

Erica SANDFORD  
Hydrogéologue Agréé  
En Matière d'Eau et d'Hygiène Publique  
Région Bretagne

AVIS  
DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE  
D'EAU ET D'HYGIENE PUBLIQUE

Révision des Périmètres de Protection  
Captages de Saint Symphorien

**COMMUNE DE PAULE**  
Département des Côtes d'Armor



Demandeur de l'avis :

Syndicat Mixte d'Adduction en Eau Potable de Kreiz Breizh Argoat  
(SMAEP KBA)

**DOCUMENTS CONSULTÉS (liste non exhaustive)**

- **Etude hydrogéologique et agro-environnementale, révision des périmètres de protection de captages d'eau potable, captages de Saint Symphorien, commune de Paule, Bureau d'études Calligee, rapport N22-22081D\_V3, 27 juin 2023.**
- **Arrêté préfectoral de DUP de 1988**
- **Avis de l'hydrogéologue agréé, M. Yves QUETE du 2 juillet 1987**
- **Etude préliminaire à la délimitation des périmètres de protection (DDA, 1985)**
- **Résultat des analyses d'eau mensuelles – de 2022 à 2023**
- **Diagnostic des 5 puits du site de Saint Symphorien, LOG HYDRO, 2022**
- **Rapport de visite du 30/09/2021 – Périmètre de protection de Saint Symphorien à Paule – SDAEP 22**
- **Guide méthodologique à destination des maîtres d'ouvrage – Révision des périmètres de protection de captage d'eau souterraine – SDAEP22, DDTM22, ARS22, Conseil départemental 22, mai 2023**
- **Carte géologique au 1/50000 - Feuille n°312 – Rostrenen**
- **RPQS et RAD 2020, 2021 et 2022**
- **Sites internet :**
  - ✓ Géoportail
  - ✓ infoterre
  - ✓ atlasanté
  - ✓ cadastre.gouv
  - ✓ ades

## TABLE DES MATIERES

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>5</b>
<b>1. PRESENTATION GENERALE</b> .....	<b>6</b>
1.1 Présentation de la collectivité.....	6
1.2 Description du réseau d'alimentation en eau potable.....	6
1.3 Besoins en eau dU SMAEP KB pour la commune de Paule .....	8
1.4 Denomination des ouvrages .....	9
1.5 Situation administrative des captages .....	10
<b>2. OUVRAGES DE PRELEVEMENTS</b> .....	<b>11</b>
2.1 Localisation géographique.....	11
2.2 Caractéristiques techniques .....	12
2.2.1 Captages P5(1) et P4(2) de Saint-Symphorien .....	13
2.2.5 Résumé des caractéristiques des captages.....	19
2.3 Contexte géologique et hydrogéologique.....	20
2.3.1 Contexte géologique régional et local .....	20
2.3.2. Contexte hydrogéologique .....	22
2.4 Production du site .....	24
2.5 Qualité des eaux brutes.....	25
2.5.1 Caractéristiques physico-chimique : .....	26
2.5.2 Paramètres microbiologiques : .....	26
2.5.3 Paramètres azotés :.....	26
2.5.4 Minéraux et ions majeurs : .....	27
2.5.5 Minéraux indésirables et toxiques : .....	27
2.5.6 Autres paramètres ou substances indésirables ou toxiques.....	28
2.5.7 Pesticides et leurs métabolites : .....	28
2.6 Les Réservoirs et le système de traitement.....	31
<b>3. ACTIVITES SUR LE BASSIN VERSANT</b> .....	<b>32</b>
3.1 Occupation des sols (cf. figure).....	32
3.2 Habitat : .....	32
3.3 Puits, forages privés :.....	33
3.4 Activité agricole : .....	33
3.4.1 Les exploitations agricoles sur le bassin versant : .....	33
3.4.2 Les Productions : .....	33
3.4.3 Les cultures : .....	34
3.4.4 Plans d'épandage :.....	34
3.4.5 Drainage :.....	34
3.4.6 Emploi de produits phytosanitaires :.....	34
3.4.7 Siège d'exploitations et bâtiments d'élevage :.....	35

<b>3.5 Axes routiers, sentiers de randonnée :</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Décharges, excavations, carrières :</b>	<b>36</b>
<b>3.7 Autres activités :</b>	<b>37</b>
<b>4. EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Vulnérabilité de la ressource</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Evaluation des risques de pollutions</b>	<b>38</b>
<b>4.2.1 Risques de pollutions accidentelles</b>	<b>38</b>
<b>4.2.2 Risques de pollutions diffuses</b>	<b>38</b>
<b>5 AVIS DE L’HYDROGEOLOGUE AGREE</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Disponibilité en eau</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Périmètres de Protections</b>	<b>39</b>
<b>5.2.1 Rappel de l’Aspect Réglementaire</b>	<b>39</b>
<b>5.2.2 Délimitation des périmètres et aménagements spécifiques</b>	<b>40</b>
<b>5.2.3 Conclusion</b>	<b>42</b>

## PREAMBULE

L'article R1321-7 du Code de la Santé Publique stipule que « la procédure d'instruction de demande d'autorisation de prélèvement dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine comporte l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique sur les disponibilités en eau et les mesures de protection à mettre en place ».

Pour donner suite à la demande de la commune, l'hydrogéologue agréée soussignée a été nommée, le 10 juillet 2023 ; par Monsieur le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé Bretagne, délégation départementale des Côtes d'Armor, sur proposition de l'hydrogéologue coordonnateur régional.

### ***Objet du présent rapport :***

Le Syndicat Mixte d'Adduction en Eau Potable de Kreiz Breizh Argoat (SMAEP KBA) exerce la compétence eau potable sur 41 communes. Les captages de Saint Symphorien situés sur la commune de Paule, font partie du secteur Centre Bretagne exploités en affermage par la SAUR. Les trois captages de Saint Symphorien (P1(3), P4(2) et P5(1)) bénéficient d'un arrêté préfectoral autorisant le prélèvement et instituant les périmètres de protection réglementaires en date du 16 septembre 1988.

Suite à la détection, en 2021, d'ESA métolachlore, en concentrations supérieures au seuil de conformité, la collectivité a fait le choix de réviser ses périmètres de protection. Le présent avis de l'hydrogéologue agréé s'inscrit dans ce cadre de révision des périmètres de protection des captages de Saint Symphorien.

### ***Date de visite :***

Une visite du site (réservoirs, captages et bassin versant) a eu lieu le 28 septembre 2023, en présence de Mme Louise BUHE, responsable technique du SMAEP KBA, de M. Yoann LANNEVAL, chef de secteur de la SAUR, Mme Estelle CASTEL, responsable SATTEP PPC au SDAEP<sup>1</sup> 22 et M. Yann CLOAREC, hydrogéologue au SDAEP 22.

---

<sup>1</sup> SDAEP : Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable



(Syndicat Mixte de Kerné Uhel, SMKU). Cette interconnexion est utilisée en solution d’appoint durant les périodes d’été.

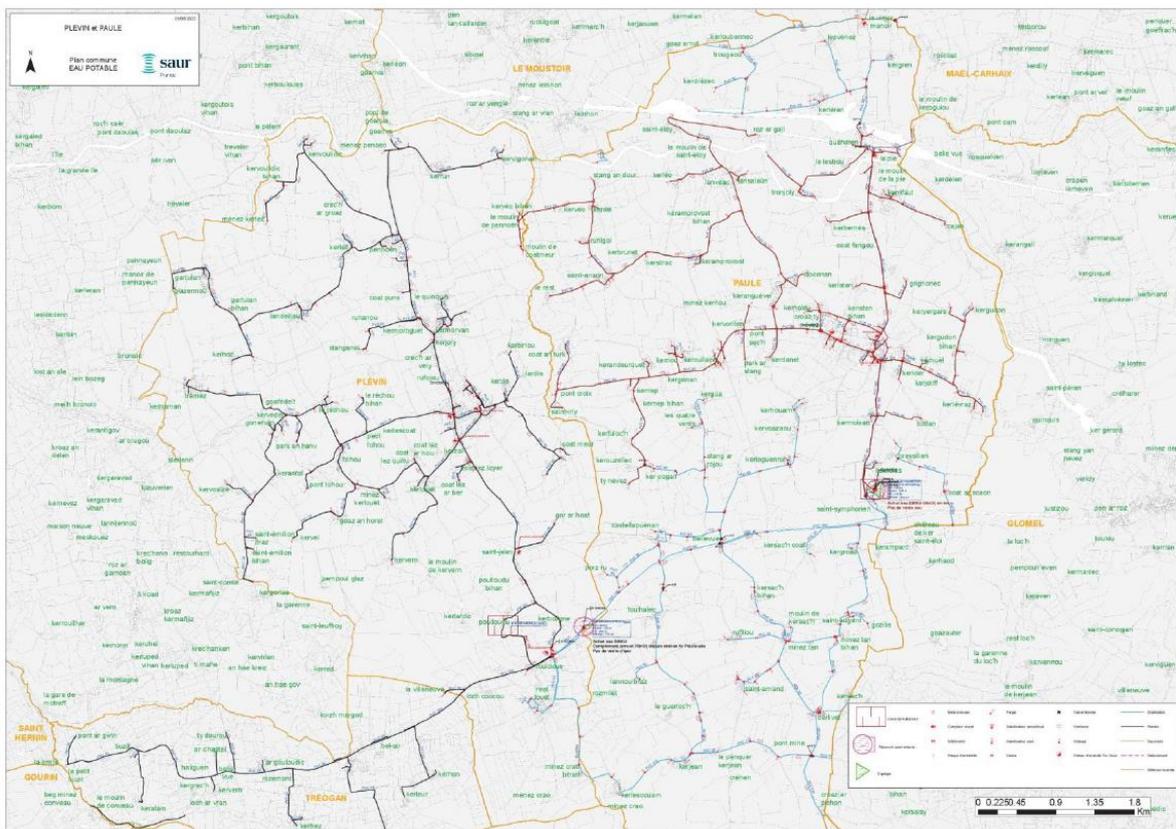
Le secteur « centre Bretagne » comprend 4 sites de prélèvements.

Les captages de Saint Symphorien participe à 8% de la **production** du SMAEP KBA – secteur Centre Bretagne (39104m<sup>3</sup> en 2020).

Des eaux sont **importées** depuis le Syndicat Mixte de Kerne Uhel (SMKU), le SMAEPKB secteur Argoat, et le SMAEPKB secteur Rostrenen, pour un total de 520000m<sup>3</sup> en 2020, totalisant ainsi 51% des volumes introduits dans le réseau.

Les eaux **distribuées** par le SMAEP-KBA secteur Centre Bretagne provient à 37% de l’Etang de Mezouet, à 51% d’importation (dont 37% du SMKU). L’eau provenant des captages de Saint Symphorien participe à 4% de l’alimentation en eau du SMAEPKB Centre Bretagne.

L’unité de distribution de Saint Symphorien alimente uniquement la commune de Paule. La distribution se fait depuis le réservoir de Saint Symphorien, alimenté par les captages du même nom et par un complément en période d’été en provenance du Syndicat Mixte de Kerne Uhel (SMKU).



*Figure 2 : Synoptique du réseau d'alimentation en eau potable UDI Ar Poulloudu et St Symphorien (source SAUR – rapport CALIGEE)*

### 1.3 BESOINS EN EAU DU SMAEP KB POUR LA COMMUNE DE PAULE

L'unité de distribution de Saint Symphorien a desservi en 2020, 682 habitants répartis sur 270 abonnés (avec consommation) pour la commune de Paule (source INSEE et SAUR).

POP T1 - Population en historique depuis 1968

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	962	811	716	627	652	706	724	682
Densité moyenne (hab/km <sup>2</sup> )	25,6	21,6	19,1	16,7	17,4	18,8	19,3	18,2

Tableau 1 : Population de la commune de Paule – source INSEE

Les volumes mis en distribution, sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les années 2012 à 2021. Le volume annuel mis en distribution sur le réseau de Saint-Symphorien est compris entre 40185 et 68852 m<sup>3</sup> par an avec une moyenne de 47910m<sup>3</sup>.

Le volume importé depuis le Syndicat de Kerné Uhel est compris entre 2858m<sup>3</sup> et 10387m<sup>3</sup> et jusqu'à 20004m<sup>3</sup> en 2017 (lié à une importante fuite sur le réseau), la moyenne du volume importé étant de 7940m<sup>3</sup>.

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Volume annuel produit m <sup>3</sup>	37 164	34 402	38 044	34 278	33 840	48 848	51 554	35 949	40 550	45 064	39 969
Volume annuel importé m <sup>3</sup>	6 743	9 443	2 858	7 955	9 328	20 004	10 387	4 236	2 898	5 550	7 940
Volume introduit dans le réseau (m <sup>3</sup> /an)	43 907	43 845	40 902	42 233	43 168	68 852	61 941	40 185	43 448	50 614	47 910
% importation	15%	22%	7%	19%	22%	29%	17%	11%	7%	11%	17%

Tableau 2 : Volumes annuels 2012 à 2021 (données SAUR) – source rapport Calligee

L'importation en provenance de Kerné Uhel correspond à environ 17% du volume mis en distribution sur le réseau, sur les dernières années. Le débit maximum en provenance de SMKU est de 30m<sup>3</sup>/h.

Le volume consommé par les abonnés de Paule était de 27257 m<sup>3</sup> en 2021, soit environ 106 m<sup>3</sup>/an/abonné.

La production annuelle moyenne en provenance des captages de Saint Symphorien est d'environ 39969 m<sup>3</sup>/an (moyenne interannuelle de 2012 à 2021). La production moyenne mensuelle est d'environ 3300 m<sup>3</sup>/mois.

Nous ne disposons pas de données journalières de production, mais à partir des productions mensuelles, CALLIGEE a estimé que la production journalière variait de

21 m<sup>3</sup>/jour (juin 2015) à 229 m<sup>3</sup>/jour (mars 2018) et que la production journalière moyenne était de 110 m<sup>3</sup>/j.

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Volume produit annuel m <sup>3</sup>	37 164	34 402	38 044	34 278	33 840	48 848	51 554	35 949	40 550	45 064	39 969
Volume importé annuel m <sup>3</sup>	6 743	9 443	2 858	7 955	9 328	20 004	10 387	4 236	2 898	5 550	7 940
Volume introduit dans le réseau m <sup>3</sup>	43 907	43 845	40 902	42 233	43 168	68 852	61 941	40 185	43 448	50 614	47 910
Volume consommé annuel m <sup>3</sup>	21 638	27 130	24 896	25 213	26 781	25 055	31 528	28 736	27 892	27 257	26 613
Volume consommé / volume produit (%)	58.2%	78.9%	65.4%	73.6%	79.1%	51.3%	61.2%	79.9%	68.8%	60.5%	66.6%
Volume consommé / volume introduit (%)	49.3%	61.9%	60.9%	59.7%	62.0%	36.4%	50.9%	71.5%	64.2%	53.9%	57.1%
Nombre d'abonnés	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333	333
Nombre d'abonnés avec consommation	213	226	239	238	250	252	266	268	270	257	247.9
Consommation/abonné (m <sup>3</sup> /an)	102	120	104	106	107	99	119	107	103	106	107

Tableau 3 : Données annuelles de production et consommation (source SAUR – rapport Calligee)

#### 1.4 DENOMINATION DES OUVRAGES

Les puits de Saint Symphorien ont été nommé par la DDA : P1, P2, P3, P4 et P5 comme le montre le schéma des captages ci-dessous. Toutefois, la dénomination de ces mêmes puits par l'exploitant (SAUR) et par l'ancien indice national (BSS) est différente, cf. photo aérienne ci-dessous.

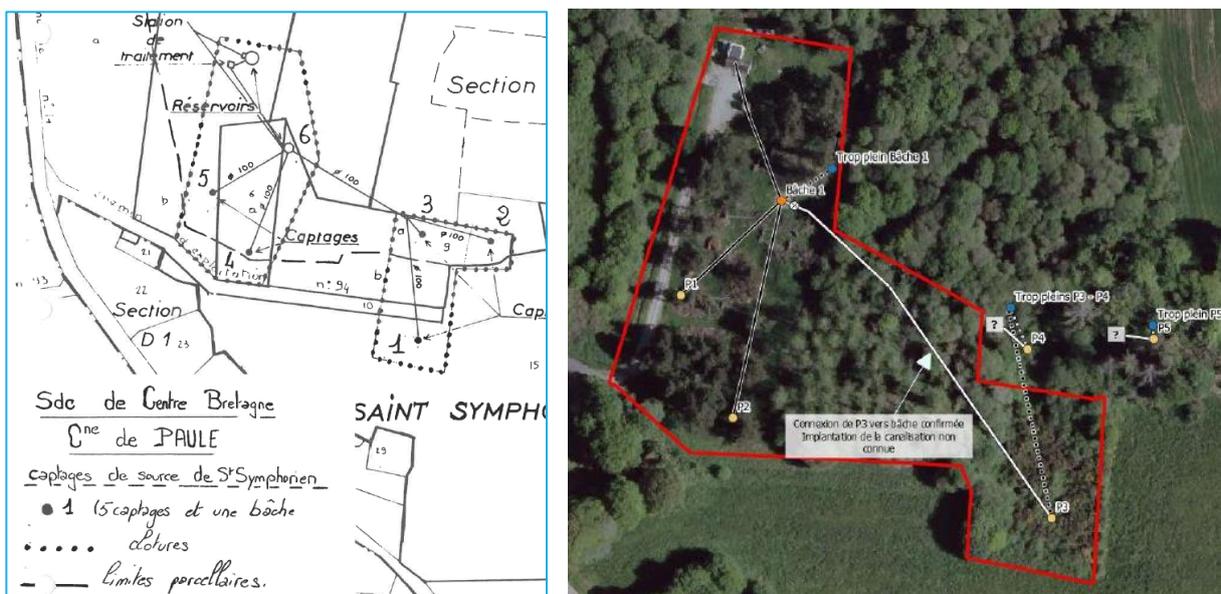


Figure 3 : schéma de gauche, dénomination DDA des puits – photo aérienne, dénomination des puits Saur

C'est pourquoi, il a été décidé de conserver la dénomination DDA en adjoignant entre parenthèse le numéro du puits de l'exploitant.

Ainsi le tableau suivant présente la nouvelle dénomination de chacun des puits (encadré rouge) et la figure 4 ci-après leur emplacement sur la carte.

Nom originelle (DDA)	Nom SAUR	Nom proposé	Indice National	Indice National (ancien)	X Lambert 93 (m)	Y Lambert 93 (m)	Z (m NGF)	Prod AEP
5	P1	P5(1)	BSS000XFBH	03122X0074/P1	222115	6810700	237	Oui
4	P2	P4(2)	BSS000XFBJ	03122X0075/P2	222126	6810662	245	Oui
1	P3	P1(3)	BSS000XFBK	03122X0076/P3	222236	6810613	242	Oui
3	P4	P3(4)	BSS000XFBM	03122X0078/P5	222217	6810650	237	Non
2	P5	P2(5)	BSS000XFBN	03122X0079/P6	222227	6810640	239	Non

Tableau 4 : dénomination et localisation des cinq puits (source rapport Calligee)

### 1.5 SITUATION ADMINISTRATIVE DES CAPTAGES

Les trois captages de Saint Symphorien (P1(3), P4(2) et P5(1)) ont été déclarés d'utilité publique par Arrêté Préfectoral en date du 16 septembre 1988.

L'autorisation de prélèvement pour les captages de Saint-Symphorien est de 7L/s et 600 m<sup>3</sup>/jour, soit 219 000 m<sup>3</sup>/an (article 3 de l'arrêté préfectoral du 16 septembre 1988). Actuellement, les volumes prélevés n'excèdent pas 229m<sup>3</sup>/jour et 51500m<sup>3</sup>/an. La mise en exploitation des ouvrages P3(4) et P2(5) n'entraînera pas de dépassement des volumes autorisés (débit critique inférieur à 2m<sup>3</sup>/h, soit pour les deux captages 96m<sup>3</sup>/jour).

Les périmètres de protection des captages ont été définis suite à l'avis de M. QUETE, hydrogéologue agréé, du 2 juillet 1987. Deux périmètres de protection (Périmètre de Protection Immédiate et Périmètres de Protections Rapprochées sensible et complémentaire) ont ainsi été définis et sont présentés sur la figure extraite du rapport de CALLIGEE.

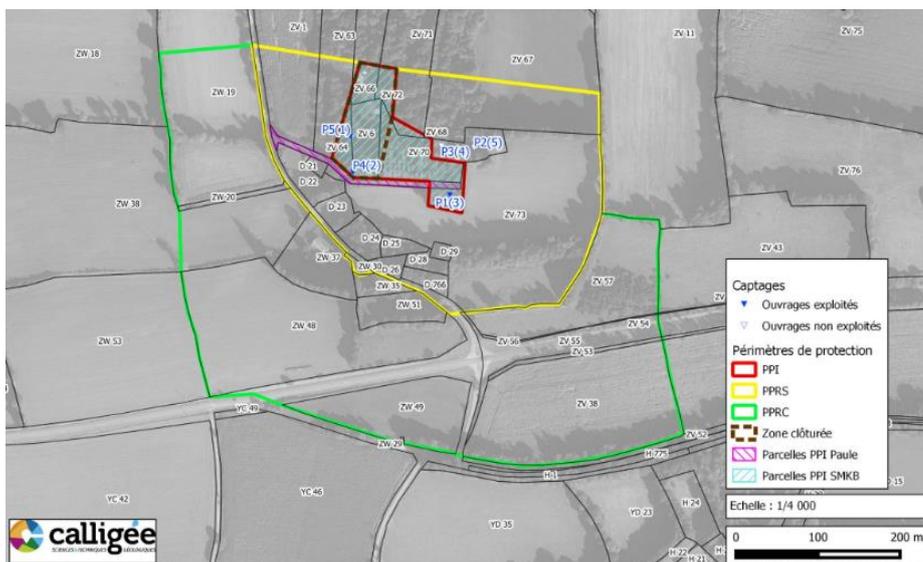
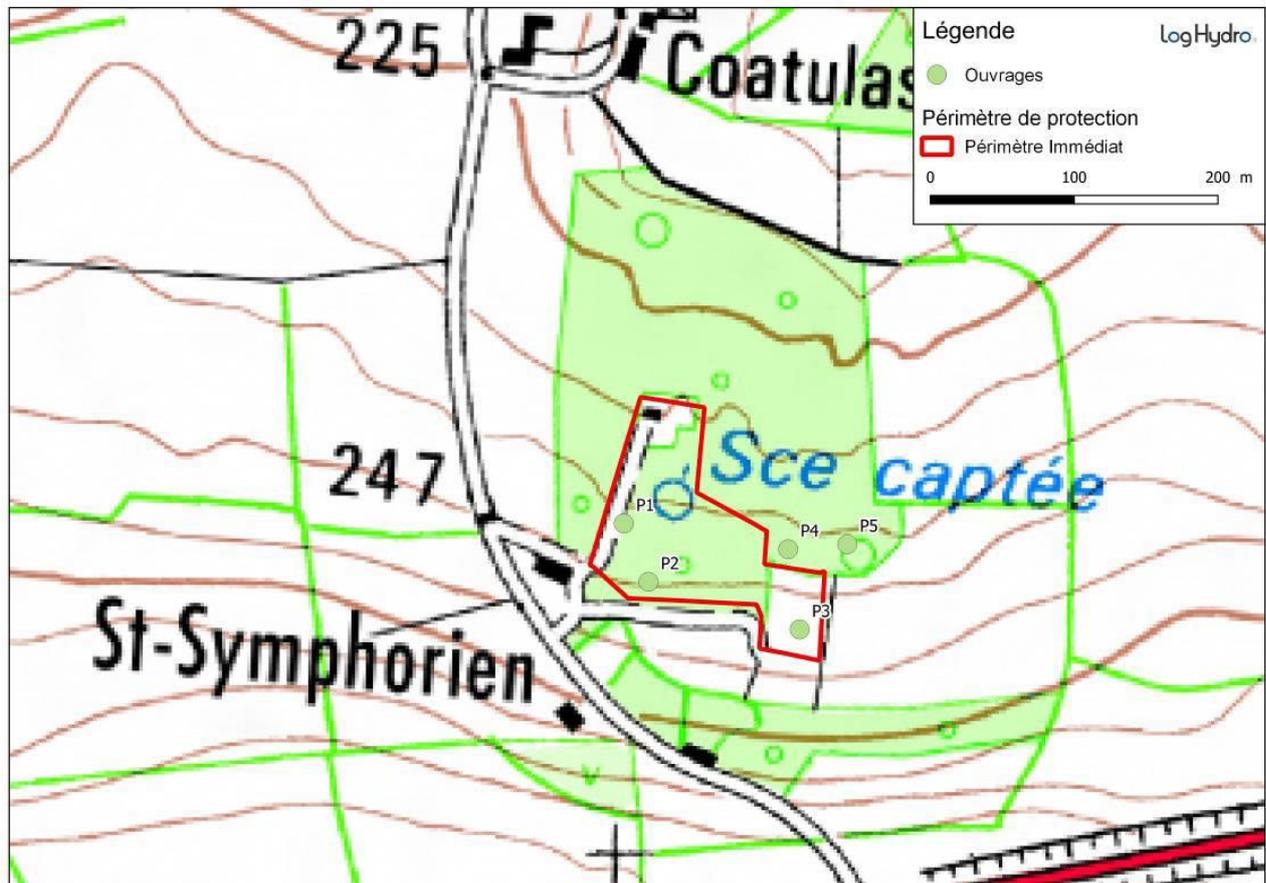


Figure 4 : Délimitation des périmètres de protection actuels



La localisation des ouvrages et le périmètre de protection immédiat sont reportés sur l'extrait de carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup>, dans le rapport d'intervention de Log Hydro, cf. carte ci-dessous.

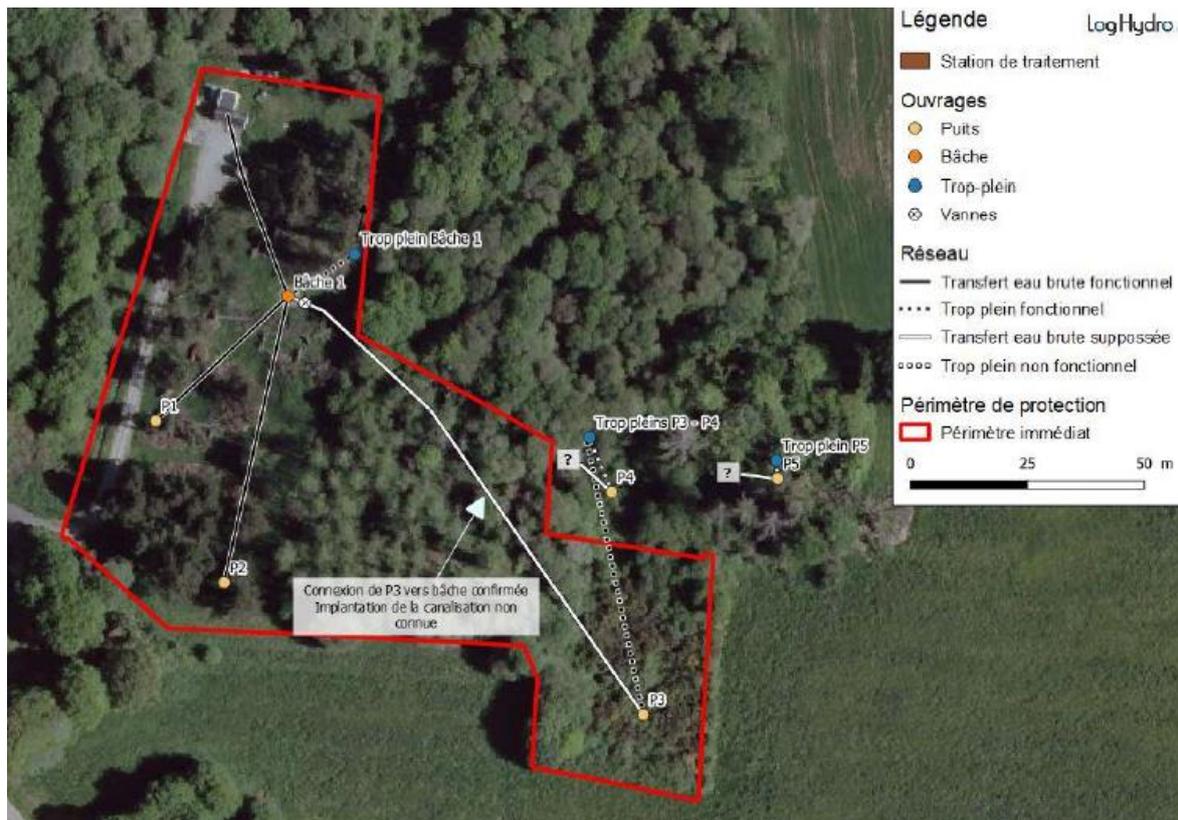


*Figure 6 : Localisation des captages sur extrait de carte IGN au 1/25000, source rapport Log Hydro (attention les numéros des puits sur la carte sont les anciennes dénominations des ouvrages)*

## 2.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques techniques de chacun des cinq ouvrages captant la zone sourceuse de Saint Symphorien sont présentés dans les paragraphes suivants.

La localisation des ouvrages sur photo aérienne est présentée sur la figure ci-après extraite du rapport de Log Hydro :



*Figure 7 : localisation des ouvrages du site de Saint-Symphorien (source Log Hydro) (attention les numéros des puits sur la photo sont les anciennes dénominations des ouvrages)*

### 2.2.1 CAPTAGES P5(1) ET P4(2) DE SAINT-SYMPHORIEN

Ces deux ouvrages P5(1) et P4(2) sont situés dans l’enceinte clôturée de la station de traitement de Saint Symphorien.

L’environnement immédiat est composé de prairies et de forêts (cf. photos ci-dessous). Les deux puits et la station de traitement se situent au sein d’une zone clôturée par un grillage d’environ deux mètres de haut, qui correspond à une partie du périmètre de protection immédiat (cf. figure page suivante issue du rapport de Calligee).



*Figure 8 : Puits P4(2) (à droite) et vue depuis le réservoir (à gauche) – boisement en pourtour zone clôturée*



Figure 9 : Périmètre de protection immédiate et zone clôturée (extrait rapport CALLIGEE) + photo de la clôture et du fossé périphérique – côté Est

L'accès se fait par un portail fermé à clef. La zone clôturée est enherbée, la végétation est dense. La zone clôturée dispose d'un fossé périphérique intérieur (au sud, à l'est et à l'ouest) collectant les eaux de ruissellement et les déversant en dehors du périmètre. Les parcelles situées au Sud sont occupées par des prairies. Les parcelles au nord, à l'ouest et à l'Est sont occupées par des bois.

La clôture est endommagée à plusieurs endroits, il sera nécessaire de la réparer (cf. photos figure 9).



Figure 10 : photo de gauche fossé périphérique – photo de droite : grillage endommagé

## CAPTAGE P4(2) DE SAINT SYMPHORIEN

Le captage P4(2) est un puits composé de buses en béton, il a été construit en 1967. La profondeur du puits est de 4,55m/TN (la margelle est de 1,35m au-dessus du TN), son diamètre extérieur est d'environ 1,7m, le diamètre intérieur est d'environ 1,5m, les parois du puits sont d'une épaisseur d'environ 0,1m. Les barbacanes sont situées de -3 à -4,3m/TN et orientées vers l'aval topographique (globalement Nord).

La tête d'ouvrage est close par un capot en acier galvanisé verrouillé par un cadenas.

L'ouvrage dispose d'une grille de ventilation et d'un trop-plein. L'eau est acheminée gravitairement vers la bêche d'eau brute depuis la prise d'eau située à -1,95m/TN.

Le trop-plein à l'intérieur du puits est situé à -1,75m/TN.



*Figure 11 : Captage P4(2) dans son environnement proche*

L'ouvrage est dans un bon état général. Des dépôts d'hydroxydes de fer sur certaines barbacanes et la présence de racines à certaines jonctions des buses ont été relevés lors des inspections.

## CAPTAGE P5(1) DE SAINT SYMPHORIEN

Le captage P5(1) est un puits composé de buses en béton, il a été construit en 1967. La profondeur du puits est de 4m/TN (la margelle est de 1m au-dessus du TN), son diamètre extérieur est d'environ 1,7m, le diamètre intérieur est d'environ 1,5m, les parois du puits sont d'une épaisseur d'environ 0,1m. Les barbacanes sont situées de -2,5 à -3,9m/TN et orientées vers l'aval topographique (globalement Sud).

La tête d'ouvrage est close par un capot en acier galvanisée verrouillé par un cadenas.

L'ouvrage dispose d'une grille de ventilation et d'un trop-plein. L'eau est acheminée gravitairement vers la bêche d'eau brute depuis la prise d'eau située à -1,2m/TN.

Le trop-plein à l'intérieur du puits est situé à -0,8m/TN.



*Figure 12 : Captage P5(1) dans son environnement proche*

L'ouvrage est dans un bon état général. Quelques dépôts d'hydroxydes de fer sur certaines barbacanes ont été relevés lors des inspections. Un tuyau en polyéthylène est présent dans l'ouvrage, il devra être retiré et en cas de nécessité la canalisation de prise d'eau entre le puits et la bâche nettoyée.

## 2.2.2 CAPTAGE P1(3) DE SAINT SYMPHORIEN

Le captage P1(3) est un puits composé de buses en béton, il a été construit en 1967. La profondeur du puits est de 4,97m/TN (la margelle est de 1,1m au-dessus du TN), son diamètre extérieur est d'environ 1,7m, le diamètre intérieur est d'environ 1,5m, les parois du puits sont d'une épaisseur d'environ 0,1m. Les barbacanes sont situées de -3,3 à -4,5m/TN et orientées vers l'aval topographique (globalement Nord).

La tête d'ouvrage est close par un capot en acier galvanisée verrouillé par un cadenas.

L'ouvrage dispose de deux grilles de ventilation et d'un trop-plein. Le trop-plein à l'intérieur du puits est situé à -2m/TN.

L'eau est acheminée gravitairement vers la bâche d'eau brute depuis la prise d'eau située à -2,2m/TN.



*Figure 13 : Captage P1(3) dans son environnement proche*

L'ouvrage est dans un bon état général.

### 2.2.3 CAPTAGE P3(4) DE SAINT SYMPHORIEN

Le captage P3(4) est un puits composé de buses en béton, il a été construit en 1967. La profondeur du puits est de 4,15m/TN (la margelle est de 1,1m au-dessus du TN), son diamètre extérieur est d'environ 1,7m, le diamètre intérieur est d'environ 1,5m, les parois du puits sont d'une épaisseur d'environ 0,1m. Les barbacanes sont situées de -2,5 à -4,15m/TN et orientées vers l'aval topographique (globalement Nord).

La tête d'ouvrage est close par un capot Foug. L'ouvrage dispose d'un trop-plein. Le trop-plein à l'intérieur du puits est situé à -0,7m/TN. L'eau est acheminée gravitairement vers le hameau de Kermoisan depuis la prise d'eau située à -1,1m/TN.

Les trop-pleins des puits P1(3) et P3(4) se trouvent à quelques mètres en aval de P3(4). Ils ne disposent pas de stop-rats.



*Figure 14 : trop-pleins de P1(3) et P3(4)*



*Figure 15 : Captage P3(4) dans son environnement proche*

L'ouvrage est dans un bon état général. L'extérieur du puits est recouvert de mousse. Des dépôts de fer sont présents aux jointures des buses, quelques amas d'hydroxyde de fer au niveau des barbacanes.

#### 2.2.4 CAPTAGE P2(5) DE SAINT SYMPHORIEN

Le captage P2(5) est un puits composé de buses en béton, il a été construit en 1967. La profondeur du puits est de 4,15m/TN (la margelle est de 1,2m au-dessus du TN), son diamètre extérieur est d'environ 1,7m, le diamètre intérieur est d'environ 1,5m, les parois du puits sont d'une épaisseur d'environ 0,1m. Les barbacanes sont situées de -2,4 à -4,15m/TN et orientées vers l'aval topographique (globalement Nord).

La tête d'ouvrage est close par un capot Foug. L'ouvrage dispose de deux grilles de ventilation et d'un trop-plein. Le trop-plein à l'intérieur du puits est situé à -0,55m/TN.

L'eau est acheminée gravitairement vers le hameau de Kermoisan depuis la prise d'eau située à -1,1m/TN.

Le trop-plein du puits est situé à quelques mètres en aval. La canalisation est munie d'un bouchon de fermeture.



*Figure 16 : trop-plein de P2(5) muni d'un bouchon*



Figure 17 : Captage P2(5) dans son environnement proche

L'ouvrage est dans un état médiocre. L'extérieur du puits est recouvert de mousse. Les parois internes sont recouvertes de dépôts sombres et des barbacanes sont colmatées. Avant exploitation de cet ouvrage des travaux de nettoyage seront nécessaires.

## 2.2.5 RESUME DES CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES

Les principales caractéristiques des captages sont résumées dans le tableau ci-dessous.

N°BSS	Nom, type d'ouvrage et année de mise en service	Coordonnées X, Y Lambert 93 (en mètres) Et altitude (Z)	Commune et lieu-dit	Section et parcelles cadastrales	Exploitation
Nouveau : BSS000XFBH Ancien : 03122X0074/P1	« Captage de Saint-Symphorien – P5(1) » Puits en buses béton - 1967 (probable)	X : 222 118 Y : 6 810 690 Z=240m	Paule	ZV 64	gravitaire
Nouveau : BSS000XFBJ Ancien : 03122X0075/P2	« Captage de Saint-Symphorien – P4(2) » Puits en buses béton - 1967 (probable)	X : 222 140 Y : 6 810 633 Z=241m	Paule	ZV 6	gravitaire
Nouveau : BSS000XFBK Ancien : 03122X0076/P3	« Captage de Saint-Symphorien – P1(3) » Puits en buses béton - 1967 (probable)	X : 222 237 Y : 6 810 610 Z=244m	Paule	ZV 74	gravitaire
Nouveau : BSS000XFBM Ancien : 03122X0078/P5	« Captage de Saint-Symphorien – P3(4) » Puits en buses béton - 1967 (probable)	X : 222 217 Y : 6 810 650 Z=237m	Paule	ZV 69	Gravitaire Non exploité par la collectivité
Nouveau : BSS000XFBN Ancien : 03122X0079/P6	« Captage de Saint-Symphorien – P2(5) » Puits en buses béton - 1967 (probable)	X : 222 227 Y : 6 810 640 Z=239m	Paule	ZV 69	Gravitaire Non exploité par la collectivité

Tableau 5 : Principales caractéristiques des captages de Saint-Symphorien

## 2.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

### 2.3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE REGIONAL ET LOCAL

Les captages de Saint Symphorien se situent dans la partie ouest de la Bretagne Centrale, dans le Pays de Haute Cornouaille, à la limite entre les départements des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan.

Le bassin versant topographique des captages de Saint-Symphorien se situe au sein du Massif armoricain, dans le domaine centre armoricain, à la limite entre le domaine Varisque de Bretagne Centrale et le domaine Varisque médio-armoricain occidental<sup>2</sup>.

Les captages se situent plus précisément dans les formations du Paléozoïque inférieur de la Montagne Noire, formant une ligne de crête d'orientation WSW-ENE, d'altitude comprise entre 220 et 307mNGF, et affectée par des mouvements cisailant sur ces deux versants. Cette unité sépare le massif granitique de Rostrenen (au Sud-Est), intrusif dans les formations du Briovérien (au Sud), des formations sédimentaires métamorphisées du Carbonifère du bassin de Châteaulin (au Nord).

D'après la carte géologique au 1/50000<sup>ème</sup>, feuille 312 de Rostrenen, la zone est marquée par plusieurs failles dont des failles d'orientation globalement N75° correspondant à la direction du CNA délimitant le bassin de Châteaulin au Nord et des formations briovériennes au Sud et des failles plus ou moins perpendiculaires aux CNA. L'orientations de ces dernières encadrant le bassin versant des puits est de N20° à l'Est et de N150°.

---

<sup>2</sup> Découpage du Massif armoricain breton d'après Chantraine et al. 2001

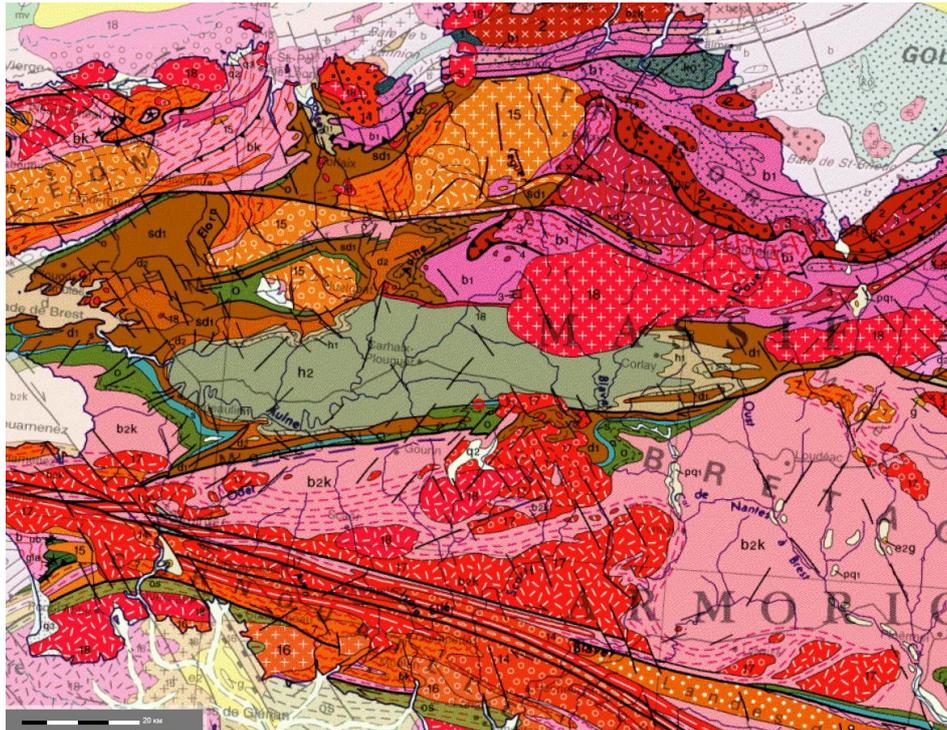


Figure 18 : Carte géologique au 1/100000<sup>ème</sup> (source infoterre – BRGM)

D'après la carte géologique (feuille 312), les sources seraient implantées au contact entre les formations du Carbonifère h2-3 (Viséen supérieur – Namurien : schistes et wackes à niveaux ardoisiers de Pont de Buis) et les formations du Dévonien d2-3 (Praguien-Emsien : schistes sombres et massifs) et l'aire d'alimentation supposée dans les formations de l'Ordovicien o2b et o2a (Arénig : o2b– Grès armoricain quartzite blancs massifs et o2a-Schistes gris-verts à niveaux gréseux), ces formations sont recoupées de filons de métadolérites. Les formations retrouvées sur site sont des quartzites.

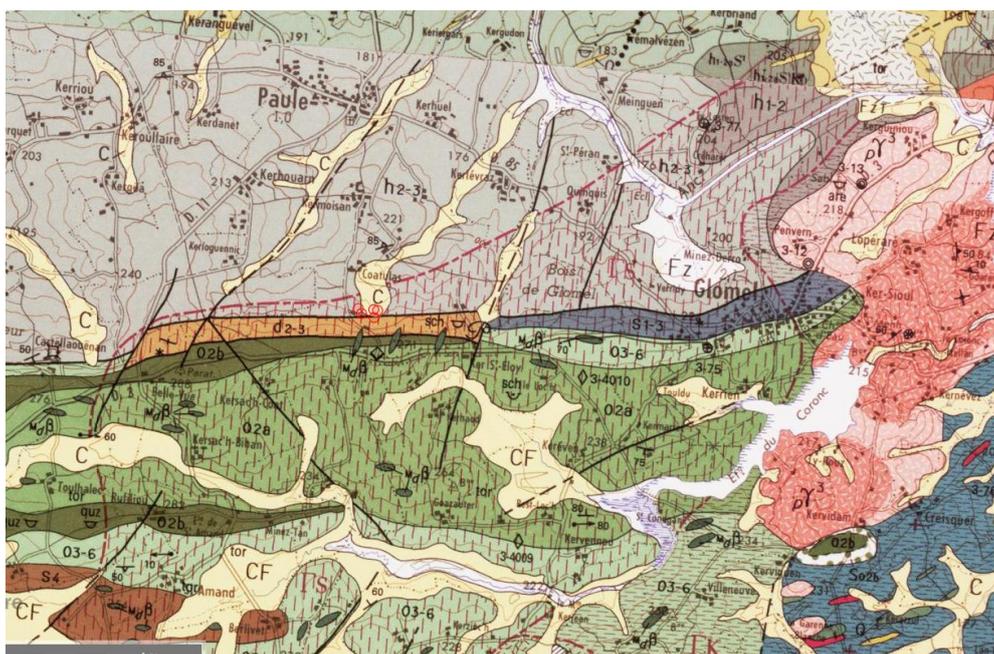


Figure 19 : Extrait de carte géologique au 1/50000 du BRGM n°312 Rostrenen (source infoterre)

### 2.3.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Dans les socles anciens, comme le Massif armoricain, les roches généralement métamorphiques ou intrusives sont massives, la présence d'eau souterraine dépend des modifications physiques subies au cours de leur histoire géologique et notamment de la fracturation et de l'altération, notamment météorique.

Un modèle conceptuel des propriétés physiques des roches dans ce contexte de socle altéré et fissuré a été élaboré, il est présenté ci-dessous.

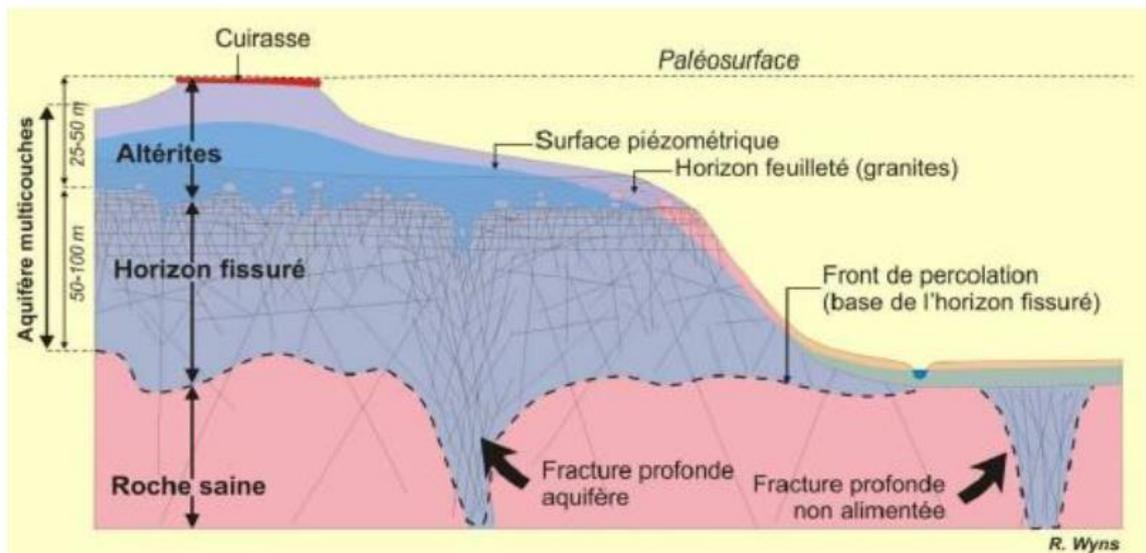


Figure 20 : schéma conceptuel des aquifères de socle (source : R. Wyns)

Le profil d'altération qui en découle comprend de haut en bas une cuirasse latéritique (rarement préservée, d'épaisseur de 0 à quelques mètres), des allotérites (de quelques mètres à une dizaine de mètres), des isaltérites (plusieurs dizaines de mètres, texture de la roche mère conservée), une zone fissurée (40 à 70m).

Ainsi, d'une manière générale, l'eau souterraine se trouve dans les vides intergranulaires des altérites ou dans les fentes des roches fissurées. Une partie de roche (ou altérite) en est saturée au maximum ; celle-ci constitue la nappe, et cette nappe est accessible et exploitable par tout ouvrage, drain, puits, forage. Ces nappes sont alimentées par les eaux météoriques. L'eau s'écoule dans le sol et s'infiltre dans les altérites, les fissures et les fractures de la roche. La nappe est ensuite généralement drainée par les cours d'eau ou les sources.

Les puits de Saint Symphorien se situent au droit d'un point d'émergence de la nappe par leur situation dans une petite dépression topographique. Cette zone humide, aux sols hydromorphes, donne naissance à un petit cours d'eau.

La surface du bassin versant topographique des captages de Saint-Symphorien, au droit du réservoir est d'environ 10 hectares (rapport LOG HYDRO 2022 – figure suivante).

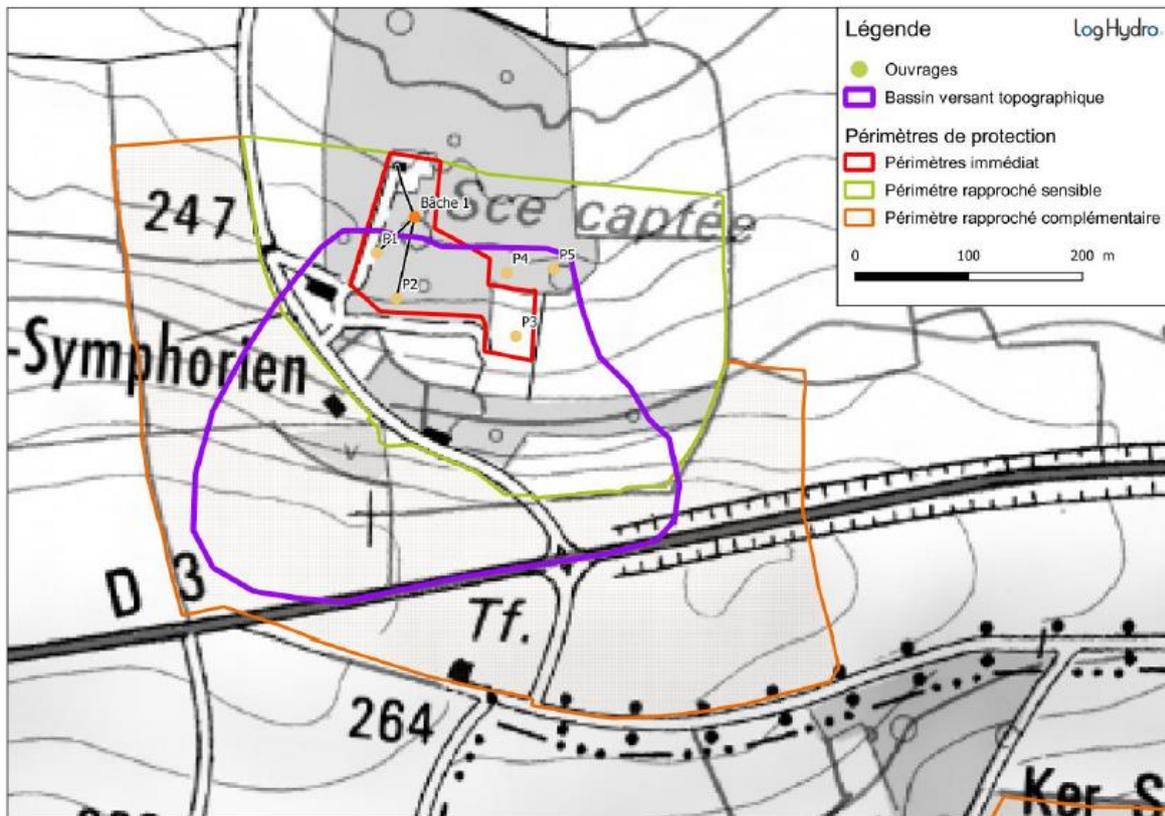


Figure 21 : Bassin versant topographique du site AEP de Saint Symphorien (source Log Hydro)

En se basant sur les éléments structuraux, la géomorphologie et les sens d'écoulements superficiels, la prise en compte des failles de direction Ouest/Est et de la présence d'un replat en amont, Calligee a défini une aire d'alimentation maximale représentée sur la carte ci-après (en rose), elle représente environ 29,5 hectares.

Les pluies efficaces sont estimées dans le rapport Calligee à 562 mm/an, la RFU à 50mm et une absence de ruissellement, soit une lame d'eau infiltrée de 5120 m<sup>3</sup>/ha/an.

Avec une infiltration d'eau de 512mm/an, le volume transitant sur l'aire d'alimentation supposée d'environ 29 hectares (en rose sur la photo aérienne précédente) serait de 150 000 m<sup>3</sup>/an, soit 515m<sup>3</sup>/jour. Soit supérieur de 20% à la production annuelle estimée des captages de Saint-Symphorien (environ 122000m<sup>3</sup>/an – estimation basée sur les mesures de débits de 1985).

Il n'existe pas d'éléments permettant de délimiter avec certitude l'aire d'alimentation des sources (piézométrie, traçage, etc.), c'est pourquoi, la totalité de la surface de l'aire d'alimentation définie par Calligee sera considérée comme pouvant alimenter les Puits de Saint-Symphorien.

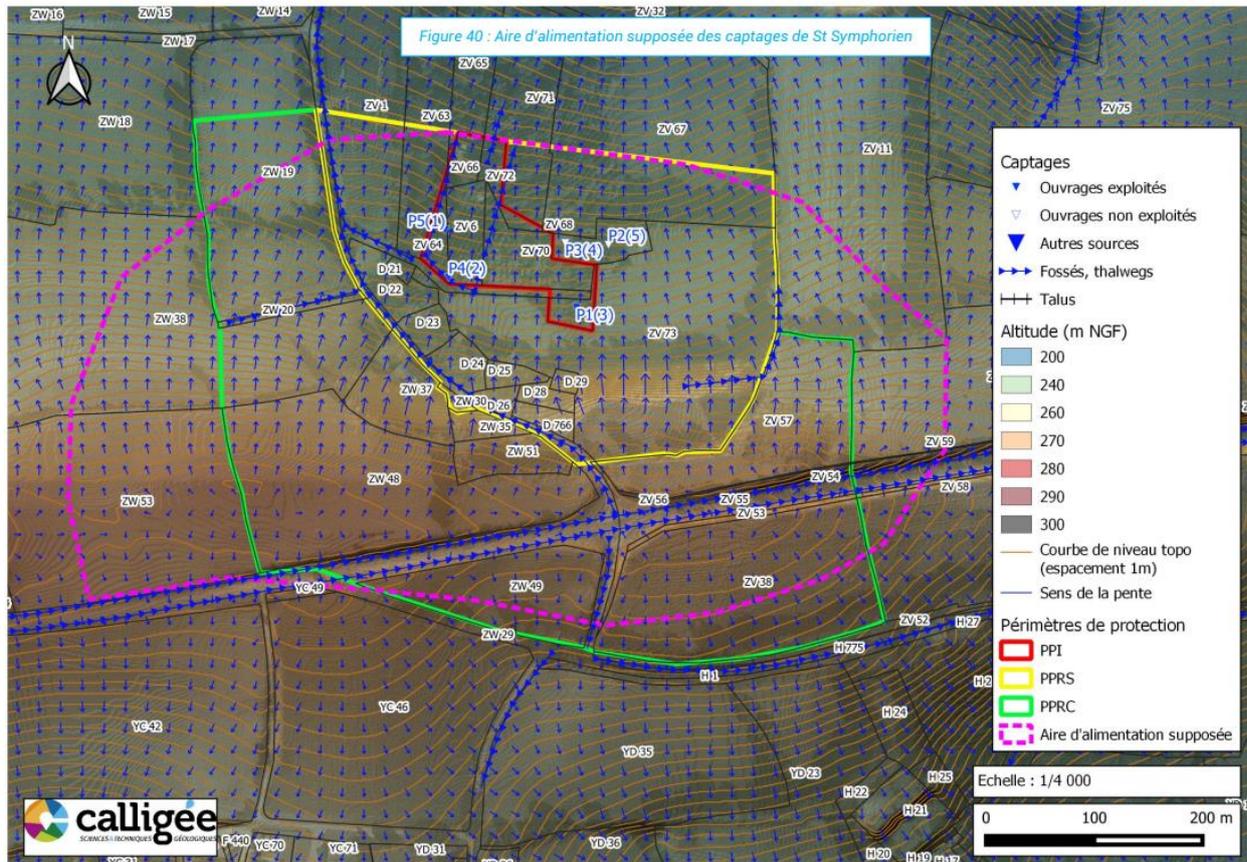


Figure 22 : Contour du bassin d'alimentation supposée des captages de Saint-Symphorien

## 2.4 PRODUCTION DU SITE

L'autorisation de prélèvement pour le captage de Saint-Symphorien est de 7L/s et 600 m<sup>3</sup>/jour, soit 219 000 m<sup>3</sup>/an pour les trois puits P5(1), P4(2) et P1(3). (article 3 de l'arrêté préfectoral du 16 septembre 1988).

La production annuelle moyenne en provenance de ces trois mêmes captages est d'environ 39969 m<sup>3</sup>/an (moyenne interannuelle de 2012 à 2021).

La production moyenne mensuelle est d'environ 3300 m<sup>3</sup>/mois. La production maximale est relevée en mai (hautes eaux entre janvier et mai). La production est minimale entre août et octobre (période d'étiage).

Nous ne disposons pas de données journalières de production, mais à partir des productions mensuelles, CALLIGEE a estimé que la production journalière variait de 21 m<sup>3</sup>/jour (juin 2015) à 229 m<sup>3</sup>/jour (mars 2018) et que la production journalière moyenne était de 110 m<sup>3</sup>/j.

Les essais de pompage effectués par LOG HYDRO en 2022 ont mis en évidence un faible potentiel de production (débit critique <2m<sup>3</sup>/h) sauf exception du puits P1(3) et dans une moindre mesure du puits P5(1).

N° BSS	Nom	Débit critique	Niveau max. admissible
BSS000XFBH	Puits P1	2 m <sup>3</sup> /h	3.00 m/repère
BSS000XFBJ	Puits P2	< 2 m <sup>3</sup> /h	3.90 m/repère
BSS000XFBK	Puits P3	> 9 m <sup>3</sup> /h	3.80 m/repère
BSS000XFB L	Puits P4	< 2 m <sup>3</sup> /h	3.10 m/repère
BSS000XFBM	Puits P5	< 2 m <sup>3</sup> /h	3.10 m/repère

*Tableau 6 : débit critique et niveau maximum admissible des ouvrages (source Log Hydro)*

**En conclusion de ces investigations et afin d’optimiser le potentiel de production du site, Log Hydro propose la mise en charge des ouvrages actuellement exploités par la pose d’un robinet à flotteur ainsi que la réhausse des trop-pleins de P1(3) et P4(2) et l’abaissement de la côte de prise d’eau sous réserve d’une pente suffisante entre les puits et la bêche.**

L’exploitation par pompage du puits P1(3) pourrait également être envisagée sous réserve d’un pompage limité à 5m<sup>3</sup>/h dans un premier temps.

Pour les puits non exploités : P3(4) et P2(5), les préconisations sont les mêmes : pose de robinet à flotteur et si pente suffisante, abaissement des cotes de prises d’eau.

La collectivité prévoit à court terme la réalisation de ces travaux d’optimisation de la production des trois puits : P5(1), P4(2) et P1(3). Un robinet à flotteur va ainsi être installé dans la bêche d’eau brute. Les trois arrivées dans la bêche vont être regroupées en une seule arrivée.

## 2.5 QUALITE DES EAUX BRUTES

Il existe peu de données sur les paramètres physico-chimiques de chaque ouvrage, les prélèvements pour analyse étant effectués essentiellement dans la bêche (mélange des puits P1(3), P4(2) et P5(1)).

Les données de ce chapitre proviennent du rapport de Calligee à partir essentiellement d’analyses d’eau de 2020 à 2023.

L'eau est faiblement minéralisée, acide et agressive. D'après le diagramme de Piper, des analyses du 2/2/2021 pour les puits P1(3), P4(2) et P5(1) l'eau est de type chlorurée sans cation dominant.

### 2.5.1 CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUE :

- Les eaux sont peu minéralisées et présentent une conductivité faible (148µS/cm pour l'eau en mélange – analyses du 2/06/2020), et inférieures à la référence de qualité de 200 µS/cm (à 25°C),
- Le pH à l'équilibre des cinq puits est compris entre 4,7 et 5,5 pour les eaux brutes (eau acide), pour l'analyse de 1985.

L'eau de la bêche est suivie sur le site ADES, le graphique ci-après présente les valeurs de pH et conductivité de 2013 à 2022.

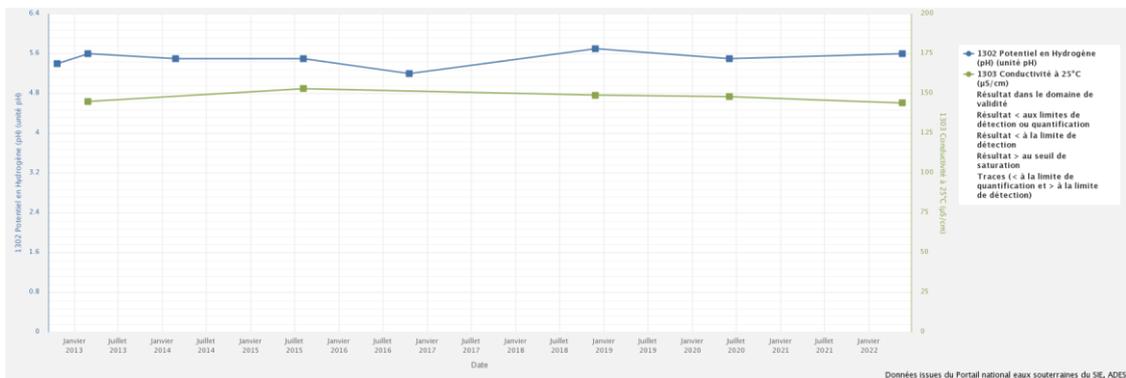


Figure 23 : graphique du pH et de la conductivité – Bêche (mélange des trois puits) – source ADES

### 2.5.2 PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES :

Les eaux brutes présentent globalement une bonne qualité bactériologique d'après le rapport de Calligee, mais basé uniquement sur un seul résultat d'analyse (2/06/2020) de l'eau en mélange, il conviendrait d'effectuer des analyses plus régulières sur les eaux brutes de chacun des puits.

### 2.5.3 PARAMETRES AZOTES :

Les teneurs en nitrites et ammonium des eaux brutes sont inférieures aux limites de détection (une seule analyse le 2/06/2020).

Les teneurs en nitrates des eaux brutes des cinq captages mesurées depuis 2021 sont comprise entre 15 et 58mg/L.

On constate à partir des dernières analyses de 2021 à 2023 que les teneurs les plus élevées en nitrates sont celles des puits les plus à l'Ouest, P5(1) et P4(2), en moyenne 36mg/L, les puits P2(5) et P3(4) utilisés par des privés présentent des teneurs plus faibles, en moyenne 20mg/L. Les concentrations en nitrates restent tout de même élevées avec une teneur dans l'eau brute en mélange dans la bâche de 31mg/L en moyenne.

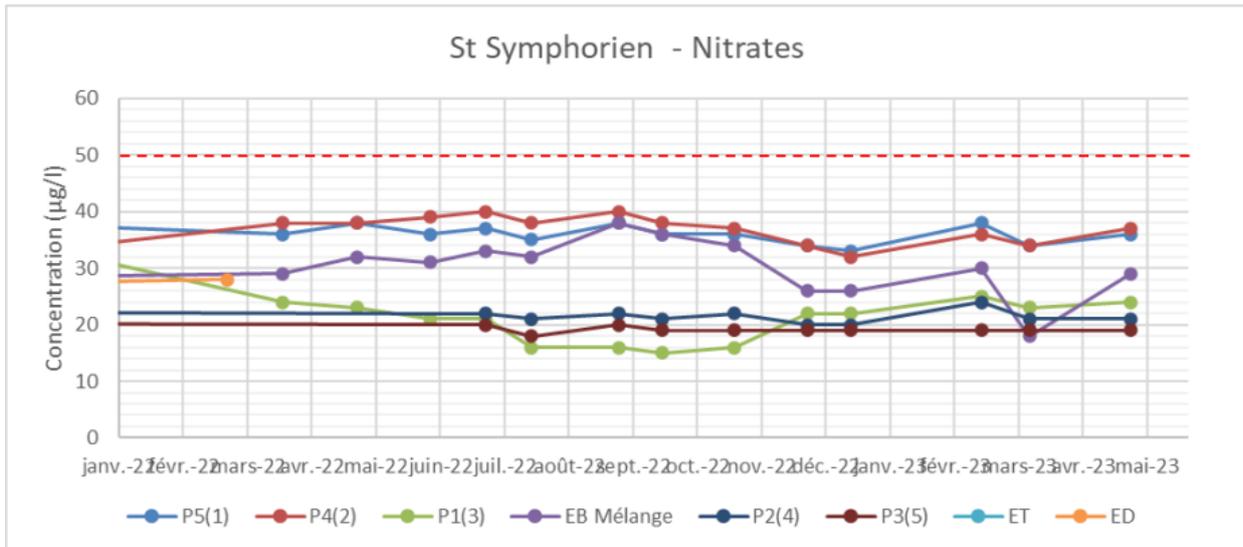


Figure 24 : Graphique : Evolution des teneurs en nitrates des eaux brutes de 2022 à 2023 – (source : rapport CALLIGEE)

#### 2.5.4 MINÉRAUX ET IONS MAJEURS :

Résultats sur une seule analyse de l'eau en mélange (2/06/2020) :

- Fer : 4µg/L - inférieure à la référence de qualité de 200µg/L sur les eaux traitées
- Manganèse : 27µg/L – inférieure à la référence de qualité de 50 µg/L des eaux traitées
- Chlorures : 19mg/L – inférieure limite de qualité des eaux brutes (200mg/L)
- Sulfates : 3,7mg/L – inférieure limite de qualité des eaux brutes (250mg/L)
- Sodium : 9,9mg/L – inférieure limite qualité des eaux brutes (200mg/L)

L'ensemble de ces paramètres respecte les limites ou les références de qualité des EDCH.

#### 2.5.5 MINÉRAUX INDESIRABLES ET TOXIQUES :

Seuls les éléments dont les teneurs ont été mesurées supérieures au seuil de détection et figurant dans le rapport CALLIGEE sont présentées ci-dessous :

Cadmium = 0,13µg/L pour une limite de qualité des eaux brutes de 5µg/L

Nickel=6,2 µg/l dans les eaux brutes pour une limite de qualité des eaux destinés à la consommation de 20 µg/L,

L'ensemble de ces paramètres respecte les limites ou les références de qualité des EDCH pour la seule analyse du 2/6/2020 sur l'eau en mélange.

## 2.5.6 AUTRES PARAMETRES OU SUBSTANCES INDESIRABLES OU TOXIQUES

Les teneurs en hydrocarbures dissous sont inférieures aux limites de détection sur la seule analyse du 2/06/2020.

## 2.5.7 PESTICIDES ET LEURS METABOLITES :

Les analyses sur les eaux brutes de 2018 à 2023 ont détecté la présence de métabolites de produits phytosanitaires, il s'agit de l'ESA Métolachlore, l'OXA Métolachlore, l'ESA Métazachlore, l'Atrazine déséthyl et l'ASDM (2-aminosulfonyl-N,N-diméthylnicotinamide).

### S-METOLACHLORE :

Le S-métolachlore est un pesticide utilisé pour désherber les cultures de maïs, tournesol, soja ou betterave. Sa dégradation dans le sol produit 3 types de métabolites (dont l'ESA métolachlore et l'OXA métolachlore, tous deux retrouvés dans les puits) que l'on peut retrouver dans les cours d'eau et les nappes par ruissellement ou infiltration dans le sol. Le métolachlore ESA a été d'abord classé par l'ANSES « pertinent » puis reclassé « non pertinent » en septembre 2022. La valeur indicative pour cette molécule est donc de 0,9µg/L dans les EDCH.

Dans l'eau brute depuis 2018, l'ESA Métolachlore a été détecté dans l'eau brute, à des teneurs comprises entre 0,037 (P1(3) en septembre 2022) et 0,731µg/L (pour le puits P4(2) en février 2023). La moyenne des analyses sur l'eau brute en mélange dans la bêche est de 0,35µg/L.

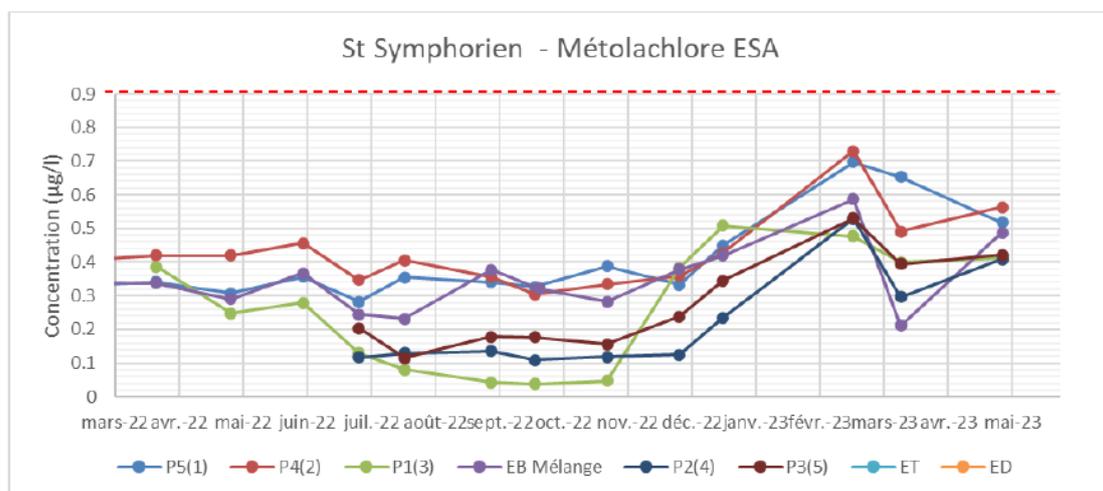


Figure 25 – Evolution des concentrations en Métolachlore ESA – source CALLIGEE

Après la première détection de l'ESA Métolachlore dans les eaux brutes en 2018, sa présence a été systématiquement détectée. L'ESA Métolachlore dépasse le seuil de 0,1µg/L dans les cinq puits depuis décembre 2022, mais ne dépasse pas la valeur indicative de 0,9µg/L.

Concernant le second métabolite, retrouvé sur les puits, l'OXA Métolachlore, il a été détecté dans l'eau distribuée à partir de 2019, mais à des seuils inférieurs à 0,1µg/L et dans l'eau brute sur le puits P5(1) en février 2023 à une concentration de 0,047µg/L.

#### ATRAZINE :

L'atrazine déséthyl est une molécule de dégradation de l'Atrazine. L'Atrazine est un herbicide qui était principalement utilisé sur culture de maïs. Il a été retiré du marché européen en juin 2003. L'atrazine déséthyl a été classée comme molécule pertinente. La limite de qualité dans les EDCH est donc de 0,1µg/L.

Cette molécule a été détectée dans l'eau brute en mélange à trois reprises en fin 2019 et début 2020 à une concentration de 0,02µg/L.

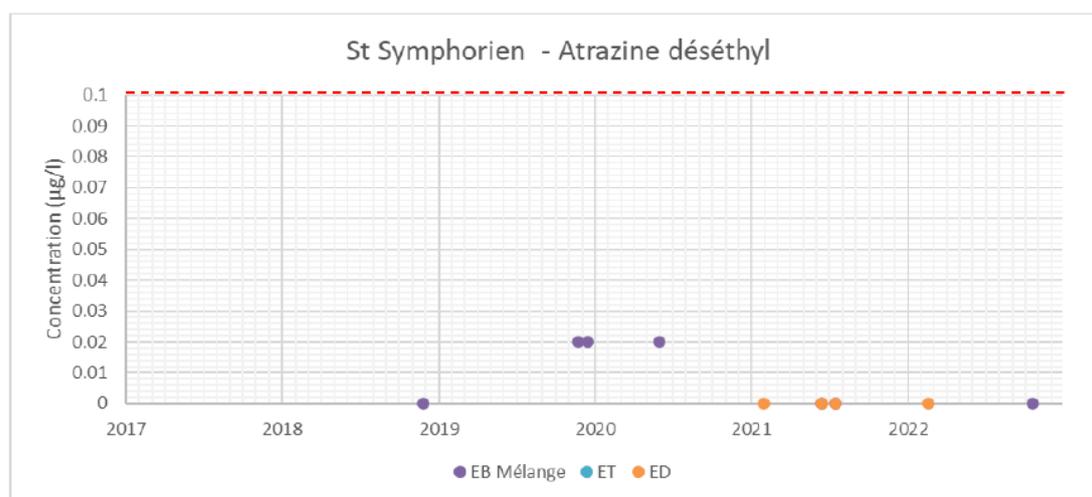


Figure 26 - Evolution des concentrations en Atrazine déséthyl – source CALLIGEE

#### METAZACHLORE :

Le méta-zachlore ESA est une molécule de dégradation de méta-zachlore, herbicide utilisé principalement sur le colza et les choux. Cette molécule n'a pas été classée pertinente. La valeur indicative dans les EDCH est de 0,9µg/L.

Depuis 2020, l'ESA Méta-zachlore a été détecté dans l'eau brute, à des teneurs comprises entre 0,022 (P5(1) en avril 2022) et 0,447µg/L (pour le puits P4(2) en octobre 2019).

Après la première détection de l'ESA Méta-zachlore dans les eaux distribuées en 2017, sa présence a été systématiquement détectée dans les eaux distribuées. L'ESA

Métazachlore dépasse le seuil de 0,1µg/L dans le puits P4(2) depuis octobre 2019, mais ne dépasse pas la valeur indicative de 0,9µg/L.

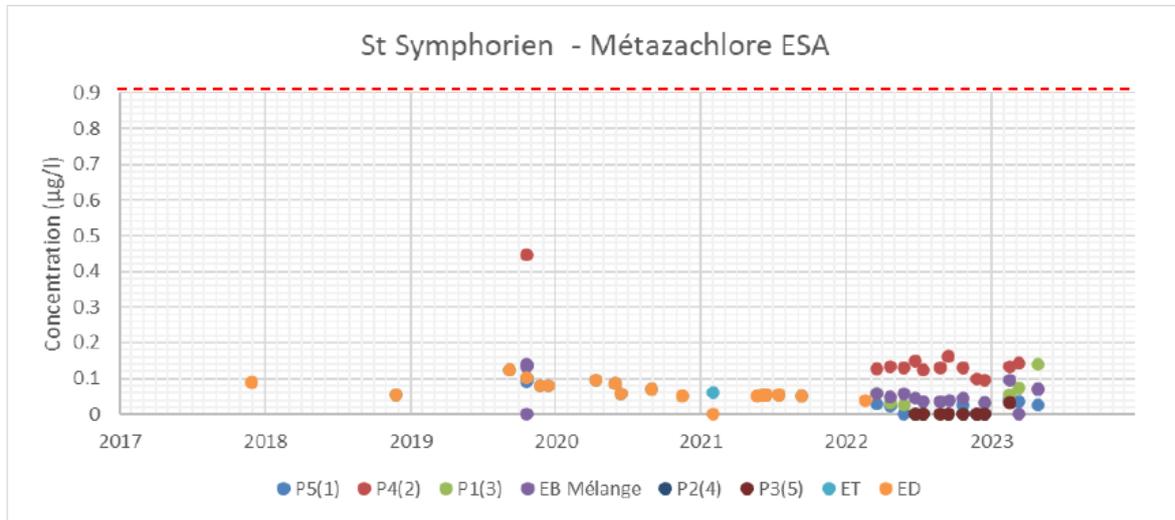


Figure 27 - Evolution des concentrations en Métazachlore ESA – source CALLIGEE

## NICOSULFURON

2-aminosulfonyl-N,N-dimethylnicotinamide (ASDM) est la principale molécule de dégradation du nicosulfuron. Le nicosulfuron est un herbicide de la famille des sulfonylurées, utilisable sur maïs en stratégie de post-levée des adventices. La pertinence de cette molécule n'a pas encore été définie. La limite de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine est alors de 0,1µg/L.

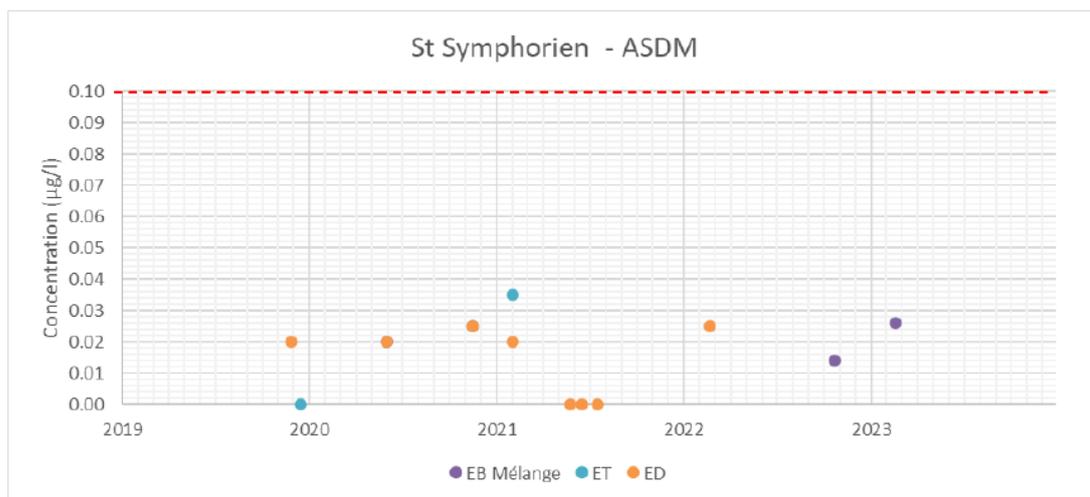


Figure 28 - Evolution des concentrations en ASDM – source CALLIGEE

Cette molécule a été détectée dans l'eau brute en mélange à deux reprises fin 2022 et début 2023 respectivement à une concentration de 0,014 et 0,026µg/L.

## 2.6 LES RESERVOIRS ET LE SYSTEME DE TRAITEMENT

La station d'eau potable de Saint Symphorien a une capacité nominale de 220 m<sup>3</sup>/jour (11m<sup>3</sup>/h pendant 20h).

L'eau brute est acheminée gravitairement vers la bache d'eau brute de 50m<sup>3</sup> puis pompée (pompes de capacité nominale 25m<sup>3</sup>/h) pour alimenter la tour d'aération/dégazage. L'eau dégazée est ensuite neutralisée par passage descendant sur filtre à calcaire terrestre, chlorée, puis stockée dans une bache d'eau traitée, de 100m<sup>3</sup>, avant d'être distribuée aux abonnés par gravité.

L'apport depuis le SMKU est réalisé au niveau de la bache d'eau traitée de 100m<sup>3</sup>, depuis un raccordement au réservoir de Kervougard à Maël Carhaix. Le schéma de la filière de traitement est présenté ci-après.

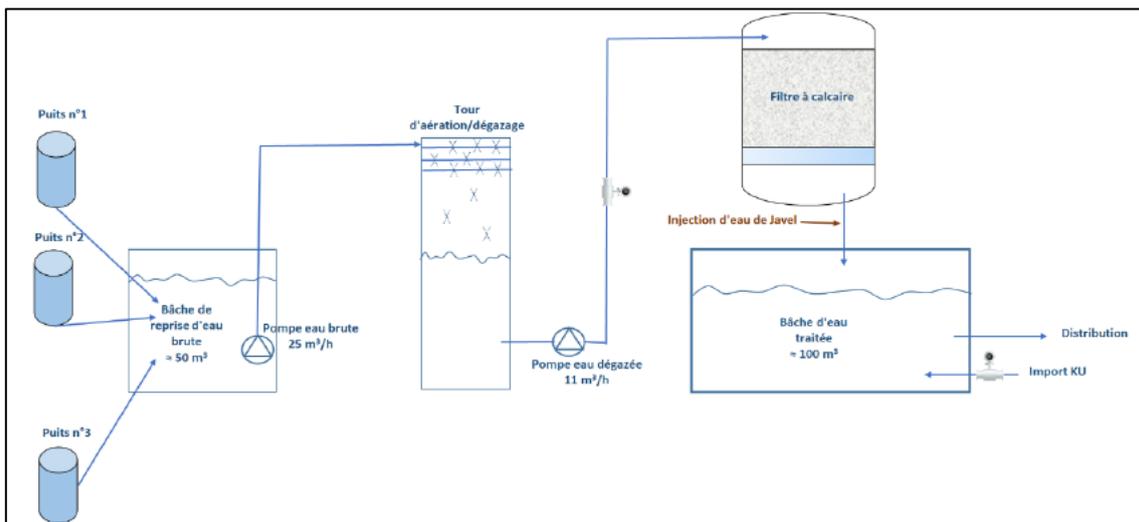


Figure 29 : Synoptique de la filière de production et de traitement (source SATTEP)



Figure 30 : Photo de la station de traitement au fond, et du puits P5(1) à droite

### 3. ACTIVITES SUR LE BASSIN VERSANT

#### 3.1 OCCUPATION DES SOLS (CF. FIGURE)

Le bassin versant topographique est majoritairement occupé par des cultures (environ 45%), des prairies permanentes (environ 29%) et des bois (environ 18%).

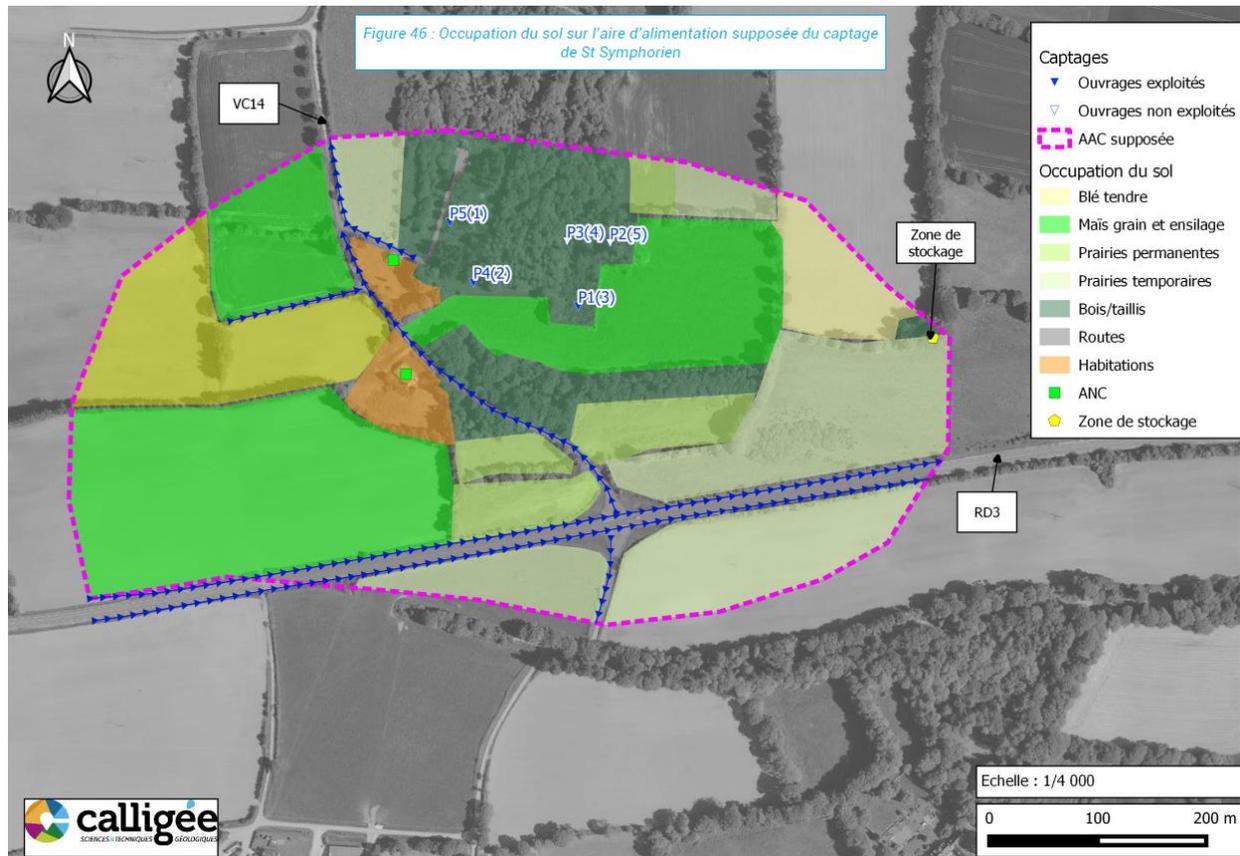


Figure 31 : Occupation du sol sur le bassin versant – carte issu du rapport Calligée

#### 3.2 HABITAT :

Sur l'ensemble de l'aire d'alimentation supposée, il a été recensé deux habitations.

Ces deux habitations sont en assainissement non collectif, le SPANC est de la compétence de la Communauté de Communes Kreiz-Breizh qui a effectué des contrôles en 2019.

D'après ces contrôles, l'habitation la plus proche présente un système d'assainissement conforme. La seconde habitation a reçu un avis favorable avec réserve.

Dans le cadre de la révision des périmètres de protection des captages, un nouveau contrôle de ces installations devra être réalisé et le cas échéant mise aux normes.

Ces deux habitations ne disposent pas de cuve à fuel.

### 3.3 PUIITS, FORAGES PRIVES :

D'après l'étude de CALLIGEE, dans l'aire d'alimentation des cinq puits, il n'existe pas d'autres points d'eau (puits, forages privés, captages industriels, AEP). Les puits P2(4) et P3(5) sont utilisés actuellement pour alimenter en eau le village de Kermoisan.

### 3.4 ACTIVITE AGRICOLE :

45% de la surface de l'aire d'alimentation est composée de cultures et 28% de prairies permanentes ou en rotation longue durée.

#### 3.4.1 LES EXPLOITATIONS AGRICOLES SUR LE BASSIN VERSANT :

La zone d'étude est composée de 4 exploitations agricoles. Aucun bâtiment d'exploitation ne se situe sur l'aire d'alimentation supposée.

La surface agricole est de 22 hectares (73% de l'AAC) dont 13,3 hectares de cultures et 8,5 hectares de prairies.

- L'exploitation 1 dispose de 23% de la SAU (~7ha) de l'AAC et représente 4,5% de sa SAU totale. Les parcelles sont principalement en cultures pour 5,3 hectares, les 1,5 hectares restants sont en prairies (permanentes ou temporaires).
- L'exploitation 2 dispose de 21% de la SAU (6ha) de l'AAC et représente 3% de sa SAU totale. Les parcelles sont principalement en cultures pour 5,3 hectares, les 0,8 hectares restants sont en prairies permanentes. Cette exploitation dispose des parcelles les plus proches des puits.
- L'exploitation 4 dispose de 16% de la SAU de l'AAC et représente 4,8% de sa SAU totale, cette exploitation est donc la plus concernée par l'AAC. Les parcelles sont principalement en rotation maïs ensilage et herbe.
- L'exploitation 3 dispose de 11% de la SAU de l'AAC et représente 1,5% de sa SAU totale. Les parcelles sont principalement en rotation féverolles, blé, sarrasin, orge et prairies.

#### 3.4.2 LES PRODUCTIONS :

L'élevage laitier est dominant sur la zone d'étude :

- 3 exploitations sur les 4 ont des vaches laitières (exploitations : 1, 2, 4), elles font également de la polyculture
- L'exploitation 3 est uniquement en polyculture

Les productions végétales de la zone d'étude sont essentiellement des productions de fourrage (maïs ensilage ou herbe) et des cultures de vente (céréales : blé, colza, sarrasin).

### 3.4.3 LES CULTURES :

Environ 75% des parcelles agricoles de l'AAC sont en cultures (blé, maïs ensilage essentiellement). Les prairies sont majoritairement utilisées pour le fauchage. Les prairies permanentes en bordure de la RD3 accueillent des chevaux, la parcelle ZV57 des bovins (cf. photo ci-dessous).



*Figure 32 : photo de gauche parcelle ZV57 – milieu parcelle ZW38 – photo de droite parcelle ZV67*

Les exploitants appliquent une couverture des sols pendant les périodes hivernales. On notera que la parcelle ZW38 est très pentue et son couvert hivernal était peu développé lors de la visite de terrain, idem, on notera un sol nu sur une partie de la parcelle ZV67. Notons toutefois que la visite terrain s'étant déroulée fin septembre, le couvert hivernal n'était pas forcément encore suffisamment développé.

### 3.4.4 PLANS D'EPANDAGE :

Les effluents organiques épandus sur la zone d'étude sont du fumiers de bovins. En complément des épandages, la fertilisation organique est assurée par de l'azote minéral et du bétail aux pâturages pour deux parcelles.

### 3.4.5 DRAINAGE :

Aucune des parcelles n'est drainée ou irriguée sur la zone.

### 3.4.6 EMPLOI DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES :

D'après les enquêtes, effectuées par CALLIGEE, les traitements apportés aux cultures sont essentiellement des herbicides sur maïs, orge, blé et colza, et des fongicides sur orge, colza et blé, mais pas d'insecticides.

D'après les enquêtes, les exploitants 3 et 4 utilisent du Camix, produit contenant du S-Métolachlore et également du Primero contenant du nicosulfuron.

Aucun exploitant interrogés ne stocke ni ne prépare les produits sur l'aire d'alimentation. Toutes les préparations et stockages se situent aux sites d'exploitation, tous en dehors du bassin versant.

### 3.4.7 SIEGE D'EXPLOITATIONS ET BATIMENTS D'ELEVAGE :

Aucun bâtiment d'élevage n'est en activité sur le bassin versant, d'après étude Calligee. Un ancien bâtiment d'élevage est présent à une centaine de mètres de P4(2), cf. photo ci-après.



*Figure 33 – bâtiment d'élevage désaffecté*

### 3.5 AXES ROUTIERS, SENTIERS DE RANDONNEE :

Une route départementale passe au sud des ouvrages, au niveau de la crête limitant le bassin versant topographique, il s'agit de la RD 3. D'après le comptage réalisé en 2021, 2594 véhicules ont été comptabilisés par jour sur cette route, dont 343 poids lourds. Le curage des fossés bordant cette route est réalisé tous les 10 ans, ces fossés sont bétonnés, les eaux de ruissellement sont dirigées vers l'Est, en dehors de l'aire d'alimentation.



*Figure 34 – route départementale RD3 et son fossé*

Une route communale reliant la RD 3 au bourg de Paule, traverse du sud au nord le bassin versant, la VC14. Les eaux de ruissellement s'écoulent sur la route et dans les fossés.



*Figure 35 fossé de la route communale photo de gauche – chemin d'accès aux puits photo de droite*

Quelques pistes ou chemins de terre sont également présents sur le bassin versant, notamment le chemin menant aux puits et au réservoir de Saint-Symphorien (photo ci-dessus).

### 3.6 DECHARGES, EXCAVATIONS, CARRIERES :

Sur le bassin versant topographique, il n'y a ni carrière ni décharge autorisée.

Lors de la visite de terrain il a été constaté deux zones de dépôts de déchets :

- l'un à environ 300 mètres du Puits P1(3) dans le bois à l'extrémité sud-est de la parcelle ZV11. Les déchets présents étaient essentiellement des bidons en métal, des bâches plastiques et des bidons plastiques,
- l'autre à environ 100 mètres au Sud de P4(2) dans la parcelle D24 à proximité de la route communale.



*Figure 36 : Dépôts de plastiques divers en partie enseveli (en limite de l'aire d'alimentation)*



*Figure 37 : Dépôts de ferrailles en bordure de route parcelle D24*

### 3.7 AUTRES ACTIVITES :

Aucune activité industrielle ou artisanale n'est recensée ni à proximité des captages ni en amont de ceux-ci.

## 4. EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTION

### 4.1 VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

L'aquifère alimentant les puits apparaît superficiel (faible minéralisation de l'eau) et il n'existe pas de formations de recouvrement susceptibles d'arrêter les pollutions.

De plus, compte tenu de la topographie, le transit de l'eau est probablement rapide. L'aquifère apparaît donc très vulnérable aux pollutions.

### 4.2 EVALUATION DES RISQUES DE POLLUTIONS

#### 4.2.1 RISQUES DE POLLUTIONS ACCIDENTELLES

- risques liés aux chemins et routes par la traversée de véhicules (déversement accidentel d'hydrocarbures)
- risques liés aux deux habitations (rejet d'eaux usées, cuve à fuel)
- risques liés aux pâturages du bétail
- risques liés aux cultures (déversements accidentels de phytosanitaires, engrais minéral et organique)
- risques liés aux dispositifs de gestion des eaux pluviales non entretenus.

#### 4.2.2 RISQUES DE POLLUTIONS DIFFUSES

-activité agricole : les prairies et cultures situées sur le bassin versant pourraient être source de pollution diffuse, par l'infiltration des déjections dans le sol, des phytosanitaires, des engrais ou dans les fossés.

-assainissement : rejet d'eaux usées depuis les deux habitations du bassin versant

-décharges : infiltration et ruissellement d'eau polluée par les déchets entreposés

## 5 AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

### 5.1 DISPONIBILITE EN EAU

L'autorisation de prélèvement pour les trois captages de Saint-Symphorien : P5(1), P4(2) et P1(3) est de 7L/s et 600 m<sup>3</sup>/jour, soit 219 000 m<sup>3</sup>/an (article 3 de l'arrêté préfectoral du 16 septembre 1988).

Actuellement, les volumes prélevés n'excèdent pas 229m<sup>3</sup>/jour et 51500m<sup>3</sup>/an. La mise en exploitation des ouvrages P3(4) et P2(5) n'entraînera pas de dépassement

des volumes autorisés (débit critique inférieur à 2m<sup>3</sup>/h, soit pour les deux captages 96m<sup>3</sup>/jour).

Aucune modification de cette autorisation de prélèvement n'est prévue dans le cadre de cette révision des périmètres de protection du captage de Saint-Symphorien.

## 5.2 PERIMETRES DE PROTECTIONS

### 5.2.1 RAPPEL DE L'ASPECT REGLEMENTAIRE

*L'instauration des périmètres de protection autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine constitue une obligation légale consécutive aux dispositions des articles L1321-2 et R1321-8-I du Code de la Santé Publique. Il s'agit d'une protection complémentaire à la réglementation générale afin de protéger la ressource en eau.*

*Elle consiste en la mise en place de périmètres de protection, et en l'interdiction ou la réglementation au sein de ces périmètres de certaines activités, dépôts ou installations susceptibles de nuire à la qualité et/ou à la quantité des eaux.*

*Dans les Côtes d'Armor, le protocole d'accord départemental relatif à la protection des points d'eau publics, réactualisé en 2005, définit les objectifs des périmètres de protection des captages d'eau potable. En mai 2023, le SDAEP22, la DDTM22, l'ARS22 et le Conseil Départemental 22 ont élaboré un guide méthodologique pour la révision des périmètres de protection de captage d'eau souterraine, qui a notamment pour vocation de mettre à jour certains contenus et annexes du protocole d'accord de 2005 devenus obsolètes.*

#### Périmètre de protection immédiate :

*Le rôle de ce périmètre est d'empêcher la détérioration des ouvrages de captages et d'éviter le déversement ou l'infiltration de substances polluantes à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage. Il correspond à un environnement proche du point d'eau. Toutes les activités y sont interdites à l'exception de celles liées à l'exploitation et l'entretien du captage. Les terrains doivent être acquis en pleine propriété (par le titulaire de la DUP) et clôturés.*

#### Périmètre de protection rapprochée :

*Il délimite la zone d'appel du point d'eau. Il englobe généralement les terrains particulièrement vulnérables (pentes importantes, fossés, nature des sols...). A l'intérieur de ce périmètre peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux (constructions, rejets, dépôts, épandages...). Ce périmètre est souvent divisé en plusieurs zones, dans lesquels s'appliquent des réglementations et interdictions différentes.*

#### Périmètre de protection éloignée :

*Il prolonge éventuellement le périmètre de protection rapprochée afin de renforcer la protection contre les pollutions diffuses. Il est créé lorsqu'il existe un risque potentiel de pollution que la*

*nature des terrains traversés ne permet pas de réduire en toute sécurité, malgré l'éloignement du point de prélèvement.*

## 5.2.2 DELIMITATION DES PERIMETRES ET AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

### 5.2.2.1. PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Le périmètre de protection existant, entièrement sur la commune de Paule, comprend les parcelles de section ZV, numéros : 6, 64, 66, 68, 70, 72 et 74 et environ 300m<sup>2</sup> de la parcelle ZV10 (chemin d'accès). Ces parcelles appartiennent au SMAEPKBA, à l'exception de la parcelle ZV10 qui appartient à la commune de Paule.

Actuellement, seules les parcelles de section ZV et de numéros : 6, 64, 66 et une partie des 70 et 72 sont dans la zone clôturée dans laquelle se situent les ouvrages P5(1), P4(2), la bêche d'eau brute et la station de traitement. La parcelle ZV74 incluant le puits P1(3) n'est pas clôturée.

Afin de permettre l'exploitation des ouvrages P3(4) et P2(5), la parcelle ZV69 devra être acquise en pleine propriété par le SMAEPKBA.

Les 300 m<sup>2</sup> de la parcelle ZV10 appartenant à la commune de Paule et inclus dans le périmètre de protection immédiate devront être : soit acquis en pleine propriété par le SMAEPKBA soit faire l'objet d'une convention de gestion entre la commune de Paule et le SMAEPKBA, conformément à l'article L1321-2 du Code de la Santé Publique<sup>3</sup>.

Les aménagements à effectuer afin de sécuriser les captages sont les suivants :

- Mise en place d'une alarme anti-intrusion
- Réparation de la clôture existante afin d'en empêcher l'accès
- Entretien des caniveaux à réaliser à une fréquence plus soutenue
- Réparation de la canalisation du trop-plein de la bêche
- Entretien régulier du périmètre et de ses abords
- Retrait du tube en polyéthylène dans la canalisation de prise d'eau de P5(1) et nettoyage de la conduite si nécessaire
- Clôture à mettre en place sur l'ensemble du pourtour du périmètre de protection immédiate et suppression de la végétation à proximité immédiate des puits P3(4) et P2(5).
- Nettoyage du puits P2(5)

<sup>3</sup> Article L1321-2 du Code de la Santé Publique : « Lorsque des terrains situés dans un périmètre de protection immédiate appartiennent à une collectivité publique, il peut être dérogé à l'obligation d'acquérir les terrains visés au premier alinéa par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et l'établissement public de coopération intercommunale ou la collectivité publique responsable du captage ».

### 5.2.2.1. PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Dans le cas présent, **deux périmètres de protections rapprochées seront instaurés** une zone de protection rapprochée très sensible remplaçant la zone rapprochée sensible existante en intégrant les parcelles de la zone complémentaire et une zone de protection rapprochée complémentaire qui s'étend à l'ensemble du bassin versant topographique, assimilé au bassin d'alimentation du captage :

#### UNE ZONE DE PROTECTION RAPPROCHEE TRES SENSIBLE :

Les parcelles de ce périmètre sont toutes situées sur la commune de Paule, les parcelles sont les suivantes :

Section ZV : Parcelle 73 et une partie des parcelles : 1, 63, 65, 67 et 71

Section D : Parcelles 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, et 766

Section : ZW : Parcelle 30

**Les contraintes générales et spécifiques qui s'y appliquent, conformément au protocole d'accord départemental relatif à la protection des points d'eau publics et au guide de révision des Périmètres de Protection des Captages<sup>4</sup>, figurent en annexe 3.**

Les prescriptions spécifiques au sein du périmètre de protection rapprochée très sensible sont les suivantes :

-Assainissement non collectif : Contrôle des installations à effectuer immédiatement et mise aux normes le cas échéant, puis contrôle de bon fonctionnement à effectuer tous les 5 ans au minimum

-Les deux zones de dépôts de déchets devront être supprimées immédiatement.

#### UNE ZONE DE PROTECTION RAPPROCHEE COMPLEMENTAIRE :

Les parcelles de ce périmètre sont toutes situées sur la commune de Paule, les parcelles sont les suivantes :

Section ZV Parcelles 57, 54, 55, 56, 53, 38

Section ZW Parcelles : 20, 37, 48, 35, 51, 49, 29 et une partie des parcelles 19 et 38

**Les contraintes générales et spécifiques qui s'y appliquent, conformément au protocole d'accord départemental relatif à la protection des points d'eau publics**

<sup>4</sup> « Révision des périmètres de protection de captage d'eau souterraine », Guide méthodologique à destination des maîtres d'ouvrage, Comité rédactionnel : SDAEP 22, DDTM 22, ARS22, Conseil départemental 22, mai 2023

et au guide de révision des périmètres de protection de captage d'eau souterraine<sup>5</sup>, figurent en annexe 3.

---

### 5.2.2.3. PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

Les périmètres de protection rapprochée englobant l'ensemble du bassin versant topographique, il n'est pas nécessaire de prévoir un périmètre de protection éloignée.

---

### 5.2.3 CONCLUSION

**Un avis favorable est donné à la révision des périmètres de protection immédiate, et rapprochée, des puits de Saint Symphorien P5(1), P4(2) et P1(3) et à l'exploitation des puits P2(5) et P3(4) ainsi qu'à la mise en place de leurs périmètres de protection immédiate et rapprochée sous réserve du respect de l'ensemble des prescriptions formulées dans cet avis.**

Erica SANDFORD  
Hydrogéologue Agréé

Le 20 janvier 2024



---

<sup>5</sup> « Révision des périmètres de protection de captage d'eau souterraine », Guide méthodologique à destination des maîtres d'ouvrage, Comité rédactionnel : SDAEP 22, DDTM 22, ARS22, Conseil départemental 22, mai 2023

# ANNEXES

## Annexe 1 :

**Délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée très sensible et complémentaire sur extrait cadastral**

## Annexe 2 :

**Délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée très sensible et complémentaire sur carte IGN et photo aérienne**

## Annexe 3 :

**Prescriptions applicables dans les périmètres de protections rapprochées.**

## **Annexe 1 :**

### **Délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée très sensible et complémentaire sur extrait cadastral**

## **Annexe 2 :**

**Délimitation des périmètres de protection immédiate et rapprochée très sensible et complémentaire sur carte IGN et photo aérienne**

### **Annexe 3 :**

## **Prescriptions applicables dans les périmètres de protections rapprochées.**

## Annexe 3 :

### **Prescriptions applicables dans les périmètres de protections rapprochées.**

#### **Contraintes générales aux périmètres rapprochés (zone très sensible, et zone complémentaire)**

##### **Contraintes applicables sans délai de mise en œuvre :**

- Interdiction de création de carrières à ciel ouvert ou en galeries souterraines, d'ouverture et de remblaiement sans précaution d'excavations et de puits existants.
- La création de nouveaux points de prélèvements d'eau d'origine superficielle ou souterraine, quel qu'en soit l'usage (ex. : irrigation), est soumise à autorisation préfectorale, après avis de la Commission Départementale compétente en matière d'environnement, de risques sanitaires et technologiques.
- Interdiction de création de plans d'eau, de mares ou d'étangs.
- Interdiction de création de réseaux de drainage.
- Interdiction de création de dépôts d'ordures ménagères et autres produits fermentescibles, d'immondices, de détritiques, de déchets communément désignés inertes, de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou ruissellement.
- Interdiction des stockages, en dehors des sièges d'exploitations et non aménagés de produits phytosanitaires.
- Interdiction d'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature, à l'exception des ouvrages d'assainissement et de consommation individuels qui doivent être réalisés conformément à la réglementation en vigueur.
- Interdiction de création de campings (dérogation possible pour les campings à la ferme).
- Interdiction de création de cimetières.
- D'une manière générale, interdiction de création de bâtiments, en dehors des cas suivants et à condition qu'ils ne soient pas source de pollution des eaux souterraines et superficielles :
  - Extension ou rénovation de bâtiments ou de sièges d'exploitation agricole existants.
  - Pour le cas d'une eau souterraine : dans les zones urbanisables, raccordées à l'assainissement collectif et prévues dans le document d'urbanisme en vigueur (POS, carte communale, PLU ...) au moment de l'enquête de D.U.P.

- Interdiction de la suppression de l'état boisé sauf dans le cas d'une réhabilitation d'une zone humide. L'exploitation du bois dans des conditions non polluantes reste possible. Les zones boisées doivent être classées au titre de la loi paysage selon l'article L151-23 et L151-19 du Code de l'Urbanisme.
- Interdiction de suppression des talus et des haies. L'exploitation périodique du bois reste possible.
- **Interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires pour tout usage**
- Interdiction de création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires, à l'exception de celles destinées à rétablir des liaisons existantes ou visant à réduire des risques.
- Interdiction de créer des élevages de type plein air.

#### **Contraintes applicables avec délai de mise en œuvre fixé dans l'arrêté :**

- Les points d'eau superficielle ou souterraine insalubres ou présentant des risques de pollution sont supprimés.
- Les bâtiments et habitations existants sont mis en conformité avec la réglementation générale en matière d'assainissement. De plus :
  - Les puisards existants sont impérativement supprimés.
  - Dans tous les cas, pour les habitations raccordables à un réseau collectif, le branchement est obligatoire
- Les bâtiments et installations utilisés pour les activités agricoles ou autres (artisanales, industrielles, loisir ...), ne doivent induire ni rejet ni infiltration d'eaux souillées. Les aménagements nécessaires pour suivre cette prescription seront réalisés.

#### **Contraintes spécifiques à la zone rapprochée très sensible**

Elles s'appliquent en complément des contraintes générales. Le délai de mise en œuvre de ces contraintes spécifiques est fixé dans l'arrêté.

- Les parcelles sont boisées ou mises et maintenues en prairies permanentes fauchées ou pâturées sans destruction du couvert végétal.
- Le retournement des parcelles en herbe est interdit. Le renouvellement par des techniques alternatives comme le sur-semis est préconisé.
- Un pâturage extensif d'entretien est autorisé sous réserve :
  - Du non-affouragement des animaux à la pâture
  - De la non-destruction du couvert végétal
  - De la limitation du chargement à 1,2 UGB par hectare pâturé (cf. note d'information n°10 du protocole départemental).
- Le stockage au champ des matières fermentescibles (ensilage, déchets végétaux...) et produits fertilisants (fumier, compost...) est interdit.

- Toute fertilisation azotée minérale et organique est interdite (sauf celle liée au pâturage).
- L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite.

### **Contraintes spécifiques à la zone rapprochée complémentaire**

- Les cultures annuelles sont autorisées.
- Les sols ne doivent pas être laissés nus durant la période de fort lessivage. En l'absence de culture ou de prairie en place, un couvert végétal doit être implanté selon les modalités suivantes :
  - Après céréales et cultures récoltées l'été : **du 5 septembre au 28 février**
  - Après un maïs et cultures récoltées en automne : **du 15 octobre au 28 février**
  - Après un maïs grain ou certaines cultures légumières récoltées après le 31 octobre : les résidus de la culture précédente seront utilisés pour constituer un mulch (sans un travail profond du sol)
- Les couverts végétaux hivernaux :
  - Toute fertilisation est interdite sur les couverts végétaux hivernaux.
  - La destruction des couverts doit être réalisée de manière mécanique.
- L'affouragement des animaux en libre-service dans des silos non aménagés (silos taupinières pour herbe et maïs) est interdit.
- La fertilisation azotée (minérale et organique) est limitée aux besoins des cultures, fractionnées et, dans tous les cas, **inférieure au total à 170 kg/ha/an.**
- L'épandage des déjections avicoles est interdit
- L'épandage des déchets et produits à base de déchets d'origine non agricole (boues de station d'épuration ou de traitement de l'eau, compost d'ordures ménagères ou de boues de station...) est interdit
- **L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite hormis les produits autorisés en agriculture biologique. Seuls les moyens mécaniques sont autorisés.**

**Annexe 1 :**

**Délimitation des périmètres de protection**

**immédiate**

**rapprochée très sensible**

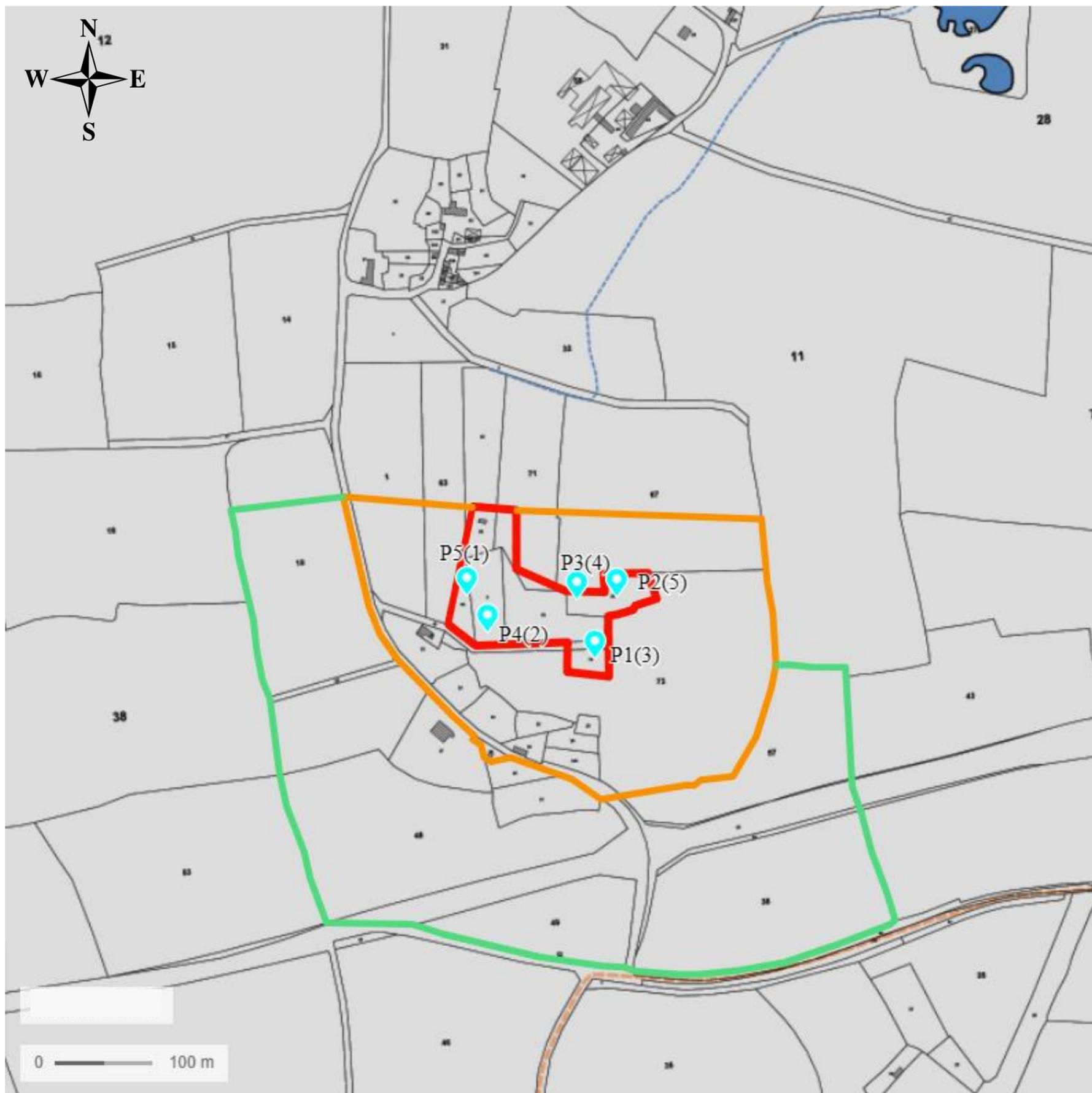
**et rapprochée complémentaire**

**sur extrait cadastral**

DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR

Commune de PAULE – Syndicat Mixte AEP Kreiz Breizh Argoat

Périmètres de Protection des Captages de Saint Symphorien sur la commune de Paule



**LEGENDE**

-  Captage de Saint Symphorien
-  Périmètre de Protection Immédiate
-  Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
-  Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

**Annexe 2 :**

**Délimitation des périmètres de protection**

**immédiate**

**rapprochée très sensible**

**et rapprochée complémentaire**

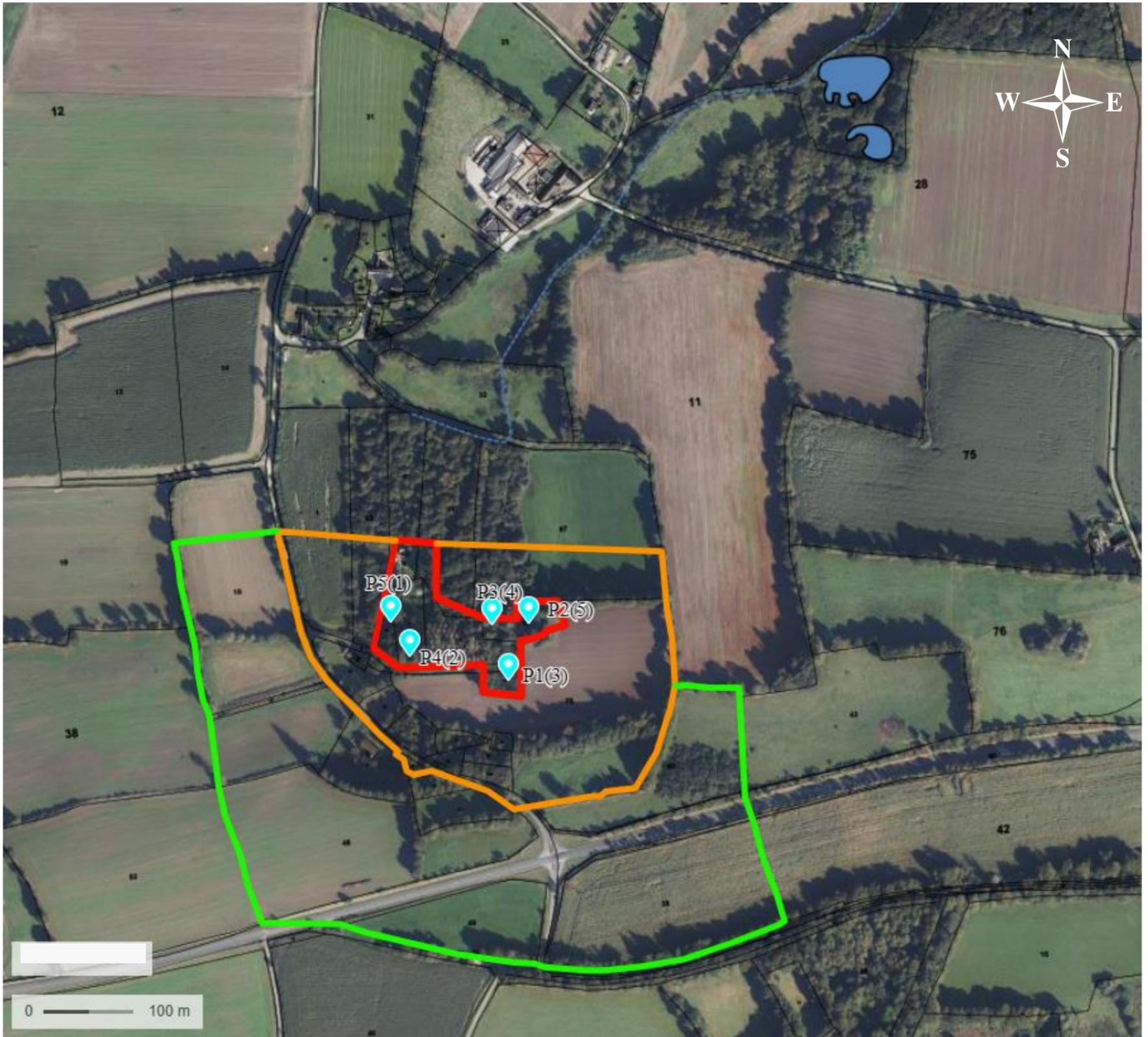
**sur photo aérienne**

**et sur carte IGN**

DEPARTEMENT DES COTES D'ARMOR

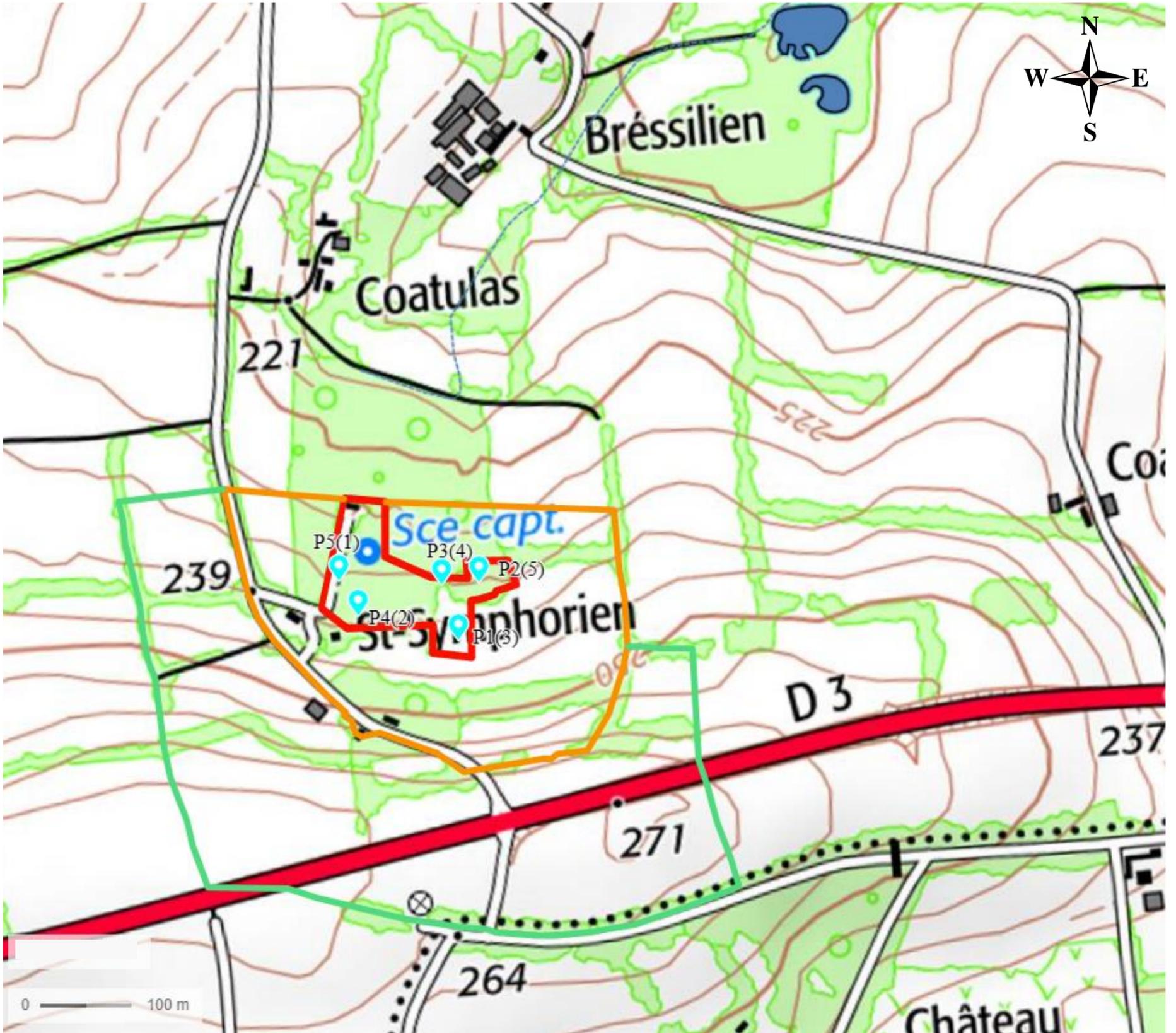
Commune de PAULE – Syndicat Mixte AEP Kreiz Breizh Argoat

Périmètres de Protection des Captages de Saint Symphorien sur la commune de Paule



**LEGENDE**

-  Captage de Saint Symphorien
-  Périmètre de Protection Immédiate
-  Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
-  Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire



**LEGENDE**

-  Captages de Saint Symphorien
-  Périmètre de Protection Immédiate
-  Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
-  Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire