

Etude hydrogéologique et agro- environnementale

Révision des périmètres de protection d'un captage d'eau potable

Captage de Patautivy

**MAIRIE DE GRACE-UZEL
GRACE UZEL & LA MOTTE (22)**

RAPPORT N22-22143_V3



CLIENT

Mairie de Grâce Uzel
Le Bourg
22460 Grâce-Uzel
Tel : 02 96 28 81 78
Email : mairiedegrace-uzel@orange.fr

Interlocuteur : François Hindré (Maire de Grâce-Uzel)
Tel : 02 96 28 81 78
Email : HINDRE François <francois.hindre17@gmail.com>

ASSISTANT A MAITRISE D'OUVRAGE

Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable
53 Boulevard Carnot
22000 SAINT BRIEUC



Interlocutrices :
Mme Estelle CASTEL
Tel : 02 96 01 21 54
Email : estelle.castel@sdaep22.fr

REFERENCES

N° affaire :	N22-22143	Nombre de pages :	114
Rubrique :	Protection PP	Nombre de figures hors texte :	0
Agence :	Nantes	Nombre d'annexes :	1

VERSIONS ET VISAS

N° version	Rédaction	Visa	Vérification	Visa	Intitulé des révisions	Date d'application
V0	Olivier BOCHET	O.B	Aurélié RICAUD	AL	Version initiale	09/01/2023
V1	Aurélié RICAUD	AL			Mise à jour suite COPIL et intégration guide révision PPC 2023	17/04/2023
V2	Aurélié RICAUD	AL			Maj projet RD et ajustement PPC	17/05/2023
V3	Maryline CLARET		Aurélié RICAUD	AL	Corrections suite remarques SDAEP 22	06/06/2023

Sommaire

1 INTRODUCTION	9
2 PRESENTATION GENERALE	10
2.1 Présentation générale et historique.....	10
2.2 Population desservie par le captage.....	11
2.3 Volumes produits	14
2.3.1 Production annuelle	14
2.3.2 Production mensuelle	15
2.3.3 Production journalière.....	15
2.3.4 Interconnexion	16
3 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES	18
3.1 Fonctionnement de la production.....	18
3.2 Localisation du captage.....	21
3.3 Description du captage	21
3.4 Description du traitement	25
3.5 Situation administrative des installations de production et de distribution.....	28
3.6 Environnement immédiat des ouvrages.....	32
4 QUALITE DE L'EAU.....	33
4.1 Données utilisées	33
4.2 Paramètres physico-chimiques et minéralisation	34
4.3 Substances indésirables	35
4.3.1 Paramètres azotés	35
4.3.2 Paramètre phosphoré	36
4.3.3 Matière organique	36
4.3.4 Composés organiques	36
4.3.5 Fer, manganèse et bore.....	37
4.4 Substances toxiques	37
4.4.1 Oligo-éléments et micropolluants métalliques.....	37
4.4.2 Composés organiques	37
4.4.3 Produits phytosanitaires et métabolites	37
4.5 Paramètres microbiologiques	42
4.6 Paramètres liés à la radioactivité	42
4.7 Conclusion	42
5 CONTEXTE DE LA RESSOURCE EN EAU SOLLICITEE	44
5.1 Contexte topographique et morphologique.....	44
5.2 Contexte climatique.....	52
5.3 Contexte géologique.....	55

5.4	Analyse des linéaments	58
5.5	Contexte Pedologique	60
5.6	Contexte hydrogéologique	60
5.7	Aire d'alimentation du captage	65
5.7.1	Approche par le bilan hydrique.....	65
5.7.2	Délimitation de l'aire d'alimentation du captage	66
6	MILIEUX NATURELS	68
6.1	Zones humides	68
6.2	Sites Natura 2000	69
6.3	ZNIEFF	69
6.4	ZICO	69
6.5	Espaces naturels sensibles	69
6.6	Réserves naturelles	69
6.7	Sites classés	69
6.8	Sites inscrits	69
6.9	SAGE	69
7	INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION	71
7.1	Contexte anthropique (activités et occupation des sols)	71
7.1.1	Document d'urbanisme.....	71
7.1.2	Présentation générale	72
7.2	Voies de circulation	74
7.2.1	Entretien et accidentologie	74
7.2.2	Projet de réaménagement de la RD700	76
7.3	Usages de l'eau	78
7.3.1	Points de captage AEP	78
7.3.2	Puits et forages privés	78
7.4	Assainissement	78
7.5	Stockage d'hydrocarbures	80
7.6	Activités industrielles et artisanales	80
7.7	Décharges, déchetterie	81
7.8	Activités agricoles	81
7.8.1	Méthodologie	81
7.8.2	Activité agricole	81
7.8.3	Surfaces concernées.....	82
7.8.4	Cultures	86
7.8.5	Gestion des prairies.....	90
7.8.6	Irrigation et drainage	90
7.8.7	Pratiques de fertilisation azotée	90
7.8.8	Fumière en bout de champ	90
7.8.9	Pratiques de traitement par les produits phytosanitaires.....	90
7.8.10	Directives en vigueur (hors prescriptions particulières dans les périmètres de protection).....	94
7.8.11	Synthèse du risque agricole	99
7.9	Synthèse des risques identifiés et hiérarchisation	99
8	PROPOSITION DE PERIMETRES DE PROTECTION	105

8.1	Limites des périmètres de protection	105
8.1.1	Périmètre de protection immédiate (PPI)	105
8.1.2	Périmètre de protection rapprochée secteur sensible et tres sensible (PPRS et PPRTS)	106
8.1.3	Périmètre de protection rapprochée secteur complémentaire (PPRC)	106
8.1.4	Périmètre de Protection Eloignée (PPE)	106
8.2	Surfaces et exploitants concernés	109
8.3	Prescriptions	110
8.3.1	Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	110
8.3.2	Contraintes générales aux Périmètres de protection Rapprochée (très sensible et complémentaire)	110
8.3.3	Contraintes spécifiques à la zone rapprochée très sensible (PPRTS)	111
8.3.4	Contraintes spécifiques à la zone rapprochée complémentaire (PPRC)	112
9	CONCLUSION	115

Table des illustrations

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Nombre d'abonnés et d'habitants sur les communes du réseau AEP (RAD, STGS).....	11
Tableau 2 : Evolutions du nombre d'habitants des communes du réseau (INSEE)	11
Tableau 3 : Volumes mensuels produits de 2019 à 2020 (SDAEP depuis la STGS /RAD)	15
Tableau 4 : Données de localisation des captages	21
Tableau 5: Restrictions s'appliquant aux différents périmètres (issu de la DUP)	30
Tableau 6: Données fournies par la STGS	34
Tableau 7: Pesticides et métabolites détectés lors des analyses de la STGS	39
Tableau 8: Résultats des analyses de concentrations en ESA Métolachlore (source SDAEP)	40
Tableau 9: Concentrations en ESA métolachlore dans le ruisseau en amont des captages	41
Tableau 10 : Estimation de l'excédent hydrique pour différente valeur de RFU (σ réfère à l'écart-type)	53
Tableau 11 : Tableau de calcul de l'excédent pour une RFU de 50 mm.....	54
Tableau 12 : Caractéristiques de l'unité BDLISA	60
Tableau 13 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (MESO)	60
Tableau 14: Paramètres hydrodynamiques attendus pour différentes lithologies (SIGES Bretagne).....	64
Tableau 15 : Détail des résultats de contrôles d'assainissement (source Loudéac Communauté SPANC)	80
Tableau 16: Exploitants agricoles sur la zone d'étude	81
Tableau 17: Répartition des surfaces agricoles pour chacune des exploitants	82
Tableau 18: Nombre et type d'animaux par exploitation	82
Tableau 19: Comptabilisation des parcelles implantées complètement ou en partie sur le BV topographique pour chaque exploitant, et comparaison avec la SAU de l'exploitation	83
Tableau 20: Répartition des surfaces agricoles sur le bassin versant topographique.....	84
Tableau 21: Répartition des surfaces agricoles sur le bassin versant selon le RPG 2021	85
Tableau 22: Taux d'occupation de la surface agricole du PPRS par exploitant.....	85
Tableau 23: répartition des terres agricoles du PPC par exploitant.....	86
Tableau 24: Répartition des cultures sur la zone d'étude en 2022, 2020, et 2020	86
Tableau 25: Bilan de la fertilisation azoté sur la zone d'étude	91
Tableau 26: Produits phytosanitaires utilisés sur la zone en 2022 (liste non-exhaustive)	92
Tableau 27: Liste des produits phytosanitaires contenant du S-Métolachlore utilisés en France (source : e-phy, Ances).....	93
Tableau 28 : Calendrier d'épandage en Bretagne (Directive Nitrates)	95
Tableau 29 : Synthèse des risques identifiés et hiérarchisation	101
Tableau 30 : Bilan des surfaces de chaque périmètres (actuel et proposé).....	109
Tableau 31 : Bilan de la SAU impactée par exploitant.....	109
Tableau 32: Prescriptions de protection de captage AEP selon protocole d'accord départemental de 2005 et guide de révision des PPC de 2023	113

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la population des communes du réseau (INSEE)	12
Figure 2: Réseau de distribution AEP (source: SDAEP)	13
Figure 3: Volumes produits par la station de Patautiv (STGS)	14
Figure 4: Evolution des volumes mensuels produits de 2019 à 2020 (SDAEP depuis STGS/ RAD).....	15
Figure 5: Volume pompée quotidiennement sur l'année 2022 (source : STGS).....	16
Figure 6 : Schéma départemental des interconnexions des Côtes d'Armor (source : SDAEP 22	17
Figure 7: Installations AEP dans le PPI de Patautiv.....	19
Figure 8 : Schéma de la filière de traitement de Patautiv.....	20
Figure 9: Synoptique des ouvrages de production et de la filière de traitement (source SDAEP)	22
Figure 10: Réseau de distribution AEP (source: SDAEP).....	26
Figure 11 : Bassin versant topographique des captages et périmètres de protection existants.....	29
Figure 12 : Diagramme de Piper	35
Figure 13: Concentration en nitrates dans les eaux brutes et les eaux traitées	36
Figure 14: Résultats des analyses de concentrations en ESA Métolachlore.....	41
Figure 15 : Localisation du BV du captage sur fond de carte topographique	45
Figure 16 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux principaux cours d'eau sur fond de carte topographique.....	46
Figure 17: Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de MNT)	46
Figure 18 : Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de photographies satellites) ..	47
Figure 19: Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de MNT) (les flèches indiquent le sens du ruissellement).....	48
Figure 20 : Représentation des pentes et des structures majeures contrôlant les écoulements sur la zone d'étude	50
Figure 21 : Mise en évidence de l'émergence de la source du ruisseau (08/12/2022)	51
Figure 22 : Valeurs moyennes mensuelles 1981-2010 des précipitations, de la température (Stations Météo-France de Rostrenen, Loudéac, Plœuc-sur-Lié et Kerpert), et de l'ETP (stations Météo France de Quimper-Pluguffan, Lorient Lann-Bihoué, Rennes-St-Jacques et St-Brieuc)	53
Figure 23 : Moyenne mensuelle sur la période 1991-2020 des différents paramètres du bilan hydrique	54
Figure 24: Découpage du Massif Armoricaire breton d'après Chantraine et al., 201, (carte géologique à 1:250 00).....	55
Figure 25: Carte géologique au 1/ 1 00 00 (source: InfoTerre, BRGM).....	56
Figure 26 : Carte géologique schématique s'appuyant sur la carte géologique de France au 1/1 000 000 (D'après Ballèvre, 2008)	57
Figure 27: Formations géologiques aux abords de la zone d'étude (d'après la carte géologique n°279 du BRGM)	57
Figure 28 : Linéaments relevés sur les zones d'étude et à proximité	59
Figure 29 : Schéma conceptuel des aquifères de socle (sou ce : R.Wyns – 1998 et 204)	62
Figure 30 : Différents types d'aquifères et de captages en Bretagne (BRGM)	63
Figure 31: Paramètres hydrodynamiques attendus pour différentes lithologies (SIGES Bretagne).....	65
Figure 32: Structures de surface influençant les écoulements	67
Figure 33 : Cartographie des zones humides (source : Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides – RPDZH http://sig.reseau-zones-humides.org).....	68
Figure 34: : Localisation des éléments d'urbanisme dans l'aire d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme)	72
Figure 35 : Occupation du sol dans la zone d'étude (fond de carte photographie aérienne Google Satellite)	73

Figure 36: Occupation du sol dans la zone d'étude (sources: photographies aériennes, observations de terrain).....	74
Figure 37: Localisation des accidents sur la D700 (source : conseil départemental)	75
Figure 38: Localisation des accidents sur la D76 (source : conseil départemental)	75
Figure 39: Localisation des accidents sur la D53 (source : conseil départemental)	76
Figure 40 : Projet de réaménagement de la RD700 (source département des Cotes d'Armor)	77
Figure 41: Carte de localisation des contrôle du SPANC (source: Loudéac Communauté) Code couleur non communiqué par le SPANC.....	79
Figure 42 : Proportion des surfaces travaillées par exploitant en fonction de la surface totale des parcelles concernées.....	84
Figure 43:Assolement en 2019 (source: RPG 2019)	87
Figure 44: Assolement en 2020 (source: RPG 2020)	88
Figure 45: Assolement en 2021 (source RPG 2021)	89
Figure 46: Cartographie des risques sur la zone d'étude	104
Figure 47 : Comparaison des anciens PPC (à gauche) et de la proposition de nouvelle délimitation (à droite) sur fond IGN/Cadastre.....	107
Figure 48 : Comparaison des anciens PPC (à gauche) et de la proposition de nouvelle délimitation (à droite) sur fond Orthophoto/Cadastre	108

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Données qualité des eaux

Annexe 2 : Cartes des exploitants agricoles et des périmètres actuels et proposés



1 Introduction

La mairie de Grâce-Uzel exerce la compétence eau potable sur sa commune, via l'exploitation du captage de Patautivy.

En 2019, suite à la détection d'ESA métolachlore (métabolite du pesticide S-métolachlore) en concentrations supérieures au seuil de conformité (qui était de 0,1 µg/L lors du lancement l'étude), le captage avait été classé non-conforme (NC1) par l'ARS.

Sur le volet préventif, la collectivité a fait le choix de réviser ses périmètres de protection, mais en y intégrant des contraintes plus fortes :

- Passage de la zone sensible en zone très sensible (conformément au protocole d'accord départemental de 2005)
- Suppression des pesticides sur l'ensemble des périmètres.

La Mairie de Grâce-Uzel, via le Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable des Côtes d'Armor (SDAEP 22), a retenu la société CALLIGEE (Nantes, 44) afin de rédiger :

- le dossier d'étude préliminaire pour la révision des périmètres de protection visant à proposer de nouveaux périmètres et de nouvelles prescriptions permettant de lutter plus efficacement sur les pollutions diffuses.
- Le dossier DUP présentant les modifications envisagées.

Ce rapport constitue le dossier préalable à la révision des périmètres de protection des captages de Patautivy sur la commune de Grâce-Uzel (22). Il servira de base à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

Y sont présentés notamment :

- Les captages,
- Les contextes géologiques, hydrogéologiques, hydrologiques,
- La qualité des eaux,
- Un inventaire des risques potentiels de pollution,
- Une proposition de périmètres de protection et des mesures associées.



2 Présentation générale

2.1 PRESENTATION GENERALE ET HISTORIQUE

La mairie de Grâce-Uzel exerce la compétence eau potable sur sa commune, via l'exploitation des captages de Patautivy. Les ouvrages ont été construits en 1972.

L'eau captée s'écoule par gravité dans une bêche d'eau brute, avant d'être pompée vers la station de traitement de Patautivy qui se situe à une dizaine de mètres des puits. L'eau traitée est ensuite refoulée vers le château d'eau du Tourlanquin, avant d'alimenter en eau potable les communes de Grâce-Uzel, Saint-Hervé et Gausson.

Les captages sont exploités en affermage par STGS, qui assure également la gestion de la station de traitement de Patautivy.

En 2019, dans le cadre de contrôles de l'ARS sur la qualité des eaux distribuées par les captages de Patautivy, des concentrations en ESA Métolachlore supérieures à 0,1 µg/L ont été mesurées. Cette molécule étant à l'époque classée comme « pertinente » par l'ARS, l'eau en provenance du captage a été classée Non-Conforme (NC1).

Epaulé par le Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable des Côtes d'Armor (SDAEP 22), la commune de Grâce-Uzel a mis en place un programme d'action préventif et curatif. Sur le volet préventif, la collectivité a fait le choix de réviser les périmètres de protection du captage. Les actions envisagées sont :

- le passage de la zone sensible en zone très sensible (conformément au protocole d'accord départemental de 2005)
- la suppression des pesticides sur l'ensemble des périmètres

Le 28/09/2022 un rapport de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) est venu déclasser l'ESA-métolachlore de molécule dite « pertinente » à « non-pertinentes », faisant ainsi passer le seuil de conformité de 0,1 à 0,9 µg/L. Suite à la décision de l'Anses, l'eau du captage de Patautivy est redevenue conforme.

Malgré cette décision, la collectivité et le SDAEP ont décidé de poursuivre la démarche en cours de révision des périmètres de protection, afin d'assurer une qualité pérenne de la ressource en eau.

2.2 POPULATION DESSERVIE PAR LE CAPTAGE

L'unité de distribution concerne les communes de Grâce-Uzel, Gausson et St Hervé.

STGS recensait en 2020 un total de 586 abonnés (pour 1150 habitants) reliés au réseau de distribution (source RAD).

La répartition des abonnés desservis et le nombre d'habitant sur les communes de Grâce-Uzel, Gausson et St Hervé est visible dans le Tableau 1.

Tableau 1: Nombre d'abonnés et d'habitants sur les communes du réseau AEP (RAD, STGS)

Année 2020	Abonnés	Habitants
Grâce-Uzel	250	500
Gausson	326	630
St Hervé	10	20
TOTAL	586	1150

Le Tableau 2 présente l'évolution de la population des communes concernées.

Tableau 2 : Evolutions du nombre d'habitants des communes du réseau (INSEE)

Population	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Grâce-Uzel	435	386	365	418	401	404	426	430
Gausson	806	691	662	603	580	593	647	605
Saint-Hervé	435	378	414	409	397	395	424	392
Total	1676	1455	1441	1430	1378	1392	1497	1427

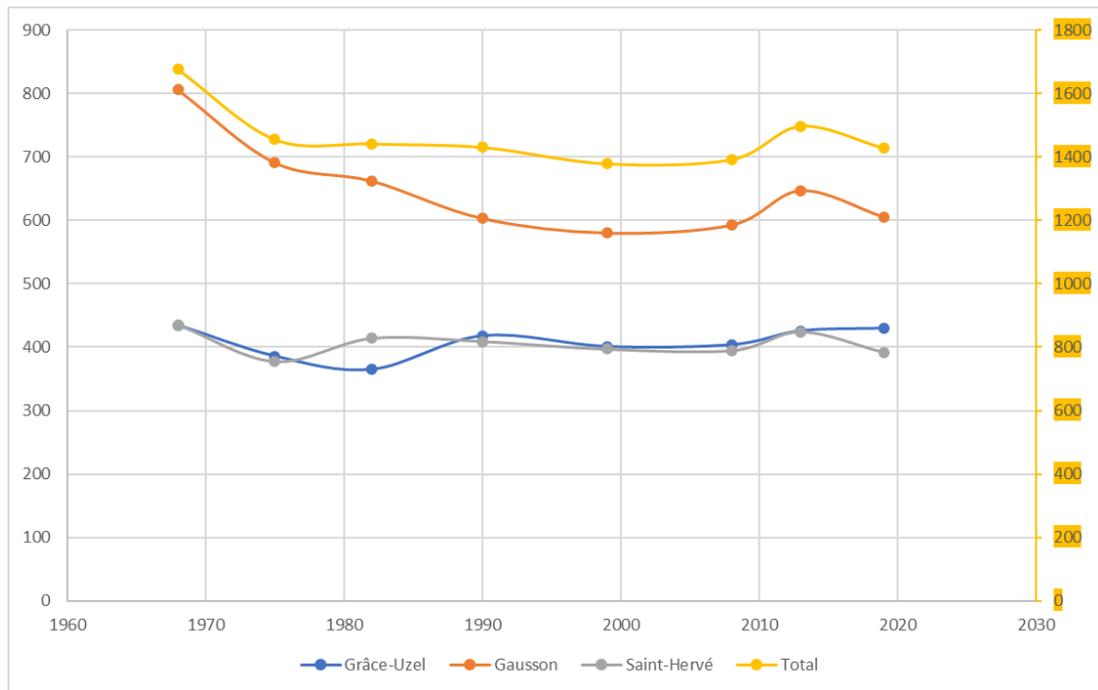


Figure 1 : Evolution de la population des communes du réseau (INSEE).

La population est restée relativement stable entre 1990 et 2008. Une augmentation du nombre d'habitants été notifiée en 2013, avant de diminuer en 2019. Le nombre d'habitants demeure cependant supérieur à celui de 2008 (sauf pour la commune de Saint-Hervé).

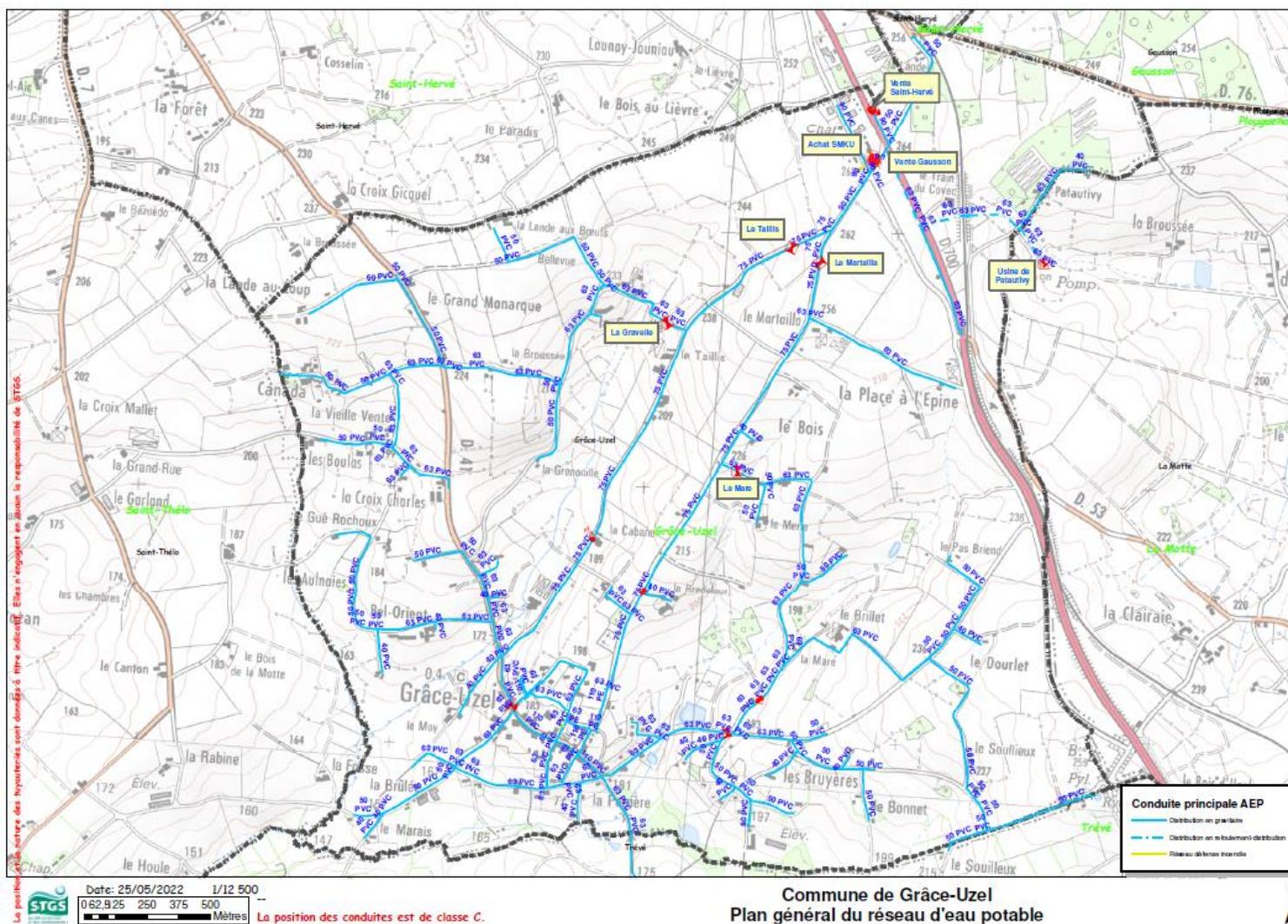


Figure 2: Réseau de distribution AEP (source: SDAEP)

Des abonnés sont présents entre la station et le réservoir du Tourlanquin.

2.3 VOLUMES PRODUITS

2.3.1 PRODUCTION ANNUELLE

En 2019, le volume consommé était de 48 806 m³. Il était légèrement inférieur en 2020 : 45 597 m³. En 2021, il était de 37 123 m³. Cette diminution importante est due à l'arrêt du pompage entre mi-juin et début juillet.

Les volumes produits étaient de 48 313 en 2019 (soit un débit journalier moyen d'environ 132 m³) et de 47 229 m³ en 2020, (soit 129 m³/j). Il était significativement inférieur en 2022, 37 126 m³ (soit 101 m³/j).

Les volumes manquants ont été compensés par une importation d'eau supérieure depuis Kerne Uhel (13 820 m³ en 2019, 15 029 m³ en 2020, 24 109 m³ en 2021).

Les volumes exportés (vers Gausson et la Motte) sont restés stables durant ces 3 années (24 807 m³ en 2019, 25 884 m³ en 2020 ; 25 290 m³ en 2022)

DONNÉES	2019	2020	2021
GESTION CLIENT			
Nombre de clients au 31 décembre	249	247	243
Nombre de branchements au 31/12	260	260	260
Nombre de branchements neufs	2	0	0
Volumes consommés (en m ³) GRACE UZEL	34 202	30 930	32 943
GESTION TECHNIQUE			
Volumes produits en m ³	48 313	47 229	37 126
Volumes importés en m ³	13 820	15 029	24 109
Volumes exportés en m ³	24 807	25 884	25 290
Volumes mis en distribution en m ³	37 326	36 374	35 945

Figure 3: Volumes produits par la station de Patautiv (STGS)

2.3.2 PRODUCTION MENSUELLE

Les volumes annuels produits et les volumes moyens mensuels sont reportés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Volumes mensuels produits de 2019 à 2020 (SDAEP depuis la STGS /RAD)

	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
2019	4553	4422	5212	4519	4939	4314	4448	2935	1779	2365	4404	4916	48806
2020	4320	3947	6446	4598	4358	3852	4207	2383	2151	4124	2832	2758	45976

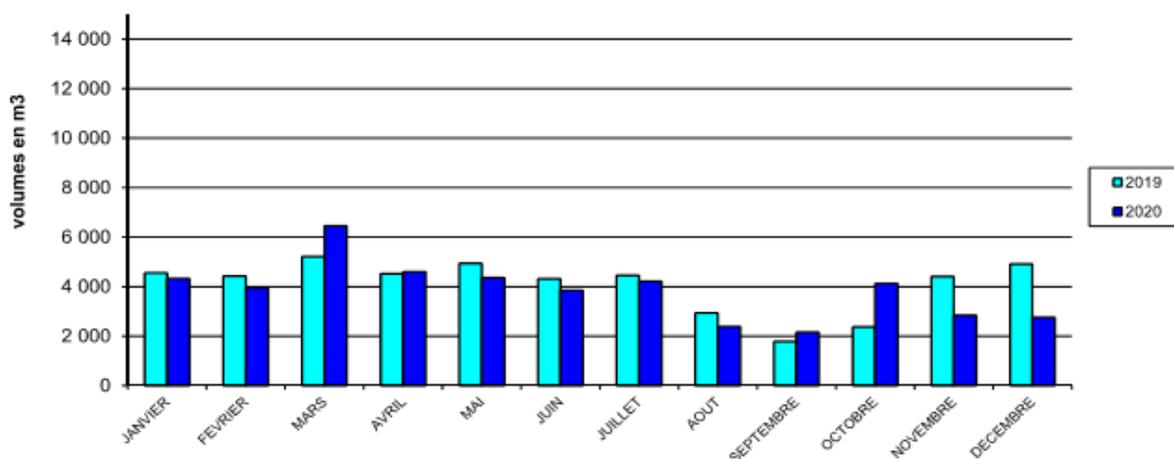


Figure 4: Evolution des volumes mensuels produits de 2019 à 2020 (SDAEP depuis STGS/ RAD)

Pour l'année 2020, Les volumes mensuels oscillaient entre 2151 et 6446 m³/mois en 2021, et 5212 et 1779 m³/mois en 2019. Ils dépendent en partie des conditions hydrologiques, la production étant maximale en période de hautes eaux et minimale en période de basses eaux.

Les volumes moyens mensuel étaient de 4067 m³ en 2019, et de 3831 m³ en 2020.

2.3.3 PRODUCTION JOURNALIERE

Nous ne disposons pas de données journalières de production pour 2019 et 2020. Cependant nous pouvons l'estimer en se basant sur les productions mensuelles.

La production journalière moyenne était de 134 m³ sur l'année 2019, et de 126 m³ en 2020.

Les volumes journaliers produits en 2022 sont visibles sur la figure ci-dessous.

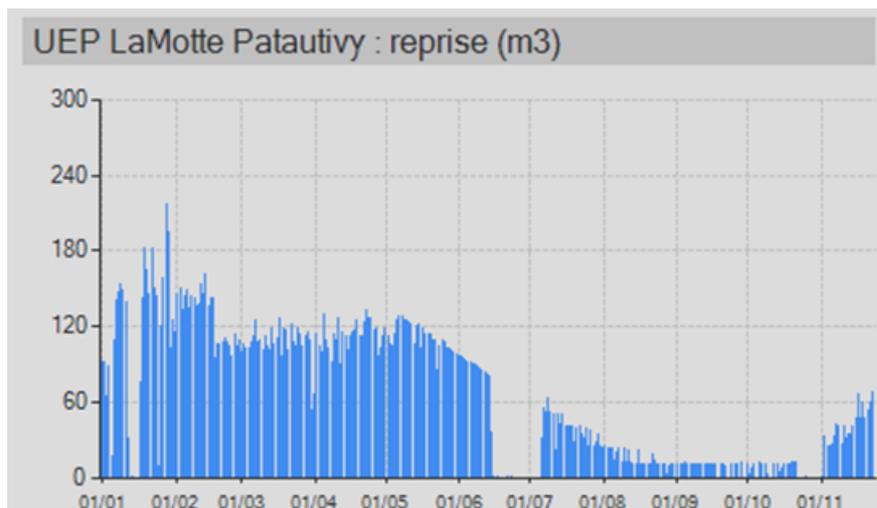


Figure 5: Volume pompée quotidiennement sur l'année 2022 (source : STGS)

La figure présente les volumes pompés quotidiennement au cours de l'année 2022, il varie entre 180 m³/j et 10 m³/j en fonction des périodes de l'année. Notons que le pompage a été arrêté entre mi-juin et début juillet 2022.

Le prélèvement maximum autorisé pour les captages de Patautivy est de 200 m³/j.

2.3.4 INTERCONNEXION

L'unité de distribution dispose d'une interconnexion avec la retenue de Kerne Uhel (Syndicat Mixte de Kerne Uhel, SMKU). L'arrivée se fait directement dans le réservoir du Tourlanquin (voir Figure 6).



Figure 6 : Schéma départemental des interconnexions des Côtes d'Armor (source : SDAEP 22)



3 Caractéristiques des ouvrages

3.1 FONCTIONNEMENT DE LA PRODUCTION

L'eau brute provient de sources captées par deux ouvrages, P1 et P2. Les ouvrages sont référencés par la Banque du Sous-Sol sous le nom de code BSS000VNUB (02796X0034/P1) et BSS000VNUC (02796X0035/P2).

Elle est acheminée par deux drains vers le captage P1 (informations fournies par le SDAEP d'après une étude de log hydro). L'eau recueillie dans les ouvrages P1 et P2 se déverse ensuite gravitairement dans une bêche d'eau brute de 20 m³ (voir Figure 7).

Lors du déversement dans la bêche d'eau brute, l'eau subit un dégazage d'une partie du CO₂ dissous induisant une remontée du pH (+ 0,2 point de pH environ).

Deux pompes de 8 m³/h acheminent l'eau depuis cette bêche vers la station de traitement, située à une vingtaine de mètres en amont.

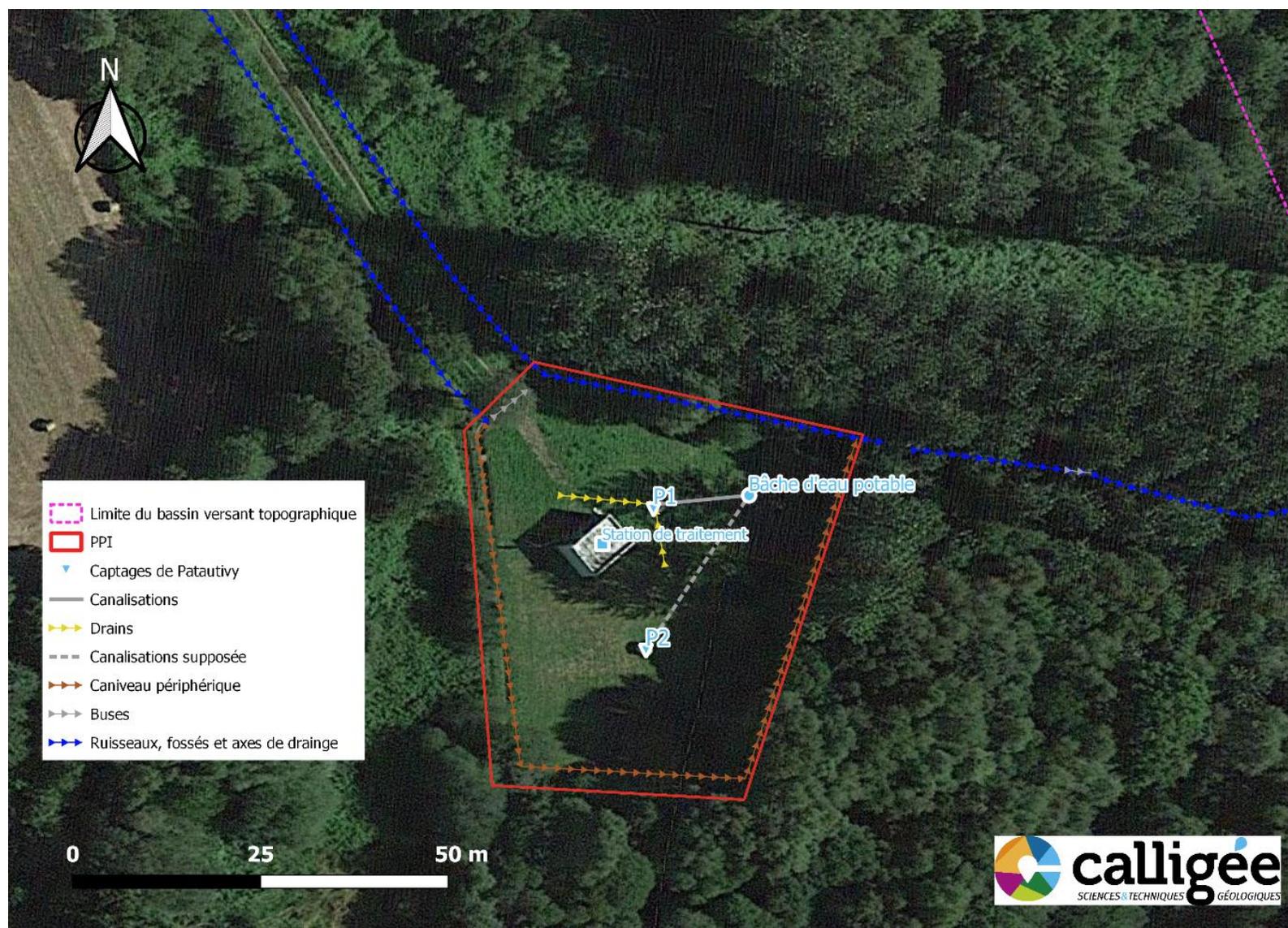


Figure 7: Installations AEP dans le PPI de Patautivy

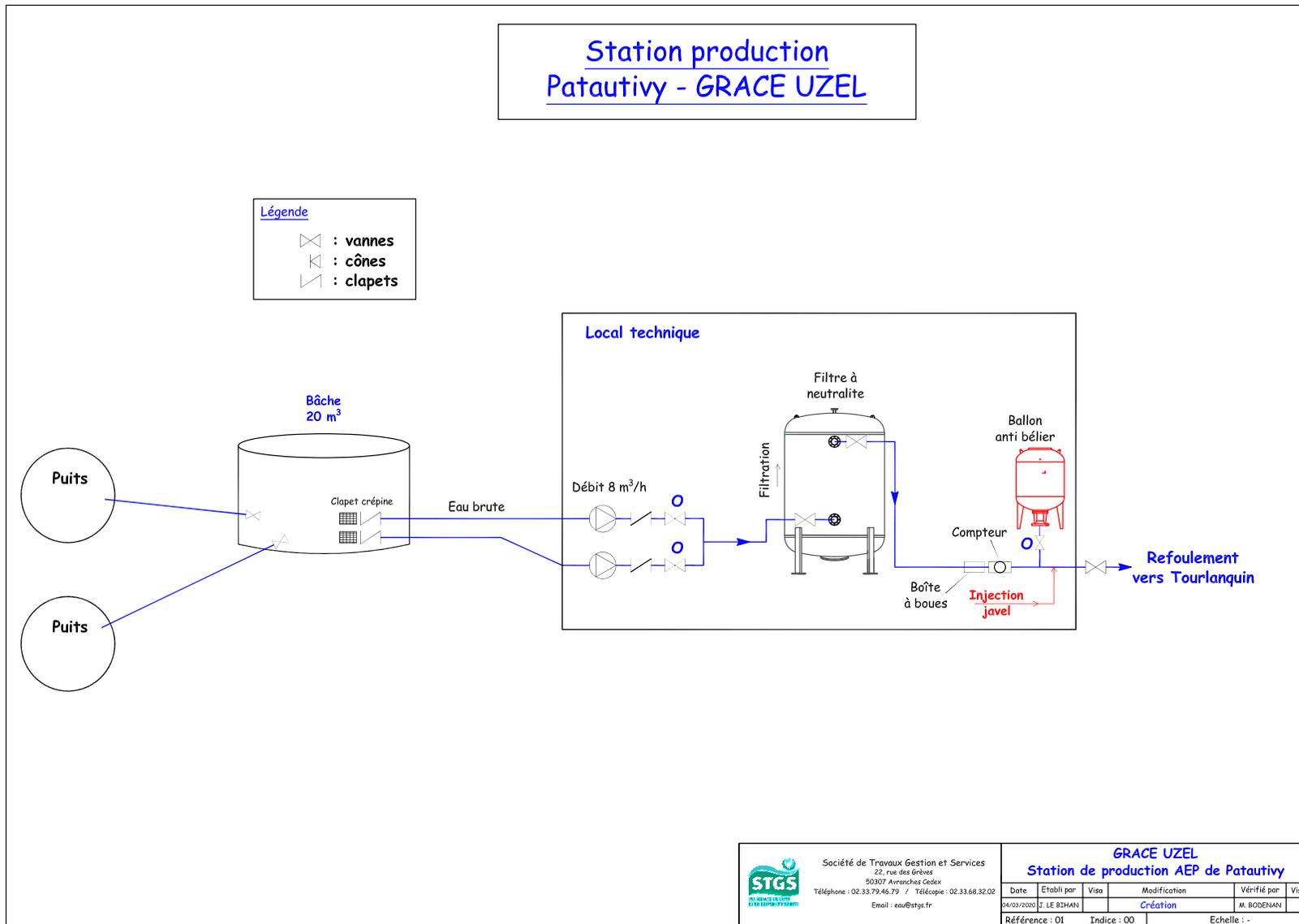


Figure 8 : Schéma de la filière de traitement de Patautivy

3.2 LOCALISATION DU CAPTAGE

Le captage de Patautivy est situé à environ 2,5 km au nord-est du bourg de Grâce-Uzel. Il est implanté à l'est d'une ligne de crête orientée NNO-SSE, dans le commencement d'un vallon au sein duquel s'écoule un ruisseau qui vient alimenter les Ardillets en rive gauche (à environ 1,5 km à l'est du captage).

Les données de localisation du captage sont récapitulées dans le Tableau 4. Les puits de pompage et les installations de traitement sont localisés sur la Figure 7.

Tableau 4 : Données de localisation des captages

Ouvrages	P1	P2
Indice National	BSS000VNUB	BSS000VNUC
Indice National (ancien)	02796X0034/P1	02796X0035/P2
Code SISEAU	022000346	022000347
Département	Cotes d'Armor (22)	
Commune	La Motte	
Section et parcelle cadastrale	Section ZA n°73, 76, 77, 78	
X (L93 m)	271664,17	6811077,84
Y (L93 m)	271664,95	6811096,69
Z (m NGF)	224,84	224,27

3.3 DESCRIPTION DU CAPTAGE

L'eau brute provient de 2 puits busés construits en 1972, (P1 et P2), respectivement de 5.57 et 5.16 mètres de profondeur et 1,7 m de diamètre qui alimentent gravitairement une bache de reprise de 5m³ (voir Figure 9).

Une arrivée d'eau complémentaire dans le puits n°2 peut être observée et provenant probablement d'un drainage du sol (voir Figure 9).

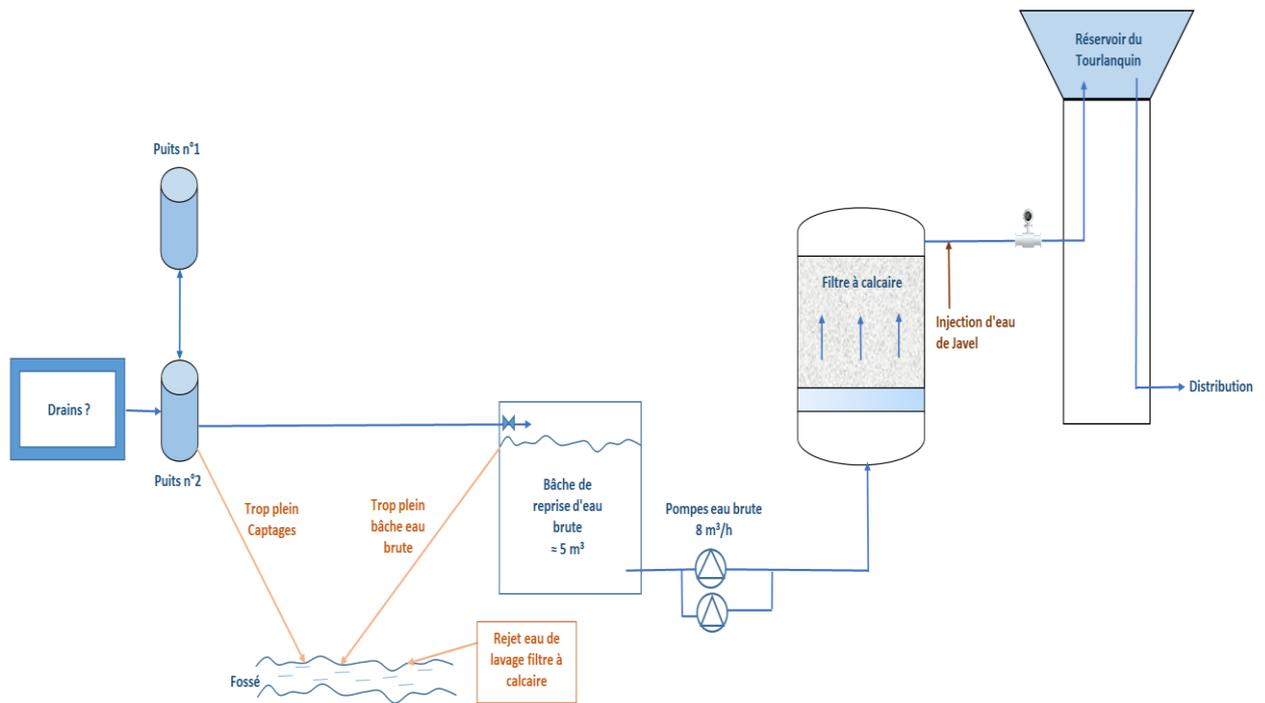


Figure 9: Synoptique des ouvrages de production et de la filière de traitement (source SDAEP)



Photo 1 : Puits P1 (extérieur) (source SDAEP)



Photo 2 : Puits P1 (intérieur) (SDAEP)



Photo 3 : Puits P2 (extérieur) (SDAEP)



Photo 4 : Puits P2 (extérieur) (SDAEP)



Photo 5 : bache d'eau brute (intérieur) (SDAEP)



Photo 6 : bache eau brute enterrée (SDAEP)

3.4 DESCRIPTION DU TRAITEMENT

L'eau est acheminée depuis la bache d'eau brute vers la station de traitement par deux pompes (capacité nominale : 8 m³/h). Elle est ensuite neutralisée par passage descendant sur filtre à neutralite avant d'être désinfectée par une solution de javel puis refoulée vers le château d'eau du Tournalanquin. Ce dernier bénéficie d'une l'interconnexion avec le SMKU (Syndicat Mixte de Kerne Uhel).

L'eau traitée est ensuite distribuée aux abonnés via un réseau de distribution dont le linéaire est de 28.35 km sur la commune de Grâce Uzel.

Le réseau de distribution est visible Figure 10.

Des photos de la station sont visibles ci-dessous.

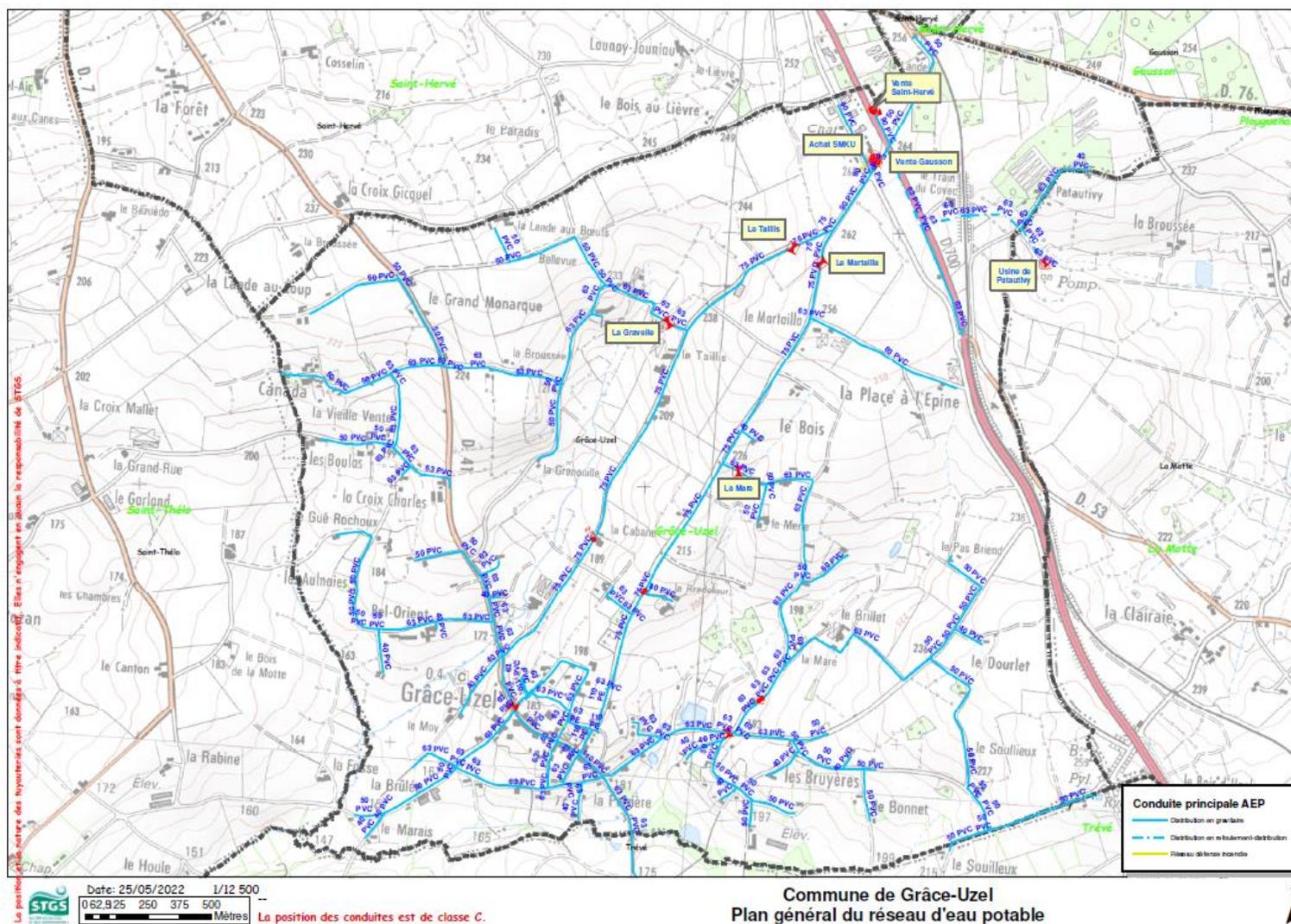


Figure 10: Réseau de distribution AEP (source: SDAEP)



Photo 7: Station de traitement (SDAEP)



Photo 8 : intérieur de la station (SDAEP)



Photo 9 : Château d'eau du Tournalanquin (SDAEP)

3.5 SITUATION ADMINISTRATIVE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

L'arrêté préfectoral de prélèvement date du 6 novembre 1972.

Le captage de Patautivy bénéficie d'un arrêté instituant des périmètres de protection réglementaires en date du 21 décembre 2000.

Plusieurs périmètres de protection ont été définis :

- 1 périmètre de protection immédiate, localisé autour du captage.
- 1 périmètre de protection rapprochée intégrant une zone sensible et une zone complémentaire.

Le prélèvement ne peut excéder 200 m³/j.

Les limites des périmètres de protection sont localisées sur la Figure 11.

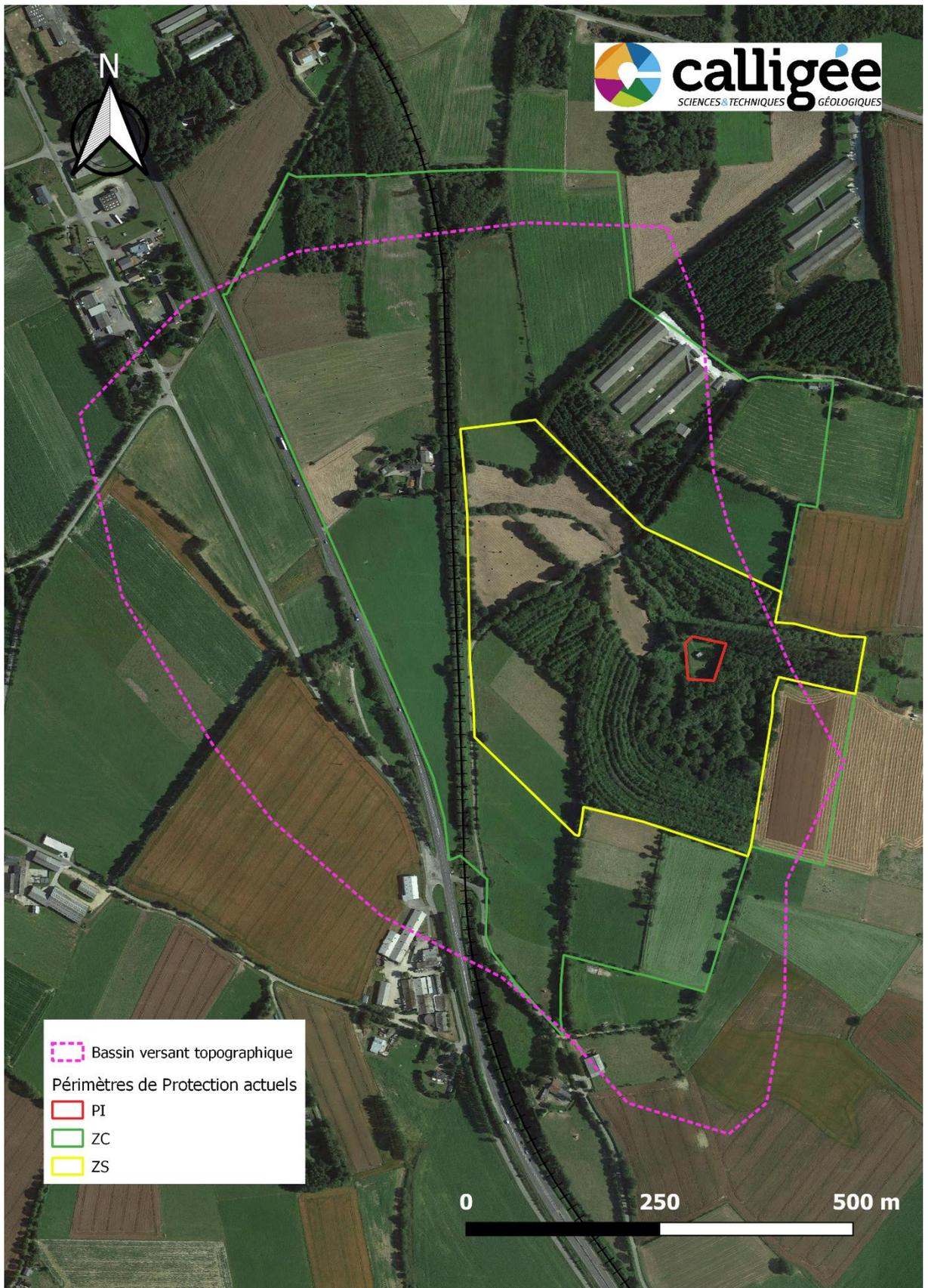


Figure 11 : Bassin versant topographique des captages et périmètres de protection existants

Les prescriptions associées aux périmètres sont issues du protocole départemental de mars 1997. Les principales mesures mises en place sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5: Restrictions s'appliquant aux différents périmètres (issu de la DUP)

Activités	Zone sensible (catégorie R2)	Zone complémentaire (catégorie R3)
Création de carrières et mines à ciel ouvert ou en galeries souterraines.	Interdite	
Création de nouveaux points d'eau	Soumise à l'autorisation préfectorale, après avis du C.D.H.	
Ouverture d'excavation de tous types.	Interdite	
Création de plans d'eau, mares ou étangs.	Interdite	
Création de réseaux de drainage.	Interdite	
Dépôts d'ordures ménagères et autres produits fermentescibles, d'immondices, de détritux, de déchets communément désignés inertes, de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement.	Interdits	
Dépôts prolongés de fumiers aux champs.	Interdits	Interdits au delà d'une durée de 1 mois
Silos destinés à la conservation par voie humide d'aliments pour animaux (silos taupinières pour herbe et maïs)	Interdits	

Activités	Zone sensible (catégorie R2)	Zone complémentaire (catégorie R3)
Stockages en dehors des sièges d'exploitation et non aménagés de produits fertilisants et des produits phytosanitaires.	Interdits	
Installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.	Interdite, à l'exception des ouvrages d'assainissement et de consommation individuels qui devront être réalisés conformément à la réglementation en vigueur,	
Création de campings.	Interdite	
Création de cimetières	Interdite	
Création de bâtiments	Interdite, sauf ceux en extension ou en rénovation des bâtiments existants, s'ils ne sont pas une source de pollution des eaux souterraines ou superficielles. L'autorisation de construction ne pourra être délivrée que sous réserve de la production préalable d'une note indiquant la destination des bâtiments et les mesures de lutte contre les pollutions.	
Bâtiments et habitations existants.	Seront mis en conformité avec la réglementation générale de la façon suivante : a) Les habitations non raccordables à un réseau collectif d'eaux usées, devront faire l'objet d'un assainissement individuel conforme à la réglementation. Les puisards existants de même que les rejets aux fossés seront impérativement supprimés. b) Pour les habitations raccordables à un réseau collectif, le branchement devra être obligatoire et immédiat. c) Pour les sièges d'exploitations, ils ne doivent induire ni rejet, ni infiltration d'eau souillée.	
Suppression de l'état boisé	Interdite, l'exploitation du bois dans des conditions non polluantes restant possible. Les zones boisées devront être classées en espaces boisés à conserver au Plan d'Occupation des Sols au titre de l'article L 130.1 du Code de l'Urbanisme.	
Utilisation des produits phytosanitaires par voie aéroportée.	Interdite	
Suppression des talus et les haies.	Interdite	
Affouragement permanent des animaux à la pâture entraînant la destruction du couvert végétal et notamment les élevages de type plein air.	Interdit, les points d'abreuvement et d'affouragement temporaire sont interdits à moins de 100 mètres des puits.	
Création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires, à l'exception de celles destinées à établir une liaison entre les ouvrages de captage et celles destinées à rétablir des liaisons existantes ou chemin forestier.	Interdite	
Usage des parcelles agricoles	Les parcelles seront boisées ou mises et maintenues en prairies de longue durée fauchées ou pâturées. Le pâturage est autorisé d'avril à septembre inclus.	Les cultures annuelles seront autorisées sous réserve de mise en place d'un couvert végétal en hiver.
Travail du sol	Le retournement est autorisé 1 fois tous les 5 ans au printemps.	Autorisé dans des conditions non polluantes.
Fertilisation azotée (minérale et organique)	La fertilisation azotée (minérale et organique) sera limitée aux besoins des cultures, fractionnée et dans tous les cas inférieure au total à 120 kg/ha/an. Elle se fera uniquement soit sous forme de fumier de bovin composté, soit d'azote minéral, de mars à août inclus, sauf pour l'azote minéral qui pourra être épandu à partir de février.	La fertilisation azotée (minérale et organique) sera limitée aux besoins des cultures, fractionnée et dans tous les cas inférieure au total à 170 kg/ha/an. Elle se fera uniquement de mars à août inclus, sauf pour l'azote minéral qui pourra être épandu à partir de février.

Activités	Zone sensible (catégorie R2)	Zone complémentaire (catégorie R3)
Epannage des déjections avicoles	Interdit	
Utilisation de produits phytosanitaires	Réglementée à partir d'une liste de produits agréés par la Commission d'Orientation pour la Réduction des Pollutions des Eaux par les Pesticides .	

3.6 ENVIRONNEMENT IMMEDIAT DES OUVRAGES

L'accès au captage se fait via une route qui connecte les départementales RD53 et RD 76 puis par un chemin agricole.

Les puits se situent au sein d'une zone clôturée par un grillage. L'accès se fait par un portail fermé à clé.

Les parcelles alentour sont occupées par des bois.

La zone clôturée est enherbée.

La zone clôturée dispose d'un caniveau périphérique intérieur (voir Figure 7).



4 Qualité de l'eau

4.1 DONNEES UTILISEES

Les données sur la qualité de l'eau du captage proviennent :

- Du contrôle sanitaire de l'ARS (disponible sur la plateforme ADES),
- De l'autocontrôle de l'exploitant,
- De données d'études du SDAEP22.

D'après les informations dont nous disposons, 23 prélèvements ont été effectués par l'ARS Loire Bretagne (ou par de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Côtes-d'Armor) entre février 2012 et novembre 2020.

Pour 11 des 23 prélèvements, seuls les nitrates ont été analysés. Sur certains prélèvements des analyses très détaillées ont été effectuées (jusqu'à 225 paramètres) (voir Annexe 1).

L'exploitant, STGS, nous a fourni également les résultats d'analyse de plusieurs prélèvements réalisés au cours de l'année 2022:

- 3 ont été analysés par GIP LABOCEA
- 6 (dont 3 le 26/04/2022) par EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS (voir Tableau 6).

La qualité de l'eau est appréciée en référence à **l'arrêté du 30 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH).

Les tableaux de synthèse des données sur la qualité des eaux sont disponibles en Annexe 1.

Tableau 6: Données fournies par la STGS

Laboratoire d'analyse	Date et Heure du prélèvement	Type d'eau	Lieu	Paramètres physico-chimiques	Paramètres Microbiologiques	Métaux et minéraux	Composés organiques & pesticides
GIP LABOCEA	01/03/2022 à 9:36	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	oui	oui	2 éléments (Fe et Al)	non
GIP LABOCEA	06/04/2022 à 09:50	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	oui	oui	2 éléments (Fe et Al)	11 substances
GIP LABOCEA	14/06/2022 à 10:13	Eau Distribuée désinfectée	Au départ de la Station	oui	oui	11 éléments	non
EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS	26/04/2022 08:00	Eau souterraine, de nappe phréatique	Amont Station PATAUTIV Y	non	non	non	37 substances
EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS	26/04/2022 08:30	Eau de consommation	STGS-PATAUTIV Y	non	non	non	37 substances
EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS	26/04/2022 09:00	Eau souterraine, de nappe phréatique	puits P1	non	non	non	37 substances
EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS	26/04/2022 09:30	Eau souterraine, de nappe phréatique	puits P2	non	non	non	37 substances

4.2 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET MINERALISATION

Les données présentées dans cette section proviennent des contrôles de l'ARS Loire Bretagne (anciennement de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Côtes-d'Armor) sur l'eau brute à l'entrée de la station de traitement de Patautiv.

Toutes les analyses ont été effectuées au Laboratoire départemental d'analyses des Côtes-d'Armor.

Les données recueillies entre 2012 et 2019 montrent que les paramètres physico-chimiques des eaux brutes sont relativement stables. L'eau captée est faiblement minéralisée (conductivité inférieure à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$), acide (pH compris entre 5,4 et 6,1), et oxydante ($[\text{O}_2]$ supérieur à 8 mg/L). Ces caractéristiques sont proches des eaux météoriques.

Quatre analyses, réalisées entre juin 2013 et mai 2019, ont mesuré les ions majeurs de l'eau brutes captées à Patautiv et présentent des propriétés hydrochimiques similaires. Nous notons cependant que ces analyses ont été réalisées aux mêmes périodes de l'année. Des variations saisonnières ne sont donc pas à exclure.

Comme indiqué précédemment, l'eau captée est faiblement minéralisée. D'après le diagramme de Piper, elle est de type chlorurée et sulfatée, calcique et magnésienne, avec les chlorures et les nitrates pour anions dominants, et sans cation dominant (voir Figure 12). Les diagrammes de Stiff et Schöeller Berkaloff présentant le faciès des eaux captées sont aussi disponibles en Annexe 1.

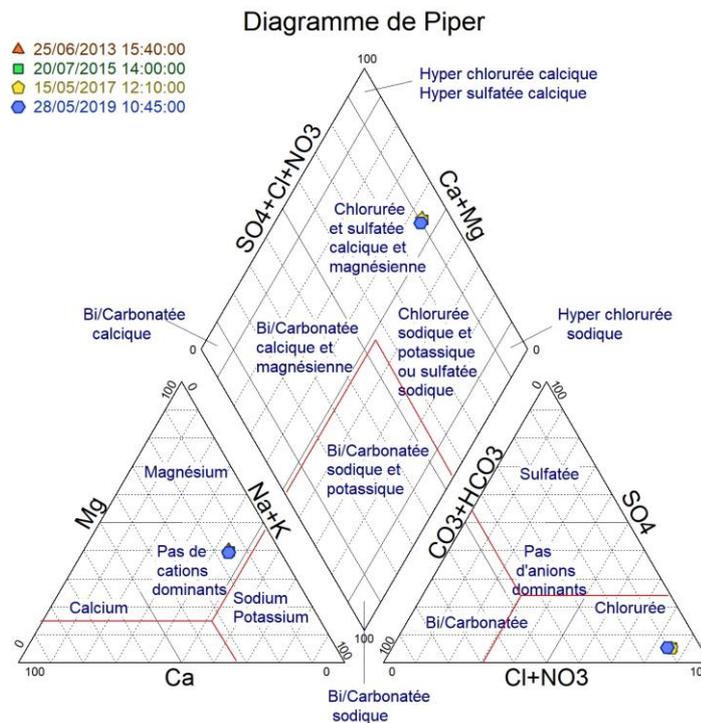


Figure 12 : Diagramme de Piper

4.3 SUBSTANCES INDESIRABLES

4.3.1 PARAMETRES AZOTES

Comme attendu pour une eau oxydante et acide, l'azote dissous est en grande majorité présent sous forme de nitrates. Les teneurs en nitrites et ammonium sont inférieures aux limites de détection pour chacune des sept mesures effectuées (soit des concentrations en ammonium inférieures à 0,04 mg/L et des concentrations en nitrites inférieures à 0,02 mg/L).

L'ensemble de ces données sont présentées sur la figure suivante.

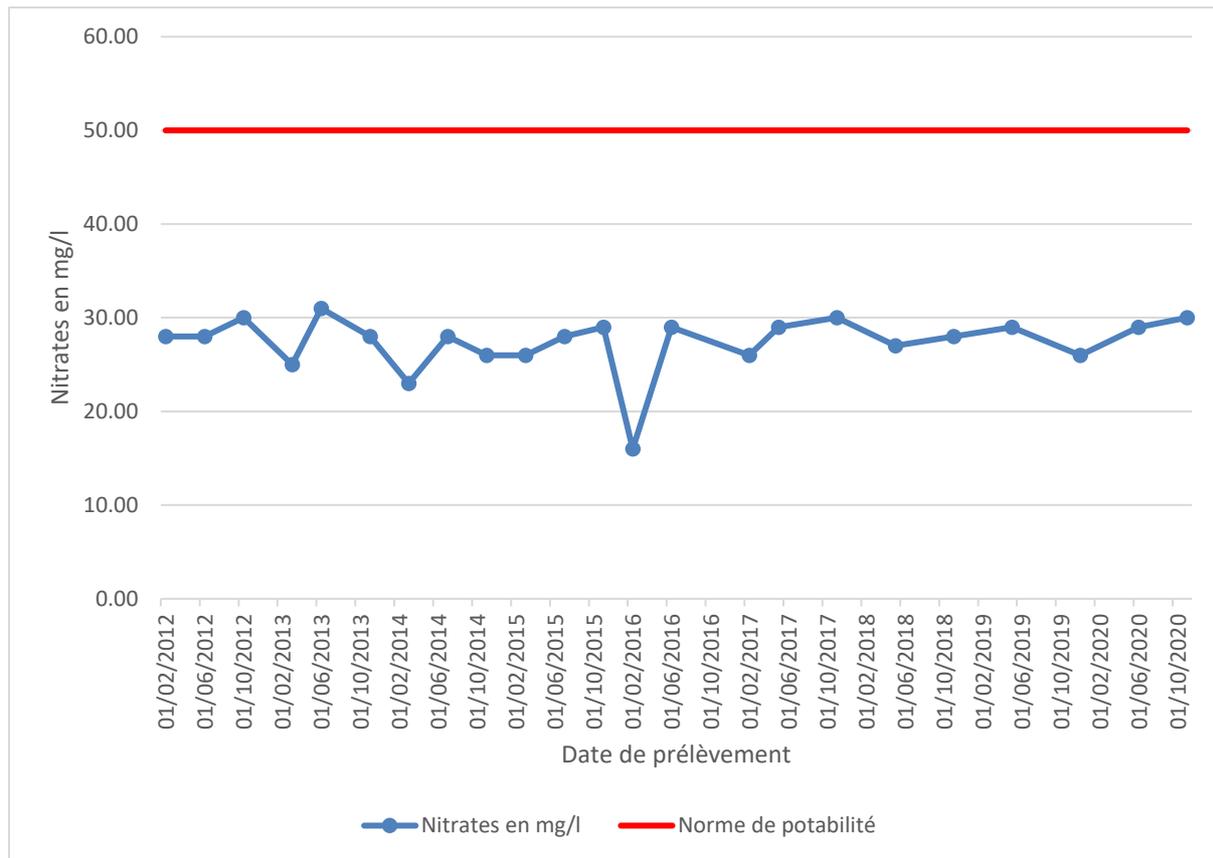


Figure 13: Concentration en nitrates dans les eaux brutes et les eaux traitées

Sur l'ensemble de la chronique, qui s'étend de février 2012 à novembre 2020, les concentrations oscillent entre 23 et 31 mg/L, à l'exception d'une mesure à 16 mg/L (le 15/02/2016).

Les concentrations en nitrates sont donc relativement stables et inférieures à la limite de potabilité (50 mg/L) sur l'ensemble de la chronique.

4.3.2 PARAMETRE PHOSPHORE

Seules cinq mesures de concentration en phosphore totale sont disponibles. Les concentrations sont pour chacune des mesures inférieures au seuil de détection (Annexe 1).

4.3.3 MATIERE ORGANIQUE

Les teneurs en carbone organique totale (COT) sont faibles, elles oscillent entre 0,26 et 0,5 mg/L (valeurs moyenne 0,35 mg/L sur l'ensemble des données).

Ces concentrations en COT sont inférieures au seuil de conformité de 2 mg/L. (Annexe 1).

4.3.4 COMPOSES ORGANIQUES

Les teneurs en hydrocarbures dissous sont inférieures aux limites de détection (sur les 4 mesures effectuées, aux mêmes dates que la mesure de COT).

4.3.5 FER, MANGANESE ET BORE

Les concentrations en fer sont relativement stables, elles oscillent entre 26 et 39 µg/L (Annexe 1). Les teneurs en fer mesurée sont donc significativement inférieures à la valeur de référence pour l'eau potable (200 µg/l).

Les concentrations en manganèse, très stables, oscillent entre 9,5 et 10 mg/L. Ces valeurs sont inférieures à la référence de qualité pour les eaux potables (50 µg/L).

Le Bore présente des concentrations faibles, inférieures aux limites de détection ou comprises entre 10 et 12 µg/L. Ces concentrations sont bien inférieures à la limite de potabilité (1 mg/l) (Annexe 1).

4.4 SUBSTANCES TOXIQUES

4.4.1 OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS METALLIQUES

Les résultats des mesures en oligo-éléments et micropolluants métalliques sont visibles en annexe 1.

Les teneurs en Arsenic, l'antimoine et le sélénium sont en dessous des limites de détection.

Les concentrations en cadmium sont faibles (comprise entre 0,11 et 0,12 µg/L ou inférieures à la limite de détection de 0,5 µg/L).

Les concentrations en nickel varient entre 7,7 et 9 µg/L, soit moins que la limite de potabilité fixée à 20 µg/L.

Il n'existe pas de données pour le plomb, le chrome, le mercure et les cyanures.

4.4.2 COMPOSES ORGANIQUES

Les différents composés organiques mesurés présentent tous des concentrations inférieures aux seuils de détection, et donc aux seuils de potabilité.

4.4.3 PRODUITS PHYTOSANITAIRES ET METABOLITES

4.4.3.1 Données fournies par STGS

Les mesures réalisées par la STGS au cours de l'année 2022 sur les eaux brutes et les eaux traitées mettent en évidence la présence de plusieurs substances :

- **Métazachlore ESA** : molécule de dégradation du métazachlore, un herbicide utilisé en particulier sur le colza. Cette molécule n'a pas été classée comme pertinente. La valeur indicative de qualité dans les ECDH est de 0,9 µg/l.
- **Métolachlore ESA et NOA** : molécule issue de la dégradation du S-Métolachlore. Le S-métolachlore est un herbicide utilisable sur maïs, tournesol, soja ou betterave. Le Métolachlore ESA a été classé comme non pertinent. La valeur indicative de qualité dans les ECDH est de 0,9 µg/l.
- **Atrazine déséthyl** : Il s'agit également d'un métabolite de l'atrazine. Cette molécule a été classée comme pertinente. La limite de qualité dans les ECDH est de 0,1 µg/L.

- **Alachlore ESA** : Métabolite de l'alachlore, une substance active qui présente un effet herbicide, et qui appartient à la famille chimique des chloroacétamides. Cet herbicide est interdit depuis 2008 et le son métabolite a été classé comme non pertinent.
- **Acétochlore ESA**: Métabolite de l'acétochlore lequel est également un herbicide de la famille chimique chloroacétamides. Utilisé contre certaines graminées et de certaines dicotylédones, et utilisable dans les cultures de maïs. Ce métabolite a été classé comme non pertinent.
- **ASDM** : C'est un métabolite du nicosulfuron, un herbicide à large spectre utilisé principalement sur le maïs. Cette molécule a été classée comme pertinente.

La détection de ces molécules (voir Tableau 7) traduisant un certain effet cocktail.

L'Acétochlore ESA, l'Alachlore ESA, l'ASDM ont été détectés ponctuellement sur l'eau distribuée.

Le métazachlore ESA et le métolachlore ESA sont en revanche systématiquement détectés dans l'eau brute des captages. Les concentrations mesurées dans l'eau brute varient respectivement de 0,08 à 0,42 µg/L, et de 0,4 à 0,84 µg/L.

Le métolachlore ESA dépasse ainsi la valeur limite pour les pesticides et métabolites pertinents dans les EDCH de 0,1 µg/L, mais ne dépasse pas la valeur indicative de 0,9 µg/L suite au reclassement récent de la molécule en « non pertinente ».

Le 2 février 2022, la concentration en ESA métolachlore dans le ruisseau en amont des captages était cependant très proche de cette valeur indicative.

Nous notons que les deux mesures effectuées sur l'eau du ruisseau (amont station Patautiv) présentent des concentrations en pesticides et métabolites de pesticides supérieures à celles mesurées dans les puits.

Le métolachlore OXA et le métolachlore NOA n'ont été détectés qu'une seule fois le 02/02/2022, dans l'eau prélevée en amont de la station de traitement de Patautiv.

Les différentes substances qui ont été détectées sont donc les suivantes :

Tableau 7: Pesticides et métabolites détectés lors des analyses de la STGS

Laboratoire d'analyse	GIP LABOCEA		EUROFINS HYDROLOGIE OUEST SAS					
Type d'eau	Eau Distribuée désinfectée	Eau Distribuée désinfectée	Eau brute	Eau brute	Eau de consommation	Eau souterraine, de nappe phréatique		
Lieu du prélèvement	Bourg de Gausson	Bourg de Grâce-Uzel	Amont Station PATAUTIVY	Eau brute station PATAUTIVY	Production station PATAUTIVY	Puit N°1	Puit N°2	AMONT station PATAUTIVY
Date et heure	01/03/2022 09:36	06/04/2022 09:50	02/02/2022 09:30	02/02/2022 10:00	26/04/2022 08:30	26/04/2022 09:00	26/04/2022 09:30	26/04/2022 08:00
Acétochlore ESA	<0,020	<0,020	0,03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alachlore ESA	<0,020	<0,020	<0.02	<0.02	0,03	<0.02	<0.02	<0.02
ASDM	0,03	0,025	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Métazachlore ESA	0,055	0,065	0,42	0,08	<0.01	0,1	0,09	0,34
Métolachlore ESA	0,475	0,465	0,84	0,4	0,03	0,48	0,53	0,65
Métolachlore OXA	<0,020	<0,020	0,012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Metolachlor NOA	-	-	0,031	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des pesticides analysés	0,505	0,49	1,333	0,48	0,06	0,58	0,62	0,99

4.4.3.2 Données SDAEP

Le jeu de données fourni par le SDAEP regroupe 27 analyses d'ESA Métolachlore réalisées depuis le 15 mai 2017 :

- 9 par l'exploitant dans le cadre de la surveillance,
- 17 par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire,
- 1 par le SDAEP dans cadre de l'amélioration de la connaissance.

14 de ses mesures ont été effectuées sur les eaux brutes, 8 en sortie de la station, et 5 sur le réseau de distribution.

Tableau 8: Résultats des analyses de concentrations en ESA Métolachlore (source SDAEP)

Date	ESA Metolachlore	Type de contrôle	origine
15/05/2017	0,08	ARS	eau brute
15/05/2017	0,09	ARS	sortie station
14/05/2018	0,2	ARS	sortie station
28/05/2018	0,18	ARS	sortie station
15/06/2018	0,59	ARS	eau brute
28/05/2019	0,19	ARS	eau brute
15/06/2020	0,58	ARS	sortie station
16/11/2020	0,38	ARS	sortie station
18/03/2021	0,72	SDAEP	eau brute
31/05/2021	0,32	STGS	eau brute
05/07/2021	0,23	STGS	eau brute
02/08/2021	0,35	STGS	eau brute
01/09/2021	0,27	STGS	eau brute
10/09/2021	0,49	STGS	eau brute
13/09/2021	0,42	ARS	eau brute
13/09/2021	0,44	ARS	sortie station
13/09/2021	0,28	ARS	sortie reservoir
01/10/2021	0,33	STGS	eau brute
05/10/2021	0,325	ARS	sortie reservoir
05/11/2021	0,33	STGS	eau brute
02/12/2021	0,43	STGS	eau brute
22/12/2021	0,435	ARS	sortie station
22/12/2021	0,185	ARS	sortie reservoir
25/01/2022	0,365	ARS	réseau-Gausson
02/02/2022	0,4	STGS	eau brute
01/03/2022	0,475	ARS	réseau-Gausson
06/04/2022	0,465	ARS	sortie station

Ces données sont tracées sur la Figure 14.

On observe une augmentation importante des concentrations en ESA métolachlore ces dernières années. Cette augmentation est très marquée depuis 2021.

Depuis 2018, les mesures montrent des concentrations en ESA métolachlore supérieures à 0,1 µg/L mais en dessous de la valeur indicative de 0.9 µg/l suite au reclassement de la molécule en « non pertinente ».

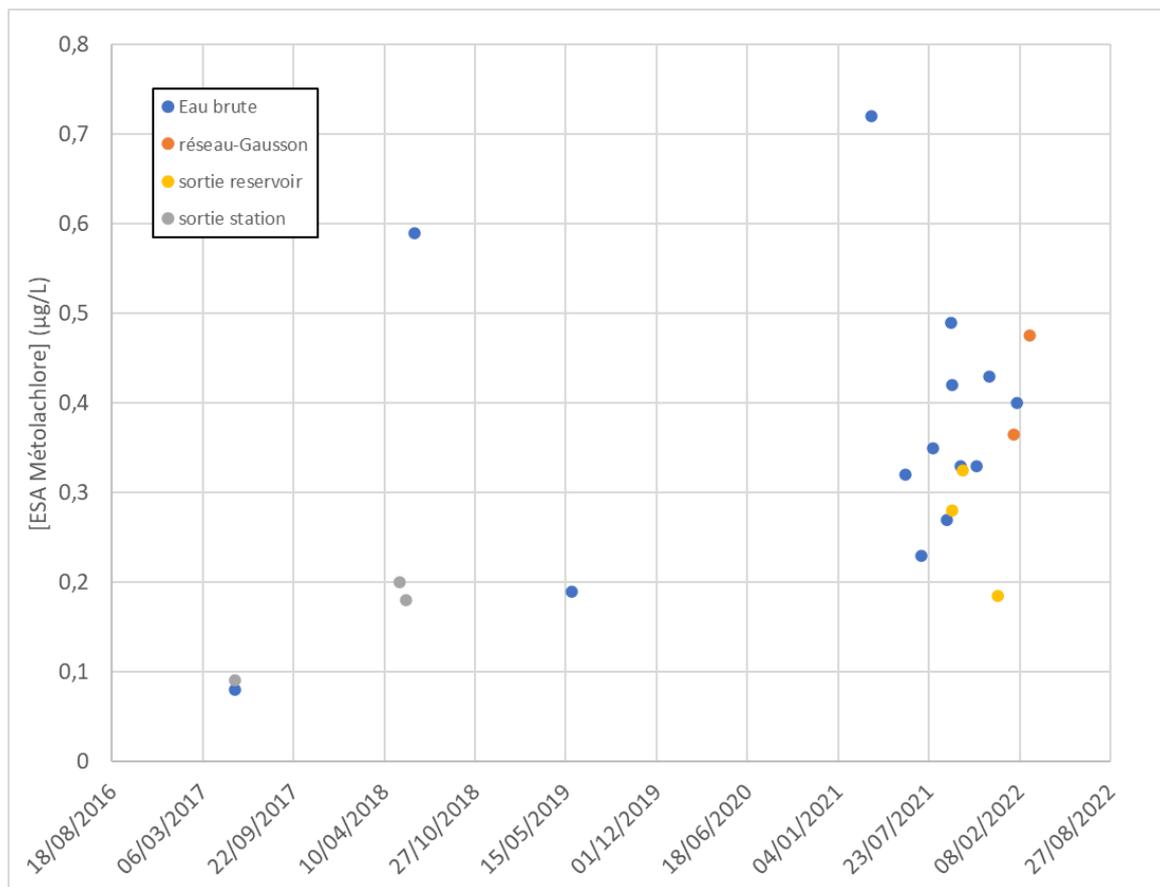


Figure 14: Résultats des analyses de concentrations en ESA Métolachlore

Le SDAEP souligne que l'exploitant a effectué des mesures sur le ruisseau situé en amont des captages.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Nous avons ajouté à ce tableau du SDAEP les résultats des dernières analyses fournies par la STGS.

A noter que la valeur du 0 a été relevée lors de très fortes pluies ; la dilution était extrêmement élevée car le débit du petit cours d'eau était très fort.

Tableau 9: Concentrations en ESA métolachlore dans le ruisseau en amont des captages

Date	[ESA Métolachlore] (µg/L)
01/09/2021	0,49
01/10/2021	0
05/11/2021	0,35
02/12/2021	0,59
02/02/2022	0,84
26/04/2022	0,65

Les concentrations en ESA métolachlore dans le ruisseau sont relativement élevées. Les concentrations y sont plus élevées que celles relevées dans le captage (eaux souterraines) et atteste notamment d'un lessivage de parcelles traitées avec des produits phytosanitaires. Ces données laissent penser que l'eau du ruisseau a ruisselé ou lessivé les sols de champs traités avec des produits phytosanitaires.

4.5 PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

Des analyses microbiologiques ont été réalisées sur les prélèvements de l'ARS et sur les autocontrôles de l'exploitant. Les résultats sont les suivants :

- La majorité des analyses n'a pas révélée la présence des microorganismes recherchés. Certains prélèvements ont toutefois révélé la présence de coliformes et de coliformes thermotolérants, d'entérocoques et d'*Escherichia coli* dans les eaux brutes. Dans les eaux distribuées, seuls les microorganismes revivifiables à 22°C et 36°C ont été détectés.
- Concernant les eaux brutes, le nombre de colonies comptabilisés est cependant relativement faible (inférieurs à 10 N/100mL) pour les coliformes et coliformes thermotolérants, les entérocoques et *Escherichia coli*. Ces valeurs sont donc bien en deçà des limites de qualité définies pour les eaux brutes (10 000 N/100 pour les entérocoques et 20 000 N/100mL pour les *E.coli* ; les autres paramètres ne possèdent pas de normes de potabilité pour les eaux brutes).
- Pour les eaux distribuées, seuls des microorganismes revivifiables à 22°C et 36°C ont été observés. Leurs concentrations sont comprises entre 5 et 8 N/mL pour les microorganismes revivifiables à 22°C, et à 1N/mL pour les microorganismes revivifiables à 36°C. La présence de ces microorganismes n'a pas de conséquence sur la potabilité de l'eau. L'exploitant devra toutefois vérifier lors des prochaines mesures que la concentration des microorganismes revivifiables restent dans le même ordre de grandeur ou inférieur à celui mesuré ici.

D'après les données dont nous disposons, les eaux brutes et distribuées présentent une qualité bactériologique relativement bonne.

Les détections de coliformes, d'entérocoques et d'*E.Coli* dans les eaux brutes indiquent probablement de contaminations ponctuelles par des matières fécales. Ces contaminations sont toutefois peu significatives et demeurent très inférieures aux seuils de potabilité.

L'hypothèse la plus probable est que ces microorganismes est proviennent des déjections animales déposées sur les pâtures alentour.

4.6 PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE

La teneur en Radon 222 dans l'eau brute était de 59,5 Bq/L le 28/05/2019. Cette valeur est inférieure à la référence de qualité pour les ECDH (100 Bq/l).

4.7 CONCLUSION

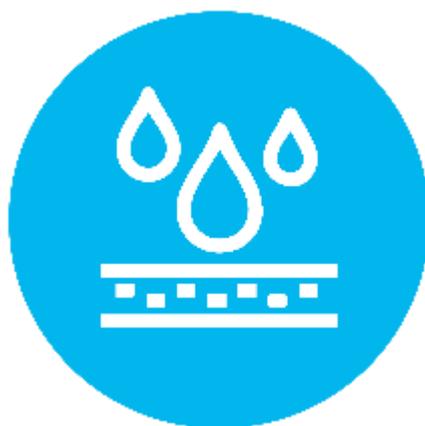
Les eaux présentent une bonne qualité hormis :

- Le pH acide et l'agressivité des eaux,
- La présence de métabolites de pesticides, et particulièrement **l'ESA-Métolachlore** à des concentrations systématiquement supérieures à 0,1 g/L (limite EDCH), et parfois proche de la limite indicative de 0,9 g/L applicable pour

cette molécule classée « non pertinente ». La présence d'ESA Métazachlore est aussi très souvent observée.

- De légères mais fréquentes contaminations biologiques, probablement par des matières fécales.

Les eaux restent néanmoins conformes aux seuils de qualité pour les eaux brutes.



5 Contexte de la ressource en eau sollicitée

5.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE

Les captages de Patautiv sont situés à environ 2,5 km au nord-est du bourg de Grâce-Uzel.

Le bassin versant topographique des captages, aire d'alimentation supposée, est réparti sur les communes de Grâce-Uzel et de la Motte. Il s'étend sur une surface d'environ 73 ha, entre 265 et 220 m NGF.

La zone est située directement à l'est d'une ligne de crête orientée NNO-SSE et bordée à l'ouest par l'Oust et à l'est par Le Lié (voir Figure 15 et Figure 16).

Le bassin-versant est localisé directement à l'est de cette ligne de crête, dans le commencement d'un vallon au sein duquel s'écoule un ruisseau qui vient alimenter les Ardillets en rive gauche (à environ 1,5 km à l'est du captage) (voir Figure 11 & Figure 15).

Les Ardillets viennent ensuite alimenter en rive droite Le Lié.



- ▭ Limite du bassin versant topographique
- ▼ Captages et station de traitement de Patautivy

Périmètres de protection

- ▭ PI
- ▭ ZC
- ▭ ZS

Altitude (MNT 1m)
(ombrage: Zx5, 310°)

- 137
- 169
- 201
- 233
- 265

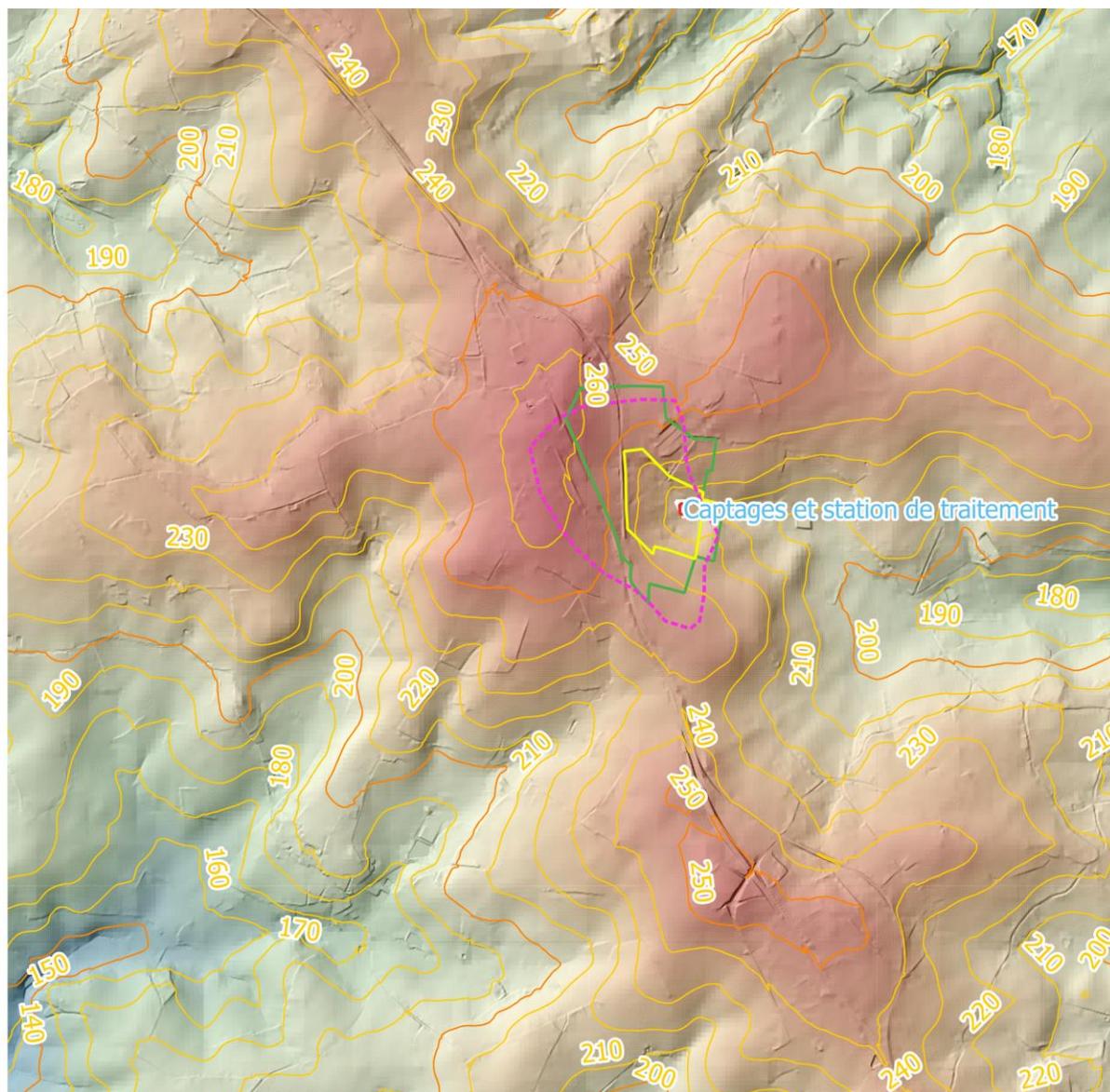


Figure 15 : Localisation du BV du captage sur fond de carte topographique

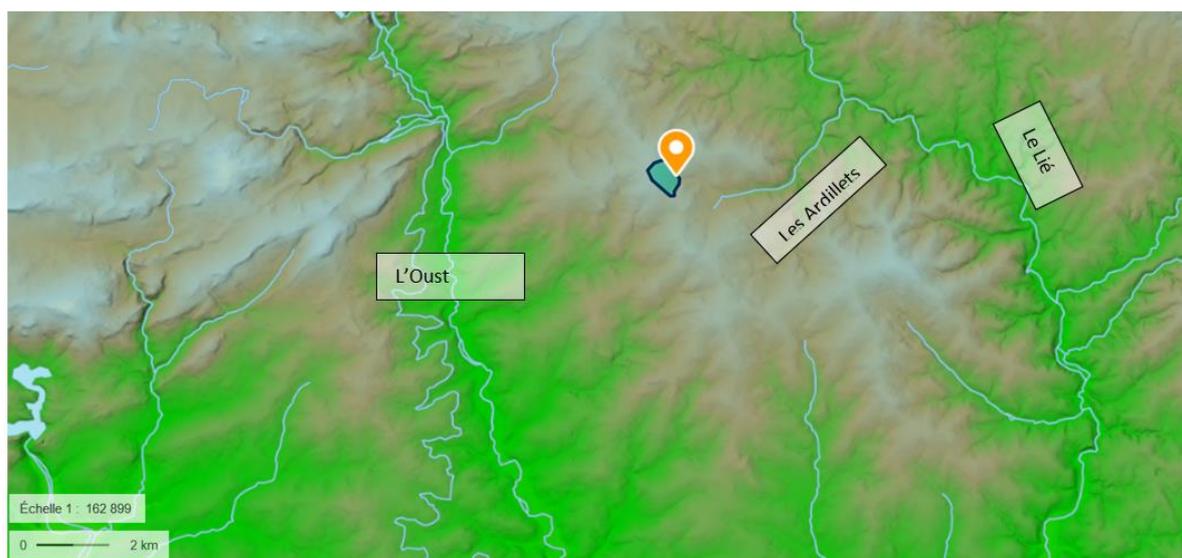


Figure 16 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux principaux cours d'eau sur fond de carte topographique

D'un point de vue géomorphologique, la zone d'étude est caractérisée par la présence de pentes bien marquées : environ 3% en moyenne, avec des versant du bassin incliné à près de 10%.

Afin de mieux visualiser les pentes et leurs orientations dans la zone d'étude, la Figure 17, la Figure 18, et la Figure 19 proposent une représentation en 3D.

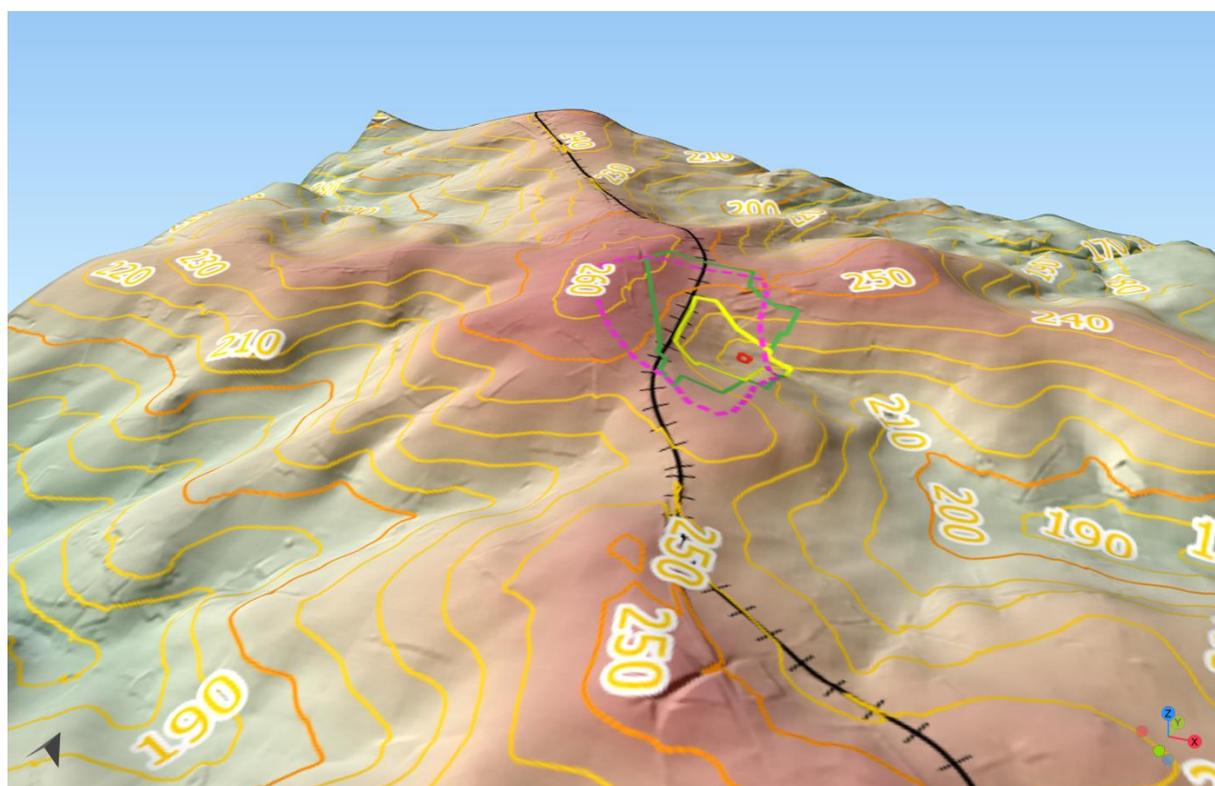


Figure 17: Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de MNT)

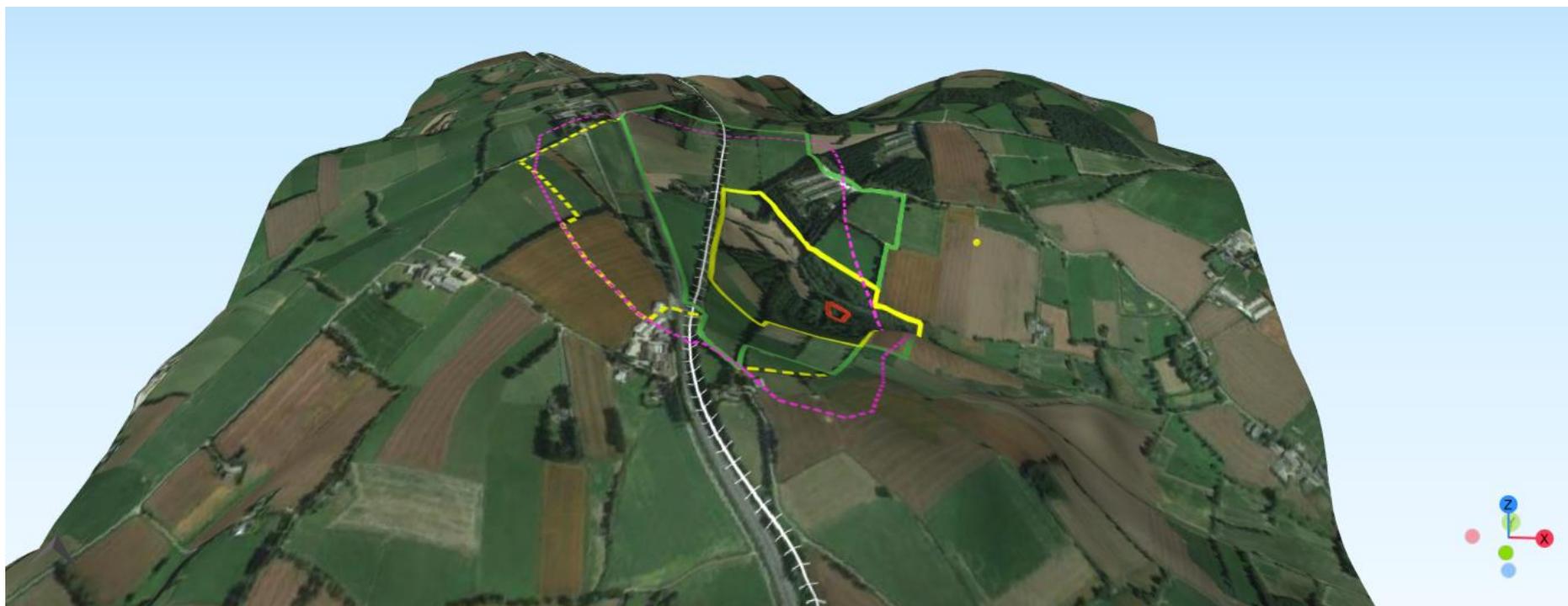


Figure 18 : Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de photographies satellites)

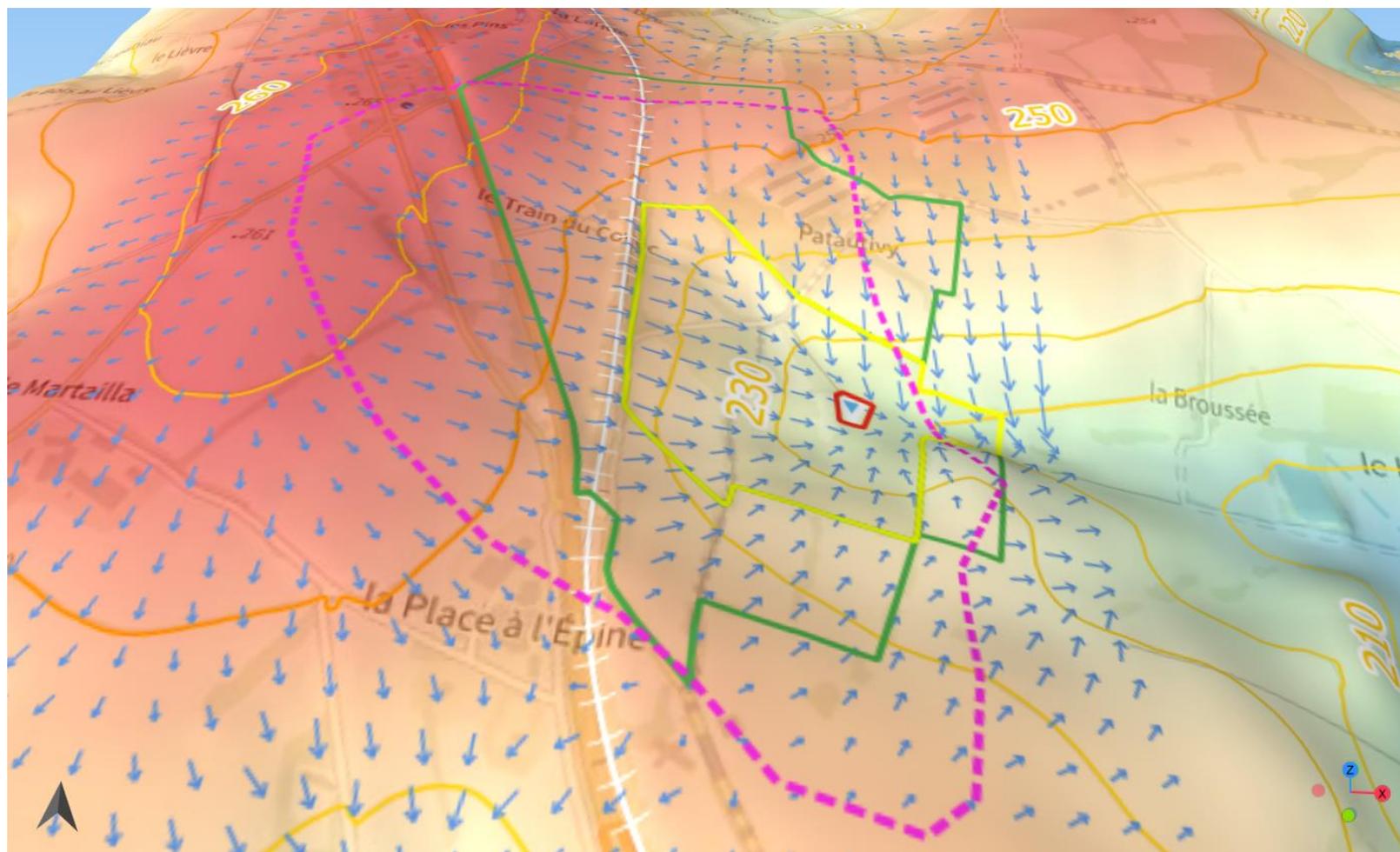


Figure 19: Visualisation 3D de la zone d'étude (sur fond de MNT) (les flèches indiquent le sens du ruissellement)

Comme illustré sur la Figure 20, le bassin versant topographique est traversé par deux axes majeurs : la route départementale RD700 et une ancienne voie ferrée. Ces deux axes, d'orientation N-S pour la voie ferrée, et N150° pour la RD700, convergent vers le sud de la zone, au niveau du lieu-dit la Place à l'Epine. Au Nord du bassin versant, ils sont distants d'environ 300m. Un triangle d'environ 11,5 ha est ainsi inscrit entre ces axes de communication et la limite nord du bassin versant topographique.

A l'ouest de la voie ferrée, les écoulements, guidés par un réseau de fossés, de chemins et de drains, convergent vers la zone du captage. Etant donnée la présence de fortes pentes dans cette partie de la zone d'étude (5% à près de 10%), des transferts d'eau rapides sont à attendre.

La voie ferrée, bordée par d'imposants talus, constitue un obstacle majeur aux ruissellements. Des écoulements de surface du nord vers le sud, selon l'axe du chemin de fer, sont fortement suspectés mais n'ont pas pu être observés lors des visites de terrain. Deux tunnels (voir Figure 20), permettent cependant l'écoulement des eaux de surface sous la voie ferrée. Le tunnel le plus au nord est situé en face de l'axe du vallon dans lequel se forme le ruisseau qui s'écoule en direction des captages.

Concernant le triangle situé entre la RD700 et la voie ferrée, les pentes y sont relativement bien marquées (4 à 5 %), et orientées d'ouest en est. Les écoulements de surface comme de subsurface sont donc orientés vers la voie ferrée. Il faut noter l'existence de drains qui débouchent sur les tunnels de la voie ferrée. Du fait de la présence de fortes pentes, de drains et de tunnels, des écoulements rapides sont probables depuis cette partie de la zone d'étude vers les captages.

A l'ouest de la zone, les pentes présentent également une orientation principale d'ouest vers l'est. Les écoulements de surface sont toutefois contraints par la présence de fossés le long de la RD700 et de la route menant à la zone artisanale du Turlanquin, toutes deux d'orientation N150°. L'exutoire de ces fossés est situé au sud de la zone d'étude, en dehors du bassin versant des captages. Bien que les écoulements de surface soient drainés en dehors de la zone d'étude, des écoulements de subsurface en direction des captages sont probables en raison de :

- -l'orientation principale des pentes d'ouest en est (à environ 4%),
- -l'existence de fossés et de parcelles de faibles pentes qui constituent des zones d'infiltration probables.

L'existence de circulation en subsurface est notamment confortée par des observations et des mesures de terrain.

En effet, le 8 décembre 2022, nous avons remonté le ruisseau qui s'écoule vers le captage jusqu'à la source de l'écoulement en surface. La position du point d'émergence de l'eau est visible sur la Figure 21. En amont, le ruisseau était à sec.

A l'aide d'une sonde multi-paramètre, nous avons observé que la température de l'eau en ce point était significativement plus élevée que la température atmosphérique (12,3°C contre 3°C), ce qui témoigne d'une origine d'un écoulement souterrain ou de subsurface.

La conductivité électrique et les potentiels hydrogène et redox qui ont également été mesurés permettent de dire que l'eau est une eau peu minéralisée (conductivité = 145 µS/cm), acide (pH = 5,1) et oxydante (Eh= 325 mV). L'eau émergente a donc la signature d'une eau relativement jeune. Ses caractéristiques physico-chimiques sont proches de l'eau du captage, et a fortiori, des eaux météoriques.

La température relativement élevée indique toutefois que ces eaux ont voyagé en subsurface (au-delà d'un mètre sous le sol).

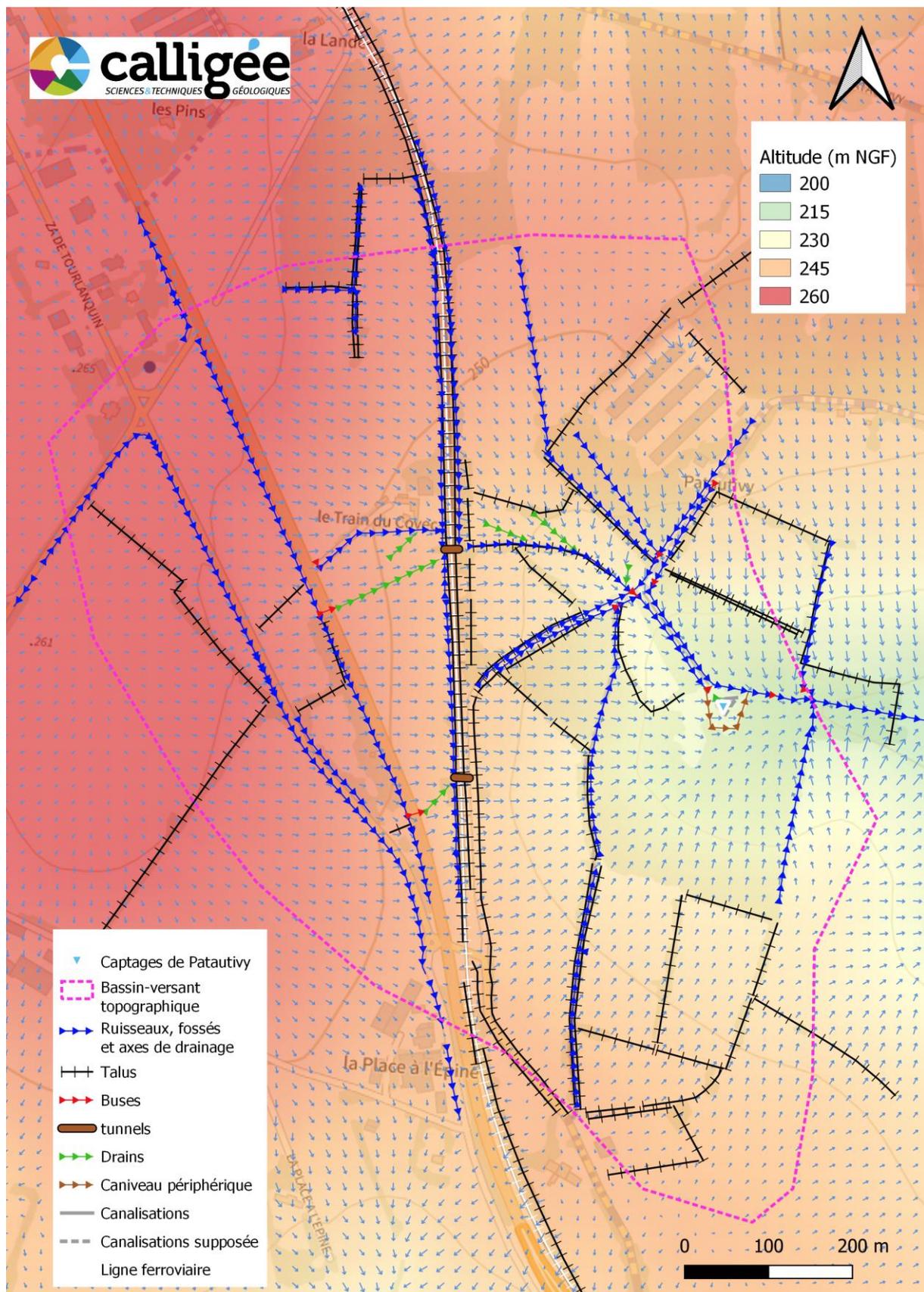


Figure 20 : Représentation des pentes et des structures majeures contrôlant les écoulements sur la zone d'étude

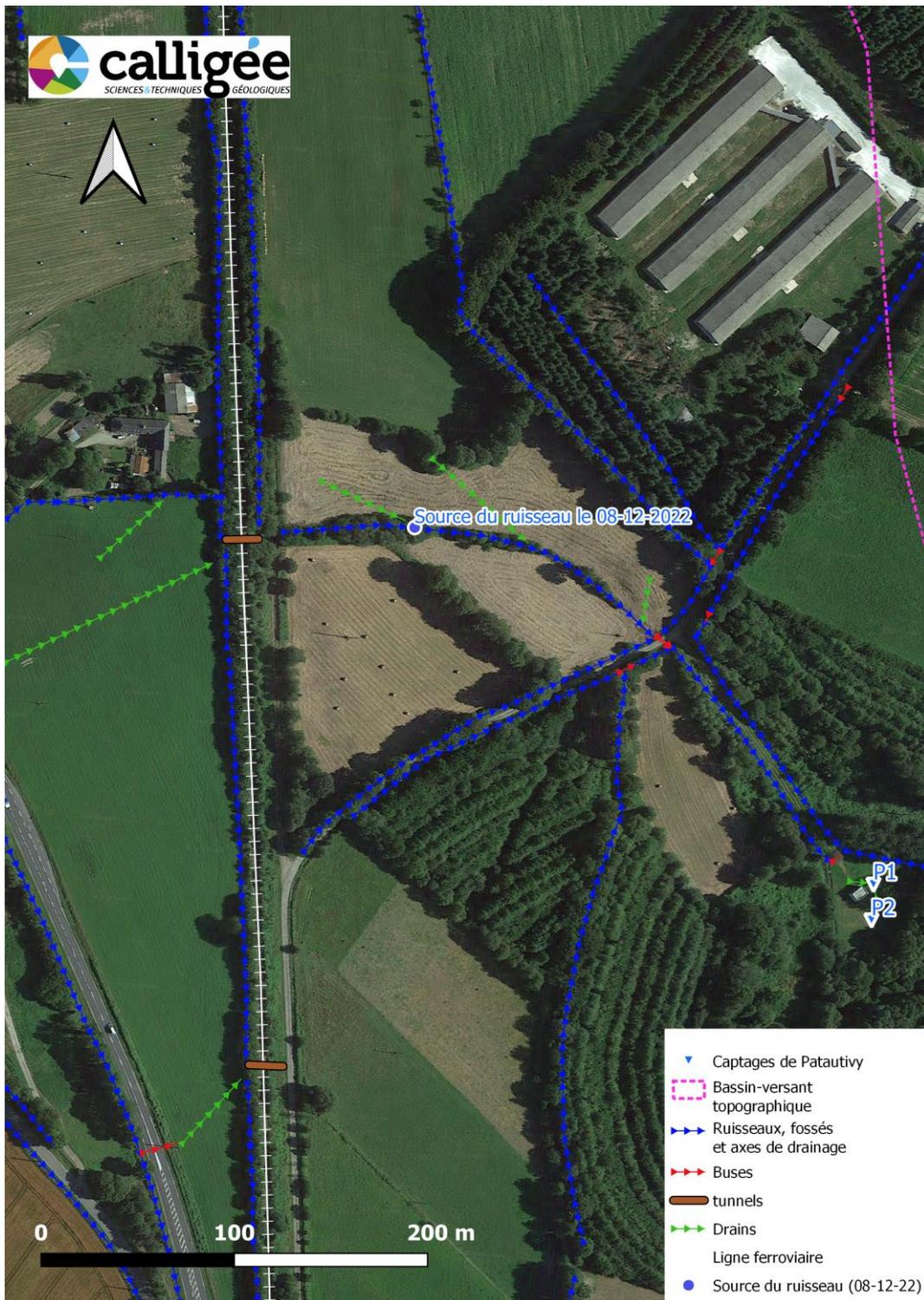


Figure 21 : Mise en évidence de l'émergence de la source du ruisseau (08/12/2022)

5.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

Les stations météorologiques les plus proches mesurant les précipitations sont les suivantes :

- Station de Loudéac située à environ 9 km au sud
- Station de Kerpert située à environ 29 km au nord-ouest
- Station de Plœuc-sur-Lié située à environ 10 km au nord
- Station de Rostrenen située à environ 40 km à l'ouest

La station avec des données d'évapotranspiration potentielle (ETP) la plus proche est la station de St-Brieuc, située à 36 km au NNE de la zone d'étude. A titre de comparaison, nous avons également pris en compte les données des stations de :

- Quimper, située à 100 km au sud-ouest
- Rennes, située à 83 km à l'est
- Lorient, située à 70 km au SSO

Les données moyennes mensuelles 1991-2020 sont présentées sur la figure suivante.

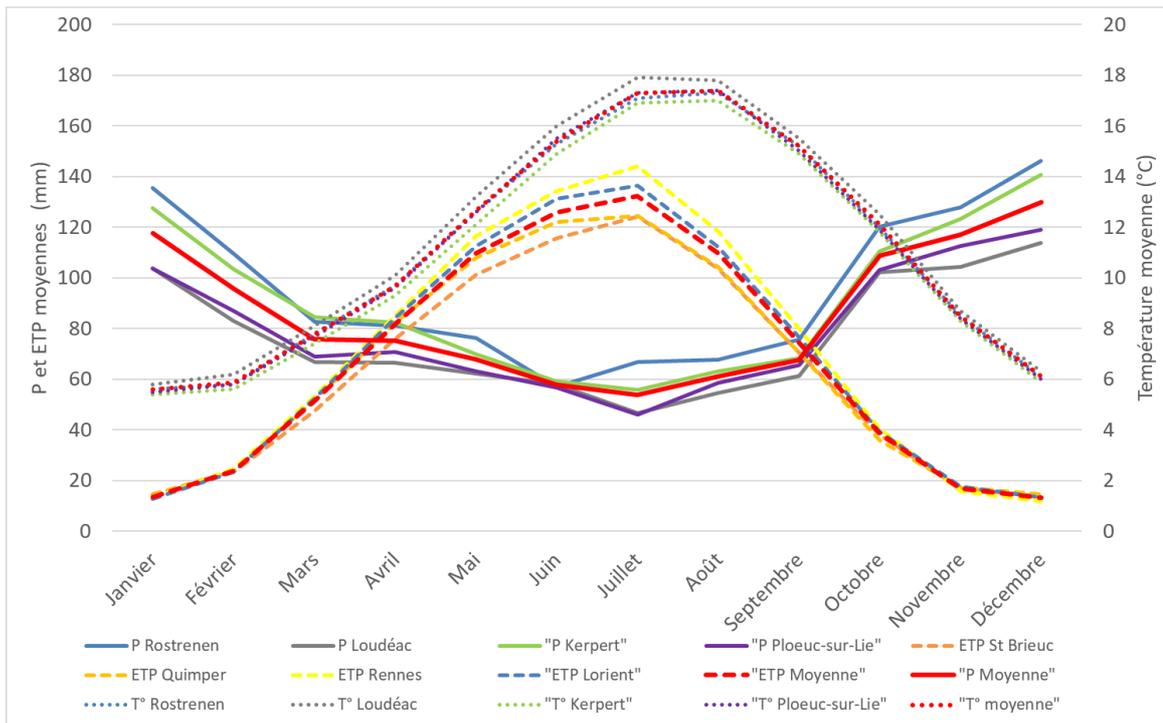
Les données de précipitations et de température recueillies sur les 4 stations choisies (Rostrenen, Loudéac, Plœuc-sur-Lié et Kerpert) présentent des évolutions mensuelles très semblables. Les mêmes tendances sont également observées pour les mesures d'ETP.

Les précipitations sont plus importantes à l'ouest (Rostrenen 1146, mm/an et Kerpert 1088,9 qu'à l'est (922,6 mm/an à Loudéac et 954,7 mm/an à Ploeuc-sur-Lie). Nous retiendrons donc la valeur moyenne calculée à partir de ces 4 stations, 1028,2 mm/an.

Les précipitations sont maximales en décembre (130,0 mm en moyenne) et minimales en juin (1,1 mm en moyenne).

Les températures mensuelles moyennes varient de 5,4°C en janvier (à Kerpert) à 17,9°C (à Loudéac) en juillet.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) annuelle est la plus faible à St Brieuc (746 mm), et maximale à Rennes (836,9). L'ETP moyenne annuelle calculée à partir des données des 4 stations est de 791 mm (+/- 41). Elle est maximale en juillet (132 mm en moyenne) et minimale en décembre (13 mm en moyenne).



Un bilan hydrique mensuel de type Thornthwaite a été réalisé à partir des valeurs moyennes de précipitation et d'ETP. Ce type de bilan représente les quantités d'eau entrant et sortant à l'échelle du site, et permet d'évaluer la pluie efficace laquelle vient recharger la nappe phréatique. Il sert ensuite de base à l'analyse de cohérence de la délimitation de l'aire d'alimentation du captage proposée dans la partie 5.7.1.

En considérant une réserve facilement utilisable (RFU) de 50 mm, l'excédent (recharge) serait de 437 mm et le déficit (en période estivale) de 20 mm, soit un bilan annuel positif.

Tableau 10 : Estimation de l'excédent hydrique pour différente valeur de RFU (σ réfère à l'écart-type)

RFU (mm)	Excédent (mm)	ETP - σ	ETP + σ
0	487	495	479
25	462	470	454
50	437	445	429
75	412	420	404
100	387	395	379

Tableau 11 : Tableau de calcul de l'excédent pour une RFU de 50 mm

RFU max (mm)	50,0
--------------	------

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Somme
P (mm)	117,63	95,65	75,73	75,20	67,85	57,75	53,80	61,03	67,70	108,93	117,0	129,95	1028
ETP (mm)	13,65	23,93	51,38	81,90	109,60	125,75	132,23	109,68	74,48	38,50	16,90	13,33	791
P efficace (mm)	103,98	71,73	24,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,43	10,10	116,63	487
RFU (mm)	50,0	50,0	50,0	50,0	43,30	1,55	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	
ΔRFU (mm)	0,0	0,0	0,0	-6,70	-41,75	-68,0	-78,43	-48,65	-6,77	70,43	0,0	0,0	
ETR (mm)	13,65	23,93	51,38	81,90	109,60	59,30	53,80	61,03	67,70	38,50	16,90	13,33	591
Excédent (mm)	103,98	71,73	24,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,43	10,10	116,63	437
Déficit (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,45	78,43	48,65	6,77	0,0	0,0	0,0	20

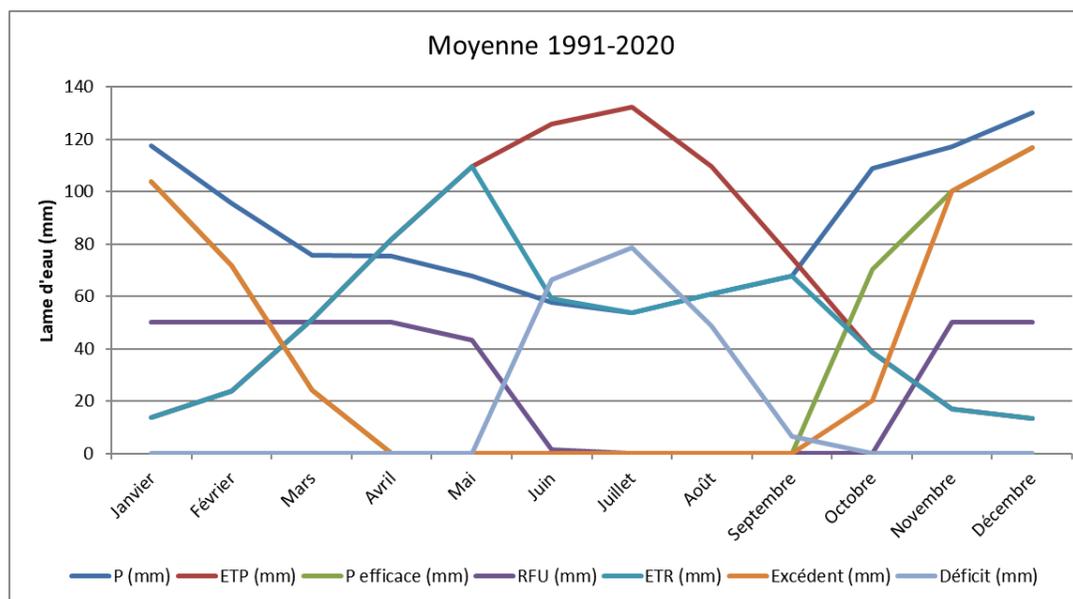


Figure 23 : Moyenne mensuelle sur la période 1991-2020 des différents paramètres du bilan hydrique

5.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le cadre géologique est décrit à partir de la carte géologique au 1/50 000 n°79 de Montcontour (BRGM), des données de la Base du Sous-Sol (BSS) ainsi que des diverses données bibliographiques.

La zone d'étude se situe dans le domaine varisque de Bretagne Centrale (voir Figure 24).

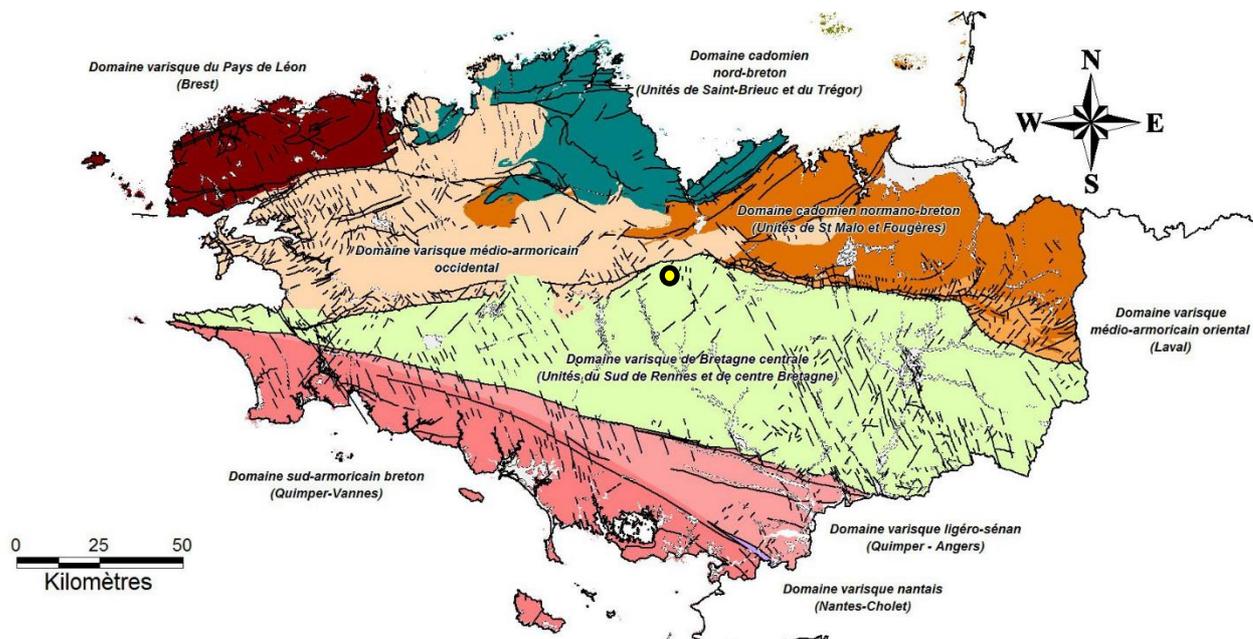


Figure 24: Découpage du Massif Armoricain breton d'après Chantraine et al., 201, (carte géologique à 1:250 00)

D'après la carte géologique au millionième, elle se situe à environ 4 km à sud d'une des deux failles majeures du cisaillement Nord-Armoricain (CNA) (Figure 25). Le CNA est une déformation en lien avec l'orogénèse cadomienne (de 750 millions d'années à 540 millions d'années).

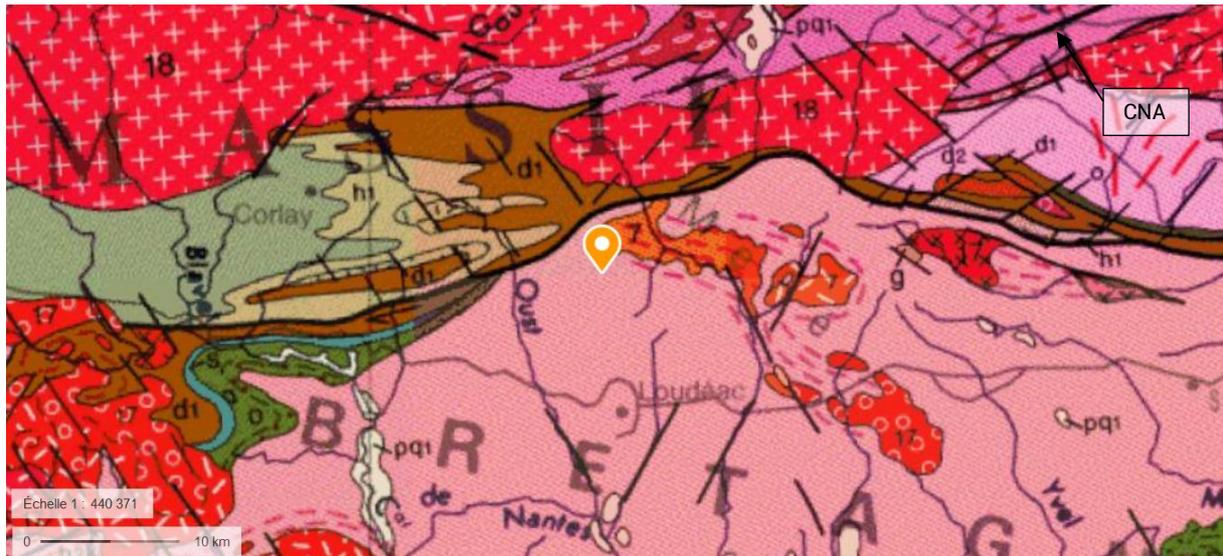


Figure 25: Carte géologique au 1/ 1 00 00 (source: InfoTerre, BRGM)

La faille, orientée N70°E aux abords de la zone d'étude, sépare les formations briovériennes (sud-est) des formations dévoniennes (nord-ouest) (voir Figure 26). La zone d'étude est située dans ces formations briovériennes. Il s'agit de la partie occidentale du bassin briovérien de Rennes.

Ces formations briovériennes ont subi deux phases de déformations principales :

- -la première liée à l'évènement tectono-métamorphique hercynien, qui se traduit par une schistosité régionale de direction N90° à N130° E développée lors de la mise en place des granites de Pontivy (340 Ma) et de Saint-Guëno.
- -la deuxième, plus tardive, est liée à la mise en place du granite de Plémet-Gomené (300 Ma).

On observe également un métamorphisme de contact dans les formations briovériennes qui ceinturent le complexe orthogneissique de Plouguenast (495 +/- 40 Ma).

La zone d'étude est intégralement située dans une formation schisto-gréseuses bs^{1-2} (schistes, grauwackes, quartzites). Il s'agit, selon la notice de la carte géologique n°279, de roches sédimentaires légèrement métamorphique constituées de couches de grauwackes à grain très fin passant soit à des schistes gris soit à des grès beiges.

A moins de 2 km au nord-est de la zone d'étude, on trouve le complexe orthogneissique de Plouguenast. Cette formation est intrusive dans la formation briovérienne. Il s'agit d'une roche claire constituée de méta-diorite quartzique trondhjémitique ($\zeta\eta^1$).

On observe un métamorphisme de contact dans les formations briovériennes qui ceinture le complexe orthogneissique de Plouguenast. Ces roches qui ont subi ce métamorphisme de contact sont référencé sous le code « $b\zeta^{1-2}$ », il s'agit de micaschistes à muscovite et chlorite. Ces formations sont altérées sur une très grande épaisseur. On observe la présence d'une schistosité de fracture dans les micaschistes.

Les micaschistes et les schistes ont statistiquement une direction générale de schistosité N90°E.

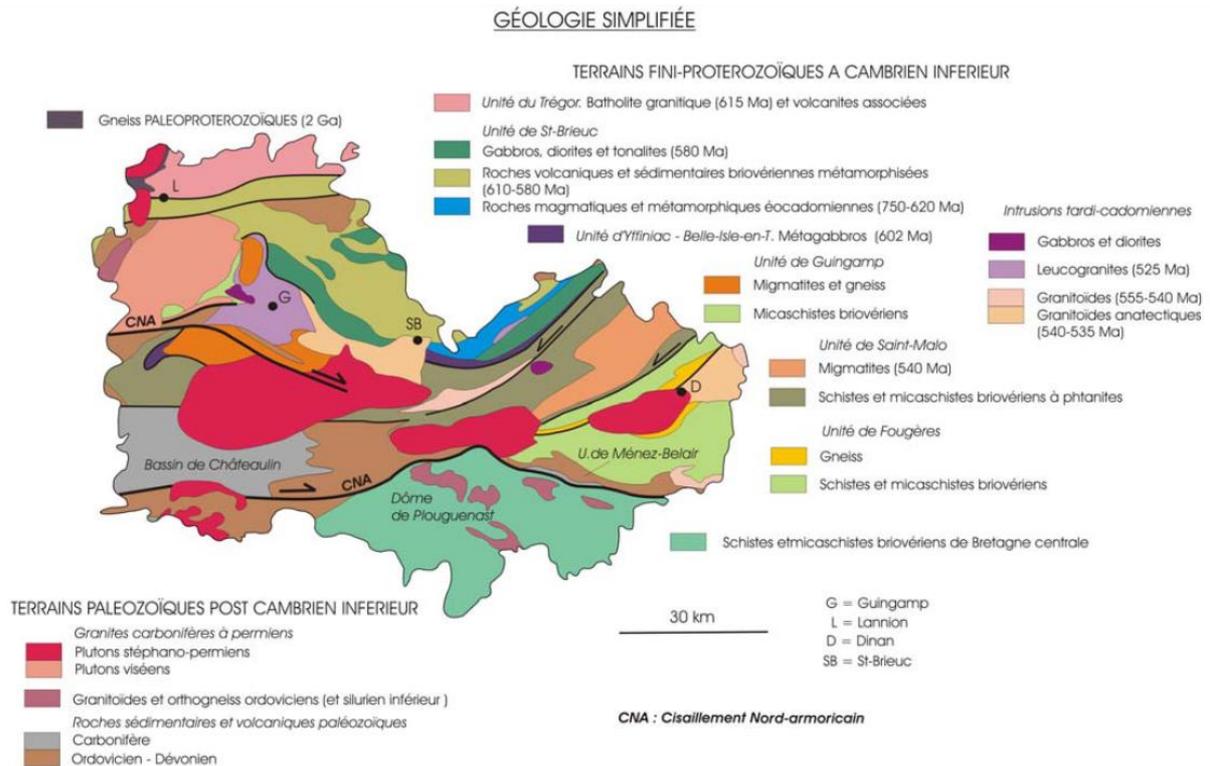


Figure 26 : Carte géologique schématique s'appuyant sur la carte géologique de France au 1/1 000 000 (D'après Ballèvre, 2008)

L'auteur de la notice de la cadre géologique souligne la médiocrité, et le peu d'affleurements dans la zone. Nous n'avons identifié aucun affleurement rocheux sur notre zone d'étude.

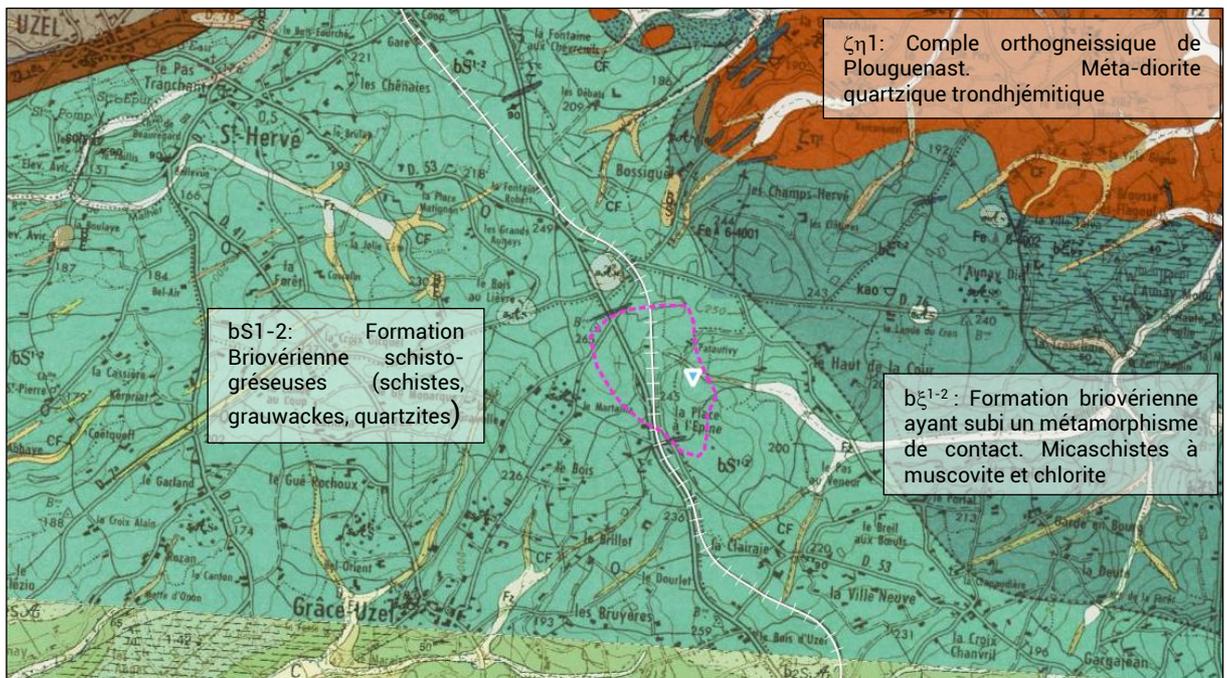


Figure 27: Formations géologiques aux abords de la zone d'étude (d'après la carte géologique n°279 du BRGM)

5.4 ANALYSE DES LINEAMENTS

Un linéament est défini comme une structure cartographiable linéaire dans une relation rectiligne ou légèrement curviligne, qui diffère nettement des caractéristiques voisines, et qui reflète sans doute un phénomène du sous-sol (Allum, 1978).

Les linéaments ont été analysés par stéréoscopie d'après les photos aériennes, par le MNT et les cartes géologiques.

Les linéaments cartographiés sont présentés sur la Figure 28.

8 linéaments ont été repérés sur le bassin versant topographique. D'autres linéaments ont été observés à l'extérieur du BV, la plupart à l'est.

22 linéaments ainsi ont été cartographiés. Ils ont été repérés par stéréoscopie d'après les photos aériennes.

Parmi ces 22 structures :

- 10 présentent une orientation N110° à N140°.
- 8 présentent une orientation N°45 à N70°E.
- 3 présentent une orientation N140° N°175E.
- 1 est orientée N°20.

Nous noterons qu'une des structures observée, d'orientation N°65, correspond à un drain dans une parcelle agricole.

Le premier groupe identifié (linéaments d'orientation N110°-N140°) peut être lié à la schistosité régionale développée par la mise en place des granites de Pontivy (N90° à N130° E).

Le deuxième groupe est possiblement lié à la direction principale du CNA dans la zone (N70°E). L'orientation du 3^{ème} groupe (N140° N°175E) est perpendiculaire à la direction du CNA. L'apparition d'une fracturation normale à la direction de cisaillement étant souvent observée, les liens de ce 3^{ème} groupe avec le CNA sont également plausibles.

Aucun des linéaments observés ne passe à proximité directe du captage, ni ne traverse significativement les limites du bassin versant topographique.

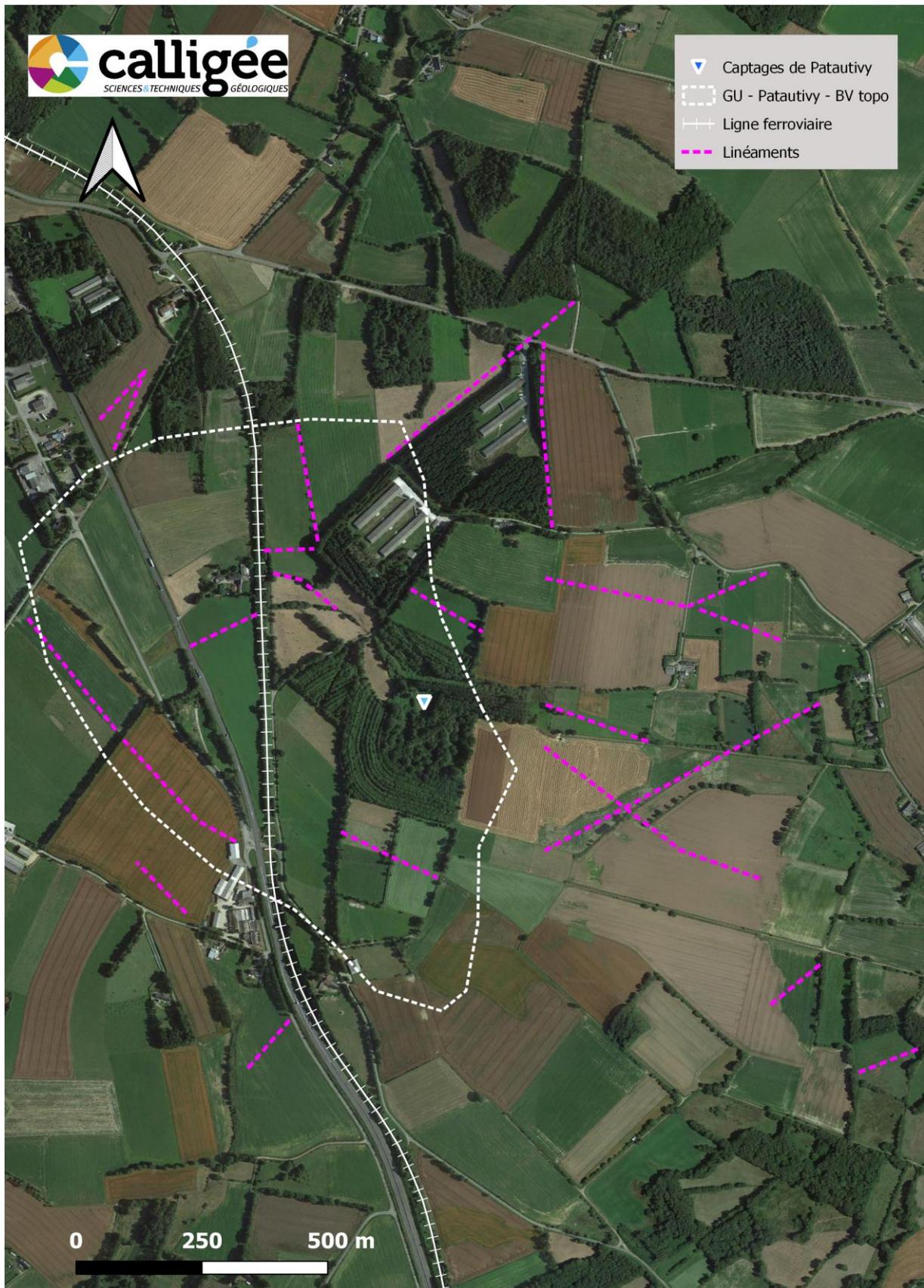


Figure 28 : Linéaments relevés sur les zones d'étude et à proximité

5.5 CONTEXTE PEDOLOGIQUE

D'après la base de données de Geosas, la zone d'étude se situe sur l'UCS N°4033, représentant des sols profonds à moyennement profonds de relief collinaire et sols forestiers du massif de Loudéac issus de schiste tendre.

Au sein de cette UCS, dix Unités Typologiques de Sols (UTS) sont répertoriées et majoritairement représentées par des Brunisols et Néoluvisols développés sur le schiste briovérien.

5.6 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le captage concerne :

- l'unité BDLISA 199AC01 : Socle métamorphique dans le bassin versant du Lié et ses affluents
- la masse d'eau FRGG07 (Bassin versant de l'Aulne).

Tableau 12 : Caractéristiques de l'unité BDLISA

Code	199AC01
Nom	Socle métamorphique dans le bassin versant du Lié et ses affluents
Nature	Semi perméable
Etat	Entité hydrogéologique à nappe libre
Thème	Socle
Type de milieu	Fissuré

Tableau 13 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (MESO)

Code	FRG015
Nom	Bassin versant de la Vilaine
Type de masse d'eau	Socle
Lithologie dominante	Schistes
Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine	Libre seul
Superficie d'extension	11029 km ²
Limites géographiques de la masse d'eau	BV de la Vilaine et de l'Oust
Type de milieu	Fissuré
Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains	Schistes briovérien et ordovicien avec mylonite. Le BV de la Vilaine se décompose en trois domaines dont les limites sont les failles cisailantes de l'histoire hercynienne : - Domaine septentrional, étroit, au N du cisaillement Nord-Armoricain : essentiellement des roches métasédimentaires du Néoproterozoïque au Carbonifère (schistes, grès, quartzites,

	<p>arkoses, conglomérats, calcaires récifaux), ainsi que des roches plutoniques et volcaniques du Carbonifère (leucogranites, monzogranites péralumineux, quartzdiorites calco-alcalines).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Domaine médian large principalement métasédimentaire (majoritairement Néoprotérozoïque) et où affleurent, à l'O en quelques lobes, les granites carbonifères (Lizio, Guéhenno, Gomené) - Domaine méridional au S du cisaillement Sud-Armoricain, essentiellement composé de séries métamorphiques dérivées soit de fragments de l'ancienne croûte océanique (reliques de haute pression du type éclogites), soit de sédiments (paragneiss, amphibolites, migmatites) soit d'anciens plutons (orthogneiss et migmatites) dont la structuration en "grandes lanières" témoigne de l'histoire varisque. <p>L'ensemble est cisailé par des failles secondaires majoritairement d'orientation NO-SE. Des mouvements tectoniques, entre l'Oligocène et le Miocène, vont réactiver les failles et permettre, par effondrement, les préservations des sédiments sablo-carbonatés tertiaires. Ce sont ces petites accumulations qui forme à présent les meilleurs réservoirs de Bretagne.</p> <p>Les aquifères de socle sont de deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Horizon supérieur peu profond constitué sur quelques m à quelques dizaines de m d'épaisseur de roches altérées aux caractéristiques comparables à celles d'un milieu poreux - Horizon inf. profond, milieu fissuré constitué par la roche saine où les circulations dépendent des réseaux plus ou moins denses de fissures et fractures ouvertes et interconnectées. L'épaisseur de l'aquifère est relativement importante : dans plus de 50% des cas, elle est supérieure à 45 m (étude par résonance magnétique protonique dans le N de la MES)
Géométrie dominante du ou des aquifères	Compartimentée
Types de recharges	Pluviale
Aire d'alimentation	Surfaces non recouvertes pas des lentilles argileuses
Types d'exutoire	Sources, drainage par les masses d'eau
Etat hydraulique de la nappe	Aquifères compartimentés libres et à l'affleurement localement captif (sous couvert d'horizons argileux)
Type d'écoulement prépondérant	Fissuré
Sens écoulement	Les écoulements se font de manière préférentielle vers las bas topographiques
Gradient hydraulique	
Epaisseur de la zone non saturée	Faible (e<5 m)
Perméabilité de la zone non saturée	Perméable : $K > 10^{-6}$ m/s

Selon la notice de la carte géologique de Moncontour, les systèmes aquifères armoricains sont caractérisés par une grande hétérogénéité et une forte discontinuité. Au sein d'un même système, les fonctions de réservoir (limité la plupart du temps à la zone altérée des roches) et de conducteur (par la fissuration) sont généralement séparées.

De manière générale, la fréquence des fissures est maximale au sommet de l'horizon fissuré et décroît du haut vers le bas.

La porosité et la perméabilité décroissent ainsi du haut vers le bas.

Le modèle d'aquifère de socle (Figure 29) consiste en un aquifère multicouches (altérites meubles + horizon fissuré), stratiforme, avec présence d'une nappe continue. »¹

Ces couches sont connectées mais ne possèdent pas les mêmes caractéristiques hydrodynamiques : l'horizon fissuré est plus transmissif et la couche d'altérites plus capacitive.

Le potentiel aquifère peut alors être défini par :

- L'épaisseur et la nature de la couche d'altérites (des altérites exemptes de fraction fine et de granulométrie élevée représentent un fort potentiel aquifère);
- Le degré de fracturation des roches du socle et l'épaisseur de la zone fracturée ;
- L'orientation et la connectivité des fractures ;
- La présence ou non d'un remplissage argileux des fractures.

La nappe est alimentée par les eaux météoriques. Les eaux s'écoulent dans les zones altérées, les fissures, les fractures généralement dans le sens de la pente topographique. La nappe est ensuite drainée par les cours d'eau.

Il n'y a pas d'information concernant l'épaisseur des altérites, l'épaisseur de l'horizon fissuré, la présence ou non de faille en profondeur.

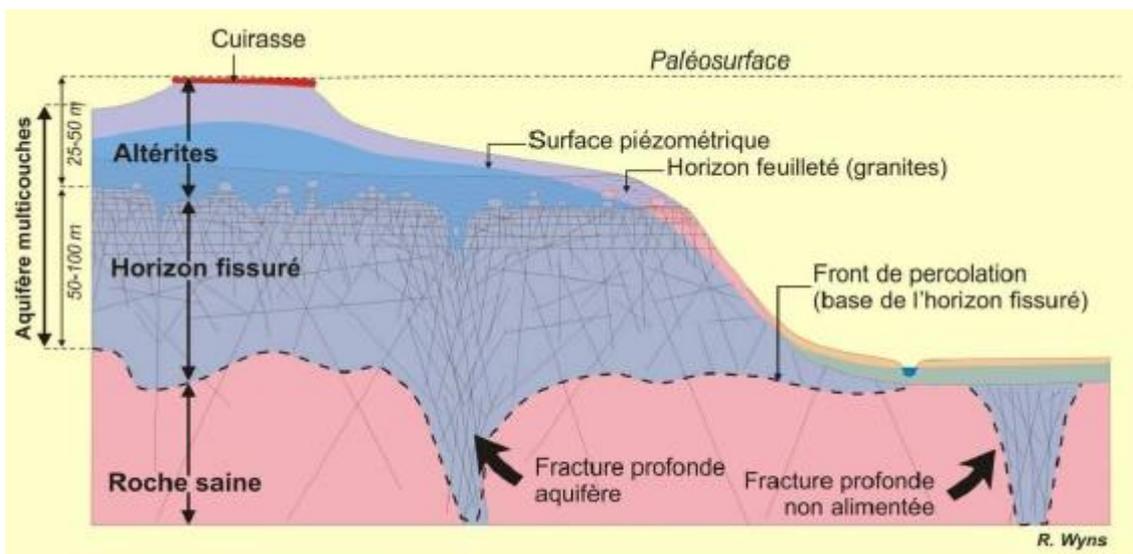


Figure 29 : Schéma conceptuel des aquifères de socle (sou ce : R.Wyns – 1998 et 204)

¹ Extraits du rapport BRGM « Diagnostic des potentialités aquifères des formations de socle en région Midi-Pyrénées, Phase 1 : secteur Massif Central », BRGM/RP -58808-FR, décembre 2010.

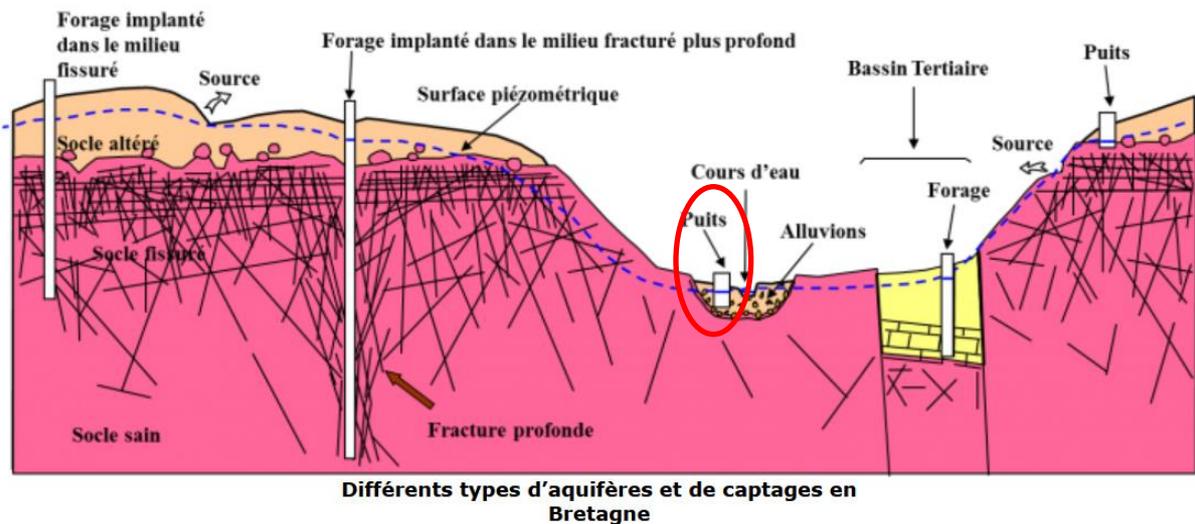


Figure 30 : Différents types d'aquifères et de captages en Bretagne (BRGM)

D'après le SIGES Bretagne, les transmissivités attendues pour les formations de schistes et grès briovériens sont comprises entre 1×10^{-3} à 1×10^{-4} m²/s, pour un coefficient d'emmagasinement d'environ 1×10^{-2} (voir le tableau et la figure ci-dessous).

Tableau 14: Paramètres hydrodynamiques attendus pour différentes lithologies (SIGES Bretagne)

Classe d'assemblage lithologique					
	Sédimentaire	B			
	Métamorphique	C - D - G			
	Volcanique	H / I / J			
	Plutonique	A			
Age	Assemblage	Ensemble	Type Géologie Assemblée	Nombre de données (T)	Nombre de données (S)
Permien	Monzogranite	A.7	Monzogranite (Complexe de Brignogan - Permien Inf.)	8	2
Carbonifère	Granite	A.6.e	Leucogranites à biotite et muscovite (Carbonifère à Permien inf.)	64	31
		A.6.a	Granite anatectique à biotite et muscovite (Carbonifère)	5	2
		A.6.b	Granite calco-alcalin, potassique (massif de St-Renan-Kersaint - Carbonifère)	29	16
		A.6.d	Granite porphyroïde (Carbonifère Inf.)	15	7
Silurien - Dévonien	Volcanisme	I.5	Tufs, poudingues, arkose à matrice spilitique (Dévono - Carbonifère)	6	4
	Orthogneiss	G.2-5	Orthogneiss à Fd et Pl (Paléo.)	12	3
	schistes et grès	B.5.a	Schistes et grès localement calcaire (Dévonien)	9	5
		B.5.b	Schistes et quartzites (Dévonien)	15	5
		B.4-5	Grès psammitique, quartzite et ampélites (Silurio. Dévonien)	13	11
Cambrien - Ordovicien	Gneiss de Brest	G.3	Gneiss de Brest et de Kerhornou (Ordovicien)	4	0
	Grès Armoricaïn	B.3.a	Formation du Grès Armoricaïn (grès, quartzite, localement micacée - Ordovicien inf.)	10	2
	Schistes rouges	B.3.b	Siltite et schistes (Ordovicien)	8	6
	Otholeptynite et micaschistes	G.2	Ortholeptynites (roche orthodérivée pauvre en qtz et fd - Cambrien sup. à Ordovicien inf.)	6	0
		D.3	Micaschistes et quartzites (Ordovicien)	12	3
Néoprotéozoïque	Grandiorite	A.1.b	Grandiorites à biotite et cordiérite (Néoprot.)	7	2
	Cornéenne	C.1	Cornéennes et schistes tachetés (à biotite, muscovite et cordiérite - Néoprot.)	16	6
	Schistes & grès du briovérien	B.1.b	Schistes silto-argileux (Néoprot.)	10	2
		B.1.c	Schistes silto-gréseux (Néoprot.)	9	5
		B.1.a	Schistes (grès, pélite et argile) séricito-chloriteux (Néoprot.)	33	15
	Volcanisme	H.1	Métabasaltes, spilitite (acide ou sédimentaire - Néoprot)	8	5
		I.1	Volcanites acides peu métamorphique (Néoprot.)	4	2
		J.1	Amphibolites (métabasalte et méta-andésites - Néoprot.)	7	5
	Granite anatectique	A.1.a	Granite anatectique à biotite (Néoprot.)	7	5
	Migmatites et micaschistes	D.1	Micaschistes à biotite, muscovite et chlorite (Néoprot.)	15	7
		G.1.b	Migmatites (para et gneiss migmatitique - Néoprot.)	9	3
G.1.a		Paragneiss à biotite et sillimanite (U. des gneiss de Lesneven-Tréglonou - Néoprot.)	10	5	
Total de données utiles				351	159

Tableau des lithologies assemblées et paramètres hydrodynamiques disponibles

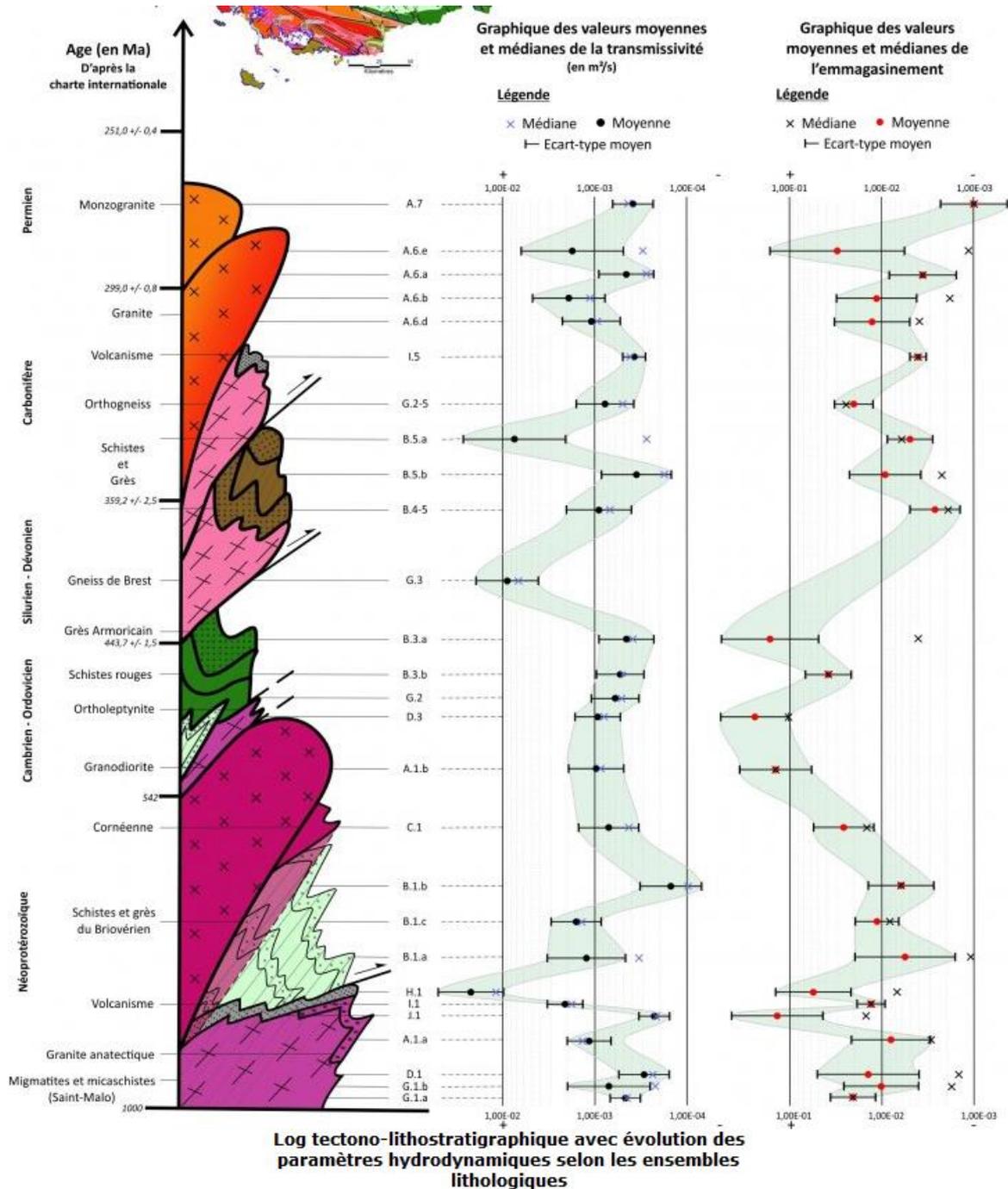


Figure 31: Paramètres hydrodynamiques attendus pour différentes lithologies (SIGES Bretagne)

5.7 AIRE D'ALIMENTATION DU CAPTAGE

5.7.1 APPROCHE PAR LE BILAN HYDRIQUE

Un calcul rapide permet de s'assurer que la pluie efficace précipitée sur le bassin versant est suffisante pour alimenter le captage : en faisant l'hypothèse que la pluie efficace dans la zone est de l'ordre de 400 mm/an, on peut estimer que la ressource en mobilisable est de l'ordre de 292 000 m³/an (pour un bassin versant de 73 ha).

La ressource mobilisable étant significativement supérieure à la production (inférieure à 50 000 m³), on peut faire l'hypothèse que l'aire d'alimentation est comprise dans le bassin versant topographique.

5.7.2 DELIMITATION DE L'AIRE D'ALIMENTATION DU CAPTAGE

Le bassin versant topographique s'étend sur une surface de 0,73 km² (73 hectares) positionnée entre 260 m et 220m d'altitude.

Malgré l'observation d'un linéament qui outrepassé les limites du bassin versant au nord-est de la zone, et donc l'existence possible d'une direction préférentielle d'écoulement susceptible de drainer localement des eaux depuis l'extérieur du bassin versant, il ne semble pas pertinent de considérer que l'AAC est plus large que le bassin versant topographique car :

- L'amont du BV est située sur une crête qui constitue un point haut topographique de la région (voir Figure 16). Ainsi, des remontées d'eaux souterraines profondes depuis des boucles de circulation hydrogéologiques à grandes échelles sont peu probables.
- D'après le bilan hydrique, les précipitations efficaces sur la surface du BV sont suffisantes pour fournir l'eau nécessaire à production.
- Les analyses hydrochimiques ont montré que l'eau captée avait une signature proche des eaux météoriques, donc des temps de transferts relativement courts.

Cependant, délimiter une AAC plus restreinte que le bassin topographique en lui-même ne semble pas pertinent, car :

- Bien que la zone d'étude soit marquée par la présence d'axes de communication qui la fragmente, la présence de buses et de tunnels connectent les différentes parties.
- Les pentes sur la zone d'étude sont relativement bien marquées et convergent en direction du captage.
- Il existe en surface de chemin d'écoulement préférentiels constitués par des fossés, des drains, des buses et des tunnels, ou encore des chemins bordés de talus, susceptibles de conduire rapidement les eaux de l'amont vers l'aval. Particulièrement dans la partie située à l'ouest de la voie ferrée, mais aussi dans le triangle entre la voie ferrée et la D700.
- La présence d'écoulement de subsurface sur la zone d'étude a été mis en évidence sur terrain. L'infiltration d'eau dans la partie ouest du bassin versant, et son écoulement d'ouest en est, dans le sens la pente, en direction des captages est donc probable.

Ces observations indiquent que des transferts d'eau vers les captages sont susceptibles de se produire depuis toutes les zones du bassin versant topographique.

Dans ces conditions nous considérons que l'ensemble du bassin-versant topographique contribue à l'alimentation des captages de Patautiv.



-  Limite du bassin versant topographique
-  Ruisseaux, fossés et axes de drainage
-  Drains
-  Buses
-  tunnels

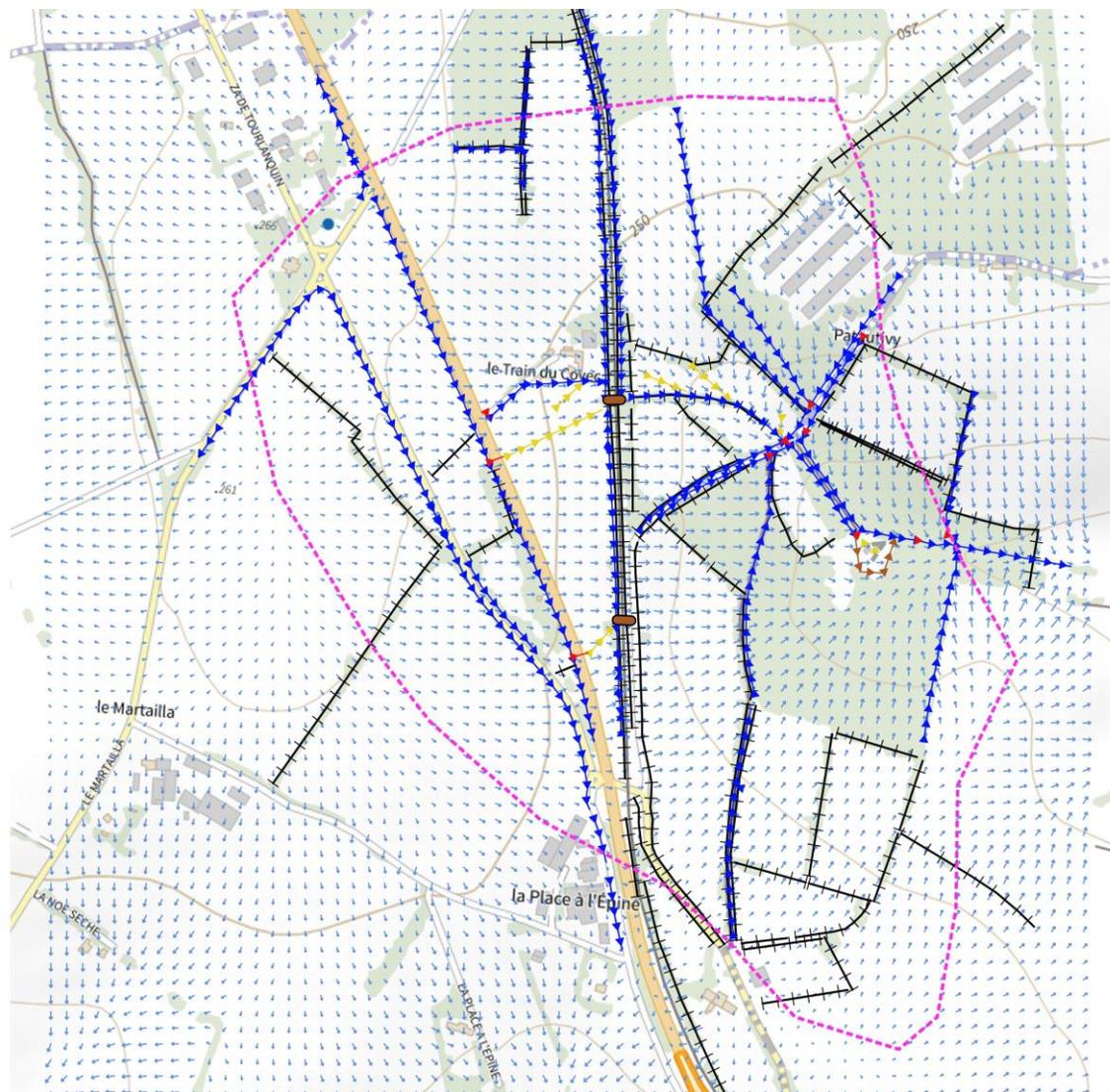
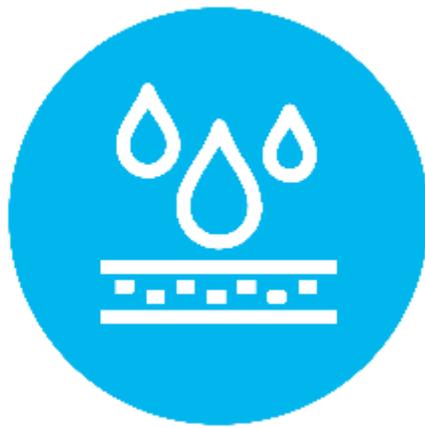


Figure 32: Structures de surface influençant les écoulements



6 Milieux naturels

6.1 ZONES HUMIDES

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides permet de visualiser les zones humides recensées sur la zone d'étude (<http://sig.reseau-zones-humides.org>).

La zone où est implantée le captage est recensée comme étant une zone humide.



Figure 33 : Cartographie des zones humides (source : Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides – RPDZH <http://sig.reseau-zones-humides.org>)

Aucune zone RAMSTAR n'est recensée à proximité de la zone d'étude.

6.2 SITES NATURA 2000

La zone d'étude n'est pas inscrite dans une zone Natura 2000.

6.3 ZNIEFF

La zone d'étude n'est pas inscrite dans une zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF).

La ZNIEFF la plus proche est la forêt de la Perche (ZNIEFF de type 2) à environ 2km au nord.

6.4 ZICO

Aucune ZICO n'est recensée autour du captage.

6.5 ESPACES NATURELS SENSIBLES

Aucun espace naturel sensible n'est recensé autour du captage.

6.6 RESERVES NATURELLES

Aucun parc, réserve biologique, ni réserve naturelle n'est recensée dans le secteur du captage

6.7 SITES CLASSES

Aucun site classé n'est recensé autour du captage

6.8 SITES INSCRITS

Aucun site inscrit n'est recensé autour du captage

6.9 SAGE

Le secteur des captages est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Vilaine. Les principaux enjeux sont les suivants :

- Qualité de la ressource
- A.E.P.
- Dépollution Inondations
- Milieu estuarien
- Zones humides



7 Inventaire des sources potentielles de pollution

7.1 CONTEXTE ANTHROPIQUE (ACTIVITES ET OCCUPATION DES SOLS)

7.1.1 DOCUMENT D'URBANISME

Les parcelles de la zone d'étude sont couvertes par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) LOUDEAC COMMUNAUTE -BRETAGNE CENTRE, dont la dernière procédure a été approuvée le 09/03/2021.

Les parcelles de la zone d'étude sont principalement :

- des zones agricoles (A) : correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Les parcelles agricoles comprises dans les périmètres de protection reçoivent la dénomination « Ap » (secteur pour lequel il existe un enjeu lié à la présence d'un périmètre de protection des captages)

- des zones naturelles et forestières (N) : les zones naturelles et forestières correspondent aux secteurs, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

Les zones N incluses dans les périmètres de protection reçoivent la dénomination « Np » : espace naturel pour lequel il existe un enjeu lié à la présence d'un périmètre de protection des captages

Notons la présence d'une zone classée UY, activité économique. Il s'agit de la zone artisanale du Tourlanquin.

Les captages de Patautivy se situent en zone classée Np.

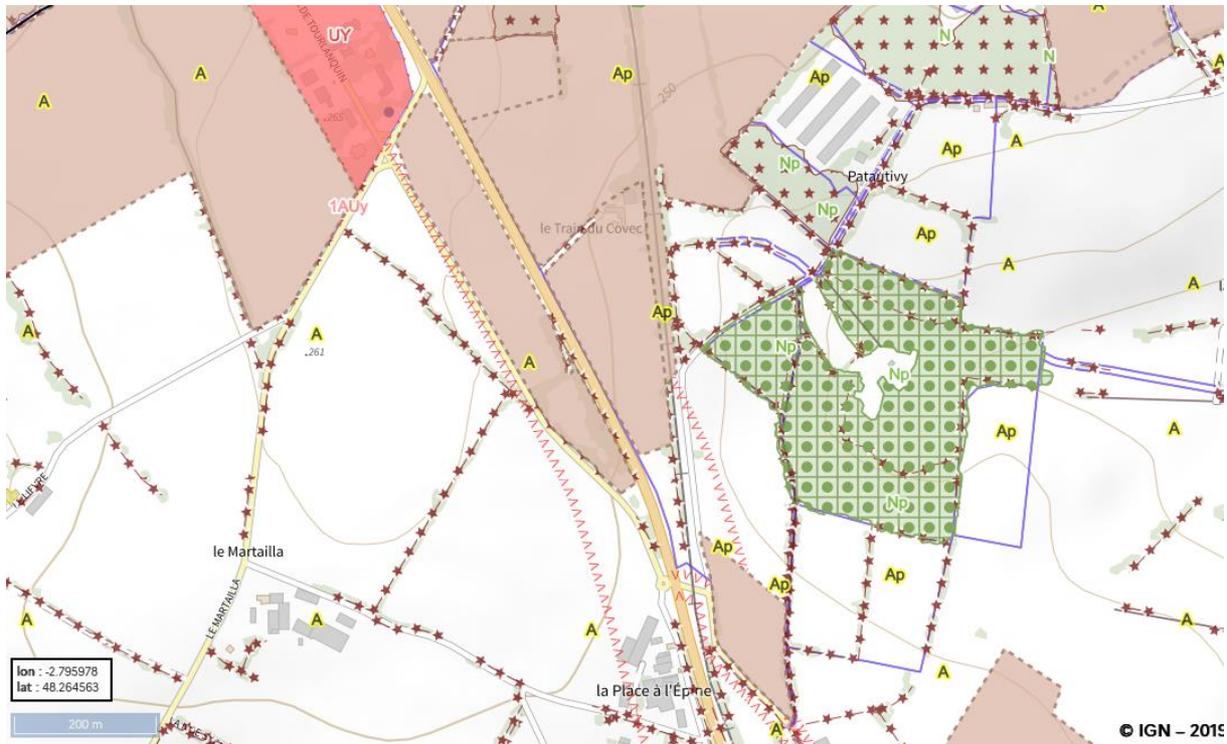


Figure 34 : Localisation des éléments d'urbanisme dans l'aire d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme)

7.1.2 PRESENTATION GENERALE

L'occupation du sol a été dressée à partir du Registre Parcellaire Graphique, des photographies aériennes, et des informations recueillies lors des visites de terrain.

On observe que l'aire d'étude est majoritairement occupée par des cultures (environ 55%), des prairies permanentes (environ 25%), et de bois (environ 10%).

Deux habitations sont situées dans le PPR à environ 20m du captage en direction du sud. L'une des deux habitations est en ruine.

Des infrastructures d'un élevage porcin sont situées à moins de 20m en direction du sud-est. Ces bâtiments sont actuellement inutilisés, seule la fosse à lisier est toujours exploitée à ce jour.

Située à environ 50 m au sud-ouest du captage, se situe le siège de l'exploitant 1. Les premiers bâtiments de l'exploitation sont situés à environ 10 m de la limite ouest du bassin-versant topographique des captages.



-  Bassin versant topographique
-  Captages et station de traitement de Patautivy
-  Ligne ferroviaire
-  PPI
- occupation du sol dans BV
-  Bâtiments agricoles, habitations
-  Boiselements
-  Cultures
-  Haies, bande enherbées, friches
-  Prairie
-  Prairies
-  Routes et Chemins
-  Voie ferrée



Figure 35 : Occupation du sol dans la zone d'étude (fond de carte photographie aérienne Google Satellite)

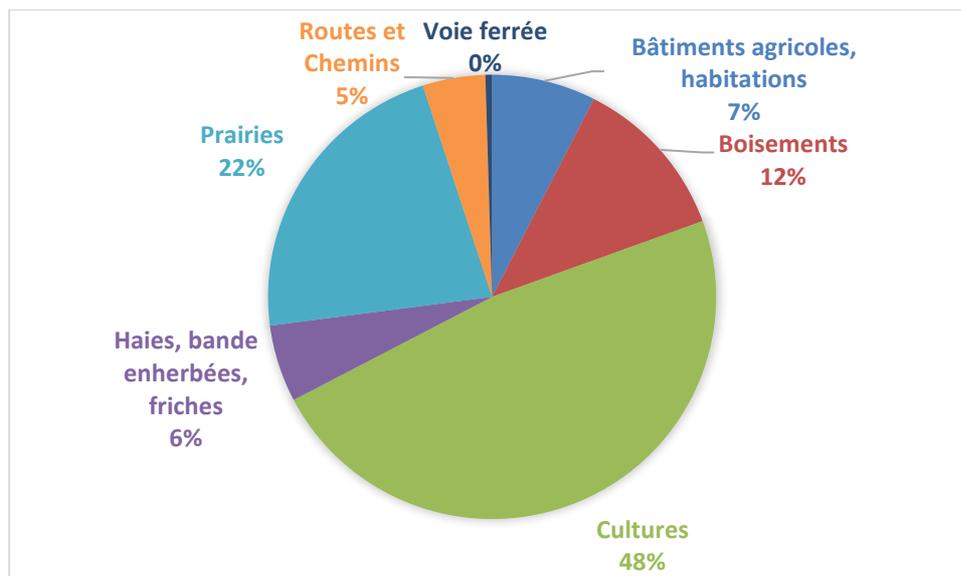


Figure 36: Occupation du sol dans la zone d'étude (sources: photographies aériennes, observations de terrain)

7.2 VOIES DE CIRCULATION

7.2.1 ENTRETIEN ET ACCIDENTOLOGIE

Les routes référencées sur la zone d'étude sont les routes départementales D700, D76 et D53.

Il existe également une route goudronnée communale qui relie entre elles les routes D53 et D76. Cette route passe à moins de 100m en amont des captages.

Selon les informations fournies par le conseil départemental sur la D700 entre la Place à l'épine et le Tourlanquin :

- 9 300 véhicules par jour, dont 10% PL étaient comptabilisés en 2012.
- entre 2019 et 2022, 4 accidents ont été répertoriés (voir Figure 37)
- entre novembre 2021 et mars 2022, 11 opérations de salage ont été effectuées.
- l'enrobé a été refait en 2022.

Sur la D76 :

- 1100 véhicules par jour, dont 4,8% de poids-lourds étaient comptabilisés en 2012.
- entre 2019 et 2022, un accident a été répertorié (Figure 38)
- les opérations de salage sont occasionnelles.

Sur la D53 :

- 800 véhicules par jour, dont 5% de poids-lourds.
- 2 accidents répertoriés entre 2019 et 2022 (Figure 39)

- les opérations de salage sont occasionnelles.

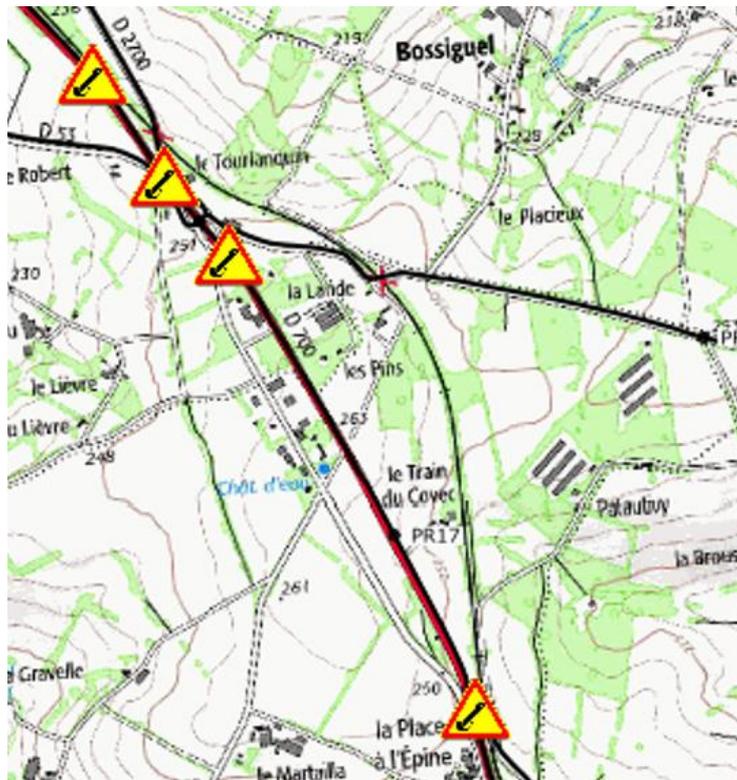


Figure 37: Localisation des accidents sur la D700 (source : conseil départemental)



Figure 38: Localisation des accidents sur la D76 (source : conseil départemental)

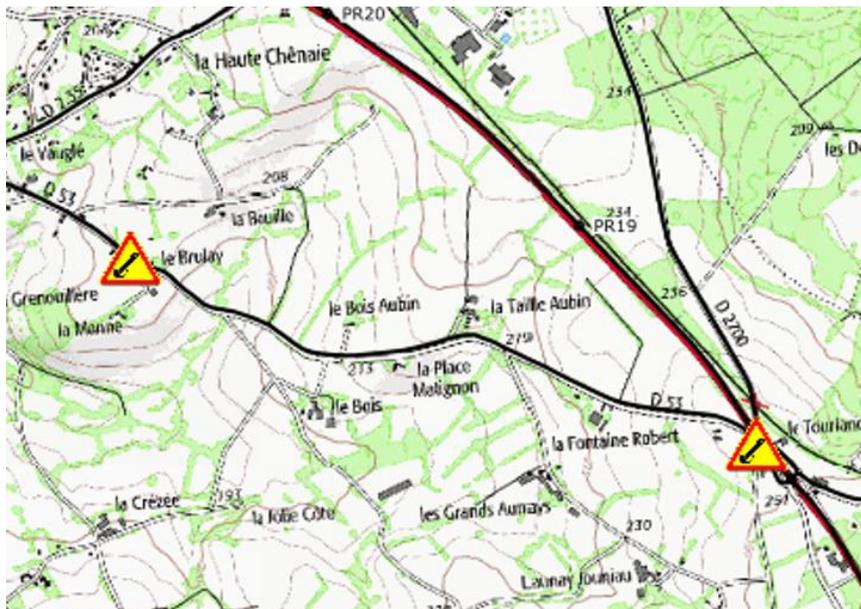


Figure 39: Localisation des accidents sur la D53 (source : conseil départemental)

Nous avons pu constater que le tronçon de la D700 qui traverse la zone d'étude dispose de fossés pluviaux le long de la route.

L'entretien des voies départementales et communales est réalisé exclusivement par voie mécanique, il ne présente donc pas de risque de pollution diffuse pour la qualité des eaux.

Le risque de dégradation de la qualité des eaux depuis les réseaux routiers est uniquement lié à la circulation sur ces axes, particulièrement au risque accidentel de déversement.

7.2.2 PROJET DE REAMENAGEMENT DE LA RD700

Nous notons que des travaux d'aménagement routier sont prévus, avec la construction d'un rond-point (giratoire de Tourlanquin), le doublement de la RD700 entre la Place à l'Epine et Saint-Hervé, ainsi que le recalibrage des RD53 et RD76. Le projet en cours de conception est présenté dans la figure suivante.

Compte tenu de l'important trafic, notamment de poids-lourds, sur la RD700, le risque de contamination du captage lié à la circulation routière est élevé. Le projet de RD devra bien prendre en compte les risques liés à la proximité du captage dans son projet.

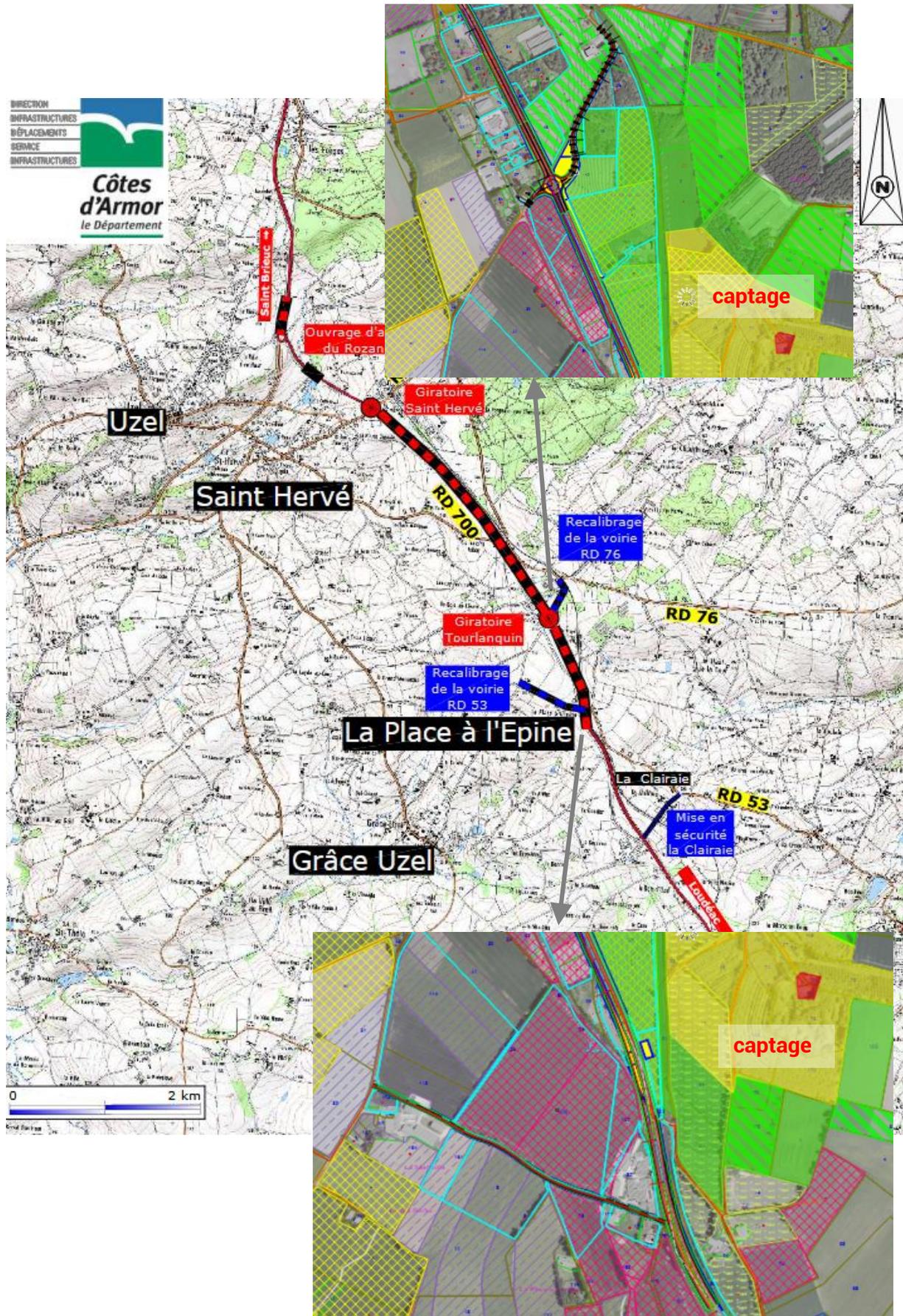


Figure 40 : Projet de réaménagement de la RD700 (source département des Cotes d'Armor)

7.3 USAGES DE L'EAU

7.3.1 POINTS DE CAPTAGE AEP

Il n'existe pas d'autre captage AEP à proximité immédiate de la zone d'étude.

Le captage « Les écoupées » est situé à l'est du bourg de la Motte est destiné à l'alimentation en eau potable (à environ 6km de la zone d'étude). Le volume total annuel prélevée est de l'ordre de 130 000 m³. Une démarche de révision des périmètres est aussi engagée sur ce captage.

7.3.2 PUIS ET FORAGES PRIVES

A notre connaissance, il n'existe pas de puits ou de forage dans le bassin versant des captages en lui-même.

L'existence d'un forage agricole de 50m, en bordure du BV topographique, a cependant été mentionné par l'exploitant agricole n°7 lors de notre enquête.

7.4 ASSAINISSEMENT

Les informations concernant l'assainissement collectif ont été demandées au SPANC qui est géré par la Communauté de Communes de Loudéac Communauté.

Il n'existe pas d'ouvrage d'assainissement collectif dans la zone d'étude.

Des contrôles du SPANC ont été réalisés à proximité de la zone mais pas en son sein (Figure 41).

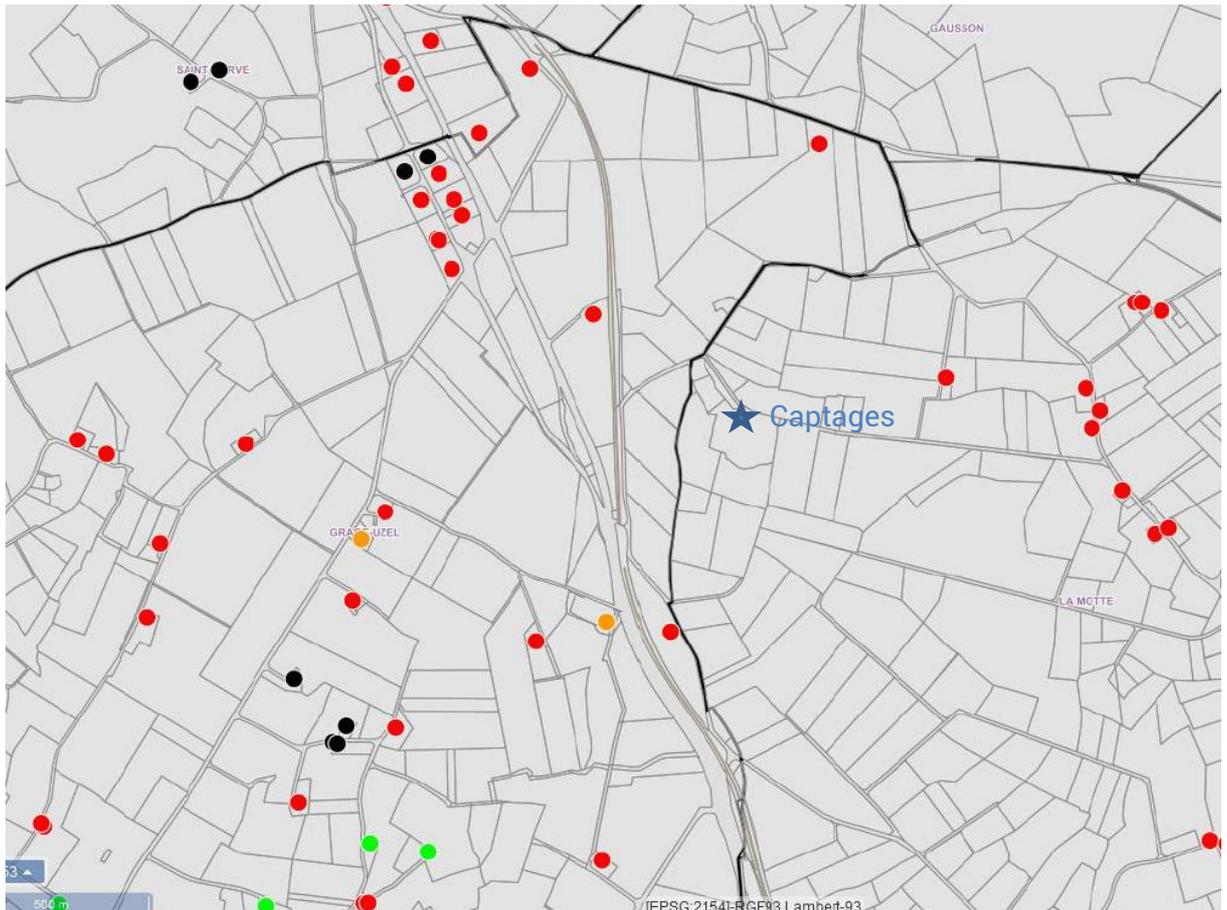


Figure 41: Carte de localisation des contrôle du SPANC (source: Loudéac Communauté)
Code couleur non communiqué par le SPANC

L'assainissement de l'habitation située sur la zone d'étude a été contrôlée par le SPANC en 2012. Lors du contrôle a été noté la « présence d'une fosse d'accumulation ».

Nous n'avons aucune information sur l'existence d'un système d'assainissement sur l'exploitation agricole situé à proximité du captage.

Tableau 15 : Détail des résultats de contrôles d'assainissement (source Loudéac Communauté SPANC)

Section	N° parcelle	Adresse	Commune	Conclusion contrôle
ZK	72	LE PLACIS	GAUSSON	Contrôle en 2006: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZB	61	Z I LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Conception en 2007, pas d'informations sur la réalisation des travaux ou non
ZD	102	LE BOIS	GRACE-UZEL	Contrôle en 2008: conforme
ZD	108	LE BOIS	GRACE-UZEL	Contrôle en 2008: conforme
ZD	65	LA CABANE	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2010: conforme
ZD	4	LE MARTAILLA	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2012: conforme
ZA	168	LE HAUT DE LA COUR	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2011: conforme
ZA	98	LE HAUT DE LA COUR	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2011: conforme
ZD	50	LE BRILLET	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2014: conforme
ZH	95	LE PAS DE L'ORME	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2019: conforme
ZD	21	LE BOIS	GRACE-UZEL	Conception en 2015, pas d'informations sur la réalisation des travaux ou non
ZD	105	LA NOE SECHE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2006: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZD	160	LA MARTAILLA	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZD	114	LE PAS BRIEND	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZD	176	LA PLACE A L'EPINE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZD	94	LA PLACE A L'EPINE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZC	37	LE TRAIN DU COVEC	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: présence d'une fosse d'accumulation
ZC	59	PATOTIVY	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZC	48	LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZB	71	Z A DU TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZB	98	LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZB	63	Z A LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: traitement inaccessible, pas de débordement constaté.
ZB	64	LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux non prétraitées
ZB	62	LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: conforme
ZB	106	LE TOURLANQUIN	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux ménagères prétraitées. Rejet dans puisard des eaux vannes prétraitées
ZB	74	LA GRAVELLE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux ménagères prétraitées. Rejet dans puisard des eaux vannes prétraitées
ZB	109	LA GRAVELLE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux ménagères prétraitées. Rejet dans puisard des eaux vannes prétraitées
ZB	101	LA GRAVELLE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZD	157	LE TAILLIS	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZD	172	LE BOIS	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZD	58	LE MERLE	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: Rejet dans puisard des eaux usées prétraitées
ZD	80	LE BRILLET	GRACE-UZEL	Bonne exécution en 2019: conforme
ZA	149	LE TAILLIS	GRACE-UZEL	Contrôle en 2012: présence d'une fosse d'accumulation
ZA	117	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: conforme
ZA	159	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: rejet en surface des eaux ménagères prétraitées. Rejet dans puisard des eaux vannes prétraitées
ZA	64	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: conforme
ZA	96	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: conforme
ZA	92	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZA	161	LE HAUT DE LA COUR	LA MOTTE	Contrôle en 2007: Rejet dans puisard des eaux usées prétraitées
ZE	37	LE TOURLANQUIN	SAINT-HERVE	Contrôle en 2011: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZE	65	LE TOURLANQUIN	SAINT-HERVE	Contrôle en 2011: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZE	72	LE TOURLANQUIN	SAINT-HERVE	Contrôle en 2011: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZE	43	LES PINS	SAINT-HERVE	Contrôle en 2011: rejet en surface des eaux usées prétraitées.
ZE	53	LE TOURLANQUIN	SAINT-HERVE	Contrôle en 2011: rejet en surface des eaux usées prétraitées.

7.5 STOCKAGE D'HYDROCARBURES

A notre connaissance, il n'existe pas cuve à fuel dans le bassin versant des captages en lui-même.

Il existe cependant une cuve à fuel (de capacité inconnue) en bordure du BV topographique, dans le siège d'exploitation de l'exploitant 7.

7.6 ACTIVITES INDUSTRIELLES ET ARTISANALES

Aucune activité industrielle et artisanale ne se situe sur la zone d'étude en elle-même.

Plusieurs artisans sont toutefois installés sur la zone artisanale du Tournalanquin, directement au nord de la limite du BV topographique.

Seule l'entreprise Lemaitre Appro déclare stocker des produits potentiellement polluants en quantité importante (cuve à fuel, produits phytosanitaires, engrais).

7.7 DECHARGES, DECHETTERIE

Aucune décharge autorisée ne se situe sur la zone d'étude.

7.8 ACTIVITES AGRICOLES

7.8.1 METHODOLOGIE

L'activité agricole de la zone d'étude a été caractérisée à l'aide du RPG 2021, 2020 et 2019, et par l'intermédiaire d'un questionnaire rempli avec les exploitants concernés lors d'un entretien.

Un des exploitants n'a pas pu être rencontré (exploitant n°8). D'autres n'ont pas souhaité répondre à certaines questions.

7.8.2 ACTIVITE AGRICOLE

Dans l'aire d'étude, 10 exploitants de parcelles agricoles ont été identifiés. L'identification de leur parcelle est disponible en Annexe 2.

Le Tableau 16 synthétise les informations les concernant :

Tableau 16: Exploitants agricoles sur la zone d'étude

N°	Structure	Activité	SAU Totale (ha)	ICPE	Bio	Démarches environnementales	Projets	Bâtiments dans ZE
1	Indépendant	Elevage poules pondeuses et Polyculture	130	Non	Non	Agritech / Semis direct		Non
2	Indépendant	Polyculture	6	Non	Non	Non	Aucun	Non
3	Indépendant	Polyculture et élevage	77	Non	Non	Non	Aucun	Non
4	EARL	Polyculture et élevage	60,5				Vente	Non
5	EARL	Polyculture et élevage	96,5	Non	Non	Non	Aucun	Non
6	Indépendant	Polyculture et élevage	26,3	Non	Non	Non		Oui
7	SCEA	Polyculture et élevage	?85 ?	Oui	Non			Oui
8			?					Oui
9	EARL			Non	Non			Non
10	Indépendant							Non

Les surfaces cultivées en 2021 pour chaque exploitation sont données dans le tableau suivant :

Tableau 17: Répartition des surfaces agricoles pour chacune des exploitants

Exploitation	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Blé	45	1,64	30	12	10	3			
Orge	15		8	6	11	2			
Maïs grain	20	3,7	0	0					
Maïs ensilage	0	0	32	18	23	4,3			
Colza	25	0,9	0	0	11,5	0	?	?	?
Légumineuse	17,5	0	0	0	0	0			
Prairie temporaire	0	0	7	18,5	38	1,7			
Prairie permanente	7,5		0	6	3	15,3			
Total	130	6,24	77	60,5	96,5	26,3			

Le nombre d'animaux élevés par exploitation est récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 18: Nombre et type d'animaux par exploitation

Exploitation	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vaches laitières	0	0		60		22			
Génisses - 1 ans	0	0		20	120	4			
Génisses 1 à 2 ans	0	0		20	120	3			
Génisses + 2 ans	0	0		20	20	2			
Taurillons	0	0	180						
Porcs Naissage	0	0					NC		
Porcs Post-sevrage	0	0					NC		
Porcs Engraissement	0	0					NC		
Truie							300		
Poules pondeuses	6000	0							

7.8.3 SURFACES CONCERNEES

7.8.3.1 Bassin versant topographique total

Les surfaces concernées pour chaque exploitation dans la zone étudiée sont présentées dans le Tableau 19. Lorsqu'une parcelle recoupe la limite du bassin versant topographique, l'intégralité de sa surface est prise en compte.

Tableau 19: Comptabilisation des parcelles implantées complètement ou en partie sur le BV topographique pour chaque exploitant, et comparaison avec la SAU de l'exploitation

n°exploitant	SAU	Somme des surfaces des parcelles recoupant le BV	% / à la surface de l'ensemble des parcelles concernées	% / à SAU
1	130	6,86	8,47	5,28
2	6	1,73	2,14	28,83
3	77	6,36	7,85	8,26
4	60,5	10,52	13	17,39
5	96,5	13,35	16,5	13,83
6	26,3	10,36	12,8	39,39
7	?	20,75	25,6	?
8	?	0	0	?
9	?	3,53	4,36	?
10	?	7,53	9,3	?
Total		80,99	100	

L'exploitation qui possède le plus de terre dans le bassin versant topographique est l'exploitation n°7 (20,75 ha). Viennent ensuite les exploitations 5, 4 et 6 avec respectivement 13.35, 10.52 et 10.36 ha.

En proportion, l'exploitant le plus affecté est l'exploitant n°6, avec près de 40% de sa SAU dans le bassin versant topographique.

L'exploitant n°2 est affectée à près de 30%. Il faut toutefois noter que cet exploitant est à la retraite. Seules quelques parcelles (6 ha), sont encore exploitées.

Nous ne possédons pas les informations nécessaires pour les exploitants 8, 9 et 10.

L'exploitant 9 est cependant peu affecté, il ne travaille sur la zone que deux parcelles en prairie (environ 3,5 ha au total).

La Figure 42 présente la part des surfaces exploitées par chacun des exploitants par rapport à l'ensemble des parcelles agricoles concernées sur la zone d'étude.

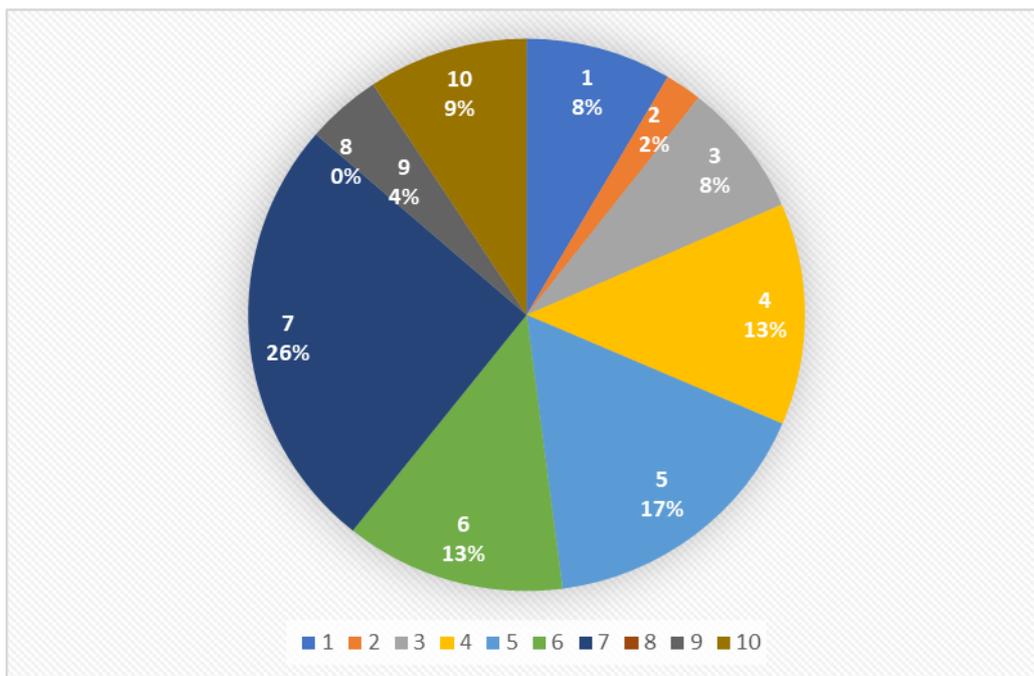


Figure 42 : Proportion des surfaces travaillées par exploitant en fonction de la surface totale des parcelles concernées

Selon le RPG 2021, la surface couverte par des parcelles agricoles inscrites entièrement ou en partie dans le bassin-versant topographique est d'environ 81 ha (dont 74 ha de cultures et 5,6 ha de prairies permanentes). Parmi les surfaces en cultures, 25 ha sont des prairies temporaires (soit 33% des cultures).

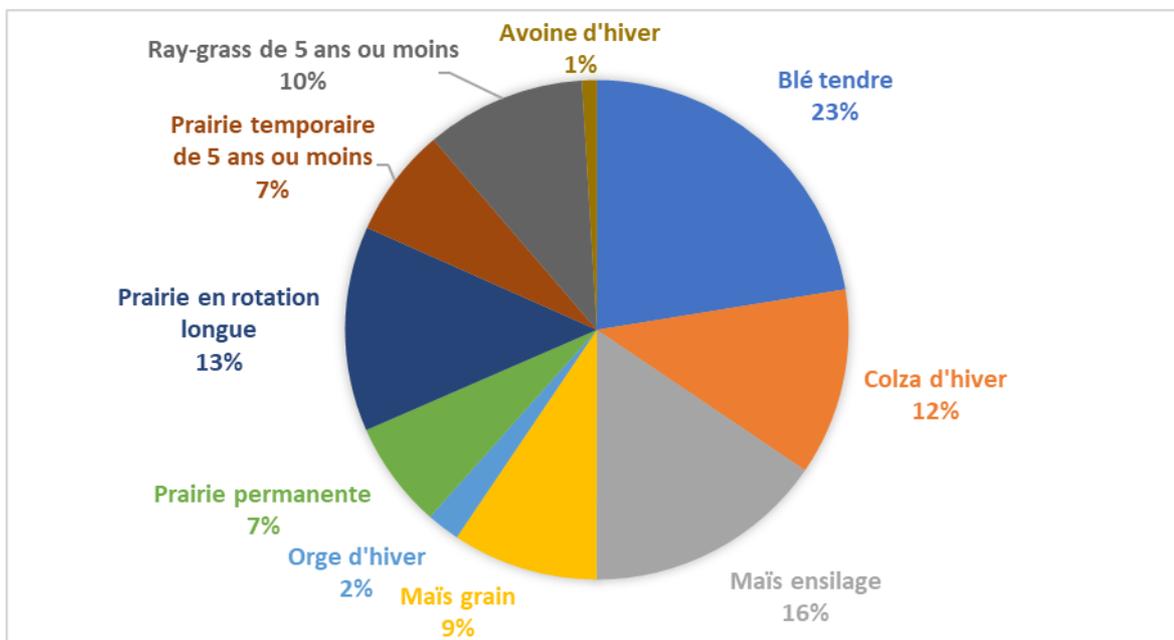


Tableau 20: Répartition des surfaces agricoles sur le bassin versant topographique

Tableau 21: Répartition des surfaces agricoles sur le bassin versant selon le RPG 2021

RPG 2021	Surface (ha)	%
Blé tendre	18,15	22,41
Colza d'hiver	9,8	12,1
Maïs ensilage	12,57	15,52
Maïs grain	7,58	9,3592
Orge d'hiver	1,73	2,1361
Prairie permanente	5,59	6,9021
Prairie en rotation longue	10,75	13,273
Prairie temporaire de 5 ans ou moins	5,72	7,0626
Ray-grass de 5 ans ou moins	8,33	10,285
Avoine d'hiver	0,77	0,9507

7.8.3.2 Périmètre de protection rapproché sensible

Le PPRS actuel s'étend sur une surface de 16,6 ha, dont 6,5 ha sont en prairies permanentes ou longue durée. Le reste de la zone est occupé par des bois.

Les surfaces agricoles exploitées, et le pourcentage qu'elles représentent, dans le PPRS pour chacun des exploitants concernés est visible dans le tableau ci-dessous :

Tableau 22: Taux d'occupation de la surface agricole du PPRS par exploitant

n° exploitant	SAU totale (ha)	Surface (ha)	% / à surface agricole du PPRS	% / à la SAU totale
4	60,5	1,8	28%	3%
6	26,3	3,4	52%	13%
9	?	1,28	20%	-

7.8.3.3 Périmètre de protection complémentaire

Le PPC actuel s'étend sur une surface de 39,2 ha, dont 34,07 de terres agricoles (en comptabilisant entièrement une parcelle même si elles ne recoupent que partiellement le limite du PPC).

Le reste de la zone est constitué d'une habitation, de terrains appartenant à la SNCF ou au conseil départemental, de bois, de routes, de voie ferrée, de chemin et de friches.

La distribution des terres agricoles dans le PPC pour chacun des exploitants concernés est visible dans le tableau ci-dessous :

Tableau 23: répartition des terres agricoles du PPC par exploitant

n° exploitant	SAU totale (ha)	Surface totale de des parcelles concernées (ha)	% / au total des surfaces agricoles dans le PPC	% de la SAU totale
1	130	1,85	5%	1%
2	6	1,64	5%	27%
3	77	2,21	7%	3%
4	60,5	8,1	24%	13%
5	96,5	9.96	29%	10%
6	26,3	3.09	9%	12%
8		4,03	12%	
9		3,19	9%	
Total		34,07	100 %	

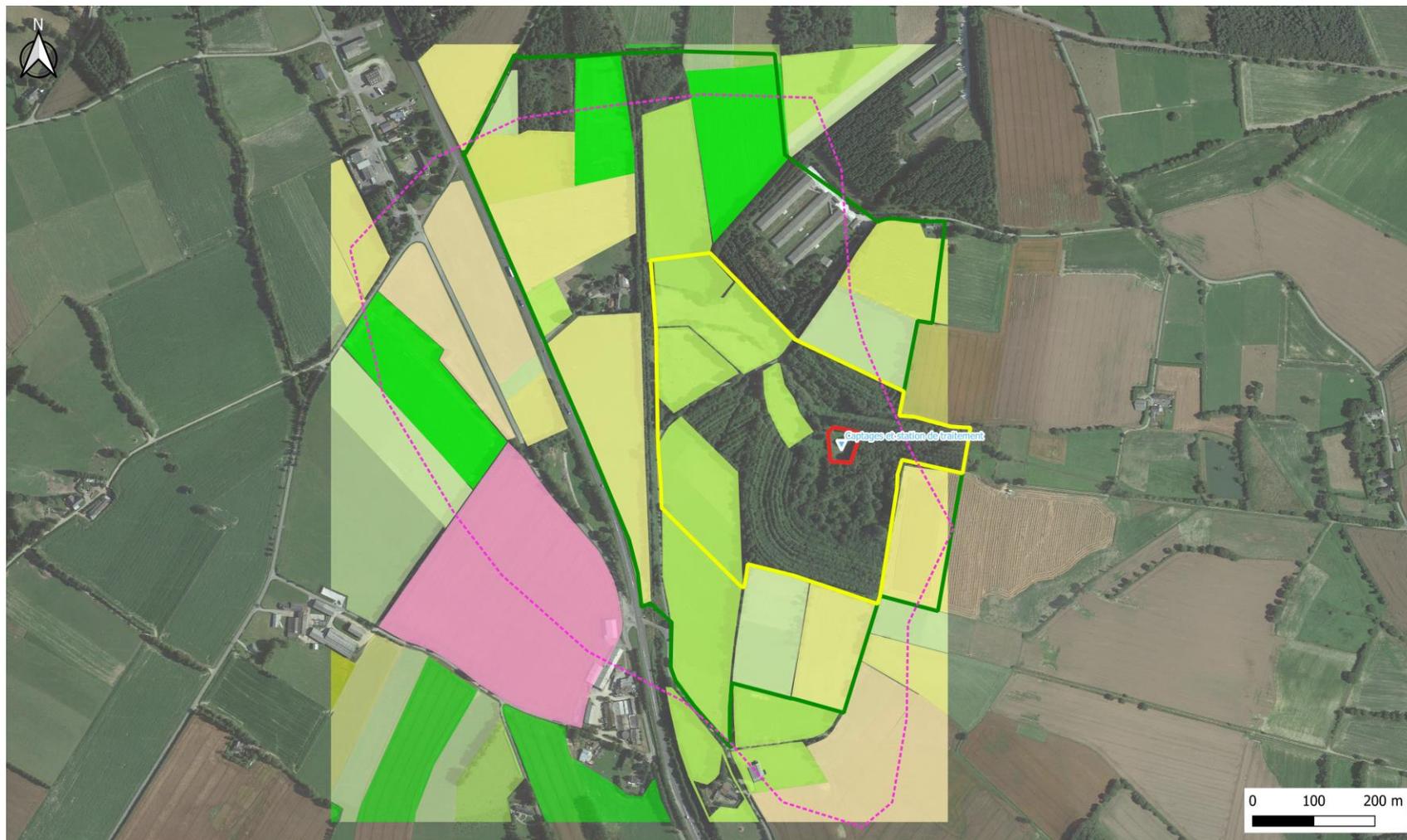
7.8.4 CULTURES

L'assolement pour les années 2019 2020 et 2021 est visible sur la Figure 43, la Figure 44 et la Figure 45.

En 2019 les prairies occupaient 30% de la surface agricole du bassin versant avec 7% de prairies permanentes ou d'âge supérieur à 6 ans. En ce qui concerne les cultures, le blé était majoritaire (30%), venait ensuite le colza (15%), et les légumes (10%). En 2020, la part occupée par des prairies a augmentée (38% contre 30% en 2019). Les cultures majoritaires étaient le maïs (23%) et l'orge de printemps (17%). En 2021, la part des prairies était de 53%. Concernant les cultures, le blé était majoritaire (23%), suivie par le maïs (24%).

Tableau 24: Répartition des cultures sur la zone d'étude en 2021, 2020, et 2019

	2021		2020		2019	
Avoine d'hiver	0,77	1%	0	0%	0	0%
Blé tendre	21,83	23%	5,48	6%	29,35	30%
Colza d'hiver	9,8	10%	6,21	6%	14,92	15%
Maïs ensilage	14,88	16%	15,48	16%	8,25	8%
Maïs grain	7,58	8%	6,81	7%	0	0%
Orge d'hiver	6,19	6%	6,36	7%	5,27	5%
Orge de printemps	0	0%	16,24	17%	0	0%
Légumes ou fleurs	0	0%	0	0%	10,06	10%
Autres céréales	0	0%	3,71	4%	0	0%
Prairie permanente	8,49	9%	8,08	8%	7,16	7%
Prairie en rotation longue	11,76	12%	14,54	15%	10,9	11%
Prairie temporaire de 5 ans ou moins	5,72	6%	8,55	9%	9,04	9%
Ray-grass de 5 ans ou moins	8,33	9%	5,54	6%	2,41	2%
Prairie total	34,3	36%	36,71	38%	29,51	30%
Total culture -prairie	61,05	64%	60,29	62%	67,85	70%



Légende

- | | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Aire d'Alimentation de Captage Périmètre de Protection du Captage Périmètre de Protection Immédiate Périmètre de Protection Rapprochée Sensible Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire | <p>RPG 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> Blé tendre Maïs grain et ensilage Orge Autres céréales | <ul style="list-style-type: none"> Colza Tournesol Autres oléagineux Protéagineux Plantes à fibres | <ul style="list-style-type: none"> Semences Légumineuses à grains Fourrage Prairies permanentes Prairies temporaires | <ul style="list-style-type: none"> Fruits à coque Autres cultures industrielles Légumes ou fleurs |
|--|--|--|---|--|

Figure 43:Assolement en 2019 (source: RPG 2019)



Légende

Aire d'Alimentation de Captage

Périmètre de Protection du Captage

Périmètre de Protection Immédiate

Périmètre de Protection Rapprochée Sensible

Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

RPG 2020

Blé tendre

Maïs grain et ensilage

Orge

Autres céréales

Colza

Tournesol

Autres oléagineux

Protéagineux

Plantes à fibres

Semences

Légumineuses à grains

Fourrage

Prairies permanentes

Prairies temporaires

Fruits à coque

Autres cultures industrielles

Légumes ou fleurs

Figure 44: Assolement en 2020 (source: RPG 2020)



Légende

- | | | | | |
|---|------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Aire d'Alimentation de Captage | RPG 2021 | Colza | Semences | Fruits à coque |
| Périmètre de Protection du Captage | Blé tendre | Tournesol | Légumineuses à grains | Autres cultures industrielles |
| Périmètre de Protection Immédiate | Maïs grain et ensilage | Autres oléagineux | Fourrage | Légumes ou fleurs |
| Périmètre de Protection Rapprochée Sensible | Orge | Protéagineux | Prairies permanentes | |
| Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire | Autres céréales | Plantes à fibres | Prairies temporaires | |

Figure 45: Assolement en 2021 (source RPG 2021)

7.8.5 GESTION DES PRAIRIES

Les prairies sont utilisées pour le fauchage (2-3 fauches/an) ou en pâturage pour les vaches.

7.8.6 IRRIGATION ET DRAINAGE

Les parcelles ZC-37, ZC45 et ZC14 sont drainées. La position des drains n'est connue qu'approximativement (cf. Figure 32).

7.8.7 PRATIQUES DE FERTILISATION AZOTEE

Les apports azotés sur les cultures sont récapitulés dans le tableau page suivante.

L'exploitant 9 n'apporte pas d'azote sur les parcelles qu'il exploite.

D'après les informations collectées, nous estimons qu'environ 6100 unités d'azote sont apportées sur les parcelles agricoles inscrites dans le bassin versant topographique, ou recoupant ses limites.

Aucune des exploitations ne réalise des mesures de reliquats azoté.

Les exploitants 1,5, 6 et 7 bénéficient d'un plan d'épandage.

7.8.8 FUMIERE EN BOUT DE CHAMP

Nous n'avons pas observée de fumière au champ sur la zone d'étude.

7.8.9 PRATIQUES DE TRAITEMENT PAR LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

D'après les enquêtes, les traitements apportés aux cultures sont généralement :

- Maïs : herbicide, un à deux passages (mai-juin) ;
- Colza : herbicides et fongicides
- Blé : herbicides et fongicides

Les informations concernant l'application de produit phytosanitaire sur la zone d'étude sont visibles dans le Tableau 26.

. Certains des produits utilisés contiennent du S-Métolachlore et du Métazachlore.

Ce tableau n'est pas exhaustif, certains exploitant n'ayant pas souhaité fournir d'information à ce sujet.

Les exploitants 4 et 9 n'ont pas appliqué de produit phytosanitaire sur les parcelles concernées.

Les produits phytosanitaires qui contiennent du S-métolachlore sont répertoriés dans le Tableau 26 (les informations ont été obtenues sur le site e-phy de l'ANSES <https://ephy.anses.fr/s>).

Tableau 25: Bilan de la fertilisation azoté sur la zone d'étude

Exploitant	Culture	Parcelles	Surface à épendre (ha)	Azote minéral	Quantité (kg/ha ou L/ha)	U/ha	Azote organique	Quantité (t/ha ou m3/ha)	teneur (kg N orga/t)	U/ha	Total N (U/ha)	Total N (U ou kg)
1	Colza	ZB-4	1,7	Urée ou Solution azotée		100	Fientes de poule			50	150	255
1	Colza	ZB1	1,8	Urée ou Solution azotée		100	Fientes de poule			50	150	270
2	Blé	Z-42	1,64	Engrais complet	366	73						
3	Blé	ZA-155										
4	Herbe	ZC-40 + ZC-37 + ZC-54	10				fumier de vache composté	11	6	14	136	136
4	Herbe	ZC-14	2									
5	Colza	ZA-81	1,9	Sulfo-Ammonitrate 33,5	100						190	190
5	Colza	ZA-147	0,5	Ammonitrate 33,5	100						50	50
5	Colza	ZB-128	1,4	Ammonitrate 33,5	100						140	140
5	Colza	ZB-3	3,3	Ammonitrate 33,5	100						330	330
5	Colza	ZA-150	0,51	Ammonitrate 33,5	100						51	51
5	Colza	ZA-152	1,56	Ammonitrate 33,5	100						156	156
5	Colza	ZA-56	3,7	Ammonitrate 33,5	100						370	370
6	Prairie	ZC-17	1,2	Azote soufrée (35) ou Ammonitrate	<120						144	144
6	Prairie	ZC-19	2,2	Azote soufrée (35) ou Ammonitrate	<120						264	264
6	Prairie	ZC-20	1,3	Azote soufrée (35) ou Ammonitrate	<170						221	221
6	Prairie	ZC-21	1,7	Azote soufrée (35) ou Ammonitrate	<170						289	289
7	Maïs	ZB-91	2,1				Lisier porc	reglementaire			357	357
7	Maïs	ZB-95	1,1				Lisier porc	reglementaire			187	187
7	Blé	ZB-108 + ZB-107	9,5	Ammonitrate 33,5							1615	1615
7	Maïs	ZB-94 + ZB 90	2,25				Lisier porc	reglementaire			382,5	382,5
7	Maïs	ZB-2	0,51				Lisier porc	reglementaire			86,7	86,7
7	Blé	ZB-69 + ZB-70	3,61	Ammonitrate 33,5							613,7	613,7
Total												6107

Tableau 26: Produits phytosanitaires utilisés sur la zone en 2022 (liste non-exhaustive)

Exploitant	Culture	Parcelles	Type	Nom	Firme	Substance active	Concentration substance active	Surface d'application (ha)	Dose appliquée	Dose max	Unité
1	Colza	ZB-4	Herbicide	COLZAL	GRITCHE	métazachlore - diméthénamide-P - quinmérac	200 - 200 - 100 g/L	1,7	1,2	2,5	L/ha
1	Colza	ZB1	Herbicide	COLZAL	GRITCHE	métazachlore - diméthénamide-P - quinmérac	200 - 200 - 100 g/L	1,8	1,2	2,5	L/ha
2	Blé	Z-42	Herbicide	?				1,64			
2	Blé	Z-42	Fongicide	?				1,64			
5	Colza	ZA-81	Herbicide	SULTAN	ADAMA FRANCE SAS	métazachlore	500 g/L	1,9	1,3	1,5	L/ha
5	Colza	ZA-147	Herbicide	SULTAN	ADAMA FRANCE SAS	métazachlore	500 g/L	0,5	1,3	1,5	L/ha
5	Colza	ZA-128	Herbicide	SULTAN	ADAMA FRANCE SAS	métazachlore	500 g/L	1,4	1,3	1,5	L/ha
5	Colza	ZA-81	Herbicide	AFAENA	ADAMA FRANCE SAS	clomazone	360 g/L	1,9	0,25	0,33	L/ha
5	Colza	ZA-147	Herbicide	AFAENA	ADAMA FRANCE SAS	clomazone	360 g/L	0,5	0,25	0,33	L/ha
5	Colza	ZA-128	Herbicide	AFAENA	ADAMA FRANCE SAS	clomazone	360 g/L	1,4	0,25	0,33	L/ha
5	Colza	ZA-81	Fongicide	FILAN SC	BASF FRANCE SAS	dimoxystrobine - boscalide	200 - 200 g/L	1,9	0,2	0,5	L/ha
5	Colza	ZA-147	Fongicide	FILAN SC	BASF FRANCE SAS	dimoxystrobine - boscalide	200 - 200 g/L	0,5	0,2	0,5	L/ha
5	Colza	ZA-128	Fongicide	FILAN SC	BASF FRANCE SAS	dimoxystrobine - boscalide	200 - 200 g/L	1,4	0,2	0,5	L/ha
5	Mais	ZA-150 +ZA-147 + ZA-152 + ZA-81 +ZB-3 + ZC-56	Herbicide	CAMIX	SYNGENTA FRANCE SAS	Benoxacor - S-métolachlore - mésotrione	20 - 400 - 40 g/L			2,5	L/ha

Tableau 27: Liste des produits phytosanitaires contenant du S-Métolachlore utilisés en France (source : e-phy, Ances)

Nom du produit	Type	Type de culture	Concentration en S-métolachlore (g/L)	Conc. Max d'application	Nb de passage	Autres substances actives	Autres noms commerciaux	fabricant
Dual Gold Safeneur	Herbicide	Maïs doux*Désherbage ; Maïs*Désherbage	915	2,1 L/ha ; 1,09 L/ha	1	bénoxacore : 45 g/L	Domanis gold safeneur, aliseo gold safeneur	SYNGENTA FRANCE SAS
Mercantor Gold	Herbicide	Ananas*Désherbage; Betterave industrielle et fourragère*Désherbage; Canne à sucre*Désherbage ; Haricots et Pois écosés frais*Désherbage ; Haricots et pois non écosés frais*Désherbage ; Maïs*Désherbage ; Porte graine*Désherbage ; Soja*Désherbage ; Tournesol*Désherbage	960	2 L/ha ; 0,6 L/ha; 2 L/ha; 1,4 L/ha; 1,4 L/ha ; 1,04 L/ha ; 1,4 L/ha ;1,04 L/ha; 1,04 L/ha	1		Dual Gold, Elina, Efica 960 ec, Lecar	SYNGENTA FRANCE SAS
Camix	Herbicide	Maïs doux*Désherbage; Maïs*Désherbage	40	3,75 L/ha ; 2,5 L/ha	1	bénoxacore : 20 g/L ; mésotrione : 40 g/L	Calibra,Domanis	SYNGENTA FRANCE SAS
Camix + elumis	Herbicide	Maïs*Désherbage	40	3,1 L/ha	1	mésotrione : 75 g/L; nicosulfuron : 30 g/L ; bénoxacore : 20 g/L		SYNGENTA FRANCE SAS

De nombreux produits portent des noms différents mais contiennent des substances actives identiques et aux mêmes concentrations. Ainsi les produits :

- Amplitec, Basar, Cazomercanto, Deluge 960 ec, Melano Gold, Orcan, S-metolastar sont similaires au Mercantor Gold
- Aliseo Gold Safeneur, Deflexo S, Domanis Gold Safeneur, S-Metolastar Safeneur sont similaires au Dual Gold Safeneur

Notons que le Aliseo Gold Safeneur et le Domanis Gold Safeneur ont été interdits le 20/05/2021.

D'après nos enquêtes, seul l'exploitant 5 déclare avoir utilisé un produit phytosanitaires contenant du S-Métolachlore en 2022.

Les exploitants 1 et 5 déclare avoir utilisé des produits contenant du métazachlore.

7.8.10 DIRECTIVES EN VIGUEUR (HORS PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DANS LES PERIMETRES DE PROTECTION)

En octobre 1993, les ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement ont élaboré en concertation avec les organisations agricoles, un plan de maîtrise des pollutions d'origine agricole : le PMPOA.

Les volets de ce programme sont :

- les pollutions par les produits phytosanitaires,
- les pollutions par les nitrates : les productions végétales et l'élevage

C'est la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite directive "nitrates" qui constitue le principal instrument réglementaire pour lutter contre les pollutions liées à l'azote provenant de sources agricoles. Elle concerne l'azote toutes origines confondues (engrais chimiques, effluents d'élevage, effluents agro-alimentaires, boues...) et toutes les eaux quels que soient leur origine et leur usage.

7.8.10.1 Programme national de réduction des pollutions par les produits phytosanitaires

En août 2000, a été lancé un "Programme de réduction des pollutions par les produits phytosanitaires" qui prévoit :

- la mise en place d'une filière de récupération des emballages vides et des produits phytosanitaires non utilisés.
- un renforcement des contrôles de l'utilisation des produits phytosanitaires. (La loi d'orientation agricole de juillet 1999 a augmenté les pouvoirs de contrôle de l'Administration et prévoit de lourdes peines en cas d'infraction sur les ventes ou sur les utilisations de produits).
- la conduite des études préalables au futur dispositif de contrôle obligatoire des pulvérisateurs agricoles.
- le développement des techniques de protection des cultures, alternatives à la lutte chimique.

7.8.10.2 Directive Nitrates en Bretagne

L'application nationale de cette directive a débuté en 1994 et comprend plusieurs volets :

- la délimitation de zones vulnérables dans les secteurs où les eaux présentent une teneur en nitrates approchant ou dépassant le seuil de 50 mg/l et/ou ont tendance à l'eutrophisation (prolifération des algues).
- La délimitation actuelle (mai 200) en France métropolitaine concerne 74 départements, dont les Côtes d'Armor (et toute la Bretagne).
- La définition de programmes d'action dans les zones vulnérables s'appliquant à tous les agriculteurs de cette zone.
- Des objectifs quantifiés de gestion des fertilisants azotés et de couverture des sols sont fixés localement.

Le 6ème programme d'actions régional de Bretagne établit le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. Ce programme prévoit notamment les mesures et actions présentées dans les tableaux suivants. A noter que les communes de Grâce-Uzel et de la Motte font parties des zones d'actions renforcées (ZAR).

Gestion de la fertilisation azotée

Un Plan prévisionnel de fumure et un cahier d'enregistrement des pratiques doivent être tenus pour chaque ilot cultural.

La quantité d'azote issue des effluents d'élevage pouvant être épandue est limitée à 170 kh/ha de SAU/an.

Les pratiques d'épandage sont interdites pendant certaines périodes (cf figure suivante).

Tableau 28 : Calendrier d'épandage en Bretagne (Directive Nitrates)

Grandes cultures	Type d'effluent (voir zoom p9)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Sols non cultivés, CIPAN, légumineuses*	Type I, II et III												
Cultures implantées à l'automne ou en fin d'été (autres que colza, cultures dérobées et prairies de moins de six mois)	Type I												
	Type II												
	Type III												
Colza d'hiver implanté à l'automne	Type I												
	Type II												
	Type III												
Cultures dérobées et prairies de moins de six mois implantées à l'automne ou en fin d'été	Type I									(4)			
	Type II									(3)			
	Type III												
Cultures implantées au printemps (autres que maïs) y compris les prairies implantées depuis moins de six mois	Type I												
	Type II (1)												
	Type III												
Maïs	Type I												
	Type II (1)												
	ZI ** ZII **												
Type III													
Prairies													
Prairies implantées depuis plus de six mois dont prairies permanentes, luzerne	Type I (2)												
	Type II (2)												
	Type III												
Autres cultures													
Autres cultures (cultures pérennes-vergers, vignes, cultures légumières, et cultures porte-graines)	Type I												
	Type II												
	Type III												

* Pour les légumineuses, dans les conditions définies en page 5

** Z I (zone I) et Z II (zone II) : La fin de la période d'interdiction d'épandage des effluents de type II est fixée au 15 mars inclus. Se reporter à l'article 3.1.1 de l'arrêté pour la gestion des situations exceptionnelles.

(1) Les effluents liquides peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 uN/m3) peuvent être épandus sur culture de printemps jusqu'au 31 août dans la limite de 50 uN/ha.

(2) L'épandage d'effluents peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 uN/m3) est autorisé dans la limite de 20 uN efficace/ha durant les périodes d'interdiction fixées pour ces types de cultures, et dans le respect des autres règles d'épandage en vigueur.

(3) L'épandage d'effluents peu chargés issus d'un traitement d'effluents bruts (contenant moins de 0,5 uN/m3) est autorisé du 1er au 30 septembre dans la limite de 20 uN efficace /ha.

NB : Les périodes d'interdiction ne s'appliquent pas à l'irrigation, à l'épandage de déjections réalisé par les animaux eux-mêmes, aux cultures sous abris, aux compléments nutritionnels foliaires, à l'épandage d'engrais minéral phosphaté NP-NPK localisé en ligne ou semis des cultures d'automne dans la limite de 10 uN/ ha.

(4) L'apport de fertilisants sur dérobées (et donc l'épandage) est interdit en octobre, novembre et décembre conformément au GREN qui limite les possibilités de fertilisation aux seuls mois de juillet (50 uN/ha) ou août (40 uN/ha), sans possibilité de cumul.

Les communes de Grâce-Uzel et de la Motte font parties de la zone II.

Les types d'effluents sont les suivants :

- Type I : fertilisant dont le rapport C/N est supérieur à 8, contenant de l'azote organique et une faible proportion d'azote minéral, en particulier les déjections animales avec litière à l'exception des fumiers de volailles, et certains produits homologués ou normés d'origine organique.
- Type II : fertilisant dont le rapport C/N est inférieur ou égal à 8, contenant de l'azote organique et une proportion d'azote minéral variable, en particulier les déjections animales sans litière, fumiers de volailles, les eaux résiduaires et les effluents peu chargés, les digestats bruts de méthanisation et certains produits homologués ou normés d'origine organique.
- Type III : fertilisants minéraux et uréiques de synthèse

L'épandage de fertilisants azotés est interdit

- si le sol est détrempé, inondé, enneigé.
- si le sol est pris par le gel, à l'exception des fumiers compacts pailleux, composts d'effluents d'élevage et produits organiques solides dont l'apport vise à prévenir l'érosion des sols.

Les distances d'épandage à respecter sont les suivantes :

	Pentes	Largeur de bandes enherbées	Type de fertilisant azoté		
			Type I Fumier bovins, porcs, compost	Type II Lisier, purin, litières de volaille, fientes	Type III Engrais minéraux
Berge cours d'eau	< 7 % pour type II OU < 10 % pour type I et III	5 m de large	35 m		5 m
		10 m de large	10 m		/
	> 7 % pour type II OU > 15 % (fertilisant solide)	5 m de large	35 m	100 m	5 m
		10 m de large	10 m		/
		Si pente < 15 % et talus perpendiculaire à la pente	/	35 m	/
Eau destinée à la consommation humaine (eau superficielle ou souterraine)	50 m			5 m	
Puits, forages, sources, eau souterraine non destinée à la consommation humaine	35 m			5 m	
Zones conchylicoles	500 m sauf dérogation (2)			5 m	
Lieux de baignade et plages	200 m en général, 50 m pour composts (1)		200 m	5 m	
Pisciculture - sur linéaire d'1 km le long des cours d'eau en amont (ICPE)	50 m			5 m	

Capacités de stockage des effluents

Les capacités de stockage des bâtiments d'élevage doivent être suffisantes pour respecter a minima les périodes d'interdiction d'épandage en prenant en compte les risques liés aux conditions climatiques et els éventuels transferts ou traitement d'effluents.

Capacités minimales de stockage requises en Bretagne

Type d'effluent d'élevage	Temps à l'extérieur des bâtiments	Capacité de stockage en mois
---------------------------	-----------------------------------	------------------------------

Bovins lait (y compris troupeau de renouvellement), ovins lait et caprins

Type I	< ou égal 3 mois	5.5
	> 3 mois	4
Type II	< ou égal 3 mois	6
	> 3 mois	4.5

Bovins allaitants (vaches allaitantes et troupeau de renouvellement), caprins et ovins autre que lait

Type I	< ou égal 7 mois	5
	> 7 mois	4
Type II	< ou égal 7 mois	5
	> 7 mois	4

Bovins à l'engraissement

Type I	< ou égal à 3 mois	5.5
	de 3 à 7 mois	5
	> 7 mois	4
Type II	< ou égal à 3 mois	6
	de 3 à 7 mois	5
	> 7 mois	4

Porcins et volailles

	Porcins	volailles
Type I	7	-
Type II	7.5	7
Autres espèces animales		6

Ces obligations ne s'appliquent pas :

- aux fumiers compacts pailleux non susceptibles d'écoulement et stockés au champs ;
- aux effluents faisant l'objet d'un traitement y compris effluents peu chargés ;
- aux effluents faisant l'objet d'un transfert.

Stockage des effluents en champ

Les effluents pouvant être stockés aux champs sont :

- les fumiers compacts pailleux non susceptibles d'écoulement et ayant fait l'objet d'un stockage de 2 mois au préalable sous les animaux ou sur une fumière et qui tiennent naturellement en tas ;
- les fumiers de volaille non susceptibles d'écoulement ;
- les fientes de volaille séchées (taux de matière sèche supérieur à 65 %, obtenu par un procédé de séchage garantissant la fiabilité et la régularité des résultats).

Les conditions à respecter sont les suivantes :

- le fumier doit tenir naturellement en tas ;
- l'équilibre de la fertilisation de la parcelle doit être assuré ;
- le stockage ne doit pas être réalisé dans des zones interdites à l'épandage ou des zones inondables ;
- la durée du stockage au champ ne doit pas excéder 9 mois et le retour sur un même emplacement ne peut se faire que tous les 3 ans.
- le tas ne doit pas être présent au champ du 15 novembre au 15 janvier, sauf :
 - si le tas est couvert de manière à empêcher tout écoulement latéral de jus

- si le tas est installé sur une prairie ou sur un lit de 10 centimètres d'épaisseur de paille ;
- le lieu et les dates de dépôt au champ sont indiqués dans le cahier d'enregistrement des pratiques.

Si la durée de dépôt de fumier au champ est supérieure à 10 jours, les conditions suivantes doivent également être respectées :

Fumiers compacts non susceptibles d'écoulement	Mise en tas à réaliser sur une prairie, une culture implantée depuis + de 2 mois, une CIPAN bien développée, ou sur un lit de paille de 10 cm Tas constitué en cordon, et hauteur du tas < 2,5 mètres
Fumiers de volaille non susceptibles d'écoulement	Tas conique, dont la hauteur doit être < 3 mètres Couverture du tas obligatoire pour éviter l'écoulement latéral
Fientes de volaille séchées	Couverture du tas obligatoire par une bâche imperméable à l'eau mais perméable aux gaz

Gestion de la pression de pâturage

Tous les éleveurs laitiers devront calculer, selon la méthodologie du Groupe Régional d'Expertises Nitrates (GREN), l'indicateur « Journée de Présence au Pâturage » des vaches laitières sur la base des surfaces (prairies, dérobées) auxquelles elles ont accès. La formule est la suivante :

$$\text{UGB.JPP/ha} = (\text{nb d'UGB fourrager} \times \text{nb de Journées de Présence au Pâturage éq 24 h}) / \text{nb d'ha pâturés}$$

Le calcul devra figurer dans le cahier de fertilisation dès la campagne 2018-2019. Le résultat obtenu est comparé avec le seuil critique, défini dans l'arrêté GREN :

Seuil critique en UGB.JPP = Rendement moyen annuel des prairies pâturées en kg MS / 12 Kg de MS/ UGB

Tous les exploitants qui dépassent le seuil critique et dont le calcul JPP est > 90 devront réaliser dès 2019 un diagnostic et un plan d'action visant à ne pas dépasser le seuil critique (sans délai imposé pour sa mise en œuvre).

Les exploitants dont le résultat du calcul est supérieur au seuil critique mais inférieur à 90 ne sont pas concernés par l'obligation de produire un plan d'action. Ils sont néanmoins invités à poursuivre les investigations car cette valeur pouvant traduire une situation de surpâturage, et donc une surfertilisation avec risques de fuites d'azote.

La dégradation des cours d'eau par le piétinement du bétail est interdite.

Le 7^{ème} programme a été validé par l'arrêté du 30 janvier 2023 suite à une période de concertation nationale, il renforce notamment certaines mesures et explicite le dispositif de flexibilité agro-météorologique.

7.8.11 SYNTHÈSE DU RISQUE AGRICOLE

D'après les enquêtes, les pratiques pouvant présenter un risque pour la qualité de l'eau du captage de Patautivy sont de façon générale :

- l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- la fertilisation azotée ;
- le transport de matière fécale d'origine (pâtures, fosses à lisiers ou fumières).

Les fertilisations azotées déclarées lors des enquêtes sont inférieures et compatibles avec les normes en vigueur sur le secteur et les prescriptions actuelles des périmètres. La réalisation de mesures de reliquats azotés permettrait de mieux ajuster les pratiques de fertilisation sur les parcelles en culture à l'amont du captage.

Il n'y a pas de stockage de produits phytosanitaires ni de zone de préparation des produits dans l'emprise du bassin versant topographiques.

Sur les exploitants enquêtés, en 2022, du S Métolachlore et du Metazachlore ont été utilisés.

Ainsi, des risques spécifiques ont pu être identifiés sur la zone enquêtée :

- la présence de plusieurs bâtiments agricoles à proximité de captage (poulaillers et porcherie, associés à des fosses à lisiers) qui peuvent représenter un risque de contamination lors des opérations de vidange de la cuve, ou en cas de débordement suite à de fortes pluies. A noter que seule une partie des bâtiments de la porcherie est située dans le BV, d'où un risque moins élevé pour ce bâtiment.
- la présence d'un risque élevé de pollution diffuse sur les parcelles en cultures pouvant faire l'objet de traitements phytosanitaires à l'amont du captage et situées de l'autre côté de la voie ferrée ZC37 et ZC46.

L'importance des ruissellements sur le bassin versant et la faible capacité de rétention de ses sols rendent le captage vulnérable aux pratiques agricoles (traces de résidus de pesticides dans l'eau).

A noter qu'une synthèse individuelle sera restituée aux exploitants dans le cadre de présente démarche.

7.9 SYNTHÈSE DES RISQUES IDENTIFIÉS ET HIERARCHISATION

Les activités et pratiques présentant un risque de pollution de la ressource exploitée par les captages de Patautivy sont synthétisées dans le Tableau 29 et la Figure 46 en pages suivantes.

Le risque est hiérarchisé compte tenu de :

- la nature et le volume de l'activité ou de la pratique,
- la distance au captage,
- la qualité de la ressource mesurée au captage.

On retiendra notamment le risque de pollution vis-à-vis de la route départementale (le projet de travaux doit prendre en compte la proximité du captage pour la gestion des eaux pluviales dans ce secteur), la voie ferrée, et les pratiques agricoles (pollution diffuse et risque accidentel depuis certains bâtiments agricoles).

Tableau 29 : Synthèse des risques identifiés et hiérarchisation

Activité ou pratique	Description du risque	Hiérarchisation du risque – pollution accidentelle	Hiérarchisation du risque – pollution diffuse
Routes : départementales D700, D76, D53 et voie ferrée Et la route communale qui passe à proximité du captage et connecte les routes D53 et D76	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'eau Pollution chronique due aux dépôts sur la chaussée Transport et atteinte des captages	Très Elevé : D700 Traffic important sur la D700 avec 4 accidents déclarés entre 2019 et 2022. De plus la présence de buses sous la route, de drains dans les parcelles qui jouxte la route, et de tunnel sous la voie ferrée rendent possible des transferts d'eau rapide en direction du captage.	Modéré Entretien des fossés routiers par voie mécanique, sans produit chimique Salage relativement fréquent sur la D700 (11 fois entre nov 2021 et mars 2022 - 11g/m²) Salage occasionnel sur la D76 et la D53
		Elevé : D76 et D53 et la route communale Traffic faible sur la route communale mais passe à proximité et en amont, du captage. Les fossés le long de la route sont par endroits inexistantes et présentent localement faible pente propice à l'infiltration.	
Assainissement collectif et assainissements individuels	Rejet d'eau usée domestique non traitée au milieu naturel, infiltration possible vers la nappe et transport jusqu'aux captages	Faible Absence de STEP et de poste de relevage sur la zone	Faible Absence de STEP -1 habitations dans le BV topographique du captage contrôlé par le SPANC en 2012. -Cependant pas d'information sur le système d'assainissement de l'exploitation agricole située à proximité du captage
Stockage d'hydrocarbures	Fuite de cuves Incident lors du remplissage Ruissellement et ou infiltration et transport jusqu'aux captages	Faible A notre connaissance aucune cuve à fuel n'est présente dans le BV topographique. Il existe cependant une cuve à fuel sur le siège d'exploitation de l'exploitant 7 qui se situe proche de la limite du BV topographique (capacité de la cuve non communiquée). Nous ignorons si une cuve est installée au niveau des bâtiments agricole de l'exploitant 8.	/

Activité ou pratique	Description du risque	Hiérarchisation du risque – pollution accidentelle	Hiérarchisation du risque – pollution diffuse
Activités artisanales	Déversement accidentel de produits dangereux pour l'eau Ruissellement et ou infiltration et transport jusqu'aux captages	<p>Faible</p> <p>Aucune activité artisanale à l'intérieur du BV topographique.</p> <p>Il faut toutefois noter la présence de l'entreprise Lemaitre Appro, situé sur la Z.A du Tourlanquin, à moins de 100m de la limite du BV. Y sont stockés de nombreux produits phytosanitaires et fertilisants (environ 40 tonnes d'engrais ammonitrate, sulfonitrate ou urée), ainsi qu'une cuve à fuel de 1500L.</p> <p>Une cuve de rétention pour la manipulation des produits phytosanitaires est en cours d'acquisition.</p>	<p>Nul</p> <p>Aucune activité recensée</p>
Puits et forages privés	Non-conformité des ouvrages amenant une infiltration possible des eaux de surface directement vers la nappe	<p>Faible</p> <p>Aucun ouvrage n'a été répertorié dans le BV du captage.</p> <p>L'exploitant 7 possède un forage (profond d'environ 50m) dans son siège d'exploitation (situé à proximité de la limite du BV).</p>	/
Bâti agricole (stockage, effluents)	Stockage et rejet d'effluents Ruissellement et ou infiltration et transport jusqu'aux captages	<p>Très élevé</p> <p>Présence d'une exploitation agricole (poulaillers) à proximité des captages (300m en amont des captages).</p> <p>Une fosse à lisiers est installée sur ce site.</p> <p>Du fait de la proximité au captage, il existe un risque élevé lors des opérations de vidange de la cuve, ou en cas de débordement suite à de fortes pluies.</p> <p>Présence d'une porcherie (et de fosses à lisier) sur le siège d'exploitation de l'exploitant 7 (seule une petite partie des bâtiments est située dans le BV).</p>	<p>Modéré</p> <p>La fosse à lisier de l'exploitant 8 est située en amont et à proximité du captage. Une mauvaise étanchéité de la cuve est susceptible de provoquer des fuites de lisier vers le captage.</p>

Activité ou pratique	Description du risque	Hiérarchisation du risque – pollution accidentelle	Hiérarchisation du risque – pollution diffuse
Zone de stockage, décharges	Stockage de produits potentiellement polluants avec risque de déversement dans le milieu naturel puis ruissellement et ou infiltration et transport jusqu'aux captages	<p>Faible</p> <p>Pas de stockage de produits potentiellement polluant dans le BV (pas d'information pour les bâtiments agricoles de l'exploitant 8 cependant)</p> <p>Stockage de produits pour le traitement de l'eau au niveau de la station de traitement (à proximité direct des captages).</p> <p>Stockage de produit potentiellement polluant dans les locaux de l'entreprise Lemaitre Appro.</p>	<p>Faible</p> <p>Nous n'avons pas observé de zone de décharge sur le BV.</p>
Produits phytosanitaires	<p>Fuite massive de produit en cas de déversement lors de la préparation, du transport sur site ou lors de la pulvérisation</p> <p>Lessivage et infiltration dans la nappe des produits appliqués et transport jusqu'aux captages</p>	<p>Modéré</p> <p>Pas de préparation dans le BV topographique du captage.</p> <p>Risque lors du transport ou de la pulvérisation (retournement ou rupture de la cuve), notamment si passage par la route située à proximité du captage.</p>	<p>Fort</p> <p>AAC relativement vulnérable</p> <p>ESA Métolachlore et métazachlore retrouvé en continu dans l'eau captée</p>
Prairie permanente	<p>Pollution accidentelle lors du fauchage</p> <p>Pollution diffuse par pâturage</p>	<p>Faible</p> <p>1 à 3 fauches par an.</p>	<p>Faible :</p>
Irrigation et drainage agricoles	Drainage d'eaux de surface et écoulements vers captage	<p>Modéré</p> <p>En raison des pentes relativement importantes sur la zone d'étude, et de la présence d'aménagement en surface (buses, drains, tunnels, fossés...) des écoulements rapides vers les captages sont probables. Le ruisseau contourne cependant le PPI, limitant ainsi le risque de transfert direct.</p> <p>Certaines parcelles son drainées</p> <p>Pas d'irrigation sur le BV topographique</p>	<p>Modéré</p> <p>En raison des pentes relativement importantes sur la zone d'étude, et de la présence d'aménagement en surface (buses, drains, tunnels, fossés...) des écoulements rapides vers les captages sont probables.</p> <p>Certaines parcelles son drainées</p> <p>Pas d'irrigation sur le BV topographique</p>
Fertilisation des parcelles agricoles	Lessivage de possibles excédents azotés et/ou apport en azote organique > 170 U/ha/an		<p>Fort</p> <p>Concentrations en nitrates dans l'eau captée (environ 30 mg/L)</p>
Fumière au champ	Fuite d'azote	Nul - Nous n'avons pas observé de fumière au champ	Nul



-  Bassin versant topographique
-  Captages et station de traitement de Patautivy
-  Ligne ferroviaire
- Carte des risques
 -  Très élevé
 -  Elevé
 -  Moyen
 -  Faible

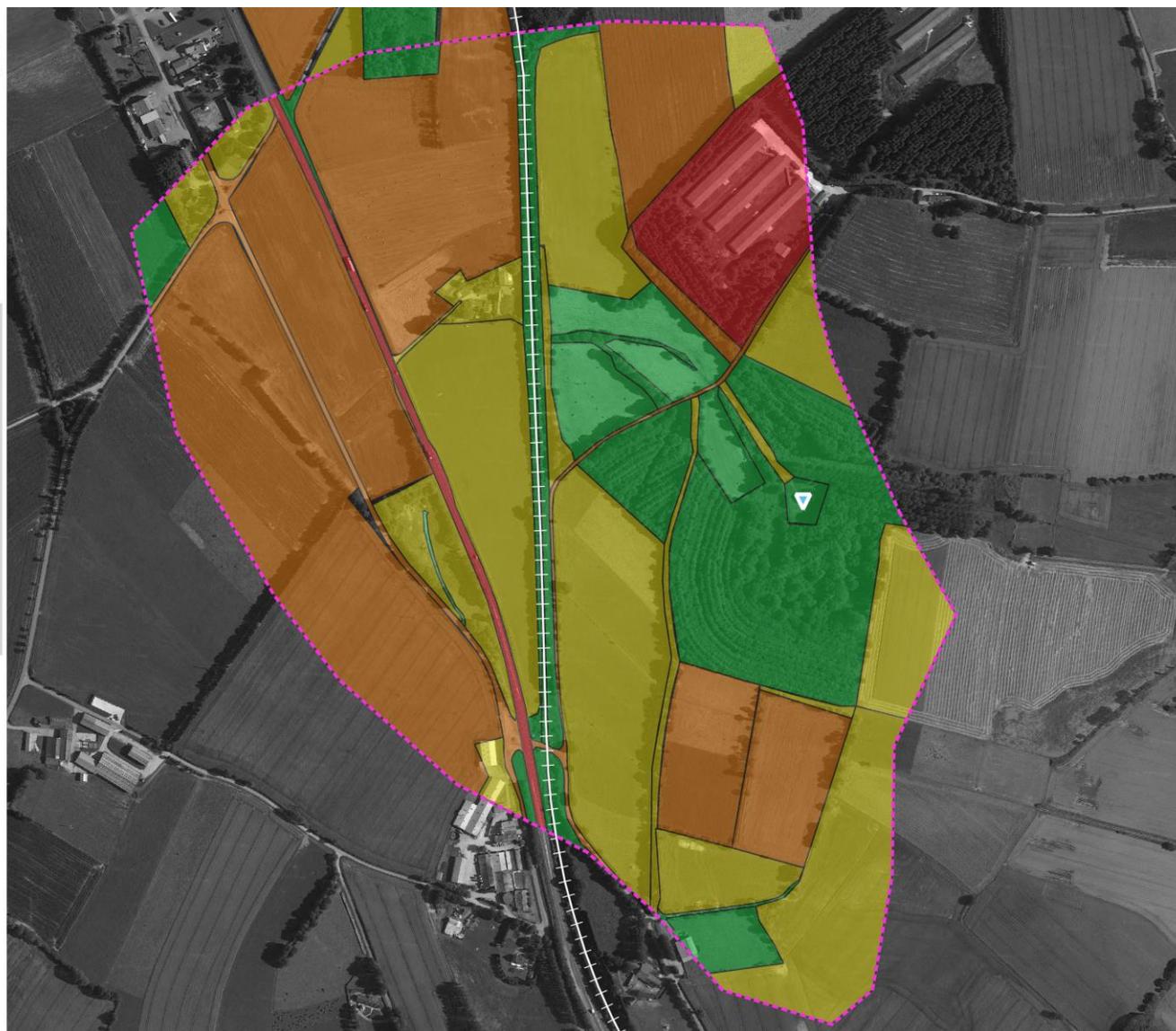
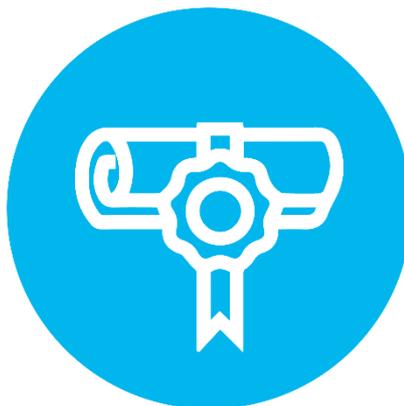


Figure 46: Cartographie des risques sur la zone d'étude



8 Proposition de périmètres de protection

8.1 LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION

Les prescriptions actuelles du PPC ont été prises sur la base du protocole départemental de mars 1997 (Tableau 5).

Calligée propose d'étendre la surface des périmètres de protection des captages de Patautiv, et d'augmenter les contraintes au sein des périmètres (selon le guide pour la révision des périmètres de protection des eaux souterraines de 2023). Ces mesures sont justifiées par :

- La présence de métabolites de pesticide dans les eaux pompées, ce qui indique un transfert d'eau depuis des champs traitées par des produits phytosanitaires et ne faisant donc pas parti du PPRS.
- La mise en évidence d'infrastructure (drains, buses, tunnels, et fossés) permettant des transferts d'eau, potentiellement rapide, depuis l'ensemble bassin versant topographique vers les captages.
- La mise en évidence d'écoulement de subsurface (en opposition au ruissellement pur) qui témoigne d'infiltration d'eau en amont du BV (probablement à l'ouest de la voie ferrée), et de son transfert vers l'aval (est de la voie ferrée, en direction des captages).

8.1.1 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Comme défini dans le guide technique de protection des captages (Ministère de la Santé, mai 2008), « les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages ».

Le PPI actuel s'inscrit sur la parcelle ZA-73 dans son intégralité, et sur une partie des parcelles ZA-76 et ZA-77).

Aucune modification de l'extension du PPI n'est suggérée.

8.1.2 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE SECTEUR SENSIBLE ET TRES SENSIBLE (PPRS ET PPRTS)

Il n'existe à l'heure actuelle pas de périmètre de protection rapproché très sensible (PPRTS).

Nous proposons la transformation de l'ancien périmètre de protection rapprochée secteur sensible (PPRS) en périmètre de protection rapprochée très sensible (PPRTS).

Nous proposons également, en raison de la présence de drains permettant des transferts d'eau rapide, **l'intégration des parcelles ZC37 et ZC46 dans le PPRTS.**

8.1.3 PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE SECTEUR COMPLEMENTAIRE (PPRC)

Afin que les périmètres de protection recouvrent l'ensemble du bassin topographique et donc l'aire d'alimentation du captage (AAC), nous proposons **l'intégration de plusieurs parcelles dans le PPRC :**

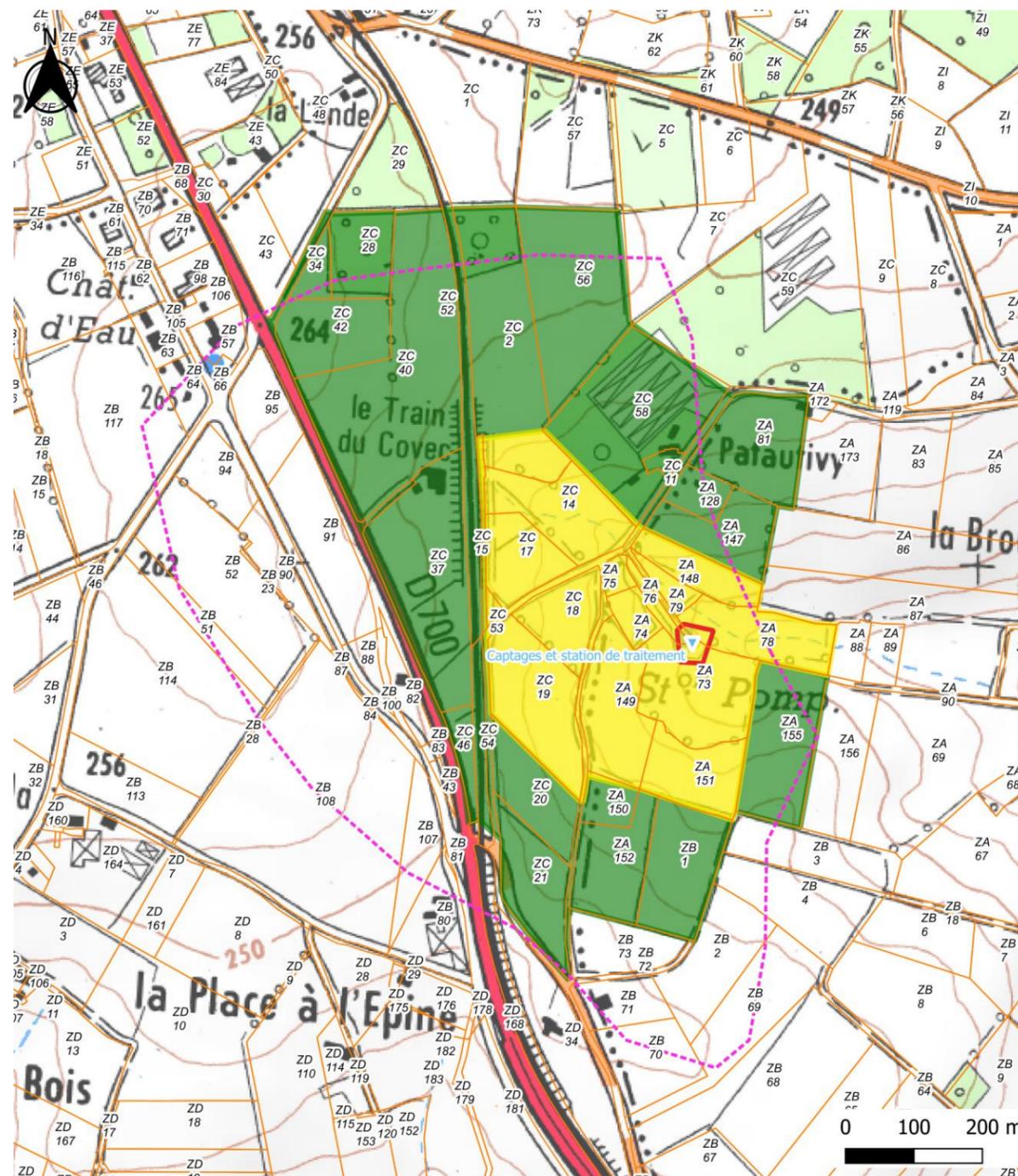
- Dans la partie située à l'est de la voie ferrée, nous proposons l'intégration des parcelles ZB73 et ZB72 (exploitant 6)
- Nous proposons également l'intégration des parcelles situées à l'ouest de la D700 : ZB-90, ZB ZB-91, ZB-94, ZB-95, ZB107, ZB-108 (exploitant 6) et ZB-52 (exploitant 10).

En revanche, nous proposons de retirer tout ou partie des parcelles historiquement intégrées à l'ancien PPC pour les ajuster à la limite du bassin versant topographique. Cela se traduit par le découpage des parcelles ZC28, ZC40, ZC2 et ZC56 au nord, et sur le retrait de la parcelle ZA81.

Les parcelles situées au sud-est ne sont pas intégrées car jugées moins contributives à l'alimentation du captage, malgré leur position dans le bassin versant topographique.

8.1.4 PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (PPE)

Il n'existe actuellement pas de périmètre de protection éloigné. Le PPR étant calé sur l'AAC, il n'y a pas de raison de prévoir un PPE.

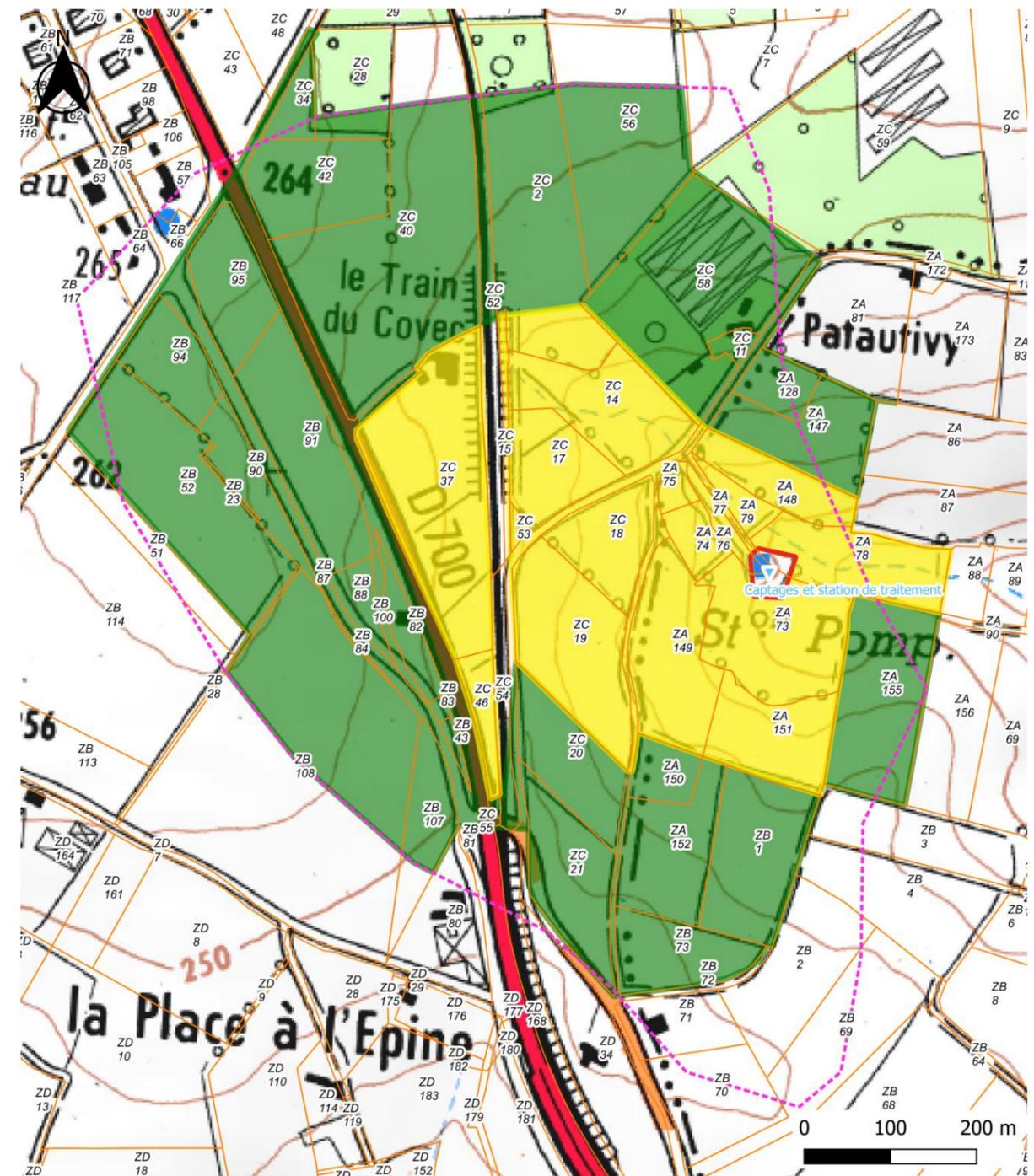


N22-22143
Donnée source : Géoportail

Légende

- Aire d'Alimentation de Captage
- Parcelle
- Périmètre de Protection du Captage
- Périmètre de Protection Immédiate
- Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
- Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES



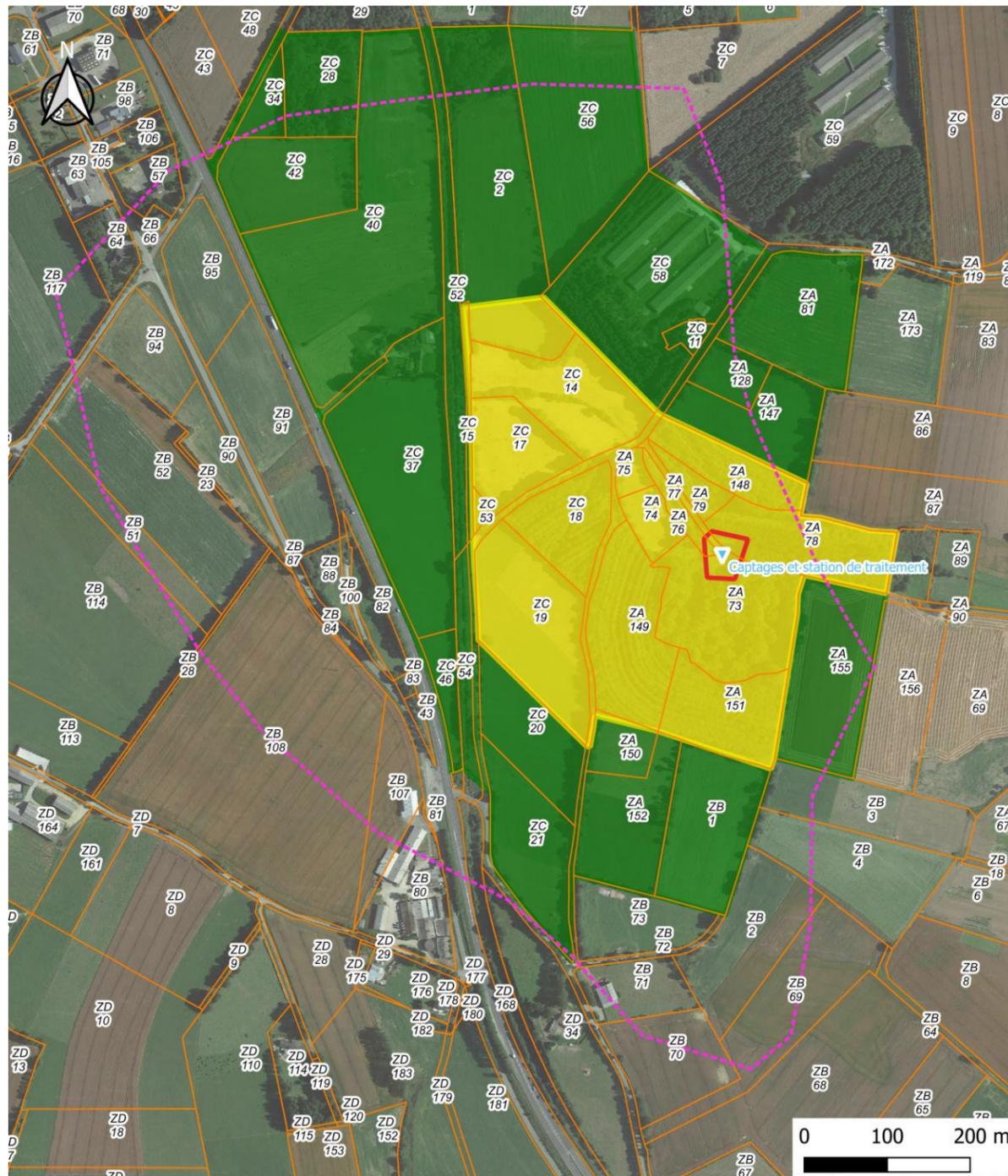
N22-22143
Donnée source : Géoportail

Légende

- Aire d'Alimentation de Captage
- Parcelle
- Périmètre de Protection du Captage
- Périmètre de Protection Immédiate
- Périmètre de Protection Rapprochée Très Sensible
- Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

Figure 47 : Comparaison des anciens PPC (à gauche) et de la proposition de nouvelle délimitation (à droite) sur fond IGN/Cadastre

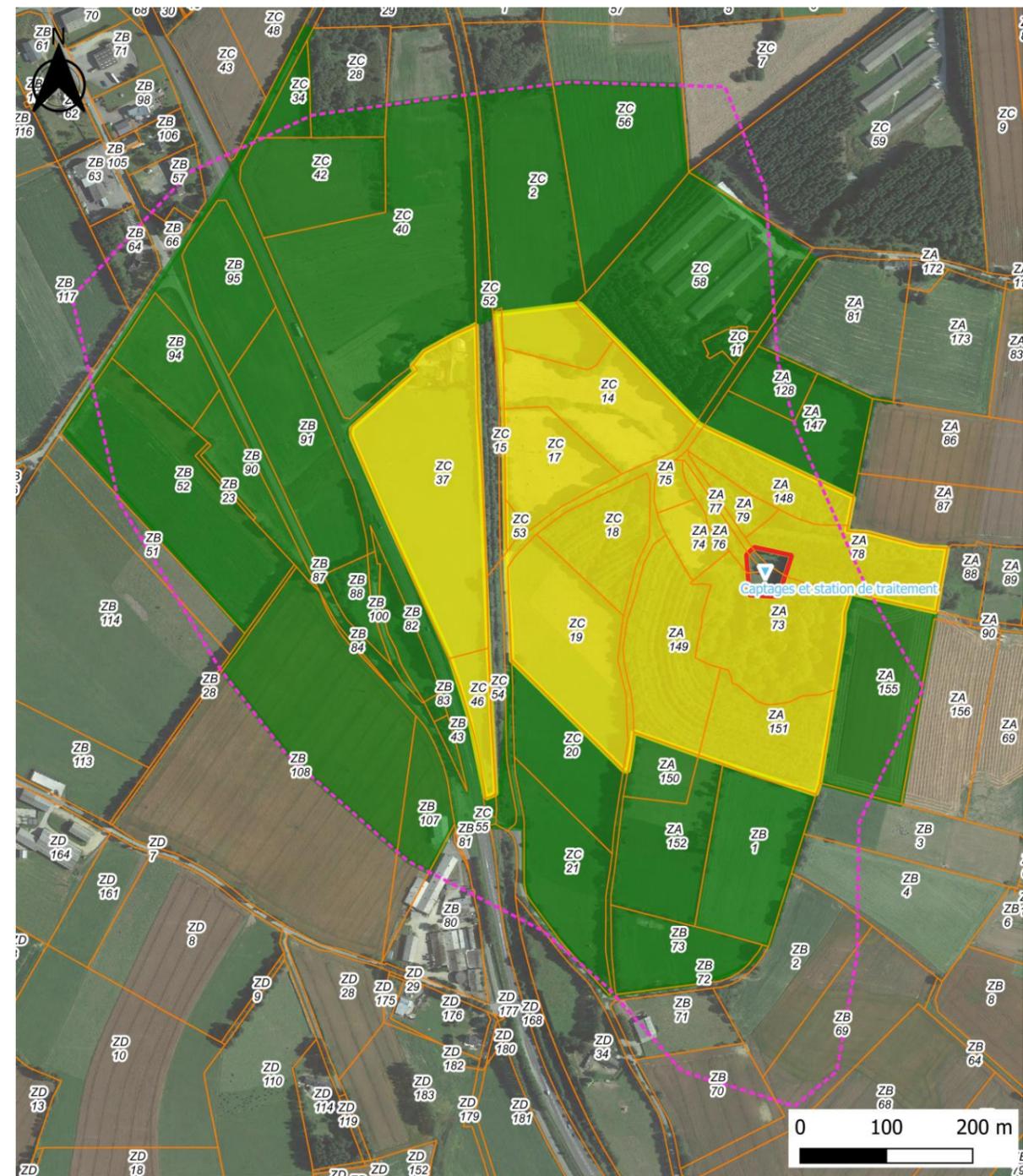


N22-22143
Donnée source : Google satellite

Légende

- Aire d'Alimentation de Captage
- Parcelle
- Périmètre de Protection Immédiate
- Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
- Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES



N22-22143
Donnée source : Google Satellite

Légende

- Aire d'Alimentation de Captage
- Parcelle
- Périmètre de Protection Immédiate
- Périmètre de Protection Rapprochée Très Sensible
- Périmètre de Protection Rapprochée Sensible
- Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

Figure 48 : Comparaison des anciens PPC (à gauche) et de la proposition de nouvelle délimitation (à droite) sur fond Orthophoto/Cadastre

8.2 SURFACES ET EXPLOITANTS CONCERNES

Les surfaces concernées par les périmètres sont précisées dans les tableaux suivants, avec notamment le calcul de la SAU impactée par numéro d'exploitant.

La nouvelle surface totale des périmètres passe ainsi de 56.1 à 67.4ha. La SAU de la zone sensible passe de 6.42ha à 9.79ha en zone très sensible, soit une évolution de +3.4ha. La SAU de la zone complémentaire passe de 34.07 à 39.46 soit une évolution de +5.4ha.

Tableau 30 : Bilan des surfaces de chaque périmètres (actuel et proposé)

		Surface (ha)
Actuel	PPRTS	0
	PPRS	16.9
	PPRC	39.2
Proposé	PPRTS	20.7
	PPRS	0
	PPRC	46.7

Tableau 31 : Bilan de la SAU impactée par exploitant

PPRS actuel

n° exploitant	SAU totale (ha)	Surface (ha) agricole dans le PPRS	% / à la SAU totale
1	130	0	0%
2	6	0	0%
3	77	0	0%
4	60.5	1.834	3%
5	96.5	0	0%
6	26.3	0	0%
7	?	3.323	?
8	?	0	0%
9	?	1.271	?
10	?	0	0%

PPRC actuel

n° exploitant	SAU totale (ha)	Surface agricole dans le PPRC (ha)	% de la SAU totale
1	130	1.856	1%
2	6	1.633	27%
3	77	2.214	3%
4	60.5	8.1	13%
5	96.5	9.968	10%
6	26.3	3.088	12%
7	?		?
8	?	4.031	?
9	?	3.187	?
10	?		?

PPRTS proposé

n° exploitant	SAU totale	Surface en PPRS	% / SAU totale
communal			
1	130	0	0%
2	6	0	0%
3	77	0	0%
4	60.5	5.023	8%
5	96.5	0	0%
6	26.3	3.408	13%
7	?	0	?
8	?	0	?
9	?	1.277	?
10	?	0	?
11			

PPRC proposé

n° exploitant	SAU totale	Surface en PPRC	% / SAU totale AD
communal			
1	130	1.899	1%
2	6	1.633	27%
3	77	2.26	3%
4	60.5	4.335	7%
5	96.5	6.855	7%
6	26.3	4.08	16%
7	?	8.603	?
8	?	4.019	?
9	?	2.515	?
10	?	3.265	?
11	?		?

8.3 PRESCRIPTIONS

Les prescriptions sont tirées en partie du Protocole d'Accord du Département des Côtes d'Armor de 2005, et du guide de 2023 concernant la révision des PPC des captages d'eau souterraines à problématique pesticides.

Notamment, il est préconisé :

- L'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires sur tout le périmètre,
- La mise en place d'une zone très sensible (conforme au protocole de 2005) et d'une zone complémentaire cultivable mais sans produits phytosanitaires conforme au guide de révision de 2023.

8.3.1 PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (PPI)

Dans le PPI, toute activité ou création d'ouvrages autres que ceux nécessaires à l'exploitation et l'entretien des ouvrages ou du périmètre lui-même est interdite.

Le terrain et la clôture doivent être entretenus régulièrement, manuellement ou mécaniquement. L'emploi de produits phytosanitaires est proscrit.

8.3.2 CONTRAINTES GENERALES AUX PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE (TRES SENSIBLE ET COMPLEMENTAIRE)

8.3.2.1 Contraintes applicables sans délai de mise en œuvre

I 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.

I 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.

I Interdiction de création de plans d'eau, de mares ou étangs.

I Interdiction de création de réseaux de drainage.

I 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 par ruissellement.

I Interdiction des stockages, en dehors des sièges d'exploitations et non aménagés de produits phytosanitaires.

I 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.

I Interdiction de création de campings (dérogation possible pour les campings à la ferme).

I Interdiction de création de cimetières.

I 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.

I 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 L 151-23 et L151-19 du Code de l'Urbanisme.

I Interdiction de suppression des talus et des haies. L'exploitation périodique du bois reste possible.

I 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.

I Interdiction de créer des élevages de type plein air.

I Interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires pour tout usage

8.3.2.2 Contraintes applicables avec un délai de mise en œuvre fixé dans l'arrêté

I Les points d'eau superficielle ou souterraine insalubres ou présentant des risques de pollution sont supprimés.

I Les bâtiments et habitations existants sont mis en conformité avec la réglementation générale en matière d'assainissement. De plus :

- les puits existants sont impérativement supprimés.
- dans tous les cas, pour les habitations raccordables à un réseau collectif, le branchement est obligatoire.

Des opérations groupées de mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectifs, sous maîtrise d'ouvrage publique, peuvent utilement être organisées dans les périmètres de protection.

I 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.

8.3.3 CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA ZONE RAPPROCHEE TRES SENSIBLE (PPRTS)

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

I Les parcelles sont boisées ou mises et maintenues en prairies permanentes fauchées ou pâturées sans destruction du couvert végétal.

I Le retournement des parcelles en herbe est interdit. Le renouvellement par des techniques alternatives comme le sur-semis est préconisé.

I Toute fertilisation azotée minérale et organique est interdite (sauf celle liée au pâturage).

I L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite.

I 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 U.G.B. par hectare pâturé (cf note d'information n°10 du protocole départemental).

I Le stockage au champ des matières fermentescibles (ensilage, déchets végétaux...) et produits fertilisants (fumier, compost...) est interdit.

8.3.4 CONTRAINTES SPECIFIQUES A LA ZONE RAPPROCHEE COMPLEMENTAIRE (PPRC)

I Les cultures annuelles sont autorisées.

I 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 1er novembre 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)

I Toute fertilisation est interdite sur les couverts végétaux hivernaux. La destruction des couverts doit être réalisée de manière mécanique.

I L'affouragement des animaux en libre-service dans des silos non aménagés (silos taupinières pour herbe et maïs) est interdit.

I La fertilisation azotée (minérale et organique) est limitée aux besoins des cultures, fractionnée et, dans tous les cas, **inférieure au total à 170 kg/ha/an**.

I L'épandage des déjections avicoles est interdit.

I 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.

I **L'utilisation de produits phytosanitaires est interdit hormis les produits autorisés en agriculture biologique. Seuls les moyens mécaniques sont autorisés.**

Tableau 32: Prescriptions de protection de captage AEP selon protocole d'accord départemental de 2005 et guide de révision des PPC de 2023

	Tous les Périmètres de Protection Rapprochés (PPRTS / PPRC)
Carrières, galeries souterraines, puits	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.
Puits, forage	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.
Plans d'eau	Interdiction de création de plans d'eau, de mares ou étangs.
Drainage	Interdiction de création de réseaux de drainage.
Ordures	Interdiction de création de dépôts d'ordures ménagères et autres produits fermentescibles, d'immondices, de détritrus, de déchets communément désignés inertes, de produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement.
Agricole	Interdiction des stockages, en dehors des sièges d'exploitations et non aménagés de produits phytosanitaires.
Produits chimiques, eaux usées	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.
Campings	Interdiction de création de campings (dérogation possible pour les campings à la ferme).
Cimetières	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 : <ul style="list-style-type: none"> • 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. • pour le cas d'une eau superficielle : dans les zones urbanisables, prévues dans le document d'urbanisme en vigueur (POS, carte communale, PLU...) au moment de l'enquête de D.U.P. (y compris les zones en assainissement non collectif).
Bois	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 la loi paysage selon l'article L 151-23 et L151-19 du Code de l'Urbanisme.
Haies, talus	Interdiction de suppression des talus et des haies. L'exploitation périodique du bois reste possible.
Voies de communication	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.
Elevage	Interdiction de créer des élevages de type plein air.
Points d'eau	Les points d'eau superficielle ou souterraine insalubres ou présentant des risques de pollution sont supprimés.
Bâtiments	Les bâtiments et habitations existants sont mis en conformité avec la réglementation générale en matière d'assainissement. De plus : <ul style="list-style-type: none"> • les puisards existants sont impérativement supprimés. • dans tous les cas, pour les habitations raccordables à un réseau collectif, le branchement est obligatoire. Des opérations groupées de mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectifs, sous maîtrise d'ouvrage publique, peuvent utilement être organisées dans les périmètres de protection.
Bâtiments	Les bâtiments et installations utilisés pour les activités agricoles ou autres (artisanales, industrielles, loisir...), ne doivent induire ni rejet ni infiltration 'eaux souillées. Les aménagements nécessaires pour suivre cette prescription seront réalisés.

	PPR Très Sensible	PPR Complémentaire
Cultures	Les parcelles sont boisées ou mises et maintenues en prairies permanentes. Les prairies sont fauchées ou pâturées sans destruction du couvert végétal.	Les cultures annuelles sont autorisées.
Pâturage	Un pâturage extensif d'entretien est autorisé sous réserve : <ul style="list-style-type: none"> • du non affouragement des animaux à la pâture. • de la non destruction du couvert végétal. • de la limitation du chargement à 1,2 U.G.B. par hectare pâturé (cf note d'information n°10). 	L'affouragement des animaux en libre-service dans des silos non aménagés (silos taupinières pour herbe et maïs) est interdit.
Couvert végétal	Le retournement des parcelles en herbe est interdit. Le renouvellement par des techniques alternatives comme le sur-semis est préconisé.	Les sols ne doivent pas être laissés nus durant la période de fort lessivage (novembre à janvier). En l'absence de culture ou de prairie en place, un couvert végétal doit être implanté selon les modalités suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • après céréales et cultures récoltées l'été : du 5 septembre au 28 février • après un maïs et cultures récoltées en automne : du 1er novembre 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) • la repousse de la culture précédente (colza, céréales) peut être considérée comme un couvert dès qu'elle peut atteindre un développement végétatif suffisant et homogène du sol Toute fertilisation et tout traitement phytosanitaire sont interdits sur les couverts végétaux hivernaux. La destruction des couverts doit être réalisée de manière mécanique.
Fertilisation	Toute fertilisation azotée minérale et organique est interdite (sauf celle liée au pâturage).	La fertilisation azotée (minérale et organique) est limitée aux besoins des cultures, fractionnée 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.
Phytosanitaires	L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite.	L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite sauf les produits utilisés dans le cadre de l'agriculture biologique. Seuls les moyens mécaniques sont autorisés.
Stockage au champ	Le stockage au champ des matières fermentescibles (ensilage, déchets végétaux...) et produits fertilisants (fumier, compost...) est interdit.	



9 Conclusion

La mairie de Grace-Uzel exerce la compétence eau potable sur sa commune, via l'exploitation du captage de Patautivy. En 2019, suite à la détection d'ESA métolachlore (métabolite du pesticide S-métolachlore) en concentrations supérieures au seuil de conformité (qui était de 0,1 µg/L lors du lancement l'étude), le captage avait été classé non-conforme (NC1) par l'ARS.

Sur le volet préventif, la collectivité a fait le choix de réviser ses périmètres de protection, mais en y intégrant des contraintes plus fortes :

- Transformation de la zone sensible en zone très sensible (conformément au protocole d'accord départemental de 2005) et au guide départemental de révision des PPC de 2023
- Suppression des pesticides sur l'ensemble des périmètres.

Ce rapport constitue le dossier préalable à la révision des périmètres de protection du captage de Patautivy sur la commune de Grace-Uzel (22). Il servira de base à l'avis de l'hydrogéologue agréé.

L'étude réalisée a permis de :

- confirmer que le bassin versant topographique correspond au bassin d'alimentation du captage.
- mettre en évidence des directions d'écoulements préférentiel pouvant générer des transferts rapides vers le captage.
- Caractériser les principaux risques de pollution accidentelle et diffuse pour le captage (pression essentiellement agricole).

Une proposition d'agrandissement de l'emprise du périmètre de protection rapprochée sensible et complémentaire est faite pour couvrir la quasi-intégralité de l'aire d'alimentation de captage présumée. La nouvelle surface totale des périmètres passe ainsi de 56.1 à 67.4 ha.

OBSERVATIONS IMPORTANTES
CONDITIONS DE VALIDITE DE L'ETUDE

1 - Le présent rapport et ses annexes (planches, plans hors-texte, etc.) constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou d'une reproduction partielle ne sauraient engager la société CALLIGEE.

2 - La société CALLIGEE ne peut être rendue responsable des modifications apportées au présent rapport sans son consentement écrit.

3 - Les conclusions de l'étude sont établies à partir d'informations disponibles fournies et collectées et de mesures et échantillonnages limités dans l'espace et le temps, qui ne permettent pas de présager d'hétérogénéités naturelles ou artificielles des milieux et de variations temporelles des conditions physiques (météorologie, période hydrologique, occupation des sols, activités anthropiques, etc.).

Les méthodes de reconnaissance et de caractérisation du sol et sous-sol et des eaux souterraines et superficielles sont ponctuelles et ne sauraient être représentatives d'une zone plus étendue. Sauf mention contraire, les incertitudes associées aux méthodes, échantillonnage et analyses ne sont pas prises en compte dans le rapport. Les méthodes de reconnaissance géophysique étant quant à elles de nature indirecte et non destructive, les résultats qui en découlent résultent d'interprétations sur la base de jugement professionnel et scientifique.

4 - Les résultats de l'étude sont valables uniquement dans le cadre de la demande et des hypothèses formulées par le client. Ils ont été établis en fonction des caractéristiques de son projet prévalant au moment où l'étude a été réalisée.

5 - Si, en l'absence de fourniture de l'ensemble des données demandées dans son offre, et à défaut de disposer de données précises spécifiques à la zone étudiée, la société CALLIGEE a été amenée dans le présent rapport à faire des hypothèses sur le projet, il appartient au client ou à son maître d'œuvre de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à CALLIGEE d'avoir établi son étude sur la base desdites hypothèses.

6 - Toute modification ultérieure du projet concernant la conception, l'implantation, et/ou le niveau, la taille des ouvrages ne pourra pas être prise en compte dans le rapport. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caduque certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

7 - Les conclusions de l'étude sont valables à la date de rédaction du présent rapport suivant la réglementation en vigueur à cette même date. Toute évolution réglementaire postérieure à la réalisation de l'étude devra être prise en compte par le client.

8 - L'utilisation des résultats de CALLIGEE pour chiffrer un coût autre qu'estimatif de travaux ou d'infrastructures ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de CALLIGEE.

ANNEXES

ANNEXE 1 : DONNEES QUALITE DES EAUX

Recensement des données des analyses de l'ARS (DDASS)

	Date et heure du prélèvement	Nombre de paramètre analysé
1	20/02/2012 15:00	1
2	27/06/2012 16:15	4
3	29/10/2012 09:45	100
4	29/10/2012 09:45	1
5	11/03/2013 12:00	54
6	25/06/2013 15:40	1
7	18/11/2013 10:15	20
8	17/03/2014 09:45	4
9	15/07/2014 10:30	81
10	24/11/2014 15:30	1
11	20/07/2015 14:00	54
12	02/11/2015 15:30	1
13	15/02/2016 11:40	1
14	27/06/2016 15:30	4
15	06/02/2017 15:30	100
16	15/05/2017 12:10	222
17	13/11/2017 15:45	1
18	14/05/2018 10:25	1
19	19/11/2018 11:50	1
20	28/05/2019 10:45	225
21	02/12/2019 14:00	1
22	15/06/2020 10:50	3
23	16/11/2020 14:00	1

Paramètres physico-chimiques

Source	Date	Type d'eau	Lieu de prélèvement	T (°C)	pH	Cond. À 25°C (µS/cm)	O2 (mg/L)
ARS	29/10/2012 09:45	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	-	5,5	-	-
ARS	25/06/2013 15:40	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	14	5,7	143	9,1
ARS	17/03/2014 09:45	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	-	5,4	-	-
ARS	20/07/2015 14:00	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	13	5,6	148	8,6
ARS	06/02/2017 15:30	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	-	6,1	-	-
ARS	15/05/2017 12:10	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	-	5,9	151	10,1
ARS	28/05/2019 10:45	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	-	5,6	151	9,1

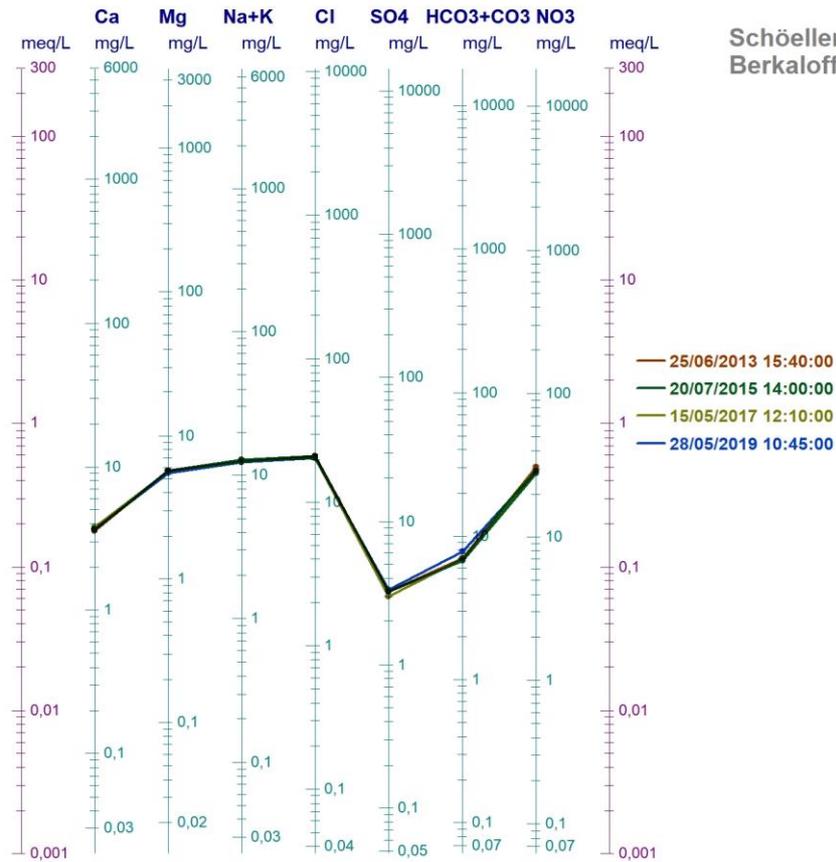
GIP LABOCEA	01/03/2022 à 9:36	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	11,5	7	293	-
GIP LABOCEA	06/04/2022 à 09:50	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	10,9	7,6	382	-
GIP LABOCEA	14/06/2022 à 10:13	Eau Distribuée désinfectée	Au départ de la Station	13	7,9	320	-

Concentrations des ions majeurs lors des différents contrôles

Source	Date	Type d'eau	Lieu de prélèvement	Cond. À 25°C	NO3	Ca	HCO3-	CO3	Na	SO4	K	Cl
				(µS/cm)	(mg/L)							
ARS	25/06/2013 15:40	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	143	31	3,6	7	0	11	3,2	1,5	21
ARS	20/07/2015 14:00	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	148	28	3,61	6,7	0	11,3	3,2	1,6	21,1
ARS	15/05/2017 12:10	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	151	29	3,8	6,9	0	11,1	3	1,5	20,6
ARS	28/05/2019 10:45	Eau brute	<i>Bâche d'eau brute</i>	151	29	3,7	7,8	0	11	3,3	1,4	20,5
GIP LABOCEA	01/03/2022 à 9:36	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	293	30							
GIP LABOCEA	06/04/2022 à 09:50	Eau Distribuée désinfectée	Bourg	382	30							
GIP LABOCEA	14/06/2022 à 10:13	Eau Distribuée désinfectée	Au départ de la Station	320	32	35	120	0	16,8	-	1,3	-

Lieu

Schöeller
Berkaloff



: *Diagramme de Schöeller Berkaloff*

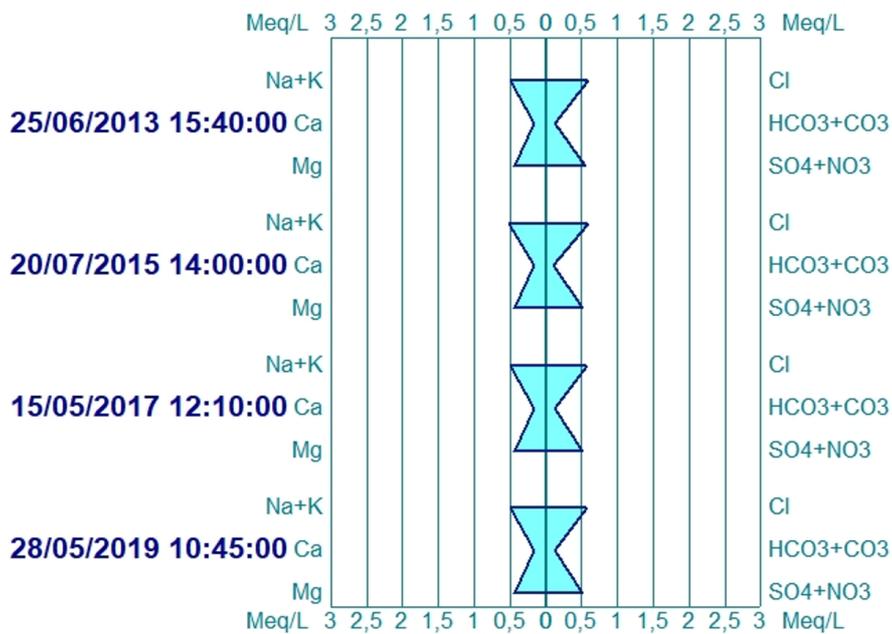


Diagramme de Stiff

Concentration en orthophosphates dans les eaux brutes

Date	Phosphore total (mg d'anhydride phosphorique /L)
29/10/2012 09:45	< 0,04
17/03/2014 09:45	< 0,02
06/02/2017 15:30	< 0,02
15/05/2017 12:10	< 0,02
28/05/2019 10:45	< 0,02

Concentration en Carbone organique total dans les eaux brutes

Date	Carbone organique total (mg/l)
25/06/2013 15:40	0,26
20/07/2015 14:00	0,5
15/05/2017 12:10	0,32
28/05/2019 10:45	0,3

Concentrations en Fer et Manganèse dans les eaux brutes

Date	Fer ($\mu\text{g/l}$)	Manganèse ($\mu\text{g/L}$)
25/06/2013 15:40	39	10
20/07/2015 14:00	36,7	9,5
15/05/2017 12:10	26	9,9
28/05/2019 10:45	29	9,5

Résultats des mesures de concentration en Bore dans les eaux brutes

Date	$\mu\text{g/L}$
29/10/2012 09:45	< 50
17/03/2014 09:45	< 50
06/02/2017 15:30	12
15/05/2017 12:10	10
28/05/2019 10:45	< 10

Résultats des mesures en oligo-éléments et micropolluants métalliques

	Arsenic	Cadmium	Nickel	Antimoine	Sélénium
Unité	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$
Valeur limite AEP	10	50	20	5	10
Valeur limite EB	100	50			
29/10/2012 09:45	< 5	< 0,5	9	< 5	< 5
17/03/2014 09:45	< 5	< 0,5	8	< 5	< 5
06/02/2017 15:30	< 0,5	0,11	7,7	< 0,5	< 0,5

15/05/2017 12:10	< 0,5	0,12	8,9	< 0,5	< 0,5
28/05/2019 10:45	< 0,5	0,11	8,9	< 0,5	< 0,5

Recensement des analyses microbiologiques réalisées

Étiquettes de lignes	DDASS	STGS	Total
Coliformes	7	2	9
Coliformes thermotolérants	7	2	9
Entérocoques	7	2	9
Escherichia coli (E, coli)	7	2	9
Micro-organismes revivifiables à 22°C		2	2
Micro-organismes revivifiables à 36°C		2	2
Spores de micro-organismes anaérobies sulfitoréducteurs		2	2

Résultats des analyses microbiologiques réalisées

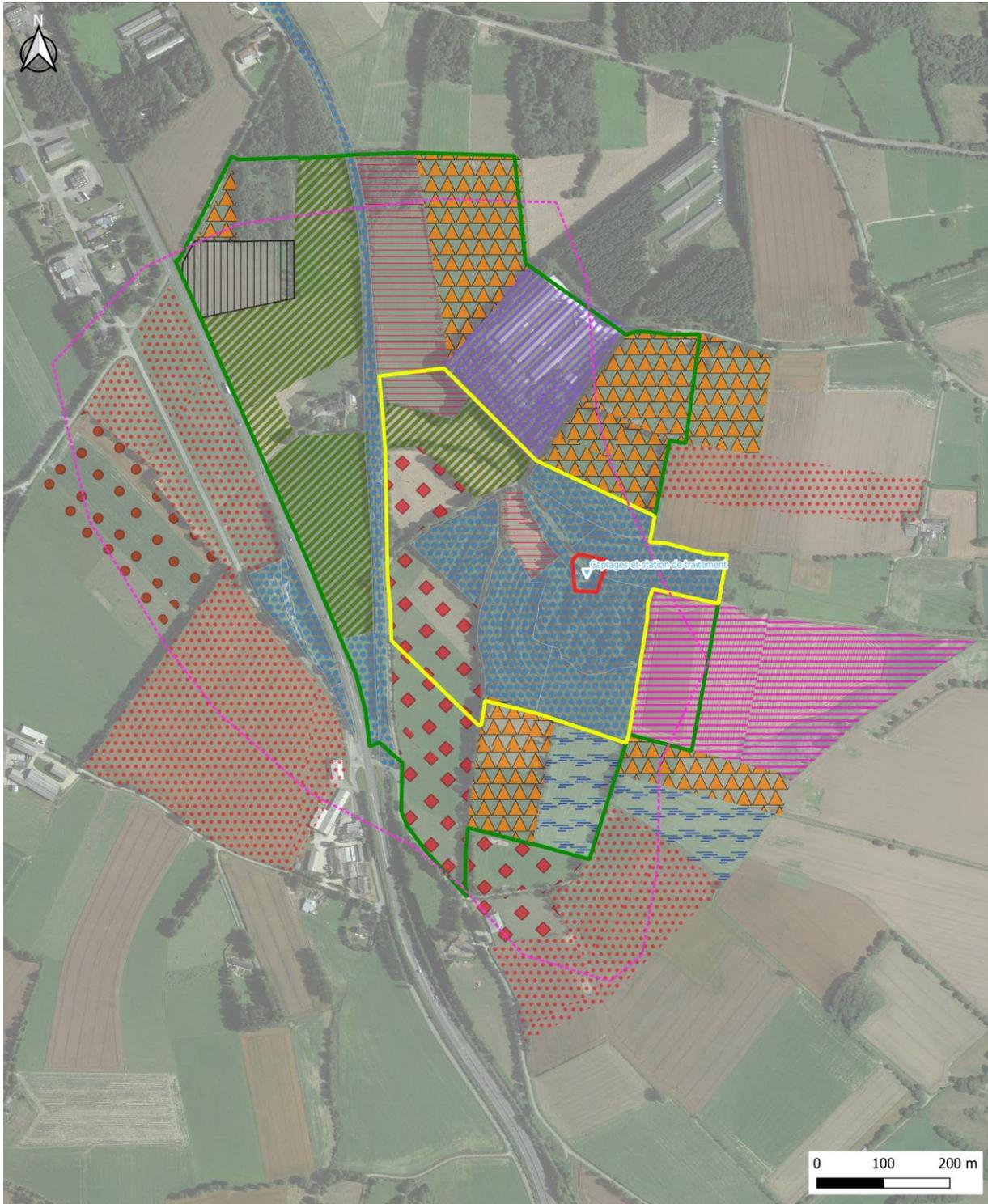
Paramètre	Nombre de détection	Nombre d'analyse
Coliformes (N/100mL)	2	9
Coliformes thermotolérants (N/100mL)	1	9
Entérocoques	1	9
Escherichia coli (E, coli) (N/100mL)	1	9
Micro-organismes revivifiables à 22°C (N/mL)	2	2
Micro-organismes revivifiables à 36°C (N/mL)	1	2
Spores de micro-organismes anaérobies sulfitoréducteurs	0	2

Résultats des analyses microbiologiques positives

Date prélèvement	Paramètre	Résultat	Unité	Fraction analysée	Commanditaire
29/10/2012 09:45	Coliformes	1	N/ 100 mL	Eau brute	ARS
20/07/2015 14:00	Coliformes	7	N/ 100 mL	Eau brute	ARS
20/07/2015 14:00	Coliformes thermotolérants	9	N/ 100 mL	Eau brute	ARS
20/07/2015 14:00	Escherichia coli (E, coli)	7	N/ 100 mL	Eau brute	ARS
20/07/2015 14:00	Entérocoques	1	N/ 100 mL	Eau brute	ARS
01/03/2022 09:36	Micro-organismes revivifiables à 22°C	5	N/ml	eau distribuée	STGS
01/03/2022 09:36	Micro-organismes revivifiables à 36°C	1	N/ml	eau distribuée	STGS
06/04/2022 09:50	Micro-organismes revivifiables à 22°C	8	N/ml	eau distribuée	STGS

ANNEXE 2 : CARTES DES EXPLOITANTS AGRICOLES ET DES PERIMETRES ACTUELS ET PROPOSES





N22-22143
Donnée source : Google satellite



Légende

Aire d'Alimentation de Captage

Périmètre de Protection du Captage

Périmètre de Protection Immédiate

Périmètre de Protection Rapprochée Sensible

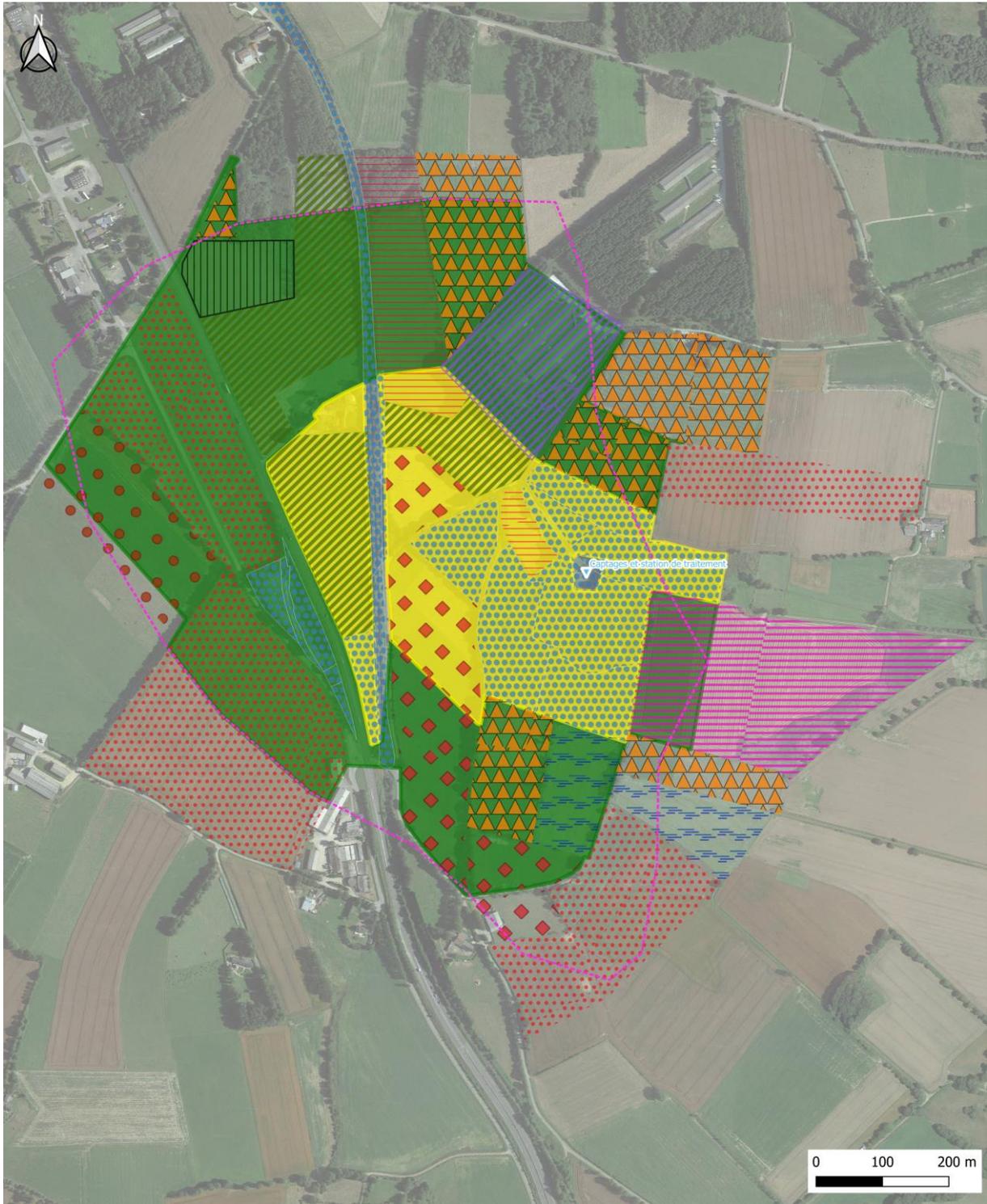
Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

Exploitants agricoles

- | | | |
|---|---|----|
| 0 | 4 | 9 |
| 1 | 5 | 10 |
| 2 | 6 | |
| 3 | 7 | |
| | 8 | |

NB : le 0 correspond aux parcelles communales et aux emprises SNCF

Carte des exploitants agricoles et des périmètres actuels



N22-22143
Donnée source : Google satellite



Légende

Aire d'Alimentation de Captage

Périmètre de Protection du Captage

Périmètre de Protection Immédiate

Périmètre de Protection Rapprochée Très Sensible

Périmètre de Protection Rapprochée Complémentaire

Exploitants agricoles

0 4 9

5 10

6

7 8

NB : le 0 correspond aux parcelles communales et aux emprises SNCF

Carte des exploitants agricoles et des périmètres proposés



calligée
SCIENCES & TECHNIQUES GÉOLOGIQUES

-  géologie & géophysique
 -  hydrogéologie
 -  eaux superficielles & eaux usées
 -  sites et sols pollués
 -  géomatique & cartographie
-