

Département de l'Indre (36)

# **Syndicat Intercommunal d'Adduction en Eau Potable de la Vallée de l'Abloux**

Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection  
des captages d'alimentation en eau potable

**FORAGES DE SACIERGES F1 ET F4 SUR LA COMMUNE DE  
SACIERGES SAINT MARTIN**

**Pièce 2.2 : Rapport établi selon le Code de la Santé Publique  
(L1321-2 à 1321-4) et le Code de l'Environnement  
(L214-1 à 214-6)**

Mai 2023

# Sommaire

<b>Préambule .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Récapitulatif de la composition des différentes pièces du dossier .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Description hydrogéologique et environnementale .....</b>	<b>5</b>
2.1. Description géologique au niveau des forages .....	5
2.2. Contexte hydrogéologique.....	6
2.2.1. Caractéristiques générales .....	6
2.2.2. Données piézométriques du forage .....	6
2.3. Paramètres hydrodynamiques.....	7
2.3.1. Les essais de puits .....	7
2.3.2. Les essais de pompage longue durée.....	11
2.4. Conditions d'exploitation .....	12
<b>3. Description technique des forages.....</b>	<b>13</b>
3.1. Localisation .....	13
3.2. Coupes techniques .....	16
3.2.1. Coupe technique des forages .....	16
3.3. Vulnérabilité de la ressource .....	18
3.4. Qualité de l'eau prélevée .....	19
3.5. Potentiel de dissolution du plomb .....	22
3.6. Moyens de surveillance et d'alerte .....	23
3.6.1. Suivi et amélioration de la qualité de l'eau .....	23
3.6.2. Suivi quantitatif .....	23
3.6.3. Téléalarme - Télégestion .....	24
<b>4. Précisions selon le Code de l'Environnement .....</b>	<b>25</b>
4.1. Rubriques de la Nomenclature concernées.....	25
4.2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement.....	26
4.2.1. Réseau hydrographique .....	26
4.2.2. Milieux naturels et protection réglementaire.....	27
4.2.3. Compatibilité SDAGE et SAGE .....	29
4.2.4. Environnement du captage .....	32
4.2.5. Ouvrages souterrains .....	34
4.2.6. Pollutions domestiques.....	35
4.2.7. Occupation des sols .....	35
4.2.8. Activités industrielles et artisanales .....	36
4.2.9. Infrastructures linéaires .....	36
<b>5. Prescriptions passant à enquête publique .....</b>	<b>37</b>
5.1. Descriptif de la procédure .....	37
5.2. Périmètre de protection immédiate.....	38
5.3. Périmètre de protection rapprochée.....	40
<b>6. Estimation des coûts de la procédure .....</b>	<b>42</b>
6.1. Coût de la procédure administrative.....	42
6.2. Coûts relatifs aux prescriptions du projet de l'arrêté préfectoral .....	43

6.2.1. Périmètre de Protection Immédiate .....	43
6.2.2. Périmètre de Protection Rapprochée .....	43
6.3. Réglementation générale .....	44
6.4. Périmètre de protection éloignée .....	44
6.5. Récapitulatif .....	45

## Annexes

Annexe n° 1 : Délibération du Comité syndical du 2 juillet 2018 .....	46
Annexe n° 2 : Rapport pour la proposition de délimitation des périmètres de protection pour le forage de Sacierges (F2) par Jean-Michel BOIRAT le 18/03/2021 .....	47
Annexe n° 3 : Extrait du rapport des études préalables à la définition des périmètres de protection – Captages F1 à F5 de Sacierges Saint Martin (TERRAQUA, mars 2011) .....	48
Annexe n° 4 : Coupe géologique avant approfondissement (1958), coupe technique et géologique après approfondissement (1975) F1 et coupe technique et géologique du forage F4 .....	49
Annexe n° 5 : Analyse des eaux brutes du forage F1 (22/02/2016) et du forage F4 (04/03/2002) .....	50

## Tableaux

Tableau 1 : Coupe lithologique rencontrée au droit du forage F1 (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021) .....	5
Tableau 2 : Coupe lithologique rencontrée au droit du forage F4 (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021) .....	5
Tableau 3 : Caractéristique de l'essai de pompage par paliers – Forage F1 .....	7
Tableau 4 : Caractéristique de l'essai de pompage par paliers – Forage F1 .....	9
Tableau 5 : Rabattements maximum observés pendant l'essai longue durée du forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011) .....	11
Tableau 6 : Transmissivité et coefficient d'emmagasinement suite à l'essai longue durée sur F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011) .....	12
Tableau 7 : Références des forages F1 et F4 .....	13
Tableau 8 : Coupe technique du forage F1 .....	16
Tableau 9 : Coupe technique du forage F4 .....	17
Tableau 10 : Résultats principaux de l'analyse RP des eaux brutes du forage F1 (22/02/2016) .....	20
Tableau 11 : Résultats principaux de l'analyse RP des eaux brutes arrivée en station (04/03/2002) .....	21
Tableau 12 : Potentiel de dissolution du plomb .....	23
Tableau 13 : Rubriques de la Nomenclature .....	25
Tableau 14 : Caractéristiques de l'environnement des forages .....	32
Tableau 15 : Recensement des ouvrages souterrains déclarés situés dans le PPR (source : Infoterre - BRGM) .....	34
Tableau 16 : Récapitulatif des frais .....	45

## Figures

Figure 1 : Suivi piézométrique de 2005 à 2008 sur les forages de Sacierges F1 et F4 (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021) .....	6
Figure 2 : Résultats de l'essai de puits effectué sur le forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011) .....	8
Figure 3 : Résultats de l'essai de puits effectué sur le forage F4 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011) .....	9

Figure 4 : Résultats de l'essai longue durée sur le forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011).....	11
Figure 5 : Plan de localisation des forages (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021).....	13
Figure 6 : Photographies du forage F1 et de son environnement immédiat (juillet 2021).....	14
Figure 7 : Photographies du forage F4 et de son environnement immédiat (juillet 2021).....	15
Figure 8 : Réseau hydrographique proche des forages.....	26
Figure 9 : ZNIEFF à proximité des forages .....	27
Figure 10 : Zone Natura 2000 à proximité des forages.....	27
Figure 11 : Emprise du SAGE Creuse (Source : EPTB Vienne) .....	30
Figure 12 : Vue aérienne de l'environnement immédiat des forages (Source : Géoportail)....	32
Figure 13 : Tête du forage F1 .....	33
Figure 14 : Tête du forage F4.....	33
Figure 15 : Inventaire des ouvrages souterrains à proximité du site du forage (Source : Infoterre - BRGM) .....	34
Figure 16 : Occupation des sols sur la commune (Source : DREAL).....	35
Figure 17 : Infrastructures linéaires à proximité du périmètre .....	36
Figure 18 : Délimitation des périmètres de protection immédiate des forages de Sacierges F1 et F4 (Source : Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021) .....	38
Figure 19 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée (Source : Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021) .....	40

# Préambule

---

Le SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ADDUCTION D'EAU POTABLE (SIAEP) DE L'ABLOUX regroupe 17 communes situées en limite Sud du département de l'Indre.

Les installations de prélèvement et de distribution sont gérées en délégation de service public par la SAUR.

Le syndicat dispose de 13 points de prélèvements répartis sur l'ensemble du territoire pour alimenter en eau potable les 4 228 abonnés correspondant à un nombre d'habitants total de 5 461, hors SAINT-BENOIT-DU-SAULT qui comptabilise 428 abonnés et 628 habitants.

Conformément à la réglementation en vigueur, et afin de protéger la ressource vis-à-vis d'éventuelles pollutions accidentelles, le syndicat a décidé d'engager la phase administrative de la Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de Protection des forages n'ayant pas encore fait l'objet d'une telle procédure.

Sont concernés :

- Les forages de Sacierges (F1 à F5) à SACIERGES SAINT MARTIN (Annexe 1),
- Les deux puits encore en activité sur le champ captant des Aubris implanté à PRISSAC,
- Le forage de Bel Air situé sur la commune de CHALAIS,
- Le captage de Bel Air sur la commune de LA CHATRE LANGLIN.

Les ouvrages à SACIERGES SAINT MARTIN, PRISSAC et CHALAIS ont tous fait l'objet d'études préalables menées par TERRAQUA en 2011.

Suite aux conclusions obtenues, Monsieur BOIRAT a été nommé comme hydrogéologue agréé afin d'établir un rapport afin de définir les périmètres de protection des forages. Cinq rapports hydrogéologiques ont été établis :

- 3 pour les forages de Sacierges,
- 1 pour le forage de Bel Air,
- 1 pour les sources des Aubris.

Le captage de Bel Air sur la commune de LA CHATRE LANGLIN fait l'objet d'un rapport hydrogéologique rédigé en aout 2011, par Madame LE TURC. Ce rapport s'appuie également sur des études techniques et environnementales réalisées en 2009.

Les zones de protection définies par l'hydrogéologue agréé sont soumises à enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique par le biais du présent dossier.

La mise en place des Périmètres de Protection a pour vocation première de prévenir des pollutions accidentelles, tout en pouvant prévoir des mesures de gestion des pollutions diffuses sur un périmètre inadapté, car plus réduit que l'aire d'alimentation de la ressource.

**Le présent document a pour objet d'aborder les aspects techniques propres des forages de Sacierges F1 et F4 ainsi que les prescriptions préconisées.**

~~~

# 1. Récapitulatif de la composition des différentes pièces du dossier

| Code de la Santé Publique : R.1321-6 à 12 et R.1321-42                                                                                                                                                                                | Annexe arrêté du 20 juin 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Code de l'Environnement : R.214-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Renvois          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Désignation des personnes responsables de la production ou de la distribution                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1. Nom et adresse du demandeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Pièce 2.1</i> |
| 2. Informations relatives à la qualité de l'eau de la ressource                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | § 3.4            |
| 3. Evaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau de la ressource                                                                                                                                                       | L'évaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau de la ressource utilisée est fondée, d'une part sur un inventaire des sources potentielles de pollutions ponctuelles ou diffuses... et d'autre part sur une hiérarchisation des risques.<br>Plan des risques de pollution                                                                                                                                     | 3. Nature, consistance, volume et objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux, ainsi que les rubriques de la nomenclature<br>6. Graphiques, plans<br>2. Emplacement                                                                                                                                                                                                                                                                  | § 4.2            |
| 4. Lorsque le débit max de prélèvement est supérieur à 8 m <sup>3</sup> /h, étude portant sur :<br>- Caractéristiques géologiques et hydrogéologiques<br>- Vulnérabilité de la ressource<br>- Mesures de protection à mettre en place | Vulnérabilité de la ressource en fonction de la nature, de la protection et des caractéristiques des formations de recouvrement, et des échanges possibles entre aquifère et/ou les eaux superficielles. Mesures de protection visant les installations, activités .... susceptibles d'être concernées à l'intérieur de la zone d'étude par des interdictions ou des réglementations.<br>Mesures de surveillance et d'alerte | a) Incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité de l'eau, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques | § 3.3            |

| Code de la Santé Publique : R.1321-6 à 12 et R.1321-42                                                   | Annexe arrêté du 20 juin 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Code de l'Environnement : R.214-6                            | Renvois                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 5. Avis d'un hydrogéologue agréé                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              | <i>Annexe 2</i>                                     |
| 6. Justification des traitements et indication des mesures prévues pour maîtriser les dangers identifiés | <p>Justification de la filière de traitement retenue en fonction de la qualité de l'eau, de la ressource, des variations de ses caractéristiques, des risques de pollution, de formation de sous-produits induits par ce traitement et de dissolution des métaux dans l'eau distribuée (plomb).</p> <p>Liste des procédés et familles de produits utilisés.</p> <p>Identification des mesures permettant de réduire l'agressivité et la corrosivité des eaux distribuées.</p> <p>Modalités de gestion des rejets issus des étapes de traitement.</p> | 5. Les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident | <i>Pièce 2.1</i><br><br><i>§ 3</i>                  |
| 7. Description des installations de production et de distribution d'eau                                  | <p>Liste des collectivités alimentées.</p> <p>Description des installations de production et de distribution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation des captages d'eau potable (coordonnées géographiques) et lorsqu'ils existent résultats des essais de débit, coupes géologiques et techniques</li> <li>- Code de la masse d'eau, code de l'entité hydrogéologique, n°BSS</li> </ul>                                                                                                                                         |                                                              | <i>§ 2.3 et annexe 2</i><br><br><i>§ 2.2 et § 3</i> |

| Code de la Santé Publique : R.1321-6 à 12 et R.1321-42   | Annexe arrêté du 20 juin 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Code de l'Environnement : R.214-6                                                                                                                                                     | Renvois                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit d'exploitation, volume minimal, moyen et maximal journalier, volume annuel prélevé</li> <li>- Localisation des installations</li> <li>- Implantation et caractéristiques des réservoirs de stockage et tracé des canalisations principales</li> <li>- Modalité de gestion du réseau</li> <li>- Nature des matériaux au contact de l'eau</li> </ul> <p>Possibilités d'interconnexion et d'alimentation de secours</p> |                                                                                                                                                                                       | <p><i>Pièce 2.1</i><br/><i>§ 2.4</i></p> <p><i>§ 3.1</i></p> <p><i>Pièce 2.1</i></p> <p><i>Pièce 2.1</i></p> |
| 8. Description de la surveillance de la qualité de l'eau | <p>Surveillance de la qualité de l'eau<br/>Bon fonctionnement des installations (moyens de surveillance)<br/>Modalités d'information de l'autorité sanitaire en cas de pollution de la ressource</p>                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Moyens de surveillance prévus<br>d) S'il y a lieu, mesures correctives ou compensatoires                                                                                           | <i>§ 3.6.1</i>                                                                                               |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>b) Evaluation des incidences au regard des objectifs de conservation si le projet est de nature à affecter un site Natura 2000</p> <p>c) compatibilité du projet avec le SDAGE</p> | <p><i>§ 4.2.2</i></p> <p><i>§ 4.2.3</i></p>                                                                  |

~~~

## 2. Description hydrogéologique et environnementale

### 2.1. Description géologique au niveau des forages

La lithologie rencontrée au droit des forages selon le rapport de l'hydrogéologue agréé (Annexe 2) sont les suivants :

**Tableau 1 : Coupe lithologique rencontrée au droit du forage F1**  
(Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)

Profondeur (m/sol)	Nature du terrain rencontré	Lithologie
0 - 4	Argiles, argiles sableuses et sables à débris végétaux	Formation alluviale de l'Abloux (Fz)
4 - 7,5	Calcaires marneux	Calcaires et calcaires argileux du Sinémurien (I2)
7,5 - 35	Alternance de dépôts détritiques siliceux : argiles bariolées, argiles sableuses, sables argileux, sables et grès	Formation détritique de base Dépôts de l'Hettangien et de l'Infralias (I1A)
35	Socle cristallophyllien	-

A noter que la coupe lithologique présenté ci-dessus correspond à l'état actuel du forage (cf §3.2 page 16). Le forage a subi un approfondissement en 1977.

**Tableau 2 : Coupe lithologique rencontrée au droit du forage F4**  
(Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)

Profondeur (m/sol)	Nature du terrain rencontré	Lithologie
0 - 5	Argiles, argiles sableuses et sables à débris végétaux	Formation alluviale de l'Abloux (Fz)
5 - 9,8	Marnes dures	Calcaires et calcaires argileux du Sinémurien (I2)
9,8 - 34,8	Alternance de dépôts détritiques siliceux : argiles bariolées, argiles sableuses, sables argileux, sables et grès	Formation détritique de base Dépôts de l'Hettangien et de l'Infralias (I1A)
34,8	Socle cristallophyllien	-

L'hydrogéologue agréé précise dans son rapport que les forages sont implantés sur l'aire d'affleurement de la formation alluviale de l'Abloux, ce qui explique la présence d'alluvions en tête des deux ouvrages.

La coupe lithologique permet de distinguer avec précision les différentes interfaces, ainsi « la formation détritique de base [...] a une épaisseur de 27,5 m en F1 [...] a une épaisseur de 25 m en F4. »

## 2.2. Contexte hydrogéologique

### 2.2.1. Caractéristiques générales

D'après l'hydrogéologue agréé, « *De par leurs compositions partiellement sableuses, les alluvions de l'Abloux et la formation du détritique de base sont aquifères et contiennent des eaux souterraines. Des eaux souterraines peuvent également être stockées en moindre proportion dans les niveaux calcaires et dolomitiques de la formation du Sinémurien, formation globalement réputée peu, voire non aquifère.* »

La nappe des alluvions de l'Abloux est en liaison hydraulique avec cours d'eau de l'Abloux. Des échanges d'eau sont donc fait selon les niveaux respectifs de l'un et de l'autre.

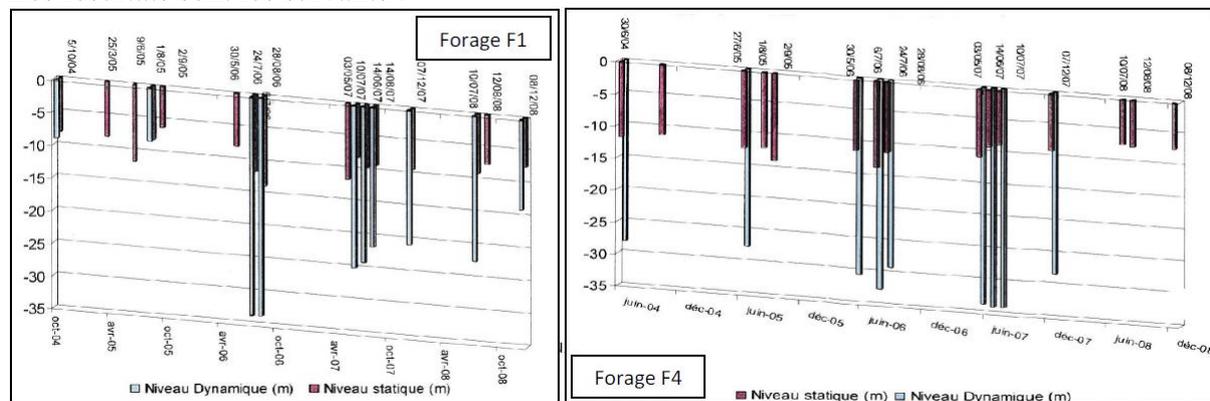
La nappe détritique de base est « *la ressource en eau principale du secteur* ».

La recharge de cette nappe se fait via trois phénomènes distincts. Les précipitations tombant sur l'aire d'affleurement de cette formation, les échanges d'eau avec la nappe alluviale de l'Abloux et la drainance depuis la formation alluviale à travers les couches carbonatées du Sinémurien.

La direction générale d'écoulement de cette nappe est imposée par sa structure géologique : pendage et écoulement vers le nord-nord-ouest. Elle se met rapidement en charge en raison des dépôts peu perméables du Lias qui la surmonte.

### 2.2.2. Données piézométriques du forage

Des mesures piézométriques ont été réalisées par SAUR de 2005 à 2008 dans les deux forages. Les résultats sont les suivants :



**Figure 1 : Suivi piézométrique de 2005 à 2008 sur les forages de Sacierges F1 et F4 (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)**

Le suivi piézométrique présenté ci-dessus, permet de confirmer la présence de deux nappes dans le secteur. Selon l'hydrogéologue agréé :

- « - l'un proche de la surface du sol qui correspond à la nappe alluviale de l'Abloux (nappe qui contribuait partiellement à l'alimentation du forage F1 dans sa configuration originelle) ;
- l'autre plus profond qui correspond à la nappe détritique de base (nappe captée par le forage F1 dans sa configuration actuelle (post approfondissement) et par le forage F4) »

Les charges différentes observées pour ces deux nappes impliquent la présence d'un écran hydrogéologique constitué par « *les niveaux calco-marneux du Sinémurien et/ou les niveaux d'argiles bariolées de la partie supérieure du détritique de base* ».

En cas de mise en communication, la charge de la nappe du détritique étant plus basse (-6 à -8 m), la nappe alluviale se déversera « per descensum » dans celle du détritique de base.

Les niveaux statiques observés sur les forages F1 et F4, lors des dernières inspections vidéos, sont respectivement de 7,14 m/sol et 6,54 m/sol.

## 2.3. Paramètres hydrodynamiques

Les données décrites ci-après font suite aux essais de pompage réalisés en octobre – novembre 2009 pour F1 et mai 2010 pour F4. (Annexe 3)

### 2.3.1. Les essais de puits

Les pompages par paliers permettent de déterminer les caractéristiques de l'ouvrage (détermination du débit critique et évaluation des pertes de charges) en étudiant le niveau piézométrique du forage par rapport au débit pompé.

- **Forage F1**

Un essai de pompage avec quatre paliers à débit croissant non enchainés d'une durée de 2 heures chacun, a été réalisé les 26 et 27 novembre 2009.

*Tableau 3 : Caractéristique de l'essai de pompage par paliers – Forage F1*

Palier	Durée	Débit moyen de pompage en m <sup>3</sup> /h
1	2h00	10,2
2	2h00	16,8
3	2h00	24,7
4	2h00	27,8

Pour les deux premiers paliers le niveau dynamique tend vers une stabilisation, la crépine du forage n'a pas été dénoyée.

Lors des deux derniers paliers, la crépine a été dénoyée, les rabattements évoluent de manière quasi-linéaire en fonction du temps. A noter que le dernier palier a dut être réduit en débit au bout de 40 minutes de pompage à 23 m<sup>3</sup>/h.

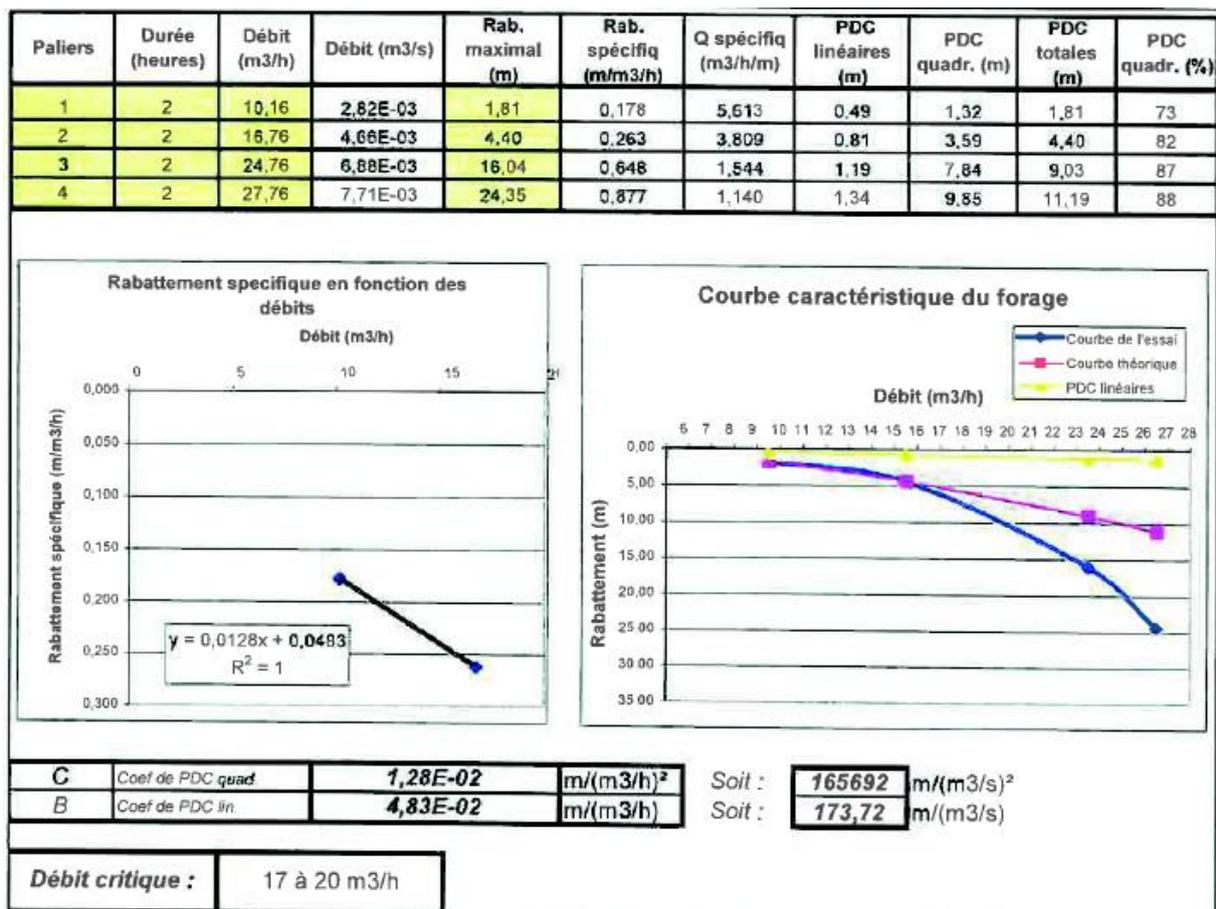


Figure 2 : Résultats de l'essai de puits effectué sur le forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011)

Le débit critique a dépassé lors de cet essai, il est estimé entre 17 et 20 m<sup>3</sup>/h.

Le rapport des études préalables présente les conclusions suivantes pour cet essai :

« Les pertes de charges quadratiques sont prépondérantes ;  
 Pour un temps de pompage de deux heures, l'équation des pertes de charge est donnée par :  
 $s = 1,8 \times 10^{-2} Q^2 + 4,83 \times 10^{-2} Q$  avec le débit ( $Q$ ) en m<sup>3</sup>/h ;  
 Le rabattement maximal atteint 24,5 mètres au bout d'une heure de pompage à un débit moyen de 27 m<sup>3</sup>/h ;  
 Le débit spécifique (avant dépassement du débit critique) est de 3,8 m<sup>3</sup>/h/m à 16,7 m<sup>3</sup>/h ;  
 Le rabattement spécifique est de 0,26 m/m<sup>3</sup>/h à 16,7 m<sup>3</sup>/h. »

• **Forage F4**

Un essai de pompage avec quatre paliers à débit croissant non enchainés d'une durée de 2 heures chacun, a été réalisé le 4 mai 2010.

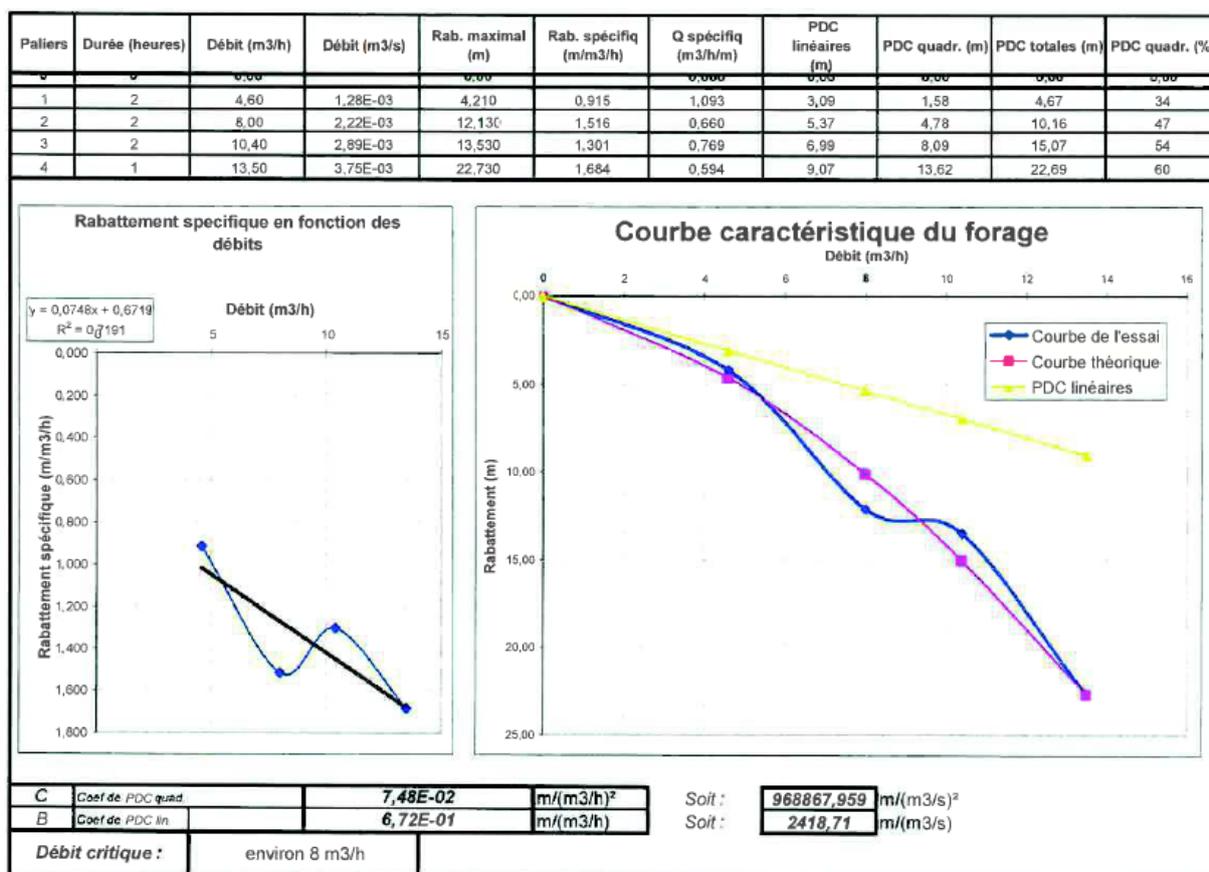
**Tableau 4 : Caractéristique de l'essai de pompage par paliers – Forage F1**

Palier	Durée	Débit moyen de pompage en m <sup>3</sup> /h
1	2h00	4,6
2	2h00	8,0
3	2h00	10,4
4	2h00	13,5

Les niveaux dynamiques obtenus à la fin de chaque palier se situent tous au niveau de la colonne de captage.

Le passage du niveau de l'avant puits cimenté à la colonne de captage est marqué par des « décrochages » sur les paliers 1 et 3.

Le palier 4 a du être stoppé au bout d'une heure de pompage seulement. L'interprétation de cet essai se base donc sur les rabattements obtenus au bout d'une heure de pompage pour chaque palier.



**Figure 3 : Résultats de l'essai de puits effectué sur le forage F4 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011)**

La courbe caractéristique théorique ci-dessus présente une bonne retranscription de la courbe d'essai, à l'exception du palier 2.

Le bureau d'études TERRAQUA précise dans son rapport que « *cet état de fait soit lié à l'ordre de réalisation des paliers : respectivement 1, 3, 4 puis 2 le lendemain. Sur la première série de paliers, le volume d'eau stocké dans le cuvelage de l'avant-puits est vidangé lors du premier palier. Les remontées de deux heures ne permettent pas sa recharge avant le démarrage du troisième puis du quatrième palier. En revanche pour le 2<sup>ème</sup> palier, effectué le lendemain, le cuvelage a été de nouveau rempli. Les premières minutes de pompage ont donc consisté à vidanger l'eau contenue dans cet avant-puits (effet de puits), ce qui entraîne un effet de « retard » des rabattements observés sur le palier n°2* ».

A noter que les rabattements observés sur les 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> paliers indiquent un dénoyage de la première zone crépiné. Néanmoins, l'absence de décrochage lors de ce phénomène implique de faibles apports de cette zone par rapport à la production totale de l'ouvrage.

Le débit critique a pu être estimé entre 8 et 10 m<sup>3</sup>/h.

Le rapport des études préalables présente les conclusions suivantes pour cet essai :

*« des pertes de charges linéaires équivalentes aux pertes de charges quadratiques ;  
Pour un temps de pompage de deux heures, l'équation des pertes de charge est donnée par :  
 $s = 7,48 \times 10^{-2} Q^2 + 0,672Q$  avec le débit (Q) en m<sup>3</sup>/h ;  
Le rabattement maximal (avant dépassement du débit critique) atteint 12,3 mètres au bout d'une heure de pompage à un débit moyen de 8 m<sup>3</sup>/h ;  
Le débit spécifique (avant dépassement du débit critique) est de 0,66 m<sup>3</sup>/h/m à 8 m<sup>3</sup>/h ;  
Le rabattement spécifique (avant dépassement du débit critique) est de 1,53 m/m<sup>3</sup>/h à 8 m<sup>3</sup>/h. »*

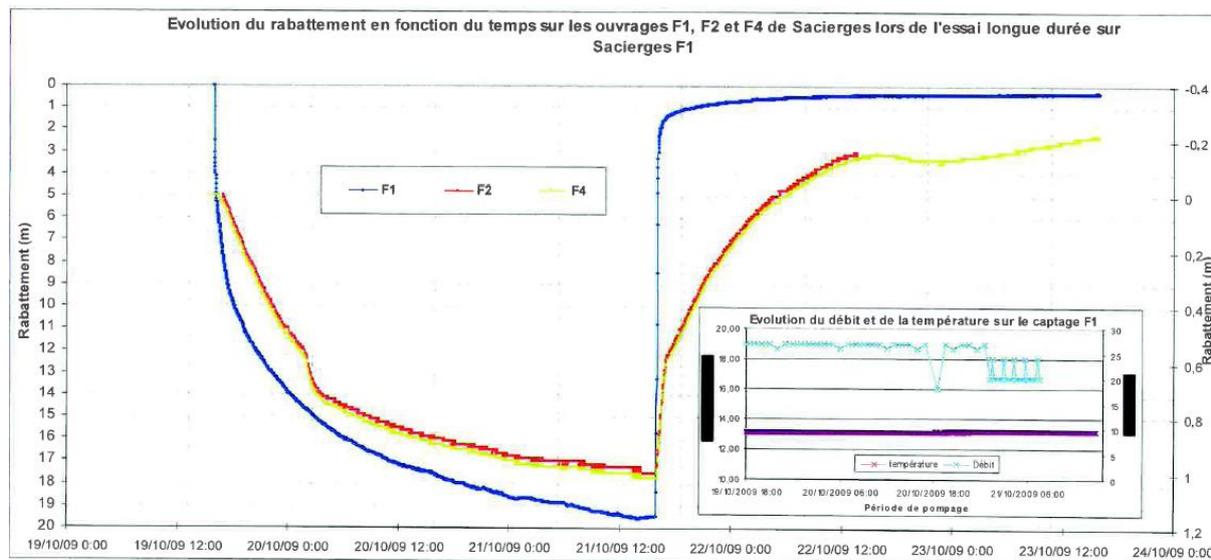
Selon l'hydrogéologue agréé, suite aux essais réalisés : « *Que ce soit en F1 ou en F4, le débit critique (débit à partir duquel les écoulements turbulents dans les forages, générateurs de pertes de charges quadratiques, deviennent prépondérants) est vite atteint (17-20 m<sup>3</sup>/h en F1 ; 8-10 m<sup>3</sup>/h en F4). Ces débits peuvent être considérés comme des valeurs maxima dans le cadre de l'exploitation des forages.* »

## 2.3.2. Les essais de pompage longue durée

Un essai de pompage longue durée de 48 heures a été débuté le 19 octobre 2009 au débit moyen de 20,5 m<sup>3</sup>/h.

Cet essai en continu a permis de préciser les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe. L'interprétation de la courbe de rabattement en fonction du temps permet de calculer la transmissivité (capacité de "conduite" de l'aquifère en fonction de sa perméabilité et de son épaisseur), d'évaluer les caractéristiques particulières de l'aquifère (conditions aux limites ...) et d'observer l'effet de l'exploitation sur l'aquifère.

Les résultats obtenus sont les suivants :



**Figure 4 : Résultats de l'essai longue durée sur le forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011)**

Lors de cet essai le niveau dans le forage F2 et F4 a également été suivi, comme le montre la figure ci-dessus.

**Tableau 5 : Rabattements maximum observés pendant l'essai longue durée du forage F1 (Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011)**

Forage	Distance de l'ouvrage pompé	Rabattement à la fin de l'essai
F1	-	19,45 m
F2	261 m	1,00 m
F4	89 m	1,02 m

Au vu des résultats, TERRAQUA dans son rapport précise que « l'hétérogénéité de l'aquifère capté est donc confirmé ». En effet, les rabattements sont quasi-identiques pour des distances allant du simple au triple.

La courbe de suivi du niveau dynamique met en évidence un décrochage au bout d'environ 10 minutes de pompage. Ce phénomène s'explique par le dénoyage de la zone crépinée supérieure (entre 10,9 et 14,7 m de profondeur).

Au bout de 11 heures de pompage, le suivi de niveaux dans les forages F2 et F4 présente également un décrochage : il s'agit du changement de diamètre de l'ouvrage.

Les courbes de suivi montrent par la suite une descente linéaire.

**Tableau 6 : Transmissivité et coefficient d'emménagement suite à l'essai longue durée sur F1**  
(Source : Rapport des études préalables, TERRAQUA, mars 2011)

Forage	Transmissivité calculée à la descente	Transmissivité calculée à la remontée	Coefficient d'emménagement
F1	$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	$1,16 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	-
F2	$2,38 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$1,23 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$
F4	$2,14 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$1,19 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$604 \cdot 10^{-4}$

Les résultats obtenus sont cohérents entre eux. La valeur plus faible obtenue en transmissivité calculée lors de la descente sur la courbe F1 peut s'expliquer par « un débit d'essai (débit d'exploitation) trop important occasionnant une amorce de vidange de l'aquifère », selon TERRAQUA.

Le forage F4 n'a pas fait l'objet d'un essai longue durée.

L'hydrogéologue agréé dans son rapport précise les conclusions suivantes : « L'essai de nappe réalisé seulement sur F1 (pompage de 48 h au débit moyen de 20,5 m<sup>3</sup>/h) a permis de montrer qu'il n'y a aucune anomalie dans l'évolution du cône d'appel généré par ce pompage, **ni limite étanche** (qui conduirait à « l'écroulement » du niveau d'eau), **ni limite à potentiel imposé** (qui conduirait à une stabilisation du niveau d'eau du fait d'une compensation intégrale des prélèvements par des apports). »

## 2.4. Conditions d'exploitation

Les débits maximums de Déclaration d'Utilité Publique sollicités pour les forages de Sacierges F1 et F4 selon l'avis de l'hydrogéologue agréé sont de :

**20 m<sup>3</sup>/h pour F1 et 10 m<sup>3</sup>/h pour F4**  
**600 m<sup>3</sup>/jour pour F1+F4 (pendant 20h/j)**  
**110 000 m<sup>3</sup>/an pour F1+F4 (pendant 10h/j)**

~~~

## 3. Description technique des forages

### 3.1. Localisation

Les forages Sacierges F1 et F4 sont implantés sur la commune de SACIERGES SAINT MARTIN, au lieu-dit Le Pont.



Figure 5 : Plan de localisation des forages (Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)

Les caractéristiques de leur emplacement sont les suivantes :

Tableau 7 : Références des forages F1 et F4

| Forage                                                                                      | FORAGE DE SACIERGES F1                           | FORAGE DE SACIERGES F4                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Commune                                                                                     | SACIERGES SAINT MARTIN                           |                                                  |
| Section / Parcelle                                                                          | 0D 1829                                          | 0D 1883                                          |
| Coordonnées Lambert II étendu<br>Référentiel IGN scan 25<br>(d'après l'hydrogéologue agréé) | X : 525 302 m<br>Y : 2 166 864 m<br>Z : 133,36 m | X : 525 379 m<br>Y : 2 166 937 m<br>Z : 133,53 m |
| Ancien code BSS                                                                             | 5928X0003/PFAEP1                                 | 05928X0021/FAEP4                                 |
| N° BSS<br>(identifiant national)                                                            | BSS001NVES                                       | BSS001NVFL                                       |

Le n°BSS correspond au classement minier du forage à la Banque de données du Sous-Sol gérée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).



*Figure 6 : Photographies du forage F1 et de son environnement immédiat (juillet 2021)*



*Figure 7 : Photographies du forage F4 et de son environnement immédiat (juillet 2021)*

## 3.2. Coupes techniques

### 3.2.1. Coupe technique des forages

- **Forage F1**

Le forage a été créé en 1957 et a subi un approfondissement en 1977. Les deux coupes techniques sont présentées en annexe 4.

L'ouvrage, dans sa configuration actuelle, comprend :

*Tableau 8 : Coupe technique du forage F1*

| Profondeur en m/sol | Diamètre en mm | Tubage                                             | Espace annulaire                                                           |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| +1 – 15,50          | Ø 1700 mm      | Cuvelage en buses ciment                           |                                                                            |
| 14,80 – 18,80       | Ø 400 mm       | Tubage acier APS 20A plein                         | Massif filtrant annulaire (170 m d'épaisseur) en gravier de Loire (3-8 mm) |
| 18,80 – 22,80       |                | Tubage acier APS 20A crépiné à nervures repoussées |                                                                            |
| 22,80 – 29,40       |                | Tubage acier APS 20A plein                         |                                                                            |
| 29,40 – 31,40       |                | Tubage acier APS 20A crépiné à nervures repoussées |                                                                            |
| 31,40 – 32,40       |                | Tubage acier APS 20A plein                         |                                                                            |
| 32,40 – 34,40       |                | Tubage acier APS 20A crépiné à nervures repoussées |                                                                            |
| 34,40 – 35,40       |                | Tubage acier APS 20A plein                         |                                                                            |

Le forage a fait l'objet d'une inspection télévisuelle en novembre 2009.

L'hydrogéologue agréé dans son rapport relate les observations réalisées : « *Au-delà de l'invasion [...] par des oxy-hydroxydes de fer, il a été observé :*

- à 4,68 m de profondeur/sol, « *une petite infiltration d'eau au travers de la tour cimentée de 1500 mm avec écoulement vers le forage par les deux trous de manutention à 5,72 m* » ;
- à 7,14 m de profondeur/sol, « *un annulaire plein d'eau avec écoulement vers le forage par les trous de manœuvres* » ;
- que « *lorsque le puits est en pompage, de fortes chutes d'eau se produisent vers la profondeur de 15 m* ». »

Le forage est équipé de d'une pompe de 15 m<sup>3</sup>/h de capacité.

- **Forage F4**

Le forage a été créé en 1957, la coupe technique est présentée en annexe 4.

**Tableau 9 : Coupe technique du forage F4**

| Profondeur en m/sol | Diamètre en mm | Tubage                                                     | Espace annulaire                              |
|---------------------|----------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| +0,5 – 11,30        | Ø 1500 mm      | Cuvelage en buses ciment                                   |                                               |
| 9,10 – 35,00        | Ø 600 mm       | Tubage amiante-ciment plein et crépiné de type filtre Cuau | Massif filtrant annulaire en gravier de Loire |

Les crépines de type Cuau sont caractérisées par des perforations circulaires de 20 mm environ, régulièrement espacées en quinconce sur 4 génératrices verticales.

Le forage a fait l'objet d'une inspection télévisuelle en mai 2010.

L'hydrogéologue agréé dans son rapport relate les observations réalisées : « *Au-delà de l'invasion [...] par des oxy-hydroxydes de fer, il a été observé :*

- à 4,42 m de profondeur/sol, « *fuite sur un raccord de maçonnerie avec entrée d'eaux superficielles (faible)* » ;
- à 22,42 m de profondeur/sol, « *lorsque le puits est en pompage, des chutes d'eau se produisent* ». »

Le forage n'est actuellement pas équipé.

### 3.3. Vulnérabilité de la ressource

Les forages de Sacierges F1 et F4 captent l'aquifère détritique de base.

La différence de charges mise en évidence précédemment implique, selon l'hydrogéologue agréé, « l'intercalation d'un écran hydrogéologique entre la nappe alluviale et la nappe captée ». **Ainsi, la nappe du détritique de base apparaît naturellement peu vulnérable aux pollutions de surface produites dans l'environnement immédiat et rapprochée des captages.**

Néanmoins, lors des inspections télévisuelles des forages un défaut d'étanchéité du cuvelage béton a été détecté. Ce dernier fait face à la formation alluviale de l'Abloux et celle carbonatée du Sinémurien, qui sont sensibles aux pollutions de surface.

**Dans ce contexte, l'hydrogéologue agréé précise que « le défaut d'étanchéité des captages dans leurs parties supérieures [...] implique une certaine vulnérabilité anthropique des eaux captées aux pollutions de surface. »**

L'environnement éloigné des captages présente un risque au niveau de la partie libre de la nappe. La vulnérabilité aux pollutions de surface est naturelle et l'introduction de substances polluantes reste donc possible.

### 3.4. Qualité de l'eau prélevée

La description de la qualité des eaux brutes des forages a pu être réalisée à partir des chroniques d'analyses réalisées par l'ARS Centre Val de Loire, des résultats d'analyses RS et RP effectuées respectivement sur le forage F1 en octobre 2009 et février 2016. Pour le forage F4, seule une analyse RP réalisée en mars 2002 est disponible.

- **Pour le forage F1**

L'hydrogéologue agréé indique dans son avis que :

- « - *pH faiblement alcalin* : 7,65 (2009) et 7,5 (2016) ;
- *eau moyennement minéralisée* : conductivité 632  $\mu\text{S/cm}$  (2009) et 639  $\mu\text{S/cm}$  (2016) ;
- *eau bicarbonatée calcique* : hydrogénocarbonates-calcium : 340-60 mg/l (2009) et 351-88 mg/l (2016) ;
- *composés azotés (nitrate, nitrite, ammonium, azote Kjeldahl)* : à l'état de traces ou en dessous des seuils de détection ;
- *Fluorures* : 1,3 mg/l (2009) et 0,81 mg/l (2016) (rappel : la limite de potabilité est fixée à 1,5 mg/l) ;
- *Fer dissous* : en dessous du seuil de détection ;
- *Manganèse total* : 8  $\mu\text{g/l}$  (2009) et en dessous du seuil de détection (2016) ;
- *Arsenic* : en dessous du seuil de détection (2009) et 2  $\mu\text{g/l}$  (2016) (rappel : la limite de potabilité est fixée à 10  $\mu\text{g/l}$ ) ;
- *les micropolluants recherchés* ; ils sont tous en dessous des seuils de détection (2009 et 2016) ;
- *les paramètres bactériologiques analysés* ; ils sont conformes aux normes de potabilité (à noter toutefois que la recherche d'*Escherichia coli* s'est révélée positive en 2016 avec 2 n/(100 ml)) ;
- *l'eau est également conforme sur le plan radiologique.* »

- **Pour le forage F4**

L'hydrogéologue agréé précise que :

- « - *pH faiblement alcalin* : 7,6 ;
- *eau moyennement minéralisée* : conductivité 636  $\mu\text{S/cm}$  ;
- *eau bicarbonatée calcique* : hydrogénocarbonates-calcium : 349-65 mg/l ;
- *Titre hydrotimétrique* : 30,4 °F ce qui caractérise une eau moyennement dure à dure ;
- *composés azotés (nitrate, nitrite, ammonium)* : en dessous des seuils de détection ;
- *Fluorures* : 1,586 mg/l (légèrement au-dessus de la limite de potabilité fixée à 1,5 mg/l) ;
- *Fer total* : 116  $\mu\text{g/l}$  (en dessous de la référence de qualité fixée à 200  $\mu\text{g/l}$ ) ;
- *Manganèse total* : 18  $\mu\text{g/l}$  (en dessous de la référence de qualité fixée à 50  $\mu\text{g/l}$ ) ;
- *les micropolluants recherchés* : ils sont tous en dessous des seuils de détection ;
- *les paramètres bactériologiques analysés* : présence de bactéries coliformes et de coliformes thermotolérants. »

Les résultats détaillés des analyses sont en annexe 5 du rapport.

Les résultats principaux de cette analyse sont présentés ci-dessous.

**Tableau 10 : Résultats principaux de l'analyse RP des eaux brutes du forage F1 (22/02/2016)**

|                                       | Paramètres                           | Valeur pour F1 | Limite de qualité* | Unité      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------|------------|
| Physiques                             | pH                                   | 7,5            |                    | -          |
|                                       | Coloration                           | <5             | < 200              | mg(Pt)/L   |
|                                       | Température                          | 11,6           | < 25,00            | °C         |
|                                       | Conductivité à 25°C                  | 639            |                    | µS/cm      |
|                                       | Turbidité                            | 0,63           |                    | NFU        |
| Chimiques                             | Calcium                              | 87,8           |                    | mg/L       |
|                                       | Chlorures                            | 20,75          | < 200              | mg/L       |
|                                       | Magnésium                            | 15,1           |                    | mg/L       |
|                                       | Sodium                               | 2,5            | < 200              | mg/L       |
|                                       | Potassium                            | 40,7           |                    | mg/L       |
|                                       | Sulfates                             | <0,05          | < 250              | mg/L       |
|                                       | Ammonium                             | 0,1            | < 4,0              | mg/L       |
|                                       | Nitrates                             | <0,02          | < 100              | mg/L       |
|                                       | Nitrites                             | 87,8           |                    | mg/L       |
|                                       | Phénols (indice phénol)              | -              | < 0,10             | mg/L       |
|                                       | Zinc                                 | -              | < 5,0              | mg/L       |
|                                       | Phosphore total                      | 0,023          |                    | Mg(P2O5)/L |
|                                       | Arsenic                              | 2              | < 100              | µg/L       |
|                                       | Cadmium                              | <1             | < 5,0              | µg/L       |
|                                       | Fluorures                            | 0,81           |                    | mg/L       |
|                                       | Carbone Organique Total              | 0,8            | < 10               | mg/L       |
|                                       | Fer dissous                          | <10            |                    | µg/L       |
|                                       | Fer total                            | -              |                    | µg/L       |
|                                       | Manganèse total                      | <10            |                    | µg/L       |
|                                       | Chrome total                         | -              | < 50               | µg/L       |
|                                       | Cyanures                             | -              | < 50               | µg/L       |
|                                       | Hydrocarbures dissous ou émulsionnés | <0,1           | < 1,0              | µg/L       |
|                                       | Mercure                              | -              | < 1,0              | µg/L       |
| Plomb                                 | -                                    | < 50           | µg/L               |            |
| Sélénium                              | <2                                   | < 10           | µg/L               |            |
| Pesticides (substances individuelles) | <2                                   | < 2,0          | µg/L               |            |
| HAP                                   | -                                    | < 1,0          | µg/L               |            |
| Micro-biologiques                     | Escherichia Coli                     | 2              | 10 000             | n/100 mL   |
|                                       | Entérocoques intestinaux             | <1             | 20 000             | n/100 mL   |

\* source : Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique (Annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42)

**Tableau 11 : Résultats principaux de l'analyse RP des eaux brutes arrivée en station (04/03/2002)**

|                                       | Paramètres                           | Valeur | Limite de qualité* | Unité      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------|------------|
| Physiques                             | pH                                   | 7,6    |                    | -          |
|                                       | Coloration                           | <5     | < 200              | mg(Pt)/L   |
|                                       | Température                          | 12,8   | < 25,00            | °C         |
|                                       | Conductivité à 25°C                  | 636    |                    | µS/cm      |
|                                       | Turbidité                            | 1,9    |                    | NFU        |
| Chimiques                             | Calcium                              | 65,3   |                    | mg/L       |
|                                       | Chlorures                            | 15,7   | < 200              | mg/L       |
|                                       | Magnésium                            | 37,9   |                    | mg/L       |
|                                       | Sodium                               | 19,9   | < 200              | mg/L       |
|                                       | Potassium                            | 6,8    |                    | mg/L       |
|                                       | Sulfates                             | 42,5   | < 250              | mg/L       |
|                                       | Ammonium                             | 0      | < 4,0              | mg/L       |
|                                       | Nitrates                             | 0      | < 100              | mg/L       |
|                                       | Nitrites                             | 0      |                    | mg/L       |
|                                       | Phénols (indice phénol)              | -      | < 0,10             | mg/L       |
|                                       | Zinc                                 | 0,02   | < 5,0              | mg/L       |
|                                       | Phosphore total                      | 0,16   |                    | Mg(P2O5)/L |
|                                       | Arsenic                              | -      | < 100              | µg/L       |
|                                       | Cadmium                              | <1     | < 5,0              | µg/L       |
|                                       | Fluorures                            | 1,586  |                    | mg/L       |
|                                       | Carbone Organique Total              | -      | < 10               | mg/L       |
|                                       | Fer dissous                          | -      |                    | µg/L       |
|                                       | Fer total                            | 116    |                    | µg/L       |
|                                       | Manganèse total                      | 18     |                    | µg/L       |
|                                       | Chrome total                         | -      | < 50               | µg/L       |
|                                       | Cyanures                             | -      | < 50               | µg/L       |
|                                       | Hydrocarbures dissous ou émulsionnés | -      | < 1,0              | µg/L       |
|                                       | Mercure                              | -      | < 1,0              | µg/L       |
| Plomb                                 | <5                                   | < 50   | µg/L               |            |
| Sélénium                              | -                                    | < 10   | µg/L               |            |
| Pesticides (substances individuelles) | -                                    | < 2,0  | µg/L               |            |
| HAP                                   | -                                    | < 1,0  | µg/L               |            |
| Micro-biologiques                     | Escherichia Coli                     | -      | 10 000             | n/100 mL   |
|                                       | Entérocoques intestinaux             | 0      | 20 000             | n/100 mL   |

\* source : Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique (Annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42)

L'analyse de la qualité des eaux retrouvées dans les ouvrages par l'hydrogéologue agréé est la suivante :

*« Les eaux des 2 forages montrent des **caractéristiques qualitatives très proches** ce qui n'est pas surprenant puisque les 2 ouvrages captent la même nappe tout en étant situés à proximité l'un de l'autre.*

*Le pH, le caractère bicarbonaté calcique et la dureté **des eaux indiquent un transit de ces eaux dans des niveaux carbonatés** ; or, ceux-ci sont bien présents dans l'environnement géologique des captages (formation calcaro-dolomitique du Sinémurien qui recouvre le détritique de base).*

*L'absence de composés azotés s'explique par le caractère captif de la nappe (milieu réducteur dans lequel les oxydes d'azote sont instables).*

*La quasi absence de fer et manganèse à l'état réduit peut s'expliquer par les entrées d'eau parasites constatées en tête d'ouvrage. Ces eaux « oxygénées » issues de la nappe alluviale de l'Abloux contribuent à la précipitation dans les ouvrages du fer et du manganèse (présents dans l'eau de la nappe à l'état ferreux et manganeux), d'où l'envahissement par les oxyhydroxydes de fer (surtout) constaté lors des inspections vidéos des ouvrages.*

*Pour ce qui est du fluor, les concentrations en cet élément dans l'eau captée sont proches de la limite de potabilité de 1,5 mg/l, souvent inférieures, parfois supérieures. La présence de cet élément dans la nappe du détritique de base est à mettre en relation avec l'activité hydrothermale fluorée qui a caractérisé l'époque du dépôt de ces sédiments détritiques, activité hydrothermale qui a conduit à la précipitation de minéraux fluorés (fluorine principalement) en concentrations d'intérêt économique (filon de fluorine du Rossignol à Chaillac) ou en disséminations dans les sables et grès du détritique de base (nombreux indices de fluorine observés sur l'aire délimitée par les hameaux de Chéniers, La Forêt Gaultier, Les Pérelles, Le Meslier).*

*Les anomalies bactériologiques constatées (qui restent acceptables) sont également à mettre en relation avec les eaux parasites qui sont introduites dans les ouvrages F1 et F4 dans leurs parties supérieures (défaut d'étanchéité). »*

### 3.5. Potentiel de dissolution du plomb

Le plomb, métal ancien d'usage assez courant avant 1995, peut constituer un risque d'intoxication pour l'organisme à moyen terme, ceci par accumulation.

Les conduites en plomb sont interdites depuis 15 ans.

A l'heure actuelle, le plomb n'est donc plus utilisé, ni pour les conduites de distribution, ni au niveau des branchements.

Toutefois les anciens branchements en plomb (avant 1995) peuvent être à l'origine de quantités significatives de cet élément dans l'eau, notamment en cas de stagnation prolongée de l'eau dans ces conduites.

Selon le pH de l'eau brute du forage (7,5 unités, prélevée le 22/02/2016) et d'après le tableau ci-dessous, il apparaît que le potentiel de dissolution du plomb est considéré comme moyen.

**Tableau 12 : Potentiel de dissolution du plomb**

| <b>pH</b>                  | <b>Potentiel de dissolution du Plomb</b> |
|----------------------------|------------------------------------------|
| $\text{pH} \leq 7$         | Très élevé                               |
| $7,0 < \text{pH} \leq 7,5$ | Élevé                                    |
| $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$ | Moyen                                    |
| $\text{pH} > 8,0$          | Faible                                   |

A noter qu'en 2020, le rapport annuel du délégataire met en évidence la présence de branchements en plomb sur le syndicat. Une campagne de renouvellement de ces derniers est en cours.

La norme pour le plomb a été modifiée le 26/12/2013 pour être fixée à 10 µg/L.

## **3.6. Moyens de surveillance et d'alerte**

### **3.6.1. Suivi et amélioration de la qualité de l'eau**

D'après la réglementation en vigueur, et notamment le Code de la Santé Publique, toute eau destinée à la consommation humaine ne doit pas porter atteinte à la santé des consommateurs.

L'Unité Santé Environnement de la délégation départementale de l'Agence Régionale de Santé du Centre-Val de Loire assure le contrôle sanitaire de la qualité des eaux, tant sur les eaux brutes que sur les eaux traitées.

Ensuite, des analyses périodiques dans le cadre des contrôles réglementaires (arrêté du 11 janvier 2007) sont effectuées par les laboratoires spécialement agréés.

Les paramètres analysés sont à la fois d'ordre organoleptique (couleur...), physique (limpidité, agressivité...), chimique (recherche des substances) et microbiologique (bactéries...).

D'après les analyses réalisées sur l'eau des forages, l'eau est de bonne qualité.

Dans le cadre de son contrat, la SAUR réalise une auto-surveillance sur la station Sacierges 1 sur l'eau traitée en contrôlant 1 fois / mois les paramètres suivants : Fer, Aluminium Manganèse, Fluor.

En complément, le forage F1 fait l'objet d'un suivi des eaux brutes pour ces mêmes paramètres 6 fois /an.

### **3.6.2. Suivi quantitatif**

Comme présenté dans la description générale du fonctionnement du syndicat, les eaux brutes des forages de Sacierges sont acheminées dans la station de traitement « Sacierges 1 ».

Un comptage global des eaux brutes se fait au niveau de la station.

Il est prévu d'équiper les forages d'un comptage individuel ainsi qu'une sonde de suivi de niveau d'eau. L'ensemble de ces équipements feront l'objet d'un suivi au niveau de la télégestion de la SAUR.

### 3.6.3. Téléalarme - Télégestion

- **Forage F1 :**

Le périmètre du forage est délimité par une clôture ainsi qu'un portail fermé avec une chaîne et un cadenas.

L'hydrogéologue agréé, dans son rapport décrit l'équipement de la tête de forage comme suit : « *Il est recouvert d'un couvercle en acier à bords recouvrants, avec trappe d'accès, maintenu par une chaîne cadenassée. La trappe d'accès qui n'était pas étanche lors de mon passage sur le site le 14/11/2018 a été retravaillée (redressement des bords métalliques) pour tenter de la rendre étanche. Elle semble aujourd'hui ne plus constituer un point d'entrée pour les eaux de précipitation qui tombent sur le couvercle.*

*- Il est équipé de 2 grilles d'aération en aluminium, diamétralement opposées, quasiment neuves, qui semblent s'opposer efficacement à la pénétration à l'intérieur du forage des petits animaux (mollusques, insectes, petits rongeurs).»*

Les préconisations de l'hydrogéologue agréé sont rappelées ci-contre : « *La tête du forage avec son couvercle en acier, sa trappe d'accès et ses grilles d'aération sera maintenue en bon état et verrouillée en permanence.* »

- **Forage F4**

Le périmètre du forage est délimité par une clôture ainsi qu'un portail fermé avec une chaîne et un cadenas.

L'hydrogéologue agréé, dans son rapport décrit l'équipement de la tête de forage comme suit : « *comprend l'extrémité supérieure du cuvelage en béton, une dalle en béton qui recouvre et ferme ce cuvelage (épaisseur d'une dizaine de cm ; Ø légèrement supérieur à celui du cuvelage), un capot Foug avec cheminée d'aération par lequel il y a un accès à l'intérieur du forage (annexe 2). La surface de la dalle en béton se trouve à environ 45 cm de hauteur/sol. A noter que la dalle et le cuvelage ne sont pas totalement jointifs.* »

Les préconisations de l'hydrogéologue agréé sont rappelées ci-contre : « *La tête du forage (cuvelage + dalle en béton) et son capot Foug seront entretenus (nettoyage des surfaces, réparation du béton notamment la surface de la dalle et la jonction dalle/cuvelage, changement régulier (au moins tous les 10 ans) du joint du capot Foug) et rendus étanche aux eaux de précipitation et petits organismes vivants (mollusques, insectes, petits rongeurs, ...).* »

Aux préconisations précédemment citées, s'ajoute, pour les deux ouvrages, l'équipement du capot d'un dispositif anti-intrusion associé également à la télégestion du délégataire.

Le SOFREL est un S550 IP sera installé. Il permettra d'enregistrer (entre autres) les temps de marche de pompe de forage, les débits prélevés, les mesures de niveau dans le forage et d'envoyer des alarmes notamment en cas d'intrusion ou de dysfonctionnement de la pompe.

~~~

## 4. Précisions selon le Code de l'Environnement

### 4.1. Rubriques de la Nomenclature concernées

Les installations de production d'eau à destination de la consommation humaine, sont soumises à approbation au titre de l'Article L-214-1 du Code de l'Environnement et au décret de décembre 2011 relatif aux études d'impact.

L'exploitation du forage est concernée par les rubriques recensées dans le tableau ci-dessous (Nomenclature de l'Article R. 214-1) au titre des prélèvements.

*Tableau 13 : Rubriques de la Nomenclature*

Rubrique	Libellé	Régime
1. 1. 1. 0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Déclaration
1. 1. 2. 0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m <sup>3</sup> / an ; 2° Supérieur à 10 000 m <sup>3</sup> / an mais inférieur à 200 000 m <sup>3</sup> / an.	Autorisation Déclaration

Dans son avis de mars 2021, l'hydrogéologue agréé propose d'établir des périmètres de protection autour des **forages de Sacierges F1 et F4**. Le débit maximal de Déclaration d'Utilité Publique sollicité pour ce captage selon l'avis de l'hydrogéologue agréé est de :

**20 m<sup>3</sup>/h pour F1 et 10 m<sup>3</sup>/h pour F4**  
**600 m<sup>3</sup>/jour pour F1+F4 (pendant 20h/j)**  
**110 000 m<sup>3</sup>/an pour F1+F4 (pendant 10h/j)**

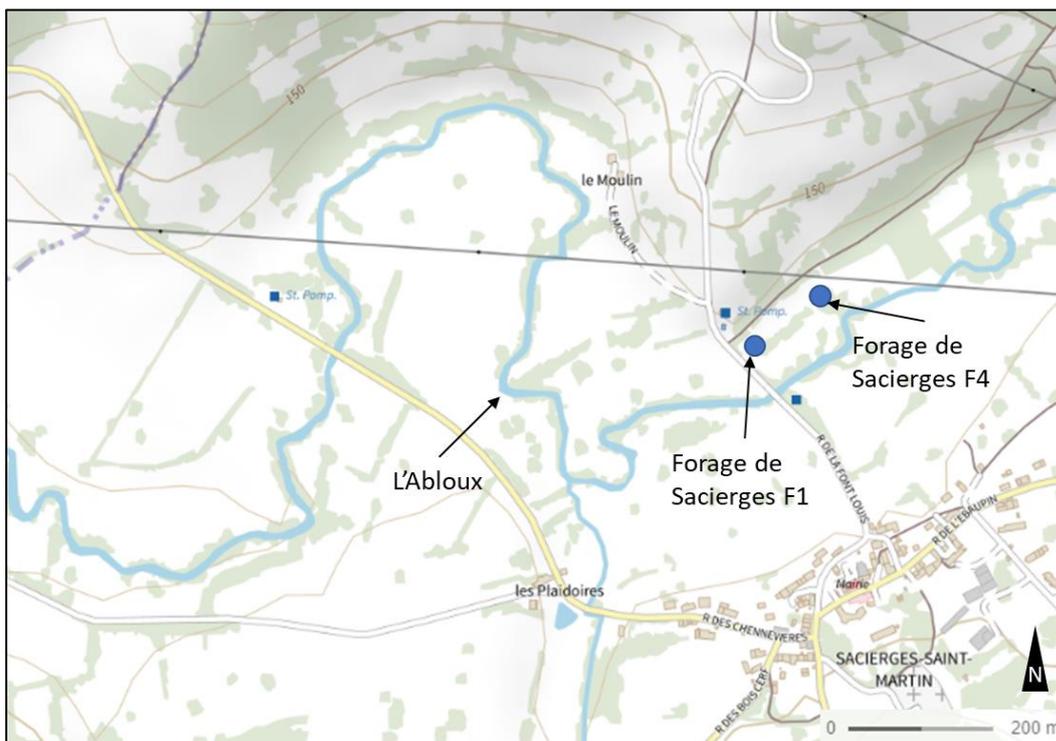
Le volume de prélèvement annuel maximal préconisé par l'hydrogéologue agréé pour l'exploitation du forage est de **110 000 m<sup>3</sup>**.

Le captage est donc soumis à **Déclaration (rubrique 1.1.1.0 et 1.1.2.0)**.

## 4.2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

### 4.2.1. Réseau hydrographique

La rivière la plus proche des forages est L'Abloux. Il se situe à environ 60 mètres au Sud des ouvrages.



*Figure 8 : Réseau hydrographique proche des forages*

L'Abloux est un cours d'eau naturel non navigable de 49.74 km. Il prend sa source dans la commune de Azerables et se jette dans L'Anglin au niveau de la commune de CHALAIS.

La masse d'eau est plus exactement « l'Abloux et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Anglin » dont le numéro de référence est FRGR0420.

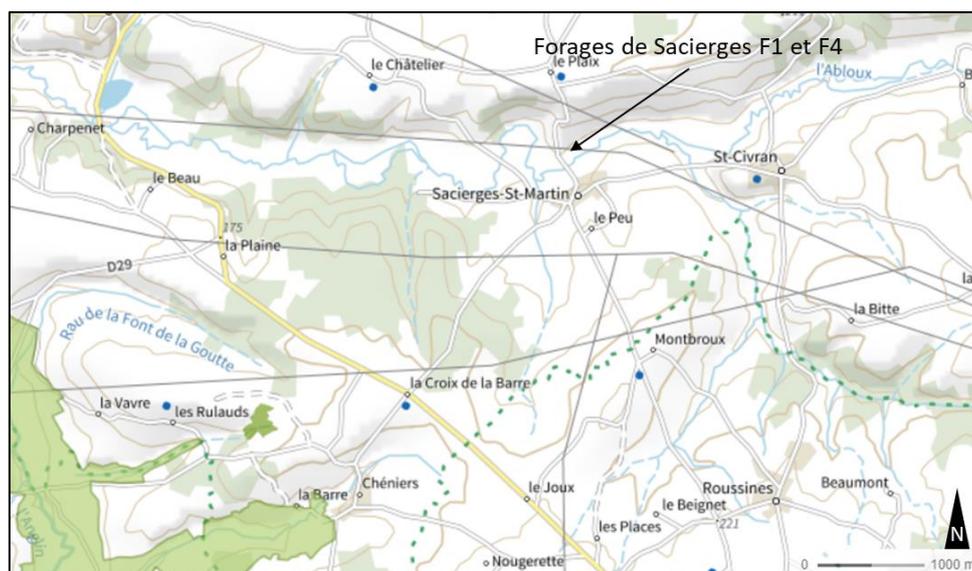
## 4.2.2. Milieux naturels et protection réglementaire

Les zones protégées réglementairement peuvent être, entre autres, les suivantes :

- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- Classement Natura 2000, Zone de Protection Spéciale (ZPS), Zone humide,
- Parc naturel.

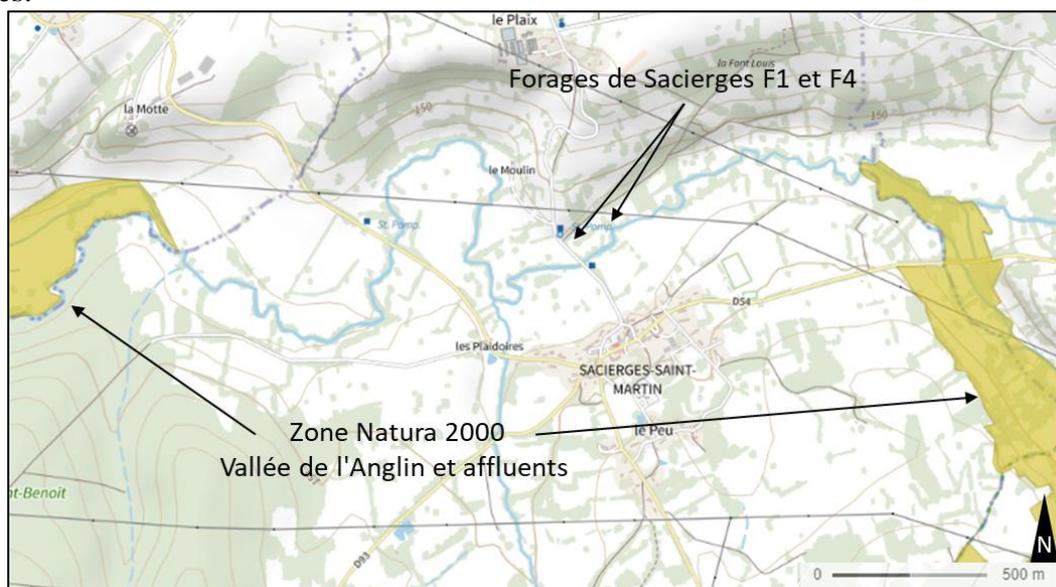
**Les forages ne sont pas concernés par une zone réglementaire protégée.**

La zone naturelle la plus proche se situe à 4 km environ au Sud-Ouest. Il s'agit d'un ZNIEFF de type I « TOURBIERE DES RULAUDS ».



*Figure 9 : ZNIEFF à proximité des forages*

Le site Natura 2000 à proximité du forage est issu de la Directive Habitat, il s'agit de la « Vallée de l'Anglin et affluents », identifiant FR2400535. Le zonage est situé à environ 1 km des forages.



*Figure 10 : Zone Natura 2000 à proximité des forages*

Les limites du Parc naturel de la Brenne englobe la commune. Ce parc a été créé en 1989 et rassemble 47 communes.

Les principales missions de la charte du Parc de la Brenne sont :

- La protection et la mise en valeur des patrimoines naturel, culturel et paysager ;
- La contribution à l'aménagement du territoire ;
- La contribution au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie ;
- L'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- La réalisation d'actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et à la contribution des programmes de recherche.

La commune de SACIERGES SAINT MARTIN n'est pas située au sein d'une zone de répartition des eaux (ZRE).

Néanmoins, deux Nappes à réserver pour l'Alimentation en Eau Potable (NAEP) sont identifiées au droit de la commune :

- Nappe Calcaires du Lias (jurassique inférieur),
- Nappe du Trias captif.

La commune est également localisée au niveau d'une zone sensible à l'eutrophisation dénommées : La Loire en amont de sa confluence avec l'Indre.

Enfin, les forages ne sont pas implantés dans une aire d'alimentation de captage prioritaire.

### 4.2.3. Compatibilité SDAGE et SAGE

La commune de SACIERGES SAINT MARTIN se situe dans :

- le SDAGE Loire-Bretagne,
- le SAGE Creuse.

#### Avec le SDAGE

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (SDAGE) relatif au projet est élaboré par l'agence de l'eau Loire – Bretagne. Le SDAGE est un outil de planification qui fixe pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des différentes masses d'eaux. L'ancien SDAGE a été défini pour la période 2010-2015. Le nouveau SDAGE concernant les années 2016 - 2021 a été officiellement adopté à la fin de l'année 2015. Il est dans la continuité du précédent.

La ressource sollicitée par ce captage correspond à l'aquifère multicouche de la craie du Séno-Turonien et des calcaires de Beauce libre (code masse d'eau FRGG092)

Les orientations de ce SDAGE concernant le présent projet sont présentées ci-dessous :

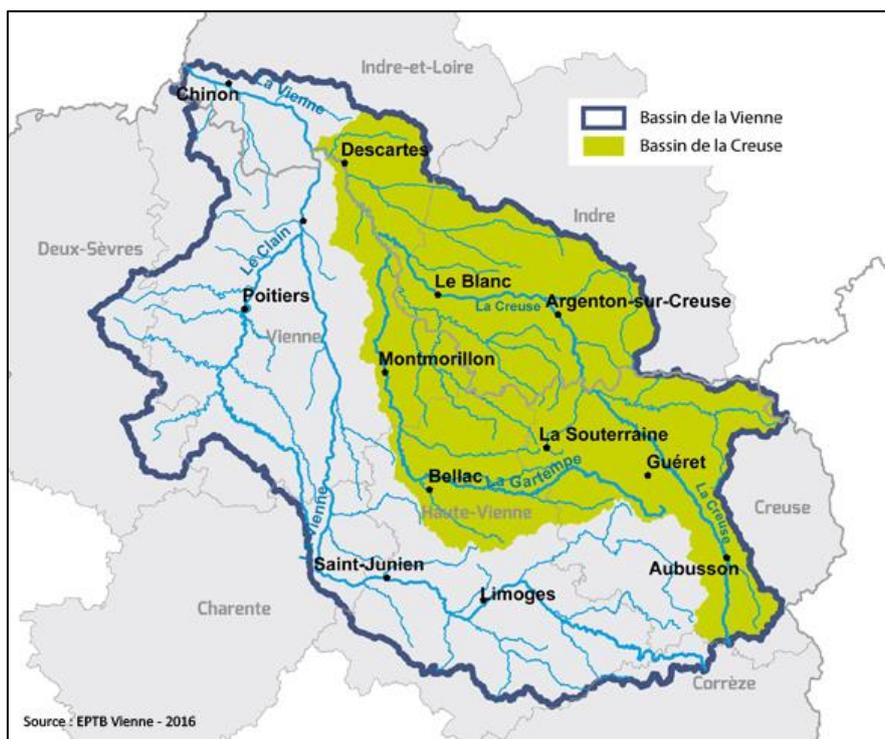
- 1- Repenser les aménagements de cours d'eau
- 2- Réduire la pollution par les nitrates
- 3- Réduire la pollution organique et bactériologique
- 4- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- 5- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- 6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- 7- Maîtriser les prélèvements d'eau
- 8- Préserver les zones humides
- 9- Préserver la biodiversité aquatique
- 10- Préserver le littoral
- 11- Préserver les têtes des bassins versants
- 12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 13- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- 14- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

**La mise en place des périmètres de protection autour des captages d'eau potable concourt à la réalisation de certains points développés dans les orientations n°5, 6, 7 et 14.**

La Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection du forage répond à l'objectif de *Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.*

## SAGE Creuse

La commune SACIERGES SAINT MARTIN se situe dans le SAGE de la Creuse.



*Figure 11 : Emprise du SAGE Creuse (Source : EPTB Vienne)*

D'une superficie de plus de 9 500 km<sup>2</sup>, le bassin de la Creuse est l'un des plus grands territoires de SAGE de France. Le périmètre de ce SAGE a été fixé par arrêté interpréfectoral le 28 juillet 2019.

Il couvre :

- 3 Régions : Nouvelle Aquitaine (60%), Centre Val de Loire (40%), Auvergne-Rhône-Alpes (à la marge),
- 8 Départements : Creuse (31%), Indre (32%), Haute-Vienne (17%), Vienne (12%), Indre-et-Loire (8%) et à la marge : Allier, Corrèze et Cher,
- Il compte : 8132 km de cours d'eau,
- 250 000 habitants.

Les principaux enjeux du SAGE sont :

- ✓ Enjeux liés à la quantité d'eau (transferts d'eau, abreuvement, interception des flux par les plans d'eau, artificialisation des débits par les grands barrages...).
- ✓ Enjeux liés à la qualité de l'eau (eutrophisation, manque de connaissances sur les pollutions diffuses et sur les micropolluants, gestion des pollutions par les radionucléides...).
- ✓ Enjeux liés à la gestion des milieux aquatiques (continuité écologique, étangs, zones humides...).

Il est possible de détailler les différents enjeux comme suit.

<b>Qualité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer les connaissances sur la qualité de l'eau (pollution diffuses, radionucléides...)</li> <li>• Diagnostiquer la thématique assainissement et les éventuelles autres causes pouvant expliquer la dégradation du paramètre « matières organiques oxydables ».</li> <li>• Développer des actions en faveur de la réduction des pollutions diffuses et du traitement de la problématique « eutrophisation » : intégration dans les contrats territoriaux, mise en place de Mesures Agro-Environnementales, sensibilisation...</li> </ul>
<b>Quantité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser une gestion quantitative équilibrée entre les besoins et la disponibilité de la ressource en eau sur le territoire, et remédier aux tensions sur l'approvisionnement en eau observées localement.</li> <li>• Mieux comprendre le fonctionnement des nappes et rivières à l'échelle d'entités hydrographiquement cohérentes et agir sur les causes d'étiages sévères.</li> <li>• Améliorer la connaissance sur le volume prélevé pour l'abreuvement du bétail ainsi que sur les zones humides (leur état, leurs fonctionnalités) et si besoin les restaurer.</li> <li>• Sensibiliser sur les risques d'inondation et les diminuer dans les zones à enjeu</li> </ul>
<b>Milieu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver les cours d'eaux et les milieux humides en bon état et restaurer les milieux dégradés afin de conserver ou de rétablir leur fonctionnalité.</li> <li>• Promouvoir les cours d'eau, milieux aquatiques et espèces emblématiques comme vecteurs d'attractivité du territoire.</li> <li>• Favoriser une démarche concertée pour traiter des problématiques complexes : gestion des grands barrages, des zones humides et des étangs, rétablissement de la continuité écologique, encadrement des pratiques sylvicoles...</li> <li>• Pérenniser les populations de poissons grands migrateurs ou favoriser leur retour.</li> <li>• Améliorer les connaissances sur les zones humides, le changement des pratiques agricoles, l'impact de la sylviculture...</li> </ul>
<b>Organisation du territoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accompagner dès à présent les acteurs pour mettre en place la réforme territoriale en privilégiant une approche à l'échelle des sous-bassins versants.</li> <li>• S'appuyer sur la réforme territoriale pour optimiser l'organisation de la maîtrise d'ouvrage autour de la gestion de l'eau et pour doter tout le territoire en outils de gestion des milieux aquatiques.</li> <li>• Favoriser la mise en place d'une gestion intégrée et plurithématique de l'eau sur le bassin de la Creuse.</li> </ul>

La procédure de mise en place des périmètres de protection ne va pas en l'encontre des enjeux exposés précédemment.

#### 4.2.4. Environnement du captage

Les forages de Sacierges F1 et F4 se trouvent sur la commune de SACIERGES SAINT MARTIN, au lieu-dit Le Pont. Ils sont implantés dans des parcelles appartenant au syndicat.



*Figure 12 : Vue aérienne de l'environnement immédiat des forages  
(Source : Géoportail)*

Les forages sont à proximité du site de production Sacierges 1. Il n'y a pas d'habitation dans leur voisinage proche.

L'environnement proche des forages se caractérise par des parcelles majoritairement agricoles.

L'Abloux est décrit dans le paragraphe 4.2.1 page 26.

*Tableau 14 : Caractéristiques de l'environnement des forages*

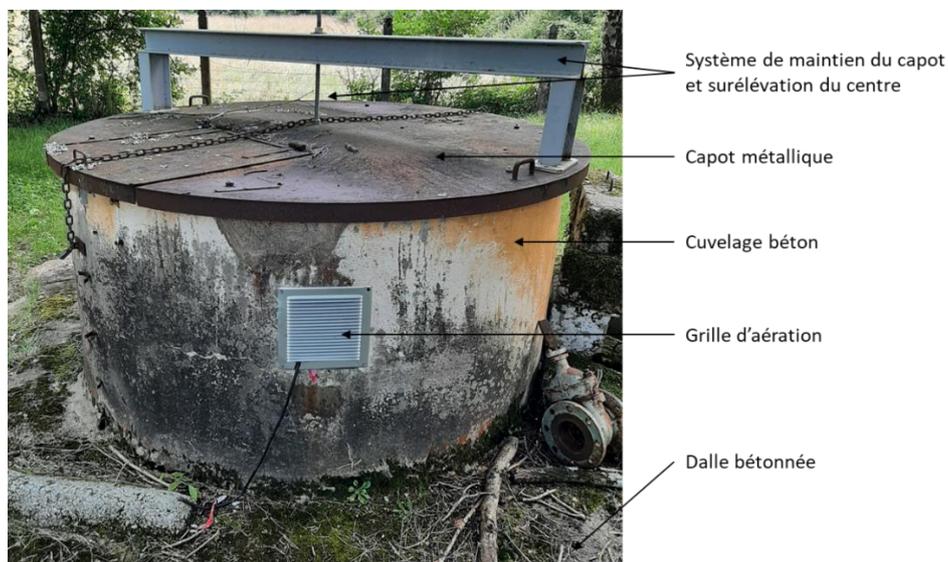
	FORAGE DE SACIERGES F1	FORAGE DE SACIERGES F4
<b>Commune</b>	SACIERGES SAINT MARTIN	
<b>Distance au bourg</b>	600 m au Nord	600 m au Nord
<b>Parcelle</b>	OD 1829	OD 1883
<b>Margelle</b>	+1 m/sol environ	+0,5 m/sol environ
<b>Fermeture</b>	Capot métallique	Capot métallique
<b>Localisation par rapport à l'Abloux</b>	Versant droit de l'Abloux	Versant droit de l'Abloux
<b>Distance de l'Abloux</b>	60 m	55 m
<b>Accès</b>	Depuis la route longeant la parcelle Portail fermé à clef (cadenas)	Depuis la route longeant la parcelle Portail fermé à clef (cadenas)

La parcelle du forage F1 est entièrement clôturée : entourée de fils de fer barbelés au niveau des champs et d'un grillage de 1,5 m de hauteur avec un portail cadenas au niveau de la route.

L'absence de chemin d'accès jusqu'à la tête d'ouvrage peut entraîner des difficultés de maintenance en période pluvieuses.

La tête de l'ouvrage ressort de 0,92 m/sol, elle est recouverte d'un couvercle acier fermé par une chaîne cadenassée. Le couvercle permet l'écoulement des eaux de pluie vers l'extérieur de la tête de puits.

Une dalle bétonnée est présente autour de l'ouvrage. Elle est d'une largeur d'un mètre environ et présente certaines altérations.

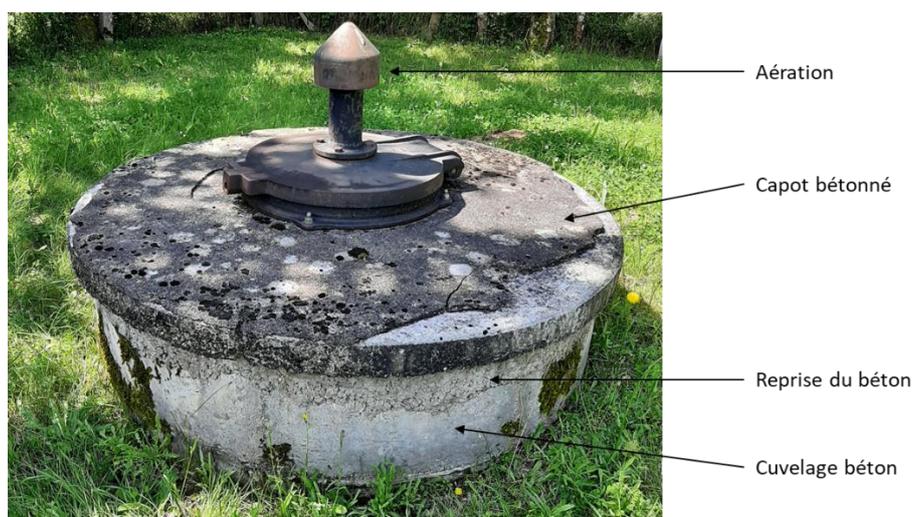


**Figure 13 : Tête du forage F1**

Le forage F4 est implantée sur une parcelle de forme rectangulaire. Le grillage est disposé sur la totalité du périmètre mais la végétation l'a largement envahi, le portail est disposé côté route, il est fermé avec un cadenas.

Comme le forage F1, l'absence de voirie à l'intérieur de la parcelle peut rendre difficile l'accès jusqu'au forage en temps pluvieux.

La tête de l'ouvrage dépasse de +0,45 m au-dessus du sol. La dalle béton, recouvrant la tête du forage n'est pas jointive avec le cuvelage béton, des traces de reprises du béton sont visibles.



**Figure 14 : Tête du forage F4**

## 4.2.5. Ouvrages souterrains

La zone d'étude correspond au périmètre de protection rapprochée (cf §6.2.2 page 43) et ses alentours.

L'inventaire des ouvrages souterrains a été réalisé à partir de la base de données du BRGM, la Banque de données du Sous-Sol (BSS).

**Aucun ouvrage souterrain n'a été recensé dans le périmètre de protection rapprochée.**

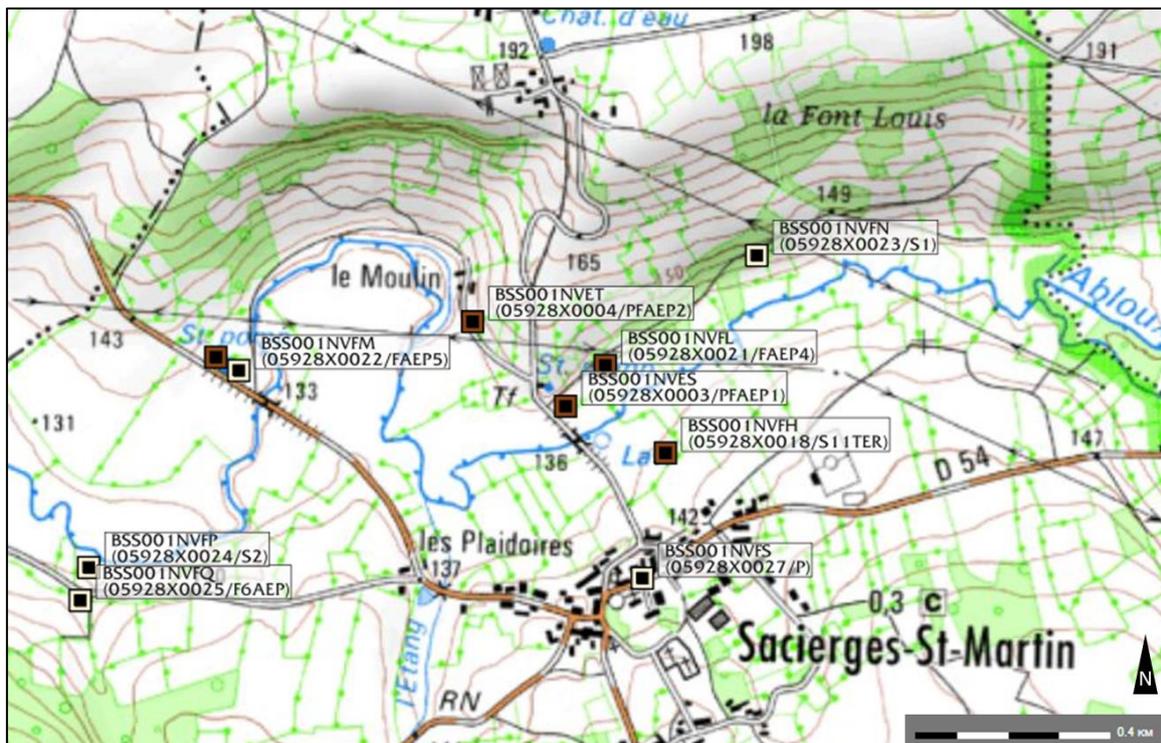


Figure 15 : Inventaire des ouvrages souterrains à proximité du site du forage (Source : Infoterre - BRGM)

Les ouvrages situés à proximité du périmètre de protection rapprochée sont présentés dans le Tableau 15.

**Tableau 15 : Recensement des ouvrages souterrains déclarés situés dans le PPR (source : Infoterre - BRGM)**

n°BSS	Création	Profondeur	Usage
BSS001NVEU	1977	43,0 m	AEP F3 Sacierges
BSS001NVFM	1975	42,3 m	AEP F5 Sacierges
BSS001NVET	1975	43,2 m	AEP F3 Sacierges
BSS001NVFN	1981	40,0 m	NI
BSS001NVFL	1973	35,2 m	AEP F4 Sacierges
BSS001NVES	1977	35,4 m	AEP F1 Sacierges
BSS001NVFH	1967	20,0 m	Rebouché
BSS001NVFS	1987	5,9 m	NI
BSS001NVFP	1981	40,0 m	NI
BSS001NVFQ	1981	40,0 m	NI

AEP : Alimentation en Eau Potable - NI : Non Indiqué

## 4.2.6. Pollutions domestiques

Aucune parcelle bâtie n'est recensée au sein du périmètre de protection rapprochée.

### Assainissement

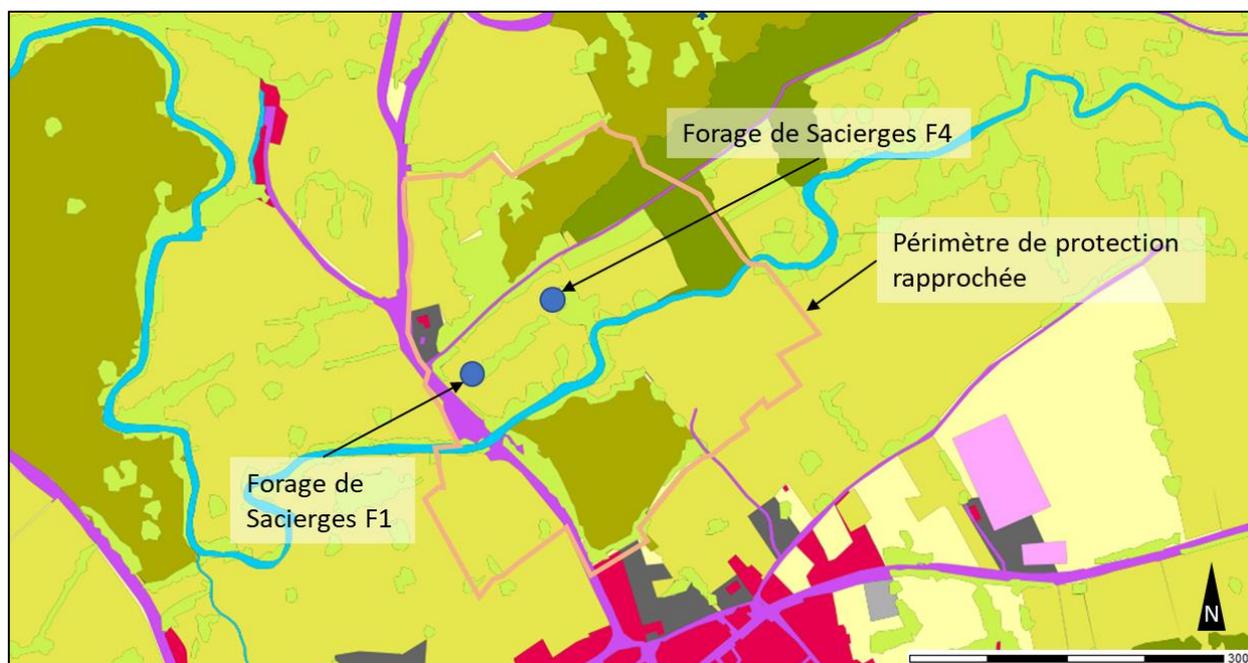
Sur la commune de SACIERGES SAINT MARTIN, l'assainissement est autonome et fait l'objet d'un contrôle régulier par le SPANC.

### Décharge et dépôt sauvage

Aucun dépôt sauvage de déchets n'a été observé lors de la visite en juillet 2021.  
Aucune décharge n'est recensée sur la commune.

## 4.2.7. Occupation des sols

L'occupation des sols retrouvée dans le périmètre de protection rapprochée est principalement des terres arables et des milieux à végétation arbustive.



*Figure 16 : Occupation des sols sur la commune (Source : DREAL)*



Les études préalables mettent en évidence la présence de bocage majoritairement et de boisements.

L'habitat est principalement concentré dans les bourgs de SACIERGES SAINT MARTIN et SAINT CIVRAN. Quelques hameaux sont néanmoins rencontrés à la marge.

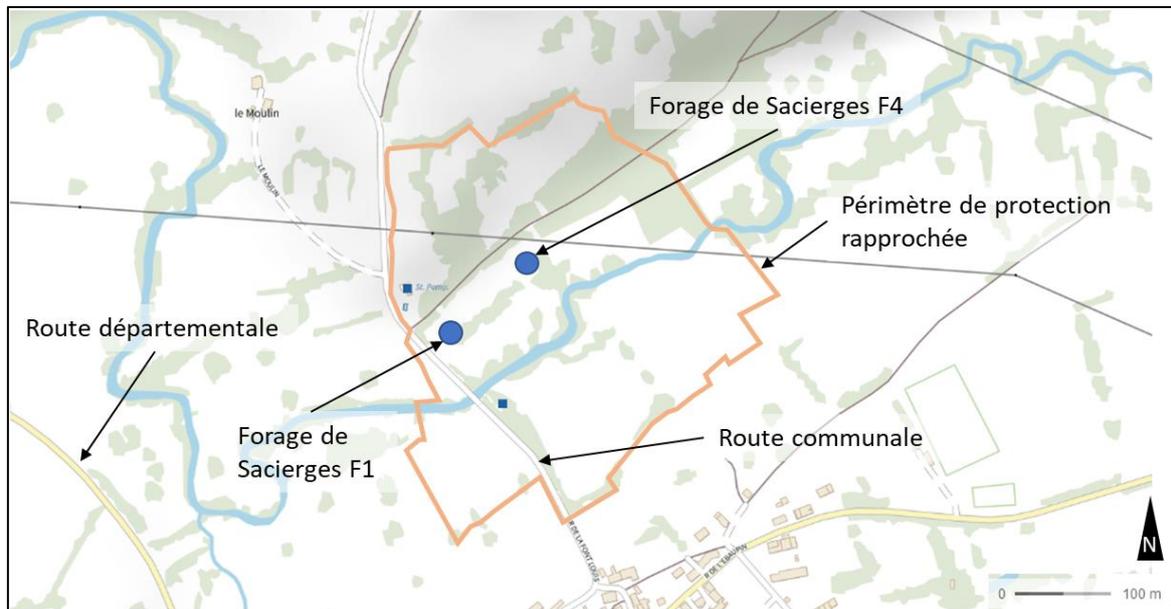
## 4.2.8. Activités industrielles et artisanales

D'après le site de la DREAL, aucune ICPE ayant une activité industrielle ou commerciale n'est répertoriée sur la commune.

## 4.2.9. Infrastructures linéaires

Les voies de communication peuvent produire certaines pollutions :

- saisonnière avec l'emploi de produits pouvant altérer la qualité de l'eau entre autres,
- accidentelle, lors de travaux sur les axes routiers ou lors d'accidents,
- chronique, pour les eaux de ruissellement.



*Figure 17 : Infrastructures linéaires à proximité du périmètre*

Le périmètre est traversé par des routes communales.

Une route départementale (RD54) passe à proximité du périmètre également.

Ces axes de circulation sont peu fréquentés

~~~

# 5. Prescriptions passant à enquête publique

---

## 5.1. Descriptif de la procédure

Le présent dossier de titre d'Utilité Publique est le document de consultation pour les propriétaires concernés par la mise en place des périmètres de protection, ceci lors de l'enquête publique.

Au terme de l'enquête publique, et après avis favorable du commissaire enquêteur, le dossier de DUP et le projet, éventuellement modifié, seront présentés au Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST).

L'arrêté préfectoral, pièce officielle, précisera :

- le débit maximal d'exploitation des forages de Sacierges F1 et F4 situés sur la commune de SACIERGES SAINT MARTIN,
- les limites de la zone de protection (périmètres de protection),
- les prescriptions afférentes à respecter dans ces périmètres.

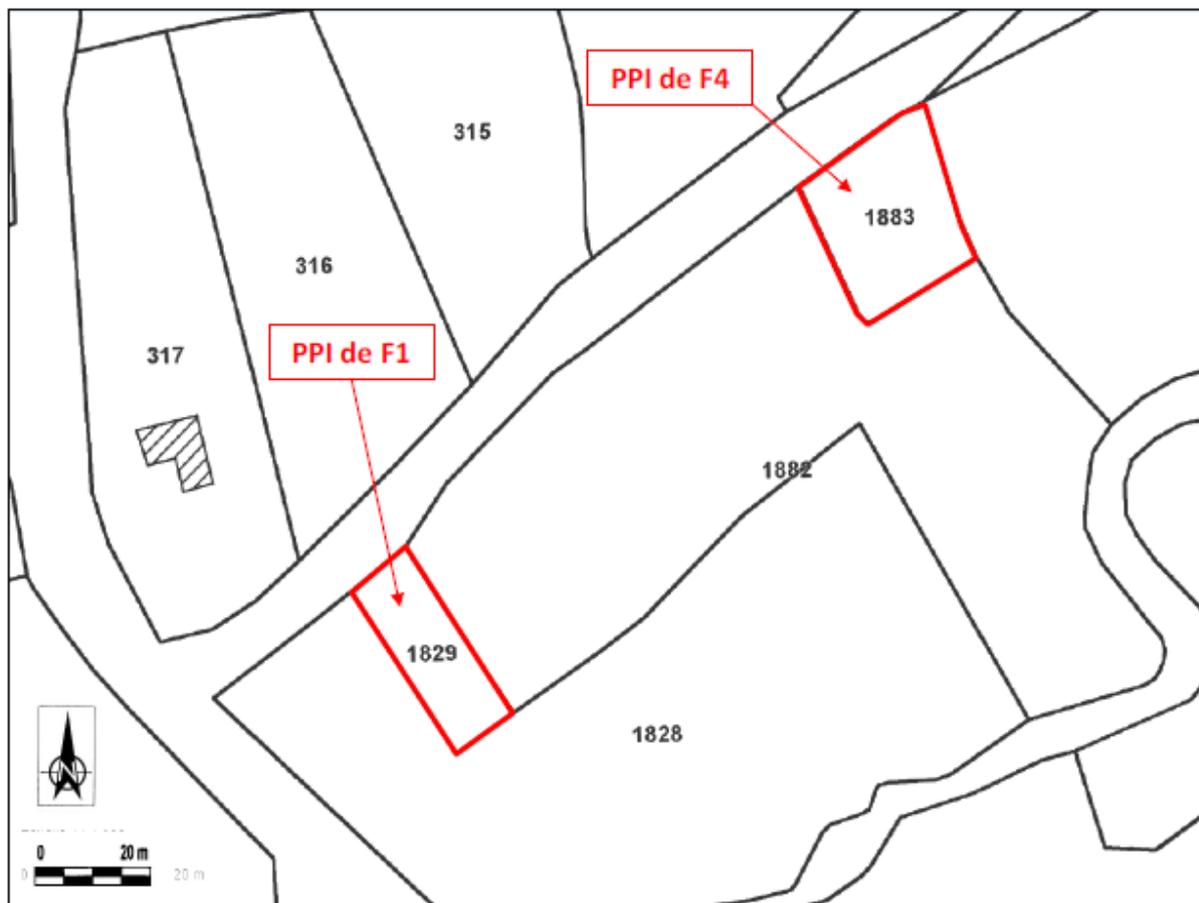
Tous les propriétaires concernés recevront, par courrier en recommandé avec accusé de réception, l'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection du forage.

Il est fortement conseillé de publier ces servitudes au Service de la Publicité Foncière, ceci afin de pérenniser les préconisations dans le temps. En effet, en cas de vente, les futurs acquéreurs seront informés des prescriptions à respecter.

Ci-dessous, sont reprises en italiques les propositions de l'hydrogéologue agréé. (Annexe 2)

## 5.2. Périmètre de protection immédiate

Les **périmètres de protection immédiate** (PPI) des forages de Sacierges F1 et F4 correspondent respectivement à la parcelle **0D 1829** et **0D 1883** appartenant toutes deux au syndicat. La surface totale des futures PPI sont d'environ **374 m<sup>2</sup> pour F1** et **620 m<sup>2</sup> pour F4**.



**Figure 18 : Délimitation des périmètres de protection immédiate des forages de Sacierges F1 et F4**  
(Source : Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)

- **Pour le forage F1 :**

Les prescriptions pour ce périmètre sont les suivantes :

*« Ce périmètre (annexe 1) est matérialisé par une clôture en fil de fer barbelé à l'exception du côté attenant au chemin d'accès (côté nord-ouest) où il existe un grillage d'une hauteur de 1,5 m et un portail cadénassé interdisant l'accès direct à la tête du forage. **Cette clôture et le portail métallique, en assez mauvais état, devront être entretenus et maintenus en bon état. Le portail métallique sera verrouillé en permanence.***

*Le cuvelage en buses béton du forage dépasse de la surface du sol de 0,92 m (annexe 1).  
- Il est recouvert d'un couvercle en acier à bords recouvrants, avec trappe d'accès, maintenu par une chaîne cadénassée. La trappe d'accès qui n'était pas étanche lors de mon passage sur le site le 14/11/2018 a été retravaillée (redressement des bords métalliques) pour tenter de la*

*rendre étanche. Elle semble aujourd'hui ne plus constituer un point d'entrée pour les eaux de précipitation qui tombent sur le couvercle.*

*- Il est équipé de 2 grilles d'aération en aluminium, diamétralement opposées, quasiment neuves, qui semblent s'opposer efficacement à la pénétration à l'intérieur du forage des petits animaux (mollusques, insectes, petits rongeurs). **La tête du forage avec son couvercle en acier, sa trappe d'accès et ses grilles d'aération sera maintenue en bon état et verrouillée en permanence.***

***Au sein du PPI, tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau y seront interdits.***

*La surface située à l'intérieur du PPI est en herbe et le restera (annexe 1). **Elle sera maintenue propre et entretenue, sans végétation arbustive et arborescente.** Seule la tonte y sera autorisée (au minimum deux fois par an, vers mai-juin et octobre-novembre), à l'exclusion de tout traitement comme le désherbage chimique, les apports de pesticides ou d'engrais. Aucun stockage de ces produits ne devra exister dans ce périmètre. Les produits de la tonte ne seront pas entassés à l'intérieur du périmètre. »*

- **Pour le forage F4**

Les prescriptions pour ce périmètre sont les suivantes :

*« Ce périmètre (annexe 2) est matérialisé par une clôture grillagée qui est envahie par la végétation sur environ les 3/4 du périmètre. Un portail métallique cadénassé, côté nord-ouest, interdit l'accès direct à la tête du forage située dans l'angle sud de la parcelle. **Cette clôture et le portail métallique, en assez mauvais état, devront être entretenus et maintenus en bon état. Le portail métallique sera verrouillé en permanence.***

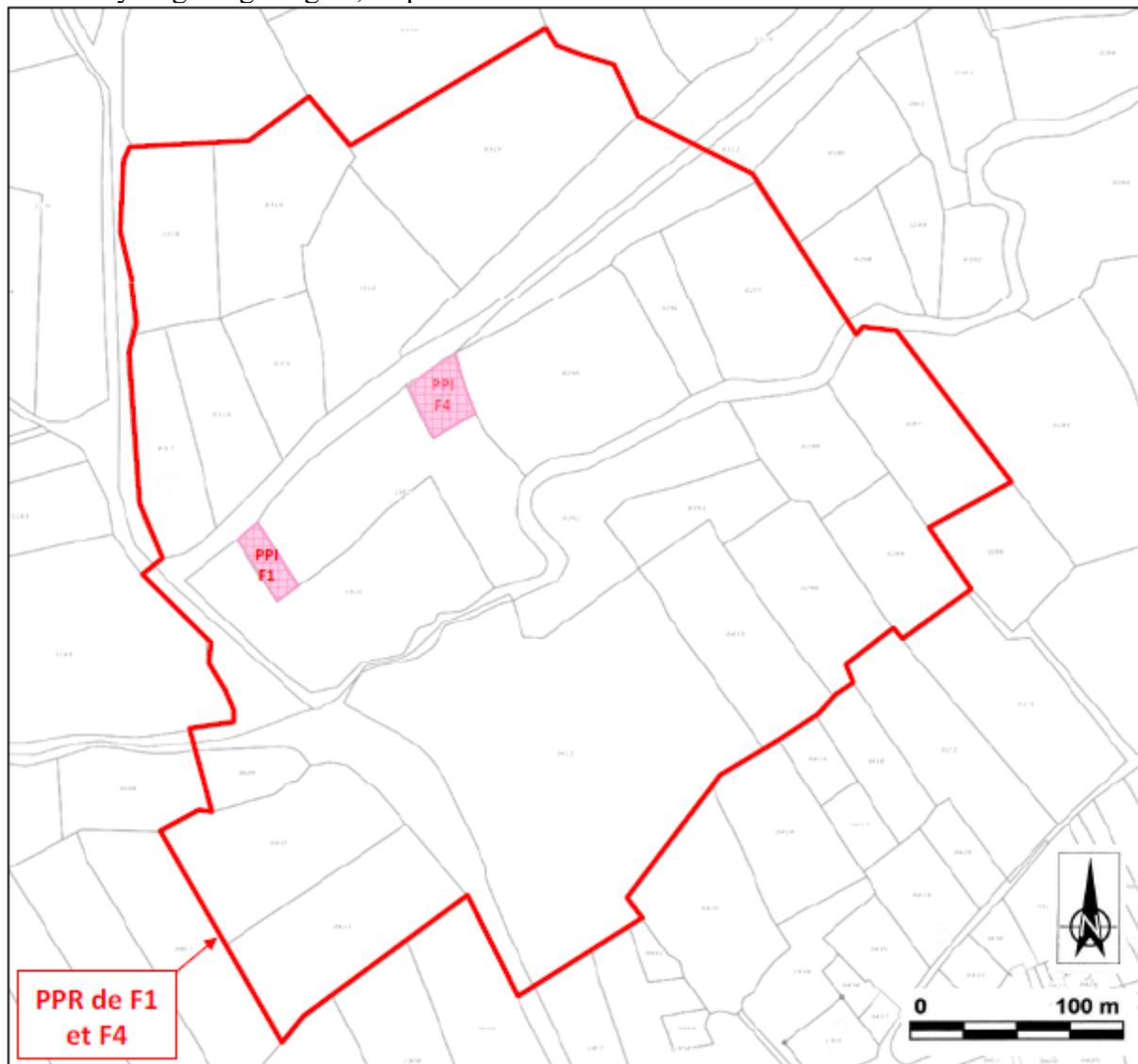
*La tête du forage, au sein du PPI, comprend l'extrémité supérieure du cuvelage en béton, une dalle en béton qui recouvre et ferme ce cuvelage (épaisseur d'une dizaine de cm ; Ø légèrement supérieur à celui du cuvelage), un capot Foug avec cheminée d'aération par lequel il y a un accès à l'intérieur du forage (annexe 2). La surface de la dalle en béton se trouve à environ 45 cm de hauteur/sol. A noter que la dalle et le cuvelage ne sont pas totalement jointifs. **La tête du forage (cuvelage + dalle en béton) et son capot Foug seront entretenus (nettoyage des surfaces, réfection du béton notamment la surface de la dalle et la jonction dalle/cuvelage, changement régulier (au moins tous les 10 ans) du joint du capot Foug) et rendus étanche aux eaux de précipitation et petits organismes vivants (mollusques, insectes, petits rongeurs, ...).***

***Au sein du PPI, tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau y seront interdits.***

*La surface située à l'intérieur du PPI est en herbe et le restera (annexe 2). **Elle sera maintenue propre et entretenue, sans végétation arbustive et arborescente.** Seule la tonte y sera autorisée (au minimum deux fois par an, vers mai-juin et octobre-novembre), à l'exclusion de tout traitement comme le désherbage chimique, les apports de pesticides ou d'engrais. Aucun stockage de ces produits ne devra exister dans ce périmètre. Les produits de la tonte ne seront pas entassés à l'intérieur du périmètre. »*

## 5.3. Périmètre de protection rapprochée

Selon l'hydrogéologue agréé, ce périmètre est délimité comme suit :



**Figure 19 : Délimitation du périmètre de protection rapprochée (Source : Source : Rapport hydrogéologique, Jean-Michel BOIRAT, mars 2021)**

Les servitudes proposées par l'hydrogéologue agréé dans ce périmètre sont les suivantes :

« → *Interdiction de création de forages, puits, puisards, puits filtrants, sondages quels que soient leur profondeur et leur usage. Cette interdiction ne concerne pas les projets d'ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable qui devront être soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.*

→ *Interdiction de la création de carrières et de plans d'eau (mares, étangs) ainsi que de toute excavation permanente de plus de 0,8 m de profondeur (à l'exception de celles qui pourraient être envisagées en relation avec l'exploitation du captage).*

→ *Interdiction du dépôt ou du stockage, même temporaire, de tous types de produits polluants solides ou liquides (notamment les déchets de tous types, les déjections animales (fumiers, purins, lisiers), les cadavres d'animaux, les matières fermentescibles, les hydrocarbures, les eaux usées de toutes natures, les produits phytosanitaires, les engrais chimiques, les produits chimiques, ...) susceptibles d'être entraînés vers la nappe par les eaux de précipitation infiltrées.*

→ *Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires pour le désherbage des routes et fossés.*

*Outre ces servitudes, tout projet concernant le PPR, non visé ci-dessus, susceptible de porter atteinte à la qualité de l'eau (de surface ou souterraine), devra être soumis à l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé. »*

L'hydrogéologue agréé complète les servitudes précédentes par les préconisations suivantes :

*« De ce fait, lorsque le colmatage irréversible des 2 ouvrages F1 et F4 (par les oxy-hydroxydes de fer issus de la précipitation du fer ferreux consécutive, entre autres, à l'introduction d'eaux parasites « oxygénées » dans les ouvrages) se traduira par une perte de productivité trop importante (c'est déjà le cas pour F4), le Syndicat pourrait envisager de remplacer chacun des forages par un forage de même profondeur que l'existant mais conçu en cohérence avec le contexte géologique et hydrogéologique c'est-à-dire avec étanchéité totale en face des alluvions de l'Abloux et des dépôts carbonatés du Lias (foration jusqu'à 18 m de profondeur ; tubage plein avec cimentation annulaire sous-pression de 0 à 18 m ; reprise de foration jusqu'au socle cristallophyllien à travers le détritique de base ; tubage crépiné avec massif filtrant siliceux annulaire en face du détritique de base).*

*En prévision de cette situation, et également pour la maîtrise des activités humaines en périphérie immédiate des 2 PPI, le Syndicat pourrait se porter acquéreur de parcelles situées dans cette zone en rive droite de l'Abloux, dans les limites du PPR (principalement l'aire rectangulaire d'une quarantaine de mètres de largeur appartenant à la parcelle OD 1882 située entre les 2 PPI et l'aire rectangulaire de même morphologie et dimensions appartenant aux parcelles OD 0295 et 0296 située dans le prolongement nord-est du PPI de F4). »*

~~~

## 6. Estimation des coûts de la procédure

---

Les enquêtes publiques préalables à l'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique des Périmètres de Protection du forage étant régies, entre autres, par le Code de l'Expropriation, une évaluation financière de la mise en place de la procédure doit être intégrée au dossier.

Code de la Santé Publique, art L1321-3 : *Les indemnités qui peuvent être dues aux propriétaires ou occupants de terrains compris dans un périmètre de protection de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines, à la suite de mesures prises pour assurer la protection de cette eau, sont fixées selon les règles applicables en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique.*

*Lorsque les indemnités visées au premier alinéa sont dues à raison de l'instauration d'un périmètre de protection rapprochée visé à l'article L. 1321-2-1, celles-ci sont à la charge du propriétaire du captage.*

Selon l'article L.13-13 dudit Code de l'Expropriation :

« *Les indemnités allouées doivent couvrir l'intégralité du préjudice direct, matériel et certain, causé par l'expropriation* ».

De fait, seules les activités existantes sont prises en compte dans l'estimation des coûts.

**Nota** : le terme expropriation est utilisé au sens large.

Dans le cadre de la procédure en cours, il n'est en aucun cas question d'expropriation effective. Il s'agit de la mise en place de servitudes sur les parcelles, servitudes correspondant aux prescriptions du projet d'arrêté préfectoral : cf chapitre 5.

### 6.1. Coût de la procédure administrative

La phase administrative de mise en place des Périmètres de Protection du forage comprend :

- une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique dont les supports écrits sont :
  - un dossier relatif au Code de l'Environnement (art R.214-6),
  - un dossier relatif au Code de la Santé Publique (arrêté du 20 juin 2007 mentionné aux articles R.1321-6 à 12 et R.1321-42),
- une enquête parcellaire avec comme documents :
  - un dossier parcellaire comprenant la liste complète des propriétaires des parcelles incluses dans les Périmètres de Protection : données issues du cadastre et du Service de la Publicité Foncière,
  - un plan parcellaire délimitant les parcelles comprises dans les Périmètres de Protection avec numéro de section et numéros cadastraux visibles.

A cela s'ajoute les frais inhérents au caractère spécifique des enquêtes publiques :

- frais d'insertion dans la presse (art R.11-4 du Code de l'Expropriation) : « *Un avis au public faisant connaître l'ouverture de l'enquête est, par les soins du préfet, publié en caractères apparents huit jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les*

*huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans tout le département ou tous les départements intéressés »),*

- l'indemnité du commissaire enquêteur (R.11-6 du Code de l'Expropriation),
- la publication des servitudes au Service de la Publicité Foncière : depuis 2006 (décret du 17 mai, abrogé et repris dans les articles R1321-13 du Code de la Santé Publique) cette formalité n'est plus obligatoire mais fortement conseillée afin de pérenniser dans le temps la mise en place des Périmètres de Protection.

La procédure administrative a fait l'objet d'une estimation financière de **100 000 € HT**. (Procédure commune sur les 7 ressources)

## **6.2. Coûts relatifs aux prescriptions du projet de l'arrêté préfectoral**

### **6.2.1. Périmètre de Protection Immédiate**

Les aménagements sur le périmètre de protection immédiate sont rappelés dans le paragraphe 5.2 en page 38 du présent document.

Aucuns travaux ne sont préconisés par l'hydrogéologue agréé pour le forage F1.

Les travaux préconisés pour le forage de Sacierges F4 par l'hydrogéologue agréé dans son avis ainsi que l'estimation des coûts engendrés sont :

- Réfection du béton au niveau de la surface de la dalle et de la jonction dalle/cuvelage : 2 400 € HT
- Changement du joint du capot Foug : 200 € HT

A noter que le forage F4 n'est actuellement pas équipé. Le coût pour la mise en place d'un équipement hydraulique conforme aux préconisations de prélèvement de l'hydrogéologue agréé est de 19 500 € HT.

En compléments des préconisations de l'hydrogéologue agréé, les forages seront équipés de dispositifs de téléalarme sur le capot, d'un débitmètre et d'une sonde de suivi de niveau. Pour F4, le coût s'élève à 3 500 € HT, n'ayant pas été intégré au contrat d'affermage.

### **6.2.2. Périmètre de Protection Rapprochée**

Les aménagements sur le périmètre de protection immédiate sont rappelés dans le paragraphe 5.3 en page 40 du présent document.

**Ces prescriptions ne conduisent pas à la réalisation de travaux spécifiques à la charge du syndicat.**

## 6.3. Réglementation générale

La mise en place des périmètres de protection est l'occasion de rappeler la réglementation en vigueur, notamment en ce qui concerne les cuves d'hydrocarbures, les dispositifs d'assainissement individuel et les puits :

*« Les installations de stockage de produits chimiques liquides (engrais, produits phytosanitaires,...) ou d'hydrocarbures liquides (des particuliers ou liées aux activités professionnelles) doivent être équipées de système de rétention (cuvette de rétention, double paroi) en conformité avec la réglementation en vigueur.*

*Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail et générant des jus sera réalisé sur une aire étanche avec collecte et stockage des jus (ensilage d'herbe par exemple).*

*Le stockage de toutes les substances solides destinées à la fertilisation des sols (engrais minéral), doit se faire sur une aire couverte, ainsi que soit conditionné en sac ou soit stocké sur sol étanche (engrais en vrac).*

*Les modes de chauffage permettant d'éviter le stockage d'hydrocarbures liquides (à pression atmosphérique) seront privilégiés.*

*Les puits et forages existants seront correctement équipés (rehaussement de la margelle, capot protecteur verrouillé) dans un délai de 30 mois suivant la déclaration d'utilité publique. A défaut, ils seront comblés dans les règles de l'art. »*

Ces travaux relèvent des textes de loi déjà en vigueur, que l'on soit dans un périmètre de protection ou non : ils sont à la charge des particuliers.

A rappeler que selon l'arrêté du 01/07/2004, les bidons dont le volume est compris entre 50 et 120 l doivent être stockés sur rétention ; les cuves d'hydrocarbures de plus de 120 l doivent être placées dans un bac de rétention, ou posséder une double paroi.

Les réservoirs enterrés, quant à eux, doivent répondre aux conditions de stockage fixées par la circulaire du 17/07/1973 et l'instruction ministérielle du 17/04/1975, rappelés dans l'arrêté du 01/07/2004 et qui prévoient des fosses étanches bétonnées ou des cuves double paroi.

De même, suivant les arrêtés ministériels du 07/09/2009 et avril 2012 les dispositifs d'assainissement individuels doivent être dotés d'un prétraitement (fosse toutes eaux) puis d'un traitement des effluents par sol en place ou reconstitué, dimensionné en fonction de l'habitation.

**Aucune parcelle bâtie n'est recensée dans le périmètre de protection rapprochée. Aucun coût de travaux pour la mise en conformité des installations privées n'est ici comptabilisé.**

## 6.4. Périmètre de protection éloignée

Aucun périmètre de protection éloignée n'a été prescrit.

## 6.5. Récapitulatif

Le tableau récapitule point par point les coûts engendrés par la procédure et ceux découlant de la réglementation générale.

*Tableau 16 : Récapitulatif des frais*

Désignation des travaux	Coût à la charge de la collectivité en euros HT	Coût à la charge des particuliers en euros HT
- Coût de la phase administrative de la Déclaration d'Utilité Publique des périmètres de protection	100 000 €	
Travaux dans le périmètre de protection immédiate		
- Réfection de la dalle béton	2 400 €	
- Changement joint	200 €	
- Equipement hydraulique	19 500 €	
- Equipements F4	3 500 €	
<b>TOTAL</b>	<b>125 600 €</b>	<b>0 €</b>

*Annexe n° 1: Délibération du Comité syndical du 2 juillet 2018*

*Annexe n° 2 : Rapport pour la proposition de délimitation des périmètres de protection pour les forages de Sacierges (F1 et F4) par Jean-Michel BOIRAT le 17/03/2021*

*Annexe n° 3 : Extrait du rapport des études préalables à la définition des périmètres de protection  
– Captages F1 à F5 de Sacierges Saint Martin (TERRAQUA, mars 2011)*

*Annexe n° 4 : Coupe géologique avant approfondissement (1958), coupe technique et géologique après approfondissement (1975) F1 et coupe technique et géologique du forage F4*

*Annexe n° 5 : Analyse des eaux brutes du forage F1 (22/02/2016) et du forage F4 (04/03/2002)*