}m^2/s$	28
Figure 17 : suivi du pH au cours du pompage longue durée.	29
Figure 18 : suivi de la conductivité au cours du pompage longue durée.	30

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : valeurs caractéristiques de l'essai.....	16
Tableau 2 : résultat du suivi des paramètres in-situ.....	19
Tableau 3 : suivi des débits au cours de l'essai.....	21
Tableau 4 : caractéristiques des ouvrages.	21
Tableau 5 : transmissivité et coefficient d'emmagasinement calculés.	27
Tableau 6 : résultat du suivi des paramètres in-situ.....	29

CONTEXTE DES OPERATIONS DE POMPAGE

Dans le cadre du schéma directeur en eau potable du Sénonais, un plan de sécurisation a été étudié pour chacune des productions ou Unité de distribution selon l'existence d'un maillage.

Le document formule l'hypothèse d'une sécurisation du forage de la Vanche (commune de Molinons) par le forage des « Grands Prés » situé sur la commune de Pont-Sur-Vanne pour un volume à compenser de 2 074 m³/j dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire après utilisation des ressources cumulées de Sévy et Arces et en période d'étiage. La sécurisation a été étudiée en situation future en consommation quotidienne de pointe et avec un rendement de 70 % (actuellement rendement = 80 %).

L'Unité de Distribution (UD) de Vareilles sollicite le captage des « Grands Prés » situé sur la commune de Pont-Sur-Vannes. Son fonctionnement est indissociable des UD de Sévy et Arces du fait de leur fonctionnement étroitement lié tout au long de l'année. Les interconnexions entre chacune de ces trois UD permettent de sécuriser en partie le secteur des 3 UD.

Les besoins futurs en eau un jour de pointe dans le cas d'un rendement de réseau à 70% s'élèvent à 4 509 m³/j pour les UD de Vareilles/Sévy/Arces.

Le manque à compenser un jour de pointe des UD de Vareilles/Sévy/Arces par la ressource de Villeneuve l'Archevêque figure ci-dessous selon la ressource arrêtée.

Cas/ Ressource à l'arrêt	Manque à compenser en situation future un jour de pointe
Cas n°1 : Arrêt de la ressource d'Arces (pendant l'étiage de Sévy)	500 m ³ /j
Cas n°2 : Arrêt de la ressource de Sévy	200 m ³ /j
Cas n°3 : Arrêt de la ressource de Vareilles	<u>2 200 m³/j</u> soit <u>120 m³/h</u>

Au regard de ces données, le syndicat souhaite donc vérifier si le forage est en capacité de fournir 120 m³/h supplémentaires à son débit d'exploitation actuel (=110 m³/h).

Dans ce but, des essais de pompages ont été menés sur l'ouvrage fin septembre 2015 (période de basses eaux). Le présent document constitue le compte rendu des opérations.

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

1. LOCALISATION - IDENTIFICATION

Les données relatives à la localisation et l'identification de l'ouvrage sont les suivantes :

- Commune : Pont-Sur-vanne (89)
- Lieu-dit : Les Grands Prés
- Parcelles : N ° 376 de la section AK (propriété du syndicat)
- Coordonnées Lambert 93 :
 - X : 734524
 - Y : 6787895
 - Altitude : 91 m (EPD)
- Nom de l'ouvrage : forage des Grands Prés
- Numéro d'identification à la Banque du Sous-Sol (=Code BSS) : 03313X0014 /FORA-4

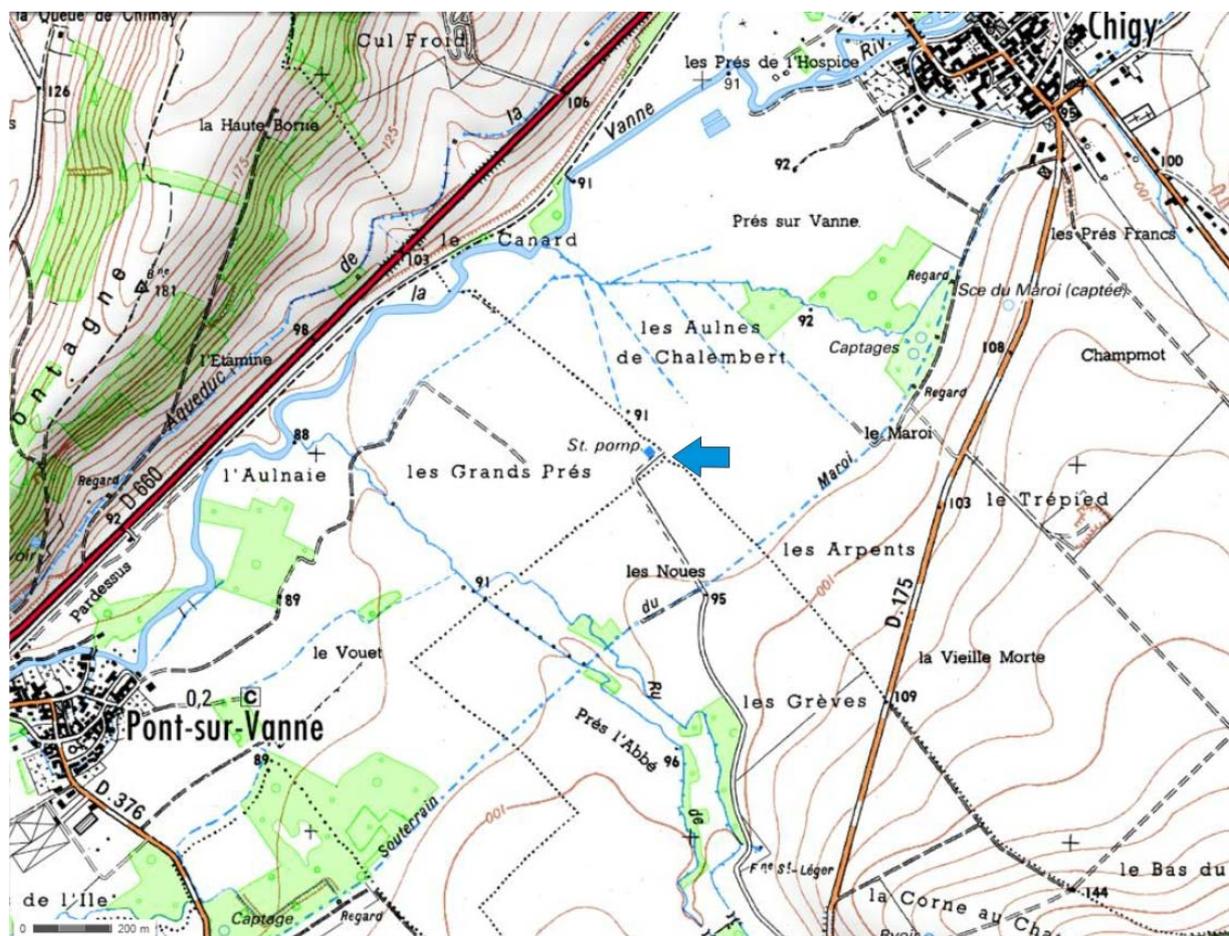


Figure 1 : plan de localisation du forage des Grands-Prés.

- Aquifère sollicité : craie du Coniacien (en liaison avec les alluvions de la Vanne)
- Masse d'eau souterraine : craie du Sénonais et du Pays d'Othe
 - Code européen : FRHG209
 - Code national : HG209
- Classement SDAGE du captage : cas 4 au SDAGE 2009-2015 et classé cas 2 dans le futur SDAGE 2016-2021.

2. COUPE TECHNIQUE

Aucune coupe *sensu stricto* n'a été retrouvée. Le rapport de G. Billard de 1985 fait état d'un ouvrage :

- Créé en 1974 ;
- Profond de 30 m par rapport au terrain naturel ;
- D'un diamètre de 2 000 mm en tête (cuvelage béton) : 0 à 8,25 m ;
- D'un diamètre de 1 000 mm en fond (tubage acier) : 8,25 à 30 m.

Les observations et mesures faites sur le forage au cours de l'essai confirment ces valeurs. La tête de l'ouvrage dépasse de 55 centimètres le terrain naturel. Le béton montre quelques signes de vieillissement, qui cependant ne remettent pas en cause la protection de l'ouvrage.

Les conditions de création de l'ouvrage ne sont pas connues (développement, acidification ?...).



Figure 2 : partie aérienne de la tête du puits.

La position des crépines n'est pas précisée. Cependant, lors de l'essai ces dernières ont pu être observées dès les premiers mètres du tubage 1 000 mm , soit vers environ 9 m de profondeur. Nous ne savons pas si le tubage et les crépines vont jusqu'au fond de l'ouvrage.

3. COUPE GEOLOGIQUE

Aucune coupe géologique *sensu stricto* n'a été retrouvée. Le rapport de G. Billard de 1985 fait état de la succession de terrains suivante :

- 0 à 3 m : tourbe ;
- 3 à 6,5 m : alluvions sablo-graveleuses ;
- 6,5 à 30 m : craie (Coniacien).

Bien que l'ouvrage ne soit pas crépiné à hauteur des alluvions, l'absence de niveau imperméable entre celles-ci et la craie conduit indirectement à l'alimentation du captage par une partie de l'aquifère alluvionnaire.

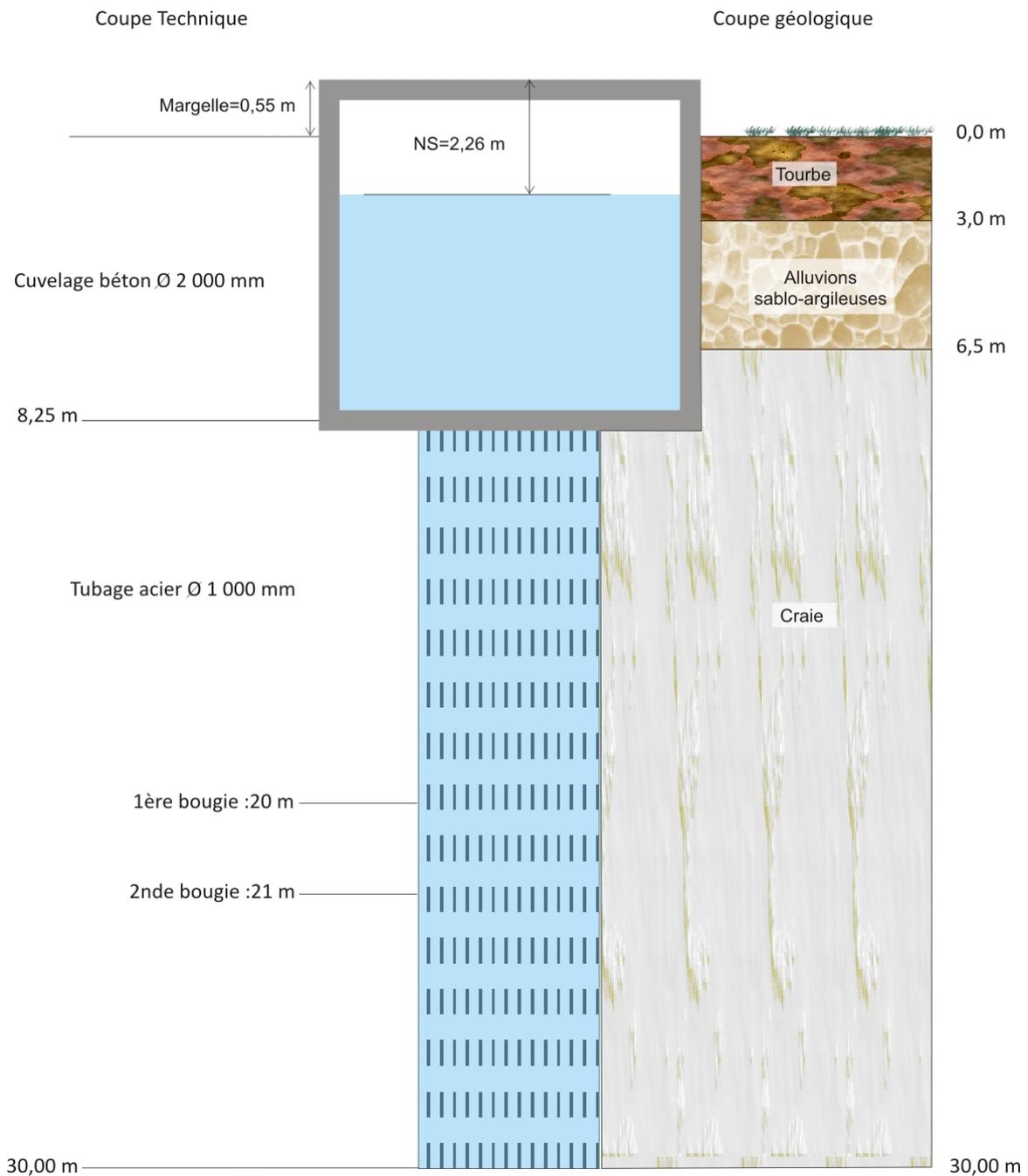


Figure 3 : coupes technique et géologique du forage.

4. EQUIPEMENT

L'ouvrage est pourvu de deux pompes immergées d'une capacité de 105 m³/h. Les eaux pompées sont dirigées vers le réservoir des Mille (HMT=150 m). En mode de fonctionnement normal, le fonctionnement des pompes est asservi au niveau d'eau dans le réservoir. Deux bougies placées respectivement à -20 m et -21 m permettent de couper les pompes lorsque que le rabattement atteint ce niveau dans l'ouvrage ; elles permettent de sécuriser les pompes.

La désinfection de l'eau est assurée directement dans le forage par ajout de chlore gazeux.

5. REGLEMENTATION

L'arrêté préfectoral AP 95-00154 daté de 1995 autorise le forage des « Grands Prés » à un prélèvement maximum de 120 m³/h.

Les périmètres de protection ont été établis par G. Billard, hydrogéologue agréé, en janvier 1985.

6. POMPAGE PAR PALIERS

6.1. Principe

L'essai de pompage par paliers de débit permet de déterminer les caractéristiques du puits et de connaître ainsi le débit critique (Q_c) duquel est déduit le débit d'exploitation maximal (Q_e) de l'ouvrage ainsi que les pertes de charge à proximité de l'ouvrage.

Cet essai consiste à pomper l'eau de la nappe dans un ouvrage par paliers enchaînés de débits croissants (on ne laisse pas la nappe remonter à son niveau initial entre chaque palier). Quatre paliers ont été réalisés ; chacun d'une durée d'une heure.

6.2. Mise en œuvre

Le pompage par paliers a été réalisé le 22 septembre 2015. L'installation du dispositif de pompage (pompe, tuyaux...) a été assurée par l'entreprise Forages et Pompages de Champagne. L'essai a été réalisé avec une pompe immergée Pedrollo 8 pouces. Celle-ci a été placée à une profondeur voisine de 21 m (crépine).

L'accès au site par les engins des foreurs a nécessité la dépose d'une partie du grillage.

Afin de démarrer l'essai dans des conditions de nappe au repos, les pompages ont été interrompus la veille en fin d'après-midi par le syndicat.

L'eau pompée a été refoulée, via des tuyaux rigides, à plusieurs centaines de mètres au Nord du forage, dans un champ en herbe propriété du Syndicat. Le débit est fixé grâce à une vanne placée au sommet de la colonne d'exhaure. Les débits sont suivis grâce à un compteur volumétrique.

Durant le pompage, le suivi des rabattements dans le forage s'est effectué à l'aide d'une sonde de pression à acquisition automatique. Un suivi manuel avec une sonde piézométrique a également été réalisé.

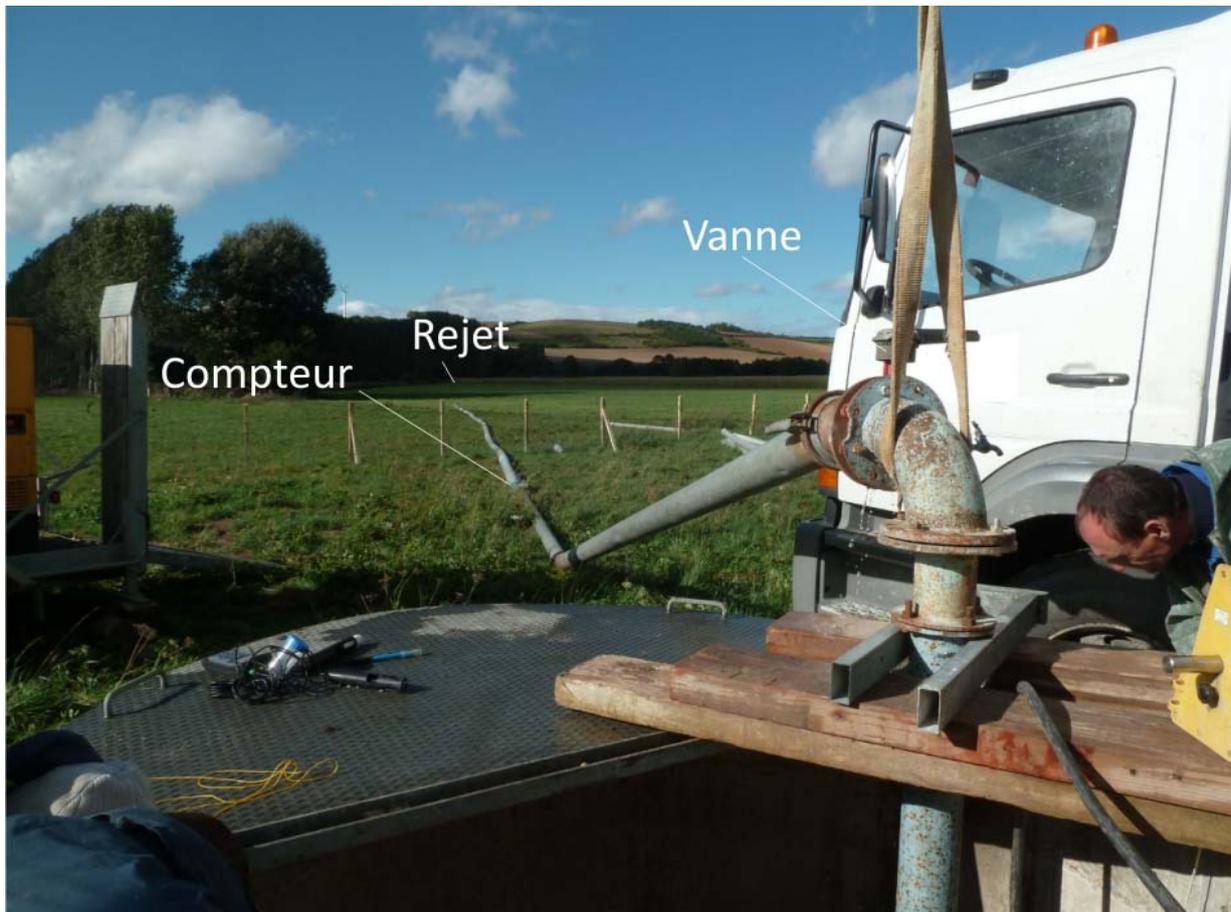


Figure 4 : installation en place pour les pompages.

NOTA BENE : l'essai a été mené avec la contrainte de ne pas interrompre le service d'eau avec un arrêt prolongé du fonctionnement de la pompe du syndicat mais également avec la contrainte de ne pas introduire dans le réseau une eau turbide. Afin de maintenir la continuité du service d'eau, la pompe du syndicat a été utilisée pour certains paliers. Pour ces pompes, un dispositif de sécurisation implique qu'un rabattement de 20 m à partir du sol conduit à l'arrêt des pompes.

6.3. Déroulement de l'essai

L'installation a été mise en place au cours de la matinée du mardi 22 septembre et l'essai à proprement dit a été effectué au cours de l'après-midi.

Avant le démarrage de l'essai, le niveau statique de la nappe mesuré depuis le capot métallique qui coiffe le sommet de l'ouvrage est de -2,145 m. L'essai de débit par paliers enchaînés a débuté à 14h30. Quatre paliers successifs ont été réalisés à **60, 105, 154/165 et 170 m³/h**. A chaque palier nous avons assuré la mesure de quelques paramètres physico-chimiques *in-situ*: température, conductivité, pH.

Le graphique suivant montre l'allure générale de l'essai de pompage par paliers.

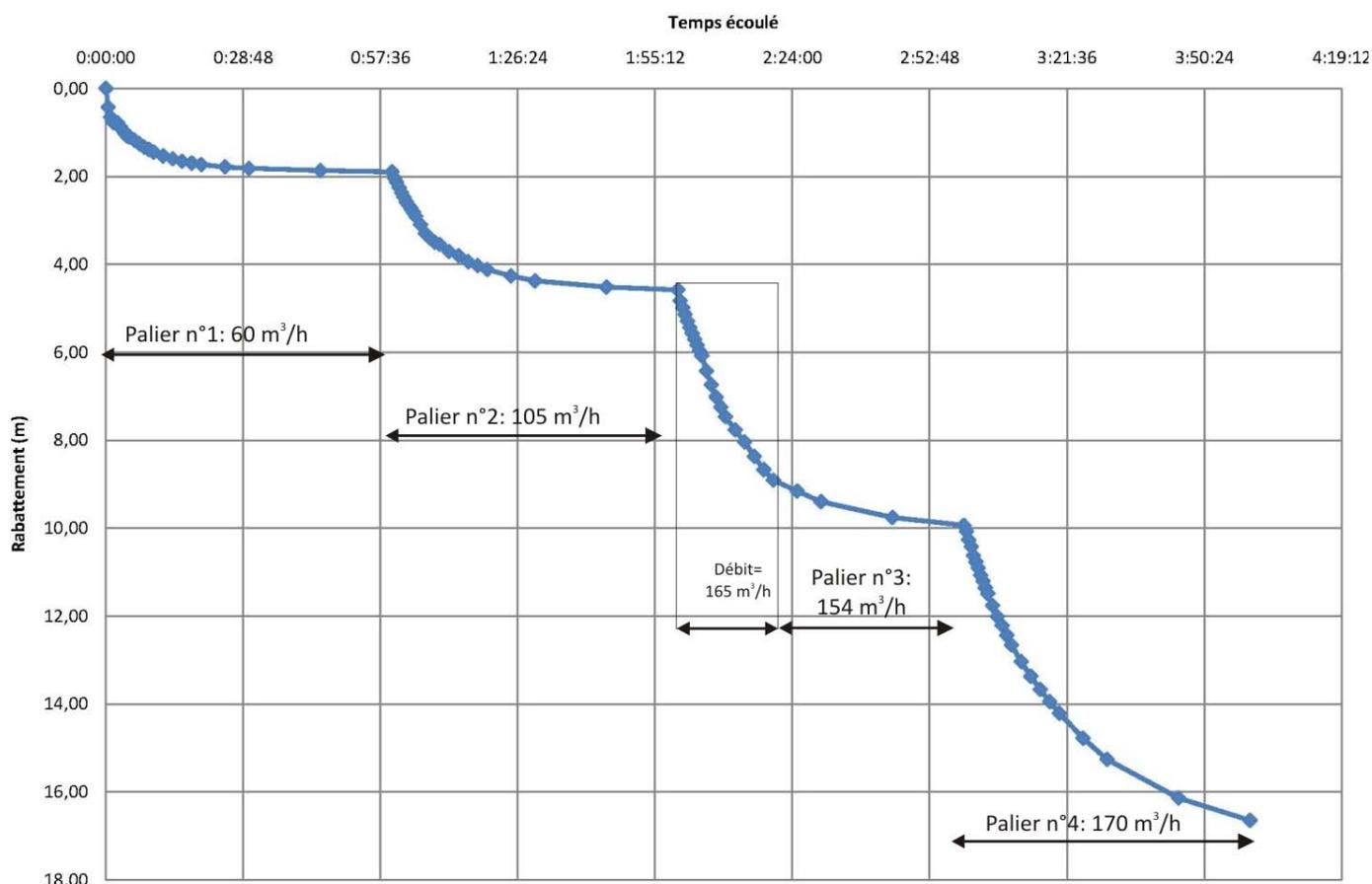


Figure 5 : rabattement dans l'ouvrage en fonction du temps écoulé depuis le démarrage du pompage.

- **Palier n°1** : Le premier palier a été assuré avec la seule pompe des foreurs (60 m³/h). En fin de palier, le rabattement de la nappe dans l'ouvrage est de 1,90 m avec un niveau quasiment stabilisé (régime permanent).
- **Palier n°2** : Le deuxième palier a été assuré avec une des deux pompes en place dans le forage (105 m³/h). En fin de palier, le rabattement de la nappe dans l'ouvrage est de ~4,50 m avec un niveau quasiment stabilisé (régime permanent).

- Palier n°3 : Le troisième palier a débuté en faisant fonctionner simultanément les deux pompes utilisées pour les deux premiers paliers soit un débit cumulé de 165 m³/h. Moins de 5 minutes après le démarrage de ce palier, le rabattement découvre le tube en 1000 mm qui est mis à l'air. Au bout de vingt minutes, il est apparu que l'eau pompée présentait un trouble important ne permettant pas de la diriger en l'état vers le réservoir. Nous avons donc choisi de diminuer le débit de pompage pour ce palier afin de limiter le trouble de l'eau. Le débit a alors été calé à 154 m³/h. Cette réduction de débit a été suivie d'une diminution du trouble. En fin de palier, le rabattement de la nappe dans l'ouvrage est voisin de 10 m ; le niveau dynamique n'est pas stabilisé. Le rabattement en fin de palier permet d'observer des venues d'eau importantes vers une dizaine de mètres de profondeur. Les venues d'eau proviennent du Nord-Est.
- Palier n°4 : Le dernier palier a été réalisé uniquement avec la pompe des foreurs à son débit maximum soit 170 m³/h. En fin de palier, le rabattement total de la nappe dans l'ouvrage est voisin de 16,6 m avec un niveau dynamique non stabilisé. L'eau rejetée présente un aspect très laiteux. D'autres venues d'eau importantes sont observées mais leur profondeur est délicate à apprécier ; elles arrivent par le Sud.



Figure 6 : venues d'eau importantes vers – 10 m / trouble de l'eau en début du palier n°3.

6.4. Résultats

Pour mémoire, les conditions de mise en œuvre d'essais de pompage (paliers et longue durée) sont définies par la norme NF P 94-130. Les conditions de base sont :

- Validité de la loi de Darcy : écoulement laminaire et milieu isotrope ou homogène ;
- Puits complet : captant toute l'épaisseur de l'aquifère, atteignant le substratum et crépiné sur toute sa hauteur ;
- Puits correctement développé et équipé ;
- Surface piézométrique subhorizontale ;
- Débit de pompage constant ;
- Rayon de puits le plus petit possible.

Le respect de ces conditions permet de s'assurer de la validité des formules utilisées pour le calcul des paramètres hydrodynamiques ; ces dernières ayant été établies pour des conditions bien spécifiques.

Palier n°	Débit Q (m ³ /h)	Débit Q (m ³ /s)	Durée	Rabattement (m)	Rabattement spécifique s/Q (m/m ³ /s)	Débit spécifique Q/s (m ³ /s/m)
1	60	0,017	1h	1,9	114	0,0088
2	105	0,029	1h	4,58	157,0	0,0064
3	154	0,043	1h	9,94	232,4	0,0043
4	182	0,047	1h	16,65	352,6	0,0028

Tableau 1 : valeurs caractéristiques de l'essai.

- Le rabattement spécifique s/Q est la hauteur de rabattement mesurée dans le puits, rapportée au débit pompé dans les conditions d'essai.
- Le débit spécifique Q/s est le débit pompé, rapporté au rabattement mesuré dans le puits dans les conditions de l'essai.

6.4.1. Courbe caractéristique de l'ouvrage

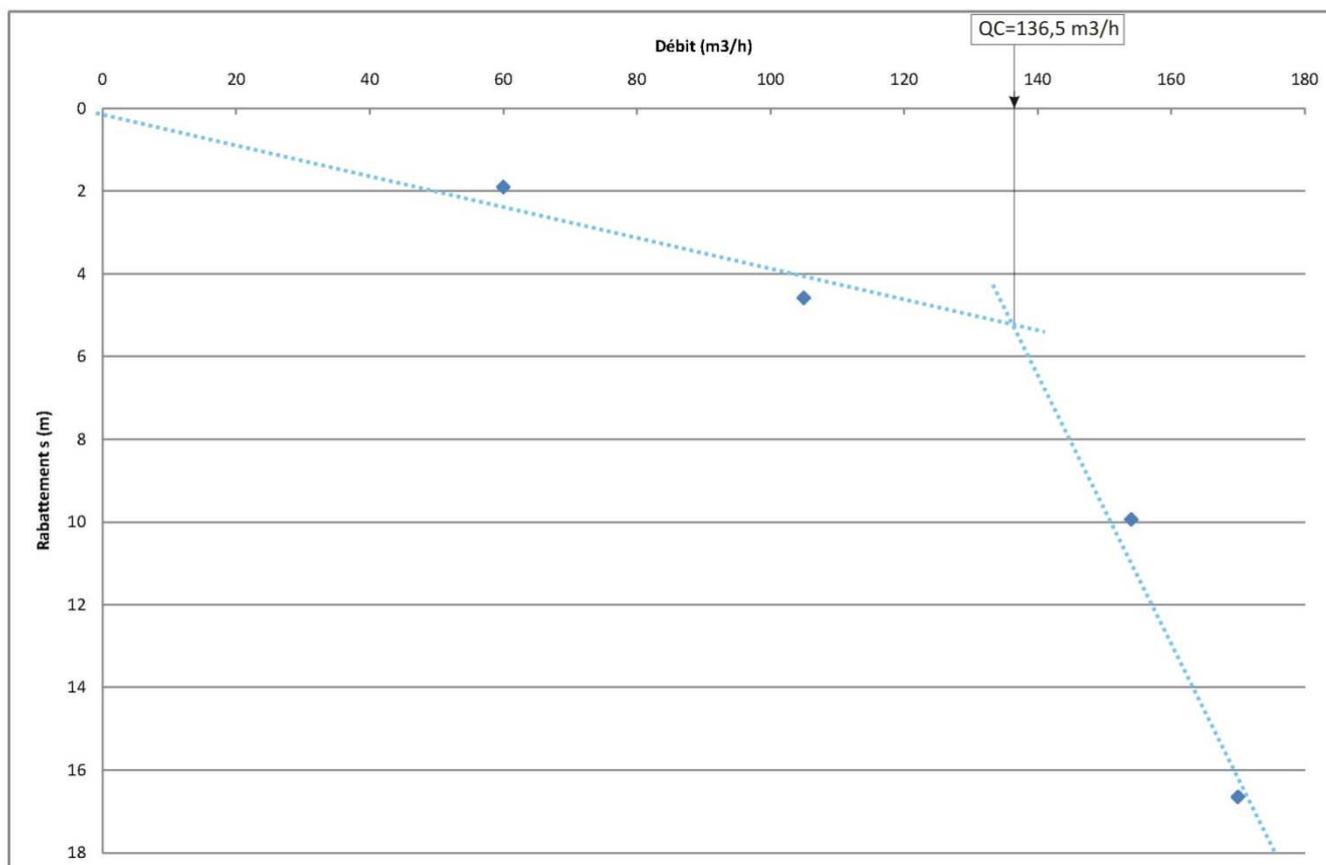


Figure 7 : courbe caractéristique du forage- $s = f(Q)$ – rabattement en fonction du débit de pompage.

La détermination du débit critique a été effectuée par la méthode graphique de Porchet. La théorie veut que la courbe caractéristique soit obtenue en reportant le rabattement mesuré pour chaque palier de débit ; ces derniers étant de durée identique et suffisamment longs pour atteindre une stabilisation du niveau. Pour les deux premiers paliers un état proche de la stabilisation est obtenu en fin de palier.

Sur le graphique précédent, tous les points de la courbe ne peuvent être associés sur une seule et même droite passant par l'origine. Il existe une rupture de la pente, habituellement interprétée comme indiquant que le débit critique Q_c de l'ouvrage a été atteint. D'après l'allure de la courbe, **le débit critique se situerait autour de 136,5 m³/h. Le débit maximal d'exploitation de l'ouvrage Q_{max} est alors de l'ordre de 109 m³/h.** La valeur du débit d'exploitation est choisie théoriquement comme correspondant à 80 % du débit critique Q_c .

Au regard des caractéristiques des pompes qui équipent le forage en exploitation, il apparaît que son débit est adapté aux caractéristiques de l'ouvrage. En exploitation les rabattements restent limités.

Au cours de l'essai, le troisième palier a été mené à un débit supérieur au débit critique. L'apparition de la turbidité reflète ce dépassement à partir duquel l'écoulement laminaire fait place à un **écoulement turbulent**. Le régime turbulent fait augmenter la perte de charge quadratique et donc diminue le rendement de l'ouvrage. De plus, il provoque l'entraînement de particules fines.

6.4.2. Calcul des pertes de charge

Le rabattement total (s_{total}) mesuré lors du pompage est la somme du rabattement provoqué par l'aquifère lui-même ($s_{aquifère}$) correspondant aux pertes de charge linéaires et du rabattement provoqué par l'équipement installé ($s_{équipement}$) induit par les pertes de charge quadratiques (Jacob, 1947).

Ainsi : $s_{total} = s_{aquifère} + s_{équipement} = BQ + CQ^2$

Le graphique du rabattement spécifique en fonction du débit $s/Q = f(Q)$ permet de calculer la perte de charge linéaire BQ provoquée par l'écoulement laminaire dans l'aquifère au voisinage du puits et la perte de charge quadratique CQ^2 , non linéaire provoquée par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage. En réalisant le graphique du rabattement sur le débit de pompage en fonction du débit de pompage, on peut voir qu'il existe une relation linéaire. Plus le débit est important, et plus le rabattement spécifique augmente. L'équation de C.E. Jacob (1946) donne $s = BQ + CQ^2$, soit $s/Q = B + CQ$ qui correspond à l'équation de la droite. La droite débits/rabattements spécifiques, permet de déterminer les coefficients B et C de l'équation $s/Q = B + CQ$.

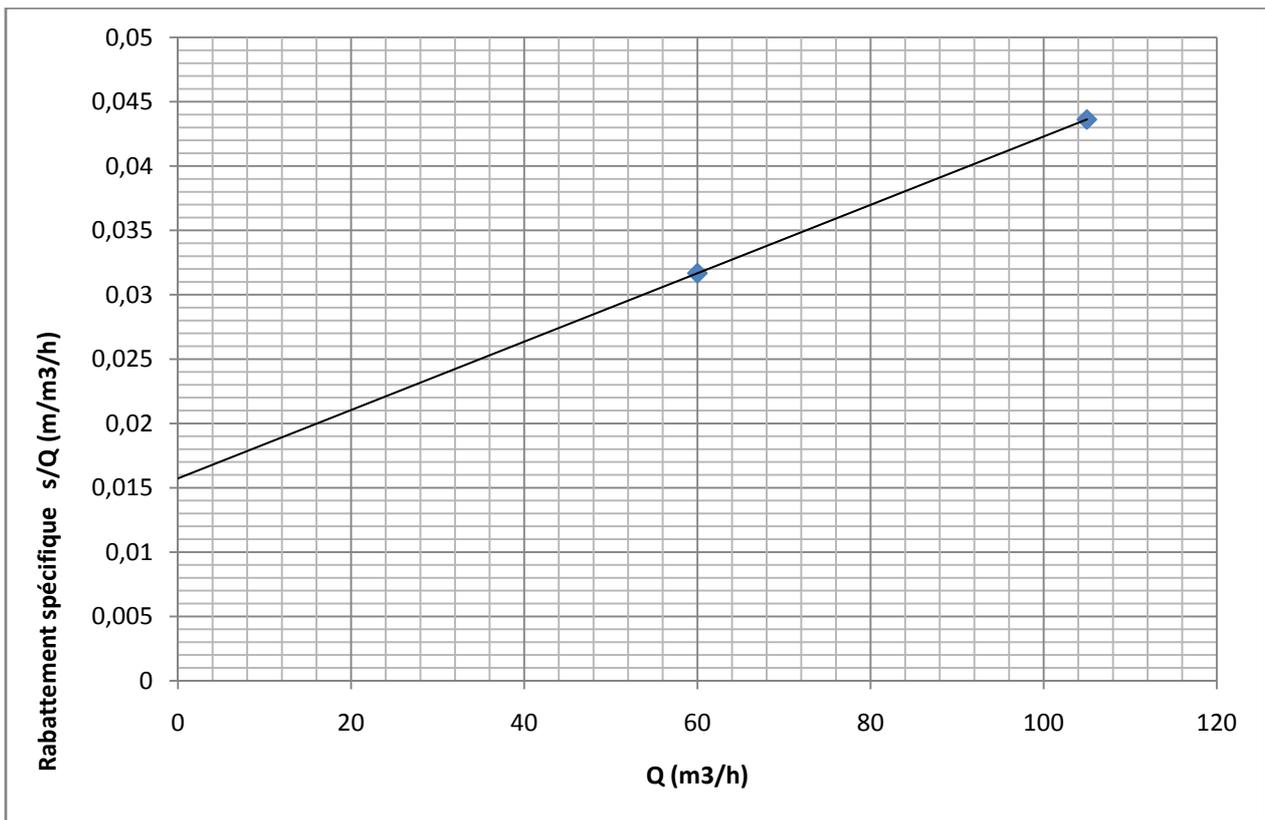


Figure 8 : droite débit/rabatement spécifique : calcul des pertes de charges (d'après J. Forkasiewicz, 1978).

Remarque : nous avons conservé uniquement les valeurs données par les deux premiers paliers pour lesquels l'écoulement était de type laminaire.

Cette droite permet de déterminer B et C :

- La valeur de B est égale à la valeur à laquelle la droite $s/Q=f(Q)$ intercepte l'axe des ordonnées. **$B=0,016$**
- La valeur de C est égale à la pente α de la droite représentative. $C= \text{tg } \alpha$ d'où **$C=2,6.10^{-4}$**

L'équation de la droite représentative est **$s=0,016 Q +2,6.10^{-4} Q^2$**

B. Walton a proposé une méthode qui permet de caractériser l'état du puits par la valeur de C :

- | | |
|---|----------------------------------|
| ▪ $C < 675 \text{ m}/(\text{m}^3/\text{s})^2$ | Bon puits, développement correct |
| ▪ $675C < C < 1\ 350 \text{ m}/(\text{m}^3/\text{s})^2$ | Puits médiocre |
| ▪ $C > 1\ 350 \text{ m}/(\text{m}^3/\text{s})^2$ | Puits colmaté ou détérioré |
| ▪ $C > 5\ 400 \text{ m}/(\text{m}^3/\text{s})^2$ | Puits irrécupérable |

Dans le cas présent, la valeur de C ($=3370 \text{ m}/(\text{m}^3/\text{s})^2$) (on passe de m^3/h à des m^3/s d'où $C=2,6.10^{-4} \times 3600^2$) témoigne d'un puits "détérioré". L'interprétation que nous faisons de cette valeur est qu'elle reflète plutôt les modalités d'alimentation du puits avec des venues d'eau très localisées et non homogènes plus qu'un puits en mauvais état. Du fait de ce mode d'alimentation, les pertes de charges quadratiques sont plus élevées que si l'ensemble de la partie crépinée étant alimentée de façon homogène.

6.4.3. Suivi qualitatif

Au cours du pompage d'essai par paliers, quelques paramètres physico-chimiques ont été mesuré *in-situ*. Les mesures ont été réalisées avant le démarrage de l'essai et à la fin de chaque palier. Les résultats sont :

	Avant essai	Palier n°1	Palier n°2	Palier n°3	Palier n°4
pH	6,5	6,4	6,7	6,5	6,6
T (°C)	13,4	13,3	15,6	15,6	15,6
Conductivité (µS/cm)	635	653	619	605	630

Tableau 2 : résultat du suivi des paramètres in-situ.

Le suivi ne montre pas de variation significative des paramètres mesurés.

7. POMPAGE LONGUE DUREE

7.1. Principe

Le pompage d'essai longue durée (ou essai de nappe) est destiné à déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère : perméabilité (K), transmissivité (T) et coefficient d'emmagasinement (S). Ces valeurs permettent ensuite le calcul de différents paramètres tels que le rayon fictif R_f , présence de limites d'alimentation ou étanches...

La transmissivité T, évalue le débit pouvant circuler par unité de longueur sous l'effet d'un gradient hydraulique unitaire. Elle s'exprime en m^2/s .

Le coefficient d'emmagasinement S est le rapport du volume d'eau emmagasiné ou libéré par unité de surface de l'aquifère, à charge correspondante. C'est un nombre sans dimension. Il est assimilable à la porosité efficace en nappe libre.

Le coefficient de perméabilité K, évalue la capacité d'un réservoir à se laisser traverser par l'eau, sous l'effet d'un gradient hydraulique. Il s'exprime en m/s.

Le rayon fictif R_f , est la distance à laquelle le rabattement de la nappe induit par le pompage est nul.

7.2. Mise en œuvre

L'essai a débuté nappe "au repos". Les pompes du syndicat ont fonctionné dans la nuit pour alimenter le réservoir. Elles ont été arrêtées très tôt dans la matinée (~6h00). Le niveau statique de la nappe est mesuré à -2,26 m sur le forage er à -1,65 m sur l'ouvrage de suivi.. Le pompage a débuté le 23 septembre à 8h57 et s'est achevé le vendredi 25 septembre à 8h57. La remontée a pu être suivie jusqu'à vers 23h30, heure à laquelle le syndicat a dû reprendre les pompages pour satisfaire à la demande.

Compte tenu de la durée de l'essai, une des pompes du syndicat a été utilisée en continu afin de ne pas interrompre le service d'eau. Au fonctionnement de cette pompe a été ajouté celui de la pompe de l'entreprise de forage. Les eaux pompées ont été dirigées vers le réservoir pour la première pompe et vers le rejet mis en place la veille pour la seconde.

Un problème au niveau de la vanne de réglage a engendré un démarrage de l'essai au débit de $209 m^3/h$ ($139 m^3/h + 70 m^3/h$). Au bout de quelques minutes le débit a été diminué à $159 m^3/h$. La suite de l'essai s'est poursuivie dans ces conditions. Notons, l'interruption de la pompe du syndicat au bout de 2 heures par un technicien de la SAUR intervenant sur la station. Cette interruption a duré moins d'une demi-heure.

Le tableau n°3 récapitule le suivi des débits.

	7 premières minutes	0h20	3h30	7h00	8h15	12h	24h	48h
Q Pompe syndicat (m3/h)	70	70	66	62	69	65	64	65
Q Pompe foreur (m3/h)	139	89	88	86	86	85,9	86	86
Q total (m3/h)	209	159	154	148	155	150,9	150	151

Tableau 3 : suivi des débits au cours de l'essai.

Le suivi des variations piézométriques a été réalisé sur le forage même et sur le second forage présent sur site. Il s'agit d'un forage d'essai réalisé en 1972. L'ouvrage est profond d'une trentaine de mètres et présente un diamètre de 450 mm. Chaque ouvrage a été équipé d'une sonde pressiométrique à acquisition automatique (type diver) et a fait l'objet de relevés manuels.



Figure 9 : localisation des puits aux abords du forage.

Nom	Usage	Profondeur	diamètre	Profondeur nappe	Distance au forage
Forage des Grands Prés	AEP	30,00 m	2 000 mm puis 1 000 mm	-2,26 m	-
Ancien forage d'essai	non utilisé	30,00 m	450 mm	-1,65 m	26,00 m

Tableau 4 : caractéristiques des ouvrages.

Les repères utilisés pour les mesures sont indiqués par la flèche rouge sur la figure n°9. Les ouvrages n'ont pas fait l'objet d'un nivellement.



Figure 10 : repères utilisés pour les mesures.



Figure 11 : forage d'essai utilisé pour le suivi.

7.3. Résultats

Les graphiques suivants $s=f(t)$ présentent l'évolution du rabattement de la nappe sur le forage et sur l'ouvrage de suivi suivis durant la phase de pompage. Les rabattements maximaux en fin de pompage ont été de 10,67 m sur le forage, et 0,75 m sur le forage de suivi.

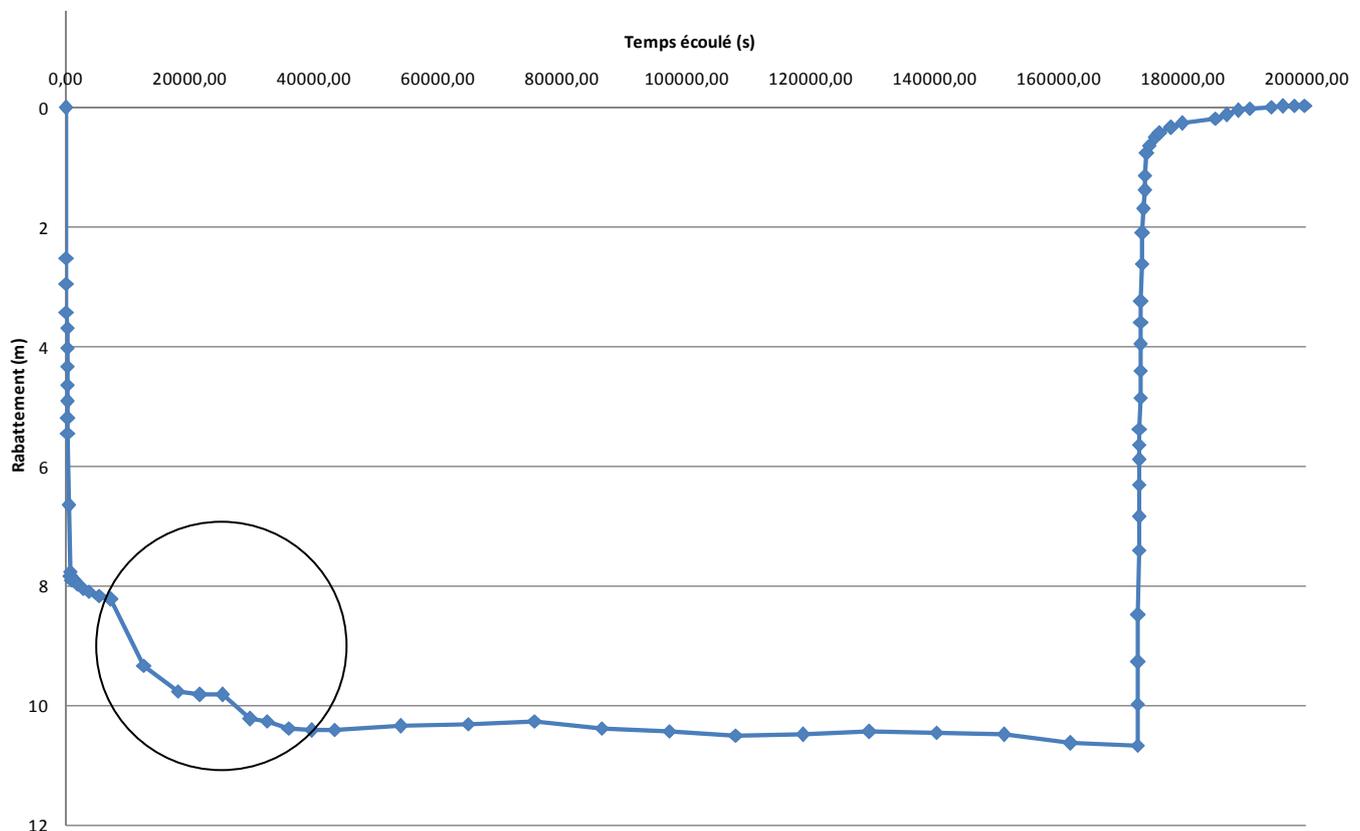


Figure 12 : évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage.

Les perturbations du début de l'essai sont clairement visibles (encerclées sur la figure n°12). Une fois l'avant puits (\varnothing 2 000 mm) vidangé, la diminution du diamètre de l'ouvrage induit une baisse plus marquée du niveau dynamique. Le niveau se stabilise au bout d'une dizaine heures. Par moment, il remonte même légèrement. Ces légères variations peuvent être interprétées de la façon suivante : le pompage a permis d'atteindre la stabilisation du niveau d'eau dans l'ouvrage (régime permanent) et ce sont les seules variations de débits observées sur les pompes qui induisent la remontée quand leur débit baisse.

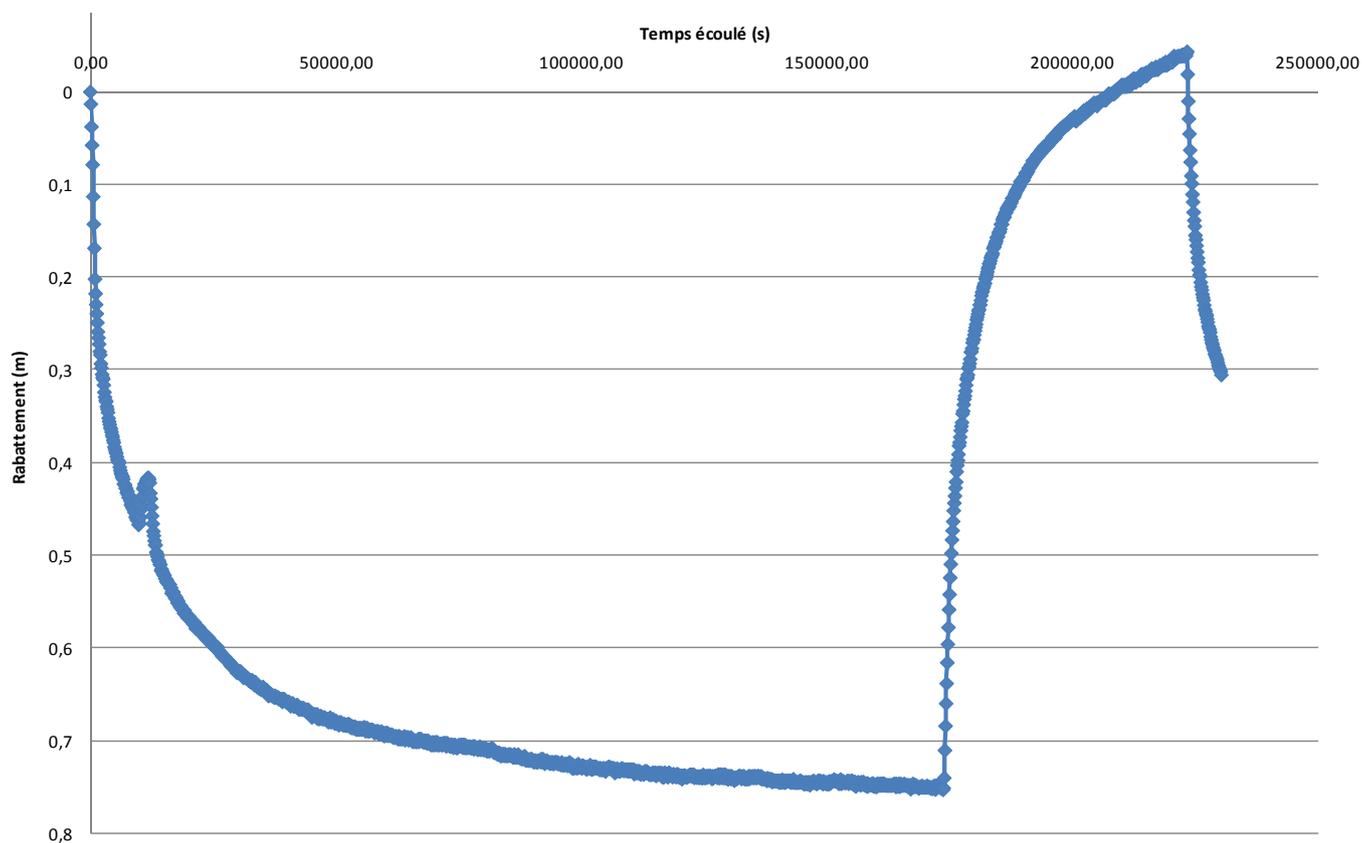


Figure 13 : évolution du rabattement au cours de l'essai sur le forage de suivi.

Au niveau du forage de suivi les perturbations sont moins visibles. Cependant, l'arrêt de la pompe du syndicat apparaît bien du fait d'une meilleure définition (1 mesure toutes les deux minutes).

7.4. Interprétation des résultats

7.4.1. Courbe de la descente

Les rabattements observés ont été représentés dans un graphique en fonction du logarithme décimal du temps.

Nous avons interprété manuellement les courbes de descente à l'aide de la méthode de Theiss-Jacob, adaptée aux nappes captives.

Selon la formule de Jacob, le rabattement est donné par la formule :

$$s = \frac{0,183 * Q}{T} * \log \left(\frac{2,25 * T * t}{x^2 * S} \right)$$

Avec laquelle on obtient :

$$T = \frac{0,183 * Q}{C} \quad \text{et} \quad S = \frac{2,25 * T * t_0}{x^2}$$

Avec :

s, rabattement (m)

Q, débit de pompage en m³/s, soit **152,5 m³/h = 0,042 m³/s**. Ici c'est le débit moyen de l'essai qui a été pris en compte (voir tableau n°3). Le débit des premières minutes de l'essai n'a pas été intégré à la moyenne ; à l'échelle du temps de l'essai il peut être considéré comme négligeable.

T, Transmissivité (m²/s)

S, coefficient d'emmagasinement (-)

t, temps écoulé depuis le début du pompage (s)

x, distance puits piézomètre (m)

C, pente de la droite déterminée sur un module logarithmique (voir figure suivante)

t₀, temps fictif, point d'intersection de la droite avec le niveau piézométrique initial

7.4.1.1. Etude de la descente sur le forage de suivi

Remarque : la descente n'a pas été exploitée avec les relevés assurés sur le forage même. Les perturbations du début de l'opération rendent cette section de la courbe peu exploitable. De plus, le changement de diamètre influence la vitesse de rabattement dans de l'ouvrage et ne rend pas applicable les équations d'interprétation. De même, pour la remontée.

La figure suivante présente le rabattement observé dans le forage de suivi en fonction du logarithme du temps. La partie terminale de chaque courbe présente une partie linéaire. La pente de la droite donne le coefficient C. Le

temps fictif t_0 est donné par l'intersection de cette droite avec l'axe des abscisses. La transmissivité T et le coefficient d'emmagasinement S sont donnés par les formules précédentes.

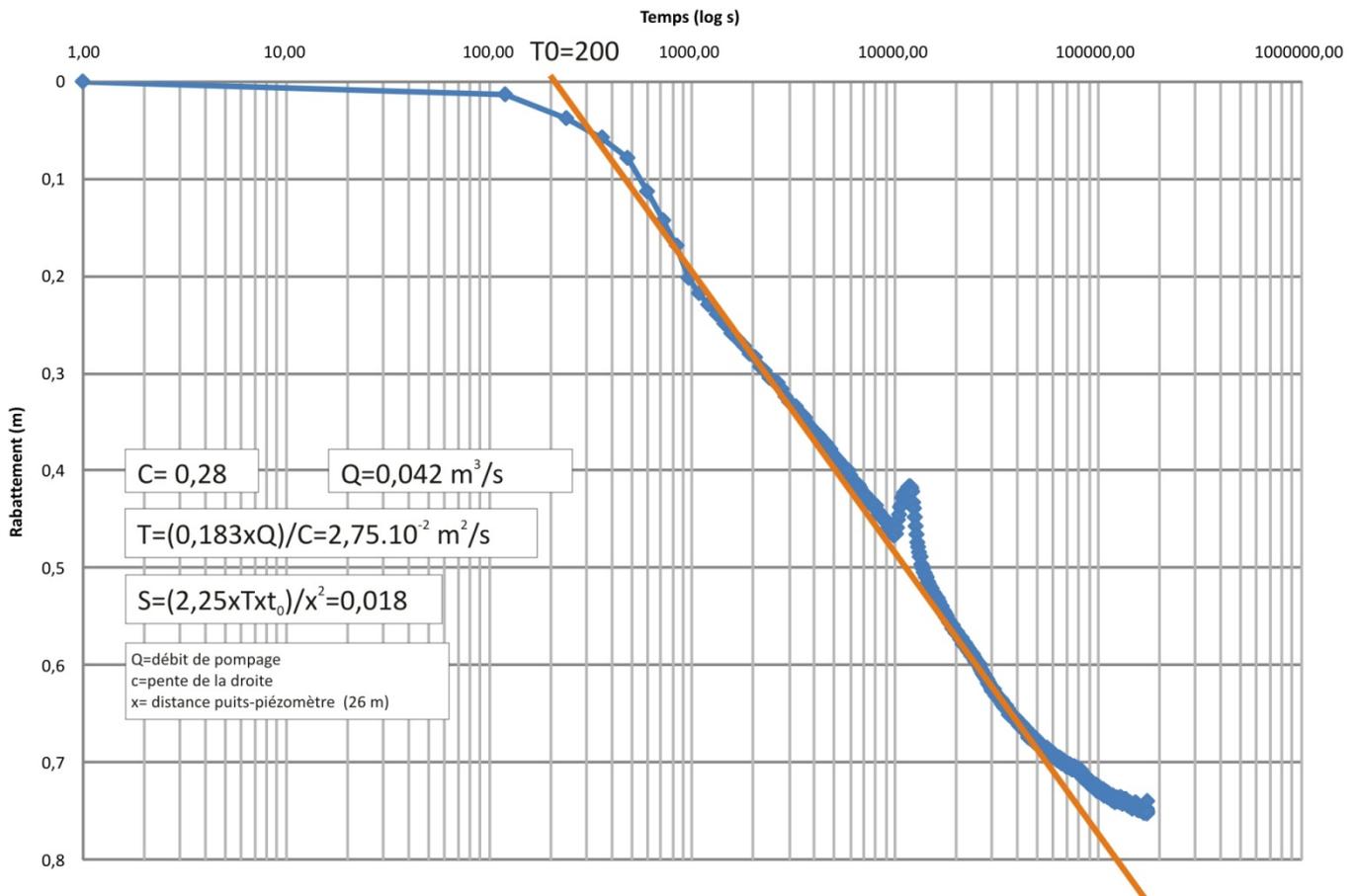


Figure 14 : descente – forage de suivi.

L'étude de la descente sur le forage de suivi donne les valeurs suivantes :

- Coefficient d'emmagasinement $S=0,018$
- Transmissivité $T=2,75.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$

7.4.2. Courbes de la remontée

L'analyse des courbes de remontée permet de définir uniquement la transmissivité T selon la formule suivante :

$$T = \frac{0,183 * Q}{B}$$

Avec :

B , pente de la droite déterminée sur un module logarithmique.

La droite de remontée est donnée par un graphique reportant les rabattements résiduels en fonction du logarithme de $(t+t')/t'$, avec t le temps écoulé depuis le début du pompage, et t' le temps écoulé depuis le début de la remontée.

7.4.2.1. Etude de la remontée sur l'ouvrage de suivi

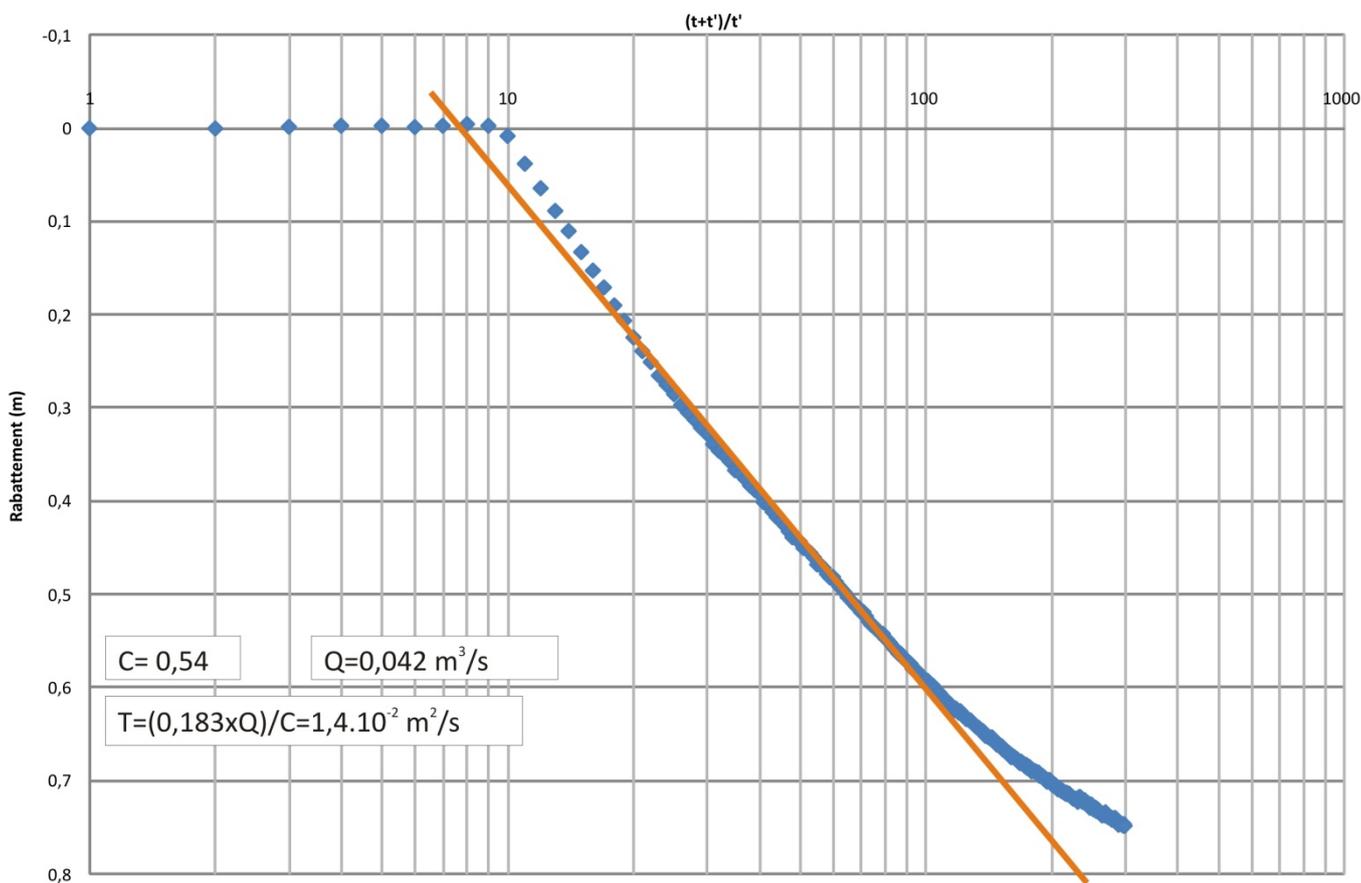


Figure 15 : remontée sur l'ouvrage de suivi.

7.4.3. Synthèse des valeurs calculées

7.4.3.1. Tableau de synthèse

Ouvrage	Descente		Remontée
	Transmissivité T (m ² /s)	Coefficient d'emmagasinement S	Transmissivité T (m ² /s)
Forage de suivi	$2,75 \cdot 10^{-2}$	0,018	$1,4 \cdot 10^{-2}$

Tableau 5 : transmissivité et coefficient d'emmagasinement calculés.

Les valeurs calculées témoignent d'un aquifère de bonne qualité. Elles reflètent une alimentation de l'ouvrage par la perméabilité de fissures. Ces valeurs sont de l'ordre de grandeur de celles classiquement rencontrées pour la craie dans la vallée de la Vanne.

L'essai ne montre pas la présence de limites qu'elle soit étanche ou d'alimentation. La légère remontée du niveau dynamique sur le forage au cours de l'essai s'explique par la variation du débit de pompage.

7.4.3.2. Zone d'influence du champ captant

Le rayon fictif correspond à la distance à laquelle le rabattement calculé est nul. La formule suivante permet de l'estimer :

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

avec :

T : transmissivité en m^2/s

t : temps de pompage en secondes

S : coefficient d'emménagement

À partir des données obtenues sur le forage de contrôle pour un pompage à $152,5 m^3/h$ mené pendant 48 h, le rayon d'action fictif est de : $R_f = 770 m$ (avec $T = 2,75 \cdot 10^{-2} m^2/s$) et $R_f = 549 m$ (avec $T = 1,4 \cdot 10^{-2} m^2/s$)

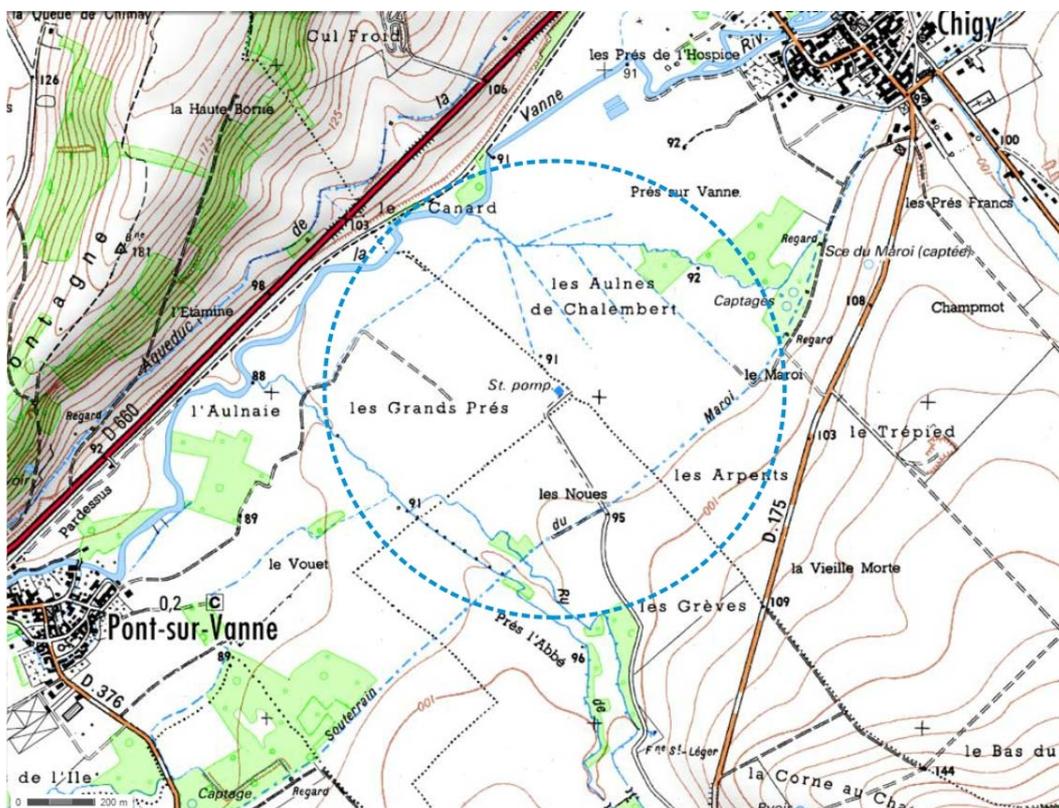


Figure 16 : rayon fictif du forage au bout de 48 h pour $T = 2,75 \cdot 10^{-2} m^2/s$.

Le rayon le plus grand calculé avec $T = 2,75 \cdot 10^{-2} m^2/s$ s'étend jusqu'à la Vanne au Nord. Le rayon fictif reste une limite théorique, pour déterminer réellement le rabattement induit par un pompage rien ne vaut l'observation du niveau

d'eau dans les ouvrages alentours. Ici, seul le forage d'essai était disponible. Le fait que l'ouvrage de suivi ait très peu réagit à l'effet du pompage semblerait témoigner d'une mauvaise connexion à l'aquifère. Celle-ci peut avoir diverses explications : mauvaise conception, colmatage, changement local de géologie...

8. SUIVI QUALITATIF

Comme pour les paliers, des mesures ponctuelles de quelques paramètres physico-chimiques *in-situ* ont été suivis au cours de l'essai.

	pH	T (°C)	Conductivité (µs/cm)
0:00:00	6,8	13,2	608
4:00:00	6,9	13,3	637
8:00:00	6,8	14	660
10:00:00	6,98	13,7	606
24:35:00	7,03	13	603
26:00:00	7,082	14,3	640
30:00:00	7	14,1	630
48:00:00	7,06	13,4	607

Tableau 6 : résultat du suivi des paramètres in-situ.

La valeur de la température n'est pas forcément représentative de la réalité car la température mesurée est influencée par la chaleur de la pompe et peut être également influencée par la température de l'air lors du prélèvement. Ces valeurs sont données à titre indicatif.

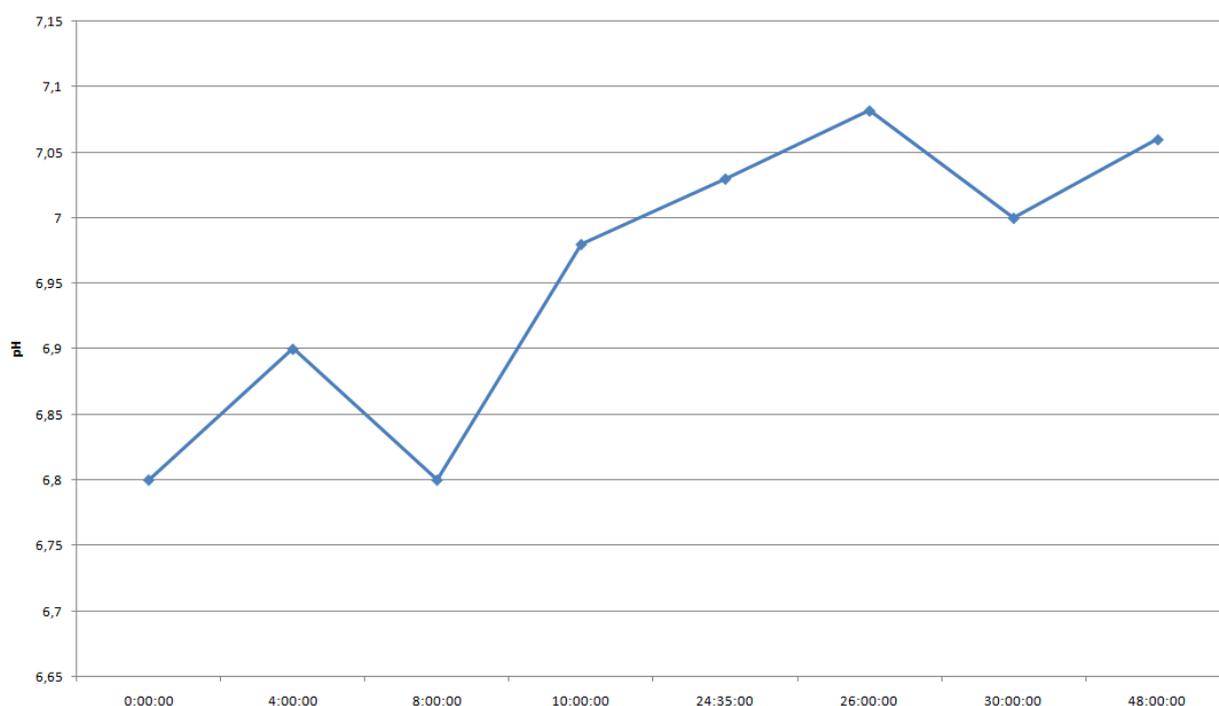


Figure 17 : suivi du pH au cours du pompage longue durée.

Au cours de l'essai, on peut observer une légère augmentation du pH de l'eau qui devient de plus en plus neutre. Il est délicat d'apporter une explication à cette évolution sur la seule base des paramètres suivis. Le rabattement induit dans la nappe par le pompage et son rayon d'appel plus marqué qu'en fonctionnement classique ont mobilisé des masses d'eau de l'aquifère crayeux pouvant présenter de légères différences. Notons que l'écart maximum mesuré est de 0,26 ce qui est faible.

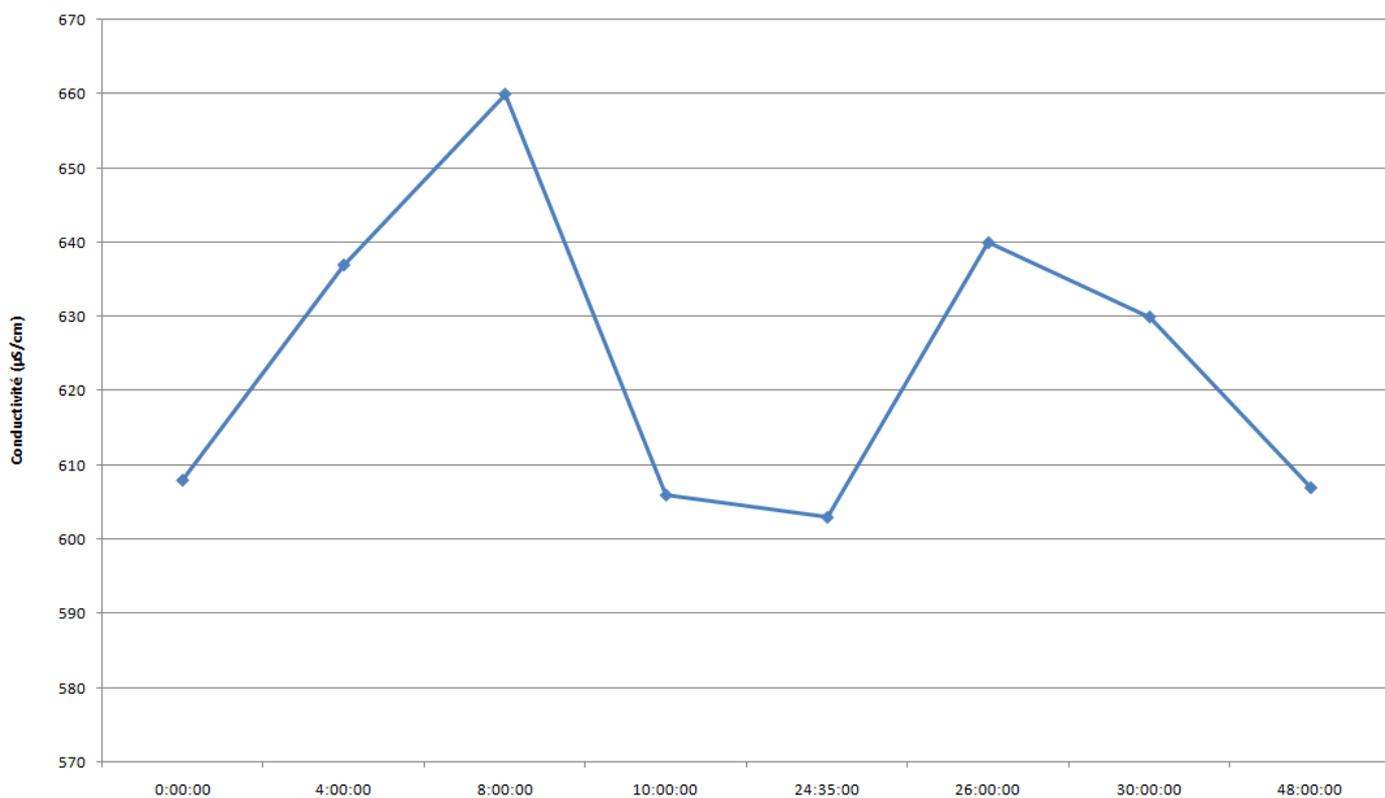


Figure 18 : suivi de la conductivité au cours du pompage longue durée.

La conductivité bien que montrant des variations de sa valeur reste comparable à celle mesurée lors des analyses du contrôle sanitaire.

Les résultats du suivi ne montrent pas la participation de masses d'eau aux caractéristiques bien tranchés vis-à-vis de ceux de la nappe de la craie.

9. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

L'essai de pompage par paliers a permis de déterminer le débit critique de l'ouvrage **Qc= 136,5 m³/h** et son **débit d'exploitation voisin de 110 m³/h**.

L'essai de pompage longue durée a été mené à ~155 m³/h avec stabilisation du niveau dynamique dans l'ouvrage.

Les résultats des pompages d'essai effectués à la création de l'ouvrage ne sont pas connus, il n'est donc pas possible au regard des nouveaux résultats d'apprécier le vieillissement de l'ouvrage.

Les résultats obtenus reflètent un **état instantané** tant au niveau de l'état de l'ouvrage que des conditions hydrologiques.

La sollicitation du forage à fort débit engendre l'**apparition de turbidité** dans l'ouvrage.

Les essais ont montré que le forage ne peut pas fournir les 120 m³/h supplémentaires attendus. Le débit critique déterminé (Qc=136,5 m³/h) fixe le débit d'exploitation à ~110 m³/h. Ce débit est le débit d'exploitation actuel. Si le forage peut fournir un débit supérieur, le dépassement du débit critique s'accompagne par le développement des écoulements turbulents et l'apparition de turbidité. L'eau produite n'est alors plus conforme à la réglementation, de plus ce fonctionnement peut accélérer le vieillissement de l'ouvrage et du matériel de pompage.

Un gain substantiel au niveau du débit d'exploitation peut être espéré en opérant un **développement du forage**. Au regard des documents disponibles et du comportement de l'ouvrage pendant l'essai, cette étape ne semble pas avoir été réalisée à la création de l'ouvrage. Le forage aurait alors seulement été auto-développé lors pompages de routine nécessaires à la production. Le développement a pour but d'éliminer le plus possible les éléments fins de l'aquifère qui occupent les espaces entre les grains plus grossiers. Diverses méthodes existent : surpompage, pompage alterné, pistonage, développement pneumatique...

De même, la mise en œuvre d'une acidification peut également permettre d'obtenir un gain de débit. Celle-ci doit être suivie de la phase de développement.

Enfin, une régénération de l'ouvrage peut aussi permettre d'en améliorer le débit d'exploitation. Elle est recommandée en cas de vieillissement de l'ouvrage (concretionnement, biofilm, corrosion...). L'état du tubage n'est pas connu (absence de diagraphie, inspection vidéo). La seule observation de la partie sommitale du tubage crépiné au cours de l'essai ne montrait pas de désordre manifeste.

AGENCE FINANCIÈRE DE BASSIN SEINE - NORMANDIE

51, RUE SALVADOR ALLENDE

92027 NANTERRE CÉDEX - TÉL. : 776 - 44 - 24

DÉTERMINATION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
DES CAPTAGES AEP DU DÉPARTEMENT DE L'YONNE

PONT SUR VANNE

Forage des Grands Prés

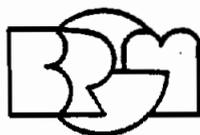
G. BILLARD

GA 85 / 01 BOU

JANVIER 1985

331 - 3X - 0014

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES



SERVICE GÉOLOGIQUE
RÉGIONAL
BOURGOGNE

32 Boulevard Maréchal Joffre - 21100 DIJON

Tél. (80) 72.42.31

Télex : BRGMDIJ 350443F

A | ÉTUDE D'ENVIRONNEMENT

I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE DU CAPTAGE

11) SITUATION GEOGRAPHIQUE

Commune d'implantation du captage : PONT SUR VANNE

Lieu dit : Les Grands Prés

Parcelle cadastrale : Section ZC - n° 70 - 72

Distance à l'agglomération et orientation : 1,7 km au NE

Nature du captage :

- puits

- forage

- source captée

Appellation courante du captage : Forage des Grands Prés

Carte géologique : SENS

- n° : 331

- huitième : 3

Indice B.R.G.M. : 331 - 3X - 0014

Coordonnées Lambert :

- X = 683,88

- Y = 55,01

Altitude du sol : Z = 91 (EPD)

Champ captant :

- ouvrage unique

- plusieurs ouvrages - nombre :

- prélèvement annuel en 1983/84 : 155 000 m3

12) SITUATION ADMINISTRATIVE

Rapport du géologue agréé R. LAFFITTE

Rapport du conseil départemental d'hygiène

Arrêté de déclaration d'utilité publique

Autres :

Date

20/07/1972

15/03/1974

02/09/1974

II - SITUATION ADMINISTRATIVE ET TECHNIQUE DE L'A.E.P.

Organisme responsable - Nom et adresse : S.I.A.E.P. de SENS NE
Sous-Préfecture de SENS

- Commune
 - Syndicat
- 89100 SENS

Mode de gestion de l'A.E.P. :

- régie municipale
- affermage
- concession

Nom et adresse du service gestionnaire : SAUR - 17, rue Charmes
89100 SENS - Tél.:(86) 65.21.07

Nombre de communes desservies par le forage : 14

Organisation de l'A.E.P. en plusieurs réseaux : oui Les réseaux sont
non interconnectés

Nom du réseau desservi par le captage VAREILLES
le champ captant

Communes desservies par le réseau, avec leur nombre d'habitants
d'abonnés

- FOISSY	- VAREILLES)	
- MAILLOT	- VAUDEURS)	
- MALAY LE GRAND	- VILLIERS-LOUIS)	2 500 à 3 000
- MALAY LE PETIT	- Hameaux de Cerisiers)	abonnés
- NOE	et Villechétive)	
- PONT/VANNE	- en été : Les Clérimois)	
	Courgenay - Molinons)	

Autres champs captants d'A.E.P. dans le réseau R
hors du réseau HR

R ou HR	en service	aban- donné	Commune d'implantation	Nombre d'ouvrages	prélèvement annuel en 19
HR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VILLENEUVE L'ARCHEVEQUE	Source de Sevy Forage	
HR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

- Réservoirs semi enterrés
- Châteaux d'eau
 - nombre : 1
 - capacité (m3) : 2 x 500 m3
- Historique de l'A.E.P. : oui
non

ANNEXE : Historique de l'alimentation en eau potable du réseau

III - CARACTERISTIQUES DU SITE AOUIFERE

Nature du site

vallée Vanne r.g.	<input checked="" type="checkbox"/>	plaine	<input type="checkbox"/>
vallée sèche	<input type="checkbox"/>	coteau	<input type="checkbox"/>
thalweg	<input type="checkbox"/>	plateau	<input type="checkbox"/>

Aquifère capté et étage géologique

alluvions	<input type="checkbox"/>
craie Sénonien (Coniacien)	<input checked="" type="checkbox"/>
sables albiens	<input type="checkbox"/>
calcaire	<input type="checkbox"/>
arène granitique	<input type="checkbox"/>

Terrain de couverture

nature : tourbe puis alluvions sablo-graveleuses
 épaisseur : 3 m 6,5 m

Substratum

nature craie marneuse
 atteint : oui
 non

Profondeur du niveau d'eau sous le sol et date de la mesure

1,09 m le 19/10/1984 - 1,00m le 26/06/1972

Température de l'eau et date de la mesure

11°4 le 19/10/1984
Essai de débit
 (forage essai) oui
 réalisé : non

Date	Durée h	Débit m3/h	Rabattement
26/6/72	48	65	5,5
		95	8,5
		130	10,0
29/7/72	33	103	4,3
		120	6,1
		138	9,0
		150	12,1
		180	15,5

Qualité de l'eau - Observations particulières

Eléments dont la teneur présente une anomalie (variabilité et (ou) excès)
 (avec valeurs extrêmes)

Bonne qualité chimique et bactériologique

ANNEXE : Coupe géologique
 Coupe lithologique
 Coupe stratigraphique
 Tableau d'essai de débit

Courbe interprétative de l'essai
 Tableau d'analyse de type I
 Tableau d'analyse de type II

IV - CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE ET DE LA STATION

IV1 - OUVRAGE

Type d'ouvrage

puits
 forage
 source captée

Date d'exécution : 1974 (forage d'essai en 1972)
 de mise en service : 1974

Profondeur : 30 m - margelle de 0,55 m

Diamètre en tête : 2 m de 0,00 à 8,25 m
 en fond : 1 m de 8,25 à 30,00 m

Groupes d'exhaure dans l'ouvrage :

Nombre	2 <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nature	Pompes immergées KSB	
Débit (m3/h)	120	
HMT (m)		

Compteur d'eau sur la sortie des groupes : oui
 non

Régime d'exploitation

Débit d'exhaure (m3/h) : 120
 Volume d'exhaure en 1983/84 : 155 000 m3 (11 mois de pompage)
 Débit maximal d'exhaure en 1984 : 1 600 m3/jour période : juillet
 Débit minimal d'exhaure en 1984 : 400 m3/jour période : hivernale

IV2 - STATION

Station de refoulement après les groupes d'exhaure : oui
 non

Station de traitement de l'eau

<u>Stérilisation</u> <input checked="" type="checkbox"/>	<u>Floculation et filtration</u> <input type="checkbox"/>
Chlore gazeux <input checked="" type="checkbox"/>	chlorure ferrique <input type="checkbox"/>
eau de javel <input type="checkbox"/>	carbonate <input type="checkbox"/>
autres <input type="checkbox"/>	filtre à sable <input type="checkbox"/>
point d'injection : crépine des pompes	autres <input type="checkbox"/>

ANNEXE : Coupe technique
 Tableau d'analyse de l'eau de type I
 Tableau d'analyse de l'eau de type II

V - ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

1 - Immédiat (parcelle cloturée)

- parcelle engazonnée - périmètre clôturé en bon état
- ancien sondage de reconnaissance (Ø 450) à une vingtaine de mètres à l'Est du forage - ouvrage protégé par un capot métallique -

2 - Rapproché (250 m autour du captage)

- prés et cultures

3 - Eloigné (1 km autour du captage)

- prés et cultures
- Vanne à 0,7 km au NW
- route D 175 à 0,8 km à l'Est

4 - Constats de pollution observée au captage depuis sa création

-
- ANNEXES : Croquis côté de la parcelle cloturée
- Plan parcellaire au 1/2 000 - 1/2 500
- Plan de situation au 1/25 000

RECHERCHES AUX ENVIRONS DE VAREILLES

Rapport géologique

par M. Robert LAFFITTE

Professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle

Géologue officiel

Sur la demande de M. BABIN, Ingénieur du Génie rural des Eaux et des Forêts, je me suis rendu à VAREILLES le 4 juillet 1972 en vue d'étudier les recherches d'eau effectuées et éventuellement d'indiquer les mesures de protection contre la pollution à prendre.

J'ai effectué l'étude en présence de M. BABIN I.G.R.E.F., de M. COQUELET, vice-président du Syndicat de SENS-Nord-Est, de M. le Maire de VAREILLES et de M. Jean GREVET de la Société d'aménagement urbain et rural.

RECHERCHES EXÉCUTÉES

Le Syndicat de SENS NORD-EST, manquant d'eau s'est trouvé depuis longtemps devant la nécessité de disposer de nouvelles ressources en vue de l'alimentation des réseaux de distribution d'ARCES et des communes voisines. La première solution envisagée a été de capter la source de VAREILLES. Mais celle-ci s'étend dans un plan d'eau de plus de 100 mètres de long, le captage serait difficile et sa protection contre la pollution très difficile. Cette solution a donc été abandonnée.

A la suite de mon rapport en date du 5 avril 1971, des recherches ont été entreprises à environ 600 mètres au Sud-Est de la source qui ont bien mis en évidence des circulations d'eau, mais en nappe, à la base des alluvions et non dans la masse de la craie fissurée. Lors de ma visite sur place, aucun renseignement précis n'a pu m'être fourni sur les trois puits de recherche qui ont été creusés dans cette zone. On sait seulement qu'ils ont fourni de l'eau vers six mètres de profondeur suivant les uns, 20 mètres suivant les autres. Les essais de débit exécutés tardivement après éboulement des puits de recherche (note de M. J. BRUNO) ne fournissent pas de renseignements sûrs concernant le débit possible. Quoiqu'il en soit, ce débit étant considéré comme insuffisant, une autre solution a été envisagée.

Cette troisième solution a consisté dans le creusement d'un sondage par l'entreprise BEREJ à 1500m au Nord de VAREILLES, vers l'Est du territoire de la commune de PONT-SUR-VANNE, à quelques mètres à peine du territoire des communes de CHIGY et de VAREILLES.

D'après l'entreprise de sondage, les terrains traversés auraient été les suivants :

Terre végétale et tourbe de	0	à	3m
Alluvions (sables et graviers, silex)	3	à	9m
Craie avec silex	9	à	27m
Craie argileuse jaune compacte à silex	27	à	29m
Craie blanche sèche	29	à	31m

Le niveau statique dans le sondage aurait été à 1 mètre de profondeur. Au cours d'un essai de 48 heures, on aurait obtenu un débit stabilisé de 130m³ avec un rabattement qui aurait été d'environ 15 mètres puis de 95m³ pour un rabattement de 9m⁵⁰, enfin de 65m³ pour un rabattement de 6m⁵⁰. Il semble donc que ce sondage puisse être exploité avec un débit de 100m³ heure environ ce qui serait tout à fait satisfaisant eu égard aux besoins estimés à 600m³/jour actuellement.

Une analyse de l'eau obtenue pendant les essais effectuée par le laboratoire de l'hôpital d'Auxerre aurait indiqué la présence de nombreux coliformes, d'Escherichia coli, de streptocoques fécaux; au point de vue chimique, on note la présence de nitrates. Deux hypothèses sont possibles, la première est qu'il s'agit d'eau polluée dans le gisement, la seconde la moins probable est qu'il s'agit de pollutions introduite pendant le sondage. La première des choses à faire est de traiter le sondage par javellisation pour éliminer une éventuelle pollution introduite au cours des opérations de sondage puis d'effectuer de nouveaux essais. Si ces seconds essais montraient une eau non polluée, il faudrait équiper le sondage en vue de son exploitation. Il n'a malheureusement pu m'être donné aucune indication sur l'équipement du sondage. Il serait souhaitable de ne capter que les eaux profondes (venant de la craie fissurée) à l'exclusion des eaux superficielles (alluvions); ces dernières peuvent en effet être atteintes beaucoup plus facilement par les pollutions superficielles et notamment présenter un excès de nitrates après les épandages d'engrais dans les terres

cultivées voisines surtout si ceux-ci sont suivis d'une période de pluies abondantes.

D'autre part les périmètres de protection indiqués ci-après devront être constitués; malheureusement le sondage a été implanté dans l'angle d'un champ qui se trouve à la limite de trois communes. En fait, d'après M. le Maire de VAREILLES, il se trouve sur le territoire de PONT-SUR-VANNE, à 3 mètres de celui de CHIGY, situé vers l'Est et donc à la même distance du chemin qui sépare ces deux communes; et en même temps à six mètres de celui de VAREILLES situé vers le Sud et donc à la même distance du chemin qui sépare ces communes. L'important n'est pas qu'il se trouve à la limite de trois communes, mais à une très faible distance de deux chemins (3 et 6 mètres), ce qui a pour conséquence d'interdire la constitution du périmètre de protection immédiate imposé par la réglementation. Dans ces conditions si l'eau de ce secteur s'avère utilisable après de nouvelles analyses, il faudra, ou bien faire un nouveau sondage à 20 mètres des chemins ou déplacer les chemins.

PROTECTION DU CAPTAGE

Le captage qui serait équipé sur un puits ou un sondage dans cette zone devrait être protégé contre la pollution par les périmètres de protection indiqués ci-après en application du décret du 15-XII-1967. Ces périmètres seraient constitués dans les conditions indiquées par la circulaire du 10-XII-1968, parue au J.O. du 22-XII-1968.

Périmètre de protection immédiate. Ce périmètre devra englober tous les points situés à moins de 20 mètres de l'axe du puits de captage. Acquis en toute propriété, il sera clos et interdit à tous parcours

sauf ceux nécessités par l'entretien des installations. A l'intérieur de ce périmètre, il ne sera fait apport d'aucune substance étrangère, et notamment ni d'engrais chimique ou naturel, ni de dés herbant, ni de déchets ou détritrus quels qu'ils soient. Le pacage y sera interdit.

Périmètre de protection rapprochée. Ce périmètre sera la circonférence d'un cercle de 125m de rayon ayant son centre sur l'axe du puits de captage. L'intérieur de ce périmètre sera une zone non aedificandi ; dans ce périmètre il ne sera creusé aucun puits, il ne sera ouvert aucune excavation susceptible de gêner l'écoulement des eaux superficielles et de faciliter leur infiltration en provoquant leur stagnation; il ne pourra être constitué aucun dépôt de déchets ou détritrus quels qu'ils soient, aucun dépôt d'engrais, ceux-ci pouvant toutefois être épandus pour les besoins des cultures; il ne pourra être épandu d'eaux usées sur ou dans le sol. L'ouverture de carrières sera interdite.

Périmètre de protection éloignée. Ce périmètre sera la circonférence d'un cercle de 500 mètres de rayon ayant son centre sur l'axe du puits de captage. A l'intérieur de ce cercle, il ne pourra être creusé aucun puits ou excavation de plus de trois mètres de profondeur. Le règlement sanitaire départemental devra dans ce périmètre être appliqué d'une manière tout à fait stricte notamment en ce qui concerne le rejet des eaux usées. A l'intérieur de ce périmètre, on ne devra autoriser l'installation d'aucun établissement classé en application de la loi du 19-XII-1917 et qui soit susceptible de polluer les eaux. En ce qui concerne les réservoirs d'hydrocarbures seront seuls tolérés ceux de petite capacité, à usage domestique, destinés aux habitations qui

seraient construites dans ce périmètre.

AUTRES RECHERCHES POSSIBLES

Si l'eau du sondage qui vient d'être exécuté à PONT-SUR-VANNE s'avérait polluée après désinfection du sondage,, c'est-à-dire si l'eau était vraiment polluée dans son gisement, il ne serait pas souhaitable de persister à vouloir l'utiliser, et tant qu'à refaire le captage ou à déplacer deux chemins, il vaudrait mieux repenser le problème dans son ensemble.

Il faudrait d'abord réexaminer si les recherches effectuées à l'amont de VAREILLES condamnent définitivement la possibilité de trouver de l'eau dans cette zone. Dans l'affirmative, on pourrait envisager une autre solution, c'est celle d'un captage par puits immédiatement à l'aval de la source de VAREILLES. Il est entendu que cette solution n'est pas vouée à une réussite certaine, la présence de la source indiquant peut-être l'existence d'une zone peu perméable à l'aval de la source. Il faudrait exécuter un sondage dans le bas de la peupleraie de la commune située à l'aval de la source, sondage de 20 mètres de profondeur et d'un diamètre juste suffisant pour pouvoir effectuer des essais de pompage. Il est entendu que dans ce cas, si on devait ultérieurement créer dans ce point le puits de captage définitif, celui-ci devrait pouvoir être placé au strict minimum à au moins douze mètres des chemins et si possible à 20 mètres de ceux-ci. D'autre part, dans cette hypothèse il faudra nécessairement entourer la mare dans laquelle se trouve la source de Vareilles, d'une clôture légère pour la protéger contre des pollutions en en interdisant l'accès.

En effet des pompages exécutés à l'aval, risquent d'induire l'arrivée dans le puits de captage d'eau de la mare, compte tenu de ce qu'il s'agira de pompages intermittents.

CONCLUSIONS

Les recherches exécutées à l'amont de VAREILLES ont conduit à abandonner provisoirement cette zone.

Un puits exécuté à PONT-SUR-VANNE a fourni de l'eau polluée, soit qu'il s'agisse d'une eau polluée, dans son gisement soit d'une pollution introduite au moment du forage du puits. S'il s'avérait après désinfection du puits par javellisation que l'eau est utilisable on pourrait envisager son utilisation subordonnée à la constitution des périmètres de protection indiqués, étant entendu que pour la constitution de ceux-ci, il faudra ou détourner les chemins ou déplacer le sondage, c'est-à-dire exécuter un nouveau sondage.

Au cas où les nouveaux essais montreraient que l'eau est polluée dans son gisement de nouvelles recherches devraient être exécutées aux environs de Vareilles dans les conditions indiquées.

Dans tous les cas, étant donné que la craie est une roche qui filtre mal, une installation de traitement de l'eau sera mise en place sur le captage définitif.

2. Laiff

SINDICAT D'ABDUCTION D'EAU POTABLEDE LA REGION DE SENS-NORD-EST

RECHERCHE AUX ENVIRONS DE VAREILLE

Note complémentaire

au rapport du 20 juillet 1972

Un puits creusé à 1500m environ au nord de VAREILLE avait fait l'objet du rapport précité. Il m'avait été signalé à ce moment que ce puits donnait de l'eau polluée et j'avais indiqué que sa situation à proximité de deux chemins ne permettait pas d'assurer sa protection dans des conditions normales. Ces deux points : pollution, protection contre la pollution font l'objet de la présente note.

POLLUTION. Une première analyse portant sur un échantillon d'eau recueilli après les essais qui avaient suivi le creusement du puits indiquait une pollution fécale nette : présence de streptocoques fécaux et de colibacilles. Deux hypothèses pouvaient être envisagées : pollution introduite lors du creusement du puits, pollution de l'eau de la nappe; j'avais donc conseillé, pour lever l'incertitude sur l'origine de la pollution, d'effectuer un nouvel essai après lavellisation du puits, et d'analyser l'eau prélevée. Ceci a effectivement eu lieu et une analyse, effectuée par le service de contrôle des eaux

de la Préfecture de PARIS en date du 29 juillet, a montré que l'eau était exempte de contaminations et potable. La pollution observée lors de la première analyse avait donc bien été introduite lors du creusement de l'ouvrage.

PROTECTION CONTRE LA POLLUTION. J'avais indiqué dans mon rapport précité la nécessité absolue de constituer, autour du puits, un périmètre de protection immédiate devant englober tous les points situés à moins de 20 mètres de l'axe du puits. Il est évident que cette nécessité subsiste et le puits ne devra être mis en exploitation qu'après constitution des périmètres prévus, ce qui entraîne soit la déviation des chemins au voisinage du puits, soit l'exécution d'un nouveau puits.

CONCLUSION

La pollution du puits de VAREILLE avait été introduite lors du creusement du puits. A la suite des nouveaux essais, effectués après javellisation, qui ont fourni une eau bactériologiquement bonne, j'émetts un avis favorable à l'utilisation de ce puits, pour l'alimentation en eau potable du Syndicat de Sens-Nord-Est, sous réserve de la constitution effective des périmètres de protection tels qu'ils sont indiqués dans mon rapport du 20 juillet 1972 dont les conclusions restent valables.

D'après les essais effectués, il semble qu'un débit d'exploitation de 100m³/heure puisse être régulièrement obtenu.

2. Laff
5 oct. 72

STATION AGRONOMIQUE DE L'YONNE

Allée Turenne
89000 AUXERRE
Téléphone (86) 52.23.90

LABORATOIRE DE CONTROLE DES EAUX

ANALYSES PHYSICO - CHIMIQUES, DE TYPE II,
ET BACTERIOLOGIQUES REALISEES, DANS LE CADRE
DU RESEAU DE CONTROLE SANITAIRE DES EAUX
DU DEPARTEMENT, PAR LA D. D. A. S. S.

Dossier n° : 331-3X-0014

Commune d'implantation :

Pont sur Vanne

CHLORURE
RESIDANT
(mg/l)

N.B. : Cette feuille d'analyse
d'eau de la station agronomique de
l'Yonne a été adaptée aux besoins
de l'étude d'environnement.

CHLORURE
RESIDANT
(mg/l)

Date.....

EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

Température de l'eau (en ° C).....

Turbidité (gouttes de mastic).....

Résistivité (en ohms/cm à 20 °C).....

pH (à 20 °C).....

Alcalinité (en CaO : mg/l).....

Ammoniacale (en NH₃ : mg/l).....Nitrites (en NO₂ : mg/l).....Nitrates (en NO₃ : mg/l).....

Chlorures (en Cl : mg/l).....

Oxygène cédé par KMnO₄.....

Milieu alcalin, à chaud en 10 mn (en O : mg/l) ..

Dureté totale (degré français).....

Dureté alcalimétrique complet (T.A.C., degré français)

Sulfates (en SO₄ : mg/l).....

Fer (en Fe : mg/l).....

	10.02.76	10.05.77	21.02.78	4.12.78	5.02.79	25.06.79	22.04.80	23.03.81
	1	2	3	4	5	6	7	8
Température de l'eau (en ° C)								
Turbidité (gouttes de mastic)								
Résistivité (en ohms/cm à 20 °C)	2080	1716	1880	2020	2609	1926	1940	1912
pH (à 20 °C)	7,28	7,18	7,2	7,14	7,42	7,26	7,30	6,98
Alcalinité (en CaO : mg/l)	132	134	130	140	120	134	134	143
Ammoniacale (en NH ₃ : mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitrites (en NO ₂ : mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitrates (en NO ₃ : mg/l)	18	32	40	28	0,5	36	33	32
Chlorures (en Cl : mg/l)	14,2	16,3	17,7	16,3	13,5	20,6	17,7	17,0
Oxygène cédé par KMnO ₄								
Milieu alcalin, à chaud en 10 mn (en O : mg/l)	0,4	0,50	0,1	0,55	0,3	0,4	0,5	0,62
Dureté totale (degré français)	29,0	32,8	31,8	30,2	22,4	29,0	29,4	30,2
Dureté alcalimétrique complet (T.A.C., degré français)	23,6	23,8	23,4	25,0	21,4	23,8	23,8	25,4
Sulfates (en SO ₄ : mg/l)								
Fer (en Fe : mg/l)								
Nombrement total des bactéries (au ml) :								
après 24 h, à 37°	45	1	10	1	2	3	1	3
après 72 h, à 20-22°	60	8	76	4	76	28	8	38
Coliformes (dans 100 ml)								
Membranes filtrantes, à 37° (I.M.V.I.C.)	0	0	48	0	0	0	0	0
Escherichia coli (dans 100 ml)								
Membranes filtrantes, à 44° (I.M.V.I.C.)	0	0	0	0	0	0	0	0
Colibacilles fécaux (dans 100 ml)								
(milieux ROTHE et LITSKY)	0	0	0	0	0	0	0	0
Striptidium Sulfito-réducteurs (dans 100 ml)	0	0	0	0	0	0	0	0

Observations particulières :

ARTIEMENT : Youne
 MUNE : Pont sur Vanne

Designation du point d'eau : forage du fond 126
 Indice de classement national : 331-3X-0014 Tableau 6

PERIMETRES DE PROTECTION

Réglementation et tableau des prescriptions

application de l'article 7 de la loi n° 64 - 1245 du 16/12/1964, du décret n° 67 - 1093 du 15/12/1967 et de la circulaire application du 16/12/1968.

- A l'intérieur du périmètre de protection immédiate : sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.
- A l'intérieur des périmètres de protection rapprochés et éloignés : sont interdites, réglementées ou autorisées, conformément au tableau, les activités suivantes :

DEFINITION DES ACTIVITES	X	(A = interdites B = réglementées)		(ni interdites +)		Périmètre rapproché		Périmètre éloigné	
						activités existantes	activités futures	activités existantes	activités futures
		A	B	A	B	B	B	B	B
- Le forage de puits							X		X
- Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales							X		X
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières							X		X
- L'ouverture d'excavations, autres que carrières (à ciel ouvert)							X		X
- Le remblaiement des excavations ou des carrières existantes								X	X
- L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de débris, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux							X		X
- L'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées							X		X
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux							X		X
- Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature							X		X
- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau							X		X
1 - L'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges							X		X
2 - L'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges							X		X
3 - Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail							X		X
4 - Le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures							X		X
5 - L'épandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols							toléré		+
6 - L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures							toléré		+
7 - L'établissement d'étables ou de stabulations libres							X		X
8 - Le pacage des animaux							toléré		+
9 - L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail							X		X
10 - Le défrichement							X		X
11 - La création d'étangs							X		X
12 - Le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes							X		X
13 - La construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation								X	X

La commune veillera à l'application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdits ou réglementés et doivent, de ce fait, être déclarés à la Direction Départementale de l'Agriculture, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

NB : Cet inventaire des activités interdites et réglementées sera annexé au rapport détaillé. G. Prillaud *Prillaud*

DATE : 20.12.84

COMMUNE D'IMPLANTATION : PONT SUR VANNE
Forage des Grands Prés

LISTE DES PARCELLES CONCERNEES PAR LES
PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE ET RAPPROCHEE

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE :

PONT SUR VANNE - Section ZC - parcelles n° 70 - 72

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE :

PONT SUR VANNE - Section ZC - parcelles n° 28 à 31

VAREILLES - Section ZA - parcelles n° 1 - 2

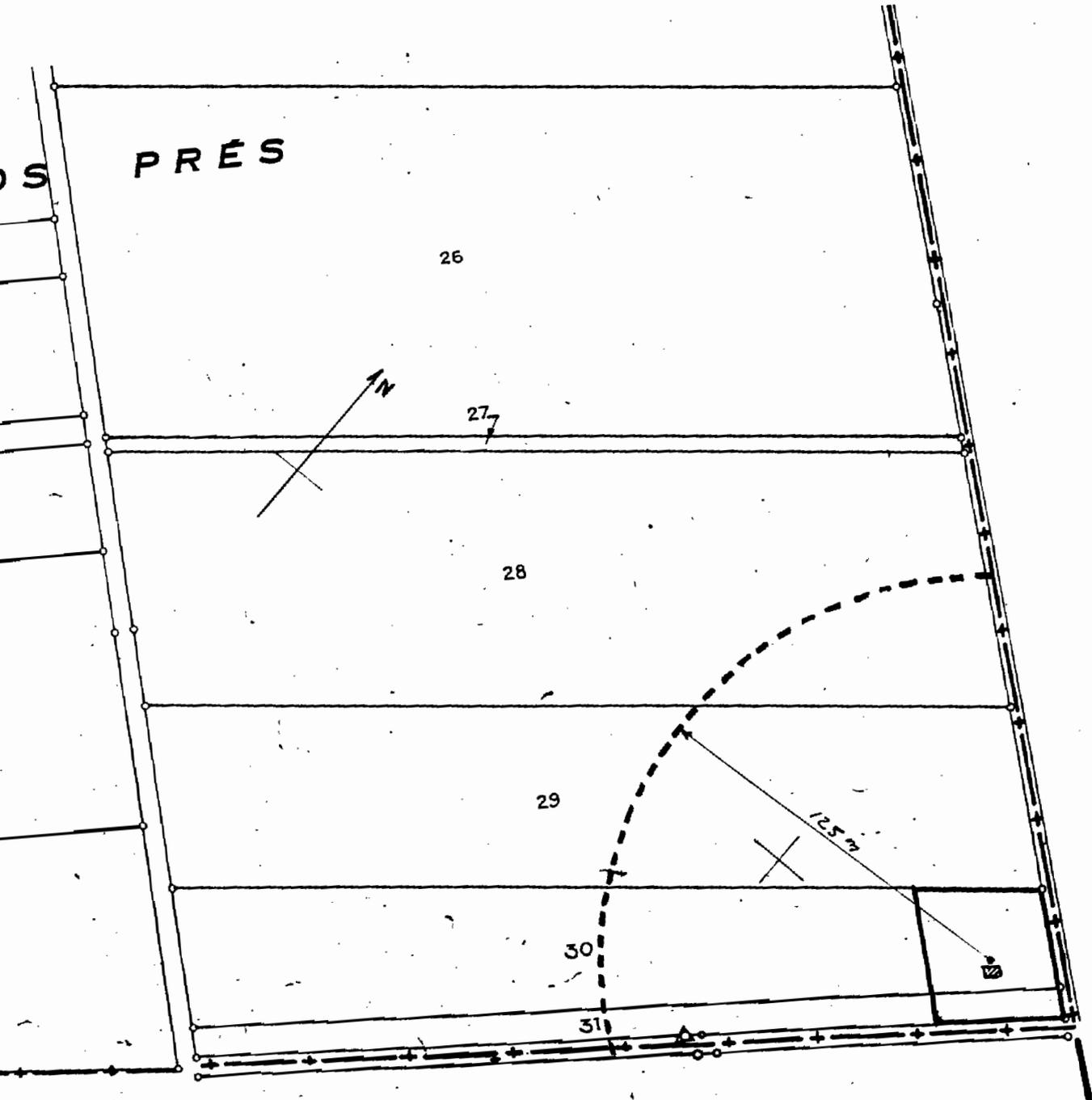
CHIGY - Section B1 - parcelles n° 160 à 165 - 167 à 172 -
197 à 199 - 205

D'IMPLANTATION : PONT SUR VANNE
Forage des Grands Prés

EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL

SECTION Z C

Echelle : 1/2 000



— Périimètre de protection immédiate (périimètre clôturé)

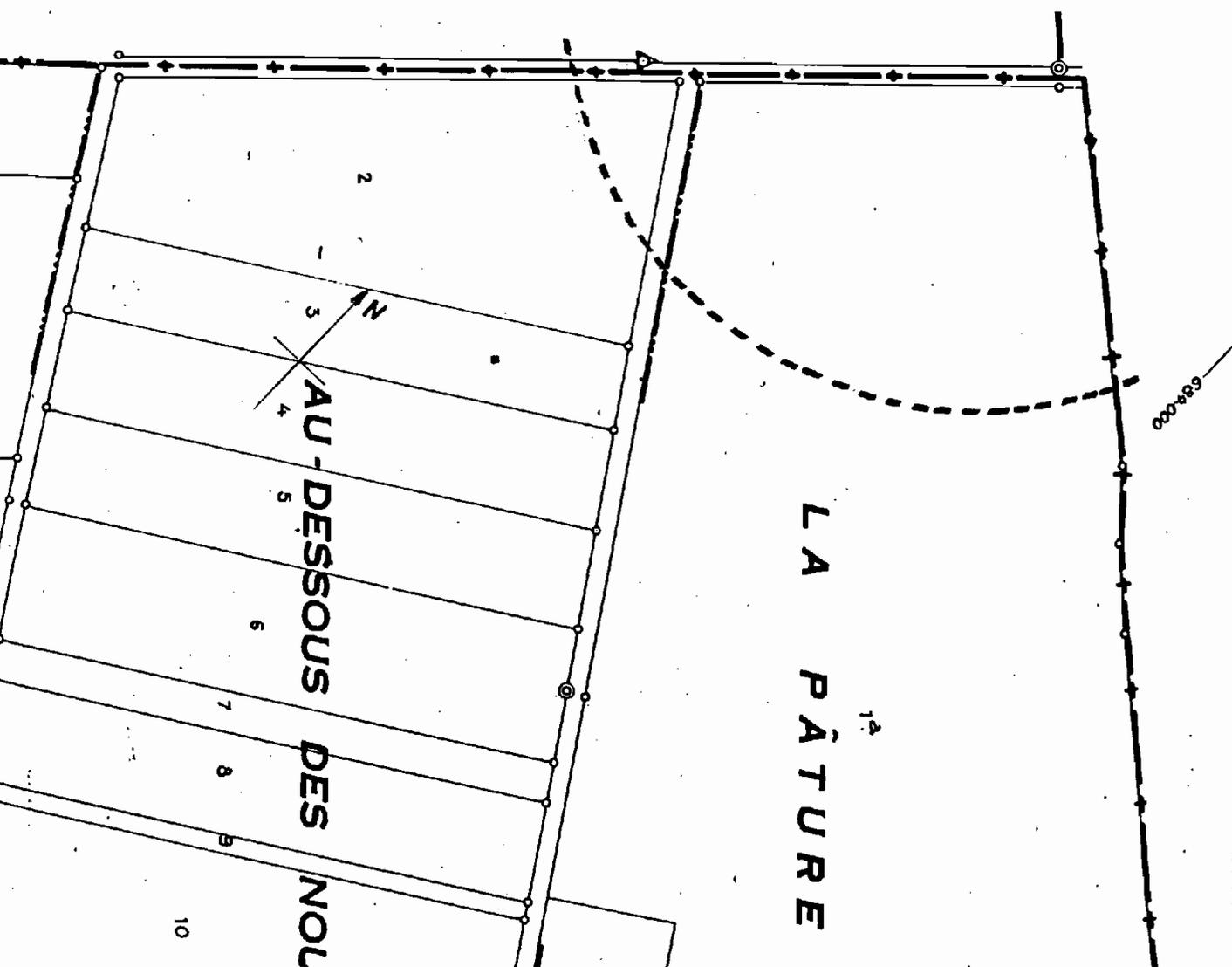
- - - Périimètre de protection rapprochée

Forage des Grands Prés

EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL

VAREILLES - SECTION ZA

Echelle : 1/2 000



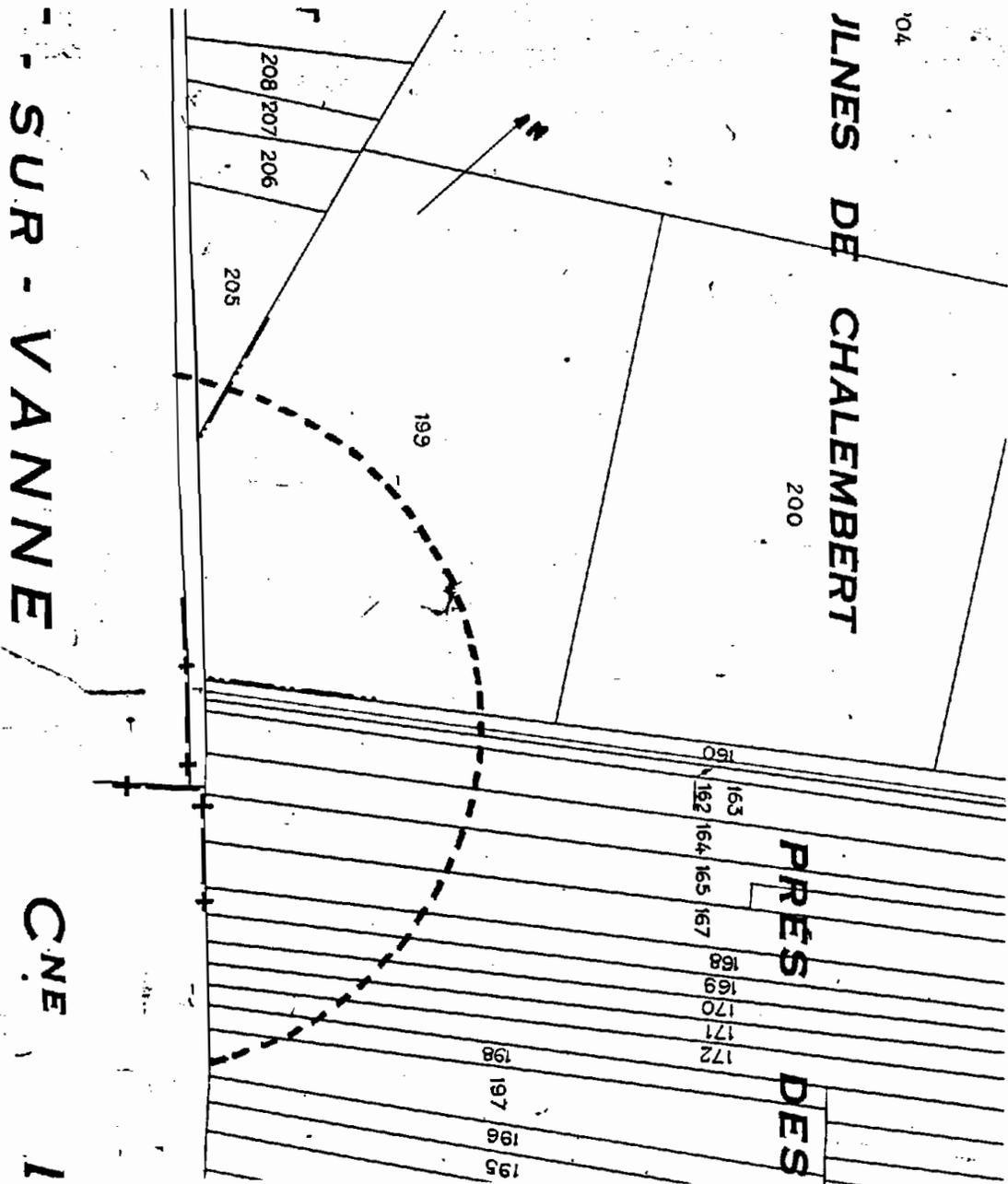
--- Périmètre de protection rapprochée

Forage des Grands Prés

EXTRAIT DE PLAN CADASTRAL

CHIGNY - SECTION B 1

Echelle : 1/2 500



--- Périmètre de protection rapprochée

PREFECTURE DE L'YONNE

95/00454

**DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE ET DE
LA FORET**

SERVICE EQUIPEMENTS PUBLICS RURAUX

3, Rue Jehan Pinard
B.P 139

89011 AUXERRE CEDEX S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST

Tél : 86.72.55.70

Télécopie : 86.72.55.01

ARRETE PREFECTORAL

– déclarant d'utilité publique l'établissement de périmètres de protection autour du forage des « Grands Prés », situé à PONT SUR VANNE,

– autorisant la dérivation des eaux souterraines.

– autorisant la mise en place de servitudes à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée.

LE PREFET
du Département de l'YONNE,
CHEVALIER DE LA LEGION D'HONNEUR

VU le Code de l'Expropriation ;

VU le Code Rural et notamment l'article 113 sur la dérivation des eaux d'un cours d'eau non domanial, d'une source ou d'eaux souterraines ;

VU le Code de la Santé Publique, et notamment les articles L.20 et L20-1 ;

VU la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967 portant règlement d'administration publique pris pour l'application de l'article L.20 du Code de la Santé Publique ;

VU la circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 relative aux périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinés à l'alimentation des collectivités humaines, abrogeant la circulaire du 10 décembre 1968 ;

VU l'arrêté préfectoral en date du 24 janvier 1994 portant ouverture d'enquêtes conjointes :

- préalable à la déclaration d'utilité publique de l'établissement de périmètres de protection autour du forage des « Grands Prés », situé à PONT-SUR-VANNE ;
- hydraulique, en vue d'autoriser la dérivation des eaux souterraines ;
- parcellaire, en vue de la mise en place de servitudes à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée.

VU les dossiers d'enquêtes d'utilité publique et hydraulique et les registres y afférents :

VU les pièces constatant qu'un avis d'ouverture d'enquêtes a été publié dans les journaux "L'YONNE REPUBLICAINE" et "TERRES DE BOURGOGNE" préalablement à l'ouverture des enquêtes et dans les huit premiers jours de celles-ci ;

VU les pièces constatant que cet avis a été affiché dans les Communes de SENS, CHIGY, PONT-SUR-VANNE et VAREILLES et que les dossiers d'enquêtes ont été déposés en Mairie de SENS, CHIGY, PONT-SUR-VANNE et VAREILLES du 14 février au 3 mars 1994 inclus ;

VU l'avis du Commissaire-Enquêteur sur l'utilité publique du projet en date du 24 mars 1994 ;

VU le rapport du Service Hydraulique chargé de la Police des Eaux en date du 17 février 1995 ;

VU le rapport de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt sur le résultat des enquêtes ;

Vu l'avis du Conseil Départemental d'Hygiène en date du 9 février 1995 ;

VU le plan de situation, le plan parcellaire et l'état parcellaire ci-annexés ;

CONSIDERANT que toutes les formalités préalables à la déclaration d'utilité publique ont été régulièrement accomplies ;

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de l'YONNE:

ARRETE

Article 1er

Est déclaré d'utilité publique l'établissement de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée autour du forage des «Grands Prés », situé à PONT-SUR-VANNE.

Article 2

Le périmètre de protection immédiate comprendra la totalité des parcelles cadastrées AK 376 et 378, conformément au tracé figurant sur le plan parcellaire ci-annexé ; dans la zone entièrement enclose, seules les activités liées au service des eaux seront autorisées.

En outre, il serait utile de procéder à une réfection complète de la clôture, de prévoir la remise en état du portail d'entrée en vue d'en assurer une fermeture convenable, autre que par un cadenas, de contrôler, par une surveillance régulière, le bon état des lieux, et d'éliminer les eaux stagnantes à l'intérieur et sur le pourtour immédiat du terrain qui demeure affecté et réservé à l'exploitation et à la protection directe du captage.

Il pourra être judicieusement envisagé de créer un fossé bétonné le long des chemins bordant le périmètre de protection immédiate pour éviter toutes les infiltrations provenant de ces chemins.

Le périmètre de protection rapprochée sera défini par le tracé figurant sur le plan parcellaire ci-annexé.

A l'intérieur de ce périmètre seront interdits :

le forage de puits,

les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales,

l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières,

l'ouverture d'excavations, autres que carrières (à ciel ouvert),

l'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de débris, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,

l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées,

l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux

- les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature,
- l'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau,

l'épandage ou l'infiltration des lisiers et d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges,

l'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges,

le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail,

le stockage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures,

l'établissement d'étables ou de stabulations libres,

l'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail.

le défrichage,

la création d'étangs,

le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes.

Par ailleurs :

le remblaiement des excavations ou des carrières existantes,

la construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation

seront réglementés.

De plus :

- l'épandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, dans la limite des stricts besoins des cultures,

l'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures,

le pacage des animaux.

seront tolérés.

Le périmètre de protection éloignée sera défini par le tracé figurant sur le plan de situation ci-annexé. A l'intérieur de ce périmètre, toute activité susceptible d'altérer le débit ou la qualité de l'eau sera soumise à autorisation préfectorale.

Par ailleurs, dans l'ensemble des périmètres rapproché et éloigné du captage, les emprises des voies de desserte existantes demandent à être respectées et bien entretenues afin de permettre de juguler tous les risques de pollution et de parfaire à une meilleure utilisation des chemins concernés en sécurisant, à travers ces derniers, la circulation des engins agricoles et le transport des produits destinés à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures.

Article 3

Le S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST est autorisé à dériver par pompage une partie des eaux souterraines recueillies dans le forage des « Grands Près ».

Article 4

Le prélèvement d'eau par le S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST ne pourra excéder 120 m³/h.

Le S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST devra laisser toutes autres collectivités dûment autorisées par arrêté préfectoral utiliser les ouvrages visés par le présent arrêté en vue de la dérivation à leur profit de tout ou partie des eaux surabondantes.

Ces dernières collectivités prendront à leur charge les frais d'installation de leurs propres ouvrages, sans préjudice de leur participation à l'amortissement des ouvrages empruntés ou aux dépenses de première installation, l'amortissement courra à compter de la date d'utilisation de l'ouvrage.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par ces travaux, les collectivités pourront être mises en demeure de restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde des intérêts généraux dans les conditions qui seront fixées par le Ministre de l'Agriculture sur rapport du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de l'YONNE.

Article 5

Les dispositions prévues pour que le prélèvement ne puisse dépasser le débit et le volume journalier autorisés ainsi que les appareils nécessaires devront être soumis par le S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST à l'agrément du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de l'YONNE.

Article 6

Conformément à l'engagement pris le Comité Syndical du S.I.A.E.P. de SENS NORD-EST dans sa séance du 26 janvier 1990, les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux devront être indemnisés de tous les dommages qu'ils pourraient prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Article 7

Pour les activités, dépôts et installations existants à la date de publication du présent arrêté sur les terrains situés à l'intérieur des périmètres de protection décrits dans l'article 2 du présent arrêté, il devra être satisfait aux obligations relevant de l'institution des-dits périmètres dans un délai de DEUX ANS.

Article 8

Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'YONNE, le Sous-Préfet de l'arrondissement de SENS, le Président du S.I.A.E.P de SENS NORD-EST, les maires de SENS, CHIGY, PONT-SUR-VANNE et VAREILLES, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui fera, en outre, l'objet d'une mention au Recueil des Actes Administratifs.

1 MARS 1995

AUXERRE. le

LE PREFET,

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général

Charles AZERAD

Pour ampliation,
P/Le Chef de Bureau Délégué,

Michel VANIN



Département de l'Yonne



COMMUNAUTE DE COMMUNES DE
LA VANNE ET DU PAYS D'OTHE

DOCUMENT ARRETE

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

4. Règlement

Pièce écrite

Pièce n°4.1

Arrêté par délibération du Conseil
Communautaire : 20/08/2019

Approuvé par délibération du Conseil
Communautaire :

INITIATIVE Aménagement et Développement



initiative

Adresse : 4, Passage Jules Didier - 70000 VESOUL
Tél : 03.84.75.46.47 - Fax : 03.84.75.31.69
initiativead@orange.fr

Agence de Beançon
Tél : 03.81.83.53.29 - initiativead25@orange.fr

CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N.

VOCATION DE LA ZONE

Les zones naturelles et forestières sont dites " zones N ". Peuvent être classés en zone naturelle et forestière, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison :

- 1° Soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;
- 2° Soit de l'existence d'une exploitation forestière ;
- 3° Soit de leur caractère d'espaces naturels ;
- 4° Soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles ;
- 5° Soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.

La zone N est concernée par :

- des risques de ruissellement indiqués sur les documents graphiques par des flèches bleues.
- des haies, bosquets et vergers de valeur écologique ou de production, (repérés au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme) **cf. Titre I article 4** ainsi que des Espaces Boisés Classés en Ncor.
- les périmètres de protection de captage et d'aqueduc (qui ont été reportés sur les plans graphiques d'ensemble des communes) , les occupations et utilisations du sol autorisées sont soumises aux arrêtés préfectoraux qui fixent les servitudes de protection opposables au tiers par déclaration d'utilité publique
- des risques potentiels d'inondation représentés par les figurés sur les plans graphiques ainsi que des risques potentiels d'inondation par remontée de nappe ou sujettes aux inondations de cave (cf. plan aux 1/5000, 1/6000 ou 1/7000 suivant les communes).
- des périmètres de protection des Monuments Historiques (*voir les servitudes d'utilité publique en annexe*).

La zone N comporte :

- un secteur dénommé Ncor (bosquets, boisements) au sein duquel sont interdits les nouvelles constructions afin de préserver les continuités écologiques excepté les équipements publics.
- un secteur Ncv lié à la vallée de la Vanne, pour lequel une OAP thématique décrit les actions et règles imposées notamment pour les ripisylves, les bâtiments agricoles. et les nouvelles constructions en lien avec une activité présente sur le secteur.
- un secteur Nf où les exploitations forestières sont autorisées.
- un secteur Nb : réservé aux autres équipements recevant du public (type cabane de chasse) considéré comme un STECAL.
- un secteur Nt lié aux constructions troglodytiques existantes.

Dans la zone N, sont repérées sur le document graphique des constructions pouvant changer de destination par un symbole (les couleurs indiquent les changements de destinations possibles). Le changement de destination est soumis, en zone naturelle, à l'avis conforme de la CDNPS,

PREMIER CHAPITRE : DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGE DES SOLS ET NATURE D'ACTIVITES

ARTICLE N 1 - Destinations et sous-destinations autorisées ou interdites

- 1 En zone de risque d'inondation (aléa moyen et fort), en secteurs Nb, Ncor ou sur les passages de ruissellement toutes les constructions sont interdites à l'exception des équipements publics d'intérêt collectif et à condition qu'ils ne peuvent être installés en dehors de la zone inondable.
En zone potentiellement inondables par remontée de nappe ou inondation de caves et en zone d'aléa faible, les sous-sols sont interdits.

2 En dehors de la zone d'aléa moyen à fort d'inondation, des secteurs Nb, Nt, **les occupations et utilisations du sol interdites ou autorisées** sont indiquées dans le tableau ci-dessous de la manière suivante :

Autorisation : A

Interdiction : I

Autorisation sous condition : As.

Les conditions sont reprises dans l'article N2

Destination	Sous-destination	Autorisation ou Interdiction dans la zone	Autorisation sous condition dans la zone
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole		As
	Exploitation forestière		As
Habitation	Logement		As
	Hébergement		As
Commerce et activités de service	Artisanat de commerce de détail		As
	Restauration	I	
	Commerce de gros	I	
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle	I	
	Hébergement hôtelier et touristique	I	
	Cinéma	I	
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	I	
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés		As
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	I	
	Salles d'art et de spectacles	I	
	Equipements sportifs	I	
	Autres équipements recevant du public		As
Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Industrie	I	
	Entrepôt	I	
	Bureau		As
	Centre de congrès et d'exposition	I	

Usages et affectations des sols interdits :

- Le comblement des dolines, mares, zones humides et des axes de ruissellement,
- Les carrières, dépôts de ferrailles, déchets, vieux matériaux et carcasses de voitures.
- Les défrichements des espaces boisés classés.

A noter . en secteur Ncor les nouvelles exploitations agricoles sont interdites.

ARTICLE N 2 - Limitations de certains usages et affectations des sols, constructions et activités.

1 – dans l'ensemble de la zone et des secteurs :

- Conformément à l'article R.421-23 du code de l'urbanisme, tous les travaux susceptibles de modifier ou supprimer les haies, bosquets, vergers et les zones humides doivent être précédés d'une déclaration préalable. (cf. Titre I chapitre 4). Ils doivent compenser la destruction autorisée à hauteur de 100%.

- les équipements d'intérêt collectif et services publics et uniquement les sous-destinations suivantes : locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, ne sont autorisées que si elles ne portent

pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Dans le secteur inondable, les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ne sont autorisés que s'il est démontré que les constructions ne peuvent pas être réalisées en dehors de la zone inondable. Les constructions devront être transparentes d'un point de vue hydraulique. Une étude hydraulique pourra être exigée en Ncv.

2 - Dans la zone N et le secteur Nt, (à l'exception des secteurs Nb, Nf, Ncor) sont en outre autorisées sous condition, les constructions à destination et sous-destination suivantes :

- les extensions modérées et annexes des bâtiments à usage d'habitation existants **sous réserve d'être limitées à 50 m²** (hors piscine et bucher)
- L'adaptation et la réfection des constructions existantes ne sont autorisées que si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

3 - Dans les secteurs Ncor :

Toutes les constructions et installations sont interdites hormis :

- les équipements d'intérêt collectif et services publics et uniquement les sous-destinations suivantes : locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés. Ces constructions ne sont autorisées que si elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et si elles sont compensées et qu'elles ne sont pas concernées par un espace boisé classé.

4 - Dans les secteurs Ncv et en dehors des zones inondables d'aléa moyen à fort : sont autorisées également les constructions à destination et sous-destination suivantes :

- les constructions et les extensions agricoles si elles sont liées à des exploitations existantes ou si elles sont liées à des délocalisations de bâtiments existants dans la vallée de la Vanne. Ces constructions doivent être implantées dans le respect des zones humides et des continuités écologiques (cf. OAP thématique)
- L'adaptation et la réfection des constructions existantes dont les moulins en préservant le caractère architectural et l'environnement à condition d'être aux dessus de la côte des plus Hautes Eaux Connues.

5 - Dans les secteurs Nf sont autorisées également les constructions à sous-destination exploitation forestière et notamment les maisons forestières et les scieries.

6 - Dans le secteur Nb : sont autorisés également les autres équipements recevant du public et principalement les cabanes de chasse.

7 - Dans le secteur Nt, les éventuels aménagements ne pourront se faire qu'en souterrain dans la continuité et le prolongement des troglodytes existants et dans le respect du site. Ils doivent rester exceptionnels et doivent prendre en compte le terrain situé au-dessus de l'espace troglodytique.

8 - Les éléments de patrimoine faisant l'objet d'une protection au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme et repérés dans les documents graphiques doivent être préservés dans toutes leurs caractéristiques. Les éléments sont décrits dans une pièce OAP spécifique.

Tous les travaux effectués sur le patrimoine ainsi repéré, et non soumis à un permis de construire, sont précédés d'une déclaration préalable. Ils doivent être conçus et réalisés en évitant toute dénaturation des caractéristiques constituant son intérêt (architectural, paysager et historique notamment).

DEUXIEME CHAPITRE : CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

ARTICLE N 4 - Volumétrie et implantations des constructions.

- Les constructions autorisées devront s'implanter avec une marge de recul de 15 m de part et d'autres de la rive des rus permanents et temporaires repérés sur le plan graphique.

Implantations par rapport aux voies et emprises publiques :

- Une distance minimale de 5 m par rapport à l'alignement doit être respectée. Cette distance pourra être différente pour les constructions riveraines des routes départementales soit :
 - un recul de 75 m de l'axe de la RD 660 sauf étude spécifique.

- un recul de 25 m de l'axe de la RD 905.
- un recul de 10 m de l'axe des RD 84, RD 28, RD 54, RD 30 et RD 20 avec un minimum de 5 m de l'alignement.

- Toutefois les extensions de bâtiments existants peuvent être réalisées dans le prolongement de ceux-ci.
- Les règles précédentes ne s'appliquent pas pour l'implantation des équipements d'intérêt collectif et services publics.

Implantations des constructions par rapport aux limites séparatives :

- Les constructions autorisées peuvent être implantées sur les limites séparatives ou en retrait des limites séparatives.

Hauteur des constructions :

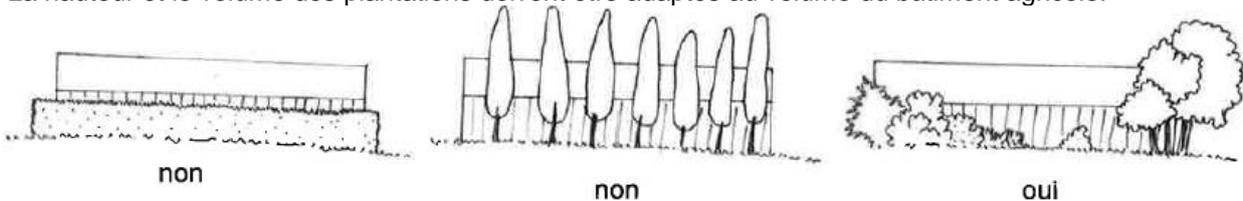
- La hauteur maximale des constructions autorisées dans la zone et les différents secteurs Nf, Ncv est limitée à 10 m. Lorsque leurs caractéristiques techniques l'imposent, les équipements de superstructures, d'équipement public et d'intérêt général peuvent être exemptés de la règle de hauteur.
- La hauteur à l'égout de toiture des annexes est limitée à 3 m dans le secteur N ainsi que pour les constructions autorisé en secteur Nb.

ARTICLE N 5 - Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère.

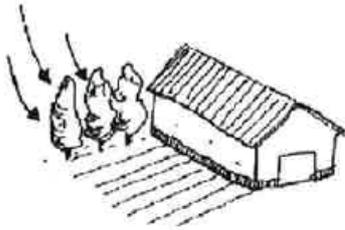
- Les constructions y compris les annexes doivent présenter un aspect compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants, du site et des paysages.
- Les couleurs vives, les matériaux brillants ou réverbérants sont interdits sauf s'ils permettent des économies d'énergie, la gestion des eaux pluviales, une démarche de haute qualité environnementale ou s'ils intègrent des principes de développement durable ou des dispositifs de captation ou de production d'énergie renouvelable.

ARTICLE N 6 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

- Les bâtiments agricoles et forestiers doivent faire l'objet d'un aménagement paysager avec des essences végétales locales destinées à les intégrer au mieux dans leur environnement et notamment de la vue des voies publiques et des zones destinées à l'urbanisation.
- La hauteur et le volume des plantations doivent être adaptés au volume du bâtiment agricole.



Les implantations suivantes sont également à prendre en compte :



Arbres assurant une protection
contre les intempéries.

Préférer les mélanges d'essence et les massifs
favorisant l'intégration paysagère.



Eviter les alignements et les haies de conifères.



- Les éléments d'intérêt paysager ou contribuant aux continuités écologiques et à la trame verte et bleue, repérés sur les documents graphiques en application de l'article L151-23 du Code de l'Urbanisme, sont protégés ou compenser (voir « Titre I - article 4).

- En secteur Ncv se reporter également à la pièce OAP.

ARTICLE N 7 - Stationnement.

- Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations prévues doit être obligatoirement assuré en dehors des voies publiques.

TROISIEME CHAPITRE : EQUIPEMENTS ET RESEAUX

ARTICLE N 8 - Desserte par les voies publiques ou privées.

- Les accès sur les voies publiques ou privées ouvertes à la circulation générale seront de dimension apte à assurer l'approche des services d'incendie et de secours au plus près des bâtiments.

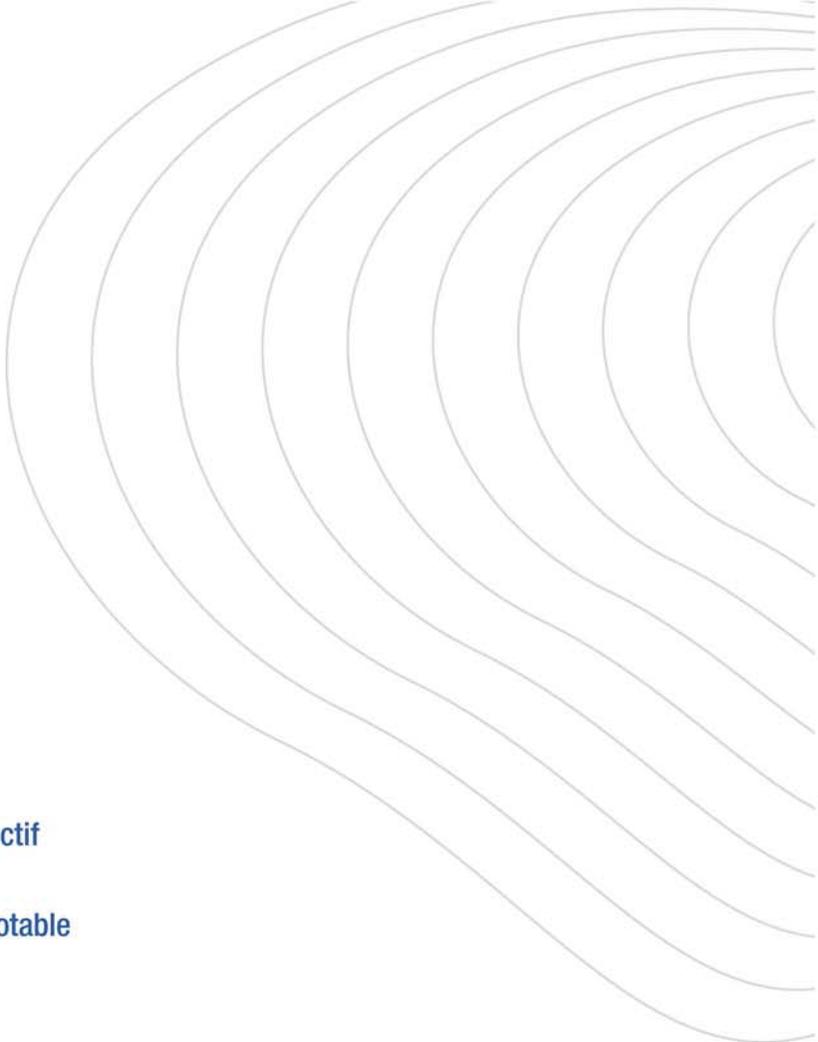
- Les accès doivent être adaptés à la nature et à l'importance du programme et aménagés de façon à ne pas nuire, ni à la sécurité, ni à la commodité de la circulation. Toute construction ou occupation du sol pourra être refusée si elle crée des problèmes de sécurité publique.

- Les voies doivent avoir des caractéristiques techniques et dimensionnelles adaptées aux usages qu'elle supporte, aux opérations qu'elle dessert et au fonctionnement des services publics.

ARTICLE N 9 - Desserte par les réseaux.

- Toute construction ou installation qui requiert une alimentation en eau potable doit être raccordée au réseau collectif de distribution d'eau potable s'il existe et si ses caractéristiques sont suffisantes.

- Toute construction ou installation nécessitant une évacuation des eaux usées doit être équipée d'une installation d'assainissement individuel, conforme aux règles sanitaires en vigueur. Les filières d'assainissement individuel doivent être conformes aux normes et règles de l'art. Elles sont soumises à avis préalable par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) : contrôles de conception, de réalisation et périodique.

- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr