2026

COMMUNE DE GOUESNOU

Projet d'extension et de reconstruction de serres

Notice d'incidence



Maître d'ouvrage :

SAS SAVEURS D'IROISE

Chemin du Marais

29 850 GOUESNOU

Réalisation de l'étude

Adresse	 11, rue des Ecoles 56 400 AURAY Tél : 02-97 50 73 73 contact@axisnet.fr

Identification du demandeur

Adresse du demandeur	Dénomination sociale : SAS SAVEURS D'IROISE SIRET : 39167626900015 Chemin du Marais 29 850 GOUESNOU

Intitulé du projet

Type de projet	Extension et reconstruction de serres verre
Surface extension Serre	9 440 m²
Surface de bureau à construire	120 m²
Surface serre à reconstruire	19 840 m²
Surface plancher existante	84 700 m²
Surface de plancher totale	94 180 m²

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE : CADRE GENERAL DE L'ETUDE 12

1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE 13
1.1 Situation 13
1.2 Cadastre 14

2 SAS SAVEURS D'IROISE 15

3 PRESENTATION DU PROJET D'EXTENSION 15
3.1 Les raisons du projet 15
3.2 Techniques de cultures 16
3.2.1 Gestion des eaux d'irrigation 16
3.2.2 Lutte contre les parasites 19
3.2.3 Substrat 21
3.2.4 Injection de CO2 21
3.2.5 Régulation de la température 22
3.2.6 Système de contrôle 22
3.3 Description des serres à construire 22
3.3.1 Type 22
3.3.2 Fondations et terrassement 22
3.3.3 Pignons et piédroits 23
3.3.4 Couverture 23
3.3.5 Vitrage 23
3.3.6 Evacuation des eaux pluviales 23
3.3.7 Ventilation 23
3.3.8 Ecrans thermiques 23
3.3.9 Installation de chauffage 23
3.4 Gestion des eaux pluviales 25
3.5 Gestion des eaux usées 25
3.6 Gestion des déchets 26

4 EMPLOI 26
4.1 Interventions sur les plants 26
4.2 Chaîne de conditionnement 27
4.3 Environnement de travail 27

5 CIRCUIT COMMERCIAL 28

DEUXIEME PARTIE : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 29

1 MILIEU HUMAIN 30
1.1 Démographie 30

1.1.1 Brest Métropole 30
1.1.2 Gouesnou 31
1.2 Contexte socio-économique 32
1.3 Contexte agricole 33
1.4 Contexte fonctionnel 34
1.4.1 Desserte routière 34
1.4.2 Réseaux 34
1.4.3 Prélèvement d'eau 35
1.4.4 Déchets 36
1.5 Contexte paysager 37
1.6 Zonage PLU 41
1.7 Bruit 42
1.8 Qualité de l'air 43
1.8.1 Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) 43
1.8.2 Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) 43
1.8.3 Plan Particules 43
1.8.4 Qualité de l'air au niveau régional 44
1.9 Emissions de gaz à effet de serre (GES) 45
1.9.1 La stratégie nationale bas-carbone (SNBC) 45
1.9.2 Les émissions de GES sur le territoire de Brest Métropole 46
1.9.3 La production maraichère sous serre 46
1.10 Energie 47
1.10.1 Pacte électrique breton 47
1.10.2 Plan Climat Energie Territorial (PCET) 47
1.11 Risques industriels 48
1.12 Patrimoine culturel 49
1.12.1 Monuments historiques 49
1.12.2 Vestiges archéologiques 49
2 MILIEU PHYSIQUE 50
2.1 Topographie 50
2.2 Géologie 50
2.2.1 Contexte général 50
2.2.2 Secteur d'étude 51
2.3 Hydrogéologie 52
2.4 Climat 53
2.5 Risques naturels 54
3 MILIEU NATUREL 55
3.1 Milieu récepteur 55
3.1.1 Bassins versants 55

3.1.2 Débits caractéristiques 56
3.1.3 Qualité des masses d'eau 56
3.1.4 Usages de l'eau 58
3.2 Zone humide 60
3.2.1 Projet de serres 60
3.2.2 Réseau de chaleur 77
3.3 Etude faune / flore / habitats 78
3.3.1 Habitats 79
3.3.2 Flore 81
3.3.3 Faune 86
3.4 Continuités écologiques 90
3.5 Patrimoine naturel 93

TROISIEME PARTIE : INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 94

1 EFFETS TEMPORAIRES 95
1.1 Effets temporaires sur le milieu humain 95
1.1.1 Retombées économiques du projet en phase de chantier 95
1.1.2 Sécurité 95
1.1.3 Hygiène, santé 96
1.1.4 Prélèvements d'eau (hors eau potable) 98
1.1.5 Paysage 98
1.1.6 Patrimoine culturel 98
1.2 Effets temporaires sur le milieu physique 98
1.2.1 Topographie et sous-sol 98
1.2.2 Hydrogéologie 98
1.2.3 Risques naturels 99
1.3 Effets temporaires sur le milieu naturel 99
1.3.1 Qualité de l'eau et des milieux aquatiques 99
1.3.2 Flore / Habitats 99
1.3.3 Faune 100
1.3.4 Sol 100
1.3.5 Zones humides 100
1.3.6 Espaces naturels protégés 100
2 EFFETS PERMANENTS 101
2.1 Effets Permanents sur le milieu humain 101
2.1.1 Démographie 101
2.1.2 Economie locale 101
2.1.3 Sécurité 101
2.1.4 Hygiène, santé 102

2.1.5 Prélèvements d'eau (hors eau potable) 103
2.1.6 Equipements 103
2.1.7 Urbanisme 104
2.1.8 Energie 104
2.1.9 Paysage 104
2.1.10 Patrimoine culturel 106
2.2 Effets permanents sur le milieu physique 106
2.2.1 Climat – Bilan GES 106
2.2.2 Topographie et sous-sol 108
2.2.3 Hydrogéologie 108
2.2.4 Risques naturels 108
2.3 Effets Permanents sur le milieu naturel 109
2.3.1 Flore / Habitats 109
2.3.2 Faune 109
2.3.3 Qualité de l'eau et des milieux aquatiques 110
2.3.4 Sol 112
2.3.5 Zones humides 112
2.3.6 Espaces naturels protégés 112
2.4 Effets en cas d'incident ou d'accident en phase d'exploitation 112
3 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES OPERATIONS 113

QUATRIEME PARTIE : ETUDE DES ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DU PROJET 114

CINQUIEME PARTIE : MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE 119

1 MILIEU HUMAIN 120
1.1 Démographie et économie locale 120
1.2 Sécurité 120
1.2.1 Déplacements 120
1.2.2 Risques industriels 120
1.3 Hygiène, santé 120
1.3.1 Qualité de l'air 120
1.3.2 Environnement acoustique 121
1.3.3 Eau potable 121
1.3.4 Déchets 121
1.3.5 Luminosité 122
1.3.6 Conditions de travail 122
1.4 Equipements 122
1.5 Urbanisme 122

1.6 Energie 123
1.7 Paysage 123
1.8 Patrimoine culturel 124
2 MILIEU PHYSIQUE 124
2.1 Climat – Bilan GES 124
2.2 Topographie et sous-sol 124
2.3 Hydrogéologie 125
2.4 Risques naturels 128
3 MILIEU NATUREL 129
3.1 Flore / Habitats 129
3.2 Faune 130
3.3 Milieu récepteur 131
3.3.1 Hydrologie 131
3.3.2 Qualité des eaux et des milieux aquatiques 135
3.3.3 Impact du prélèvement d'eaux pluviales pour l'irrigation 135
3.4 Sol 136
3.5 Zones humides 136
3.6 Espaces naturels protégés 136
4 MESURES PRISES EN PHASE CHANTIER 137
5 MESURES PRISES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT EN PHASE D'EXPLOITATION 139
5.1 Sécurité des operateurs 139
5.2 Accidents liés à la circulation 139
5.3 Déversement de produits polluants 139
5.4 Incendies 139
5.5 Réserves d'irrigation 140
6 BILAN 141

SIXIEME PARTIE : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS 143
1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL (SCOT) DU PAYS DE BREST 144
2 PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) 145
3 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE-BRETAGNE 145
4 LE SAGE DE L'ELORN 146
4.1 Présentation du SAGE de l'Elorn 146
4.1.1 Etat d'avancement 146
4.1.2 Périmètre 146
4.2 Caractéristiques du bassin 147

4.2.1 Caractéristiques physiques du bassin 147
4.2.2 Caractéristiques socio-économiques du bassin 147
4.3 Enjeux du SAGE 147
4.4 Compatibilité de l'opération 147

SEPTIEME PARTIE : ANALYSE DES METHODES UTILISEES 148
1 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 149
1.1 Recueil préliminaire d'informations 149
1.2 Etude des habitats naturels, de la faune et de la flore 149
2 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 150
2.1 Milieu humain 150
2.2 Milieu physique 150
2.3 Milieu naturel 150
2.4 Effets en cas d'incident ou d'accident 151
2.5 Effets cumulés du projet avec d'autres opérations connues 151
3 DIFFICULTES RENCONTREES 151

HUITIEME PARTIE : REDACTION DE L'ETUDE D'IMPACT 152

ANNEXES 154

Liste des illustrations

Carte 1 : Localisation de la commune 13
Carte 2 : Plan de situation du projet 13
Carte 3 : Plan cadastral 14
Carte 4 : Implantation du projet 15
Carte 5 : Localisation des forages de l'exploitation (source E.T.S. Hydro) 16
Carte 6 : Plan de situation du projet 24
Carte 7 : Circuit hydraulique actuel des eaux pluviales 25
Carte 8 : Registre parcellaire graphique 2023 33
Carte 9 : Réseau routier 34
Carte 10 : Captage AEP (source : BMO) 35
Carte 11 : Points d'eau (http://infoterre.brgm.fr/) 36
Carte 12 : Occupation des sols (source : CORINE LAND COVER 2018) 37
Carte 13 : Localisation des prises de vue 39
Carte 14 : Extrait du PLUi de Brest Métropole 41
Carte 15 : Plan d'exposition au bruit – Finistère nord 42
Carte 16 : Classement sonore des routes 42
Carte 17 : Estimation des émissions de GES – 2018 46
Carte 18 : Etat d'avancement des plans climat énergie territoriaux en Bretagne (mars 2024 – http://www.bretagne-environnement.org/) 47
Carte 19 : Risques industriels (http://www.georisques.gouv.fr/) 48
Carte 20 : Zonage archéologique (http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/) 49
Carte 21 : Carte géologique du Léon (Géologie de la France, N°1, 2009) 50
Carte 22 : Géologie du secteur d'étude – Feuille n°238 PLABENNEC (http://infoterre.brgm.fr/) 51
Carte 23 : Hydrogéologie du secteur d'étude (http://www.inondationsnappes.fr/) 52
Carte 24 : Risques naturels (http://www.georisques.gouv.fr/) 54
Carte 25 : Bassin versant 55
Carte 26 : Zone humide (inventaire du RPDZH) 60
Carte 27 : Localisation des sondages 64
Carte 28 : Aires d'étude 78
Carte 29 : Habitats du secteur d'étude 79
Carte 30 : Localisation des habitats en fonction des enjeux de conservation 80
Carte 31 : Nombre d'espèces de plantes observées 81
Carte 32 : Carte des unités végétales d'intérêt 83
Carte 33 : Trame verte et bleue régionale (SRCE de Bretagne) 91
Carte 34 : Trame verte et bleue de Brest Métropole 92
Carte 35 : Patrimoine naturel (http://carmen.developpement-durable.gouv.fr) 93
Carte 36 : Localisation des prises de vue pour les insertions paysagères 104
Carte 37 : Localisation des projets soumis au cas par cas (http://geobretagne.fr/) 113

Carte 38 : Vue aérienne du site actuel 115
Carte 39 : Option d'implantation n°1 116
Carte 40 : Option d'implantation n°2 117
Carte 41 : Option d'implantation n°3 118
Carte 42 : Schéma d'organisation agricole (source : SCOT du Pays de Brest) 144
Carte 43 : Périmètre du SAGE de l'Elorn 146

Figure 1 : Synoptique du circuit d'irrigation des serres 19
Figure 2 : Evolution de la population de Brest Métropole entre 1968 et 2021 30
Figure 3 : Evolution de la population de Gouesnou entre 1968 et 2021 31
Figure 4 : Population active de Brest Métropole en 2021 32
Figure 5 : Contexte paysager 38
Figure 6 : Insertion paysagère des serres actuelles 40
Figure 7 : Emissions de PM10 – 2020 (source : Air Breizh) 44
Figure 8 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire national entre 2005 et 2050 (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/SNBC-2%20synthe%CC%80se%20VF.pdf) 45
Figure 9 : Consommations d'énergie primaire par usage agricole – Brest Métropole 48
Figure 10 : Classement des activités conchylicoles 59
Figure 11 : Démarche globale de l'inventaire de terrain selon l'arrêté 24 juin 2008 et la circulaire du 25 juin 2008 61
Figure 12 : Exemple d'un sondage dans un sol hydromorphe 62
Figure 13 : Détermination du caractère humide d'un sol (GEPPA, 1981) 63
Figure 14 : Délimitation d'une zone humide par les critères pédologiques 63
Figure 15 : Triangle de texture du sol 65
Figure 16 : Points d'écoute 88
Figure 17 : Différents types de connexions écologiques 90
Figure 18 : Vue actuelle 105
Figure 19 : Insertion paysagère de la future serre 105
Figure 20 : Cycle externe de l'eau (« Les eaux pluviales – Gestion intégrée » J. CHAIB, 1997) 110
Figure 21 : Cycle externe perturbé (« Les eaux pluviales – Gestion intégrée » J. CHAIB, 1997) 110
Figure 22 : Exemple de séquence de haie bocagère (les grands cercles correspondent aux arbres, les petits aux arbustes, les couleurs aux différentes essences) 123
Figure 23 : Régulation des eaux par les talus 131

Tableau 1 : Références cadastrales 14
Tableau 2 : Caractéristiques des forages de l'exploitation (source E.T.S. Hydro) 17
Tableau 3 : Autorisation de prélèvement sur les quatre forages (source E.T.S. Hydro) 17
Tableau 4 : Types de déchets de culture sous serre 26
Tableau 5 : Indicateurs démographiques de Brest Métropole 30
Tableau 6 : Indicateurs démographiques de Gouesnou 31
Tableau 7 : Emplois selon le secteur d'activité 32

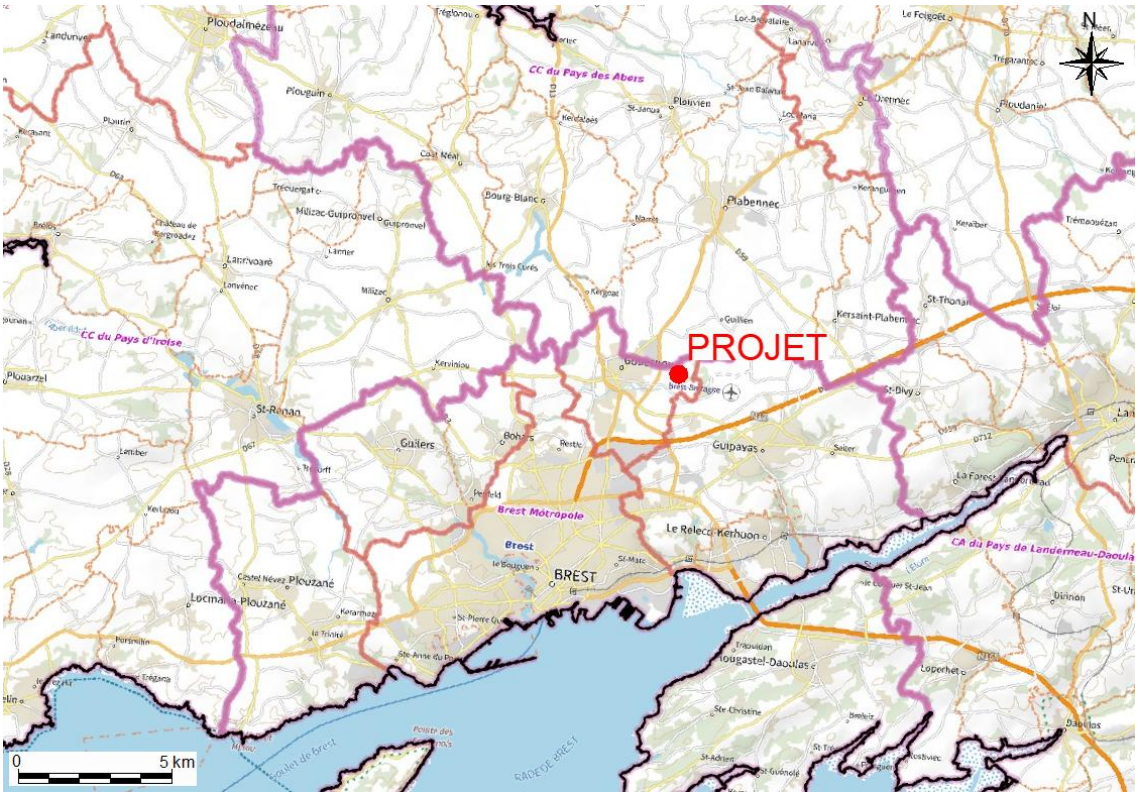
Tableau 8 : Données climatiques 53
Tableau 9 : Coefficients de Montana – Zone de Guipavas / période de retour 100 ans 53
Tableau 10 : Débits caractéristiques du milieu récepteur (http://www.hydro.eaufrance.fr/) 56
Tableau 11 : Etat écologique de la masse d'eau de la Penfeld (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027) 56
Tableau 12 : Etat écologique de la masse d'eau côtière « Rade de Brest » (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027) 57
Tableau 13 : Etat de la masse d'eau souterraine de l'Elorn (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027) 57
Tableau 14 : Sondage S1 66
Tableau 15 : Sondage S2 68
Tableau 16 : Sondage S3 69
Tableau 17 : Sondage S4 70
Tableau 18 : Sondage S5 71
Tableau 19 : Sondage S6 73
Tableau 20 : Sondage S7 74
Tableau 21 : Classement GEPPA des sondages 76
Tableau 22 : Classement des habitats en fonction de leur recouvrement au sein de l'aire rapprochée 80
Tableau 23 : Classement des habitats en fonction des enjeux de conservation 81
Tableau 24 : Catégorie des espèces de plantes observées sur Gouesnou (source : CNB de Brest) 82
Tableau 25 : Liste des espèces protégées et / ou menacées recensées sur le territoire de Gouesnou 86
Tableau 26 : Espèces d'invertébrés potentiellement présentes (liste non exhaustive) 87
Tableau 27 : Espèces de mammifères potentiellement présentes (liste non exhaustive) 89
Tableau 28 : Emissions GES liées à la construction pendant la phase travaux 106
Tableau 29 : Emissions GES liées au chauffage durant la phase d'exploitation 106
Tableau 30 : Emissions GES liées à la consommation électrique durant la phase d'exploitation 107
Tableau 31 : Emissions de GES liées à l'affectation des sols 107
Tableau 32 : Bilan GES 108
Tableau 33: Filières de traitement des déchets envisagées 121
Tableau 34 : Evolution prévisionnelle du volume d'eau dans la réserve d'irrigation en période normale de précipitations 126
Tableau 35 : Evolution prévisionnelle du volume d'eau dans le bassin en période de sécheresse record 127
Tableau 36 : Test d'infiltration 132
Tableau 37 : Coefficients de Montana – Zone de Guipavas / période de retour 100 ans 132
Tableau 38 : Caractéristiques du bassin d'infiltration existant 134
Tableau 39 : Volume entrant (m^3) 134
Tableau 40 : Volume sortant (m^3) 134
Tableau 41 : Capacité d'infiltration (m^3) 134
Tableau 46 : Synthèse des impacts et des mesures 141
Tableau 47 : Evaluation financière des mesures environnementales 142

Première partie : Cadre général de l'étude

1 CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

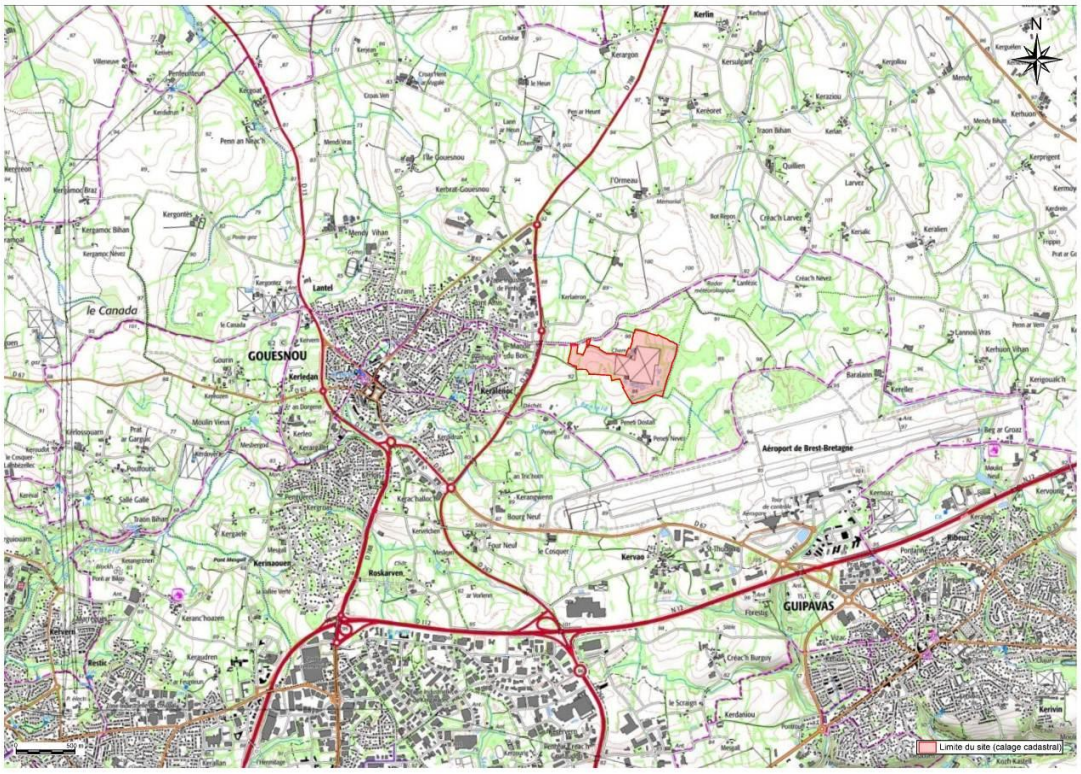
1.1 SITUATION

Le projet est situé à Gouesnou, commune du Finistère limitrophe de Brest.



Carte 1 : Localisation de la commune

Le terrain porteur du projet est situé chemin du Marais, 1 km à l'est du bourg de Gouesnou. Il est inséré dans la zone agricole qui environne l'aéroport de Brest.



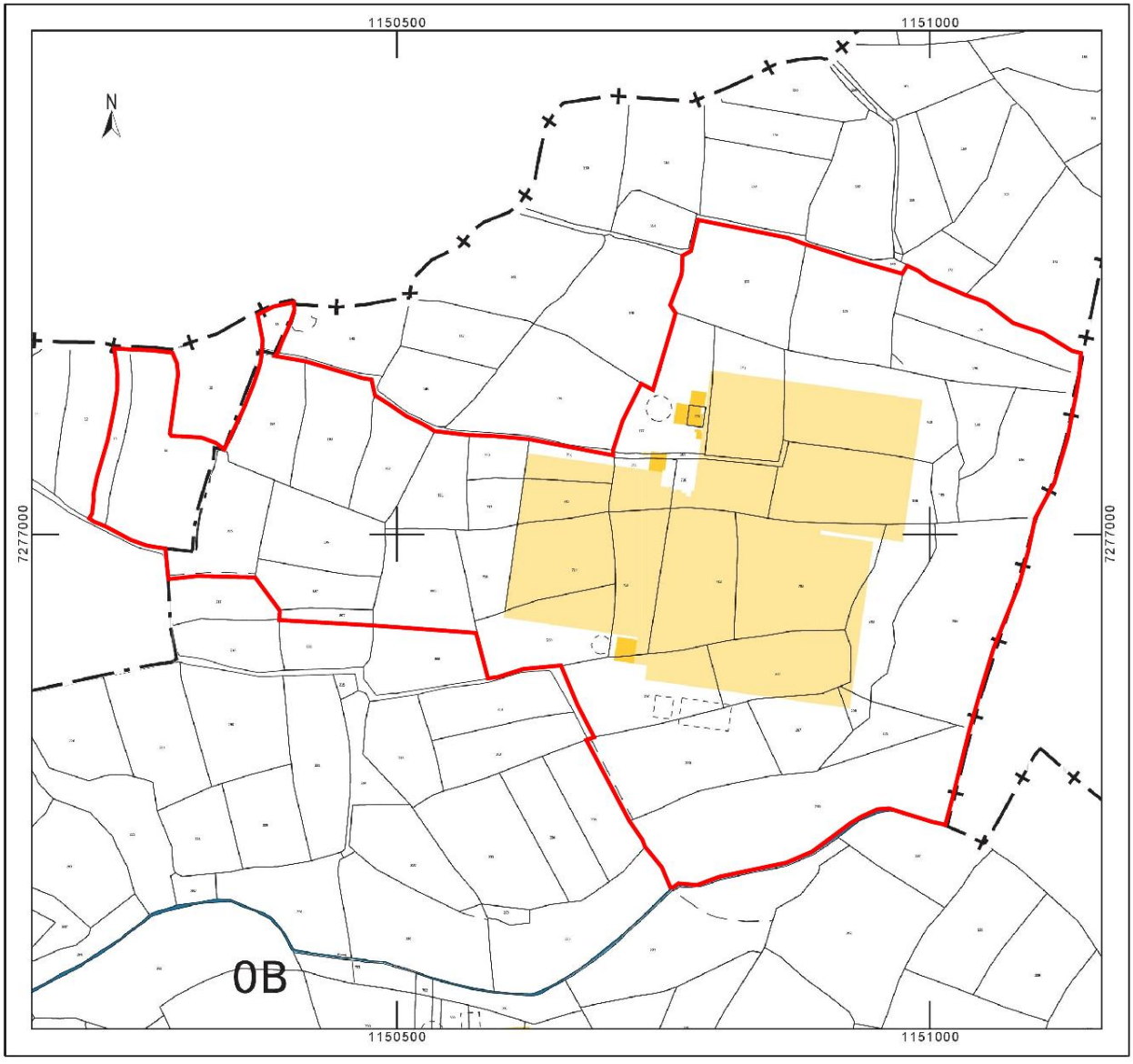
Carte 2 : Plan de situation du projet

1.2 CADASTRE

Le tableau suivant présente les références cadastrales des parcelles de l'unité foncière du projet.

Tableau 1 : Références cadastrales

Section	AN	B									
Parcelles	13 14 16	174	175	176	177	181	182	183	184	185	186
			187	191	192	193	194	195	196	197	200
			202	203	204	205	206	207	208	209	210
			236	710	711	712	713	714	715	716	717
			718	719	777	778	805	807			
Surface totale	297 817 m²										



Carte 3 : Plan cadastral

2 SAS SAVEURS D'IROISE

La SAS SAVEURS d'IROISE est en activité depuis 32 ans. Située à Gouesnou, la SAS est spécialisée dans le secteur d'activité de la culture de légumes. Les gérants du groupement sont MM. Éric SEGUILLON (Directeur Général) et Pascal DECHERF (Président).

Le site d'exploitation de la SAS dispose actuellement d'un ensemble de serres verres et de bâtiments construit à partir de 1992 pour la production de tomates hors-sol et couvrant une surface de 84 700 m².

3 PRÉSENTATION DU PROJET D'EXTENSION

3.1 LES RAISONS DU PROJET

Pour compléter les serres actuellement présentes sur son site de Gouesnou, la SAS SAVEURS D'IROISE projette de construire une nouvelle serre d'une surface de 9 440 m² et de rénover une surface 19 840 m² de serre existante. Le projet comprend également la construction d'un bâtiment de bureau de 120 m².

Les objectifs du projet sont multiples :

- Augmenter la surface de production de tomates : Le projet s'inscrit dans un objectif global qui est de proposer une production locale de tomates sous serre afin de limiter les importations qui représentent actuellement plus de 50 % du marché en France. En effet, chaque année 400 000 t de tomates sont produites en France contre une importation de 568 000 t. La relocalisation du marché qui est en cours, et pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur avec des coopératives comme Savéol, permet à la fois de limiter les effets délétères du transport de marchandise (pollution de l'air, émission de gaz à effet de serre) et de produire dans le cadre de normes plus respectueuses de l'environnement.
- Disposer d'un outil de production bien adapté et équipé de technologies récentes permettant de concilier les normes de production et les exigences environnementales : contrôles des conditions permettant de ne pas utiliser de produits phytosanitaires, contrôle des rejets pluviaux, aucun rejet de nutriments dans le milieu naturel...
- Maintien de l'emploi au sein de l'exploitation. Le projet s'inscrit donc dans un objectif de développement économique du territoire sur le long terme.



Carte 4 : Implantation du projet

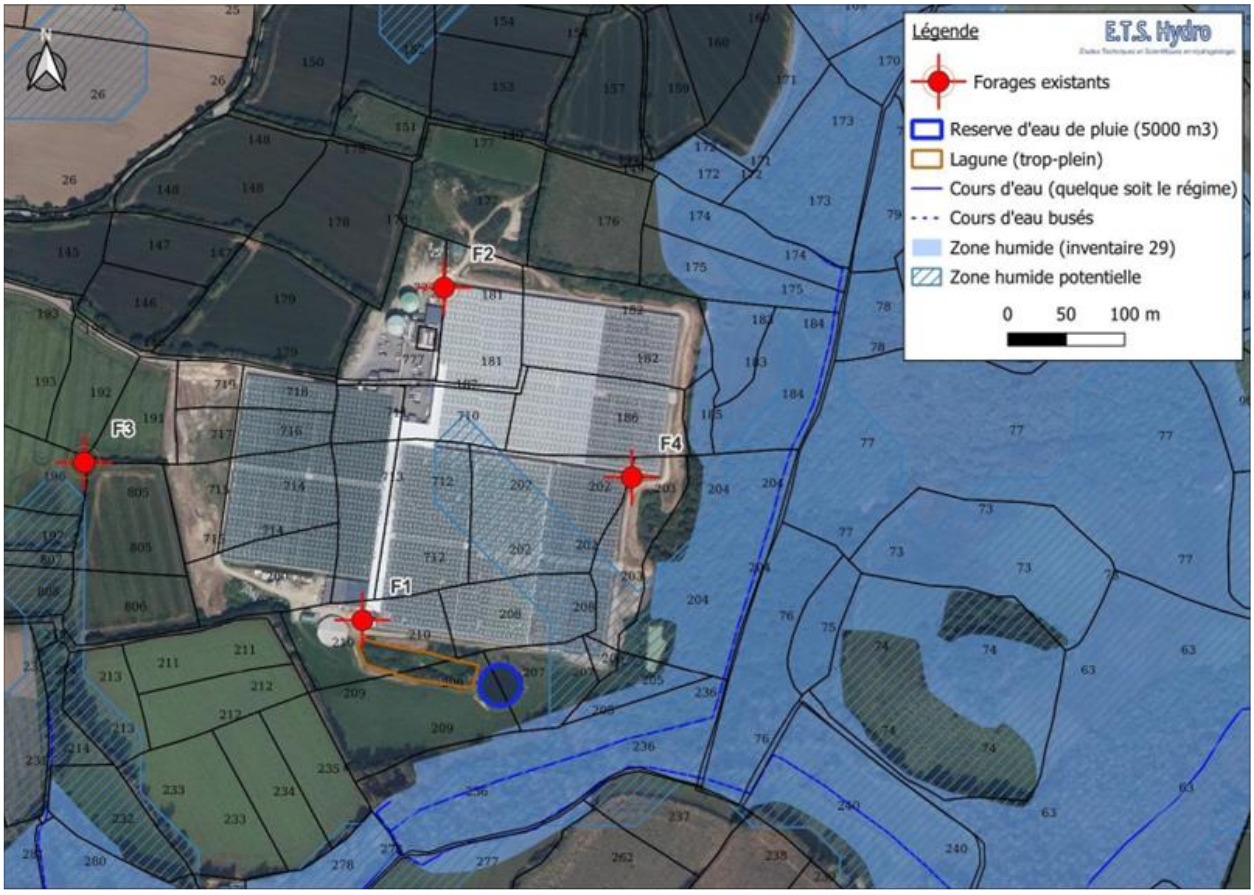
3.2 TECHNIQUES DE CULTURES

La culture de tomates au sein des serres de la région Ouest est en évolution constante. Diverses techniques permettent de réaliser des économies d'énergie, d'eau et de surface. Les exploitations ont de moins en moins recours aux produits pesticides grâce à la mise en œuvre de moyens de lutte biologique. Cela permet, au fil du temps, de proposer des produits garantis sans pesticides.

3.2.1 GESTION DES EAUX D'IRRIGATION

Actuellement, les eaux d'irrigation proviennent de 2 sources :

- Une réserve d'eaux pluviales de 5 000 m³ alimentée par l'ensemble des toitures de l'exploitation. Le projet prévoit la création d'un autre bassin d'irrigation alimenté par les eaux pluviales d'un volume de 6 775 m³ ;
- Des eaux souterraines provenant des 4 forages existants sur le site. Dans le cadre du présent projet, une étude spécifique a été réalisée par la société E.T.S. Hydro en vue d'une augmentation de prélèvement en eau souterraine sur ces 4 forages de 40 000 m³/an actuel à 65 000 m³/an. Une description complète des forages et de l'impact des prélèvements est contenue dans le rapport d'étude présenté en annexe. Nous en présentons ici les principaux éléments.



Carte 5 : Localisation des forages de l'exploitation (source E.T.S. Hydro)

Le tableau suivant présente les caractéristiques des forages

Tableau 2 : Caractéristiques des forages de l'exploitation (source E.T.S. Hydro)

Forage	Code BSS	X L93 (m)	Y L93 (m)	Altitude TN (m NGF)	Parcelle	Date réalisation	Prof (m)
F1	BSS000SYCG	150 861,3	6 842 838,7	90,7	B 210	entre 1992 et 1997 (pas de données)	100
F2	BSS000SYBR	150 931,2	6 843 122,2	91,9	B 196	Juin 2011	100
F3	BSS002PZED	150 623,0	6 842 973,1	91,5	B 181	Mars 1997	61
F4	BSS003DRCK	151 092,2	6 842 960,4	91,6	B 203	Juillet 2018	115

Le tableau suivant présente les autorisations des prélèvement actuelles sur les forages de l'exploitation.

Tableau 3 : Autorisation de prélèvement sur les quatre forages (source E.T.S. Hydro)

Forage	F1*	F2	F3	F4
Code BSS	BSS000SYCG	BSS000SYBR	BSS002PZED	BSS003DRCK
Débit horaire max préconisé	6 m^3/h	3 m^3/h sur 20h	5 m^3/h sur 20h	8 m^3/h
Débit journalier max préconisé	- m^3/j	60 m^3/j	100 m^3/j	80 m^3/j
Débit annuel max préconisé	40 000 m^3/an en cumulé sur les quatre forages			
Niveau max admissible / sol	-	20 m	< 17 m	13 m

Avant d'entrer dans le réseau d'irrigation des serres, l'eau subit un traitement par filtration (sable + charbon) et une désinfection UV. En culture conventionnelle, l'eau d'irrigation des substrats alimentant les plants en nutriments circule en circuit fermé par l'intermédiaire d'une station de ferti-irrigation automatisée. Après un cycle complet dans les substrats, l'eau revient au niveau du dispositif d'irrigation où elle est analysée. En fonction des concentrations observées en temps réel, elle subit un dosage précis en nutriments, évitant ainsi tout excès dans le circuit. Le système fonctionne ainsi en circuit fermé, ce qui permet de réaliser des économies d'eau tout en évitant les rejets au milieu naturel.



Photo 1 : Exemple de système d'irrigation des substrats de culture

Pour faciliter la manipulation des engrais, le maitre d'ouvrage a fait le choix de la solution proposée par la société Yara : un container totalement équipé et sécurisé contenant l'ensemble des solutions nutritives brutes utilisées pour fertiliser les cultures. Une fois branché à la station de ferti-irrigation, le container fournit directement les solutions, évitant ainsi les manipulations de charges lourdes et de produits dangereux. De plus, un système informatique permet d'ajuster au mieux les solutions d'irrigation en fonction des besoins des plantes et de suivre en temps réel les réserves d'engrais, ce qui permet à la société Yara d'anticiper et de programmer la fourniture et d'éviter la rupture de stock.

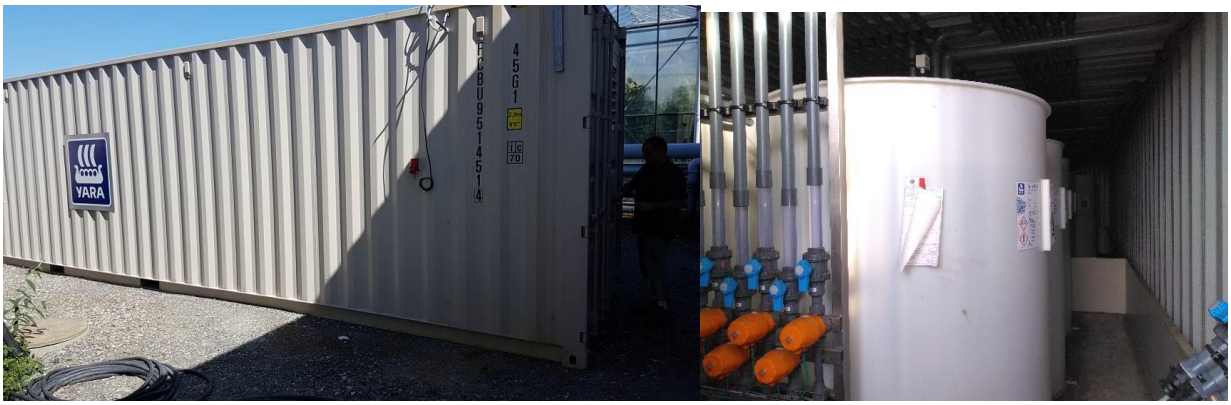


Photo 2 : Container de la société Yara

Le schéma ci-après présente le synoptique de fonctionnement de la station de ferti-irrigation.

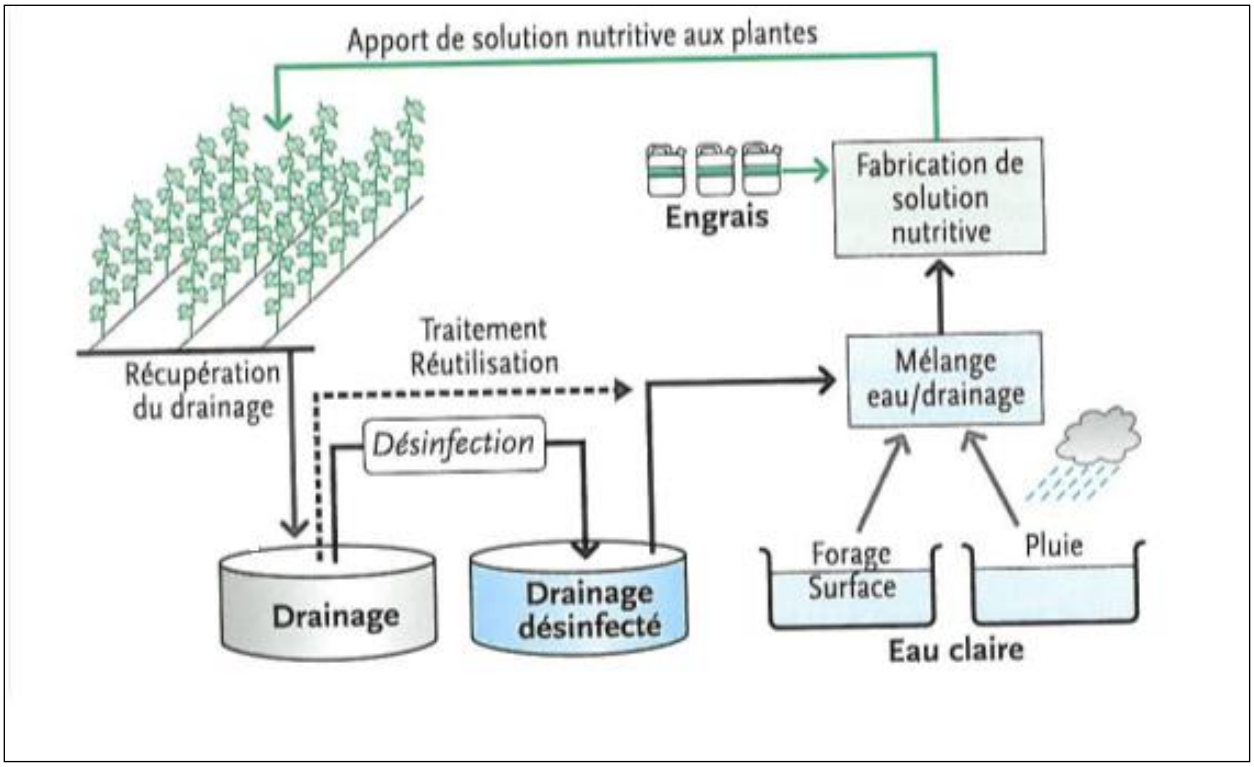


Figure 1 : Synoptique du circuit d'irrigation des serres

3.2.2 LUTTE CONTRE LES PARASITES

La culture de tomates sous serres est vulnérable à certains parasites tels que la mouche blanche ou différentes sortes de champignons. Néanmoins, le contrôle poussé des conditions atmosphériques reste le moyen le plus sûr pour éviter toute contamination. Ainsi les dernières évolutions en termes de mesures et d'ajustement automatique et en continu des conditions de culture (température et hygrométrie principalement) ont permis de réduire considérablement les atteintes sanitaires sur les productions maraichères sous serres. En plus de ce contrôle, des moyens de lutte relativement simples à mettre en œuvre permettent de diminuer le risque de contamination.

3.2.2.1 Lutte préventive

La lutte préventive consiste à limiter les risques de contamination parasitaires par la mise en œuvre de mesures simples et adaptées :

- Eviter les contaminations extérieures par la limitation de l'accès aux serres des personnes extérieures à l'exploitation ;
- Utilisation de rince bottes et de produits antiseptiques pour les mains ;
- Portes automatiques entre les différents secteurs de culture ;
- Mise en place de pièges à mouches (autocollants).

3.2.2.2 Lutte biologique

En outre, la lutte biologique est systématiquement mise en œuvre au niveau de chaque unité de production. Elle consiste à combattre les maladies et ravageurs avec des organismes utiles (ennemis naturels) et des moyens de lutte naturels.

Dans le cas de culture de tomates sous serre, le prédateur utilisé est l'espèce d'insecte *Macrolophus pygmaeus* qui luttent contre les mouches blanches et les œufs. Les longues pattes sont la caractéristique de ces punaises. Elles leur permettent de se déplacer rapidement, dans une vaste zone, pour chasser efficacement leurs proies. Lorsqu'il s'agit d'une lutte préventive, deux lâchés à 15 jours d'intervalles sont suffisants pour s'assurer de l'efficacité du programme.



Photo 3 : Adulte de *Macrolophus pygmaeus*

3.2.2.3 Lutte curative

Dans le cas où les moyens cités précédemment n'ont pas suffi à éviter une attaque parasitaire ou la présence de champignons, des moyens phytosanitaires sont alors mis en œuvre. Ce dernier recours n'est jamais utilisé à titre préventif, mais uniquement dans le cas d'infections d'ampleur, lorsque les moyens de lutte préventive ont montré leurs limites.

Les produits phytosanitaires sont stockés dans un local verrouillé sur des bacs de rétention. Des panneaux d'affichage rappellent de manière exhaustive la règlementation liée à l'utilisation de ce type de produits.



Photo 4 : Local de stockage des produits phytosanitaires

Le traitement s'effectue à l'aide d'un robot pulvérisateur qui limite la manipulation des produits par l'homme. Toute manipulation de ces produits se fait en dehors des horaires de travail du personnel avec port d'équipements spécifiques (combinaison étanche équipée d'un masque à gaz muni de cartouches filtrantes spécifiques). Des EPI sont disponibles pour la manipulation des produits. Les déchets sont évacués vers des centres de traitement spécialisés.

3.2.2.4 Bilan

Les dernières évolutions en termes de lutte biologique permettent d'envisager de ne plus utiliser des produits phytosanitaires de synthèse dans le mode de culture sous serre. L'exploitation vise label « Sans pesticides » qui garantit la production de tomates sans utilisation de pesticide de synthèse « de la fleur à l'assiette ».

Un cahier des charges spécifique de la « gamme cultivée sans pesticides » a été mis en place par Savéol pour contrôler les exploitations produisant sous ce label. Un programme informatique a été spécifiquement développé pour assurer le suivi des produits entrant dans la gamme. La coopérative est donc en mesure de prouver que chaque livraison est conforme au cahier des charges de la « gamme cultivée sans pesticides » et que le producteur n'a pas effectué de traitements de synthèse depuis la floraison. De plus, différents contrôles sont réalisés par un laboratoire indépendant (Capinov) sur les produits livrés dans les stations de conditionnement.

3.2.3 SUBSTRAT

Le substrat utilisé pour le support racinaire des plants, et la circulation des eaux d'irrigation, est constitué de blocs de laine de roche (matériau inerte) enrobé dans un film plastique.

Les matériaux employés ne présentent pas de difficultés majeures en termes de recyclage :

- Au début de la chaîne de recyclage, les produits sont séparés en trois catégories de déchets : les déchets plastiques, les débris végétaux, et les restes de laine de roche ;
- Toute l'eau résiduelle de drainage est également extraite afin d'éviter qu'elle ne contamine les eaux de surfaces ;
- Les déchets organiques peuvent être intégrés dans la fabrication de produits comme le compost ;
- Après avoir été déchiquetés, les pains de substrats, les cubes, et les bouchons, sont recyclés selon un processus peu énergivore et deviennent des matières premières destinées à la fabrication de briques, de ciment, de compost de rempotage, ou encore d'amendements pour le sol. Certaines de ces matières premières sont transformées en briquettes et reviennent dans les process de fabrication industriels pour devenir à nouveau des produits de laine de roche ;
- Les enveloppes plastiques utilisées sont transformées en granulés et réutilisées par l'industrie plastique pour la fabrication de sacs poubelle.

3.2.4 INJECTION DE CO_2

La teneur en CO_2 des serres est maintenue à une valeur optimale par des capteurs permettant dans un premier temps de puiser sur le CO_2 produit la centrale de cogénération, et dans un second temps sur les réserves exogènes. A défaut d'injection du CO_2 dans l'enceinte, le taux descend rapidement à moins de 120 PPM alors que l'atmosphère naturelle est de 180 à 280 PPM au niveau du sol. Afin d'optimiser la croissance des végétaux, l'atmosphère des serres et maintenu à environ 500 PPM (moyenne) avec des maximaux de 600 PPM compatibles avec le travail des salariés de l'exploitation.

3.2.5 REGULATION DE LA TEMPERATURE

La mise sous serre permet d'isoler un certain volume d'air de l'environnement extérieur pour s'affranchir des aléas climatiques et obtenir une atmosphère contrôlée favorable à la croissance des plants de tomates. Deux facteurs naturels interviennent : le rayonnement solaire et le rayonnement infrarouge émis par le sol. En fonction de l'intensité de ces rayonnements, la température varie naturellement dans la serre.

Le Pays Brestois est un territoire reconnu pour ses températures clémentes et peu variables tout au long de l'année, conditions atmosphériques idéales pour la production maraichère. L'exploitation a choisi d'utiliser cet atout pour se placer favorablement sur les marchés et proposer ses productions une grande partie de l'année, sans pour autant générer une dépense énergétique inconsidérée pour maintenir des températures favorables au sein des serres.

L'autre atout important du territoire réside dans le fait que lors des périodes de pic de chaleur, l'influence marine permet de faire retomber rapidement les températures pendant la nuit ce qui limite le stress des organismes et l'aggravation des conditions sanitaires.

Malgré tout, plusieurs techniques sont mises en œuvre au sein des serres pour contrôler les températures et le taux d'humidité et permettre une certaine stabilité de l'atmosphère de culture :

- Un système de cogénération au gaz naturel permet à la fois la production de chaleur et la production d'électricité. La chaleur produite est principalement utilisée en saison froide et en matinée afin de procéder à la déshumidification des plans ;
- Des voiles thermiques permettant de réduite l'incidence du rayonnement solaire ;
- Un système de ventilation.

3.2.6 SYSTEME DE CONTROLE

L'ensemble des paramètres de croissances des plants de tomates est contrôlé et ajusté en temps réel par un automate. Ce dernier est équipé d'un système d'alarme permettant d'avertir d'un éventuel problème sur les paramètres suivis : températures, taux de CO2, nutriments… Ces alarmes sont couplées à des alertes GSM permettant une intervention rapide en cas de problème.

3.3 DESCRIPTION DES SERRES A CONSTRUIRE

3.3.1 TYPE

Les futures serres seront fournies par la société Certhon et construites par la société Hortère. Le modèle de serres installé est le suivant : serres verre de type « Venlo ». Ce modèle est homologué selon la norme serre EN 13031-1 et la classe d'exécution (EXC) 1.

Les charges climatiques prises en comptes sont :

- Vent : région III ;
- Neige : Région A1 ;
- Charge de culture : 200 N/m² (hiver : 0 N/m²) ;
- Coutières et installations : 190 N/m² ;
- Pluie : 30 l/h.

La hauteur des serres atteindra 6.30 m au chéneau et 7.20 m au faitage. A l'intérieur des serres, une dalle béton d'environ 4 m de large est mise en place comme allée centrale permettant la circulation des engins et chariots de récolte. Au niveau des rangs de culture, aucune dalle n'est construite, le sol étant simplement recouvert d'un film plastique de propreté après terrassement.

3.3.2 FONDATIONS ET TERRASSEMENT

Les fondations des serres sont en béton coulé. Elles sont installées sur terrain nivelé afin que les serres présentent une inclinaison maximum de 0.2 %. Avant le montage des serres, le terrain devra donc subir un terrassement. L'altitude visée sera de 92.00 m NGF. Elle a été définie afin d'être neutre en matériaux de terrassement (pas apport ni d'export). Cela représente des mouvements de terres de -2.50 m à + 2.50 m par rapport au terrain naturel.

3.3.3 PIGNONS ET PIEDROITS

Les battées verticales et les barres à vitrage horizontales sont en aluminium. Toutes les battées et barres à vitrage sont recouvertes de joints néoprènes assurant aux parois une étanchéité parfaite.

Un boulon fixé au croisement des battées et barres à vitrage traverse la panne permettant une résistance maximale de la paroi. De façon générale, les profils et dimensions des pannes, poteaux et muret sont parfaitement adaptés à la pose future d'écrans thermiques et/ou d'occultation ainsi qu'à la pose d'écrans mobiles de parois.

3.3.4 COUVERTURE

Toute la couverture est en aluminium. Par un système de montage coulissant les vitres sont emboitées sur leurs quatre côtés par des profils en aluminium : battées, faîtage et profil d'étanchéité sur le chéneau.

3.3.5 VITRAGE

Les serres sont montées intégralement avec du verre afin de profiter au maximum du rayonnement solaire du matin et de réchauffer de façon naturelle l'atmosphère de la serre après la nuit. En cas de bris, les carreaux mis en place ne produisent pas d'éclats susceptibles de provoquer d'éventuelles blessures.

3.3.6 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales sont évacuées sur chaque extrémité de la serre par des tubes de descente Ø 160 mm. En pignon un collecteur latéral dans le sol reprend toutes les évacuations de chéneaux avec des tubes PVC Ø 250 mm, installés à l'extérieur de la serre. Le réseau se rejette au niveau des différents bassins de rétention des eaux pluviales présents sur le site.

3.3.7 VENTILATION

Les serres seront munies de châssis de ventilation automatisés permettant le contrôle de la température et de l'hygrométrie des serres.

3.3.8 ECRANS THERMIQUES

Les écrans permettent de maîtriser la température dans la serre. Ils sont motorisés et automatisés. Les toiles procurent de l'ombre pour éviter un ensoleillement direct sur les plantations et limiter la température intérieure.

3.3.9 INSTALLATION DE CHAUFFAGE

Actuellement, le site dispose d'une centrale de cogénération au gaz permettant la production conjointe de chaleur entrant dans le système de chauffage des serres et d'électricité revendue à EDF. La centrale est constituée d'un groupe électrogène fonctionnant au gaz naturel avec un système de récupération d'énergie thermique dont le fonctionnement est le suivant :

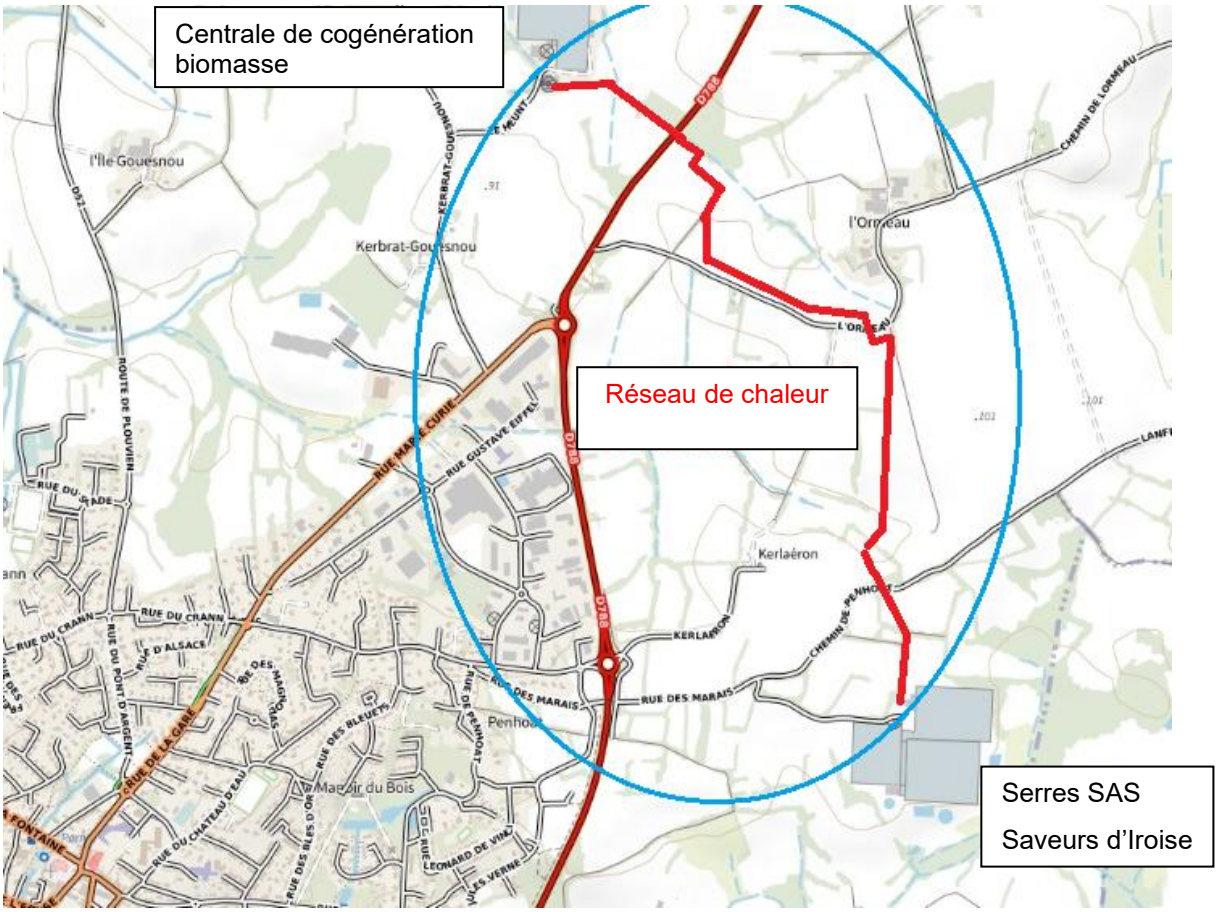
- Production d'électricité en 400v pour la revente en HTA 20kv de la totalité de l'énergie électrique produite selon l'arrêté du 11 octobre 2013 modifiant les conditions d'achat de l'électricité produite via le contrat C13 auprès EDF Obligation d'Achat et du contrat CARD de ERDF.
- Récupération et valorisation optimisée de l'énergie thermique. L'énergie thermique est produite sous forme d'eau chaude pour le chauffage des serres. Cette cogénération représente une puissance thermique récupérable sous forme d'eau chaude. La chaleur produite au niveau du réseau est autoconsommée sur les serres et sert de « talon d'énergie » pour les besoins de chauffe.
  …

Cette installation est assujettie à la réglementation sur les ICPE soumise à déclaration sous la rubrique n°2910 A2 (combustion).

A l'occasion de l'extension des surfaces de serres de son exploitation, le maître d'ouvrage a engagé une réflexion pour trouver une alternative au chauffage par gaz naturel, peu vertueux en termes de bilan carbone. Cette phase de réflexion a conclu à la possibilité de raccorder les serres du site de Gouesnou à la centrale de cogénération Nerzh Névez Biomas située au niveau du lieu-dit Le Heunt à Plabennec. Mise en place en 2018, cette installation utilise la biomasse produite localement comme combustible pour produire de l'énergie. Le bois provient principalement de plaquettes forestières issues de l'élagage et de l'entretien des haies et massifs boisés.

L'installation permet à la fois de fournir de la chaleur aux serres situées à proximité et de produire de l'électricité revendue à EDF. Le CO2 produit lors de la combustion est également piégé afin d'être injecté

dans les serres et favoriser la croissance des plants. La carte suivante présente le tracé du réseau de chaleur qui a été mis en place pour le raccordement des serres.



Carte 6 : Plan de situation du projet

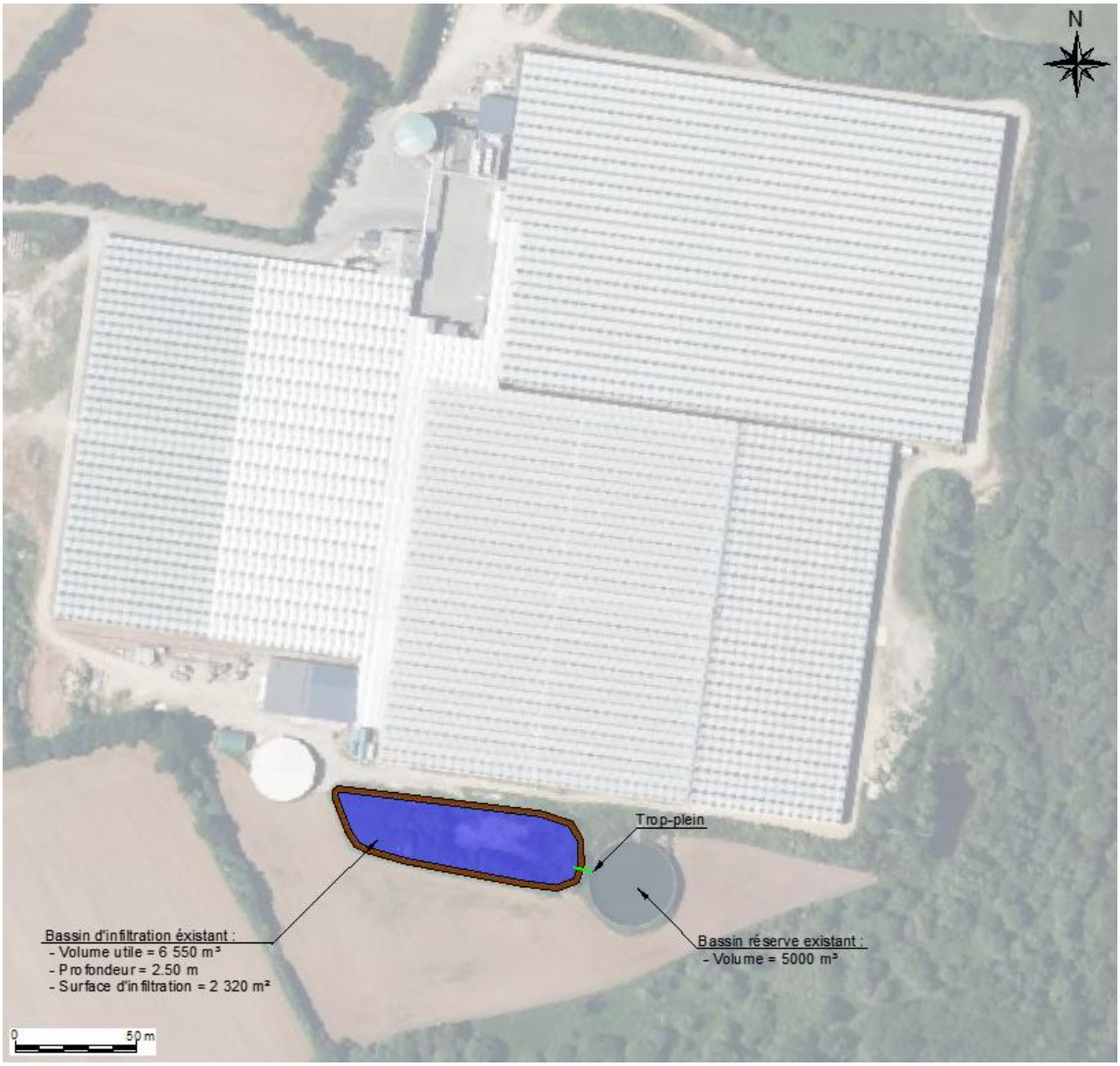
Au sein des serres, l'installation de chauffage est composée de boucles en tubes acier positionnées au niveau du sol. L'installation est calculée pour une différence de température de l'eau sur les boucles rails sur sol d'environ 20 °C.

Avec cette installation de chauffage, il est théoriquement possible d'arriver à une température moyenne dans la serre de +18°C, avec une température extérieure de 0°C, une vitesse du vent de 5 m/sec, une toiture sèche et l'écran ouvert.

3.4 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Actuellement, les eaux pluviales du site sont collectées sur une surface 8.5 ha et dirigées vers 2 bassins :

- Une réserve d'irrigation de 5 000 m³ ;
- Un bassin d'infiltration de 6 550 m³ qui collecte le trop-plein de la réserve d'irrigation ;



Carte 7 : Circuit hydraulique actuel des eaux pluviales

Le projet prévoit la mise en place d'un nouveau bassin réserve pour l'irrigation. En situation future, les eaux pluviales seront réparties de la façon suivante :

- Serre et bâtiments existants sur 65 825 m² : collecte dans la réserve et trop-plein vers le bassin d'infiltration existant ;
- Nouvelle serre + bureau (9 560 m²) et serres à reconstruire (19 840 m²) : collecte dans le futur bassin réserve et trop-plein vers le bassin d'infiltration existant.

Sur l'ensemble des surface imperméabilisées, nous considérons un coefficient de ruissellement de 100 %.

3.5 GESTION DES EAUX USEES

Le site dispose d'un système d'assainissement autonome pour le traitement des eau domestiques issues de l'exploitation.

3.6 GESTION DES DECHETS

Les principaux déchets d'une culture sous serre sont classés en déchets organiques, en déchets industriels banals (DIB) à mettre en décharge et en déchets industriels spéciaux (DIS), à faire ramasser. Les lois de juillet 1975, 1992 et 1994 encadrent les circuits de valorisation, d'élimination, de retraitement ou de stockage de ces déchets solides ainsi que le résume le tableau suivant.

Tableau 4 : Types de déchets de culture sous serre

Type de déchet	Nature	Règlementation	Mode d'élimination principal	Mode d'élimination alternatif
Déchets verts	Solide	Loi déchet 1975	Décharge compostage	Méthanisation
Films plastiques minces et épais	Solide	Brûlage interdit (installations classées)	Recyclage / décharge/ brûlage en site classé	Valorisation énergétique Valorisation matière
EVPP (Emballages Vides de produits phytosanitaires)	Solide	Brûlage interdit (DIS)	Reprise par distributeurs Collecte / brûlage en site classé	Elimination en centres spécialisés
PPNU (Produits Phytosanitaires non utilisés)	Liquide solide	Déchets industriels spéciaux (DIS)	Collecte / brûlage en site classé	Elimination en centres spécialisés

L'ensemble des déchets verts est collecté et stocké sur une plateforme située au niveau du lieu-dit l'Ormeau sur la commune de Plabennec, environ 1 km au nord du site d'exploitation. La plateforme est étanche de sorte que les jus de fermentation sont collectés et mélangés avec les déchets maturés pour être épandus sur des terres agricoles environnantes.

4 EMPLOI

Actuellement, l'exploitation embauche environ 10 ETP (Equivalent Temps Plein) selon les périodes. Les prévisions d'emploi suite à la réalisation de l'extension tablent sur 75 ETP en période de pointe.

4.1 INTERVENTIONS SUR LES PLANTS

Des interventions manuelles sont nécessaires durant la croissance des plants, et également au niveau de la floraison. Il s'agit de la taille des plants qui consiste à garder une tige principale et à limiter les bouquets floraux :

- Suppression des gourmands (ou ébourgeonnage) ;
- Effeuillage de la base du pied ;
- Suppression des fleurs en surnombre.

Certaines opérations se déroulent en hauteur. Pour ce faire, les employés utilisent des élévateurs qui sont contrôlés périodiquement par des organismes spécialisés. Ces derniers circulent sur les conduites de chauffage dimensionnées pour faire office de rails.

Concernant la récolte des fruits, elle se fait manuellement. Les opérateurs circulent au sein des rangs avec des chariots posés sur les rails et sélectionnent à vue les tomates arrivées à maturité.

4.2 CHAINE DE CONDITIONNEMENT

Le conditionnement des fruits consiste à :

- Trier les fruits impropres à la vente ;
- Mettre en barquettes individuelles ;
- Mettre en cartons/cagettes pour la vente en vrac.



Photo 5 : Chaine de conditionnement

L'ensemble des opérations est réalisé à hauteur d'homme. La chaine de conditionnement est de facture récente et possède tous les éléments de sécurités indispensables en cas de dysfonctionnement.



Photo 6 : Eléments de sécurité de la chaine de conditionnement

La chaîne de conditionnement est robotisée ce qui évite la manipulation des caisses jusqu'à la mise en palettes qui sont ensuite chargées avec un engin mécanisé et acheminées vers la remorque qui transporte la marchandise vers la plateforme de la coopérative.

4.3 ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Ambiance thermique

L'ambiance thermique du site est maintenue au maxima à 25/27°C grâce au système de ventilation qui permet de garder une température supportable pour les travailleurs. La température interne des serres est pilotée par informatique pour plus d'efficacité.

Pour la future extension, ce système de gestion de la température sera déployé.

Air ambiant

La qualité de l'air ambiant est surveillée grâce à des capteurs et sondes. Ainsi, la teneur en CO2 de l'atmosphère des serres est maintenue en deçà de 600 PPM (généralement 400/500 PPM) aux horaires de travail.

Bruit

Le niveau sonore au sein des serres est relativement faible. Il est cependant plus important dans les locaux techniques au niveau de la chaine de conditionnement par exemple. Le port d'EPI est alors recommandé. Des casques antibruit sont disponibles pour les employés travaillant dans ces locaux.

Hygiène

Il est mis à disposition des travailleurs une salle de repos, des vestiaires et sanitaires en nombre suffisant. Une salle de réfectoire permet aux employés de prendre leurs repas sur place.



Photo 7 : Installation sanitaire et réfectoire à destination des employés

Risque sanitaire

Comme dans toute activité impliquant de la manutention, les risques de blessures existent. Pour limiter les risques, il est mis à disposition des employés des EPI adaptés à l'activité. Des trousses de premier secours sont disponibles en cas de blessure légère.

Chute en hauteur

Le travail sur les plants de tomates est effectué sur des chariots élévateurs afin de limiter les problèmes articulaires liés à de mauvaises postures de travail. Ces derniers sont équipés de barrières de protection. Il n'existe pas de risque de basculement de l'engin qui est posé sur des rails.

Chute de plain-pied

Les chutes de plain-pied sont limitées par le dégagement des axes de circulation des travailleurs. Aucun objet ne jonche le sol de manière aléatoire.

5 CIRCUIT COMMERCIAL

L'ensemble de la production est conditionné sur l'exploitation puis envoyé par camion jusqu'aux plateformes de distribution de Savéol.

Deuxième partie : Etat initial de l'environnement

1 MILIEU HUMAIN

1.1 DEMOGRAPHIE

1.1.1 BREST METROPOLE

La commune de Gouesnou appartient à l'intercommunalité de Brest Métropole au même titre que les communes suivantes : Brest, Bohars, Guipavas, Guilers, Le Relecq-Kerhuon, Plougastel-Daoulas, Plouzané.

La figure suivante présente l'évolution de la population de Brest Métropole entre 1968 et 2021.

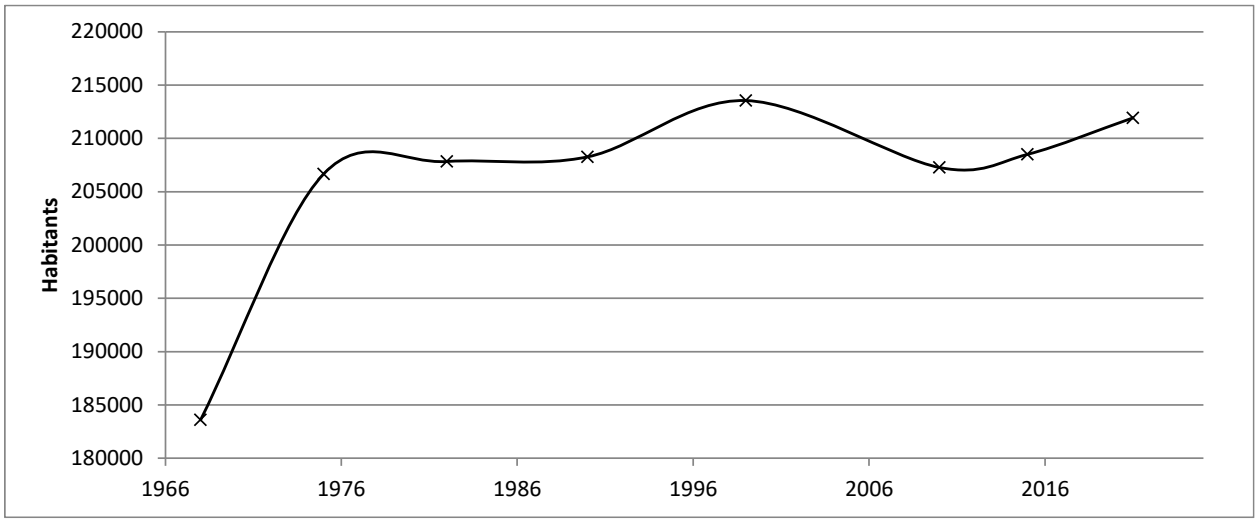


Figure 2 : Evolution de la population de Brest Métropole entre 1968 et 2021

NB : Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2015 - Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2010 et RP2015 exploitations principales.

La population de Brest Métropole a connu une forte augmentation entre 1968 et 1975, passant de 183 595 à 206 668 habitants. Depuis, la population s'est stabilisée pour atteindre 211 920 habitants au dernier recensement de 2021.

Tableau 5 : Indicateurs démographiques de Brest Métropole

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	1.7	0.1	0	0.3	-0.3	0.1	0.3
due au solde naturel en %	1.3	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.1
due au solde apparent des entrées sorties en %	0.5	–0,8	–0,7	–0,2	–0,6	-0.2	0.1
Taux de natalité (‰)	21.9	17.6	15.8	13.8	12.3	11.9	10.7
Taux de mortalité (‰)	9.3	8.8	8.5	8.7	8.7	8.9	9.4

Le solde naturel enregistré depuis 1968 a toujours été positif. C'est le signe d'une population relativement jeune pour laquelle les naissances compensent la perte de population due aux décès. Remarquons tout de même que le taux de natalité est en baisse constante sur cette période alors que le taux de mortalité est relativement constant.

Hormis entre 1968 et 1975, le solde migratoire est toujours négatif ce qui signifie que la population originaire de Brest Métropole a tendance à quitter la région pour s'installer ailleurs.

1.1.2 GOUESNOU

La figure suivante présente l'évolution de la population de Gouesnou entre 1968 et 2021.

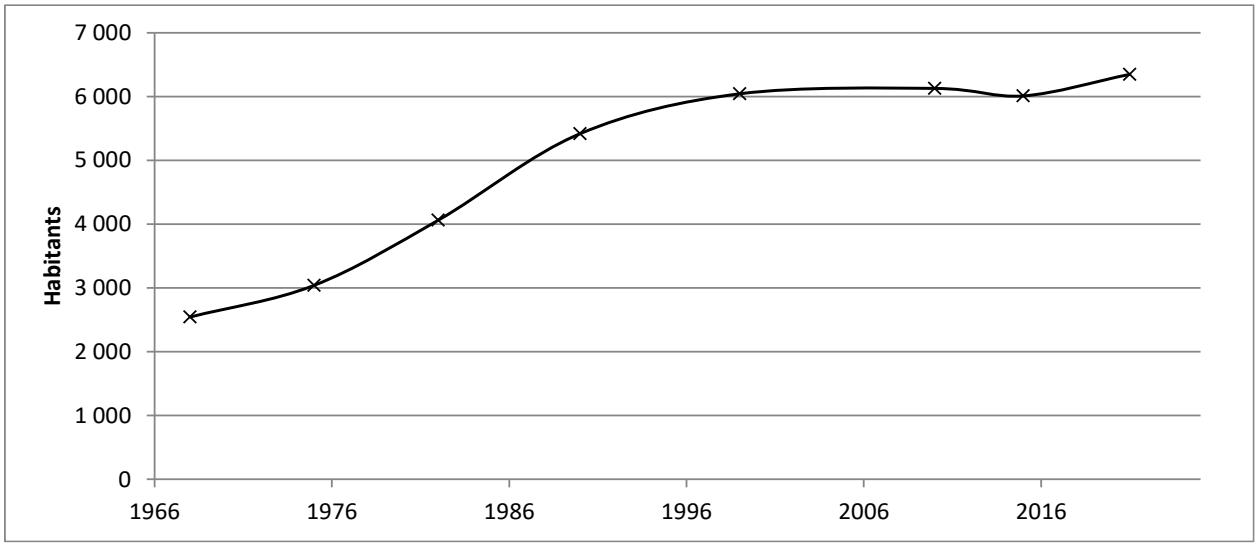


Figure 3 : Evolution de la population de Gouesnou entre 1968 et 2021

Contrairement à l'ensemble de Brest Métropole, la population de Gouesnou se caractérise par une augmentation constante entre 1968 et 1999, passant de 2 543 à 5 417 habitants. Cette augmentation semble ralentir depuis pour aboutir à une population de 6 347 habitants au dernier recensement.

Tableau 6 : Indicateurs démographiques de Gouesnou

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	2,6	4,2	3,7	1,2	0,1	–0,4	0,9
due au solde naturel en %	0,7	0,5	0,8	0,4	0,3	0,3	0,2
due au solde apparent des entrées sorties en %	1,9	3,7	2,9	0,8	–0,2	–0,7	0,7
Taux de natalité (‰)	15,5	10,9	13,1	10,7	9,6	9,9	10,7
Taux de mortalité (‰)	8,4	6,2	5,2	6,3	6,8	7,3	8,2

L'augmentation de la population de Gouesnou entre 1968 et 1999 est due à un solde naturel et un solde migratoire tous deux positifs. Ces 25 dernières années, ces deux indicateurs sont plus variables, ce qui explique la légère inflexion de l'évolution de la population durant cette période.

Comme pour l'ensemble de Brest Métropole, le taux de natalité de Gouesnou est en nette baisse ces 50 dernières années quand le taux de mortalité a plutôt tendance à rester stable sur la période.

1.2 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

La figure suivante présente la composition de la population active de Brest Métropole en 2021.

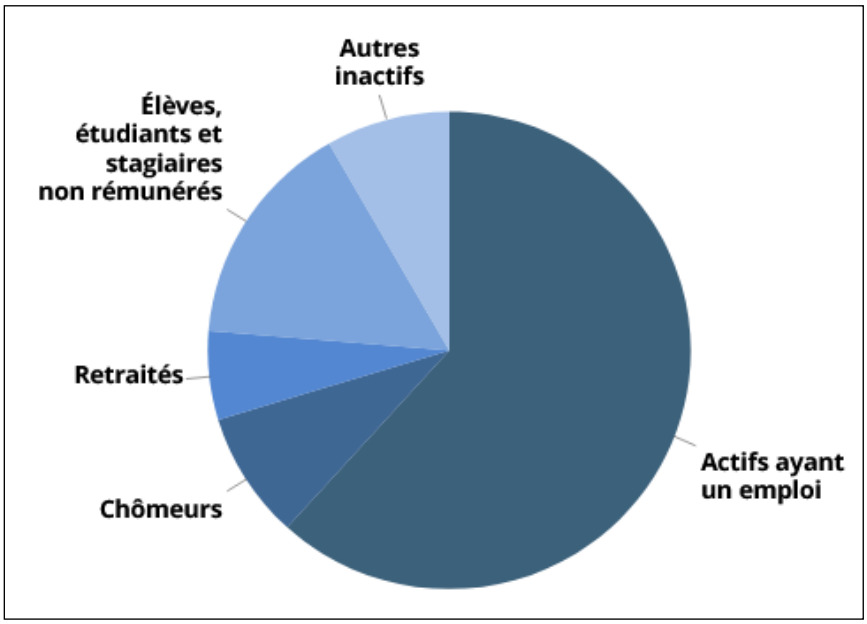


Figure 4 : Population active de Brest Métropole en 2021

La composition de la population active de Brest Métropole est restée relativement stable depuis ces dix dernières années avec une proportion de chômeurs de 8.6 %. Le tableau suivant présente la distribution des emplois selon le secteur d'activité.

Tableau 7 : Emplois selon le secteur d'activité

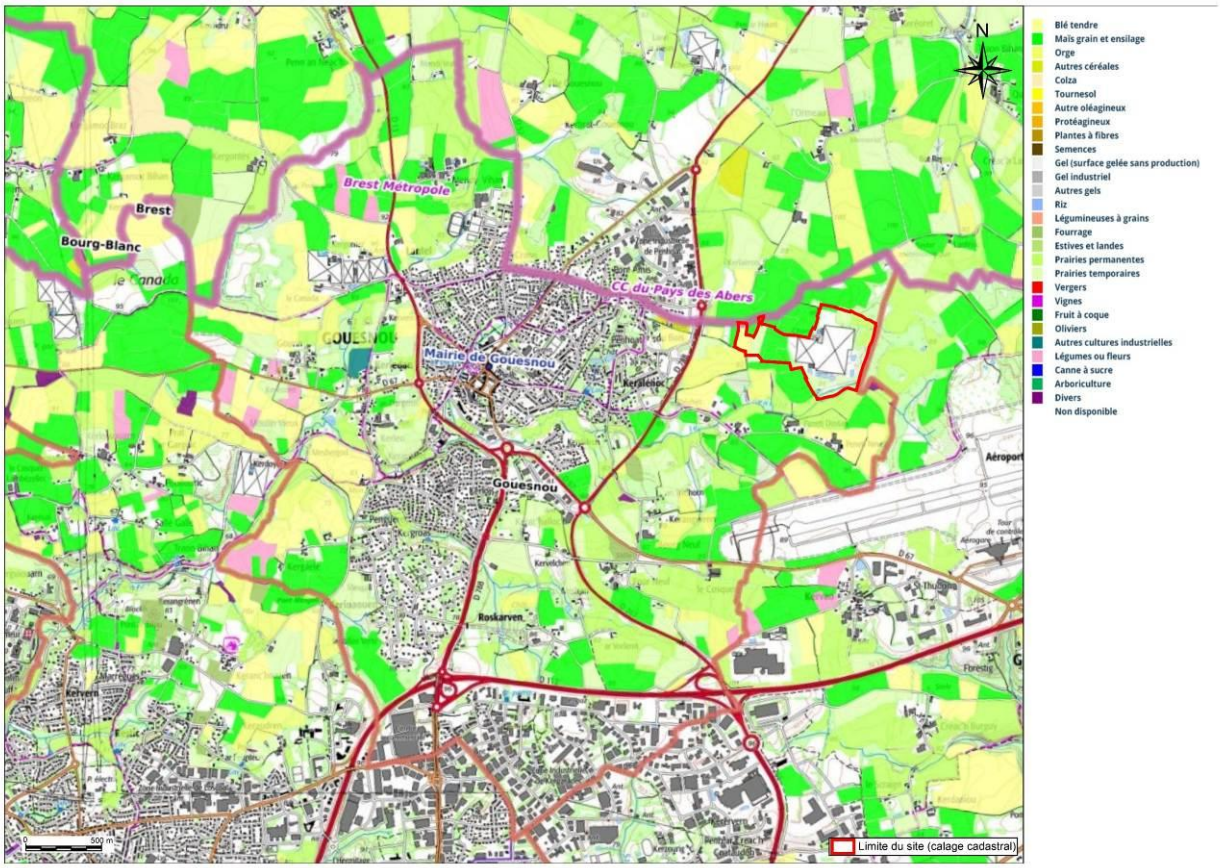
	2021	
	Nombre	%
Ensemble	112 411	100
Agriculture	1 1647	1.0
Industrie	10 848	9.6
Construction	6 103	5,4
Commerce, transports, services divers	47 980	42.7
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	46 316	41.2

Le secteur tertiaire est la catégorie la plus représentée avec 84 % des emplois en 2021. Viennent ensuite le secteur secondaire (industrie, construction) avec 15 % et le secteur primaire (agriculture) sous-représenté avec seulement 1 % des actifs. Ces statistiques reflètent un territoire à majorité urbain tourné vers des activités de services comme le tourisme.

1.3 CONTEXTE AGRICOLE

De façon générale, ces 10 dernières années, les surfaces en culture sous serre ont augmenté d'un tiers sur l'ensemble de la Bretagne. Le territoire de Brest Métropole constitue un moteur de cette évolution avec de nombreuses créations ou extensions de serres (serres verre principalement). Cette augmentation bénéficie principalement à la culture de la tomate et de la fraise mais on assiste également à une diversification : concombres, poivrons mais aussi mâche, pommes de terre ou mini légumes en pleine terre sous tunnel. Le développement de la culture sous serre se justifie du point de vue des producteurs par un meilleur contrôle des conditions et une période de production annuelle plus longue comparé à du plein champ.

Dans ce contexte, la commune de Gouesnou présente un territoire mixte marquant la transition entre la ville de Brest très urbaine et industrielle et l'arrière-pays avec des communes plus rurales tournées vers l'agriculture. Ainsi le territoire est caractérisé par un bourg relativement important (22 % de la surface de la commune) qui a consommé des terres agricoles par mitage au fil de l'augmentation de la population. Comme reflet de cette évolution, la surface agricole utile (SAU) a fortement baissé ces 10 dernières années (- 33 %) pour atteindre aujourd'hui 1/3 de la surface de la commune, soit 416 ha.

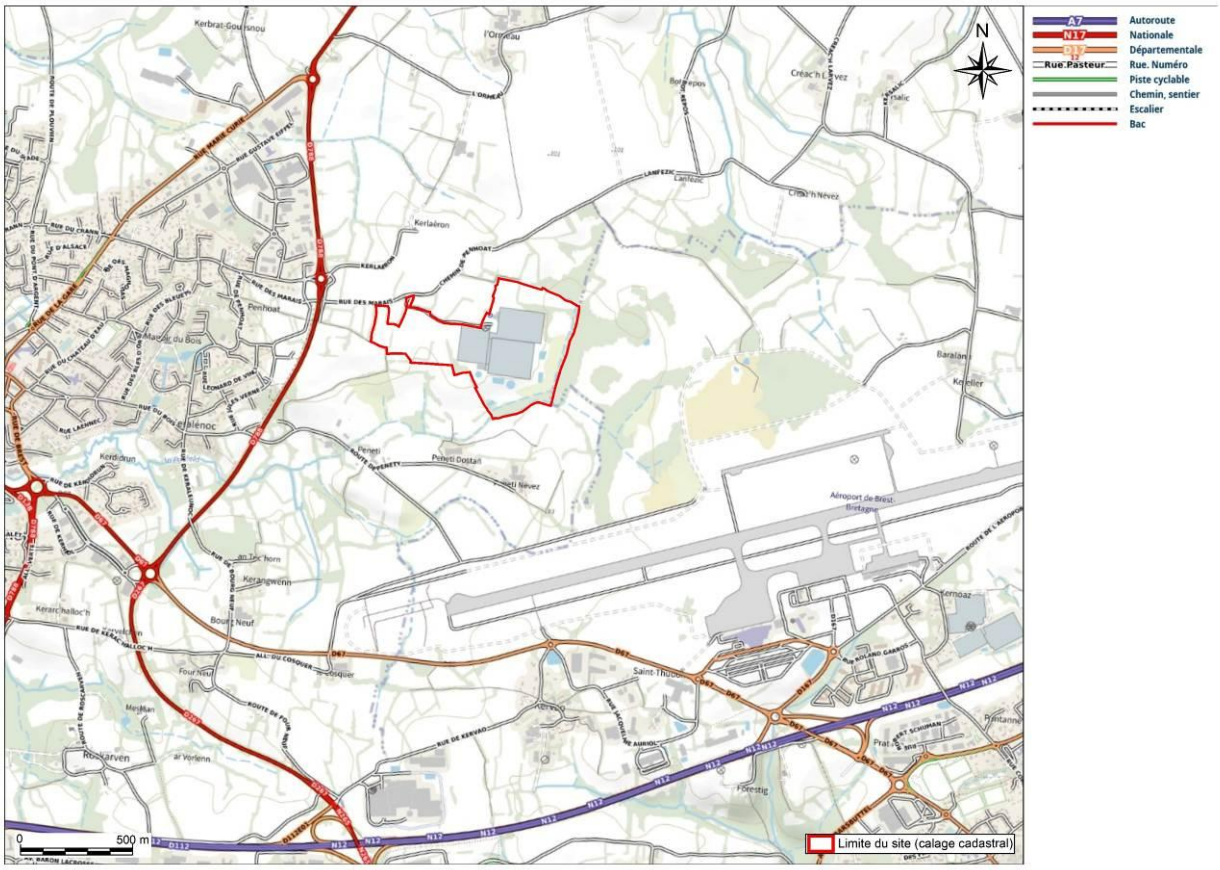


Carte 8 : Registre parcellaire graphique 2023

1.4 CONTEXTE FONCTIONNEL

1.4.1 DESSERTE ROUTIERE

La carte suivante présente le réseau routier aux alentours du projet.



Carte 9 : Réseau routier

Le site du projet est situé à proximité d'axes routiers structurants pour le territoire de Brest Métropole :

- La N12, 2 km au sud, axe majeur du Nord Bretagne qui relie Rennes et Brest : 25 000 à 50 000 véhicules en moyenne par jour d'après les données de la DIRO pour l'année 2016 ;
- La D788, 500 m à l'ouest, qui relie Brest à Lesneven : 5 000 à 10 000 véhicules en moyenne par jour, dont 150 à 300 poids lourds d'après les données du conseil départemental du Finistère pour l'année 2017

L'accès au site se fait par la D788 puis par une voie communale (chemin de Penhoat). Compte tenu du de la configuration de cette voie (faible largeur – 4 m – délimitée par des talus arborés), la circulation peut s'avérer difficile notamment en cas de croisement de véhicules.

1.4.2 RESEAUX

1.4.2.1 Eaux usées

L'assainissement collectif des eaux usées de la commune de Gouesnou est géré en délégation par la société publique locale Eau du Ponant pour la collecte et le traitement. Les eaux sont traitées au niveau de la station de Brest – Zone portuaire qui présente une capacité nominale de 170 000 EH.

Selon le schéma directeur d'assainissement des eaux usées de Gouesnou, le secteur d'étude n'est pas desservi par le réseau de collecte des eaux usées. L'assainissement se fait donc par des systèmes autonomes dont le contrôle est assuré par le SPANC de Eau du Ponant.

1.4.2.2 Eaux pluviales

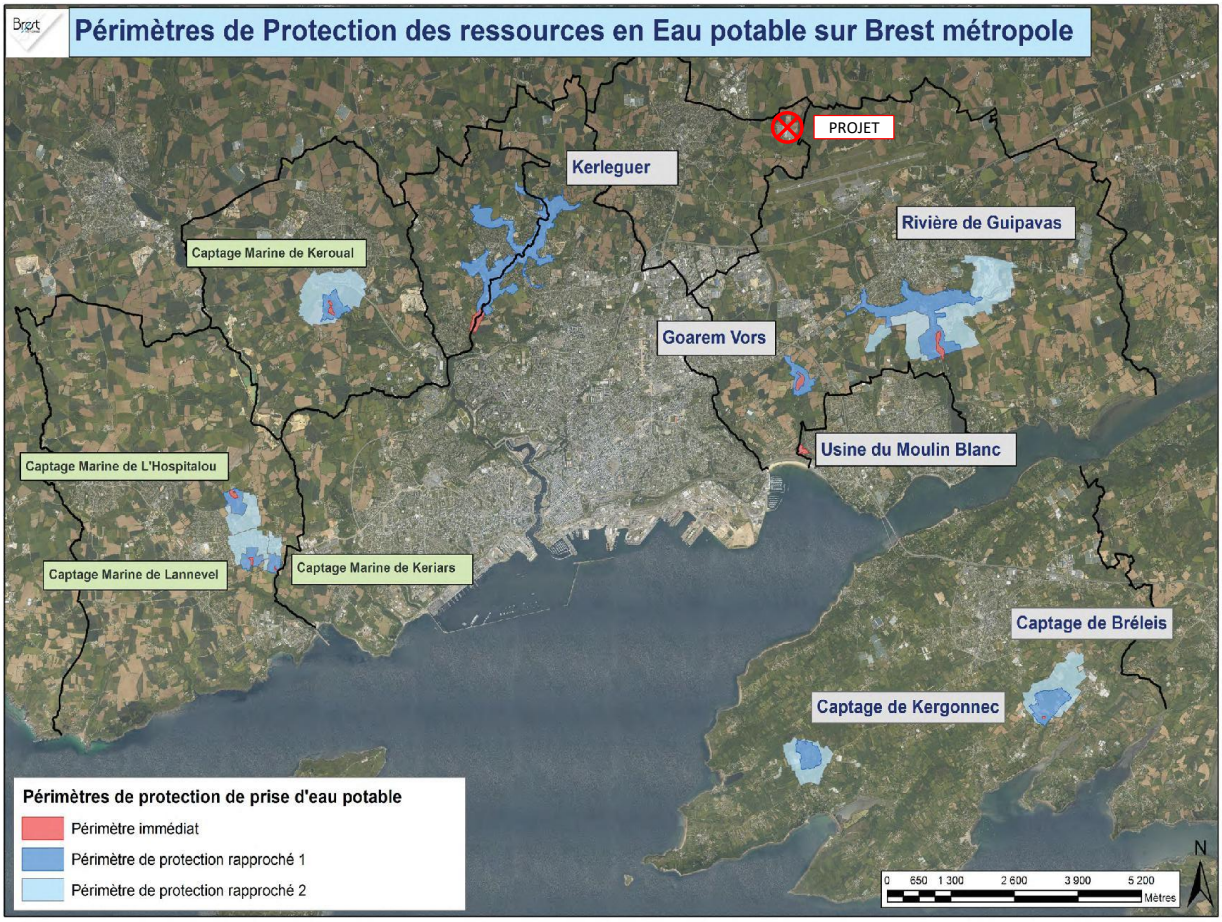
Au niveau du secteur d'étude, les surfaces de terres agricoles permettent aux précipitations de s'infiltrer dans le sous-sol sans ruissellement une grande partie de l'année. A la sortie de la période hivernale, lorsque les sols sont saturés, les eaux pluviales s'écoulent au niveau des fossés présents le long des routes en suivant la topographie du terrain.

Les eaux de ruissellement issues des serres existantes sont acheminées vers différents ouvrages de collecte des eaux pluviales.

1.4.3 PRELEVEMENT D'EAU

Eau potable

Aucun captage d'eau potable n'est localisé sur la commune de Gouesnou. Le projet de serre se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage.

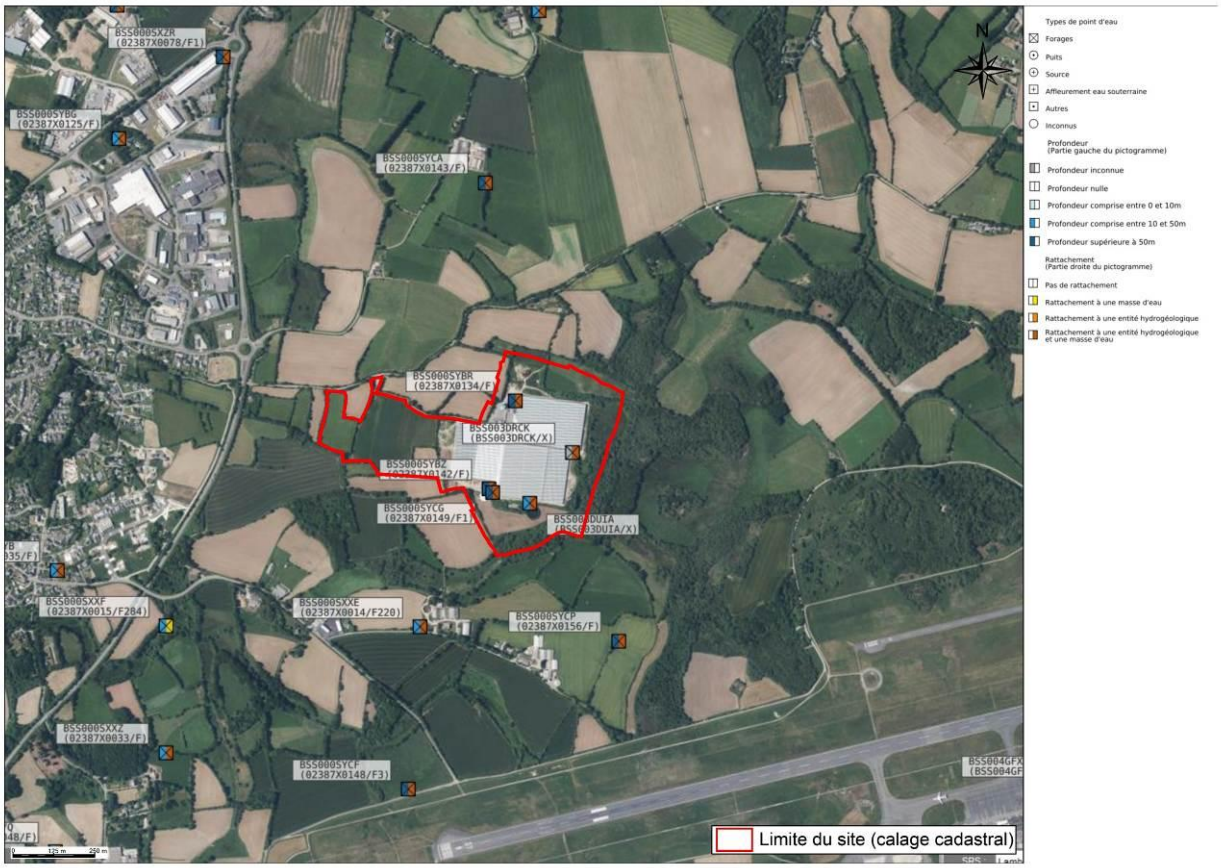


Carte 10 : Captage AEP (source : BMO)

La distribution d'eau potable est assurée par Eau du Ponant. L'eau distribuée en 2023 était conforme à 100 % pour la qualité microbiologique et à 99.4 % pour la qualité physicochimique.

Autres eaux

La commune de Gouesnou compte plusieurs pompages en eau souterraine utilisés principalement à des fins agricoles : irrigation, élevage.



Carte 11 : Points d'eau (http://infoterre.brgm.fr/)

NB : Le forage BSS003DUIA localisé au sud des serres actuelles n'est plus utilisé.

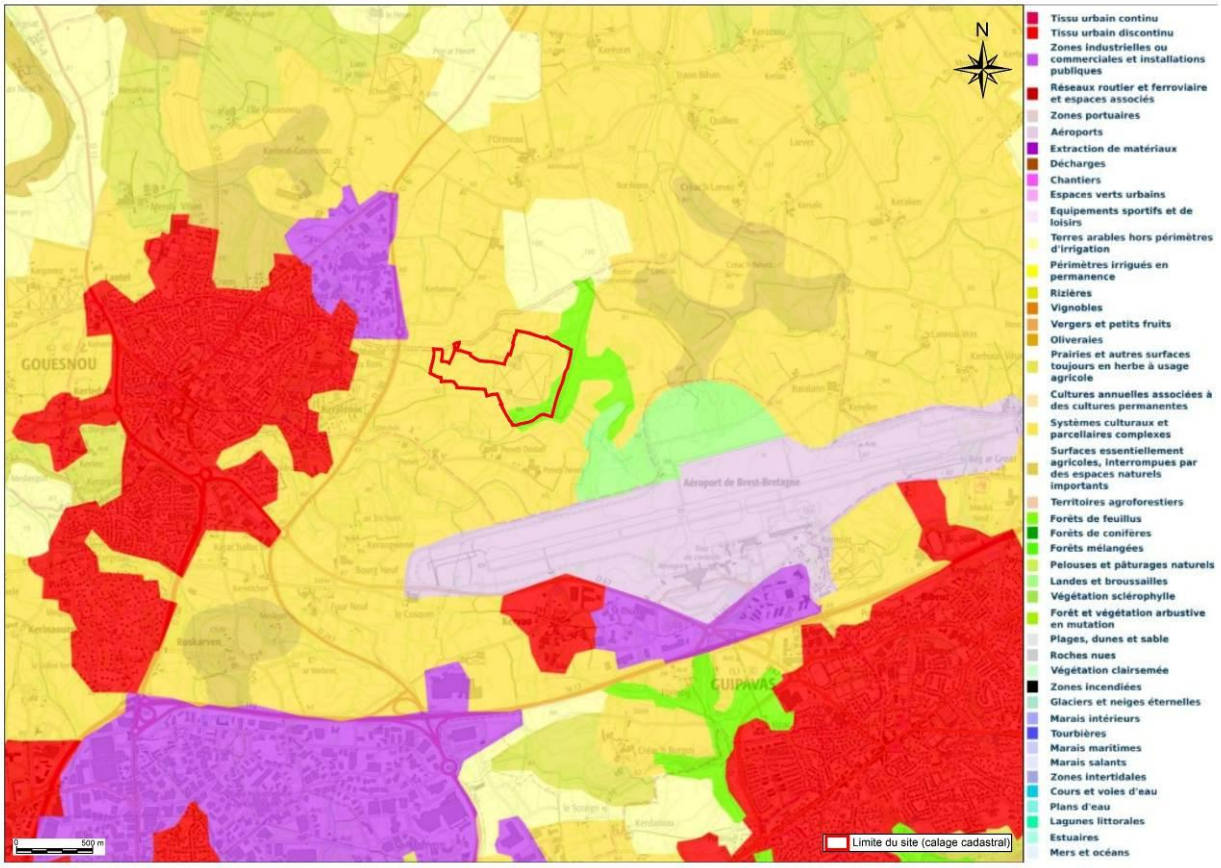
1.4.4 DECHETS

La collecte des ordures est assurée par Brest Métropole. Les types de déchets collectés sont les suivants :

- Déchets ménagers résiduels ;
- Corps creux (plastiques, conserves, canettes, briques) ;
- Corps plats (papier, carton) ;
- Encombrants ;
- Déchets ménagers spéciaux (peintures, vernis, batteries, phytosanitaires) ;
- D.E.E.E. (ampoules, électroménagers, écrans) ;
- Déchets verts ;
- Verre.

1.5 CONTEXTE PAYSAGER

La carte suivante présente le type d'occupation des sols retrouvé sur le secteur d'étude.



Carte 12 : Occupation des sols (source : CORINE LAND COVER 2018)

Le territoire de Gouesnou est occupé soit par des zones urbaines (bourg, zones d'activité) soit par des terres arables et des cultures. On trouve très peu de zone boisée, hormis le long de la vallée du cours amont de la Penfeld.

Au niveau du secteur d'étude la connectivité des corridors écologiques formés par les cours d'eau (La Penfeld au sud et l'Aber Benoit au nord) est faible du fait de la présence d'importants axes de circulation (D788 et la N12) et du développement urbain au sud et à l'ouest du site avec de grandes infrastructures comme l'aéroport Brest-Bretagne et les zones d'activités.

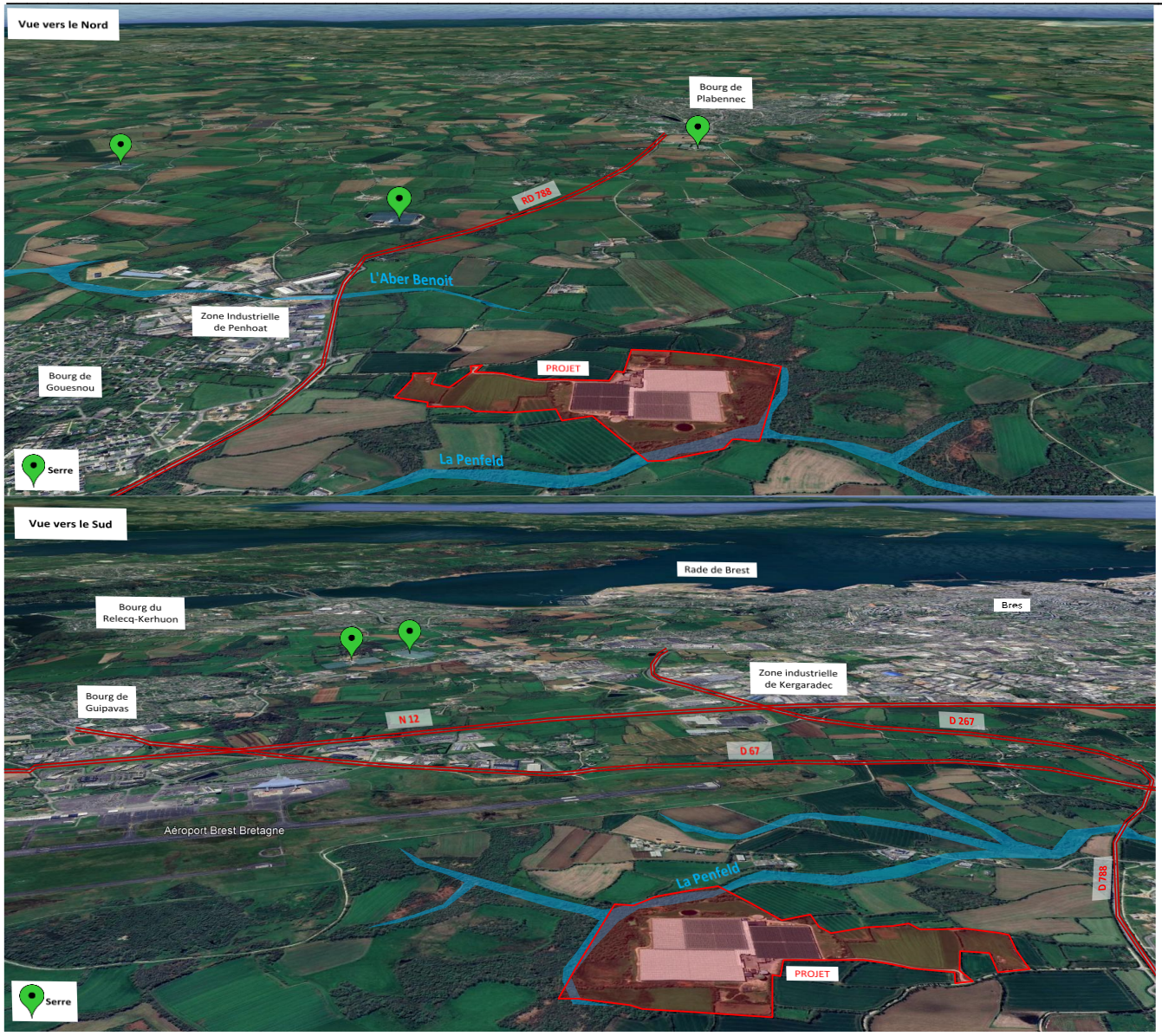
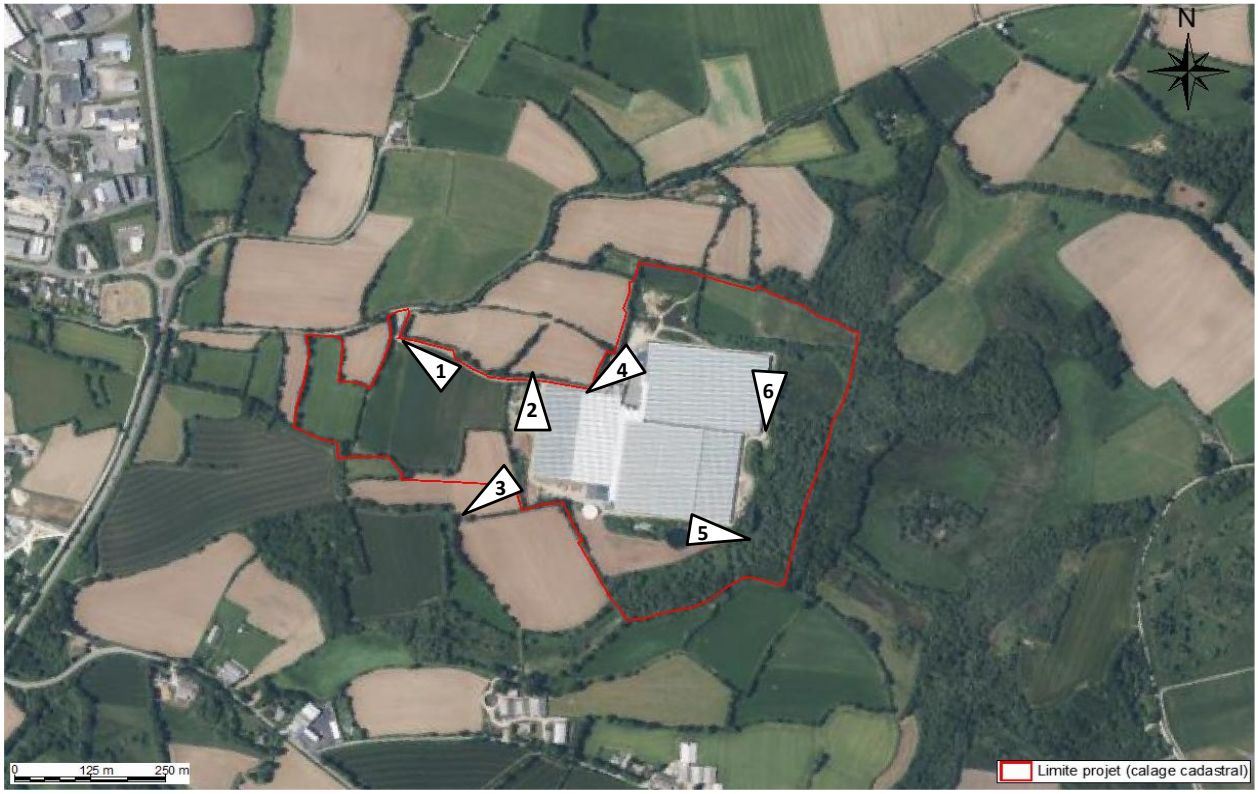


Figure 5 : Contexte paysager

Aspect visuel :

Actuellement, le site est composé d'infrastructures diverses (serres, hangars, plateformes…) imposantes par leur surface d'emprise (environ 8 ha de surface plancher). La hauteur moyenne atteinte par ces structures ne dépasse pas 7 m. Seules les installations de la chaufferie présentent des hauteurs plus importantes avec notamment des cheminées d'une hauteur dépassant 10 m.



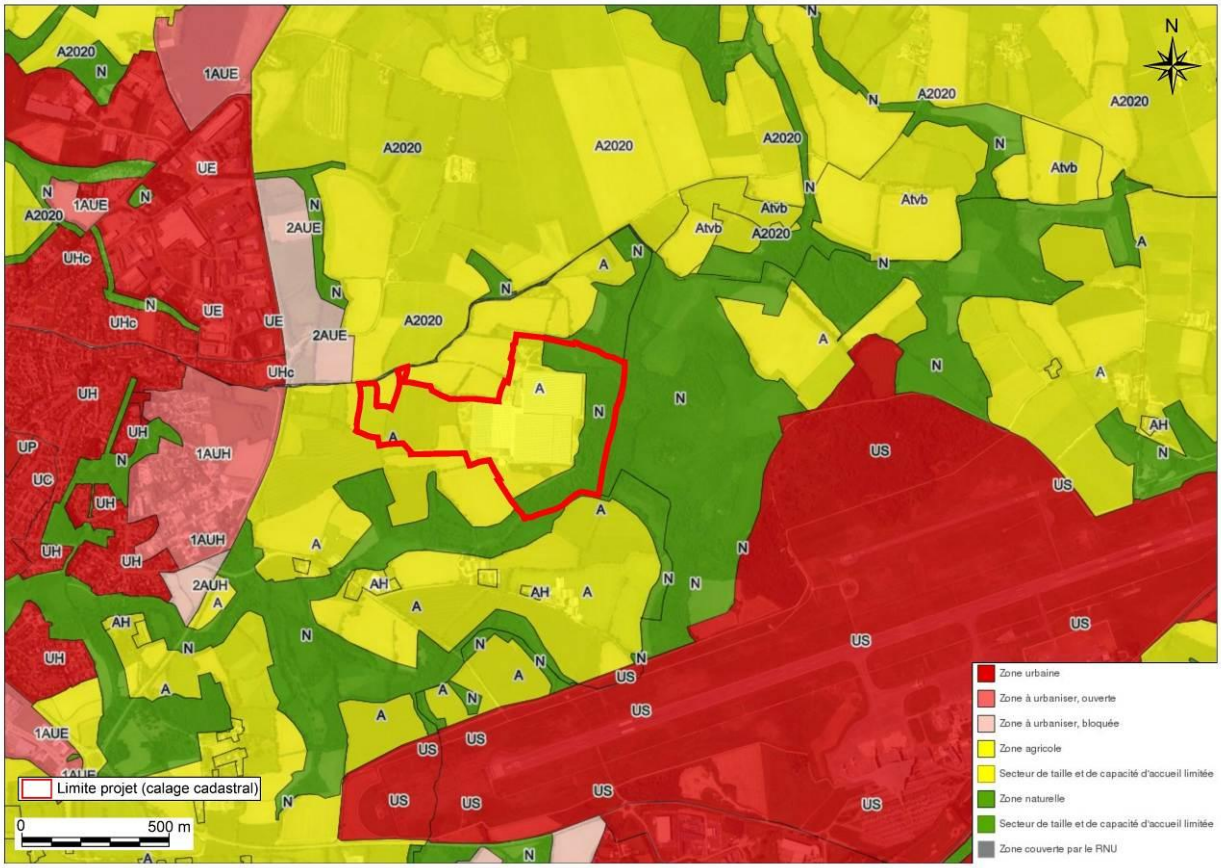
Carte 13 : Localisation des prises de vue



Figure 6 : Insertion paysagère des serres actuelles

1.6 ZONAGE PLU

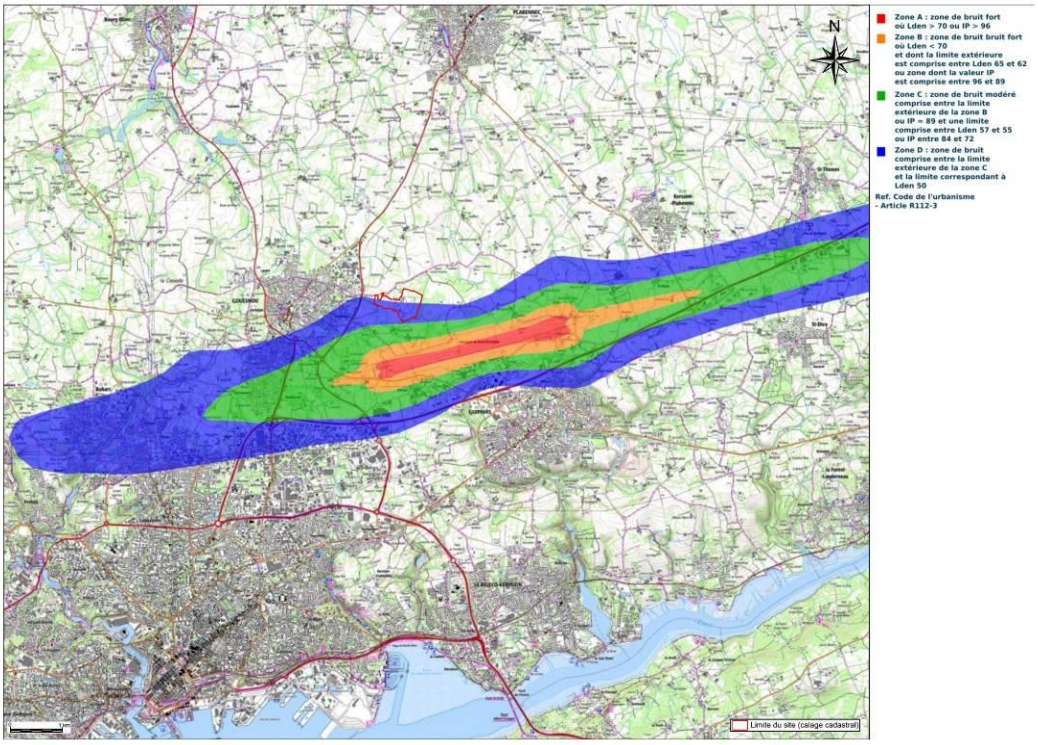
Une grande partie des terraines concerné par l'extension de serres est située en zone A (agricole) au PLUi de Brest Métropole. La frange ouest du site est implantée en zone N (naturelle) sur une surface d'environ 7 ha.



Carte 14 : Extrait du PLUi de Brest Métropole

1.7 BRUIT

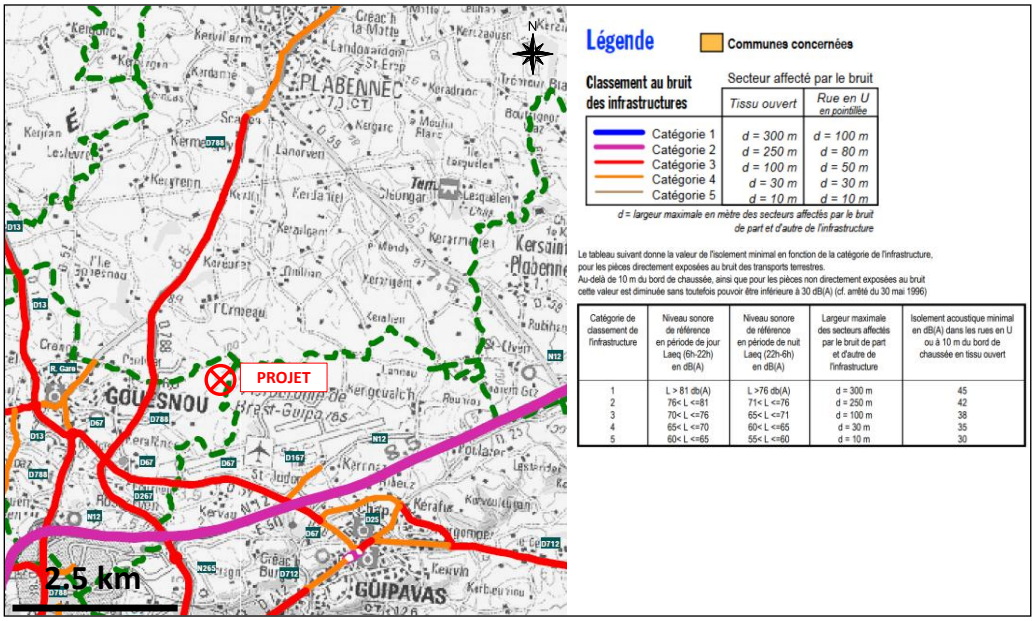
La carte suivante présente le zonage établi dans le cadre du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) au niveau du Finistère nord.



Carte 15 : Plan d'exposition au bruit – Finistère nord

Compte-tenu de la proximité de l'aéroport de Brest – Bretagne (500 m), le PEB classe le site en zone D (bruit très modéré).

Sur le territoire de la commune, trois routes sont classées comme infrastructures bruyantes. Il s'agit de la D788 et de la D67 classées en catégorie 3 et de la N12 classée en catégorie 2.



Carte 16 : Classement sonore des routes

Au niveau du terrain d'implantation du projet, le bruit est principalement dû à la circulation routière sur les voies communales (véhicules légers, poids lourds et engins agricoles) et aux émissions sonores liées au fonctionnement de la chaufferie.

1.8 QUALITE DE L'AIR

1.8.1 SCHEMA REGIONAL CLIMAT-AIR-ENERGIE (SRCAE)

Le cadre SCRAE a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Loi Grenelle 2). Le SRCAE a fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional, en concertation avec les acteurs régionaux. Ce schéma vise à définir les objectifs et des orientations régionales aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- Amélioration de la qualité de l'air ;
- Maîtrise de la demande énergétique ;
- Développement des énergies renouvelables ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Adaptation au changement climatique.

Le SRCAE de Bretagne a été arrêté par le Préfet de Région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional les 17 et 18 octobre 2013.

1.8.2 PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR (PRQA)

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air est un outil de planification, d'information et de concertation à l'échelon régional. Il est basé sur l'inventaire des connaissances dans tous les domaines influençant la qualité de l'air. Il s'appuie sur la mesure de la qualité de l'air, les inventaires d'émission et vise à orienter les actions en vue de maintenir une qualité de l'air acceptable. Il est révisé tous les 5 ans et doit être soumis à la consultation publique. Dans le cadre de la loi Grenelle 2, le PRQA est la composante « air » du SRCAE.

En Bretagne, le PRQA a été révisé et approuvé en octobre 2008. Les orientations préconisées visent à réduire l'exposition des bretons aux pollutions d'origine automobile, agricole, industrielle, résidentielle, tertiaire et à la pollution par le radon. Les autres orientations ont pour but d'améliorer la surveillance de la qualité de l'air, de développer les connaissances sur les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et sur le patrimoine naturel et architectural, ainsi que d'accroître la sensibilisation de chacun aux enjeux de préservation de la qualité de l'air.

1.8.3 PLAN PARTICULES

Avec le SRCAE, le Plan Particules constitue l'une des dispositions du Plan Santé-Environnement et du Grenelle de l'Environnement pour la préservation de la qualité de l'air. Il comprend des mesures ayant pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules.

Pour y parvenir il comprend des mesures dans le secteur domestique, l'industrie, le tertiaire, les transports, le secteur agricole, et vise à améliorer l'état des connaissances sur le sujet des particules. Ainsi un objectif de réduction de 30% des concentrations de particules fines a été fixé pour 2015. A cette fin, le Plan Particules, propose des actions nationales et locales pour les quatre principaux secteurs d'émission :

- Le chauffage domestique au bois ;
- La combustion sous chaudière dans la production d'énergie, l'industrie, le tertiaire et le résidentiel ;
- Les transports terrestres et non terrestres ;
- L'agriculture.

Il vise les particules primaires et ses effets se combinent avec ceux des plans de réduction des émissions ciblés sur les précurseurs de particules secondaires (oxydes d'azote, composés organiques volatiles).

1.8.4 QUALITE DE L'AIR AU NIVEAU REGIONAL

La qualité de l'air est le résultat d'interdépendances entre les émissions liées à l'activité humaine, les réactions chimiques dans l'atmosphère et les conditions climatiques jouant sur la désagrégation et le transport des polluants. Aussi, la présence des vents et les températures modérées relevées en Bretagne, favorisent la dispersion des polluants atmosphériques. La pollution atmosphérique s'avère être majoritairement liée à un phénomène de fond.

La figure suivante présente les émissions de PM10 (particules de diamètres inférieurs à 10 µm) sur le territoire de Brest Métropole sur l'année 2020.

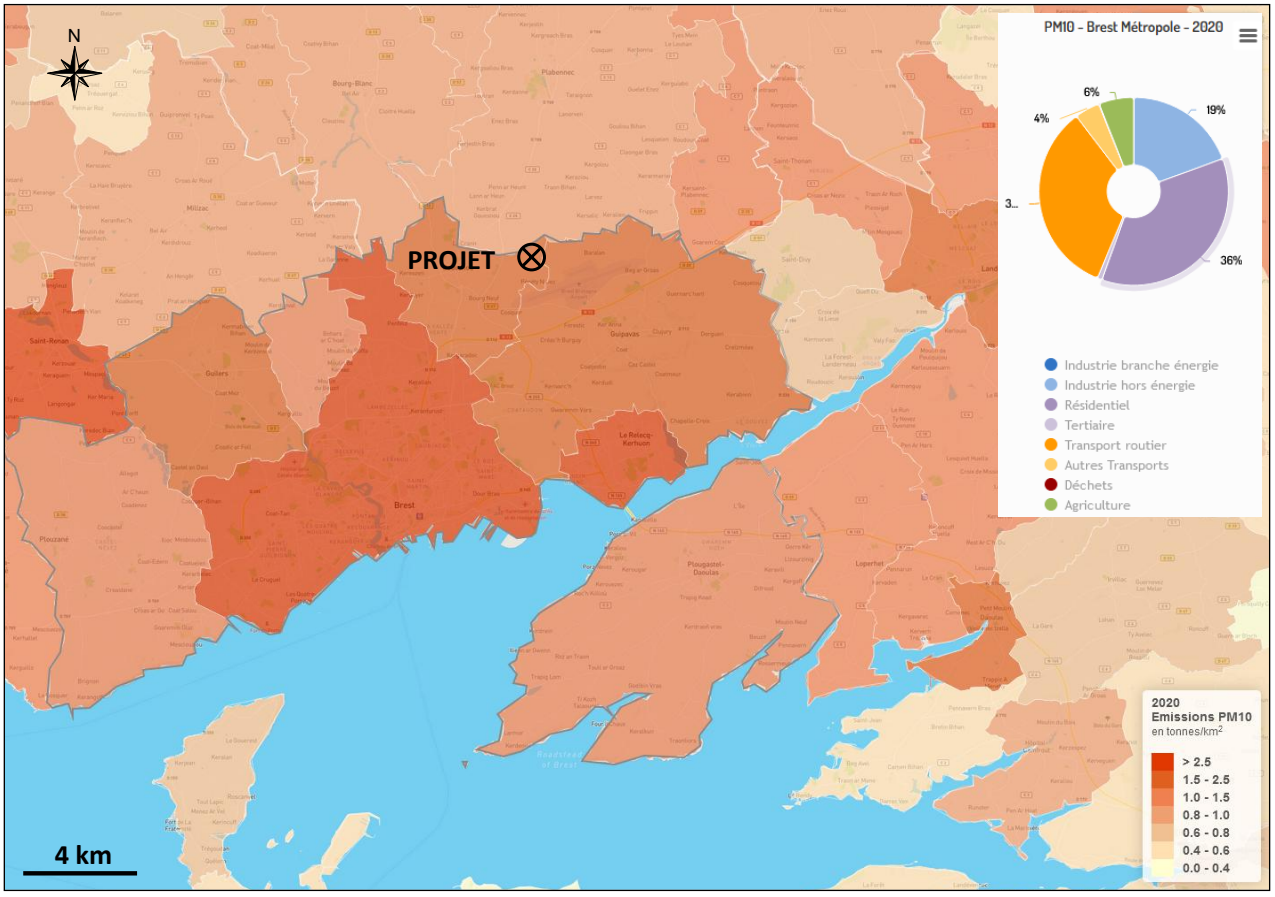


Figure 7 : Emissions de PM10 – 2020 (source : Air Breizh)

Sur le territoire de Brest Métropole, le secteur résidentiel constitue la principale source de PM10 avec une part de 36 %. Au sein de l'intercommunalité, Gouesnou constitue une commune moyennement émettrice de PM10 avec un taux entre 1.0 et 1.5 T/km².

En milieu rural, les émissions d'ammoniac peuvent être une source de pollution de l'air. Imputées en grande majorité aux activités agricoles (bâtiments d'élevage, épandage des déjections animales principalement), environ 150 000 tonnes d'ammoniac sont émises dans l'air breton chaque année, dont 26 % provenant du Finistère. La Bretagne est au 1er rang des régions métropolitaines émettrices d'ammoniac et représente 19 % des émissions françaises.

Concernant plus spécifiquement le secteur d'étude, son exposition au vent est favorable pour la qualité de l'air, les polluants émis lors de travaux agricoles (gaz d'échappement, poussières) étant évacués et dispersés plus facilement en conditions ventées.

1.9 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

1.9.1 LA STRATEGIE NATIONALE BAS-CARBONE (SNBC)

Instaurée par la loi du 17 aout 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la SNBC est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle constitue l'un de deux volets de la politique climatique française, au côté du Plan national d'adaptation au changement climatique.

La SNBC fixe pour cap l'atteinte de la neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français, entendue comme l'atteinte de l'équilibre entre les émissions anthropiques et les absorptions anthropiques de gaz à effet de serre, c'est-à-dire absorbées par les milieux naturels gères par l'homme (forêt, prairies, sols agricoles, zones humides, etc.) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone).

Sur la base de cette trajectoire, elle de finit des objectifs de réduction des émissions de GES à l'échelle de la France à court et moyen terme : les budgets carbone. Ce sont des plafonds d'émissions de GES à ne pas de passer au niveau national sur des périodes de cinq ans, exprimés en millions de tonnes de CO2 équivalent (CO2eq).

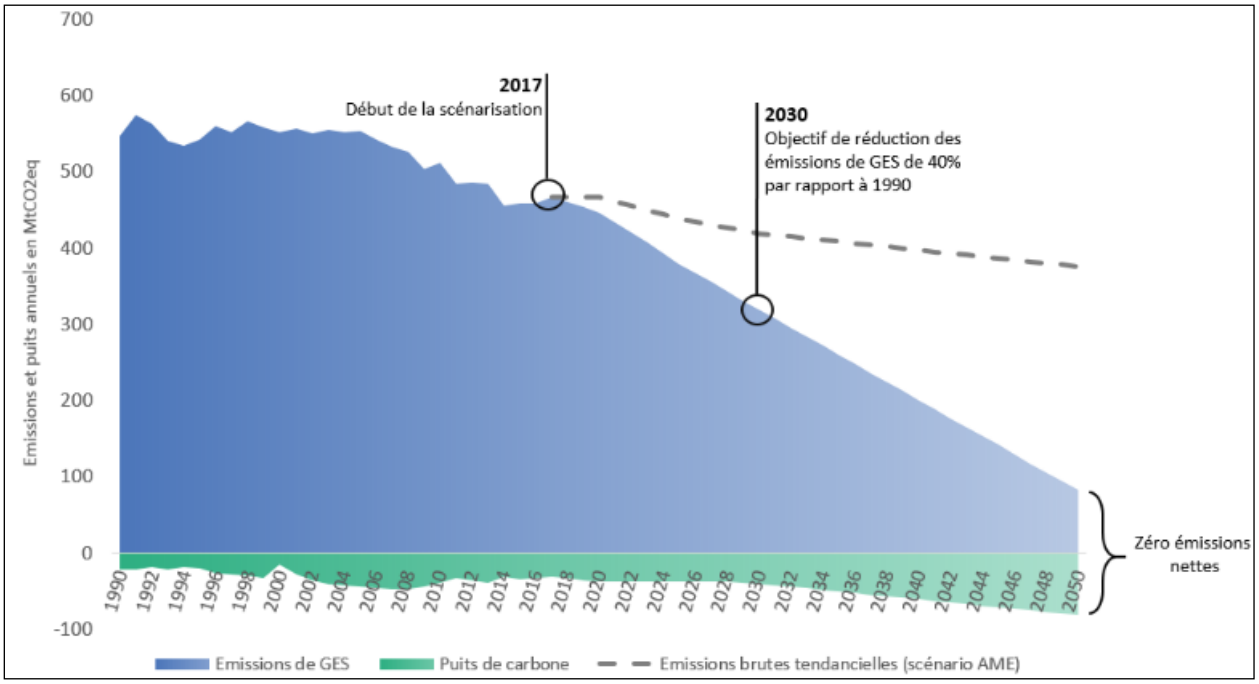


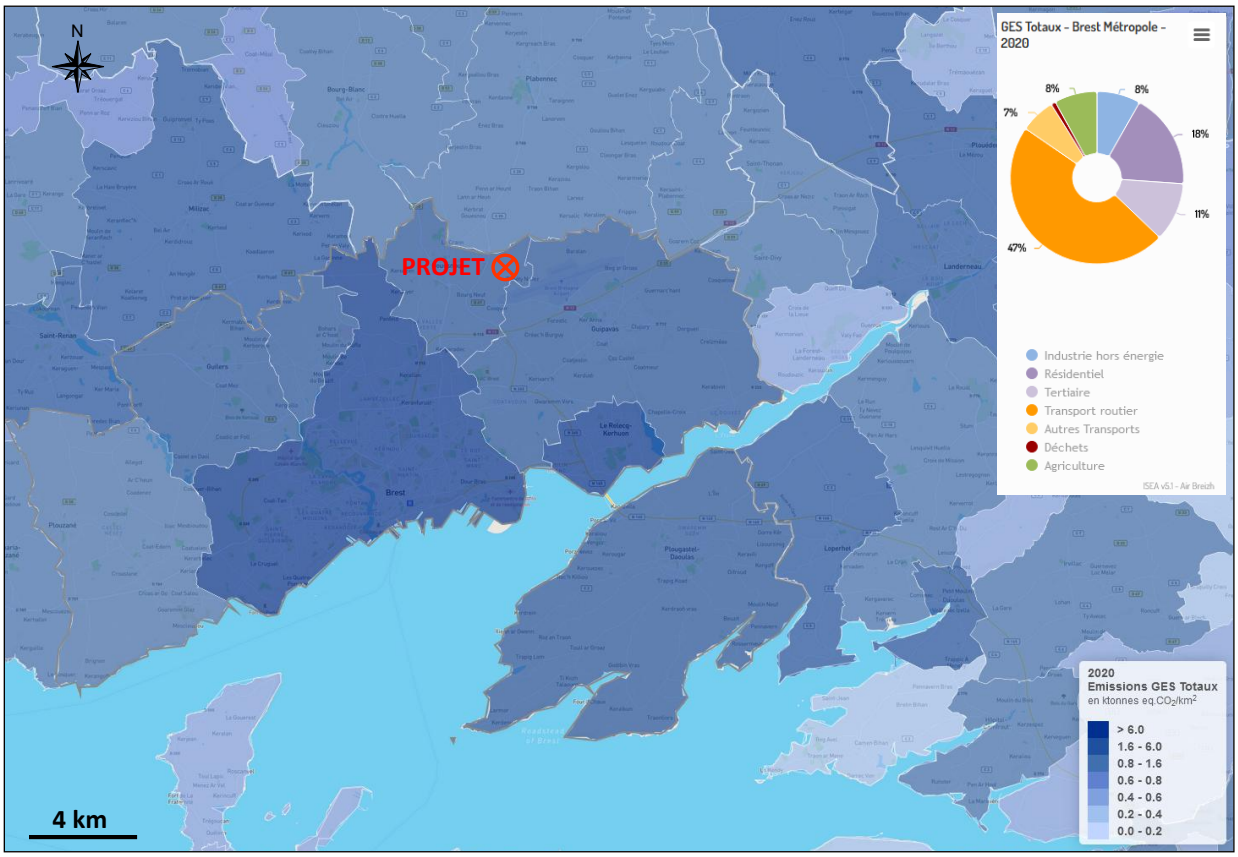
Figure 8 : Evolution des émissions et des puits de GES sur le territoire national entre 2005 et 2050 (https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/SNBC-2%20synthe%CC%80se%20VF.pdf)

NB : Les émissions « tendancielles » sont calculées à l'aide d'un scénario dit « Avec Mesures Existantes » qui prend en compte les politiques déjà mises en place ou actées en 2017.

La SNBC implique que tout projet lancé sur le territoire Français doit s'inscrire dans cette trajectoire d'atteinte de la neutralité carbone en 2050 en présentant des mesures spécifiques visant à éviter, réduire ou compenser les émissions de GES.

1.9.2 LES EMISSIONS DE GES SUR LE TERRITOIRE DE BREST METROPOLE

La carte suivante présente l'estimation des émissions de GES sur le territoire de Brest Métropole sur l'année 2020.



Carte 17 : Estimation des émissions de GES – 2018

Sur le territoire de Brest Métropole, le transport routier constitue la principale source de GES avec une part de 47 %. Suivent le secteur résidentiel (18 %) et les activités tertiaires (11 %). Les activités agricoles ne représentent que 8 % des émissions de GES sur l'intercommunalité.

Au sein de Brest Métropole, Gouesnou constitue une commune moyennement émettrice de GES avec un taux entre 0.8 et 1.6 kT CO2e/km².

1.9.3 LA PRODUCTION MARAICHERE SOUS SERRE

Dans le domaine de l'agriculture, il est nécessaire de distinguer les émissions de GES d'origine « énergétique » liées à une consommation directe d'énergie (combustion de fioul, de gaz, etc.), des émissions de GES dites « non-énergétiques » qui sont issues de mécanismes chimiques non associés à une consommation directe (rejets de méthane lié à l'élevage, intrants chimiques…).

Sur le territoire de Brest Métropole, les émissions énergétiques représentent 80% des émissions liées à l'agriculture. Les engrais synthétiques, émissions non-énergétiques, représentent 11% et les engrais organiques 8%. Les cultures sous serre chauffées sont une particularité propre au panorama économique agricole brestois. Les serres sont les cultures les plus émettrices : elles pèsent ainsi pour 68,5% des émissions agricoles pour moins de 2% de la superficie totale.

En matière d'énergie, le gaz naturel (59%) et le fioul (28%) sont des sources fortement émettrices de GES. On observe une forte consommation par les serres. Ce type de culture représente 100% des consommations de gaz naturel et 84 % des consommations de fioul du poste « agriculture ».

1.10 ENERGIE

1.10.1 PACTE ELECTRIQUE BRETON

La Bretagne s'est dotée, le mardi 14 décembre 2010, d'un pacte électrique dont l'ambition est de répondre durablement aux défis auxquels elle se trouve confrontée en termes de sécurisation de son alimentation électrique pour les années à venir.

Le pacte repose sur trois axes clés :

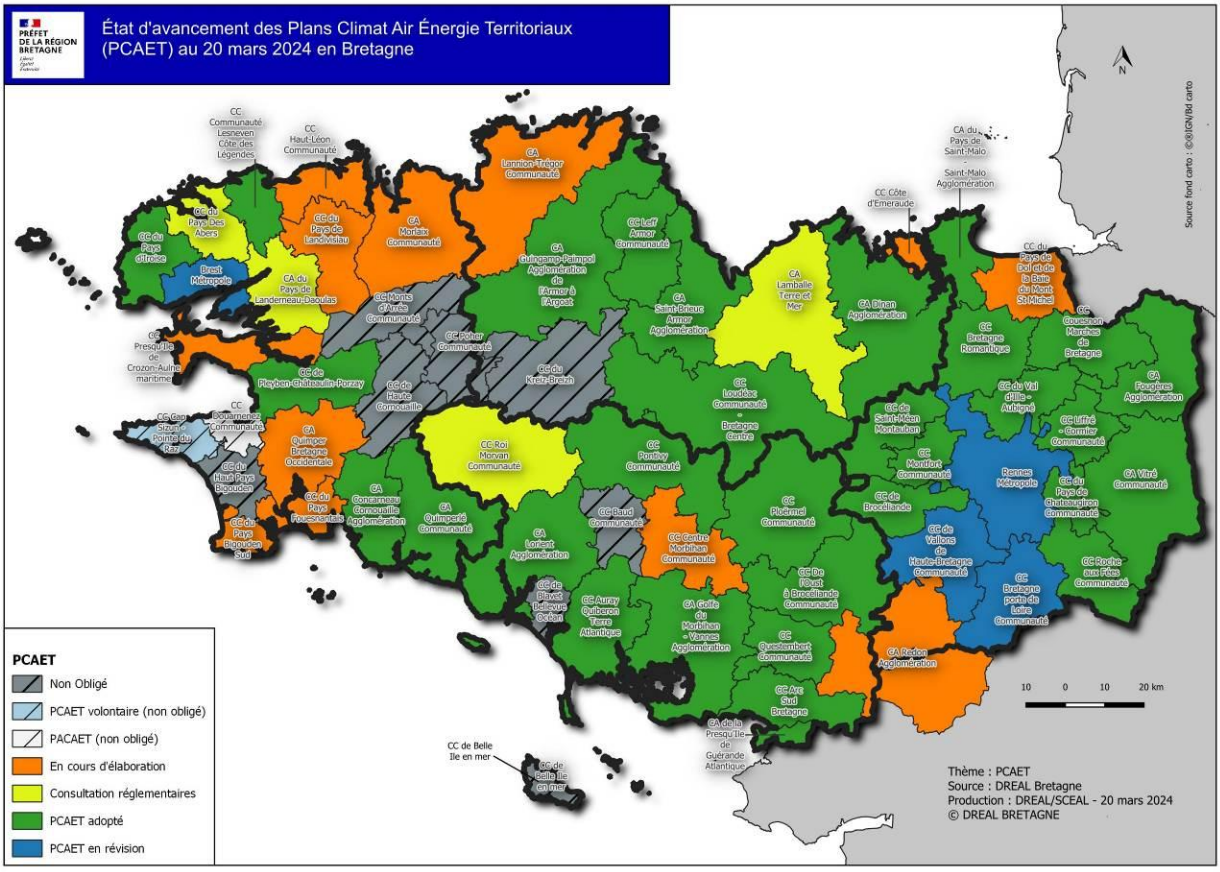
- La maîtrise des consommations d'électricité ;
- Développement des énergies renouvelables ;
- Sécurisation de l'approvisionnement électrique.

Pour chacun de ces trois piliers, des objectifs chiffrés et un plan d'actions multi-partenarial ont été définis pour répondre durablement aux enjeux électriques de la Bretagne.

1.10.2 PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL (PCET)

Le PCET est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Régi par le décret n°2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial, il est révisable tous les cinq ans. Institué par le Plan Climat National et repris par les lois Grenelle 1 et Grenelle 2, il constitue un cadre d'engagement pour le territoire et est formalisé par les collectivités dîtes obligées (rassemblant plus de 50 000 habitants).

En Bretagne, vingt collectivités ont l'obligation de réaliser un PCET et certaines collectivités peuvent lancer des démarches sans y être contraintes par la loi. Le PCET de Brest Métropole est en cours de révision.



Carte 18 : Etat d'avancement des plans climat énergie territoriaux en Bretagne (mars 2024 – http://www.bretagne-environnement.org/)

La figure suivante présente les consommations d'énergie primaire par type d'usage agricole sur le secteur de Brest Métropole. Les résultats présentés montrent le poids important de la dépense énergétique liée à la culture sous serre.

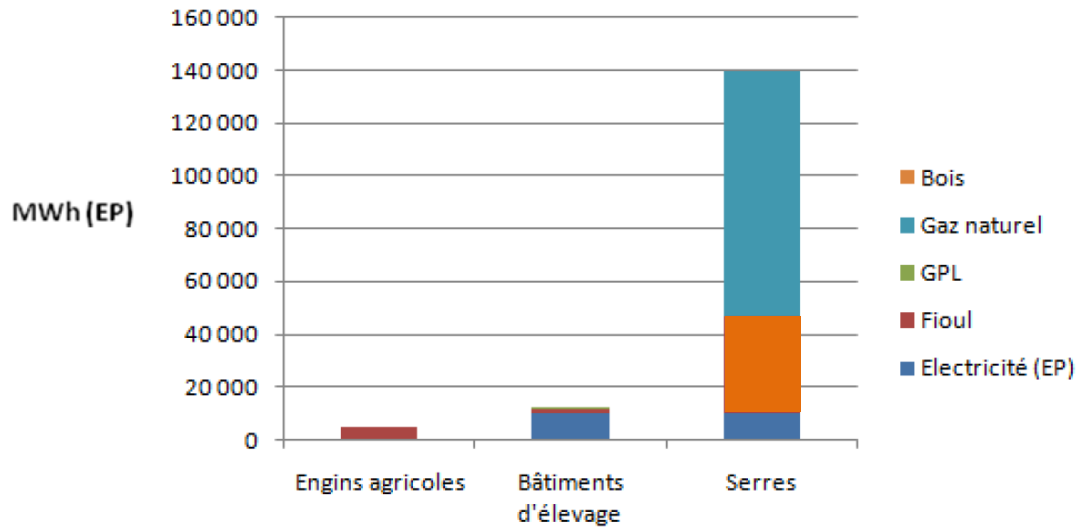


Figure 9 : Consommations d'énergie primaire par usage agricole – Brest Métropole

1.11 RISQUES INDUSTRIELS

La carte suivante présente l'inventaire des sites industriels localisés dans le secteur d'étude.



Carte 19 : Risques industriels (http://www.georisques.gouv.fr/)

Compte-tenu de la proximité de l'agglomération de Brest, plusieurs sites industriels sont situés à proximité de l'exploitation de la SAS Saveurs d'Iroise, notamment au niveau de la zone de Penhoat au nord de Gouesnou.

1.12 PATRIMOINE CULTUREL

1.12.1 MONUMENTS HISTORIQUES

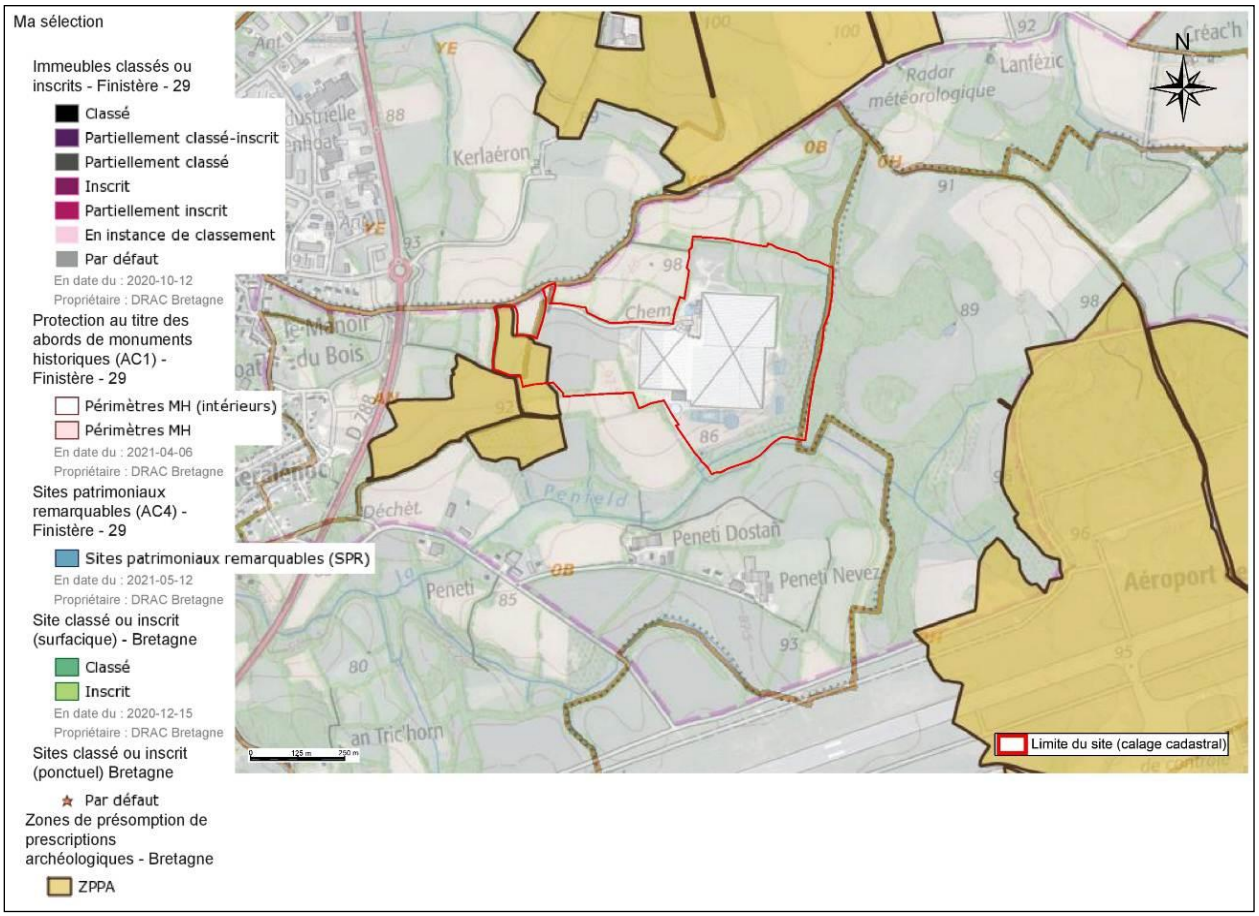
Source : Atlas des patrimoines et site internet Monumentum.fr

L'emprise du projet est localisée à plus de 500 m de tout monument historique inscrit ou classé. Les monuments historiques les plus proches ne présentent aucune covisibilité avec le projet :

- Eglise Saint-Gouesnou, située au centre-ville de Gouesnou à 2 km à l'ouest du projet ;
- Les ruines du château de Mesléan, situé sur la commune de Gouesnou à 2 km au sud-ouest du projet.

1.12.2 VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

La carte suivante présente les différentes zones de prescriptions archéologiques présentes à proximité du projet.



Carte 20 : Zonage archéologique (http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/)

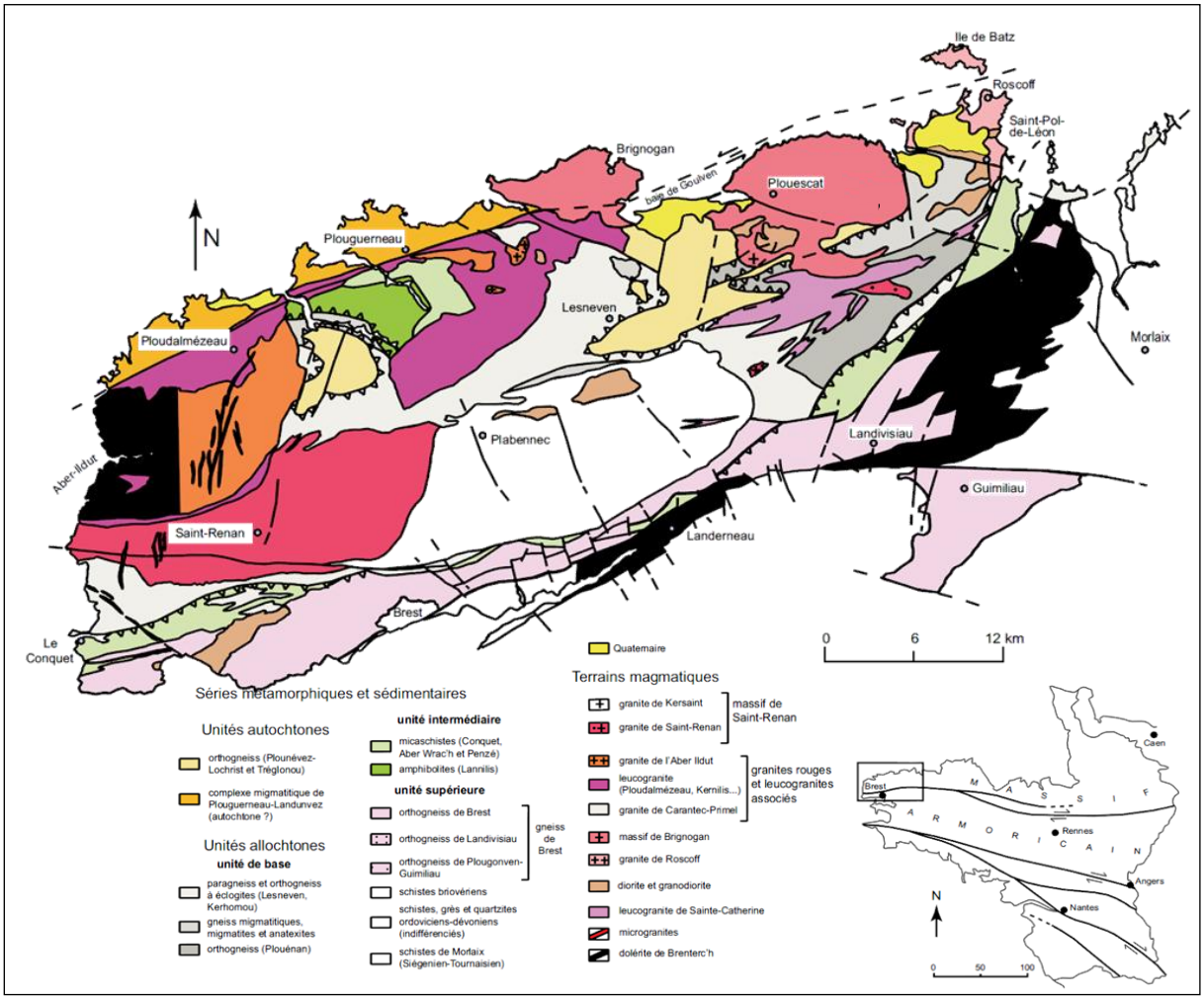
Le site de l'exploitation fait l'objet d'un zonage de présomption de prescriptions archéologiques dans sa partie ouest.

2 MILIEU PHYSIQUE

2.1 TOPOGRAPHIE

2.2 GEOLOGIE

2.2.1 CONTEXTE GENERAL



Carte 21 : Carte géologique du Léon (Géologie de la France, N°1, 2009)

Le Léon occupe une place à part dans la géologie armoricaine. Vaste antiforme métamorphique de 70 km sur 30 km orientée NE-SW, parsemé d'éclogites et percé d'intrusions pré-orogéniques Paléozoïque inférieur et tardi ou post-orogéniques (Carbonifère), il a longtemps été considéré comme un socle métamorphique précambrien autochtone recouvert de terrains néoprotérozoïques et paléozoïques.

Des arguments structuraux et géochronologiques ont depuis clairement montré que le Léon est un empilement de nappes déplacées du sud vers le nord dans des conditions ductiles lors de l'orogenèse hercynienne. Les variations d'orientation des foliations et les accidents mylonitisés appuient fortement la présence de nappes à vergence nord-est à est. Vers le sud, la faille de l'Elorn met le Léon en contact avec les terrains épimétamorphiques du domaine centro-armoricain. Vers l'est, le Léon disparaît sous les séries épimétamorphiques des schistes de la Penzé, le contact, chevauchant ou non, ne faisant pas l'objet d'un consensus entre les auteurs.

Postérieurement au métamorphisme hercynien, le Léon voit se développer un important plutonisme, avec la mise en place des plutons granitiques de Saint-Renan – Kersaint, l'Aber-Ildut – Ploudalmézeau, Brignogan, Saint-Pol – Roscoff et Sainte-Catherine pour ne citer que les plus importants.

Ce plutonisme granitique est accompagné d'un plutonisme mafique plus limité mais à l'origine de petits massifs de diorites à granodiorites (monzodiorite de Plounévez-Lochrist, diorite de Ploudaniel…). Ce pôle basique présente des affinités avec les roches intermédiaires du complexe de Ploumanac'h. Enfin,

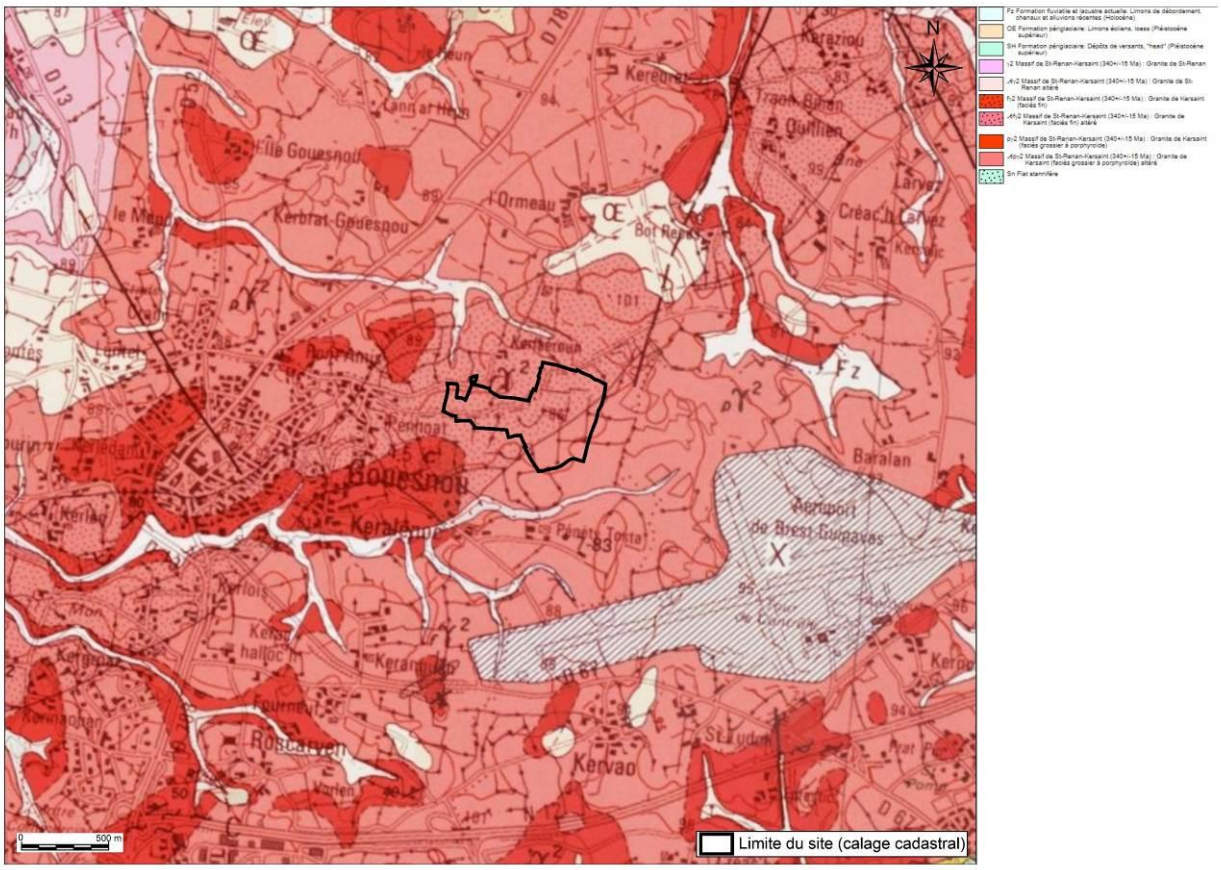
probablement jusqu'au Permien, des microgranites sub-méridiens sécants sur toutes les autres formations clôturent la séquence magmatique hercynienne. Ces microgranites sont clairement postérieurs au linéament nord-armoricain dont ils recoupent les mylonites, mais certains échantillons possèdent de la séricite et un rajeunissement est probable.

L'époque tardi-hercynienne se traduit dans le Léon par la formation de deux accidents crustaux majeurs qui décalent les granites carbonifères. Le décrochement dextre nord-armoricain, ou faille de Molène – Moncontour, impose un rejet de plusieurs dizaines de kilomètres aux massifs de Quintin-Moncontour et de Plouaret, et mylonitise la bordure sud du massif de Saint-Renan. L'accident N 70°, dit de Porspoder, met en contact le complexe migmatitique de Plouguerneau au nord, avec un domaine granitique au sud (granite de Guissény et leucogranite de Kernilis), dans lequel il développe un important couloir mylonitique. Il se prolonge dans les dépressions du sud de Kerlouan, puis dans la baie de Goulven, où il conditionne la direction de la côte de Plouescat, avant de se poursuivre jusqu'au Sud de l'île de Batz, induisant l'orientation d'ensemble des enclaves de socle et des fractures de la région de Roscoff. Cet accident décroche ainsi le massif de Brignogan selon un jeu sénestre d'environ 7 km, divisant ce massif en deux lobes et du même coup la baie de Goulven, avant de détacher l'île de Batz du continent.

2.2.2 SECTEUR D'ETUDE

Le projet d'extension de serre est situé sur 2 couches géologiques différentes :

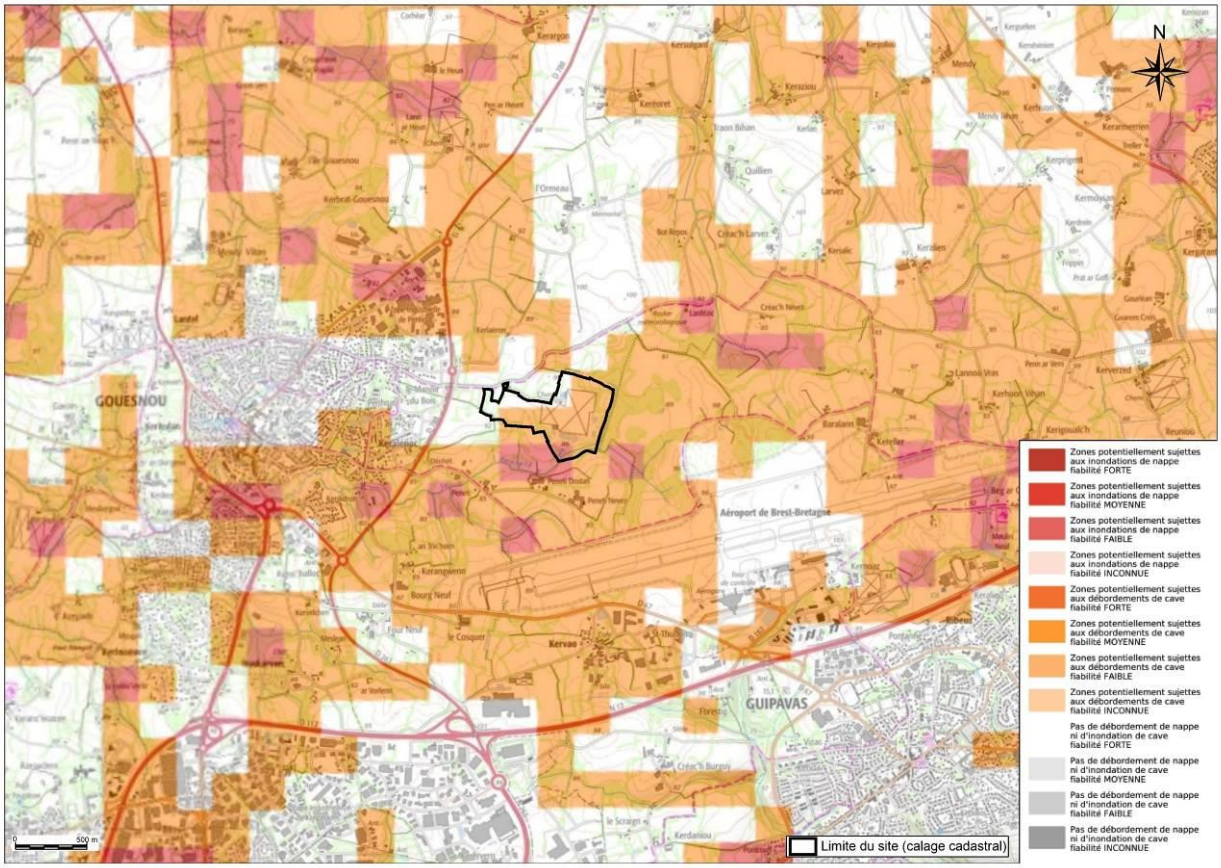
- A l'est : massif de St-Renan-Kersaint - granite de Kersaint (faciès fin) altéré ;
- A l'ouest : massif de St-Renan-Kersaint - granite de Kersaint (faciès grossier à porphyroïde) altéré.



Carte 22 : Géologie du secteur d'étude – Feuille n°238 PLABENNEC (http://infoterre.brgm.fr/)

2.3 HYDROGEOLOGIE

L'hydrogéologie du secteur d'étude est caractérisée d'une part par la présence d'aquifères de socle, où l'eau souterraine s'infiltre dans des altérations profondes, et d'autre part, par des nappes superficielles localisées dans les dépôts limoneux.



Carte 23 : Hydrogéologie du secteur d'étude (http://www.inondationsnappes.fr/)

Le terrain d'implantation du projet est en grande partie situé dans un secteur de sensibilité moyenne vis-à-vis des phénomènes de remontée de nappe.

2.4 CLIMAT

Les données climatiques du secteur sont essentielles à prendre en compte pour la mise en œuvre de ce projet. Elles permettent :

- D'ajuster le dimensionnement des ouvrages hydrauliques mis en place afin de collecter et de réguler les eaux de ruissellement ;
- D'optimiser le rendement thermique des futurs équipements.

Les données climatiques utilisées pour caractériser le secteur proviennent de la station météorologique de Brest (Météo France).

Tableau 8 : Données climatiques

	Température Minimale 1981-2010	Température Maximale 1981-2010	Hauteur de Précipitations 1981-2010	Durée d'ensoleillement 1991-2010
Janvier	4,4 °C	9,3 °C	143,8 mm	61,4 h
Février	4,1 °C	9,5 °C	111,7 mm	77,4 h
Mars	5,4 °C	11,5 °C	95,8 mm	118,7 h
Avril	6,1 °C	13,2 °C	92,1 mm	156,3 h
Mai	8,9 °C	16,2 °C	79,0 mm	179,8 h
Juin	11,2 °C	18,7 °C	59,8 mm	190,6 h
Juillet	13,2 °C	20,7 °C	66,8 mm	169,4 h
Août	13,2 °C	20,8 °C	66,8 mm	172,9 h
Septembre	11,6 °C	19,1 °C	83,3 mm	160,2 h
Octobre	9,6 °C	15,7 °C	129,0 mm	107,7 h
Novembre	6,7 °C	12,2 °C	134,1 mm	70,7 h
Décembre	4,8 °C	9,9 °C	147,8 mm	64,8 h

Températures

Les températures entre un minimum de 4.1°C (février) et un maximum de 20.8°C (août). L'amplitude de température est donc faible, ce qui est favorable pour les cultures maraichères.

Précipitations

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 1 210 mm. Les mois les plus pluvieux sont novembre, décembre et janvier (> 130 mm). Les mois les plus secs sont juin, juillet et août (< 70 mm). Il pleut en moyenne 159 jours par an ce qui représente un étalement annuel important.

Les données pluviométriques utilisées dans la présente étude sont issues du guide de gestion des eaux pluviales de la région Bretagne (2007). Elles concernent la zone de Guipavas pour une période de retour 10 ans. Les coefficients de Montana correspondant sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Coefficients de Montana – Zone de Guipavas / période de retour 100 ans

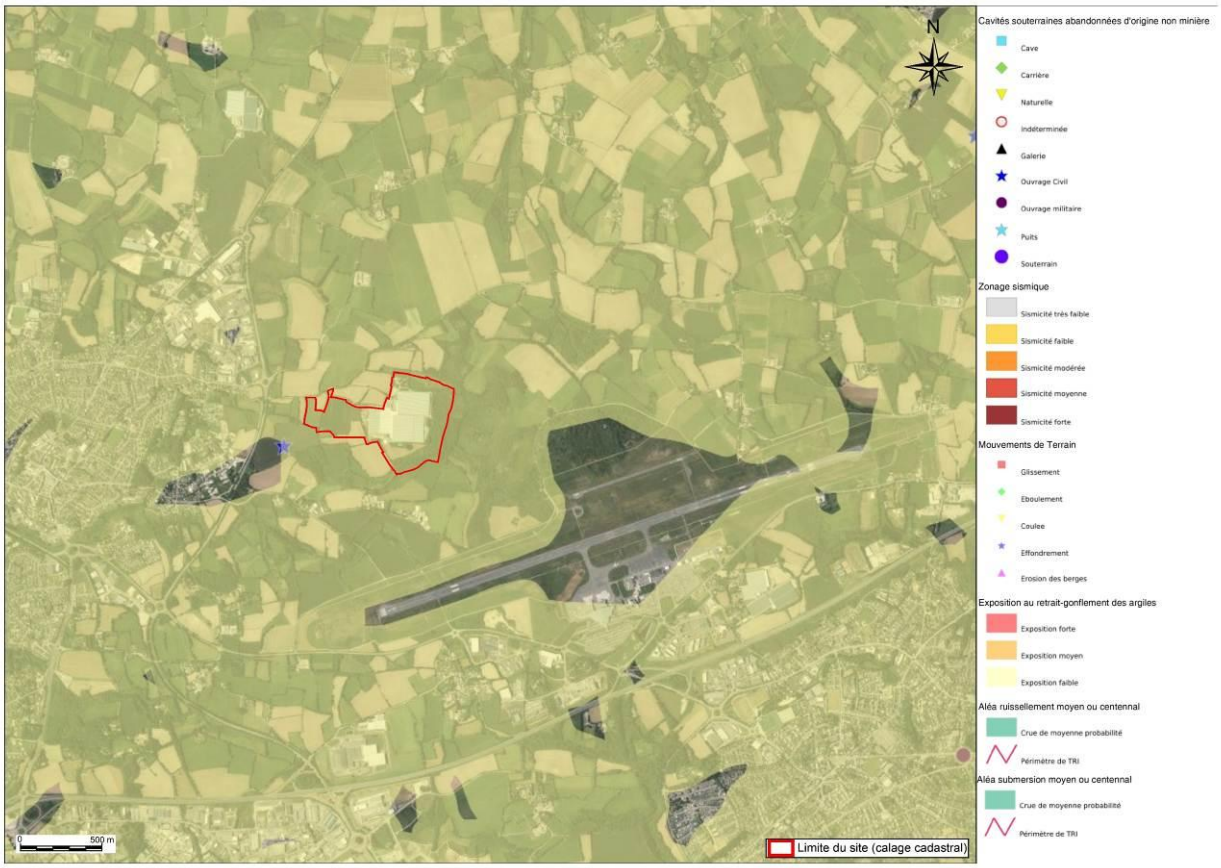
Coefficient de Montana	Pluies de 6 à 60 min	Pluies de 30 min.-1440 min
a	*6.224*	*18.970*
b	*-0.473*	*-0.773*

Ensoleillement

L'ensoleillement est de 1293.8 heures, ce qui est beaucoup plus faible que la moyenne française (2025 heures).

2.5 RISQUES NATURELS

Le terrain d'implantation du projet n'est concerné par aucun risque naturel autre que le risque sismique et le gonflement-retrait des argiles pour lesquels il est classé en aléa faible.



Carte 24 : Risques naturels (http://www.georisques.gouv.fr/)

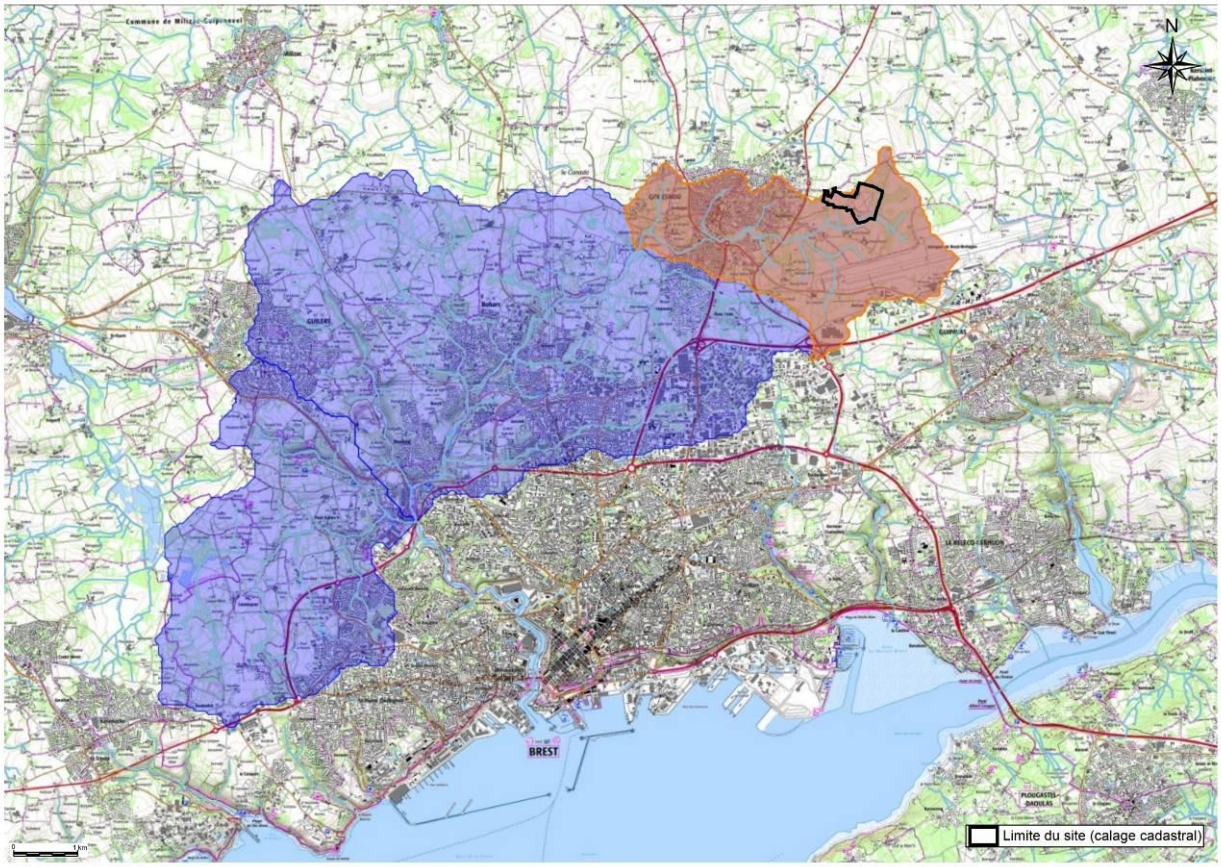
3 MILIEU NATUREL

3.1 MILIEU RECEPTEUR

3.1.1 BASSINS VERSANTS

Le terrain d'implantation du projet est situé sur le bassin versant de la Penfeld. Plus précisément, les serres actuelles sont localisées à proximité du tronçon prenant ses sources dans les terrains humides situés au nord de l'aéroport Brest-Bretagne.

A son exutoire, le bassin versant de la Penfeld présente une surface de 64 km², tandis que le celui du tronçon concerné par le projet couvre une surface de 8.5 km².



Carte 25 : Bassin versant

3.1.2 DEBITS CARACTERISTIQUES

Les débits du cours d'eau récepteur ne sont pas suivis régulièrement. Les débits caractéristiques sont évalués par extrapolation selon le référentiel SIMFEN. Les stations hydrométriques utilisées sont les suivantes :

- L'Aber Ildut à Brélès et à Plouarzel (J332 3020) : poids 0.35 ;
- L'Aber Benoit à Plabennec (J321 3020) : poids 0.28 ;
- L'Aber Wrac'h au Drennec (J320 5710) : poids 0.2

Tableau 10 : Débits caractéristiques du milieu récepteur (http://www.hydro.eaufrance.fr/)

Cours d'eau	BV (km²)	Q_{module} (m³/s)	$Q_{crue\ 1/10}$ (m³/s)	$Q_{MNA\ 1/5}$ (m³/s)
J332 3020	94.25	1.510	10.300	0.226
J321 3020	26.9	0.511	3.930	0.100
J320 5710	24.7	0.466	3.060	0.093
La Penfeld à son exutoire	64	0.851	5.805	0.127
La Penfeld à l'exutoire du site d'étude	3.3	0.185	1.407	0.035

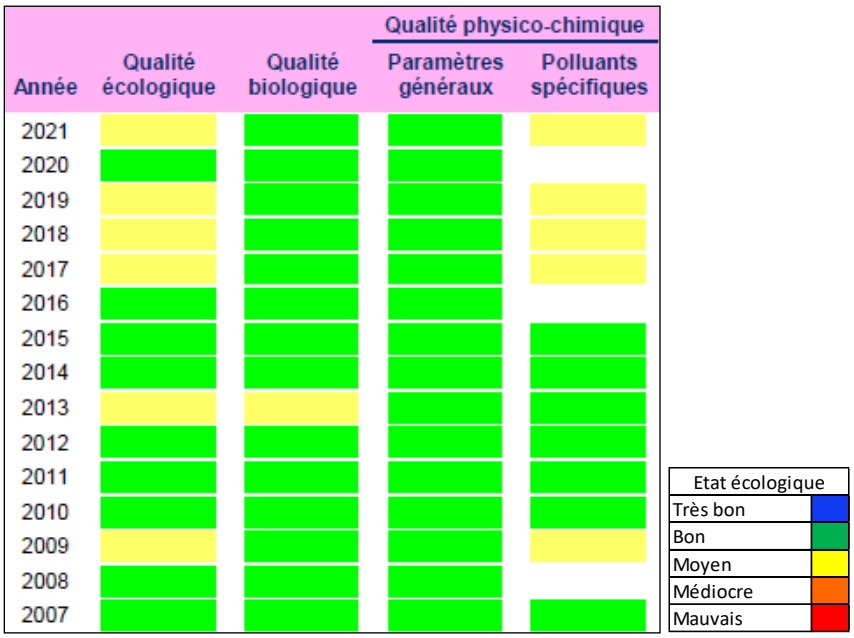
3.1.3 QUALITE DES MASSES D'EAU

3.1.3.1 Masse d'eau de surface

La Penfled constitue une masse d'eau de surface au sens de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) : « la Penfeld et ses affluents depuis Gouesnou jusqu'à la mer » (FRGR0065).

Le tableau suivant présente l'évolution de l'état écologique de la masse d'eau de la Penfeld d'après les données recueillies par l'AELB entre 2007 et 2021 sur la station de prélèvement de Bohars (04177250).

Tableau 11 : Etat écologique de la masse d'eau de la Penfeld (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027)



Depuis 2007, l'état écologique de la Penfeld oscille entre les classes moyennes et bonnes. On peut remarquer que lors des 5 dernières années du suivi (2017 à 2021), l'état écologique est classé 4 fois en état moyen. Les polluants spécifiques sont à chaque fois les paramètres déclassants avec de fortes concentrations en arsenic et dans une moindre mesure en zinc. Le contexte urbain et industriel dans lequel s'écoule en partie la Penfeld peut expliquer ces pollutions par les métaux lourds.

Hormis ces déclassements, il est important de noter que l'ensemble des paramètres mesuré présente en forte majorité des classes d'état bonnes à très bonnes, notamment pour les indices de qualité biologique. Les conditions de vie au sein de la masse d'eau peuvent donc être considérées comme correctes et permettent d'accueillir une faune (invertébrés et poissons) et une flore diversifiée et comportant des taxons polluosensibles.

Remarquons également que les paramètres physicochimiques généraux (nutriments et matières organiques) présentent des concentrations permettant de maintenir la masse d'eau en bon voire en très bon état. L'influence des pollutions diffuses d'origines agricoles et/ou domestiques reste donc faible sur l'état de la Penfeld.

3.1.3.2 Masse d'eau côtière

La Penfeld se jette dans la mer au niveau de la masse d'eau côtière « Rade de Brest » codifiée FRGC16. Le tableau suivant présente l'évaluation de l'état écologique de cette masse d'eau d'après les données recueillies par l'AELB entre 2011 et 2016.

Tableau 12 : Etat écologique de la masse d'eau côtière « Rade de Brest » (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027)

Etat écologique								Etat chimique
Code masse d'eau	Qualité invertébrés benthiques	Qualité phytoplancton	Qualité marée verte	Qualité macrolagues intertidales	Qualité macrolagues subtidales	Quanlité angiospermes	Qualité ichtyofaune	
	1	1	2	1	1	1	NP	
FRGC16	2							2

La masse d'eau FRGC16 est caractérisée par un bon état écologique et un bon état chimique, ce qui est conforme à son objectif de qualité.

3.1.3.3 Masse d'eau souterraine

Le secteur d'étude est situé sur le territoire le masse d'eau souterraine de l'Elorn (code FRGG112). Le tableau suivant présente l'évaluation de l'état de cette masse d'eau d'après les données recueillies par l'AELB entre 2012 et 2017.

Tableau 13 : Etat de la masse d'eau souterraine de l'Elorn (mise à jour des données : SDAGE 2022-2027)

	Evaluation de l'état				
Code européen de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Nitrate 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Pesticides 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre(s) déclassant(s) de l'état chimique	Etat quantitatif de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre
FRGG112	2	2	2		2

La masse d'eau souterraine de l'Elorn présente un bon état pour l'ensemble des paramètres suivis, ce qui est conforme à son objectif de qualité.

3.1.4 USAGES DE L'EAU

Le bassin versant de la Penfeld et de ses affluents s'étend de façon plus ou moins importante sur les communes de Guipavas, Gouesnou, Bohars, Guilers, Plouzané et Brest. En raison de la présence de l'agglomération brestoise, ce bassin présente une forte densité de population (densité de 1 000 habitants au km² pour une population évaluée à environ 180 000 habitants).

Production d'eau potable

L'eau de la Penfeld est pompée et traitée à Kerléguer depuis 1955. Un barrage, construit à l'amont de l'usine permet de gérer une réserve d'environ 50 000 m^3 dans laquelle sont pompés environ 8 000 m^3 d'eau brute par jour.

Industrie

Les activités de type industriel sur la vallée de la Penfeld sont relativement diverses. On peut ainsi citer la filière agro-alimentaire, les activités de réparation navale de l'arsenal ou la carrière de Kerguilo sur le Tridour.

Station d'épuration

Les stations d'épuration, quelle que soit la filière de traitement, recueillent les eaux usées d'une grande partie de la population de Brest Métropole Océane et de quelques industries. Aujourd'hui, aucune ne rejette directement dans la Penfeld puisque les stations de Gouesnou et de Bellevue ont été fermées, dirigeant les effluents domestiques et industriels vers celles de maison Blanche et celle de la zone portuaire, qui rejettent toutes deux directement dans la rade.

Si ces stations recueillent plus de 90% des eaux usées de l'agglomération, il faut toutefois remarquer que leur rendement peut être réduit lors des épisodes pluvieux. L'assainissement autonome (habitat dispersé) concerne le reste de la population de la vallée.

Loisirs

De par la qualité de ses espaces naturels, la vallée de la Penfeld est le cadre d'activités de loisirs de plein air comme la pêche, la chasse, la randonnée et les activités nautiques. L'AAPPMA du Pays des Abers agit sur le bassin versant dans le sens de la préservation de la ressource piscicole et de la qualité des cours d'eau.

Des activités de loisirs nautiques peuvent être pratiquées sur la partie aval de la Penfeld, juste avant l'arsenal, ou encore au niveau de la rade. A noter qu'aucun site de baignade n'est localisé à moins de 4 km de l'embouchure de la Penfeld.

Activités Conchylicoles

En termes d'activités conchylicoles, la rade Brest présente un classement favorable pour les bivalves fouisseurs (groupe 2) et les bivalves non fouisseurs (groupe 3).

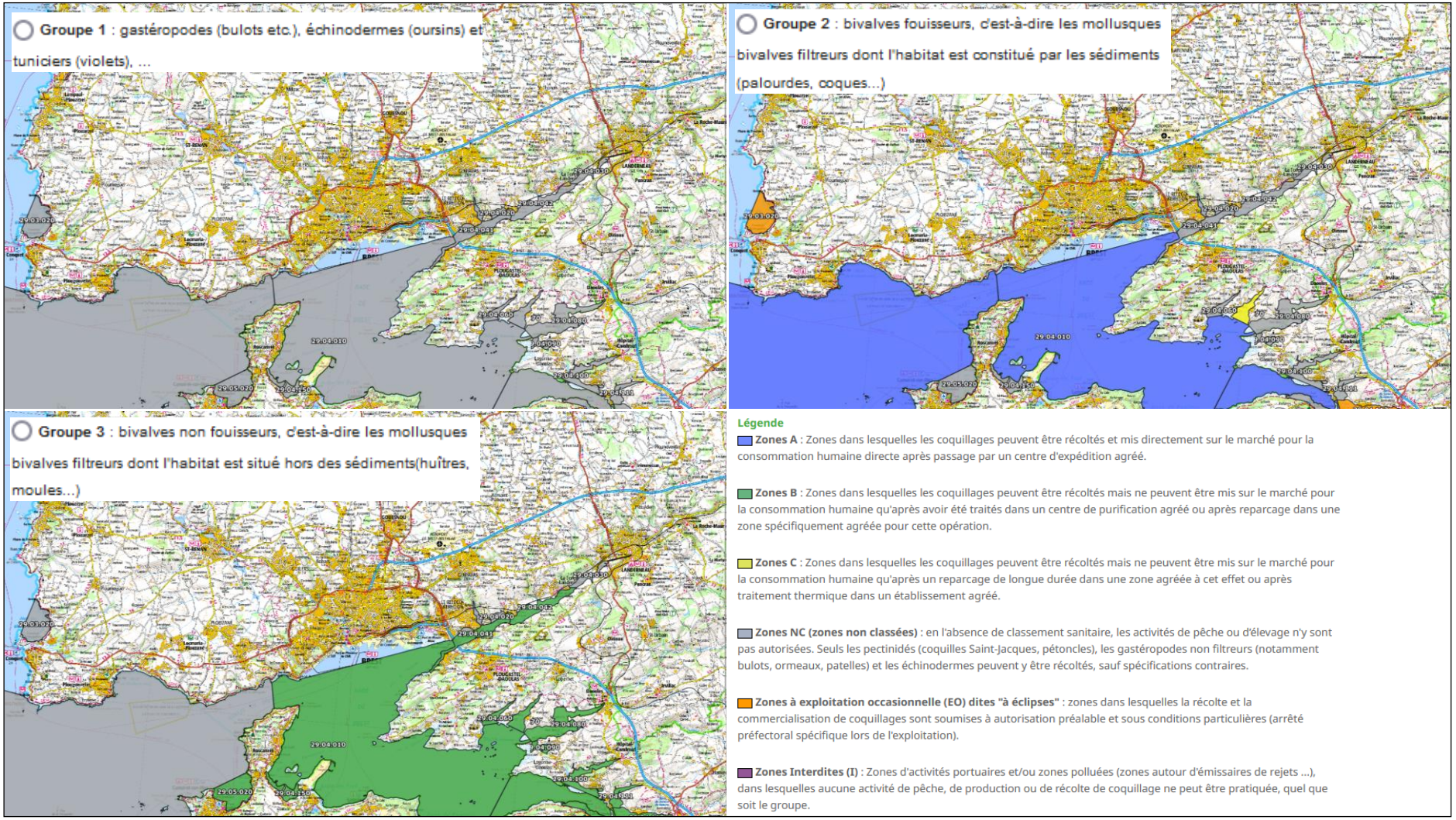


Figure 10 : Classement des activités conchylicoles

3.2 ZONE HUMIDE

3.2.1 PROJET DE SERRES

3.2.1.1 Inventaire du RPDZH

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) a pour objectif la mutualisation de données cartographiques sur les zones humides, marais, prairies humides, lagunes et tourbières. Le réseau dresse ainsi la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et les partenaires du réseau ainsi que des données s'y rapportant (eau, environnement, les acteurs...).

D'après les données collectées par le réseau, la frange est du site est classée comme zone humide.



Carte 26 : Zone humide (inventaire du RPDZH)

3.2.1.2 Inventaire de terrain

Pour compléter l'inventaire du RPDZH, nous avons réalisé une étude de terrain spécifiquement dans le secteur prévu pour l'implantation des futures serres.

Méthode d'inventaire

Selon l'arrêté 24 juin 2008 et la circulaire du 25 juin 2008

Selon la réglementation en vigueur, les zones humides sont identifiées selon les critères suivants par ordre de priorité :

1. Des critères botaniques, basés sur la présence d'espèces indicatrices ou des communautés d'espèces végétales (habitats CORINE) caractéristiques des zones humides ;
2. De critères pédologiques, basés sur la méthode du Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifiée) pour valider ou non les incertitudes.

Le diagramme suivant synthétise la démarche globale adoptée :

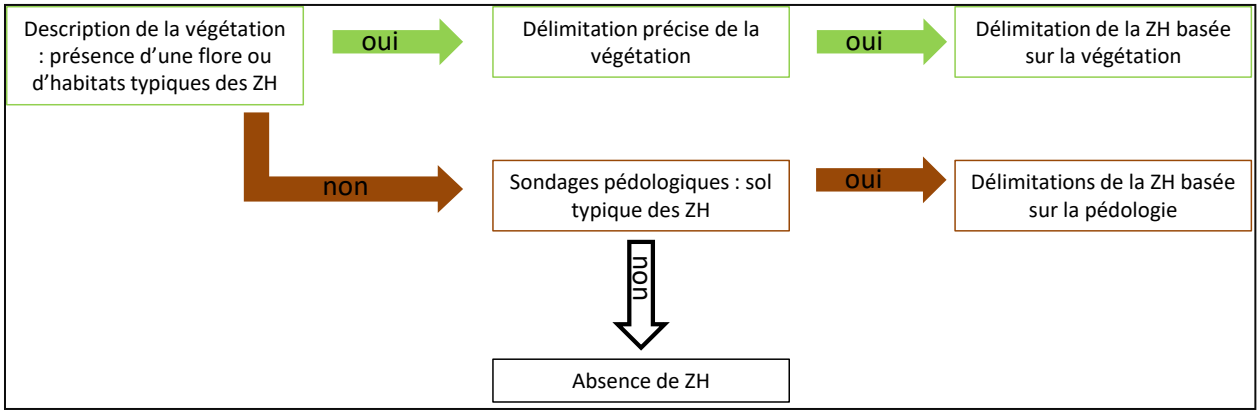


Figure 11 : Démarche globale de l'inventaire de terrain selon l'arrêté 24 juin 2008 et la circulaire du 25 juin 2008

Dans les paragraphes suivants, nous détaillons les étapes du diagnostic de terrain.

Etape 1 : inventaire de la flore

La parcelle à diagnostiquer est arpentée de façon systématique afin de relever la végétation présente et repérer la présence ou l'absence de plantes hygrophiles. Les opérations suivantes sont réalisées :

- Description des formations végétales selon la typologie CORINE BIOTOPE de niveau 3 minimum ;
- Repérage des espèces inféodées aux zones humides ;
- Identification des espèces rares et/ou protégées si celles-ci sont observées (prospection non systématique).

Le repérage des zones humides par la végétation est ensuite réalisé selon les listes d'espèces et d'habitats figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008.

Etape 2 : Sondages pédologiques

Les sondages pédologiques sont réalisés en fonction des formations végétales rencontrées et de leurs limites.

Dans le cas où ces limites sont clairement définies et liées à des discontinuités d'ordres topologiques ou géomorphologiques (talus par exemple), la délimitation de la zone humide par les plantes suffit. Nous réalisons un sondage représentatif sur chaque unité d'habitat homogène à la tarière afin d'en relever les caractéristiques pédologiques.

Dans le cas où les plantes hygrophiles sont présentes mais sans délimitation claire, nous confirmons le caractère humide de la zone en réalisant des sondages pédologiques à la tarière à main, le but étant d'effectuer des sondages de part et d'autre des limites supposées selon un transect perpendiculaire à ces dernières. Autant de sondages que nécessaire sont réalisés afin de définir les limites avec précision.

Dans le cas où aucune plante hygrophile n'est présente, un pré-repérage des zones humides est réalisé en se basant sur les caractéristiques hydrologiques, topographiques et géomorphologiques du secteur : microrelief, mares, marais… Comme précédemment, le caractère humide de la zone est confirmé par des sondages à la tarière à main réalisés de part et d'autre des limites supposées.

Chaque sondage réalisé est analysé par observation des éventuelles traces d'hydromorphie qui indiquent une présence permanente d'eau dans le sol. Ces traces peuvent prendre différentes formes :

- Le pseudogley ou horizon rédoxique, repéré par des taches de couleur rouille, grisâtre ou blanchâtre. Cet horizon correspond à l'épaisseur de battement du toit de la nappe qui par fluctuation entraine l'oxydation des éléments métalliques (fer principalement) du sol ;
- Le gley ou horizon réductique, de couleur grise uniforme, traduisant l'engorgement permanent du sol. Les éléments métalliques sont ici sous forme réduite du fait du déficit en oxygène lié à la présence en continue d'eau dans les interstices du sol.

Dans le cas d'une zone humide, ces deux horizons sont généralement superposés, le pseudogley, qui indique le toit de la nappe, étant alors au-dessus du gley.

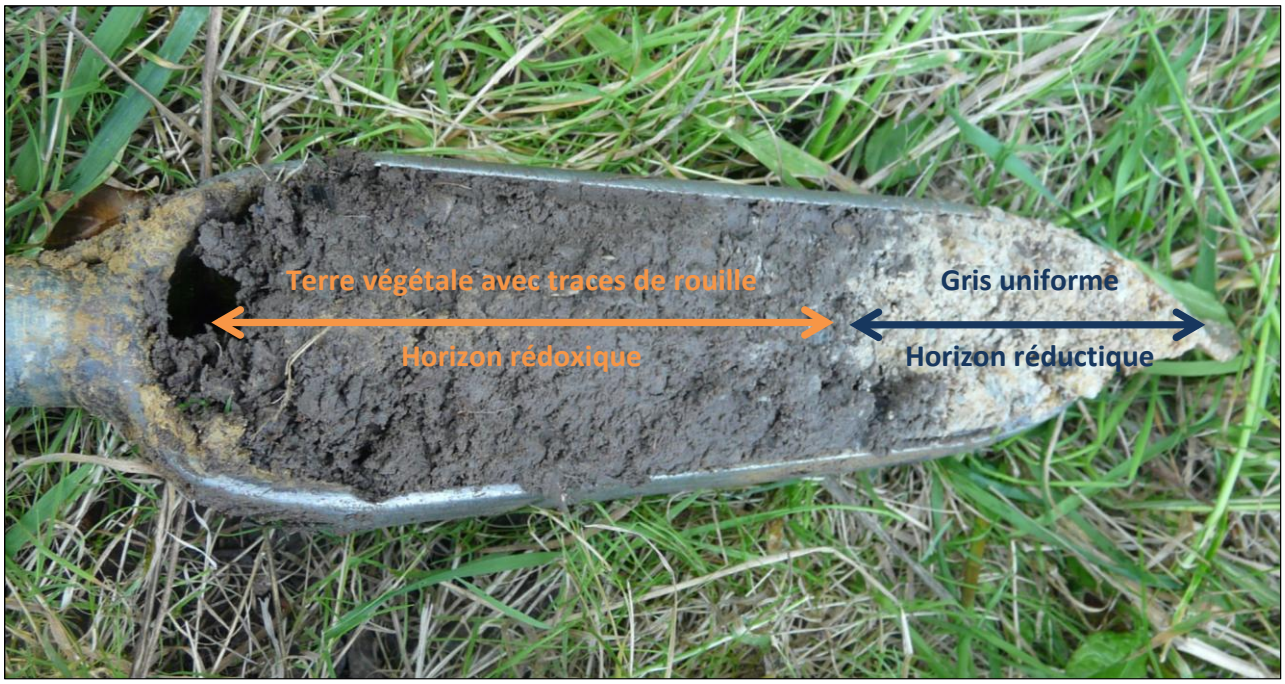


Figure 12 : Exemple d'un sondage dans un sol hydromorphe

La méthode GEPPA prend en compte la profondeur d'apparition des horizons hydromorphes du sol pour définir l'éligibilité d'une zone à l'appellation « zone humide ». Les critères de détermination de la classe d'hydromorphie d'un sol sont présentés dans la figure suivante tirée de la circulaire du 18 janvier 2010.

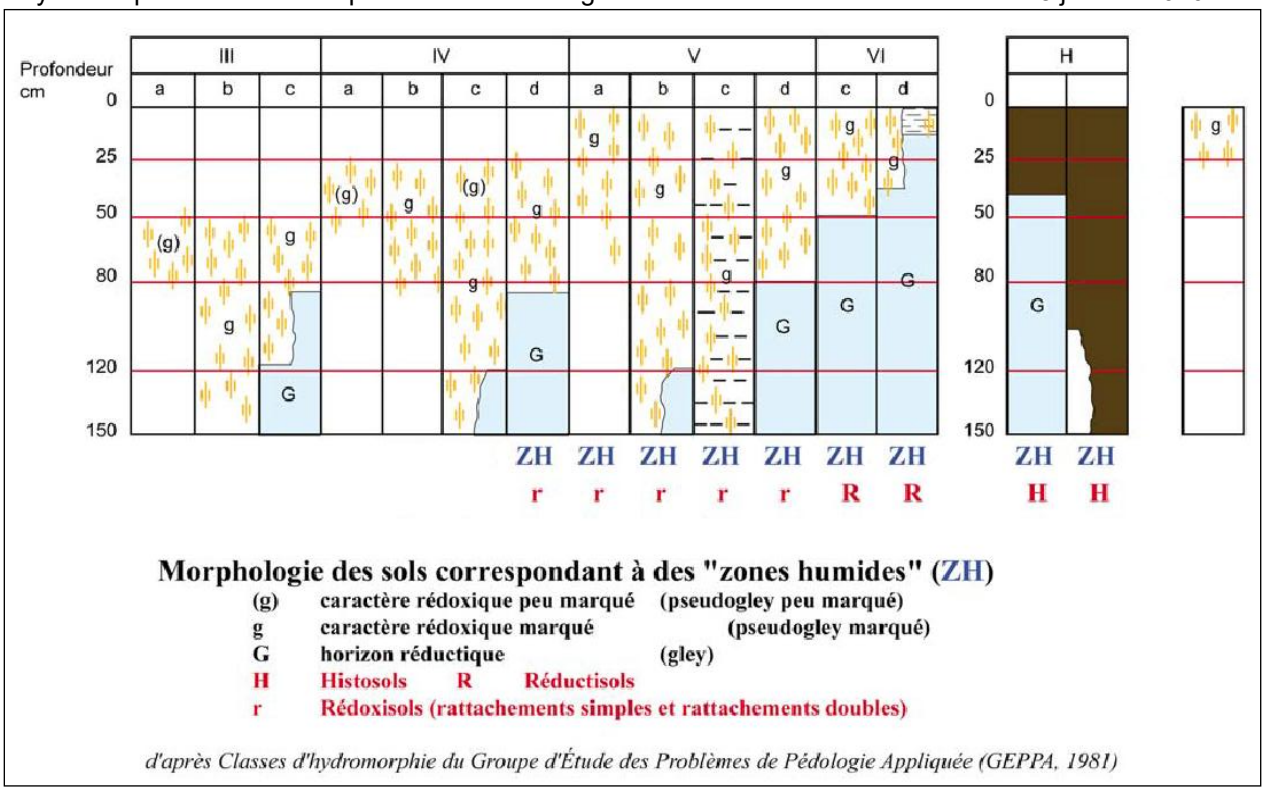


Figure 13 : Détermination du caractère humide d'un sol (GEPPA, 1981)

Dans le cas où des sondages pédologiques attestent de la présence d'une zone humide, les limites de cette dernière sont levées au GPS (précision centimétrique) selon le schéma ci-après.

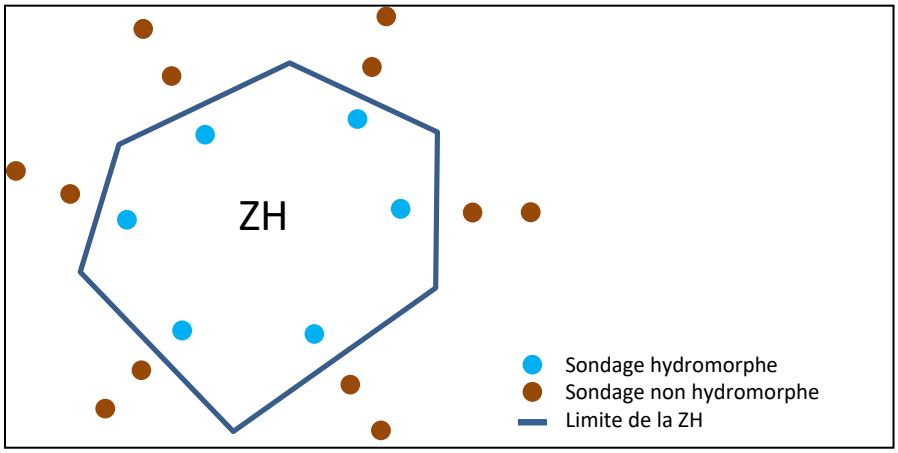


Figure 14 : Délimitation d'une zone humide par les critères pédologiques

Etude pédologique

Dans le cas du présent projet, l'étude des zones humides a été effectuée principalement sur les critères pédologiques, les parcelles visées par le projet étant mises en culture. Ainsi, le 12/11/24, nous avons réalisé plusieurs sondages de sol à la tarière à main. Nous avons également observé une coupe de terrain située au niveau d'un talus. La carte suivante présente la localisation des observations Pédologiques.



Carte 27 : Localisation des sondages

Lexique des abréviations de description du sous-sol :

Horizons :

TV : couvert végétal ; **HS** : Horizon structural (minéral) ; **HA** : Horizon d'altération de la roche mère (altérite) ; **RM** : Roche mère (substratum)

Texture (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée – GEPPA, 1981) :

Les classes texturales sont déterminées d'après un graphique triangulaire représentant la répartition des éléments constitutifs du sol suivant leurs dimensions. Le point caractéristique d'un sol est le point de concours des trois droites parallèles aux côtés, obtenues en portant respectivement sur chaque côté les valeurs en % de l'argile, des limons et des sables.

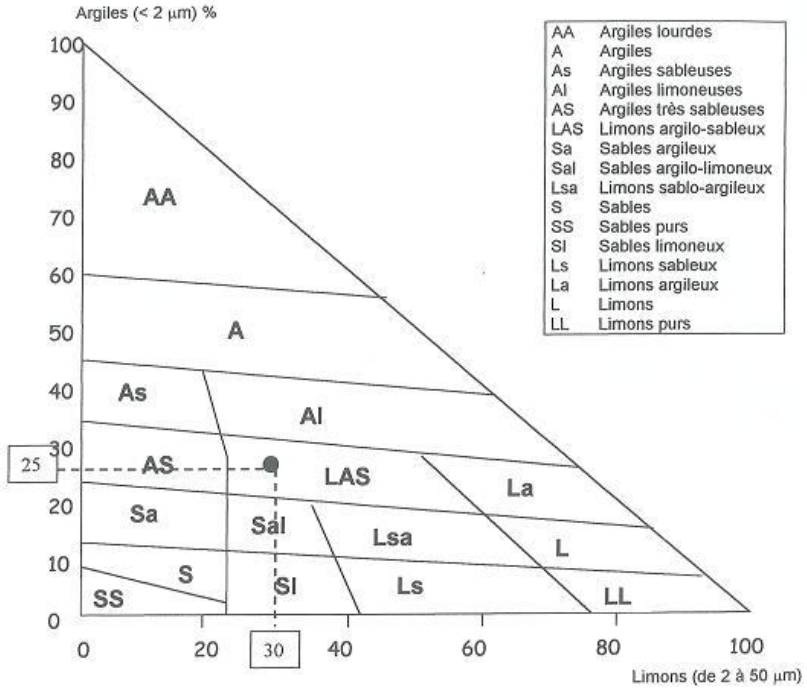


Figure 15 : Triangle de texture du sol

Structure :

p : particulaire **; m :** massive **; f :** fragmentaire
fg fragmentaire grumeleuse **; fp :** fragmentaire polyédrique **; fl :** fragmentaire lamellaire

Charge caillouteuse :

- nulle ; + faible ; ++ modérée ; +++ forte ; ++++très forte

Hydromorphie :

(g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué), de couleur rouge/orange marbré
g : caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué) de couleur rouge/orange marbré
G : horizon réductique (gley), de couleur gris à gris bleuté, parfois marbré rouge
Ae (x cm) : arrivées d'eau à x cm

Perméabilité :

+++ très perméable ; ++ moyennement perméable ; + perméabilité médiocre ; - très peu perméable ; Ø imperméable

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques des sondages réalisés.

Tableau 14 : Sondage S1

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-40	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	40-110	Ocre	L	p	(g) à partir de 70 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	110-<130	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						









Photo 8 : Sondage S1

Tableau 15 : Sondage S2

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-40	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	40-105	Ocre	L	p	(g) à partir de 80 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	105-<140	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						

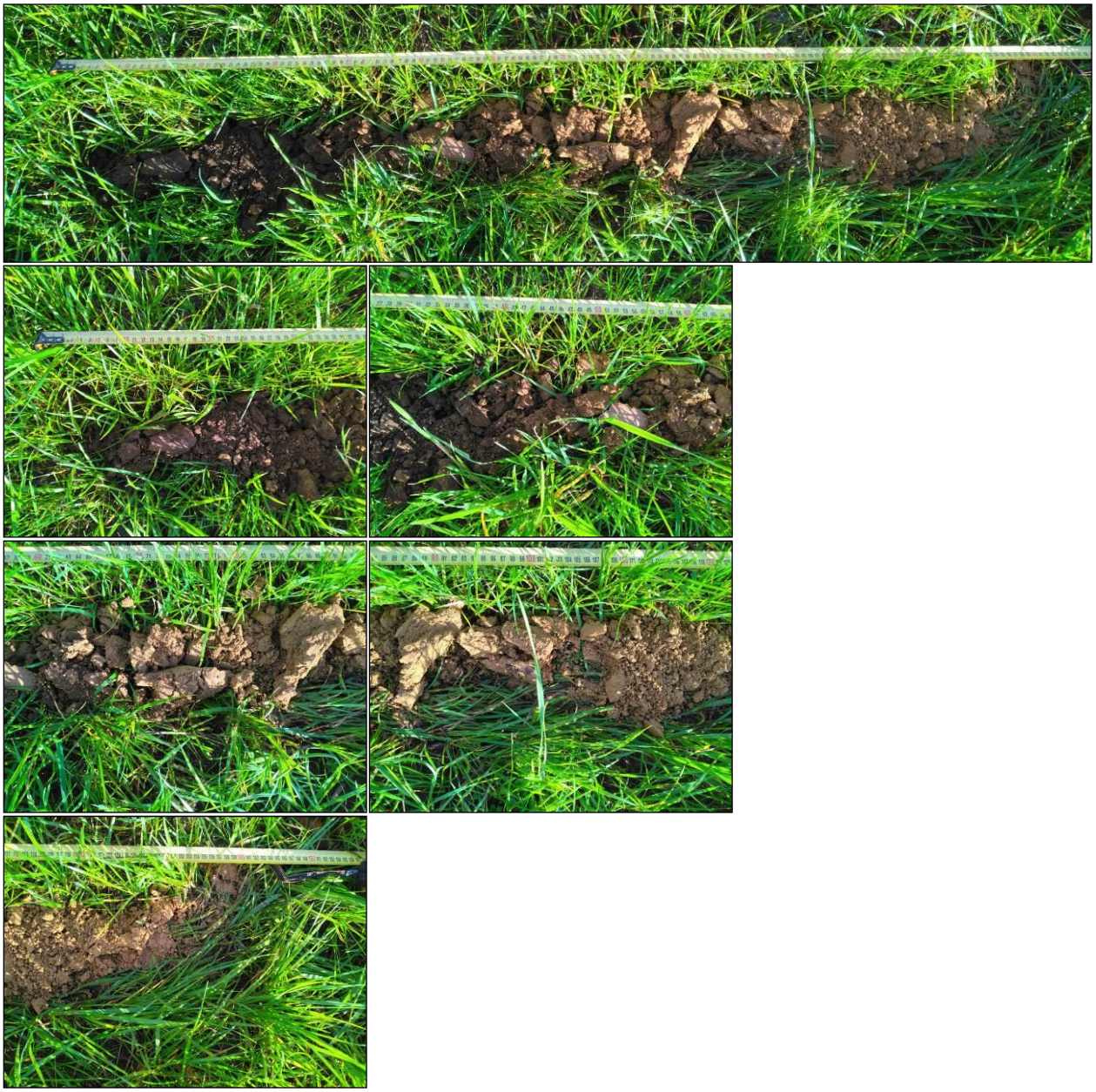


Photo 9 : Sondage S2

Tableau 16 : Sondage S3

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-45	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	40-140	Ocre	L	p	(g) à partir de 110 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	140-<150	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						



Photo 10 : Sondage S3

Tableau 17 : Sondage S4

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-50	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	50-125	Ocre	L	p	(g) à partir de 100 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	125-<140	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						



Photo 11 : Sondage S4

Tableau 18 : Sondage S5

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-70	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	70-110	Ocre	L	p	(g) à partir de 90 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	110-<130	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						









Photo 12 : Sondage S5

Tableau 19 : Sondage S6

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-50	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	50-120	Ocre	L	p	(g) à partir de 100 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	120-<140	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						



Photo 13 : Sondage S6

Tableau 20 : Sondage S7

Horizon	Profondeur (cm)	Couleur	Texture	Structure	Hydromorphie	Perméabilité apparente	Charge caillouteuse
TV	0-45	Brun	L	p	Néant	++	+
Zone de transition : moyenne							
HS	45-100	Ocre	L	p	(g) à partir de 80 cm	+	-
Zone de transition :							
HA	100-<120	Ocre	Sl	p	(g)	++	+
Zone de transition : -							
RM	Non atteint						









Photo 14 : Sondage S7

La photo suivante représente la coupe de sol observée au niveau d'un talus marquant la bordure nord du terrain d'implantation du projet. Cette coupe, d'une hauteur d'environ 2.50 m, révèle un sous-sol de nature sableuse sans trace d'hydromorphie.



Photo 15 : Coupe de sol C1

Le tableau suivant présente la classe GEPPA attribuée à chaque sondage.

Tableau 21 : Classement GEPPA des sondages

Sondage	Classe GEPPA	Critère	Zone humide
S1	IIIa	Pseudogley peu marqué à partir de 70 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S2	IIIa	Pseudogley peu marqué à partir de 80 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S3	Non classé	Pseudogley peu marqué à partir de 110 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S4	Non classé	Pseudogley peu marqué à partir de 100 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S5	Non classé	Pseudogley peu marqué à partir de 90 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S6	Non classé	Pseudogley peu marqué à partir de 100 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
S7	IIIa	Pseudogley peu marqué à partir de 80 cm de profondeur – Absence de gley avant 120 cm de profondeur	Non
C1	Non classé	Absence de trace d'hydromorphie	Non

En termes de couvert floristique, le terrain du où ont été réalisés les sondages 1 à 5 est caractérisé par des plantes herbacées de prairies sèches. Aucun taxon indicateur de zone humide (jonc, renoncule) n'est présent. Au niveau des sondages 6 et 7, il s'agit d'un terrain cultivé (panais au moment de l'étude).

Bilan :

De façon globale, le sol du terrain d'implantation du projet est composé par les horizons suivants : une couche de terre végétale relativement aérée de 40 à 70 cm d'épaisseur reposant sur un horizon structural Limoneux. En fond de sondages, l'horizon d'altération est atteint à partir de 1 m de profondeur en moyenne. Cet horizon présente une structure sablo-limoneuse.

L'horizon structural et l'horizon d'altération de l'ensemble des sondages sont marqués à différents degrés par des traces d'hydromorphie.

Les classes GEPPA attribuées aux sondages ainsi que la flore relevée sur les terrains prévus pour l'implantation de la future serre n'indiquent pas de zone humide.

3.2.2 RESEAU DE CHALEUR

La mise en place du réseau de chaleur entre la centrale à biomasse de Plabennec et le site de la SAS Saveurs d'Iroise a fait l'objet d'une étude spécifique concernant les impacts sur la zone humide. L'étude est présentée en annexe.

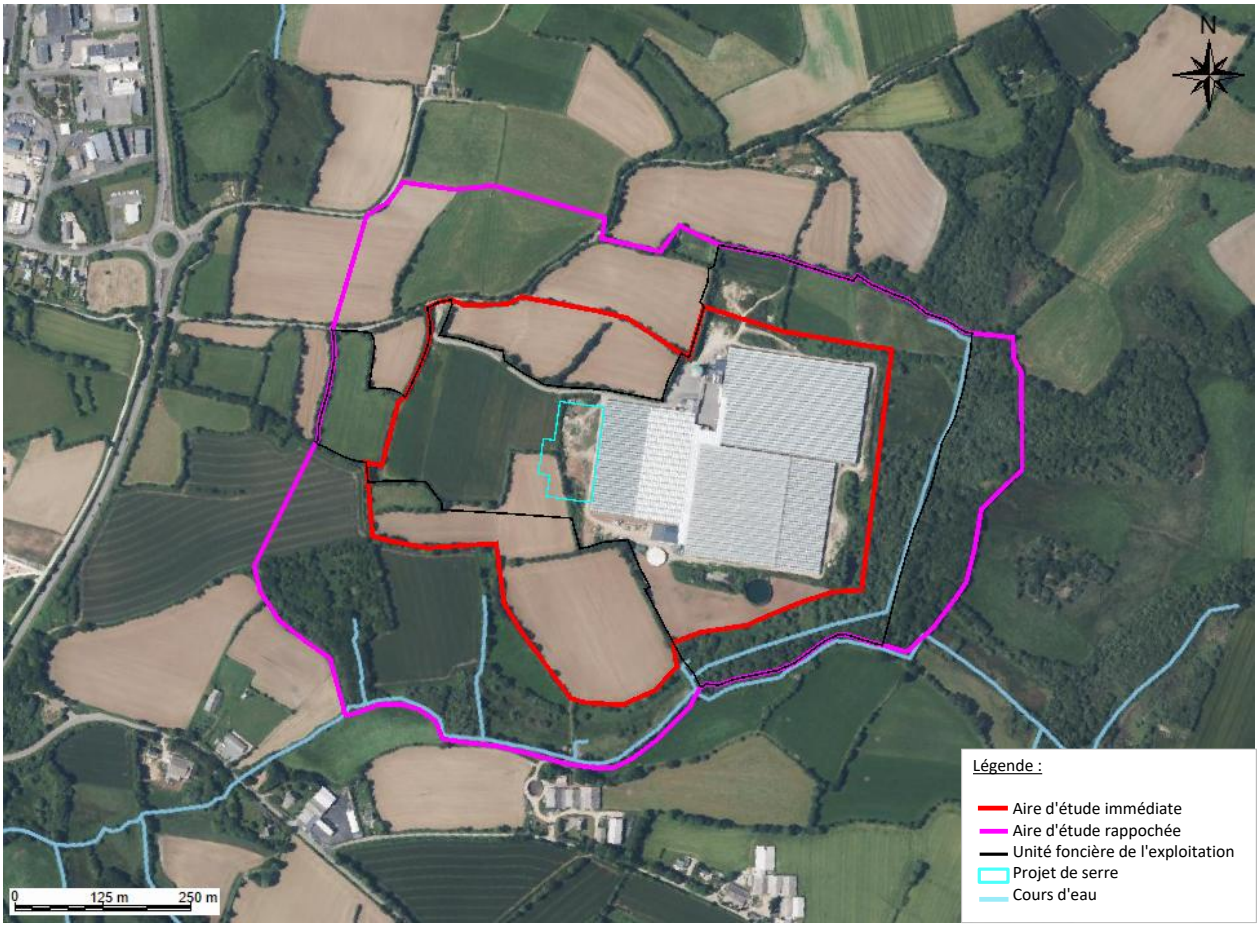
3.3 ETUDE FAUNE / FLORE / HABITATS

Dans cette étude nous considérons deux aires différentes :

- L'aire d'étude immédiate d'une surface de 29.1 ha où un inventaire des espèces animales et végétales a été réalisé ;
- L'aire d'étude rapprochée d'une surface de 62.5 ha où un inventaire des habitats a été réalisé.

L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain. Les levés faune / flore ont été réalisés entre les mois de novembre de 2024 et d'août 2025 aux dates suivantes : 12/11/24, 18/06/25, 02/07/25, 18/07/25 et 22/08/25.

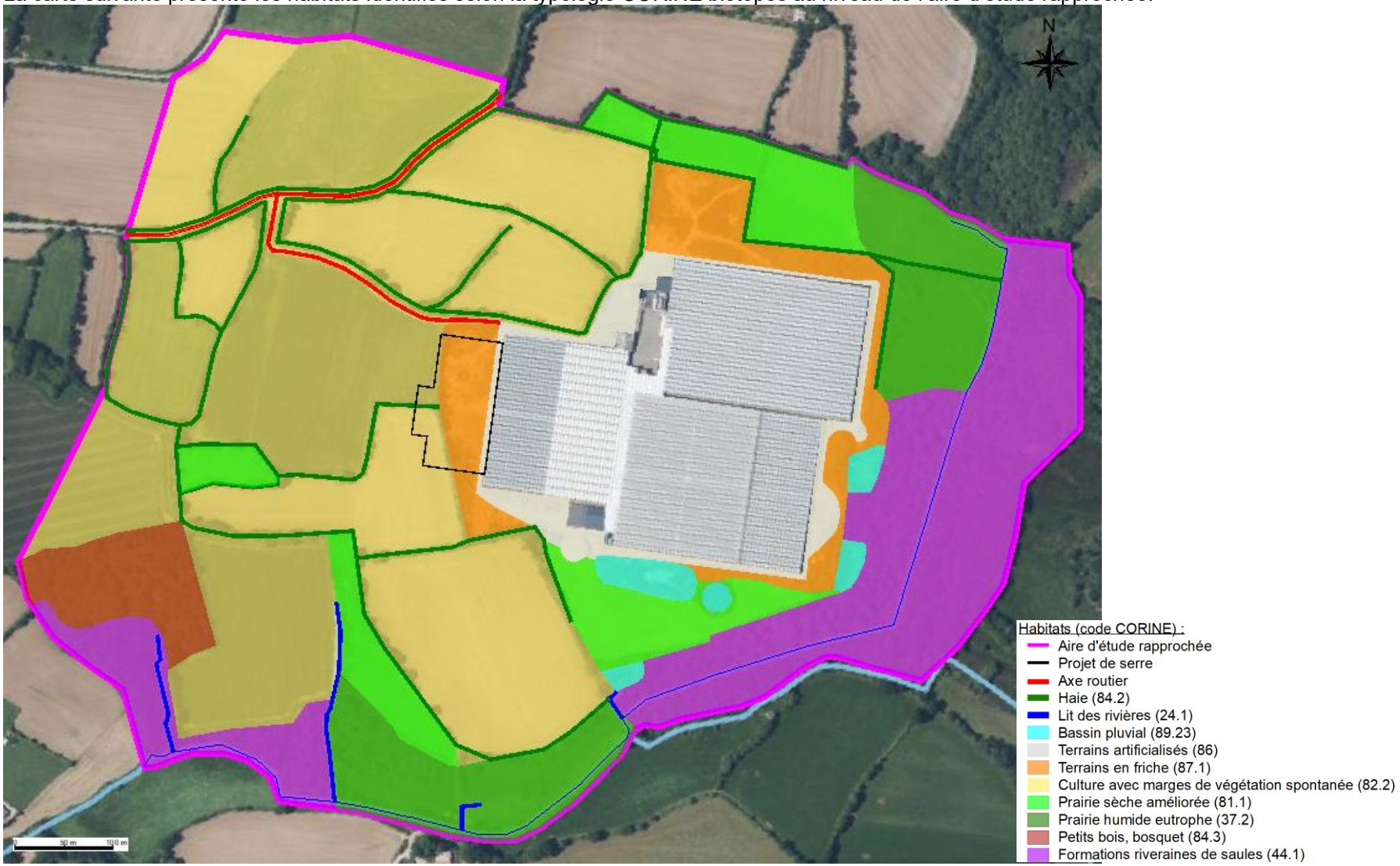
Cette étude va permettre d'analyser les fonctionnalités écologiques à l'échelle locale et hiérarchiser les enjeux afin de mettre en place une série de mesures environnementales adaptées.



Carte 28 : Aires d'étude

3.3.1 HABITATS

La carte suivante présente les habitats identifiés selon la typologie CORINE biotopes au niveau de l'aire d'étude rapprochée.



Carte 29 : Habitats du secteur d'étude

10 types d'habitats naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire rapprochée. Le tableau suivant présente le classement des habitats en fonction de leur pourcentage de recouvrement.

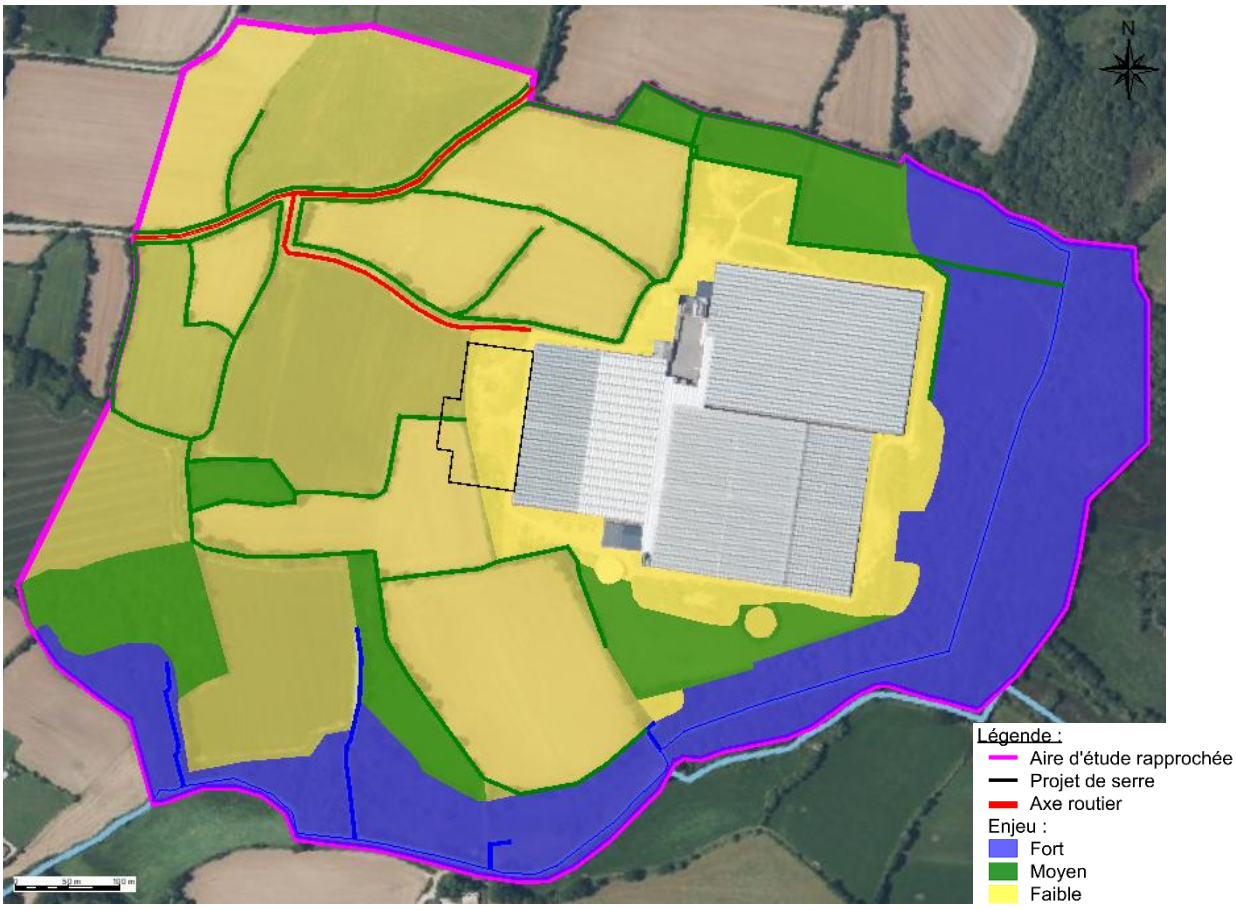
Tableau 22 : Classement des habitats en fonction de leur recouvrement au sein de l'aire rapprochée

Habitats (code CORINE)	Recouvrement
Culture avec marges de végétation spontanée (82.2)	41,91%
Terrains artificialisés (86)	16,48%
Formations riveraines de saules (44.1)	14,84%
Prairie humide eutrophe (37.2)	8,02%
Prairie sèche améliorée (81.1)	7,22%
Terrains en friche (87.1)	4,82%
Petits bois, bosquet (84.3)	2,67%
Haie (84.2)	2,53%
Bassin pluvial (89.23)	1,24%
Lit des rivières (24.1)	0,28%

L'aire d'étude rapprochée est dominée par les cultures avec marges de végétation spontanée, habitat dont le recouvrement représente 42 % de sa surface. Les franges est et sud de l'aire, qui constitue en partie les rives du cours d'eau récepteur, sont plus variées avec une mosaïque d'habitats humides : saulaies et prairies humides.

Outre les terrains cultivés, les habitats considérés comme artificiels occupent environ 16 % de la surface de l'aire rapprochée avec les terrains artificialisés des serres actuelles et leurs abords.

La carte suivante présente la localisation des habitats en fonction de leur enjeu de conservation.



Carte 30 : Localisation des habitats en fonction des enjeux de conservation

Le tableau suivant présente le classement des habitats en fonction des enjeux de conservation qu'ils représentent.

Tableau 23 : Classement des habitats en fonction des enjeux de conservation

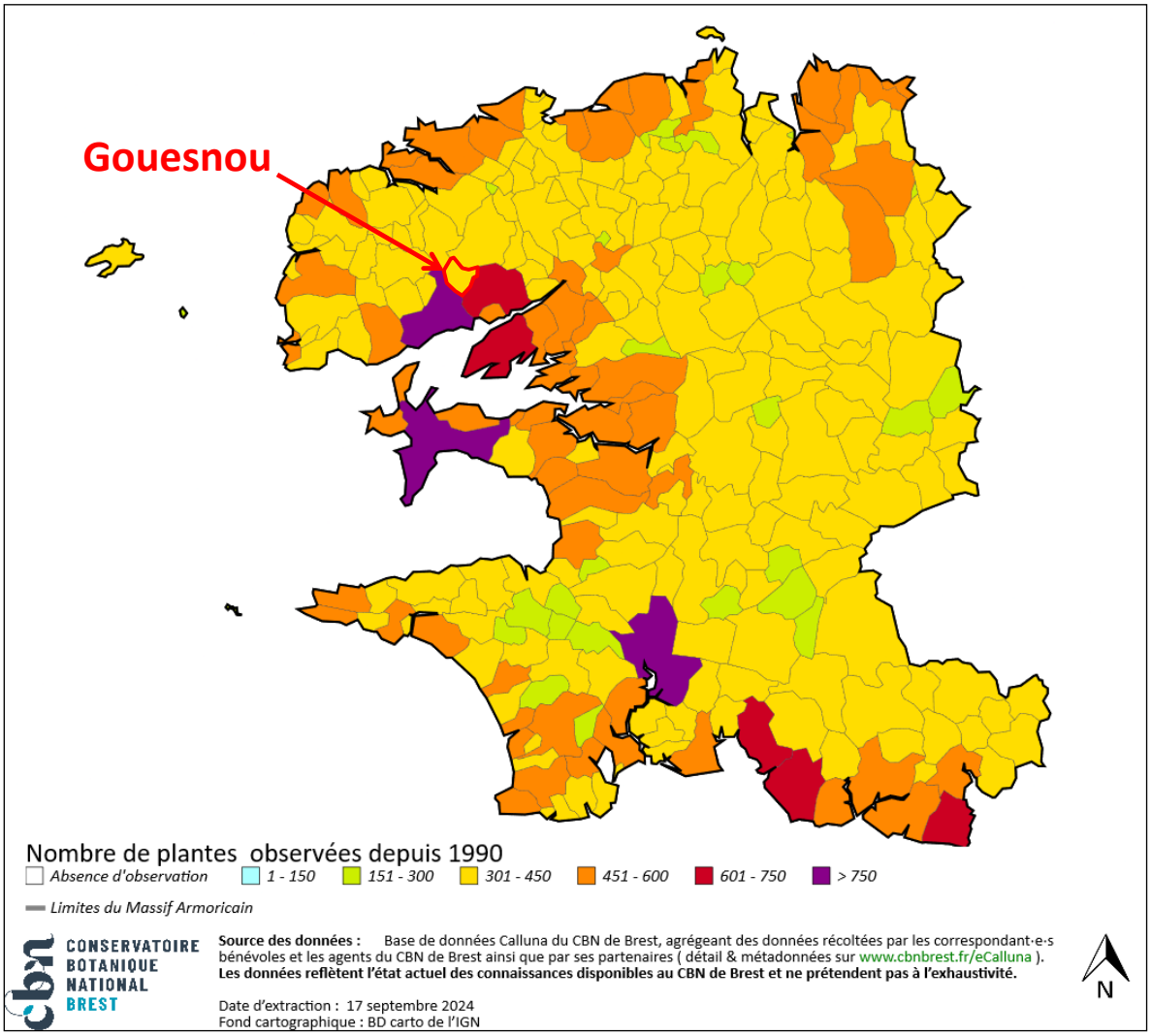
Enjeu des habitats	Recouvrement
Fort	23.15%
Moyen	12.41%
Faible	64.44%

L'aire d'étude rapprochée est largement dominée par des habitats artificialisés dont les enjeux de conservation sont faibles. Ces habitats représentent environ 64 % de recouvrement. On trouve tout de même des habitats naturels à fort enjeux de conservation le long du cours d'eau, à l'est et au sud de l'aire d'étude. Il s'agit des habitats humides évoqués précédemment qui occupent environ 23 % de la zone. Le reste est occupé par des prairies et des boisements dont les enjeux de conservations sont considérés comme moyens.

3.3.2 FLORE

3.3.2.1 Inventaire à l'échelle de la commune de Gouesnou

La carte suivante présente le classement des communes du Finistère en fonction du nombre d'espèces de plantes observées depuis 1990 d'après les données compilées par le Conservation Botanique National (CBN) de Brest.



Carte 31 : Nombre d'espèces de plantes observées

D'après l'inventaire réalisé par le CBN de Brest, 424 espèces de plantes ont été observées sur le territoire de Gouesnou depuis 1990, ce qui place la commune dans la moyenne des effectifs observés dans le Finistère. Le tableau suivant présente les catégories des plantes observées sur la commune de Gouesnou.

Tableau 24 : Catégorie des espèces de plantes observées sur Gouesnou (source : CNB de Brest)

	Toutes dates	Avant 1990	Depuis 1990	Depuis 2000
Plantes observées	447	30	424	420
Plantes protégées	6	4	2	2
Plantes de la DHFF	1	1	0	0
Plantes menacées (LR UICN)	14	11	3	2
Plantes invasives avérées	7	0	7	7
Plantes invasives potentielles	5	0	5	5

*DHFF : Directive Habitats Faune Flore
LR UICN : Liste rouge nationale

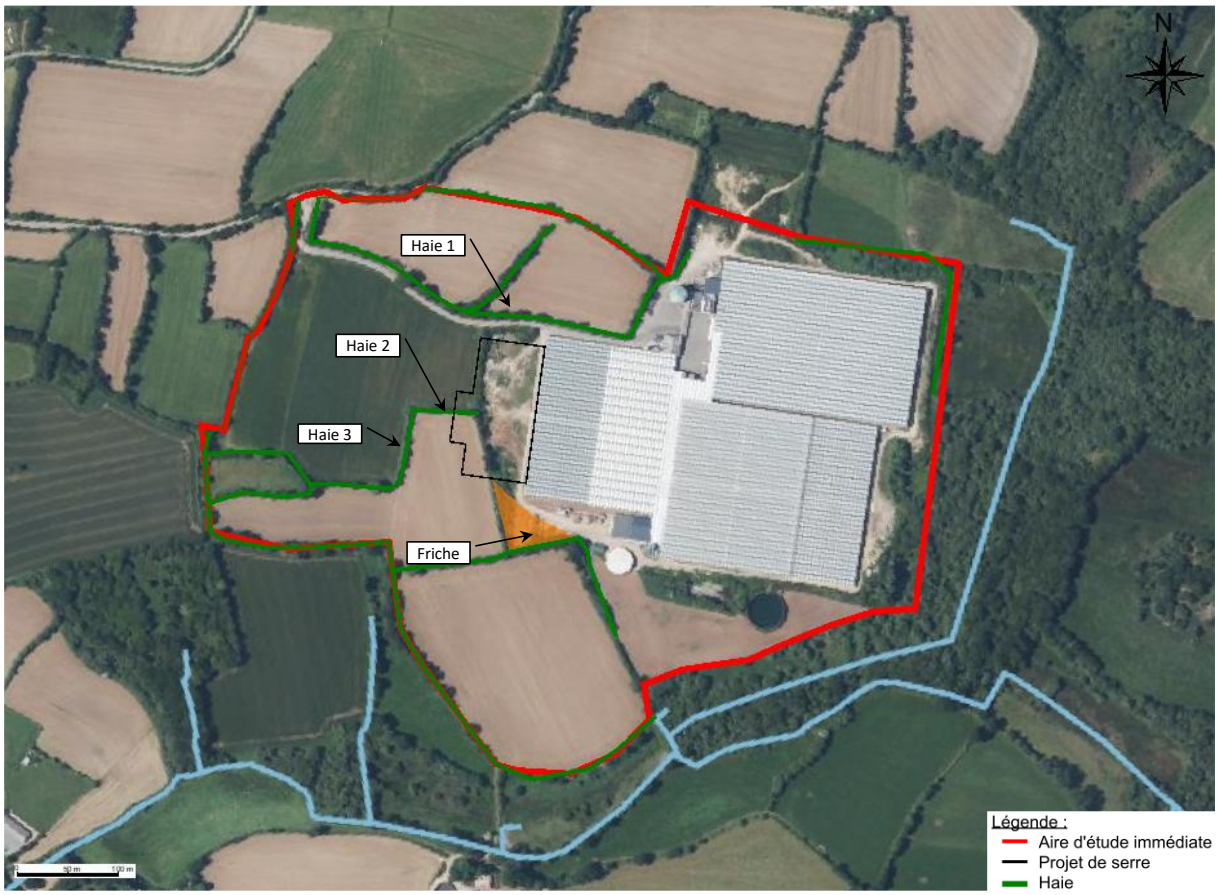
Sur l'ensemble des espèces observées, on trouve 4 espèces protégées et / ou menacées observées sur la commune de Gouesnou depuis 2000 :

- *Drosera intermedia Hayne et Drosera rotundifolia L.*, 2 espèces de la famille des *Droseraceae*. Bien que réparties sur l'ensemble du territoire français, leur présence n'est toujours que très locale et dépendante des tourbières qui sont des milieux écologiques de plus en plus rares. Ces espèces font partie de la liste rouge de l'UICN et présentent un statut de préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) ;
- *Potamogeton pusillus L., e*spèce de plantes aquatiques hydrophytes de la famille des *Potamogetonaceae*, elle fait partie de la liste rouge de l'UICN et présente un statut de préoccupation mineure ;
- *Logfia gallica (L.)*, espèce de plante à fleurs de la famille des *Astéraceae*, elle fait partie de la liste rouge de l'UICN et présente un statut de préoccupation mineure.

3.3.2.2 Inventaire à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'inventaire floristique réalisé sur l'aire d'étude immédiate n'a pas été effectué de façon exhaustive du fait du caractère artificiel et, de ce fait, pauvre au niveau floristique, des parcelles directement concernées par le projet. En effet, il s'agit de terrains agricoles exploités en culture de plein champ.

Pour ces raisons et du fait de la pauvreté floristique du secteur d'étude révélée par les données communales, l'inventaire de la flore a consisté à réaliser un repérage des grandes unités végétales au sein de l'aire d'étude immédiate pouvant représenter un intérêt en termes paysagers et écologiques.



Carte 32 : Carte des unités végétales d'intérêt

Haie n°1 :

La haie implantée le long de la route d'accès au site est composée d'une strate arborée monospécifique de chênes pédonculés répartis de façon éparse. Le talus est colonisé par un tapis herbacé parsemé de plantes rudérales (orties, ronces) et de fougères-aigle (*Pteridium aquilinum*). Quelques pieds de houx sont présents et forment une strate arbustive peu développée.



Photo 16 : Haie n°1

Haie n°2 :

Comme la haie n°1, la haie n°2 est orientée selon un axe est-ouest. Elle est composée d'une strate arborée constituée de chênes pédonculés et de châtaigniers de belle taille aux troncs largement colonisés par du lierre grimpant. La strate arbustive relativement dense, composée d'aubépines, de prunelliers et de saules forme un mur végétal.

Le talus est colonisé par un tapis d'herbacées et une variété de plantes à fleurs : compagnons rouges (*Silene dioica*), digitales pourpres (*Digitalis purpurea*), germandrées scorodoines (*Teucrium scorodonia*), laiterons (Sonchus sp.), orties, gaillets (*Galium sp*), ronces. On trouve également un bon recouvrement de fougères aigle.



Photo 17 : Haie n°2

Haie n°3 :

D'orientation nord-sud, la haie n°3 présente une composition similaire à la haie n°2.



Photo 18 : Haie n°3

Friche :

La friche sert actuellement de lieu de stockage. Elle est colonisée par une végétation variée. Ajoncs, genets et saules composent une lisère arbustive dense. La partie centrale est recouverte d'herbacées et de divers plantes rases : plantains, lotier des marais (*Lotus pedunculatus*), géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*), oseille (*Rumex sp.*), parentucelles visqueuses (*Parentucellia viscosa*), trèfles blancs (*Trifolium repens*), petites-centaurées (*Centaurium erythraea*), Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), camomille (*Chamaemelum sp.*).



Photo 19 : Zone de friche

3.3.2.3 Bilan

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'inventaire floristique n'a révélé la présence d'aucune plante protégée, que ce soit au niveau national, au niveau de la DHFF ou de la liste rouge de l'UICN. Les seules formations végétales d'intérêt en termes paysagers et écologiques sont les talus végétalisés.

Le secteur semble protégé de la colonisation des taxons invasifs puisqu'aucun plant de ce type n'a été observé sur l'emble de l'aire d'étude immédiate.

3.3.3 FAUNE

3.3.3.1 Inventaire à l'échelle de la commune de Gouesnou

Sur le territoire de la commune de Gouesnou le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) recense 130 espèces animalières tous taxons confondus. Le tableau suivant recense les espèces protégées par arrêté et précise leur statut au sein de la Liste rouge nationale de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

Tableau 25 : Liste des espèces protégées et / ou menacées recensées sur le territoire de Gouesnou

	Nom scientifique de référence	Nom vernaculaire	Catégorie
	*Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)	Bécassine des marais	CR
	*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)	Anguille d'Europe, Anguille européenne	CR
	*Vipera berus* (Linnaeus, 1758)	Vipère péliade (La)	VU
	*Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette	VU
	*Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	VU
	*Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	VU
	*Chloris chloris* (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	VU
	*Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	VU
	*Canis lupus* Linnaeus, 1758	Loup gris, Loup	VU
	*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NT
	*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763	Goéland argenté	NT
	*Apus apus* (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	NT
	*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée	NT
	*Sylvia borin* (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	NT
	*Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis	NT
	*Regulus regulus* (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	NT
	*Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	NT
	*Chroicocephalus ridibundus* (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	NT
	*Mustela putorius* Linnaeus, 1758	Putois d'Europe, Putois, Furet	NT
	*Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	NT
	*Salmo trutta* Linnaeus, 1758	Truite de mer, Truite commune, Truite d'Europe	NT

CR : En danger critique ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée

La majorité d'espèces protégées sont des oiseaux (15 taxons). On trouve également 3 espèces de mammifère, 2 espèces de poisson et 1 espèce de reptile.

3.3.3.2 Inventaire à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Du fait de la faible attractivité des parcelles directement concernées par l'extension de serres (cultures de plein-champ) aucun inventaire faunistique exhaustif n'a été réalisé. Une reconnaissance de la faune à tout de même été réalisée au niveau des haie situés dans l'emprise de la serre, en se concentrant sur les espèces patrimoniales potentiellement présentent dans ce type de milieu : escargot de quimper, chiroptères, coléoptères saproxylophages (lucane cerf-volant, grand capricorne), lézards verts. Aucune de ces espèces n'a pu être observée directement ou indirectement dans ces milieux qui seront directement touchés par le projet.

De façon générale, la faune potentiellement rencontrée dans un paysage de grandes cultures en Finistère est présentée dans les tableaux suivants.

Invertébrés

Tableau 26 : Espèces d'invertébrés potentiellement présentes (liste non exhaustive)

Espèces		Enjeu
Insectes		
Lépidoptères	Amarillys (Pyronia Tithonus)	Faible
	Tircis (Pararge aegeria)	
	Vulcain (Vanessa atalanta)	
	Piéride du navet (Pieris napi)	
Coléoptères	Téléphore fauve (Rhagonycha fulva)	
	Lepture tachetée (Rutpela maculata))	
Mollusques		
	Escargot petit-gris (Cornu aspersum)	Faible
	Escargot des jardins (Cepaea hortensis)	
	Escargot des bois (Cepaea nemoralis)	
	Grande loche (Limace rouge- Arion Rufus)	

Les enjeux concernant les invertébrés sont faibles.

Amphibiens

L'emplacement prévu pour les extensions n'est pas propice au développement des amphibiens, étant donné l'absence de mares. La présence de fossé en bordure peut être favorable au crapaud commun, espèce plus ubiquiste que les autres taxons d'amphibiens (salamandres, tritons, grenouilles), classée LC (préoccupation mineure) sur la Liste Rouge de l'UICN et figurent dans l'annexe III convention de Berne.

Les enjeux concernant les amphibiens sont faibles.

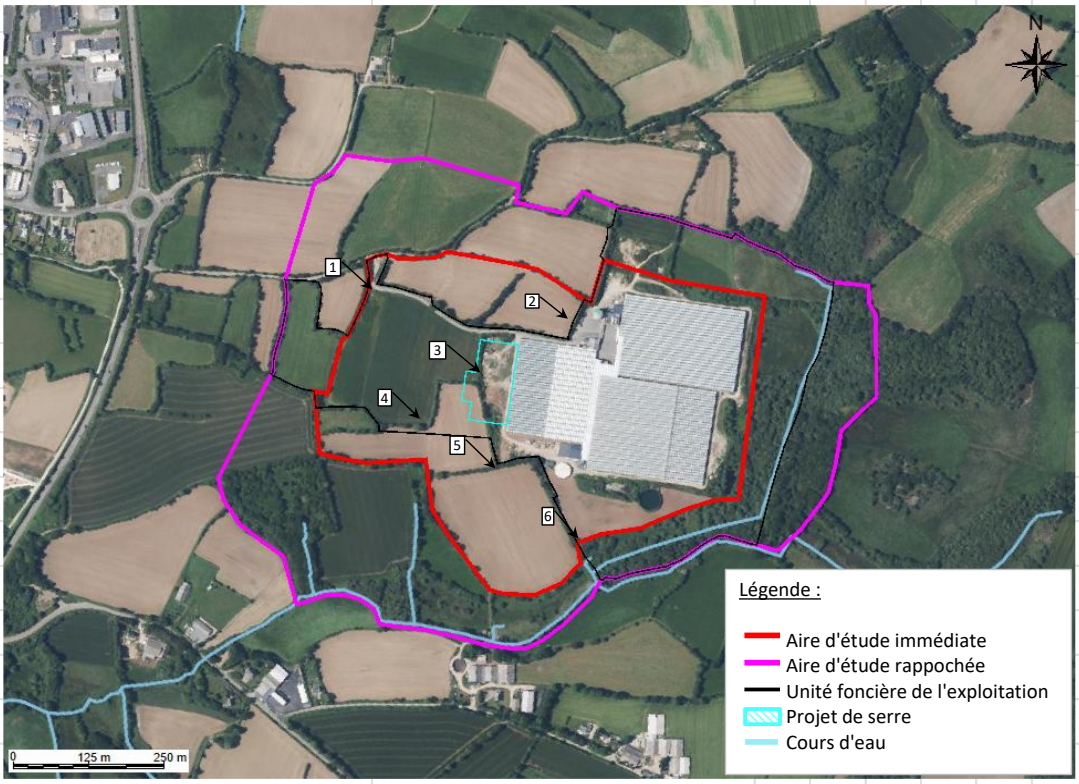
Reptiles

Le secteur de grande culture est peu favorable à la présence de reptiles, mais peut les attirer temporairement du fait de la présence des proies potentielles (petits mammifères).

Les enjeux concernant les reptiles sont faibles.

Oiseaux

Afin d'analyser plus finement la population d'oiseaux présente sur l'aire d'étude, nous avons réalisé plusieurs points d'écoute dont les résultats sont retranscrits dans la figure ci-après.



Nom valide	Nom vernaculaire	1	2	3	4	5	6
Alauda arvensis	Alouette des champs		X	X	X	X	
Buteo buteo	Buse variable	X			X		
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant		X		X	X	
Columba oenas	Pigeon colombin	X		X			
Columba palumbus	Pigeon ramier	X		X	X		X
Corvus corone	Corneille noire		X			X	
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		X	X	X	X	X
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre					X	X
Fringilla coelebs	Pinson des arbres		X		X	X	
Garrulus glandarius	Geai des chênes				X		
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	X	X	X	X	X	X
Prunella modularis	Accenteur mouchet		X		X		
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine		X			X	X
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire			X	X	X	
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon		X	X		X	
Turdus merula	Merle noir	X	X	X	X		
Turdus philomelos	Grive musicienne		X			X	X

Figure 16 : Points d'écoute

Au niveau des parcelles concernées par le projet, ce sont les haies qui constituent l'habitat le plus favorable à l'accueil d'oiseaux. Les enjeux concernant l'avifaune sont moyens.

Mammifères (hors chiroptères)

Les parcelles du projet sont en grande partie dédiées aux cultures de plein-champ. Seules les haies présentent un intérêt en tant que zones de refuge pour les petits mammifères.

Tableau 27 : Espèces de mammifères potentiellement présentes (liste non exhaustive)

Erinaceus europaeus (Hérisson d'Europe)	Liste rouge mondiale de l'UICN : Préoccupation mineure
	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine : Préoccupation mineure Liste rouge européenne de l'UICN : Préoccupation mineure
Lepus europaeus (Lièvre d'Europe)	Convention de Berne : Annexe 3
Oryctolagus cuniculus (Lapin de garenne)	Liste rouge européenne de l'UICN : Quasi menacé
	Liste rouge mondiale de l'UICN : Quasi menacé
	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine : Quasi menacé
Vulpes vulpes (Renard roux)	Liste rouge mondiale de l'UICN : Préoccupation mineure
	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine : Préoccupation mineure Liste rouge européenne de l'UICN : Préoccupation mineure
	Convention de Berne : Annexe 3

L'absence de milieux humides sur les terrains directement concernés par le projet d'extension n'est pas favorable aux espèces protégées de groupes comme le campagnol amphibie.

On ne peut également exclure des passages intermittents de mammifères de plus grande taille (chevreuils) sur les terres concernées par le projet. Mais, étant donné l'isolement du site vis-à-vis des corridors écologiques, les parcelles du projet présentent un intérêt nul pour ces espèces.

Les enjeux concernant les mammifères hors chiroptères sont faibles.

Chiroptères

Les chauves-souris fréquentent tout type de gîte afin de se reposer, isolément ou en colonies. Elles sont capables d'occuper des constructions anthropiques (charpentes, ponts…) comme des habitats naturels pour se reproduire ou se reposer. Concernant les gites arboricoles, plusieurs types de cavités (écorces décollées, fissures, anciennes insertions, etc…) peuvent être occupés. Ces cavités se forment le plus souvent sur des boisements de feuillus de gros diamètre, vivants et à houppier très étalés au sein de peuplements âgés. Les forêts de feuillus irrégulières ou bien les haies d'alignement de platanes sont donc reconnues comme plus favorables à la présence de colonies de chauve-souris arboricoles.

Sur le site d'implantation du l'extension de serre, certains grands arbres recensés au niveau des haies évoquées précédemment constituent des gîtes potentiels pour les chiroptères. En effet, leur tronc présente un fort recouvrement de lierre pouvant former des anfractuosités favorables à l'accueil des chiroptères.

Concernant les serres, la probabilité qu'elles accueillent des chauves-souris est nulle (revêtement non adapté, bruit, lumière).

Du fait de la présence de gîtes potentiels au niveau des haies situées directement dans l'emprise de la serre, les enjeux concernant les chiroptères sont considérés comme forts.

3.4 CONTINUITES ECOLOGIQUES

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement durable du territoire, complémentaire des démarches existantes de préservation des milieux naturels. Elle a notamment pour objectifs de freiner la dégradation et la disparition des milieux naturels et de les relier entre eux pour former un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national.

Le dispositif TVB est composé d'orientations nationales, des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) élaborés dans chaque région, et de leurs déclinaisons dans les documents de planification, en particulier les documents d'urbanisme (SCoT, PLUi, PLU, cartes communales).

La TVB est composée d'un ensemble de réseaux écologiques. Elle constitue un maillage d'espaces ou de milieux naturels ou semi-naturels qui permet le bon fonctionnement des écosystèmes et la réalisation du cycle de vie des espèces. Elle est constituée de continuités écologiques terrestres et aquatiques composées de « réservoirs de biodiversité » et de « corridors écologiques ».

On distingue trois types de corridors écologiques :

- Les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,),
- Les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…),
- Les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

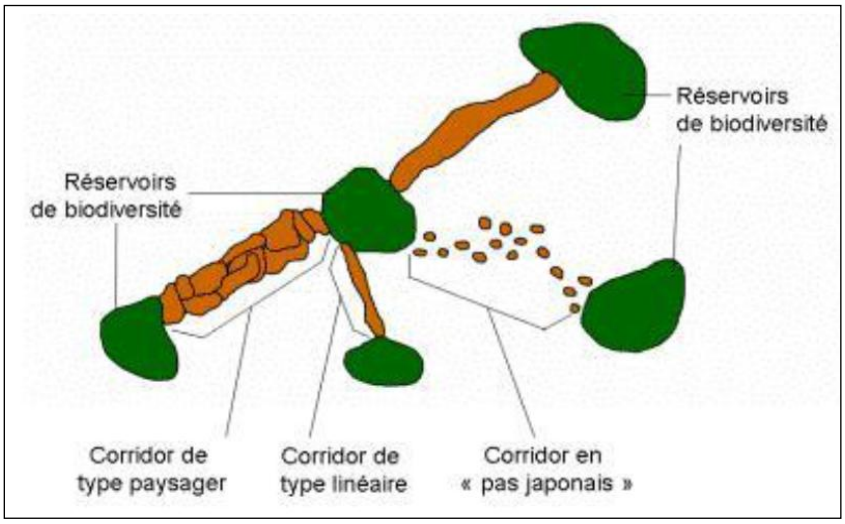
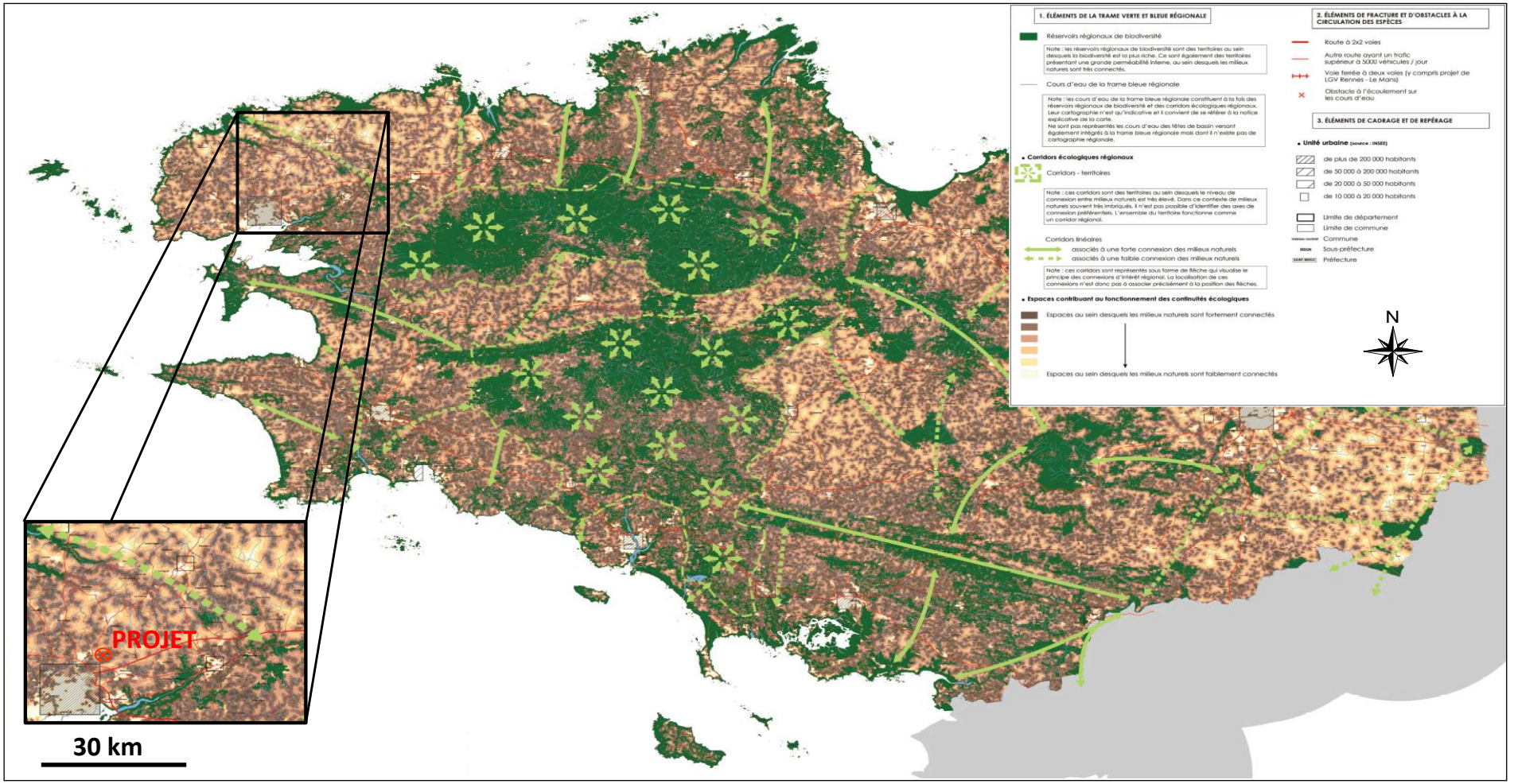


Figure 17 : Différents types de connexions écologiques

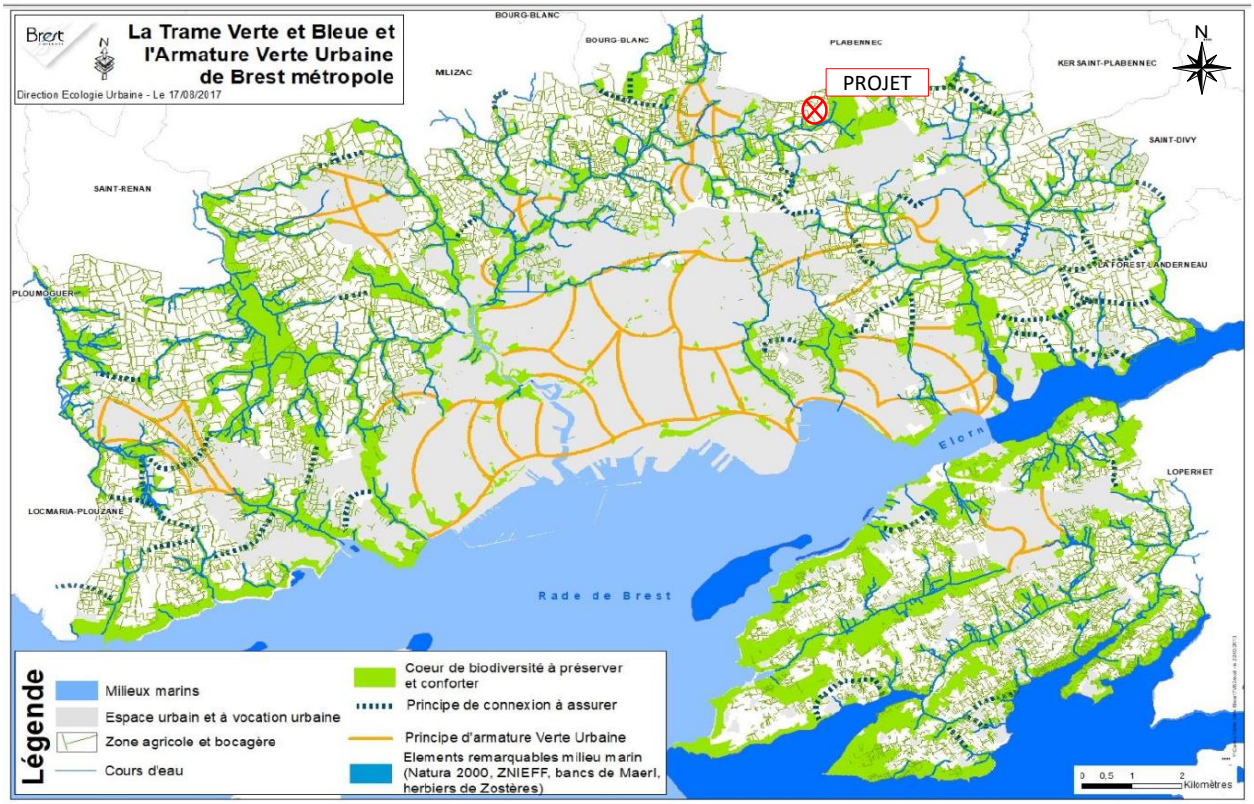
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques à l'échelle de la région.



Carte 33 : Trame verte et bleue régionale (SRCE de Bretagne)

La vallée de la Penfeld fait partie de la trame verte et bleue de Brest Métropole et comporte de plusieurs réservoirs de biodiversité tout au long de son cours. L'ensemble de zones humides plus ou moins boisées présent à l'est du site d'exploitation qui constitue une des sources de la Penfeld est identifié comme cœur de biodiversité à préserver et conforter.

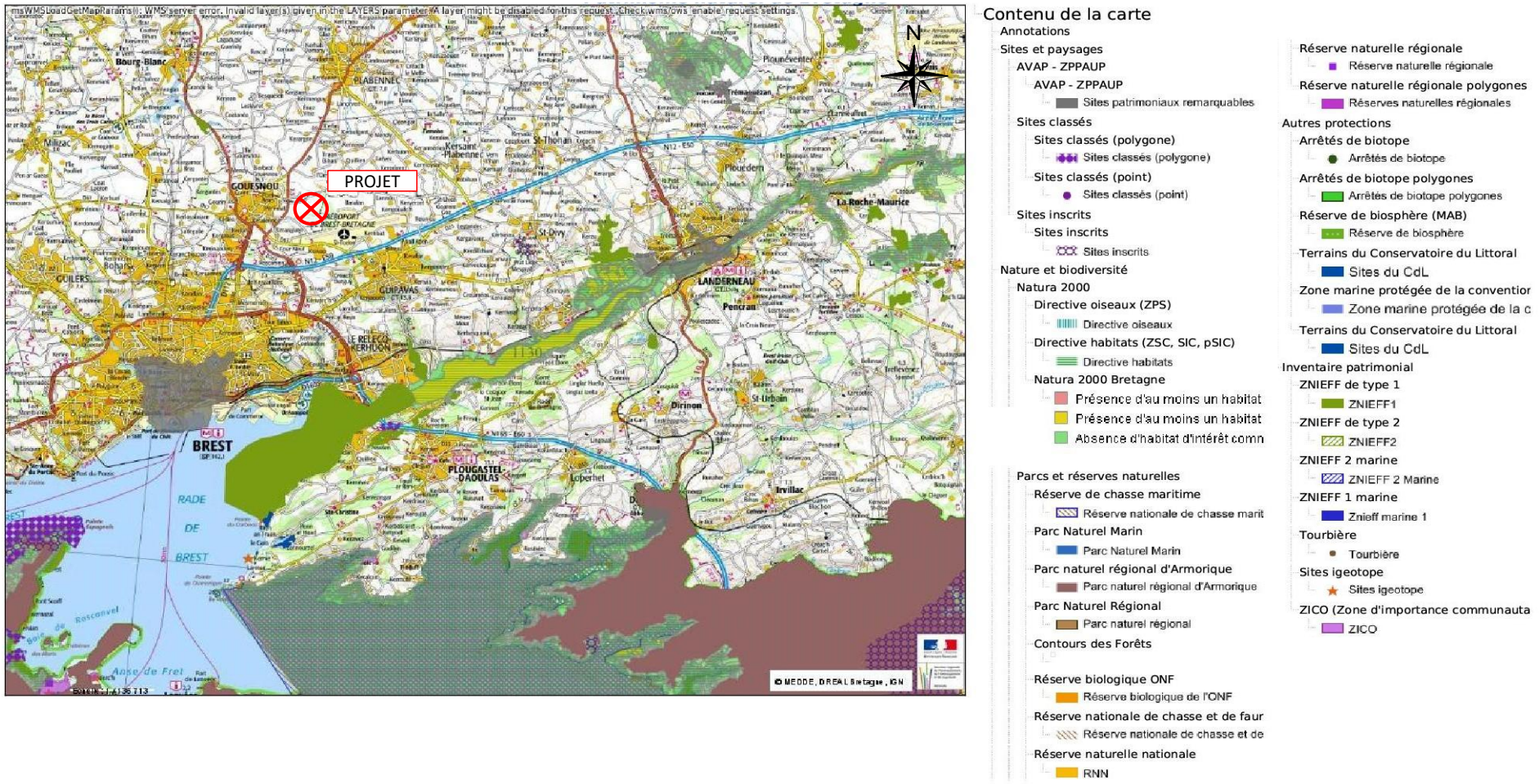
A plus grande échelle, le site d'implantation du projet est relativement isolé des grands corridors qui structurent le territoire régional. Seul l'Elorn et les Abers sont considérés comme des axe importants de la Pointe Finistérienne. Les grands axes routiers comme la N12 et les zones d'activités qui parsèment l'arrière-pays de Brest sont des obstacles à la circulation des espèces qui coupent les connexions les réservoirs de biodiversité.



Carte 34 : Trame verte et bleue de Brest Métropole

3.5 PATRIMOINE NATUREL

La carte suivante présente les sites relevant du patrimoine naturel identifiés sur le secteur d'étude.



Carte 35 : Patrimoine naturel (http://carmen.developpement-durable.gouv.fr)

Le site n'est directement concerné par aucun zonage réglementaire afférant au patrimoine naturel. Le site naturel le plus proche est la zone Natura 2000 de la rivière de l'Elorn (ZSC FR5300024) située à 7 km au sud. L'estuaire de l'Elorn est également classé comme ZNIEFF de type 1 (530030195).

Troisième partie : Incidences du projet sur l'environnement

1 EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux d'aménagement de la serre s'étaleront sur plusieurs semaines. Il s'agira de travaux de terrassements, de réseaux et de construction.

En période de travaux, les sources d'impact comprennent notamment :

- L'aménagement de chemins d'accès aux sites des travaux ;
- L'aménagement des installations de chantier ;
- La présence des travailleurs ;
- Le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction ;
- La disposition des déchets et des produits potentiellement contaminants (huiles à moteur, carburant).

Les effets décrits dans les paragraphes suivants sont temporaires et ne dureront que le temps des travaux.

1.1 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU HUMAIN

1.1.1 RETOMBEES ECONOMIQUES DU PROJET EN PHASE DE CHANTIER

La phase de chantier du projet induira des retombées faibles mais non négligeables sur l'économie des commerces avoisinants et de l'économie du secteur en général.

En effet, la phase travaux va générer des emplois :

- Directs auprès des constructeurs de serres ;
- Indirects chez les fournisseurs, les commerçants et les services aux consommateurs.

La présence de main d'œuvre sur le site pendant la durée des travaux, aura des retombées sur l'économie locale notamment pour :

- La restauration ;
- L'hôtellerie ;
- Les fournisseurs de matériaux ;
- Agences de location du BTP.

Effets temporaires sur les retombées économiques : positifs	Intensité : faible

1.1.2 SECURITE

1.1.2.1 Déplacements

Les effets temporaires du projet sur les déplacements, notamment sur les voies périphériques, sont liés aux déplacements des véhicules utilisés pendant le chantier. Ces déplacements concerneront l'amenée et le retrait des engins de chantier et de la marchandise et seront limités aux seuls jours ouvrés et aux périodes diurnes.

La voie communale concernée par ces déplacements présente un gabarit suffisant pour accueillir les engins de chantier sans entraver la sécurité routière. En effet, les activités agricoles pratiquées sur site engendrent déjà la circulation de ce type de véhicules. Par rapport à la situation actuelle, la nature des déplacements ne sera pas significativement modifiée. Par contre la circulation sera temporairement plus intense notamment lors de l'amenée et du retrait des engins et des matériaux.

Effets temporaires sur les déplacements : négatifs	Intensité : faible

1.1.2.2 Risques industriels

Le projet se situe dans une zone agricole où aucun site industriel à risque n'est répertorié à proximité immédiate. Les travaux entrepris pour l'aménagement des serres ne sont pas assimilés à une activité industrielle, même s'il existe un risque de pollution en cas d'incident (risque traité par ailleurs).

Effets temporaires sur les risques industriels : nuls	Intensité : Ø

1.1.3 HYGIENE, SANTE

1.1.3.1 Qualité de l'air

Les travaux de construction et d'aménagement entrainent une dégradation temporaire de la qualité de l'air du fait de la production de poussières et des émanations des gaz d'échappement.

Poussières

Les poussières sont composées de matériaux particulaires d'origines diverses d'un diamètre inférieur à 500 micromètres et pouvant être mis en suspension dans l'atmosphère. Au cours de travaux, les poussières sont produites par l'érosion des sols due à la fois par la circulation des engins de chantier et aux opérations de terrassement. Ensuite, ces poussières peuvent être mises en suspension dans l'atmosphère par le vent et les mouvements d'air créés par la circulation des engins de chantier.

En fonction de la composition des particules, la présence de poussières dans l'atmosphère peut être délétère pour la santé humaine. Dans le cas du présent projet, les poussières issues de l'érosion des sols seront d'origine « naturelle » (minérale ou organique) et ne seront pas dangereuses pour la santé à condition de ne pas dépasser une certaine concentration, auquel cas elles peuvent être à l'origine de phénomènes allergiques.

La production de poussières peut également avoir une incidence sur les végétaux. Dans ce cas, l'impact de la poussière dépend principalement des facteurs climatiques : force et direction du vent, hygrométrie et pluviométrie. Compte tenu de la fréquence élevée des précipitations dans le secteur d'étude, l'effet des poussières sur les végétaux reste à relativiser la pluie permettant aux végétaux de se débarrasser des particules déposées sur les feuilles par effet de rinçage.

Gaz d'échappement

Les gaz d'échappement émis par les engins de chantiers contiennent des polluants pouvant être néfaste pour la santé : monoxyde de carbone, monoxyde et dioxyde d'azote, particules fines… Les travaux de construction des serres auront lieu dans un environnement ouvert et bien ventilé, ce qui limitera leurs effets sur la santé des travailleurs et des riverains.

Effets temporaires sur la qualité de l'air : négatifs	Intensité : faible

1.1.3.2 Environnement acoustique

Les travaux d'aménagement des serres sont des sources de bruits du fait de l'utilisation d'engins motorisés. Les bruits de chantier et les bruits des engins de chantier sont réglementés. Les principaux textes de référence sont : l'arrêté du 20 novembre 1969, l'arrêté du 12 mai 1997 et la directive n°86/662/CEE du 22 décembre 1986. Les travaux prévus nous amènent à considérer trois catégories de source de bruit : les engins d'extraction, les engins de chantiers et les engins de transport.

Le niveau sonore varie suivant la catégorie :

- Engins d'extraction : 75 dB(A) à 100 dB(A) ;
- Engins de chantiers : de 80 dB(A) à 100 dB(A) ;
- Engins de transport : de 80 dB(A) à 95 dB(A).

Les engins de chantier sont analogues aux engins utilisés lors des travaux agricoles notamment au niveau de la motorisation. L'ambiance sonore du secteur d'étude en phase chantier ne sera pas fondamentalement modifiée. De ce point de vue, l'impact sonore en phase chantier sera faible.

Effets temporaires sur l'environnement acoustique : négatifs	Intensité : faible

1.1.3.3 Eau potable

Le site d'implantation de la future serre ne se situe pas dans un périmètre de protection de captage en eau potable. Il n'y aura aucune consommation d'eau potable liée à la mise en œuvre du projet. Seule la présence des opérateurs de montage des serres peut conduire à une augmentation de la consommation, mais celle-ci sera négligeable en comparaison à la situation actuelle.

Effets temporaires sur l'alimentation en eau potable : nuls	Intensité : Ø

1.1.3.4 Déchets

Les travaux d'aménagement produisent différents types de déchets :

- Déchets inertes : Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage. Ils sont généralement mis en dépôt en décharge de classe III.



- Déchets industriels banals (DIB) : Assimilés aux déchets ménagers, ils sont traités en décharge de classe II. Les DIB sont appelés parfois « déchets non dangereux ».



- Déchets industriels spéciaux (DIS) : La liste des déchets dangereux qualifiés de DIS est fixée dans le décret n°95-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux. Ils doivent être traités en décharge de classe I.
- Déblais issus des opérations de terrassement généralement réutilisés sur site.

Dans le cas des travaux entrepris pour le présent projet, les éléments des serres sont préfabriqués en usine. La construction de ces dernières ne génèrera donc aucun DIS. Les déchets produits en phase chantier sont donc des déchets inertes et des DIB dont le traitement est relativement aisé. Dans tous les cas, les entreprises en charge du chantier devront assurer une traçabilité des déchets produits.

Effets temporaires sur les déchets : négatifs	Intensité : faible

1.1.3.5 Luminosité

Les effets temporaires de travaux d'aménagement sur la luminosité sont liés à l'éclairage des engins de chantier et à l'utilisation de projecteurs lumineux.

Les travaux d'aménagement des serres se dérouleront en période diurne. Les opérateurs de chantier pourront utiliser des systèmes d'éclairage dans le but, par exemple, de rendre plus visible leur engin durant une manœuvre. Comparés à la luminosité du jour, ces éclairages sont de moindre intensité et ne modifieront pas les conditions lumineuses du secteur d'étude.

Effets temporaires sur la luminosité : nuls	Intensité : Ø

1.1.4 PRELEVEMENTS D'EAU (HORS EAU POTABLE)

Il n'y aura aucun prélèvement d'eau au niveau du forage du site lié à la mise en œuvre du projet.

Effets temporaires sur les prélèvements d'eau (hors eau potable) : nuls	Intensité : Ø

1.1.5 PAYSAGE

Le projet se situe dans un paysage de cultures céréalières de plein-champ et de culture sous serre. Lors des travaux, les opérations entreprises ne sont pas de nature à modifier fondamentalement le paysage qui est déjà marqué par les travaux agricoles. En phase de chantier, le projet peut tout de même avoir des effets sur la qualité visuelle du secteur. Ces effets sont principalement liés au stockage des matériaux et des déblais excédentaires et aux installations de vie du chantier (baraquements, sanitaires…)

Effets temporaires sur le paysage : négatifs	Intensité : faible

1.1.6 PATRIMOINE CULTUREL

Le projet de serre n'est pas implanté sur la zone de présomption de prescriptions archéologiques située dans la partie ouest de l'exploitation. De plus, le projet n'est situé dans aucune zone de protection de patrimoine historique. De fait, les travaux n'auront aucune incidence sur le patrimoine culturel.

Effets temporaires sur le patrimoine culturel : nuls	Intensité : Ø

1.2 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.2.1 TOPOGRAPHIE ET SOUS-SOL

Le projet s'accompagnera de terrassements pour la mise à niveau de la plateforme de l'extension. Au niveau de la serre, la terre végétale sera décapée sur la totalité de l'emprise du bâtiment.

Les décapages de la terre végétale et les terrassements amèneront certainement à la mise en dépôt d'une partie des déblais sur le site durant les travaux. Cela se traduira par la création de tas pouvant atteindre quelques mètres de haut. Ces dépôts ne seront en place que le temps des travaux.

Le roulement des engins de travaux va entrainer un tassement superficiel du sol des parcelles concernées. Ce tassement n'est pas de nature à se répercuter sur la structure globale du sous-sol.

Effets temporaires sur la topographie et le sous-sol : nuls	Intensité : Ø

1.2.2 HYDROGEOLOGIE

Les mouvements de terre et le roulement des engins entrepris lors des travaux ne sont pas de nature à modifier la nature et la structure du sous-sol du terrain d'implantation du projet. De fait, aucune répercussion n'est à craindre sur le fonctionnement hydrogéologique du secteur en phase travaux.

Effets temporaires sur l'hydrogéologie : nuls	Intensité : Ø

1.2.3 RISQUES NATURELS

Les opérations entreprises lors des travaux ne concerneront pas le milieu souterrain. Les risques naturels identifiés sur la zone d'étude (le risque sismique et le gonflement des argiles) ne seront pas aggravés par les travaux entrepris.

Effets temporaires sur les risques naturels : nuls	Intensité : Ø

1.3 EFFETS TEMPORAIRES SUR LE MILIEU NATUREL

1.3.1 QUALITE DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

1.3.1.1 Hydrologie

Durant les travaux, l'hydrologie globale du site ne sera pas modifiée. Des petits dispositifs d'évacuation des eaux pluviales temporaires (noues, canalisations…) pourront être aménagés sur les lieux afin d'éviter l'engorgement des terres et faciliter les opérations d'aménagement des serres. Ces dispositifs suivront la topographie naturelle des lieux. Le sens d'écoulement et les débits de ruissellement du terrain dans son état initial n'en seront pas fondamentalement modifiés.

Effets temporaires sur l'hydrologie : nuls	Intensité : Ø

1.3.1.2 Matières en suspension (MES)

En cas de pluie en période de travaux, il existe un risque d'entrainement de particules fines par ruissellement sur les terrains remaniés. Ces particules peuvent se retrouver ensuite dans le milieu récepteur de la zone et dégrader la qualité de ce dernier. A la vue des surfaces terrassées (environ 1.5 ha), les concentrations de MES engendrées peuvent être importantes.

Effets temporaires sur les matières en suspension : négatifs	Intensité : forte

1.3.1.3 Micropolluants

Les incidents liés au stockage, à l'utilisation et à la manipulation de produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantier pendant la phase travaux peuvent être à l'origine de pollutions par les micropolluants organiques (hydrocarbures) et minéraux (métaux lourds). Ces substances peuvent très toxiques pour les êtres vivants.

En cas d'incident en phase chantier impliquant ce type de molécules, ces dernières seraient prioritairement absorbées par le sol ou, en cas de temps pluvieux, évacuées par les eaux de ruissellement. Il existe donc un risque de pollution du milieu récepteur.

Effets temporaires sur les micropolluants : négatifs	Intensité : moyenne

1.3.2 FLORE / HABITATS

L'essentiel du terrain d'implantation des serres se compose de parcelles cultivées ne présentant pas d'enjeu majeur en termes de flore et d'habitats. Une certaine diversité floristique est apportée par les haies et le talus qui traverse le site. Les travaux vont engendrer la destruction de 70 ml de haie, d'où une perte à la fois de diversité floristique et d'habitats. Cet impact ne se limitera pas à la phase travaux et se prolongera dans le temps.

Pendant les travaux, il existe également un risque d'implantation d'espèces de plantes invasives (renoué du japon, solidage, herbe de la pampa…) par apport via les engins de chantier ou remblai de terre exogène. Une fois introduites dans un milieu, ces plantes dont le développement est rapide, peuvent entrainer un fort déséquilibre écologique conduisant à la disparition de certaines espèces localement.

Effets temporaires sur la flore et les habitats : négatifs	Intensité : moyen

1.3.3 FAUNE

Les terrains destinés à recevoir les serres sont très peu propices à l'installation d'une faune pérenne. Ainsi, ces terrains ne constituent aucunement une zone de reproduction, de repos ni d'abris pour les espèces animales potentiellement présentes dans le secteur d'étude. Tout au plus, ils constituent une zone de passage pour l'avifaune ou pour certains mammifères.

La haie qui traverse le terrain est plus favorable à l'accueil permanent d'une certaine faune comme les passereaux, les micromammifères ou certains insectes. L'abattage de la haie sur 70 ml peut donc avoir un impact potentiel sur cette faune se traduisant par l'atteinte direct de certains individus et la destruction d'habitats (nid pour l'avifaune notamment).

Outre la destruction de la haie, la circulation des engins de chantier et les activités liées à la construction vont générer des nuisances sonores et visuelles au niveau de la zone de travaux et de ses abords. Une forte activité humaine engendrera immanquablement un dérangement de l'avifaune et des reptiles, ces derniers étant très sensibles aux phénomènes de vibrations engendrés par la circulation des engins et les mouvements de sol. En conséquence, les espèces les plus craintives risquent de migrer vers des zones plus calmes durant la phase de chantier. La continuité des milieux en présence n'étant pas impactée durant la phase travaux, elle permettra le redéploiement des espèces en phase d'exploitation du projet.

Effets temporaires sur la faune : négatifs	Intensité : moyen

1.3.4 SOL

Comme précisé auparavant, les polluants libérés en cas d'accident seraient prioritairement absorbés par le sol. Ces molécules, dont certaines sont néfastes pour les êtres vivants, pourraient se retrouver en forte concentration à des endroits très localisés et engendrer une dégradation de la microfaune et de la flore bactérienne du sol.

Effets temporaires sur le sol : négatifs	Intensité : fort localement

1.3.5 ZONES HUMIDES

Les parcelles d'implantation de la future serre ne sont pas des zones humides. Aucun ouvrage n'est prévu sur ce type de milieu. Toutefois, une zone humide est présente sur la frange est du site, le long du cours d'eau. Certaines activités en phase chantier peuvent avoir un impact sur l'intégrité de ces zones humides :

- Dépôts de déchets ;
- Dépôts de déblais ;
- Pollution via les eaux de ruissellement.

Le volet concernant l'impact du réseau de chaleur sur les zones humides a fait l'objet d'une étude spécifique présentée en annexe.

Effets temporaires sur les zones humides : négatifs	Intensité : moyenne

1.3.6 ESPACES NATURELS PROTEGES

Le site n'est pas concerné par un zonage réglementaire concernant le patrimoine naturel. Les zones naturelles protégées les plus proches du projet sont situées à plus de 7 km. Les travaux, par leur nature et leur implantation géographique, ne porteront pas atteinte à l'intégrité de ces zones naturelles.

Effets temporaires sur les espaces naturels protégés : nuls	Intensité : Ø

2 EFFETS PERMANENTS

2.1 EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU HUMAIN

2.1.1 DEMOGRAPHIE

Dans la mesure où le projet porte sur le renforcement d'une activité existante, elle va au minimum conforter l'emploi. L'attractivité du secteur sera donc renforcée ce qui se reportera positivement sur la population de la commune et de Brest Métropole.

Effets permanents sur la démographie : positifs	Intensité : faible

2.1.2 ECONOMIE LOCALE

Le projet aura un effet positif sur l'économie locale puisqu'il est de nature à générer des richesses pour la région et à développer l'emploi. L'objectif est l'embauche de 10 ETP.

De façon indirecte, ce projet va également renforcer les activités situées en l'aval de la production agricole : plateforme de conditionnement de Savéol, distributeurs, commerce.

Le renforcement de l'emploi peut également se répercuter positivement sur les activités de services du secteur : restauration, logement… Dans tous les cas, il s'agit de pérenniser l'activité agricole du secteur. La modernisation des installations et de l'équipement permet d'envisager l'avenir avec plus de sérénité.

Effets permanents sur l'économie locale : positifs	Intensité : faible

2.1.3 SECURITE

2.1.3.1 Déplacements

La hausse du trafic logistique en phase d'exploitation prévoit une rotation hebdomadaire de plus vers les plateformes de Savéol du secteur. Le trafic lié aux déplacements des employés augmentera également du fait des nouvelles embauches.

Le volume du trafic ne sera pas significativement modifié par le projet et la capacité des voies de circulation environnant le site est largement suffisante. La sécurité routière du secteur ne sera pas aggravée par le projet

Effets permanents sur les déplacements : nuls	Intensité : Ø

2.1.3.2 Risques industriels

Le projet se situe dans une zone agricole où aucun site industriel à risque n'est répertorié à moins de 1 km. Les activités agricoles entreprises dans le cadre du projet ne sont pas assimilés à une activité industrielle à risque.

Effets permanents sur les risques industriels : nuls	Intensité : Ø

2.1.4 HYGIENE, SANTE

2.1.4.1 Qualité de l'air

Le projet prévoit le raccordement de l'exploitation à la chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas à Plabennec, via un réseau de chaleur récemment mis en place. Cette installation de chauffage sont est assujettie à la réglementation sur les ICPE et que, dans ce cadre, elle fait l'objet d'un programme d'analyses des émissions de substances polluantes visant à vérifier son adéquation vis-à-vis des normes en vigueur.

Même si celui-ci est mineur, il existe un risque de dégradation de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation de la circulation liée au projet. De manière générale, la localisation du projet sur un dôme topographique permet une bonne exposition au vent et une certaine dilution des émissions atmosphériques.

Effets permanents sur la qualité de l'air : négatifs	Intensité : faible

2.1.4.2 Environnement acoustique

Les sources de bruit au niveau de l'exploitation se trouvent principalement au niveau des locaux de conditionnement où est situé l'ensemble de machines permettant de préparer les lots avant leur transfert aux plateformes Savéol du secteur.

Au sein des serres l'activité est peu génératrice de bruits, les seuls engins utilisés étant des plateformes élévatrices ou des chariots non motorisés. En période de nettoyage des serres, le bruit peut être plus intense du fait de l'utilisation de nettoyeur haute pression, mais cela reste dans une période limitée.

Le projet d'extension ne créera pas une source de bruit supplémentaire par rapport à la situation actuelle. L'impact du projet sur l'environnement acoustique est donc considéré comme nul.

Effets permanents sur l'environnement acoustique : nuls	Intensité : Ø

2.1.4.3 Eau potable

Aucun captage d'eau potable n'est présent sur la commune de Gouesnou. Il n'y aura aucune consommation supplémentaire d'eau potable liée à l'activité des serres en phase d'exploitation.

Effets permanents sur l'alimentation en eau potable : nuls	Intensité : Ø

2.1.4.4 Déchets

L'augmentation de la production liée à l'extension des serres va engendrer la production de déchets supplémentaires : déchets organiques, déchets industriels banals (DIB) à mettre en décharge et déchets industriels spéciaux (DIS). Cette hausse de la quantité de déchets entraînera une augmentation de la fréquence de transfert vers les centres de traitement.

Toutefois, la hausse ne sera pas de nature à modifier l'organisation de la gestion des déchets actuellement en place sur l'exploitation et qui permet de minimiser leur impact sur l'environnement.

Ainsi, les déchets verts (fruits, feuilles, pieds de tomates et tuteurs biodégradables) continueront à être stockés sur la plateforme prévue à cet effet et à être traités par épandage sur parcelles agricoles.

Les déchets non organiques seront transférés vers les centres de traitement actuellement utilisés.

Effets permanents sur la gestion des déchets : négatifs	Intensité : faible

2.1.4.5 Luminosité

Le projet n'intègre pas d'éclairage artificiel pour favoriser la croissance des plants. De ce point de vue, les serres n'auront pas d'impact sur l'ambiance lumineuse du secteur, notamment en période nocturne.

Effets permanents sur la luminosité : nuls	Intensité : Ø

2.1.4.6 Conditions de travail

Au sein de l'extension, les mêmes conditions de travail que celles mesurées dans les serres actuelles seront observées. Avec la mise en œuvre des dernières technologies en termes de gestion des conditions atmosphériques, du déploiement de la culture sans pesticides sur l'ensemble des serres, on peut même s'attendre à une amélioration des conditions de travail.

Effets permanents sur les conditions de travail : positifs	Intensité : faible

2.1.5 PRELEVEMENTS D'EAU (HORS EAU POTABLE)

L'augmentation de la surface de culture va se traduite par une augmentation du volume d'eau utilisé pour l'irrigation. Ainsi, d'un volume d'environ 93 000 m³ consommé par an, les prévisions tablent sur une augmentation d'environ 16 000 m³, soit un volume consommé de 109 000 m³ par an.

Effets permanents sur les prélèvements d'eau : négatifs	Intensité : moyen

2.1.6 EQUIPEMENTS

Réseau d'eaux pluviales

Le réseau des eaux pluviales sera privé. Aucun réseau collectif ne se situe à l'aval du projet.

Réseau d'eaux usées

Le réseau d'eaux usées des installations est privé et ne collectera que des eaux usées domestiques. Il aboutit à une filière d'épuration autonome dimensionnée et conçue conformément à la règlementation en vigueur.

Réseau d'eau potable

Le projet ne prévoit pas de pomper dans le réseau d'alimentation en eau potable pour l'irrigation des plants. La consommation du site sera liée aux activités humaines (eaux de vannes, lavabos et cuisine). La pérennisation des emplois actuels en phase d'exploitation n'est pas de nature à modifier significativement la consommation d'eau potable du site.

Défense incendie

La lutte anti-incendie sera assurée par la future réserve d'eau de pluie accessible aux engins de secours.

Réseau électrique

Le raccordement électrique des nouvelles installations automatisées sera interne à l'exploitation sans augmentation de la puissance d'alimentation. Tout est mis en œuvre pour économiser sur les postes de dépense, et donc sur la consommation.

Télécommunications

L'exploitation est déjà raccordée au réseau télécom. Il n'est pas prévu de réaliser de connexion supplémentaire.

Effets permanents sur les équipements : nuls	Intensité : Ø

2.1.7 URBANISME

Les effets du projet sur les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune de Gouesnou sont inexistants, puisque le projet d'extension des serres est compatible avec le zonage actuel.

Effets permanents sur l'urbanisme : nuls	Intensité : Ø

2.1.8 ENERGIE

L'extension de la surface des serres induira une consommation supplémentaire d'énergie. Cependant, le projet sera également l'occasion de moderniser les équipements en mettant en œuvre les dernières avancées réalisées dans le domaine de la production de tomates sous serre. Ces dernières concernent à la fois la conception des serres, les matériaux et les procédés et vont toujours dans le sens des économies d'énergie.

Ainsi, même si l'extension des serres entrainera une consommation énergétique plus élevée par rapport à la situation actuelle, le rendement global de l'exploitation (production de tomates / énergie consommée) n'en sera que meilleur.

Effets permanents sur la consommation énergétique : négatifs	Intensité : faible

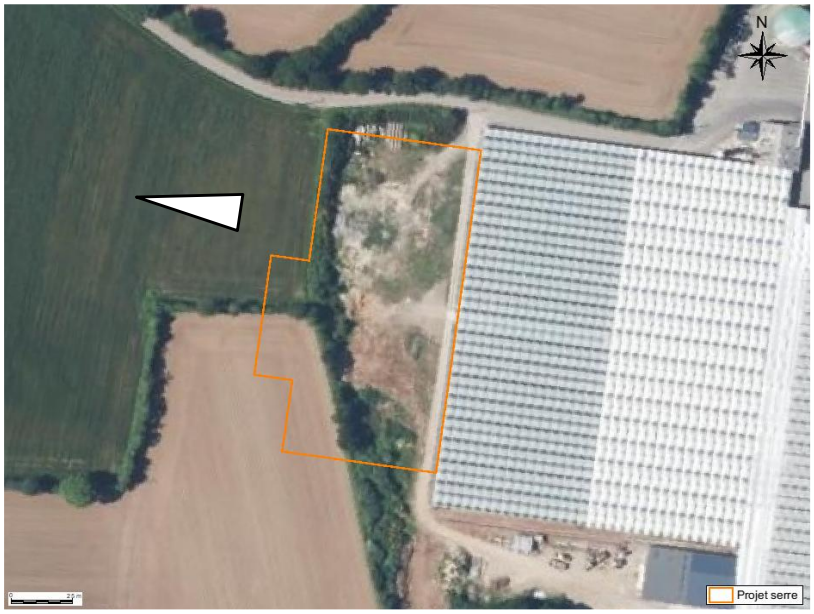
2.1.9 PAYSAGE

Le projet s'insère dans un contexte paysager déjà largement marqué par les activités agricoles et la présence de serres. L'aéroport de Brest constitue également une infrastructure qui marque fortement le paysage environnant.

L'exploitation de la SAS Saveurs d'Iroise est relativement isolée des habitations du faite de la distance (habitations les plus proches situées à 400 m environ) et du réseau de haies et de petits boisements relativement dense aux alentours.

La volumétrie des édifices de l'exploitation est simple et linéaire. L'impact visuel est réduit par le groupement des bâtiments, leur transparence et la hauteur relativement réduite par rapport à la surface. En ce sens, l'impact du projet sur la perception globale du paysage sera faible.

La carte suivante présente la localisation de la prise de vue utilisée pour les simulations d'insertion paysagère réalisée dans le cadre du permis de construire de l'opération.



Carte 36 : Localisation des prises de vue pour les insertions paysagères

Effets permanents sur le paysage : négatifs	Intensité : faible



Figure 18 : Vue actuelle



Figure 19 : Insertion paysagère de la future serre

2.1.10 PATRIMOINE CULTUREL

Le projet de serre n'est pas implanté sur la zone de présomption de prescriptions archéologiques située dans la partie ouest de l'exploitation. De plus, le projet n'est situé dans aucune zone de protection de patrimoine historique. De fait, les travaux n'auront aucune incidence sur le patrimoine culturel.

Effets permanents sur le patrimoine culturel : nuls	Intensité : Ø

2.2 EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 CLIMAT – BILAN GES

Dans les paragraphes, suivants nous établissons le bilan carbone du projet dans ses différentes phases : phase travaux et phase d'exploitation. L'ensemble des données d'émissions de GES est tiré du site bilans-ges.ademe.fr et de la Base Carbone V23.6 de l'ADEME.

2.2.1.1 Phase travaux

Tableau 28 : Emissions GES liées à la construction pendant la phase travaux

Surface total bâtiments en m² (serre à reconstruire, nouvelle serre et hangar)	29 400
Emission de GES (TCO2e)*	6,5E+03

*Sur la base de 220 kgCO2e/m² pour la construction d'un bâtiment agricole (les phases de production et de transport des matériaux sont prises en compte).

2.2.1.2 Phase d'exploitation

Emissions de GES liées au chauffage

Pour évaluer les émissions liées au chauffage des serres, nous considérons 2 situations :

- Une situation sans projet où l'exploitation reste dans son état actuel en termes de surfaces de serre (77 320 m²) et de chauffage par cogénération au gaz naturel ;
- Une situation avec projet impliquant la construction de 9 440 m² de serre (86 680 m² du surface total) et le raccordement de l'exploitation à chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas à Plabennec.

Tableau 29 : Emissions GES liées au chauffage durant la phase d'exploitation

	Sans projet (cogénération gaz sur 7,7 ha de serre)	Avec projet (cogénération bois sur 8,7 ha de serre)
Consommation énergétique (KWh/an)*	2,32E+07	2,43E+06
Emission des GES (T CO2e/an)**	5,15E+03	0,97E+02
Emission des GES sur 25 ans (T CO2e)	1,29E+05	2,43E+03

* sur la base de 300 KWh/m²/an pour des serres chauffées au gaz et 28 kWh/m²/an pour des serres chauffées au bois
** sur la base de 222 gCO2e/kWh pour des serres chauffées au gaz et 40 gCO2e/kWh pour des serres chauffées au bois

On peut remarquer que le raccordement à la chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas permettra de réduire d'un facteur 50 les émissions de GES par rapport à la situation actuelle malgré une augmentation de la surface de serres.

Emissions de GES liées à la consommation électrique

De la même façon, nous considérons 2 situations différentes :

- Une situation sans projet (surfaces de serre de 77 320 m²) ;
- Une situation avec projet impliquant la construction de 9 440 m² de serre (86 680 m² du surface total).

Tableau 30 : Emissions GES liées à la consommation électrique durant la phase d'exploitation

	Sans projet (7,7 ha de serre)	Avec projet (8,7 ha de serre)
Consommation énergétique (KWh/an)*	9,61E+05	1,07E+06
Emission des GES (T CO2e/an)**	5,47E+01	6,12E+01
Emission des GES sur 25 ans (T CO2e)	1,37E+03	1,53E+03

*sur la base 12.4 KWh/m²/an pour des installations de type serre maraichère
**Sur la base de 0.0569 kgCO2e/kWh

2.2.1.3 Changement d'affectation des sols

Dans ce paragraphe, nous évaluons les émissions de GES liées au changement d'affectation des sols en considérant 2 situations sur 25 ans, ce qui correspond à la durée moyenne d'activité d'une exploitation agricole :

- Une situation sans projet, à savoir le maintien du terrain d'implantation comme une culture de plein champ ;
- Une situation avec projet.

Tableau 31 : Emissions de GES liées à l'affectation des sols

Occupation des sols	Emission GES (en kgCO2e/ha/an par rapport à une culture)	Sans projet		Avec projet	
		Surface (m²)	Emission GES (TCO2e/an)	Surface (m²)	Emission GES (TCO2e/an)
Surface artificialisée pour culture (serre)*	3480	77 320	27	86 680	30
Surface artificialisée pour hangar et zone roulante	290000	20000	580	27 000	783
Total sur 25 ans d'exploitation			1,5E+04		2,0E+04

*Comprend la séquestration de carbone par les cultures

Dans le changement d'affectation des sols il faut également prendre en compte la destruction de 70 ml de haies qui représente une capacité de séquestration du carbone de 333 kgCO2e/an 6.45 TCO2e sur 25 ans.

2.2.1.4 Bilan

Le tableau suivant présente le bilan des émissions de GES sur 25 ans de l'exploitation en comparant une situation avec ou sans projet.

Tableau 32 : Bilan GES

		Emission GES (TCO2e)	
		Sans projet	Avec projet
Phase travaux		0,00E+00	6,50E+03
Phase exploitation	Consommation chauffage	1,29E+05	2,43E+03
	Consommation électrique	1,37E+03	1,53E+03
	Affectation des sols	1,52E+04	2,03E+04
Total		1,45E+05	3,08E+04

En incluant le raccordement à la chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas à Plabennec, le projet permettra d'améliorer le bilan des émissions de GES de l'exploitation, le chauffage étant le poste le plus émetteur (89 % des émissions)

Effets permanents sur le climat – émissions de GES : positifs	Intensité : moyen

2.2.2 TOPOGRAPHIE ET SOUS-SOL

La construction des serres impliquera d'importants terrassements pour la mise en place de la plateforme sur une surface approchant les 1.5 ha. Les niveaux de terrassement seront de -2.50 m / +2.50 m, d'où une modification de la topographie générale des lieux. Toutefois, le partage des eaux ne sera pas modifié par les travaux de terrassement avec un sens d'écoulement maintenu vers le sud-ouest.

Même si les surfaces de terrassement sont importantes, le projet n'aura pas d'impact sur la nature du sous-sol du secteur.

Effets permanents sur la topographie et le sous-sol : négatifs	Intensité : faible

2.2.3 HYDROGEOLOGIE

Dans le cadre du présent projet, une étude spécifique a été réalisée par la société E.T.S. Hydro en vue d'une augmentation de prélèvement en eau souterraine sur les 4 forages de l'exploitation. Une description complète des forages et de l'impact des prélèvements est contenue dans le rapport d'étude présenté en annexe. Nous en présentons ci-après les principaux éléments :

- Aucun impact n'est attendu sur les forages présents dans un rayon de 500 m autour de chaque ouvrage de l'exploitation ;
- Aucune influence n'est à prévoir sur les milieux naturels environnants : cours d'eau, zone humide, et zone Natura 2000.

Effets permanents l'hydrogéologie : nuls	Intensité : Ø

2.2.4 RISQUES NATURELS

Les risques concernant directement le site d'implantation des serres sont liés à la sismologie et au retrait - gonflement des argiles. Les travaux agricoles entrepris en phase d'exploitation des serres ne sont pas de nature à aggraver ces risques.

Effets permanents sur les risques naturels : nuls	Intensité : Ø

2.3 EFFETS PERMANENTS SUR LE MILIEU NATUREL

2.3.1 FLORE / HABITATS

Comme précisé pour les effets temporaires, les parcelles concernées par le projet étant des cultures exemptes de toute espèce végétale patrimoniale, l'impact principal sur la flore est la destruction de 70 ml de haie. En résultera une diminution de la biodiversité mais surtout une perte d'habitats et de fonctionnalité biologique, le réseau de haies constituant à la fois une niche écologique pour beaucoup d'espèces (avifaunes, insectes, micromammifères principalement) et un corridor écologique permettant le déplacement à couvert de certaines espèces. Toutefois, une grande partie du réseau de haies de ceinture sera conservé. Ce réseau, mais également les haies que l'on peut observer au nord et au sud du site du projet, permettront de maintenir la connectivité des milieux.

Effets permanents sur la flore : négatifs	Intensité : moyenne

2.3.2 FAUNE

Hormis l'utilisation des terrains d'implantation des serres comme aire de passage ou de nourrissage, le site n'est pas attractif pour la faune pour une installation pérenne. La réduction des terrains naturels par l'artificialisation des sols aura tout de même un impact pour certaines espèces prédatrices qui trouvaient là un terrain de chasse ouvert propice à la capture des proies.

Les toitures de verre peuvent également avoir un impact lumineux par reflet de la lumière du soleil. En fonction de l'intensité lumineuse reflétée, un effet d'éblouissement peut se répercuter sur l'activité de la faune présente aux alentours des serres, notamment pour les prédateurs qui chassent en vol (rapaces principalement).

On a vu que le transport (marchandise et personnes) en phase exploitation restera sensiblement identique à ce que l'on peut observer actuellement que ce soit en termes d'intensité, de véhicules et de trajets empruntés. L'impact sur la faune à ce niveau sera donc nul.

Comme pour la flore, l'impact le plus important attendu est lié à la réduction du linéaire de haies qui constitue à la fois un milieu propice pour l'installation de certaines espèces et un corridor favorable aux déplacements et aux échanges entre les milieux naturels.

Toutefois, les milieux alentours au projet ne seront pas impactés par l'activité des serres en phase d'exploitation et constitueront donc des refuges où pourront se redéployer les espèces en présence.

Effets permanents sur la faune : négatifs	Intensité : moyenne

2.3.3 QUALITE DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Le bilan du cycle externe de l'eau combine un ensemble de facteurs conduisant à un équilibre qui s'est mis en place naturellement au fil des siècles. Ainsi se sont formés les cours d'eau, induisant une érosion naturelle qui a donné lieu aux reliefs tels que nous le percevons aujourd'hui.

La faune et la flore induite ont spontanément colonisé ces milieux en fonction de critères de développement adaptés.

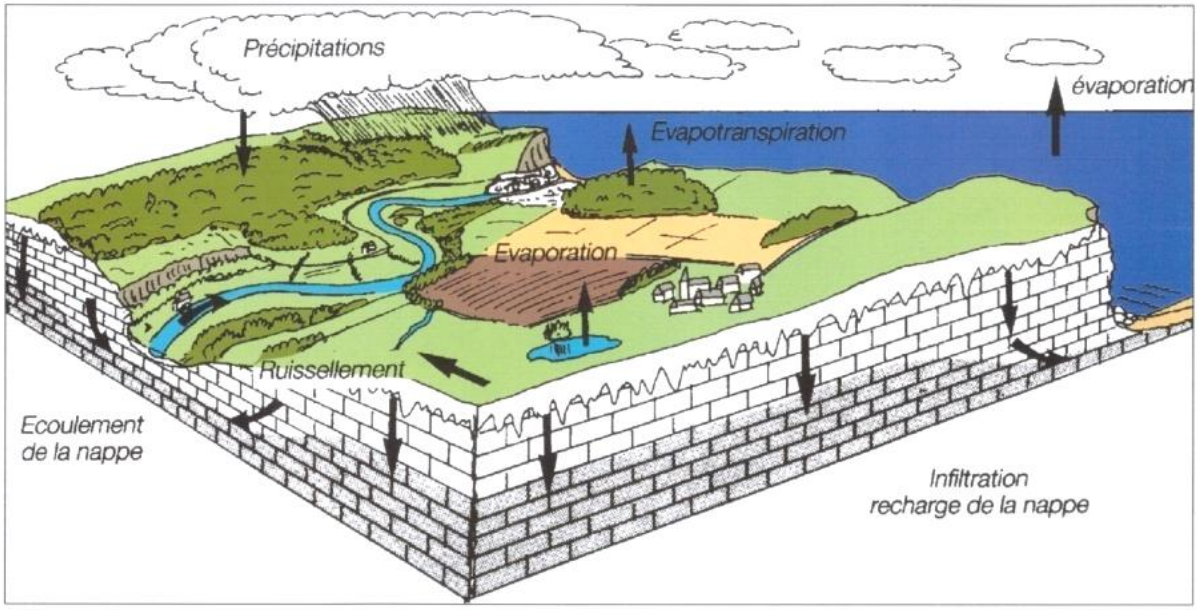


Figure 20 : Cycle externe de l'eau (« Les eaux pluviales – Gestion intégrée » J. CHAIB, 1997)

Lorsqu'un milieu est modifié, cela induit non seulement une perturbation profonde au droit du site, mais également au niveau des milieux connexes, et plus particulièrement ceux situés à l'aval.

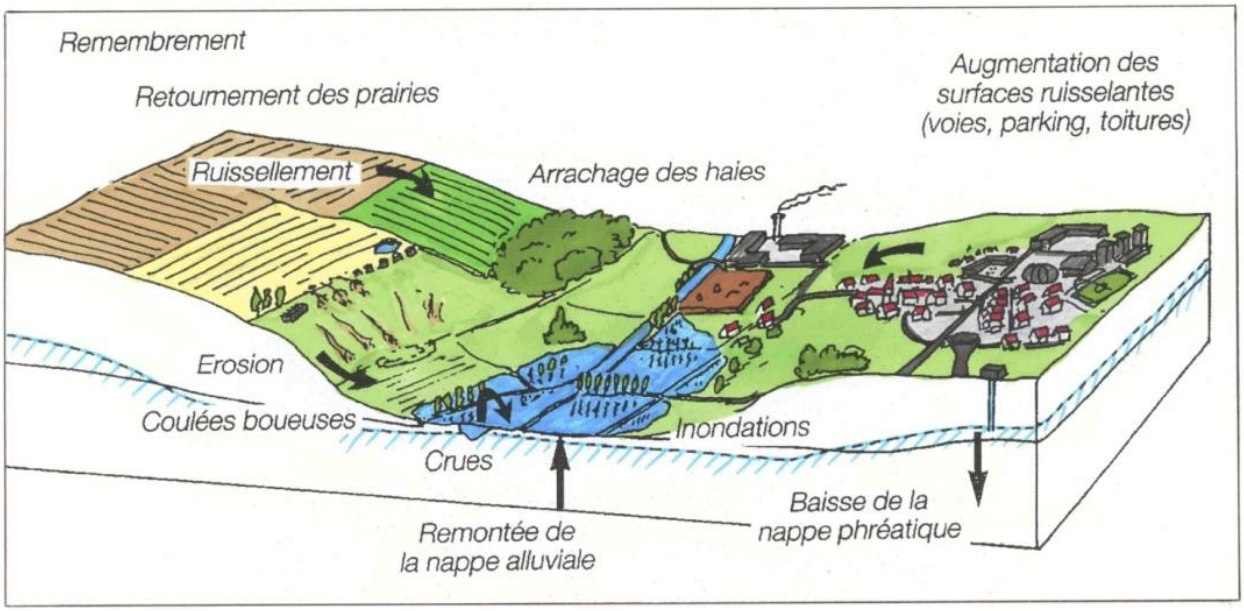


Figure 21 : Cycle externe perturbé (« Les eaux pluviales – Gestion intégrée » J. CHAIB, 1997)

Comme le montre le schéma ci-dessus, le cycle de l'eau est largement perturbé par l'anthropisation d'un site. Les impacts induits sont d'ordre :

- Quantitatifs (évolution du régime du ruissellement) ;
- Qualitatifs (dégradation de la qualité physico chimique des milieux).

Les conditions de vie au sein des écosystèmes touchés se retrouvent plus ou moins modifiées en fonction de l'intensité de ces impacts, entrainant des répercussions variables sur les individus qui peuplent ces milieux pouvant amener à la disparition des espèces les plus sensibles localement.

2.3.3.1 Effets quantitatifs

L'imperméabilisation des sols liée à la construction des serres va automatiquement entrainer une augmentation des débits de ruissellement pluvial. De façon générale, les perturbations du régime hydraulique sont susceptibles d'engendrer les phénomènes suivants :

- Perturbation des conditions de vie au sein du milieu récepteur pouvant se traduire par une dégradation de son état écologique : suppression des frayères, augmentation de la turbidité…
- Augmentation des risques d'inondations à l'aval du projet.

Effets permanents sur l'hydrologie : négatifs	Intensité : forte

2.3.3.2 Effets qualitatifs

Les eaux pluviales générées le ruissellement sur les serres verre seront intrinsèquement peu chargées en polluants, les surfaces concernées étant inertes et n'engendrant pas de rejets de polluants (matières organiques, germes pathogènes, micropolluants…).

Par contre, l'augmentation des débits de pointe du site liée à l'artificialisation des surfaces peut se répercuter indirectement sur la qualité du milieu récepteur en mobilisant les particules fines déposées dans le réseau hydrographique et en libérant les substances potentiellement polluantes piégées dans ces particules.

En culture conventionnelle, les apports en nutriments au niveau des substrats de culture sont effectués en circuit fermé, ce qui permet d'économiser les quantités d'intrants. Le trop-plein de sécurité du système d'irrigation est dirigé vers un volume tampon avant d'être redirigé dans le système, évitant ainsi tout rejet de nutriments dans le milieu récepteur.

De la même façon, l'utilisation de produits phytosanitaires sous serre permet d'éviter toute dispersion dans l'environnement. L'exploitation dispose de bacs de rétention permettant de collecter les éventuelles pertes lors de la manipulation de ces produits, évitant ainsi tout rejet non maitrisé dans le milieu naturel.

Enfin, la désinfection réalisée chaque année avant mise en culture est effectuée par pulvérisation avec un désinfectant multiusage (type Virkon). Ces produits, constitués principalement de sels inorganiques, présentent l'avantage d'être en grande partie biodégradable. Ainsi, l'Oxone (KMPS) qu'ils contiennent se dégrade en ions inorganiques courants et naturels comme les ions sulfate, carbonate, potassium et hydrogène. Le surfactant est rapidement biodégradable (Directive CEE 73/404) et donne 90 % de biodégradabilité dans les conditions du test OCDE (CEE/73/405).

Une fois appliqué et dilué dans les eaux de vidange, le désinfectant multiusages ne contrarie pas l'activité des microorganismes et n'est pas toxique pour les vers de terre. Le désinfectant multiusage n'est pas classé R50 (dangereux pour l'environnement) conformément à la procédure standard européenne pour la classification et l'étiquetage des substances chimiques.

Effets permanents sur la qualité du milieu récepteur : négatifs	Intensité : moyenne

2.3.4 SOL

Les parcelles devant accueillir l'extension subiront des terrassements de mise à niveau. Une partie de la terre végétale et de son cortège de graines et d'invertébrés sera donc retirée des parcelles agricoles qui composent actuellement le site des futures serres.

Au sein des serres, le sol terrassé est entièrement recouvert par un film plastique de propreté au niveau des rangs de tomates. Cette couverture constitue une barrière pour les échanges gazeux entre l'atmosphère et les niveaux pédologiques inférieurs et conduit à une asphyxie sur le long terne, préjudiciable pour la vie des organismes vivant dans le sol (microorganismes, invertébrés). De plus, la mise en place des dalles pour les allées centrales (4 m de large) et le piétinement au niveau des rangs de tomates entraineront un certain tassement du sol sur le long terme.

Le projet en phase d'exploitation entrainera donc une modification de la nature du sol au niveau des serres en impactant à la fois sa structure et son fonctionnement global. Cela pourra également impacter l'affectation des sols en fin d'exploitation des serres, ceux-ci risquant d'être stériles et donc impropres à la mise en culture.

Effets permanents sur le sol : négatifs	Intensité : moyenne

2.3.5 ZONES HUMIDES

L'extension mises en place dans le cadre du projet n'est pas implantée directement sur une zone humide. Il n'y aura pas d'effet direct du projet sur ces milieux.

Par contre, l'augmentation des écoulements due à l'imperméabilisation des sols peut impacter le fonctionnement hydrologique des zones humides qui accompagnent le milieu récepteur en augmentant les apports en eau de ruissellement.

Effets permanents sur les zones humides : négatifs	Intensité : moyenne

2.3.6 ESPACES NATURELS PROTEGES

Le site n'est concerné par aucun zonage réglementaire concernant le patrimoine naturel. Les zones naturelles les plus proches du projet sont situées à environ 7 kms au sud.

Les activités du projet en phase d'exploitation ne sont pas de nature à porter atteinte à l'intégrité de ces zones naturelles.

Effets permanents sur les espaces naturels protégés : nuls	Intensité : Ø

2.4 EFFETS EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les incidents ou les accidents pouvant porter préjudice à l'environnement ou à la santé sont principalement liés aux déversements accidentels de produits polluants (hydrocarbures) ou aux incendies. Les substances produites lors de ces évènements peuvent être très toxiques pour les êtres vivants. En cas d'incident impliquant ce type de molécules, ces dernières seraient prioritairement absorbées par le sol ou, en cas de temps pluvieux, évacuées par les eaux de ruissellement. Il existe donc un risque de pollution des sols et du milieu récepteur.

Effets permanents en cas d'accident ou d'incident : négatifs	Intensité : forte

3 EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES OPÉRATIONS

La carte suivante recense dans un rayon de 3 kms au tour du projet l'ensemble des projets soumis à un examen au cas par cas depuis 15 ans.



Carte 37 : Localisation des projets soumis au cas par cas (http://geobretagne.fr/)

Dans les environs du projet, on compte 8 projets soumis à examen au cas par cas depuis 15 ans, dont 2 concernent des activités maraichères. De fait, il existe un risque d'effets cumulés sur l'environnement :

- L'augmentation des débits de ruissellement et les conséquences qui en découlent (risque d'inondation à l'aval) suite à l'artificialisation des sols ;
- L'altération des sols ;
- L'impact paysager.

Ces projets sont soumis à différentes procédures d'autorisations administratives comme la déclaration au titre de la loi sur l'eau et l'examen au cas par cas. Ces procédures garantissent pour chaque projet la définition de mesures environnementales. Partant du postulat que ces mesures sont bien appliquées, on peut penser que le cumul des effets est limité et devient acceptable pour l'environnement.

Quatrième partie : Etude des alternatives et justification du projet

La variante majeure au projet qui est présenté dans le présent dossier a consisté en l'étude de différents sites d'implantation sur des secteurs géographiques extérieurs aux serres existantes.

Outre la difficulté de trouver des parcelles suffisamment étendues et disponibles, cette alternative au projet actuel n'a pas été jugée satisfaisante au regard de divers objectifs :

- Va à l'encontre de la densification de l'existant ;
- Augmente les trajets de logistique, donc de d'émissions de CO2 ;
- Deux sites distincts et distants sont plus énergivores et nécessitent la mise en œuvre en doublon de toutes les installations connexes à l'activité ;
- Nécessité d'acquérir des terres à un exploitant ;
- Création de nouveaux réseaux.

La liste des contraintes n'est pas exhaustive mais laisse transparaitre une alternative rédhibitoire par rapport au projet final qui consiste à reconstruire une partie des serres existantes et de réaliser une extension.

Dans le cadre des études préliminaires au projet d'extension de serre, plusieurs scénarii d'aménagement ont été envisagés. Cependant, le contexte fonctionnel du site ne permet que peu d'alternatives. En effet, les franges est, nord et sud du site sont en grande partie occupées par des zones humides, éclipsant de fait la possibilité d'y implanter l'extension de serre. Il n'existe donc aucune autre alternative qu'une extension sur les parcelles situées à l'ouest des serres existantes.



Carte 38 : Vue aérienne du site actuel

Compte tenu de la place disponible et de la surface d'extension projetée (9 560 m²), il existe peu de configurations possibles.

Différentes options d'implantation

Option d'implantation n°1

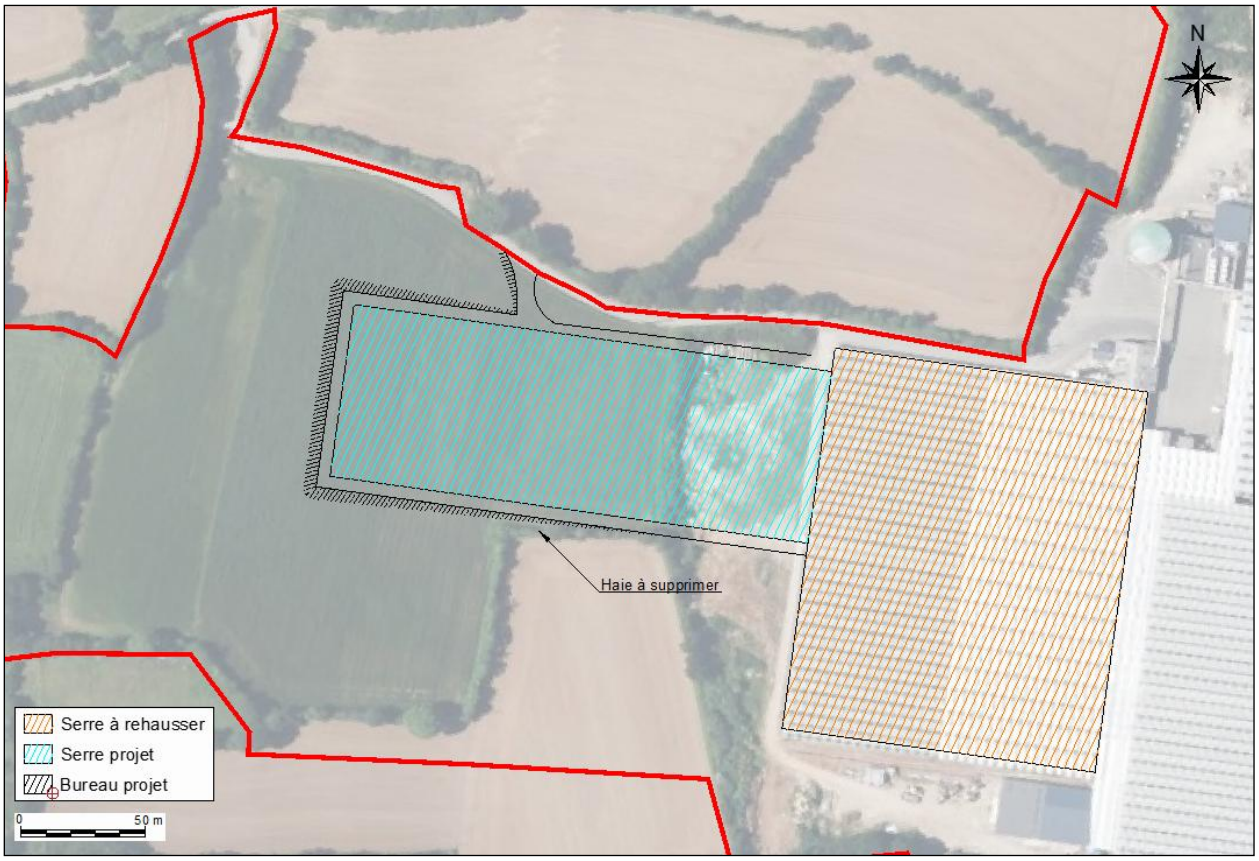


Carte 39 : Option d'implantation n°1

L'option n°1 implique :

- La destruction de 135 ml de haies ;
- Des terrassements importants ;
- Une surface de contact réduite avec les serres existantes, d'où une perte d'efficacité énergétique ;
- La forme allongée de la serre est moins fonctionnelle, favorise moins l'ensoleillement et impose une gestion de l'atmosphère de la serre plus contraignante et énergivore du fait d'un effet d'inertie plus faible. En résulte des rendements moins bons et la nécessité d'engager des dépenses énergétiques plus importantes.

Option d'implantation n°2



Carte 40 : Option d'implantation n°2

L'option n°2 implique :

- La destruction de 60 ml de haies ;
- Des terrassements importants ;
- Une surface de contact réduite avec les serres existantes, d'où une perte d'efficacité énergétique ;
- La forme allongée de la serre est moins fonctionnelle, favorise moins l'ensoleillement et impose une gestion de l'atmosphère de la serre plus contraignante et énergivore du fait d'un effet d'inertie plus faible. En résulte des rendements moins bons et la nécessité d'engager des dépenses énergétiques plus importantes.

Option d'implantation n°3



Carte 41 : Option d'implantation n°3

L'option n°3 implique :

- La destruction de 70 ml de haies ;
- Des terrassements relativement réduits ;
- Une surface de contact maximale avec les serres existantes, d'où d'efficacité énergétique optimisée ;
- La forme en bloc de la serre est plus fonctionnelle, favorise l'ensoleillement et permet une certaine inertie favorable au maintien d'une atmosphère stable dans la serre (températures et hygrométrie) qui limite les dépenses énergétiques.

Bilan

Malgré un linéaire de haies impacté plus important, le maitre d'ouvrage a choisi de l'option n°3 pour l'implantation de l'extension de serre. En effet, les avantages que lui offre une forme de serre en bloc ne sont pas négligeables en termes de fonctionnalité, de rendements et d'économie d'énergie. Sur le long terme, ces économies permettront d'assurer un équilibre financier plus favorable pour l'exploitation tout en améliorant son bilan carbone.

Cinquième partie : Mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement et la santé

1 MILIEU HUMAIN

1.1 DEMOGRAPHIE ET ECONOMIE LOCALE

La création d'activités entrainera une augmentation du nombre d'emplois directs et indirects dans le secteur, ce qui entraînera des répercussions positives en termes démographiques et économiques.

Mesure proposée	Aucune

1.2 SECURITE

1.2.1 DEPLACEMENTS

De façon générale, les impacts sur les déplacements sont faibles. L'augmentation du trafic sera minime. Les extensions des serres ne génèreront pas de nouvelles situations accidentogènes. Aucune mesure spécifique n'est donc envisagée dans le cadre du projet.

Rappelons que l'entretien des routes entourant le projet revient à la commune de Gouesnou pour les voies communales.

Mesure proposée	Aucune

1.2.2 RISQUES INDUSTRIELS

Les sites industriels à risques sont peu nombreux dans le secteur d'étude. L'activité des serres ne présente pas de risque particulier, autre que ceux liés aux cas d'accident.

Rappelons que l'installation de cogénération fait l'objet d'un dossier déclaration ICPE sous la rubrique n°2910 A2 (combustion). Les risques liés aux installations de chauffage de l'exploitation sont traités dans ce cadre.

Mesure proposée	Aucune

1.3 HYGIENE, SANTE

1.3.1 QUALITE DE L'AIR

L'efficacité énergétique du système de chauffage utilisé et la mise en œuvre des dernières avancées en termes de conception et gestion des conditions atmosphériques dans les serres, permettent de limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation.

Des contrôles réguliers sont effectués sur la chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas afin de détecter d'éventuels dysfonctionnements sur cette installation et pouvoir agir en conséquence.

Il existe également un risque de dégradation de la qualité de l'air en lien avec l'augmentation de la circulation. Celui-ci reste néanmoins limité.

Enfin la bonne exposition du site, permet d'assurer une certaine dilution des rejets atmosphériques, limitant ainsi leurs effets sur la qualité de l'air au niveau local.

Mesures proposées	Réduction : • Effectuer des contrôles réguliers sur les installations de chauffage • Assurer le respect des normes d'émission de polluants atmosphériques

1.3.2 ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE

En phase chantier, les différents travaux de montage des serres seront réalisés en période diurne sur les heures de travail fixées réglementairement. Cela évitera tous les désagréments en période diurne.

L'activité au sein des serres n'est pas de nature à engendrer des bruits importants à l'extérieur des installations. Ainsi, les éléments les plus bruyants sont mutualisés (logistique, chaufferie…) et les opérations et les engins utilisés au sein même des serres ne sont pas de nature à impacter l'ambiance sonore environnante.

Toutefois, le système de cogénération constitue une installation bruyante. Comme précisé précédemment, cette installation fait l'objet d'un dossier déclaration ICPE dans lequel des mesures de réduction du bruit sont définies.

Enfin, le site d'exploitation est éloigné de toute habitation, ce qui permet de réduire l'incidence de l'impact sonore sur la population des environs.

Mesures proposées	Evitement : Respecter des horaires de travail diurne en phase de chantier Réduction : Conception des bâtiments de chaufferie permettant de réduire le bruit à l'extérieur

1.3.3 EAU POTABLE

Aucun effet n'est identifié sur l'alimentation en eau potable.

Mesure proposée	Aucune

1.3.4 DECHETS

Le projet va entrainer une production de déchets pendant la phase chantier et en phase d'exploitation. Afin d'éviter que ces déchets ne produisent des effets nocifs sur l'environnement, ils devront être traités par des filières adaptées.

Tableau 33: Filières de traitement des déchets envisagées

Type de déchet	Nature	Règlementation	Mode d'élimination principal	Mode d'élimination alternatif
Déchets verts	Solide	Loi déchet 1975	Compostage puis épandage agricole	Néant
DIB	Solide	Brûlage interdit (installations classées)	Recyclage via des entreprises spécialisées	Néant
EVPP (Emballages Vides de produits phytosanitaires)	Solide	Brûlage interdit (D.I.S.)	Reprise par distributeurs Collecte / brûlage en site classé	Elimination en centres spécialisés
PPNU (Produits Phytosanitaires non utilisés)	Liquide solide	Déchets industriels spéciaux (D.I.S.)	Collecte / brûlage en site classé	Elimination en centres spécialisés

La gestion des déchets appliquée actuellement sur le site sera étendue à l'exploitation. Celle-ci permet une gestion raisonnée des déchets en minimisant leur impact environnemental.

En cas d'arrêt de l'exploitation des serres, ces dernières pourront être entièrement démontées et les matériaux recyclés et/ou réutilisés : les carreaux de verre sont réutilisés ou recyclés selon leur état ; de même, les montants en métal peuvent être réutilisés pour le montage de nouvelles serres ou destinés à un recyclage complet s'ils sont trop dégradés ; enfin les fondations de la serre sont retirées du sol et recyclées en granulats après broyage.

La gestion des déchets appliquée actuellement sur le site sera étendue à l'exploitation. Celle-ci permet une gestion raisonnée des déchets en minimisant leur impact environnemental.

Mesures proposées	Réduction : • Poursuite de la gestion des déchets actuelle • Respect des filières de traitement préconisées pour chaque type de déchets • Recyclage ou réutilisation des matériaux en cas de démantèlement des serres.

1.3.5 LUMINOSITE

Les serres ne seront pas équipées d'éclairage spécifique, la lumière du soleil étant suffisante pour la croissance de plantes. De fait, il n'est pas nécessaire de prévoir de mesure particulière.

Mesure proposée	Aucune

1.3.6 CONDITIONS DE TRAVAIL

Le projet prévoit de mettre en œuvre des technologies récentes pour le contrôle des conditions atmosphériques. Cela permettra en autre de créer de bonnes conditions de travail au sein des serres notamment en termes de température et d'hygrométrie.

Pour assurer la sécurité des travailleurs, il sera nécessaire de mettre à leur disposition l'ensemble des EPI adapté aux opérations réalisées. De même, des garde-corps devront être installés sur l'ensemble des plateformes de travail hauteur.

Mesures proposées	Evitement : • Contrôle des conditions atmosphériques Réduction : • Mise à disposition des EPI adaptés • Installation de garde-corps sur les plateformes de travail en hauteur

1.4 EQUIPEMENTS

Les créations de réseau seront internes au projet : réseau de collecte des eaux pluviales, réseau électrique pour alimenter les équipements de serres. Aucun raccordement à un réseau communal n'est prévu. Il n'est pas non plus prévu d'augmenter la puissance d'alimentation de l'exploitation.

Mesure proposée	Aucune

1.5 URBANISME

La réalisation du projet n'impacte aucun des documents d'urbanisme en vigueur sur la commune. Le projet s'intègre dans un environnement déjà marqué par l'activité agricole. Aucune mesure spécifique n'est prévue.

Mesure proposée	Aucune

1.6 ENERGIE

L'extension de serre va induire automatiquement une augmentation de la consommation énergétique de l'exploitation. Toutefois, le projet intègre plusieurs éléments qui vont permettre de limiter au maximum cette hausse de la consommation.

Par ailleurs, le système de cogénération permet de coupler la production de chaleur et la production d'électricité, ce qui permet d'optimiser les dépenses énergétiques.

En définitive, l'ensemble de ces éléments vont permettre d'améliorer le rapport des serres entre l'énergie consommée et la production.

Mesures proposées	Réduction : • L'extension par le pignon ouest limite le contact des serres avec l'air extérieur et mutualise les équipements ; • La mise en œuvre des dernières avancées en termes de conception, de matériaux et de procédés d'exploitation allant dans le sens de l'économie d'énergie ; • La télégestion et la programmation informatisée des systèmes régulant les conditions d'air ambiant à l'intérieur des serres.

1.7 PAYSAGE

Afin de compenser l'effet visuel des serres dans le paysage, le projet prévoit un aménagement paysager intégrant plusieurs éléments (plan en annexe) :

- La plantation d'une haie arborée sur 135 ml en limite ouest du projet ;
- La plantation d'une haie arborée sur 90 ml en limite sud du projet.

Compte tenu de la hauteur relativement modeste des constructions de type serres (hauteur de 6.30 m à l'égout, 7.20 m au faitage), ces dernières seront facilement masquées par l'écran végétal composé par les talus arborés.

Les plantations sur talus alterneront les arbres avec les arbustes sur 2 rangs selon un schéma analogue au schéma suivant.

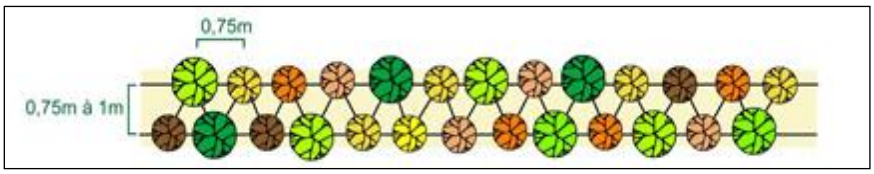


Figure 22 : Exemple de séquence de haie bocagère (les grands cercles correspondent aux arbres, les petits aux arbustes, les couleurs aux différentes essences)

Les haies seront constituées exclusivement d'essences locales. Les essences horticoles seront exclues. Les essences seront choisies parmi les essences suivantes :

- Pour les arbres : chêne pédonculé *Quercus robur*, Hêtre *Fagus sylvatica*, Frêne élevé Fraxinus excelsior, Aulne glutineux *Alnus glutinosa*.
- Pour les arbustes : Noisetier *Corylus avellana*, Prunellier *Prunus spinosa*, Fusain d'Europe *Euonymus europaeus*, Néflier *Mespilus germanica*, Houx *Ilexaqui folium.*

La plantation d'Aulnes sera conseillée pour sa croissance rapide et l'effet de masque et de brise-vent qu'il apporte rapidement. Au bout de 15 ou 20 ans, ils pourront être supprimés et laisseront la place pour les essences à croissance moins rapide, qui auront alors un peu d'ampleur, de se développer.

La plantation sur bâche plastique est à proscrire pour permettre à terme l'installation d'une flore herbacée d'ourlet. On remplacera donc la bâche plastique par un mulch naturel ou un paillage biodégradable.

De façon globale, l'isolement du projet créé par le couvert végétal qui l'entoure permettra d'atténuer l'effet visuel des serres sur le paysage.

Mesures proposées	Evitement : • Conservation des haies présentes en ceinture du site Réduction : • Plantation de haies sur 225 ml sur les faces ouest et sud du projet

1.8 PATRIMOINE CULTUREL

Dans la mesure où le site du projet n'est concerné par aucun zonage concernant le patrimoine culturel et archéologique, il n'est pas nécessaire de prévoir de mesures spécifiques dans ce domaine.

Mesure proposée	Aucune

2 MILIEU PHYSIQUE

2.1 CLIMAT – BILAN GES

On a vu qu'en incluant dans son projet le raccordement des serres à la chaudière à bois Nerzh Nevez Biomas à Plabennec, le bilan carbone de l'exploitation s'améliorera en entrainant une diminution de 78 % des émissions de GES, soit une économie de 1,13E+05 TCO2e sur 25 ans d'exploitation.

De plus, le projet s'inscrit dans un objectif global qui est de proposer une production locale de tomates sous serre afin de limiter les importations qui représentent actuellement plus de 50 % du marché en France. En effet, chaque année 400 000 t de tomates sont produites en France contre une importation de 568 000 t. La relocalisation du marché qui est en cours, et pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur avec des coopératives comme Savéol, permet de réduire le bilan carbone lié au transport de marchandise.

Mesure proposée	Réduction : Raccordement de l'exploitation à la chaufferie bois Nerzh Nevez Biomas à Plabennec

2.2 TOPOGRAPHIE ET SOUS-SOL

Le projet de construction de serre va entrainer d'importants mouvements de terrain qui vont modifier la topographie générale des lieux avec des niveaux de terrassement d'environ –2.50 m à + 2.50 m / TN. L'altitude des plateformes qui vont accueillir l'extension de serres et les installations annexes a été fixée afin d'éviter tout import ou export de matériau. L'aménagement du site sera donc neutre en matériaux.

Mesure proposée	Réduction : Niveaux de terrassement fixés afin d'éviter tout import / export de matériaux

2.3 HYDROGEOLOGIE

Compte-tenu des volumes à mobiliser pour les besoins en eau d'irrigation, il a été décidé de mettre en place une nouvelle réserve d'irrigation alimentées par les eaux pluviales afin de porter le volume total stocké à 13 400 m³ et réduire au maximum les prélèvements d'eau souterraine. Le but est de prioriser l'alimentation du système d'irrigation sur les réserves d'eaux pluviales, les eaux souterraines étant ainsi utilisées uniquement en complément.

Nous présentons ci-après l'évolution prévisionnelle mensuelle du volume d'eau dans les bassins d'irrigation en prenant en compte la pluviométrie et l'évapotranspiration (ETP) du secteur de Brest. Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Surface de collecte des eaux pluviales du projet : 9.42 ha
- Coefficient de ruissellement : 100 %
- Volume de réserve (plein au début de l'exploitation de la nouvelle serre) : 13 400 m³
- Consommation en eau des serres : 12 000 m³/ha/an sur une surface de culture de 8.7 ha répartis mensuellement comme suit :

Mois	Part de consommation (%)
Janvier	1.0
Février	2.0
Mars	3.0
Avril	6.0
Mai	16.0
Juin	20.0
Juillet	20.0
Août	16.0
Septembre	9.0
Octobre	4.0
Novembre	2.0
Décembre	1.0

Le tableau suivant prend en compte la pluviométrie d'une année moyenne.

Tableau 34 : Evolution prévisionnelle du volume d'eau dans la réserve d'irrigation en période normale de précipitations

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VOLUME DE COLLECTE												
PPT (mm)	143.8	111.7	95.8	92.1	79.0	59.8	66.8	66.8	83.3	129.0	134.1	147.8
Volume collecté exploitation (m³)	13543.1	10519.9	9022.4	8674.0	7440.2	5632.0	6291.2	6291.2	7845.2	12149.2	12629.5	13919.8
Volume collecté bassin (m³)	483.9	375.9	322.4	309.9	265.8	201.2	224.8	224.8	280.3	434.1	451.2	497.3
Volume forage (m³)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11242.4	14673.8	10456.3	1461.4	0.0	0.0	0.0
Total (m³)	14027.0	10895.8	9344.8	8983.9	7706.1	17075.6	21189.8	16972.3	9586.9	12583.3	13080.8	14417.2
VOLUME CONSOMME												
ETP (mm)	13.2	22.1	46.6	71.1	102.2	116.5	114.9	98.0	67.0	35.3	15.9	11.9
Consommation en eau (m³)	1040.2	2080.3	3120.5	6241.0	16642.6	20803.2	20803.2	16642.6	9361.4	4160.6	2080.3	1040.2
Volume évaporé bassin (m³)	44.4	74.4	156.8	239.3	343.9	392.0	386.6	329.8	225.5	118.8	53.5	40.0
Total (m³)	1084.6	2154.7	3277.3	6480.2	16986.5	21195.2	21189.8	16972.3	9586.9	4279.4	2133.8	1080.2
Bilan mensuel = collecte - consommation (m³)	12942.4	8741.1	6067.5	2503.7	-9280.4	-4119.6	0.0	0.0	0.0	8303.9	10947.0	13336.9
VOLUME RESIDUEL DANS LE BASSIN												
Année 1	13400.0	13400.0	13400.0	13400.0	4119.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8303.9	13400.0	13400.0

D'après les prévisions, avec un volume de 13 400 m³ de réserve, il sera nécessaire de prélever 37 835 m³ d'eaux souterraines pour assurer l'approvisionnement en eau d'irrigation d'une année sur l'autre en conditions de pluviométrie moyennes.

Le tableau suivant prend en compte la pluviométrie d'une année de sécheresse record (données de l'année 1953, année la plus sèche enregistrée sur la station de Brest).

Tableau 35 : Evolution prévisionnelle du volume d'eau dans le bassin en période de sécheresse record

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
VOLUME DE COLLECTE												
PPT (mm)	24.9	55.2	20.7	115.4	78.2	66.2	68.4	35.6	71.8	88.9	65.4	21.4
Volume collecté exploitation (m³)	2345.1	5198.7	1949.5	10868.4	7364.9	6234.7	6441.9	3352.8	6762.1	8372.6	6159.4	2015.5
Volume collecté bassin (m³)	83.8	185.7	69.7	388.3	263.1	222.8	230.2	119.8	241.6	299.1	220.1	72.0
Volume forage (m³)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10696.2	14517.8	13499.7	2583.2	0.0	0.0	0.0
Total (m³)	2428.9	5384.5	2019.2	11256.7	7628.0	17153.7	21189.8	16972.3	9586.9	8671.8	6379.4	2087.5
VOLUME CONSOMME												
ETP (mm)	13.2	22.1	46.6	71.1	102.2	116.5	114.9	98.0	67.0	35.3	15.9	11.9
Consommation en eau (m³)	1040.2	2080.3	3120.5	6241.0	16642.6	20803.2	20803.2	16642.6	9361.4	4160.6	2080.3	1040.2
Volume évaporé bassin (m³)	44.4	74.4	156.8	239.3	343.9	392.0	386.6	329.8	225.5	118.8	53.5	40.0
Total (m³)	1084.6	2154.7	3277.3	6480.2	16986.5	21195.2	21189.8	16972.3	9586.9	4279.4	2133.8	1080.2
Bilan mensuel = collecte - consommation (m³)	1344.3	3229.8	-1258.1	4776.5	-9358.4	-4041.6	0.0	0.0	0.0	4392.3	4245.6	1007.3
VOLUME RESIDUEL DANS LE BASSIN												
Année 1	13400.0	13400.0	12141.9	13400.0	4041.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4392.3	8637.9	9645.2

D'après les prévisions, lors des années de sécheresse, il sera nécessaire de pomper environ 41 300 m³ d'eaux souterraines pour subvenir aux besoins d'irrigation de l'exploitation.

Les prévisions ont montré qu'un volume de prélèvement d'eau souterraine entre 38 000 et 41 500 m³ serait suffisant en complément des réserves d'eaux pluviales. Partant de ce constat, le maitre d'ouvrage souhaite augmenter l'autorisation de ses prélèvements de 40 000 m³/an actuel à 65 000 m³/an, ce qui permettra d'anticiper sur l'évolution des régimes pluviaux à moyen et court termes qui tend vers une diminution de la quantité annuelle de pluie.

Concernant l'impact de l'augmentation du prélèvement d'eau souterraine, ce volet a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par la société E.T.S Hydro. Dans cette étude présentée en annexe, l'examen des incidences possibles du prélèvement sur la ressource met en évidence des rabattements très faibles sur le forage et sur les forages de tiers à proximité du projet, ainsi qu'une incidence globale très limitée sur la ressource en eau et les milieux environnants.

Mesure proposée	Réduction : Augmentation du volume de réserve d'eau pluviale à 13 400 m³

2.4 RISQUES NATURELS

Le projet de serre n'est pas de nature à influer sur les risques naturels. Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir pour ce volet.

Mesure proposée	Aucune

3 MILIEU NATUREL

3.1 FLORE / HABITATS

Les mesures prises pour éviter les impacts sur la flore en phase travaux concernent principalement les pratiques à respecter en phase chantier. Ces pratiques sont détaillées ci-après dans le paragraphe 4 ci-après.

Afin de compenser l'impact de la destruction de 70 ml de talus arboré, le projet intègre un schéma d'aménagement paysager exposé au paragraphe 1.7, impliquant la création de 225 ml de talus arborés.

L'entretien de ces talus et des espaces extérieurs sera mené de telle sorte à favoriser la biodiversité. Pour les haies, il s'agira de respecter les prescriptions suivantes :

- Calendrier d'entretien des arbres, arbustes et banquette herbeuse : du 01/09 au 28/02, soit en dehors de la période de nidification de l'avifaune. Tailler en février permet de laisser les oiseaux consommer les baies qui sont présentes en hiver (aubépine, prunellier, églantier...) ;
- Maintenir une largeur de haie favorable pour la faune sauvage (4 mètres d'emprise, en intégrant une bande enherbée de chaque côté de la haie) ;
- Utiliser de préférence du matériel n'éclatant pas le bois pour favoriser la cicatrisation et éviter l'implantation de maladies ;
- Eviter les coupes rases ;
- Eviter la taille sommitale qui conduit à la destruction des nids ;
- Etager les coupes afin de différencier les strates et d'apporter de la diversité ;
- Une taille des cotés tous les 2 ans et émondage des arbres tous les 7 ans. L'objectif de l'émondage vise à favoriser la formation de cavités favorables à une faune cavernicole (pics, insectes saproxyliques, chauves-souris). Ces haies constitueront à terme des habitats pour de nombreuses espèces animales, par exemple des sites de nidification pour des oiseaux, un abri pour les amphibiens et les reptiles, un territoire de chasse pour les chauves-souris etc.

En définitive, les aménagements paysagers réalisés et leur gestion raisonnée permettront d'améliorer la diversité floristique du site.

Mesures proposées	Evitement : • Conservation des haies présentes en ceinture du site Réduction : • Plantation de haies sur 225 ml sur les faces ouest et sud du projet

3.2 FAUNE

Les mesures prise pour éviter les impacts sur la faune en phase travaux concernent principalement les pratiques à respecter en phase chantier. Ces pratiques sont détaillées ci-après dans paragraphe 4 ci-après. De façon globale, la présence de milieux naturels de qualité aux abords du site d'implantation de serres permettra à la faune présente sur site de trouver facilement des zones refuges durant le temps des travaux avant de pouvoir se redéployer après la construction des serres.

Les mesures détaillées précédemment pour la destruction de talus profiteront également à la faune. Ainsi la conservation et la création de haies permettra de maintenir les habitats.

Les conditions de vie pour la faune sur le site vont donc perdurer après la construction des serres en conservant à la fois les niches écologiques permettant aux individus de se développer (se nourrir, se reproduire et se reposer) et la possibilité de se déplacer sous abris.

On peut même s'attendre à une amélioration des conditions d'accueil de la faune après la phase de construction des serres. En effet, la gestion raisonnée de la végétation à l'extérieur des serres sans utilisation de produits phytosanitaires, représentera une nette amélioration par rapport à la situation actuelle où ce type de produit est largement utilisé pour le traitement des cultures de plein-champ et participe à l'appauvrissement de la biodiversité.

L'impact sur la visibilité en altitude lié aux reflets que peuvent engendrer les vitres de toiture en fonction de la lumière du soleil sera atténué par les écrans thermiques utilisés pour limiter les hausses températures au sein des serres.

Mesures proposées	Evitement : • Conservation des haies existantes en ceinture du site Réduction : • Gestion raisonnée de la végétation • Atténuation des reflets du soleil par les écrans thermiques Compensation : • Création de 225 ml de talus arborés

3.3 MILIEU RECEPTEUR

3.3.1 HYDROLOGIE

L'imperméabilisation des sols par les serres va engendrer une augmentation significative des volumes ruisselés et, de ce fait, du débit de pointe du site. Cette augmentation peut se répercuter sur la qualité du milieu principalement par effet de choc hydraulique. Des mesures de réduction doivent donc être intégrées au projet pour annuler les effets négatifs de l'augmentation du ruissellement.

Dans le cadre du présent projet, les talus végétalisés existants en périphérie du site seront conservés et renforcer par la plantation de 225 ml de haies arborées. Les végétaux qui peuplent ces talus favorisent la diminution de la quantité d'eau ruisselée. Quatre facteurs entrent en compte :

- L'interception : Le feuillage des arbres intercepte la pluie et la restitue directement à l'atmosphère par évaporation. Ce phénomène permet une restitution allant jusqu'à 25 % de la pluie incidente ;
- L'égouttement : Les plantes, et en particulier les arbres, en collectant la pluie à la surface de chaque feuille, ralentissent la chute des gouttes vers le sol. La restitution progressive de la pluie, par égouttement, favorise son infiltration et permet de différer une partie de ce ruissellement ;
- Evapotranspiration : Une partie de l'eau s'infiltre dans les couches supérieures du sol, d'autant plus facilement que le sol est riche en humus et couvert par des plantes dont les racines améliorent la porosité. Un certain volume de cette eau retourne à l'atmosphère par évaporation directe, ou par transpiration foliaire des plantes qui l'ont absorbé, les deux phénomènes étant réunis dans le principe de l'évapotranspiration ;
- Percolation : L'eau de percolation correspond à la quantité d'eau infiltrée qui rejoint les couches plus profondes du sous-sol pour réalimenter la nappe phréatique. Les sols rocheux fracturés et les sols alluvionnaires sablo-graveleux sont les plus propices à l'infiltration. Conséquence induite, leur porosité rend la nappe vulnérable à des contaminations de surface. La végétation joue encore ici un rôle important puisque le chevelu du système racinaire développé a une vocation de filtre en absorbant au passage, par exemple, les matières azotées en excès.

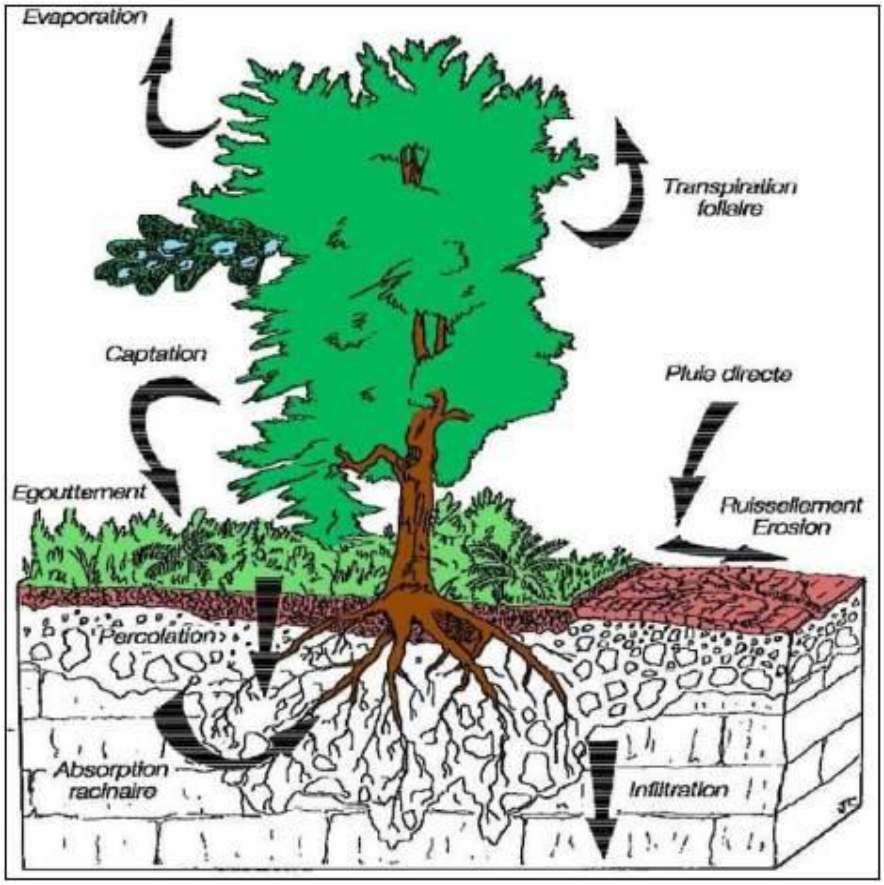


Figure 23 : Régulation des eaux par les talus

Au vu de la surface imperméabilisée (9.7 ha), la simple utilisation des éléments naturels ne sera pas suffisante pour réguler le flux pluvial et la mise en place d'ouvrages permettant de réguler les eaux pluviales sera nécessaire. Ces ouvrages devront permettre de tamponner les volumes restitués au milieu récepteur avec pour conséquences :

- D'éviter les effets de «chocs » hydrauliques en cas de fortes pluies ;
- De limiter les apports en matières en suspension par effet de décantation.

Nous allons vérifier dans les paragraphes suivants si le dimensionnement du bassin d'infiltration existant est suffisant pour infiltrer les eaux pluviales des surfaces de serres et de bâtiments.

Le bassin d'infiltration existant collecte le trop-plein de la réserve d'eau pluviale d'irrigation existante et celui de la réserve à mettre en place. En situation future, le bassin d'infiltration collectera donc un impluvium constitué de l'ensemble des serres (existantes, à reconstruire et à construire), additionné de la surface des bassins réserves, soit une surface totale de 97 545 m². Sur cet impluvium, nous appliquons un coefficient de ruissellement de 100 %.

Test de perméabilité

Un test de perméabilité a été effectué le 12/11/24 au fond du bassin d'infiltration avec la méthode Porchet. Le tableau ci-après présente les résultats de ce test.

Tableau 36 : Test d'infiltration

Rayon sondage (mm)	75
Profondeur sondage (mm)	500
Hauteur d'eau à niveau constant (mm)	200
Temps de saturation	3h00
Volume infiltré après saturation (ml)	1100
Temps d'infiltration après saturation (min)	17
K (mm/h)	34.71

Données climatologiques

Les données pluviométriques utilisées concernent la zone de Guipavas pour une période de retour 100 ans. Cette période de retour a été retenue afin d'éviter toute surverse du bassin quelles que soient les conditions pluviométriques. Les coefficients de Montana correspondant sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 37 : Coefficients de Montana – Zone de Guipavas / période de retour 100 ans

Coefficient de Montana	Pluies de 6 à 60 min	Pluies de 30 min.-1440 min
a	*6.224*	*18.97*
b	*-0.473*	*-0.773*

Méthode de dimensionnement

Pour dimensionner les ouvrages d'infiltration, il faut calculer les volumes suivants :

- Le volume d'eau maximal qui peut entrer dans l'ouvrage (V.entrant = Vent) ;
- Le volume que peut stocker l'ouvrage (V.géométrique utile = Vgu) ;
- Le volume d'eau qui s'infiltre dans le sol (V.sortant=Vsort).

Volume entrant

Le volume entrant (en m³) après une forte pluie est égal à :

Vent = Sa*hd

Avec :

Sa = surface active desservant l'ouvrage d'infiltration

hd = hauteur de pluie

Volume sortant

Le volume sortant est égal à :

Vsort = Si * K * D

Avec :

Si = surface du bassin où l'infiltration a lieu
K = capacité d'absorption soit 9,64E-06 m³/m²/seconde
D = durée de pluie

Volume géométrique de l'ouvrage

Le volume géométrique Vg correspondant au volume de stockage de l'ouvrage est évalué par un levé de terrain.

Résultats

L'ouvrage mis en place remplit totalement sa fonction lorsque :

Vent < Vsort + Vg

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques et les capacités d'infiltration du bassin.

Tableau 38 : Caractéristiques du bassin d'infiltration existant

Emprise totale	2 920 m²
Profondeur totale	2.50 m
Pente des berges	1/1
Volume	6 550 m³
Surface d'infiltration	2 320 m² (fond du bassin)

Tableau 39 : Volume entrant (m^3)

Durée de la pluie	15 minutes	1 heure	2 heures	24 heures
Période de retour	Zone de Guipavas 100 ans			
Hauteur de la pluie (mm)	25,93	48,05	56,24	98,86
Surface active collectée	97 545 m²			
Coefficient de ruissellement (%)	100			
Volume entrant	2529.34	4687.04	5485.93	9643.30

Tableau 40 : Volume sortant (m^3)

Durée de la pluie	15 minutes	1 heure	2 heures	24 heures
Capacité d'absorption	K = 9,64E-06m³/m²/s			
Surface d'infiltration	2 320 m²			
Volume sortant	20,13	80,52	161,04	1932,46
Débit d'infiltration	22,37 l/s			

Tableau 41 : Capacité d'infiltration (m^3)

Durée de la pluie	15 minutes	1 heure	2 heures	24 heures
Volume sortant	20.13	80.52	161.04	1932.46
Volume de rétention utile	6550.00			
Volume total utile	6570.13	6630.52	6711.04	8482.46
Volume entrant	2529.34	4687.04	5485.93	9643.30
Volume excédentaire	-4040.79	-1943.48	-1225.11	1160.84

Les tableaux précédents montrent que pour des pluies centennales d'une durée 24 heures, on peut s'attendre à un volume de 1 160 m³ non infiltré à passer en trop plein. Ce volume sera rejeté en dispersion dans la prairie adjacente.

3.3.2 QUALITE DES EAUX ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Les eaux pluviales générées par l'artificialisation des sols seront intrinsèquement peu chargées en polluants, les surfaces concernées par le ruissellement (verre et taule galvanisée) étant inertes et n'engendrant pas de rejets de polluants (matières organiques, germes pathogènes, micropolluants…).

Le principal risque de dégradation de la qualité des eaux est lié aux perturbations du régime hydraulique du milieu récepteur (augmentation brutale du débit) qui peut entrainer une mise en suspension des sédiments accumulés dans les zones calmes et une libération de polluants potentiellement piégés au niveau de ces sédiments.

Comme évoqué précédemment, l'utilisation des bassins d'infiltration (existants et à créer) permettra d'éviter tout rejet au milieu récepteur et dans le même temps d'éviter ces phénomènes de pollution dus aux chocs hydrauliques.

Le système de ferti-irrigation fonctionne en circuit fermé avec recyclage des eaux de drainage, ce qui permet d'éviter tout rejet d'eau enrichie en nutriment dans le milieu récepteur. De plus, l'installation des cuves contenant les solutions nutritives dans des conteneurs étanches renforce la protection du milieu contre toute pollution liée à l'irrigation des serres.

Enfin, on a vu que l'utilisation de produits phytosanitaires sous serre et les techniques désinfection des lieux permettent d'éviter tout rejet de micropolluants au milieu.

Mesure proposée	Evitement : • Recyclage complet des eaux d'irrigation ; • Mise en protection des cuves de stockage des éléments nutritifs ; • Travail en environnement fermé (serre) permettant d'éviter tout rejet de micropolluants dans le milieu naturel. Réduction : • Infiltration des eaux pluviales dans 2 bassins dimensionnés pour des pluies centennales

3.3.3 IMPACT DU PRELEVEMENT D'EAUX PLUVIALES POUR L'IRRIGATION

L'aménagement d'un nouveau bassin d'irrigation va permettre d'augmenter le volume d'approvisionnement du système d'irrigation par les eaux pluviales et ainsi de réduire les incidences sur la ressource souterraine. Toutefois, le projet va capter une partie des précipitations du bassin versant du milieu récepteur à des fins d'irrigation. Pour analyser l'impact hydrologique de ces prélèvements, nous considérons le bassin versant présentés dans la Carte 25.

En considérant un bassin versant global d'une surface de 814 ha pour l'affluent récepteur du projet, les 10.1 ha de surface de collecte des eaux pluviales ne représentent qu'une part de 1.2 %, ce qui peut être considéré comme insignifiant. De fait le prélèvement d'eau n'aura pas d'impact sur le fonctionnement hydrologique du milieu récepteur.

3.4 SOL

Au vu des niveaux de terrassement à réaliser, les fonctionnalités biologiques du sol seront complètement altérées sur une surface d'environ 2 ha. Plusieurs mesures prises dans le cadre du projet permettront de compenser ces effets.

Ainsi, la terre végétale terrassée sera réservée et régalée au niveau du sol des serres avant mise en place des bâches de propreté. Elle servira également aux aménagements paysagers des extérieurs (talus arborés).

La réutilisation de la terre végétale permettra en cas d'arrêt de l'exploitation de rétablir un sol fonctionnel pouvant être mis en culture à condition de réaliser les opérations présentées ci-après.

Mesures proposées	Compensation : • Démantèlement des dalles béton des allées centrales (prise en charge des déchets de destruction par une filière spécifique) ; • Planter du sorgho sur l'ensemble de la surface impactée, plante herbacée annuelle pouvant atteindre 3 mètres de haut et dont le système racinaire permet de décompacter le sol ; • Mise en jachère des terres afin de permettre le retour des organismes vivant dans le sol (lombrics, microorganismes) et, dans le même temps, retrouver un sol fonctionnel ; • Après analyses, réaliser des apports de matières organiques et/ou d'engrais si nécessaire avant la mise en culture. La période de jachère durera aussi longtemps que nécessaire (5 à 10 ans) pour la restauration d'un sol fonctionnel.

3.5 ZONES HUMIDES

L'implantation des ouvrages prévus par le projet (serres, bâtiments, bassins) évitera strictement les zones humides recensées en périphérie du site.

Comme évoqué précédemment, le fonctionnement hydrologique des zones humides situées en aval du projet le long du milieu récepteur pourrait être perturbé par l'augmentation des écoulements due à l'imperméabilisation des sols. Les bassins d'infiltration permettront de réguler les rejets au milieu récepteur et de conserver le fonctionnement hydrologique actuel des zones humides.

Mesures proposées	Evitement : Activités interdites en zone humide : • Drainage / assèchement • Mise en eau • Déblai / remblai • Imperméabilisation Réduction : Régulation des eaux pluviales

3.6 ESPACES NATURELS PROTEGES

Le site n'est concerné par aucun zonage réglementaire concernant le patrimoine naturel. Les zones naturelles les plus proches du projet sont situées à environ 7 km au sud du site.

Le projet n'est pas de nature à porter atteinte à l'intégrité de ces zones naturelles, que ce soit en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

Mesure proposée	Aucune

4 MESURES PRISES EN PHASE CHANTIER

Durant la phase chantier, les opérations de travaux peuvent avoir un impact principalement sur les déchets, la qualité de l'eau, la flore et la faune. Des mesures spécifiques devront être prises afin de limiter ces impacts.

Déchets

Tous les déchets produits sur le chantier sont stockés dans des bennes prévues à cet effet et évacués par des sociétés spécialisées, lesquelles ont obligation d'assurer la gestion et la traçabilité de leurs déchets, conformément aux dispositions règlementaires en vigueur.

Qualité de l'eau et des milieux aquatiques aval

Pour la protection de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques durant la phase chantier, il est recommandé d'appliquer l'ensemble des préconisations présenté dans le document suivant : « Guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier » - AFB, Février 2018 (https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-guides-protocoles/bonnes-pratiques-environnementales-protection-milieux-aquatiques-en-phase). Plus spécifiquement, les mesures présentées ci-après seront mise en œuvre.

Des fossés seront réalisés afin de recueillir les eaux de ruissellement et de les diriger vers des bassins à créer afin d'opérer une décantation efficace avant rejet au milieu naturel.

Les opérations de décapage seront limitées à la surface strictement nécessaire et, dans la mesure du possible, en dehors des jours de fortes pluies.

Les déblais excédentaires seront réutilisés sur le site dans le cadre des aménagements paysagers ou évacués vers des sites spécialisés. Les terrassements seront végétalisés le plus vite possible.

Les engins de chantier seront stationnés à l'écart des cours d'eau et hors zones humides, sur des aires de stationnement définies à l'avance en concertation avec le maître d'ouvrage. Des kits antipollution devront être disponibles afin de permettre un traitement rapide des pollutions telles que les déversements d'hydrocarbures. En cas de pollution massive, il sera nécessaire de prévenir rapidement les autorités compétentes afin de permettre un confinement puis un traitement des substances polluantes.

Dérangement de la faune

La mise en place de plusieurs mesures de réduction est nécessaire pour limiter l'incidence du projet en phase chantier, à savoir :

- Eviter les périodes sensibles pour la faune afin de limiter la destruction d'individus et la perturbation d'espèces. Ainsi, la période préconisée pour le démarrage des travaux se situe entre mi-août et fin septembre ou entre décembre et fin janvier pour une durée prévisionnelle de travaux de 3 mois ;
- Proscrire les travaux de nuit et l'éclairage nocturne afin de réduire la perturbation d'espèces, notamment pour les mammifères (incluant les chiroptères).

La présence de gîtes potentiels pour les chiroptères au niveau des haies implique également la mise en place d'un protocole spécifique pour l'abattage des arbres concernés afin de limiter la destruction directe d'individus. Cette mesure consiste à inspecter à l'endoscope toutes les cavités favorables à la présence de chauves-souris (passage crépusculaire en fin d'été ou début d'automne). En l'absence de chauves-souris, les cavités sont bouchées. En cas de présence, il faut attendre que les chauves-souris partent en chasse pour boucher la cavité. L'abattage de l'arbre est ensuite possible en hiver.

Impacts sur la flore

Les opérations de décapage augmentent le risque d'implantation d'espèces végétales invasives comme la renouée du Japon ou la balsamine. C'est pourquoi un suivi de la végétalisation du site après travaux est nécessaire afin de pouvoir bloquer rapidement toute implantation de ce type d'espèces.

Il existe également un risque d'implantation de ces espèces si l'on procède à un transfert de terre végétale exogène pour les aménagements. Dans ce cas, il faut veiller à la provenance de cette terre et vérifier au préalable sa non contamination par ce type d'espèces. De même, les engins utilisés devront également être nettoyés avant intervention.

Dans tous les cas, il est nécessaire d'ensemencer et/ou de planter des espèces végétales locales rapidement et densément sur tout espace laissé à nu.

Mesures proposées	Evitement : • Opérations de travaux réalisées en période diurne • Risque d'implantation d'espèces invasives : vérifier la provenance des matériaux utilisés pour le remblai et nettoyer les engins de chantier Réduction : • Gestion des déchets de chantier selon les normes en vigueur • Création de fossés dirigés vers les bassins existants pour collecter les eaux de ruissellement • Stationnement des engins de chantiers hors zone humide et/ou inondable • Procédure en cas de pollution (kit antipollution, alerter les autorités compétentes) • Calendrier de travaux évitant les périodes sensibles pour la faune • Travail diurne • Protocole chiroptères

5 MESURES PRISES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT EN PHASE D'EXPLOITATION

A ce stade du projet, nous avons identifié les facteurs d'incident ou d'accident suivants :

- Sécurité des opérateurs ;
- Accident de circulation ;
- Déversement de produits polluants ;
- Incendies ;
- Sécurisation des bassins.

Afin de compléter cette liste, une analyse des risques sera réalisée par le maître d'ouvrage.

5.1 SECURITE DES OPERATEURS

La qualité des conditions de travail est une des valeurs portées par le projet. Ainsi, le projet se veut novateur avec la mise en œuvre de techniques de pointe dans la culture sous serre qui permettront d'installer un environnement de travail sain et favorable pour les opérateurs.

De façon globale, les conditions de travail au sein des serres respecteront la réglementation en vigueur mise en place pour préserver la santé des opérateurs. Ainsi un ensemble d'EPI sera disponible, notamment ceux préconisés pour évoluer dans un environnement bruyant au niveau de la chaine de conditionnement.

Les plateformes de travail en hauteur ainsi que leurs accès seront équipées de garde-corps permettant d'éviter tout risque de chute.

Enfin, des boutons stop placés sur les machines présentant des risques et des moyens de communication disposés dans l'ensemble des enceintes travail permettront une intervention rapide en cas d'accident.

5.2 ACCIDENTS LIES A LA CIRCULATION

Les zones roulantes du site seront aménagées pour prévenir tout risque d'accident. Une signalisation spécifique sera ainsi mise en place.

En cas d'accident, une procédure impliquant l'intervention des secours (pompiers, SAMU) si nécessaire sera lancée.

5.3 DEVERSEMENT DE PRODUITS POLLUANTS

Les déversements accidentels de produits polluants comme les d'hydrocarbures peuvent être préjudiciables pour l'environnement du fait des quantités et concentrations de produit pouvant être libérée sur une courte durée. Il est donc nécessaire de prévoir des mesures spécifiques pour prévenir ce type d'évènements et pallier leurs conséquences.

En cas d'accident ou d'incident entraînant un relargage massif d'hydrocarbures, il sera nécessaire de prévenir les autorités compétentes le plus rapidement possible afin de lancer des procédures de confinement et de traitement de la pollution avant sa diffusion dans le milieu naturel. La rapidité étant un facteur essentiel dans ce type d'évènement, des kits antipollution pourraient être mis directement à la disposition du personnel de l'exploitation.

5.4 INCENDIES

Le risque d'incendie se situe principalement au niveau des zones de stockage des cagettes / cartons dans les halls techniques et des zones de circulation (risque lié aux accidents de la route).

Les réserves d'irrigation constitueront une réserve d'eau pour l'extinction des incendies.

5.5 RESERVES D'IRRIGATION

Afin de sécuriser l'accès des réserves d'irrigation, des clôtures avec portail verrouillable seront mises en place.

Mesures proposées	Réduction : • Sécurité des opérateurs : EPI, garde-corps, boutons stop… • Accidents liés à la circulation : aménagement et signalisation des zones roulantes Compensation : • Déversement de produits polluants : disposer de kit antipollution • Incendies : utilisation des bassins d'irrigation comme réserve d'eau pour l'extinction • Cas général : alerter les autorités compétentes lors d'incidents impliquant un relargage massif de produits polluants

6 BILAN

Le tableau suivant synthétise les impacts du projet sur l'environnement et la santé et répertorie les mesures à mettre en œuvre pour lutter contre ces impacts.

Tableau 42 : Synthèse des impacts et des mesures

Compartiment	Effet			Mesure	
	Type	Intensité	Description	Action	Effet résiduel
Milieu humain					
Démographie	Temporaire		"	Aucune	
	Permanent +	Faible	Nouvelles installations de population		Faible
Economie	Temporaire +	Faible	Développement de l'emploi direct et indirect	Aucune	Faible
	Permanent +	Faible			Faible
Sécurité					
Déplacements	Temporaire -	Faible	Faible augmentation du trafic	Aucune	Faible
	Permanent 0		"		
Risques industriels	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Hygiène, santé					
Air	Temporaire -	Faible	Poussière, gaz d'échappement	Aucune	Faible
	Permanent -	Faible	Emissions de substances polluantes liées à la circulation automobile	Contrôles réguliers des installations de chauffage Assurer le respect des normes d'émission de polluants atmosphériques	
Bruit	Temporaire -	Faible	Bruit des engins de chantier	Respect des horaires de travail diurne Respect de normes de bruit Conception des bâtiments de chaufferie permettant de réduire le bruit à l'extérieur	
	Permanent 0		"		
Eau potable	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Déchets	Temporaire -	Faible	Déchets inertes / DIB	Respect des filières de traitement préconisées pour chaque type de déchets	
	Permanent -	Faible	Augmentation de la production de déchets		
Luminosité	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0				
Conditions de travail	Temporaire 0		"	Contrôle des conditions atmosphériques Mise à disposition d'EPI adaptés	
	Permanent +	Faible	Amélioration des conditions de travail	Garde corps pour le travail en hauteur	
Prélèvements d'eau (hors eau potable)	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent -	Moyen	Augmentation des prélèvements d'eau pour l'irrigation	Utilisation des eaux pluviales pour l'irrigation des serres	Faible
Equipement	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Urbanisme	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Energie	Temporaire 0		"	Extension par le pignon ouest Mutualisation des équipements	
	Permanent -	Faible	Augmentation de la consommation énergétique	Télégestion des systèmes de régulation de la l'atmosphère	
Paysage	Temporaire -	Faible	Stockage matériaux / déblais / installation de chantier	Conservation des haies présentes en ceinture du site	Faible
	Permanent -	Faible	Aspect visuel des serres	Plantation 225 ml de haies	
Patrimoine culturel	Temporaire 0		"	"	
	Permanent 0		"	"	
Milieu physique					
Climat - Bilan GES	Temporaire 0		"		
	Temporaire -	Moyen	Amélioration du bilan carbone de l'exploitation	Raccordement de l'exploitation à la chaufferie bois du Heunt à Plabennec	Moyen
Topographie, sous-sol	Temporaire 0		"		
	Permanent -	Faible	Terrassement de - 2,50 à + 2,50 m / TN	Niveaux de terrassement fixés afin d'éviter tout import / export de matériaux	Faible
Hydrogéologie	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		Augmentation des prélèvements d'eau souterraine pour l'irrigation	Utilisation des eaux pluviales pour l'irrigation des serres	
Risques naturels	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Milieu naturel					
Flore / Habitats	Temporaire -	Moyen	Destruction de 90 ml de haie Implantation d'espèces invasives	Mesures en phase chantier	
	Permanent -	Moyen	Destruction de 90 ml de haie	Conservation des haies présentes en ceinture du site Plantation 225 ml de haies	
Faune	Temporaire -	Moyen	Destruction d'habitats Dérangement de la faune Pollution du milieu récepteur	Mesures en phase chantier	
	Permanent -	Moyen	Impact lumineux de l'éclairage de 2 ha de serres Destruction d'habitats	Conservation des haies présentes en ceinture du site Plantation 225 ml de haies Gestion raisonnée de la végétation Installation d'écrans occultants	
Qualité de l'eau					
Hydrologie	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent -	Fort	Augmentation du débit de pointe	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Matières en suspension	Temporaire -	Fort	Relargage de MES dans le milieu récepteur	Mesures en phase chantier	
	Permanent -	Moyen	Mise en suspension due à l'augmentation du débit	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Micropolluants dans l'eau	Temporaire -	Moyen	Déversement de polluants	Mesures en phase chantier	Faible
	Permanent -	Moyen	Libération des polluants potentiellement présents dans les sédiments Apport de micropolluants liés principalement à la circulation	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Sol	Temporaire -	Fort localement	Déversement de polluants	Mesures antipollution en cas d'incident	Faible
	Permanent -	Moyen	Altération des fonctionnalité biologique du sol	Reconstitution d'un sol fonctionnel en cas d'arrêt de l'activité	Faible
Zones humides	Temporaire -	Moyen	Dépôts de déchets Dépôts de déblais Pollution via les eaux de ruissellement	Mesures en phase chantier	
	Permanent -	Moyen	Perturbation du fonctionnement hydrologique	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	
Espaces naturels protégés	Temporaire 0		"	Aucune	
	Permanent 0		"		
Effet en cas d'incident	Temporaire -	Fort	Pollution des sols et de l'eau par micropolluants	Mesures antipollution en cas d'incident	Faible
	Permanent -	Fort			Faible

Effets	Positif	Négatif
Nul		
Très faible		
Faible		
Moyen		
Fort		

En intégrant différentes mesures environnementales, principalement sur la gestion des eaux pluviales et l'intégration paysagère, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles.

Le tableau suivant présente une évaluation financière des mesures environnementales à intégrer au projet.

Tableau 43 : Evaluation financière des mesures environnementales

Volet	Mesure	Unité	Quantité	Montant unitaire HT	Montant HT
Qualité de l'air	Entretien / maintenance / mesures sur les installations de chauffage	Forfait annuel	1	10 000,00 €	10 000,00 €
Déchets	Traitement des déchets	Forfait annuel	1	5 000,00 €	5 000,00 €
Faune / Flore / Habitats / Paysage	Plantation de talus arborés	Ml	225	100,00 €	22 500,00 €
Qualité des milieux aquatiques	Bassin d'infiltration des eaux pluviales - Réserve d'irrigation	M3	8 980	30,00 €	269 400,00 €
Sol	Reconstitution d'un sol fonctionnel en fin d'exploitation	M2	91 000	15,00 €	1 365 000,00 €
Mesure de sécurité	Installation de clôtures avec portail verrouillable au niveau des bassins	ML	300	100,00 €	30 000,00 €
TOTAL (hors forfait annuel)					1 686 900,00 €

Sur un investissement total d'environ 7 M€, les mesures environnementales représentent une part de 24 %.

Sixième partie : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

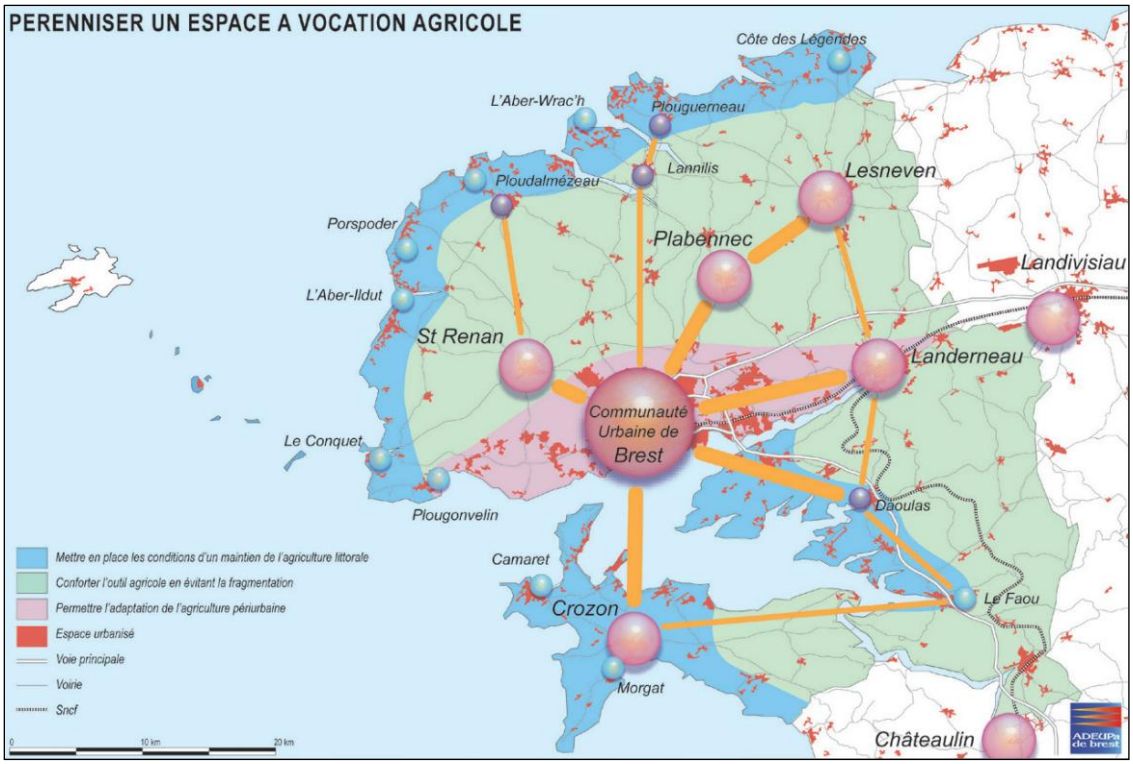
1 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT) DU PAYS DE BREST

Le SCOT du Pays de Brest a été approuvé le 19 décembre 2018 et est exécutoire depuis le 20 février 2019. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) définissent les 3 grandes orientations suivantes :

- Renforcer l'attractivité du Pays de Brest en confortant et valorisant la qualité du cadre de vie ;
- Créer les conditions d'un développement économique ;
- Respecter les grands équilibres environnementaux du territoire.

L'un des objectifs est préserver durablement la place de l'agriculture dans le territoire et conforter sa fonctionnalité. En termes d'environnement, les objectifs se concentrent principalement sur la maitrise foncière, la préservation des richesses écologiques (trame verte et bleue) et une exploitation durable des ressources en lien avec la qualité de l'eau.

La carte suivante présente l'orientation agricole du territoire.



Carte 42 : Schéma d'organisation agricole (source : SCOT du Pays de Brest)

Compatibilité du projet

Le projet concoure au maintien de l'économie locale et n'entraine pas destruction ou de modification d'espaces naturels d'importance (réservoirs de biodiversité ou corridors écologiques) pour le fonctionnement écologique du territoire.

Il est également compatible avec la loi Littoral puisque qu'il ne s'inscrit ni dans les espaces remarquables, ni dans les espaces proches du rivage ou encore la bande des 100 m.

Le projet se veut respectueux de l'environnement et intègre des aménagements paysagers permettant une bonne insertion dans le contexte local. En ce sens, le projet est donc compatible avec le SCoT du Pays de Brest.

2 PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

Le projet prend place sur des parcelles classées en grande partie en zone A (agricole). La zone A est constituée par les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle est destinée à la préservation et au développement des activités agricoles, aux constructions, installations et équipements liés et nécessaires à ces activités.

Elle peut accueillir également les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Les projets d'extension de serres objet de la présente étude sont des ouvrages qui répondent aux prescriptions du PLU en termes d'utilisation des sols et de gestion des eaux pluviales.

3 SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) LOIRE-BRETAGNE

Les SDAGE ont été institués par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ils fixent pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau sur une période donnée.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2012, adopté en novembre 2015, définit des objectifs environnementaux à atteindre dans le cadre de projets d'aménagement. Les objectifs environnementaux liés au présent projet sont les suivants :

- Objectif 3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée :

Disposition 3D-1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Disposition 3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales.

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

- Objectif 5A : Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances ;

- Objectif 5B : Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives :

Disposition 5B-1 : Mise à jour des autorisations de rejet des établissements ou installations (y compris les rejets urbains) de manière à atteindre les objectifs de réduction des émissions de substances prioritaires.

- Objectif 9D : Contrôler les espèces envahissantes

- Objectif 14B : Favoriser la prise de conscience :

Disposition 14B-1 : Communication pédagogique sur le cycle de l'eau en accompagnement de la réalisation des équipements importants de traitement ou de gestion de l'eau par les collectivités.

Les réponses apportées par le projet vis-à-vis de ces objectifs sont les suivantes :

- Les mesures compensatoires préconisées tiennent compte de la protection de la ressource en eau et des usages ;
- Le ruissellement pluvial sera régulé par la mise en place d'un ouvrage offrant un volume tampon nécessaire pour maintenir un débit de restitution en cohérence avec le fonctionnement hydrologique naturel de la zone.

Le SDAGE Loire-Bretagne, adopté en novembre 2015, définit des objectifs environnementaux à atteindre SAGE

4 LE SAGE DE L'ELORN

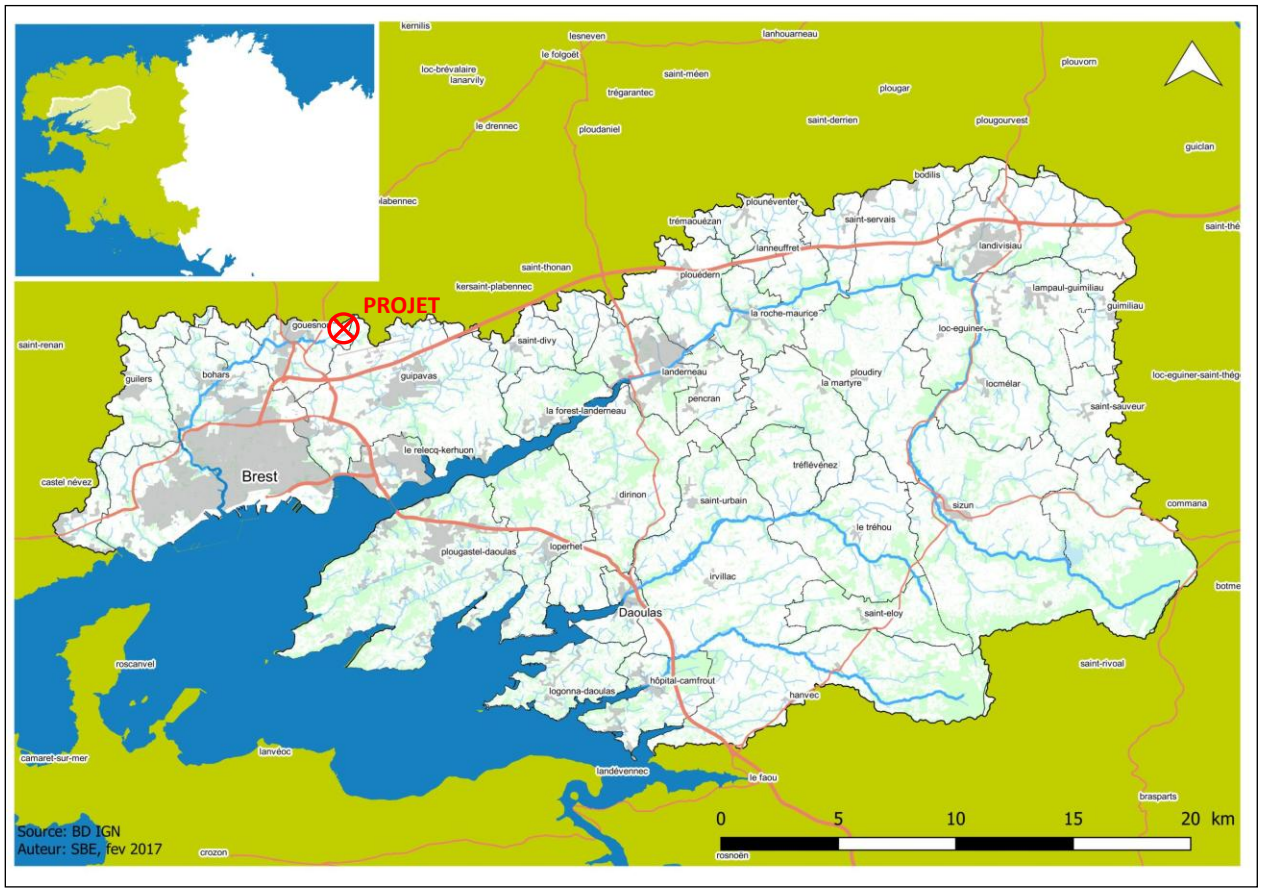
4.1 PRESENTATION DU SAGE DE L'ELORN

Source : http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/elorn

4.1.1 ETAT D'AVANCEMENT

Le SAGE de l'Elorn a été approuvé par arrêté le 15 juin 2010 et est actuellement mis en œuvre par le syndicat de bassin de l'Elorn.

4.1.2 PERIMETRE



Carte 43 : Périmètre du SAGE de l'Elorn

Le périmètre du SAGE correspond au bassin versant de l'Elorn, la Penfeld, la Mignonne et le Camfrout, soit une surface de 726 km². Le territoire du SAGE de l'Elorn est constitué de 42 communes finistériennes réparties dans 3 communautés :

- Brest métropole océane, Communauté Urbaine ;
- La Communauté de Communes du Pays de Landerneau Daoulas ;
- La Communauté de Communes du Pays de Landivisiau.

4.2 CARACTERISTIQUES DU BASSIN

4.2.1 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BASSIN

- Forte irrégularité des débits directement influencés par les précipitations
- Grande variété des milieux
- Une qualité de l'eau dégradée mais en amélioration

4.2.2 CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DU BASSIN

- Forte activité agricole
- Activités industrielles dans la zone portuaire et sur le bassin de l'Elorn
- Activités diverses en rade
- Une qualité de l'eau dégradée mais en amélioration

4.3 ENJEUX DU SAGE

L'enjeu principal porte sur la qualité des eaux et sur la satisfaction des usages qui en sont tributaires. Cela concerne principalement l'amélioration de la qualité des eaux superficielles par rapport à la ressource souterraine, et prioritairement les eaux littorales, dont dépendent des usages actuellement nettement perturbés par la contamination bactériologique et les phénomènes d'eutrophisation. En effet, outre le respect des objectifs environnementaux définis par la DCE, l'objectif est de répondre aux besoins de qualité des activités conchylicoles, des activités de baignade et de loisirs, de la pêche et de la pêche à pied. En seconde priorité vient la qualité des eaux douces, pour lesquelles la production d'eau destinée à la consommation humaine représente un enjeu majeur.

Le second enjeu du SAGE est la préservation des milieux naturels que sont les zones humides, le bocage, les milieux aquatiques et la biodiversité estuarienne et marine de la rade. Au sein de cet enjeu, les objectifs sont hiérarchisés comme suit, par ordre décroissant de priorité :

- Les zones humides et le maillage bocager, dont il s'agira de préserver voire d'améliorer les fonctionnalités, et la biodiversité associée.
- La richesse des milieux naturels littoraux, qu'il s'agira de préserver,
- La qualité des cours d'eau et des milieux aquatiques, dans une logique de non-dégradation et de meilleure connaissance.

Enfin, le troisième enjeu du territoire concerne la gestion quantitative. L'objectif est de concilier l'évolution des prélèvements sur la ressource avec le respect des contraintes environnementales spécifiques à chaque cours d'eau. Le thème des inondations fait l'objet d'un paragraphe spécifique dans l'enjeu Gestion quantitative. La plus-value que le SAGE peut apporter dans la gestion de ce risque est relativement limitée, au regard des conclusions des études déjà menées.

4.4 COMPATIBILITE DE L'OPERATION

Nous avons vu que l'opération peut avoir potentiellement des incidences négatives sur l'environnement du fait la dégradation potentielle de la qualité de l'Elorn.

Les mesures compensatoires associées au projet vont permettre de neutraliser toutes les incidences négatives que pourraient avoir l'opération. En ce sens, l'opération répond aux enjeux du SAGE de l'Elorn, notamment en ce qui concerne la préservation de la qualité et la gestion quantitative des cours d'eau.

Septième partie : Analyse des méthodes utilisées

Le projet présenté résulte de la combinaison de plusieurs études techniques qui ont permis d'éclairer les choix du maître d'ouvrage. Ces études ont porté sur l'ensemble des composantes physiques, naturelles, paysagères, humaines, patrimoniales, fonctionnelles et réglementaires à prendre en considération dans chacune des phases du projet et prévues à l'article R.122-3 du code de l'environnement :

1. Etat initial du site et de son environnement
2. Analyse des effets du projet sur l'environnement
3. Raisons qui expliquent que le projet présenté a été retenu
4. Mesures de réduction des effets du projet sur l'environnement

1 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE

Le travail d'expertise a concerné l'ensemble des éléments écologiques remarquables potentiels sur la zone d'étude. Ainsi, les milieux naturels, la faune et la flore ont été pris en compte sur ce secteur. Afin de concevoir l'étude la plus exhaustive possible, une méthodologie adaptée aux milieux rencontrés sur la zone, a été pensée en fonction des multiples critères qui se présentaient devant nous.

1.1 RECUEIL PRELIMINAIRE D'INFORMATIONS

La plupart des données utilisées pour établir l'état initial du site a été collectée par consultation de sites internet en ligne. Les sites consultés sont cités dans les sources des documents présentés (tableaux, cartes, figures). Citons entre autres :

- http://infoterre.brgm.fr/
- https://www.geoportail.gouv.fr/
- http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/10/Nature_Paysage.map
- http://www.georisques.gouv.fr/
- http://geowww.agrocampus-ouest.fr/
- https://www.insee.fr/fr/statistiques?debut=0&categorie=1

1.2 ETUDE DES HABITATS NATURELS, DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

L'article R122-5 II du code de l'environnement définissent les principes du volet « milieux naturels / faune / flore » de l'étude d'impact :

- Attester ou non de la présence d'une espèce ou d'un habitat naturel remarquable et/ou protégé sur l'aire d'étude et apprécier, le cas échéant, la répartition et l'importance de l'espèce ou de l'habitat ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier ;
- Établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet.

Plusieurs visites de terrain ont été réalisées et nous ont permis d'appréhender l'environnement global du site d'implantation des serres et d'identifier les habitats naturels présents selon la nomenclature CORINE Biotope, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Ces visites nous permis de réaliser des inventaires systématiques de la flore et de plusieurs groupes faunistiques.

Une attention particulière a été apportée à la connectivité écologique du site du projet vis-à-vis des corridors écologiques identifiés dans la région, ceci afin d'évaluer les enjeux portés par le site par rapport à l'installation potentielle d'espèces.

2 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1 MILIEU HUMAIN

- Démographie, économie locale : analyse de l'effet des créations d'emploi induite par le projet ;
- Sécurité : analyse des effets sur la circulation routière et sur les risques industriels ;
- Hygiène, santé :
    - Qualité de l'air : analyse des émanations de polluants liées à la circulation routière et à l'activité agricole – mise en relation avec les conditions climatiques du site (vent) ;
    - Bruit : analyse de l'impact en phase travaux ;
    - Eau potable : analyse de l'impact par rapport à la position des captages d'eau potable permettant d'alimenter Plougoulm ;
    - Déchets : analyse de la production de déchets en phase travaux en phase d'exploitation et des conséquences sur leur gestion,
    - Luminosité : analyse des éclairages utilisées en phase chantier sur la luminosité ambiante ;
- Equipements : analyse de la mise en place des différents réseaux sur le projet,
- Urbanisme : vérification de l'adéquation du projet avec le PLU de Plougoulm – analyse des effets sur l'urbanisation de la commune ;
- Energie : analyse de la consommation énergétique du projet ;
- Patrimoine culturel : analyse de l'impact visuel sur les édifices répertoriés sur la commune – analyse de l'impact sur le patrimoine archéologique.

2.2 MILIEU PHYSIQUE

- Climat : bilan carbone de l'opération ;
- Topographie et sous-sol : analyse des mouvements des terres ;
- Hydrologie : évaluation des débits de pointe avant et après projet (se reporter au dossier loi sur l'eau joint en annexe) ;
- Risques naturels : analyse des effets de l'imperméabilisation des sols sur le risque de submersion.

2.3 MILIEU NATUREL

- Faune, Flore : analyse des effets du projet en phase travaux (dérangement de la faune) et en phase d'exploitation ;
- Qualité de l'eau et des milieux aquatiques : analyse des effets de l'augmentation du ruissellement sur l'apport de polluants au niveau du milieu récepteur ;
- Sol : analyse des effets d'une exploitation sous serre ;
- Zones humides : analyse des effets de l'imperméabilisation des sols sur les zones humides situées sur le long du Guillec ;
- Espaces naturels protégés : analyse des effets du projet sur l'environnement global et ses répercussions sur les espaces naturels protégés (sites Natura 2000 principalement) ;
- Paysages : analyse de l'intégration paysagère des serres et de leur impact visuel.

2.4 EFFETS EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

A ce stade du projet, nous avons identifié les facteurs d'incident ou d'accident suivants :

- Sécurité des opérateurs ;
- Accident de circulation ;
- Déversement de produits polluants ;
- Incendies ;
- Sécurisation des bassins.

Afin de compléter cette liste, une analyse des risques sera réalisée par le maître d'ouvrage.

2.5 EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES OPERATIONS CONNUES

Inventaire des projets ayant fait l'objet d'un examen au cas par cas dans un rayon de 5 km autour du projet.

3 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'estimation des impacts s'effectue par une démarche conceptuelle établie par thème de l'environnement sur les notions d'état et d'évolution dans le temps. Pour cela, cette estimation nécessite :

- De qualifier et de quantifier l'environnement existant selon une analyse de critère objectifs ;
- De savoir déterminer et gérer de façon prédictive les évolutions dans le temps de ces thématiques environnementales.

La détermination qualitative étant du domaine de la réalité, l'environnement est qualifiable selon des critères et paramètres suffisamment appréciables par leurs pertinences et leur objectivité. L'évaluation quantitative n'est en contrepartie que réalisable dans les domaines s'y prêtant et certaines thématiques (paysage…) ne sont pas astreintes d'une certaine subjectivité limitant leur quantification.

En ce qui concerne la détermination prédictive des évolutions de l'environnement, la tâche est plus ardue et les difficultés de cette appréciation découlent en général :

- De la nécessité de mobiliser des moyens humains (« avis d'expert ») et matériels (modélisation lourde, multiplication des mesures et relevés dans le temps et dans l'espace) bien souvent sans comme mesure et en inadéquation à l'ampleur des projets ;
- De la difficulté voir de l'impossibilité à estimer l'agrégation des effets multiples des projets et des conséquences de leur cumul sur l'environnement.

Cette limite provenant principalement de l'impossibilité de pouvoir quantifier chacune des thématiques environnementales et de l'incapacité de pouvoir pondérer chacune de ces thématiques entre elles.

L'analyse de l'état et de l'évolution de l'environnement nécessitant une approche multidisciplinaire comprenant « sciences exactes » (hydraulique…) de « sciences inexactes » (socio-économie, paysage...) et de « sciences récentes » mettant en avant des facteurs et relation complexes, incertains et insuffisamment connue (biologie, écologie…), il en résulte une limite réelle à la détermination de l'état et de l'évolution de l'environnement de manière précise, exacte et parfaitement objective.

Toutefois, l'état des connaissances, la similarité des situations sont suffisantes à l'analyse empirique et à la détermination des incidences (négatives ou positives) de tout projet sur son environnement.

Huitième partie : Rédaction de l'étude d'impact

Le tableau suivant présente les personnes ayant participé à l'étude.

NOM / Fonction	**COMPETENCES**
Christophe STEWART *Relecture, vérification de l'étude*	Etude d'impact Dossiers règlementaires « loi sur l'eau » Calculs hydrauliques Etudes hydrogéologiques Caractérisation des milieux (inventaires, dynamique spatiale…)
Hugo LE FALHER *Rédaction de l'étude* *Cartographie*	Inventaire Habitats/Faune/Flore Etude des milieux naturels (Natura 2000, ZNIEFF…) Inventaires milieux aquatiques Etude d'impact et mesures compensatoires Production cartographique

Annexes

GOUESNOU

"395, chemin du Marais"

SAS SAVEUR D'IROISE

Gestion des eaux pluviales

Juin 2026



N.B. : Le présent document n'est pas un plan d'exécution. Le bureau d'étude AXIS Environnement n'a pas la qualité de Maître d'oeuvre sur la présente opération. L'étude d'exécution devra être réalisée par l'entreprise en charge des travaux.

E.T.S. Hydro

Etudes Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

SAS Saveurs d'Iroise 395 Chemin du Marais – 29850 Gouesnou

Dossier de déclaration d'augmentation de prélèvement en eau souterraine dans le cadre d'un projet de rénovation / extension d'une activité de maraîchage

Chemin du Marais / Commune de GOUESNOU (29)

conformément à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement / Rubrique 1.1.2.0



SAVEURS D'IROISE

Septembre 2025

Rapport R25-025

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

E.T.S. Hydro / GENEVIER M. (2025) - Dossier de déclaration d'augmentation de prélèvement en eau souterraine dans le cadre d'un projet de rénovation / extension d'une activité de maraîchage. Chemin du Marais / Commune de GOUESNOU (29). SAS Saveurs d'Iroise. Dossier de déclaration conformément à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement / Rubrique 1.1.2.0. Rapport final R25-025, 91 p.

Sommaire

1. Introduction 6
2. Présentation de la demande 7
2.1 Identification du demandeur 7
2.2 Contenu du dossier de déclaration 8
3. Caractéristiques du site 9
3.1 Situation géographique 9
3.2 Description du milieu 10
3.3 Caractéristiques des ouvrages exploités 12
3.4 Production actuelle et projetée du site 22
3.5 Qualité de l'eau 24
4. Résultats des investigations menées 25
4.1 Conditions hydrologiques pendant les essais 25
4.2 Les essais de puits 26
4.3 L'essai de longue durée 37
4.4 Suivi piézométrique pendant 1 mois 49
4.5 Evaluation de la qualité de l'eau brute lors de l'essai longue durée 53
5. Caractéristiques du projet de prélèvement 54
6. Nomenclature applicable au projet 59
7. Document d'incidence 59
7.1 Orientations, restrictions ou interdictions applicables au projet 59
7.2 Incidences du projet sur la ressource en eau 60
7.3 Incidences sur un site Natura 2000..... 62
7.4 Compatibilité avec le schéma directeur (SDAGE) ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 64
7.5 Mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées 74
7.6 Dispositifs de surveillance, entretien et préconisations 75
7.7 Raisons du choix du projet parmi les alternatives et résumé non technique 76
8. Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier. 77
9. Annexes 79

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site et des quatre forages sur fond de carte topographique au 1/25 000 (IGN). 9
Figure 2 : Localisation des forages sur fond d'orthophotographies (IGN) et du cadastre (Geobretagne). 10
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Plabennec du BRGM. 11

Figure 4 : Schéma des différents types d'aquifère et de captages présents en Bretagne (source : BRGM). Les forages du site correspondent au « forage implanté dans le milieu fissuré » représenté sur le schéma. 12
Figure 5 : Localisation des installations de l'exploitation et environnement immédiat des forages exploités. 13
Figure 6 : Photographies du forage F1 (BSS000SYCG)..... 15
Figure 7 : Photographies du forage F2 (BSS000SYBR). 16
Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage F2. 17
Figure 9 : Photographies du forage F3 (BSS002PZED). 18
Figure 10 : Résultats des travaux du forage F3. 19
Figure 11 : Photographies du forage F4 (BSS003DRCK). 20
Figure 12 : Coupe géologique et technique du forage F4. 21

Figure 13 : Répartition des volumes consommés sur la période de novembre 2023 à juin 2025. Les étiquettes indiquent le pourcentage d'eau de pluie sur la consommation totale mensuelle. 23
Figure 14 : Niveau piézométrique dans le piézomètre de référence (réseau DCE) « Pen-Ar-Forest »
à St-Divy de septembre 2023 à août 2025. 26
Figure 15 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F1 du 12/06/2025. . 27
Figure 16 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F1 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM). 28
Figure 17 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F2 du 10/06/2025. . 30
Figure 18 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F2 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM). 31
Figure 19 : Localisation et photographie de l'exhaure de F3 pour les pompages d'essai. 32
Figure 20 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F3 du 11/06/2025... 33
Figure 21 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F3 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM). 34
Figure 22 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F4 du 09/06/2025. . 35
Figure 23 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F4 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM). 36
Figure 24 : Localisation du piézomètre court de suivi de la zone humide par rapport au site de la SAS Saveurs d'Iroise (sur fond d'orthophotographies de l'IGN). 38
Figure 25 : Profil pédologique du piézomètre court implanté dans la zone humide. 39
Figure 26 : Photographie du piézomètre court implanté dans la zone humide. 39
Figure 27 : Niveau piézométrique dans les quatre forages pendant le pompage longue durée simultané du 17 au 19/06/2025. 40
Figure 28 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F1 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués. 42
Figure 29 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F2 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués. 44
Figure 30 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F3 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués. 45
Figure 31 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F4 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués. 47
Figure 32 : Fiche d'interprétation des mises en marche et arrêt de F4 sur la période du 29/06 au 02/07/2025 (éditée à partir du logiciel OUAIP). 48
Figure 33 : Chroniques du niveau d'eau des quatre forages et du piézomètre de la zone humide, et précipitations journalières à l'aéroport de Brest (station Météo France 29075001) du 2 juin au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10. 50
Figure 34 : Chroniques du niveau d'eau de la zone humide et des précipitations à l'aéroport de Brest (station Météo France 29075001) du 21 mai au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10. 51
Figure 35 : Chroniques du niveau d'eau sur F2 et de la zone humide du 10 juin au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10. 52
Figure 36 : Simulation d'exploitation de 6 m^3/h 10h/24h sur F1 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations. 56

Figure 37 : Simulation d'exploitation de 3 m^3/h 7h/24h sur F2 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations. 56
Figure 38 : Simulation d'exploitation de 10 m^3/h 10h/24h sur F3 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations. 57
Figure 39 : Simulation d'exploitation de 15 m^3/h 12h/24h sur F4 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations 57
Figure 40 : Aire d'alimentation théorique des forages du site. 61
Figure 41 : Environnement des forages dans un rayon de 500 m. 62
Figure 42 : Localisation du forage et du site Natura 2000 n°FR5300024. 63
Figure 43 : Schéma du bilan écologique de la séquence ERC (Source : notre-environnement.gouv.fr) 74

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des forages exploités. 12
Tableau 2 : Autorisation de prélèvement sur les quatre forages (récépissés du 13/07/2012 et du 06/03/2020. 14
Tableau 3 : Caractéristiques d'exploitation du forage F1. 15
Tableau 4 : Caractéristiques d'exploitation du forage F2. 16
Tableau 5 : Caractéristiques d'exploitation du forage F3. 18
Tableau 6 : Caractéristiques d'exploitation du forage F4. 20
Tableau 7 : Résultats des analyses chimiques réalisées sur les quatre forages en février 2023 et février 2025. 25
Tableau 8 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F1 du 12/06/2025. 26
Tableau 9 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F2 du 10/06/2025. 29
Tableau 10 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F3 du 11/06/2025 32
Tableau 11 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F4 du 09/06/2025 35
Tableau 12 : récapitulatif des débits critiques évalués sur les quatre forages 37
Tableau 13 : Résultats des analyses chimiques réalisées sur les quatre forages le 24/06/2025 à la fin du pompage longue durée..... 54
Tableau 14 : Récapitulatif des résultats des simulations de prélèvement sur 6 mois sans précipitations. 55
Tableau 15 : Répartition des prélèvements sur les quatre forages et régimes de pompage préconisés. 58
Tableau 16 : Contraintes d'implantation du projet. 59
Tableau 17 : Inventaire des forages recensés en BSS dans un rayon de 500 m autour du forage projeté. 61

Liste des annexes

Annexe 1 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRGG001 81
Annexe 2 : Récépissé de déclaration de prélèvement d'eau et régularisation d'existence des forages F1 et F3 du 13 juillet 2012 91
Annexe 3 : Récépissé de déclaration de prélèvement d'eau sur le forage F4 du 6 mars 2020 93

1. Introduction

La SAS Saveurs d'Iroise exploite actuellement un parc à serres de 7,6 ha pour son activité de maraîchage sur le site du « Chemin du Marais », sur la commune de Gouesnou. Dans le cadre de son projet d'extension et de rénovation, elle souhaite rénover un bloc de serres existantes de 2 ha et porter la surface totale de serres à 9,1 ha. En conséquence, la SAS Saveurs d'Iroise souhaite augmenter ses prélèvements d'eau souterraine sur ses quatre forages existants. Le site bénéficie d'une autorisation de prélèvement de 40 000 m^3/an et souhaite la porter à 65 000 m^3/an.

En prévision de la demande d'augmentation du volume de prélèvement d'eau souterraine, une étude hydrogéologique a été menée pour déterminer si les forages existants peuvent satisfaire les futurs besoins en eau de la société. Les investigations menées ont été les suivantes :

- suivi piézométrique de quatre semaines sur les quatre forages exploités ;
- mise en place d'un suivi piézométrique de quatre semaines dans la zone humide bordant le site à l'est ;
- pompage d'essai par paliers sur les quatre forages ;
- pompage longue durée sur les forages.

Les résultats des investigations menées sont présentés dans ce dossier qui constitue la demande d'autorisation environnementale unique pour le prélèvement d'eau souterraine au titre de la rubrique 1.1.2.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

2. Présentation de la demande

2.1 Identification du demandeur

La demande de déclaration de travaux souterrains est présentée par :

Société	**SAS Saveurs d'Iroise**
SIRET	391 676 269 00015
Adresse du siège	Chemin du Marais 29850 GOUESNOU

Le signataire de la demande et en charge du dossier est :

Nom	**Eric Séguillon**
Qualité	Gérant
Téléphone	06 10 12 70 06

Mail	saveursdiroise@orange.fr

2.2 Contenu du dossier de déclaration

Le contenu du dossier de déclaration à présenter est détaillé à l'article R214-32 du Code de l'Environnement :

Sous-section 3 : Dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration

I.- Toute personne souhaitant réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité soumise à déclaration adresse une déclaration au préfet du département où ils doivent être réalisés en totalité ou pour la plus grande partie de leur emprise s'ils sont situés dans plusieurs départements. Dans ce dernier cas, la déclaration mentionne l'ensemble des autres départements concernés.

II.- Cette déclaration est déposée soit sous la forme dématérialisée d'une téléprocédure, soit en un exemplaire papier et sous forme électronique, et comprend :

1. *Le nom et l'adresse du déclarant, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;*
2. *L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés, ainsi qu'un document attestant que le déclarant est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;*
3. *La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;*

4. Un résumé non technique ;

5. *Un document :*

   a) *Indiquant les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les solutions alternatives ;*

   b) *Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;*

   c) *Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;*

   d) *Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;*

   e) *Précisant, s'il y a lieu, les mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées ;*

   f) *Comportant, le cas échéant, la demande de prescriptions spécifiques modifiant certaines prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités, lorsque les arrêtés pris en application de l'article R. 211-3 prévoient cette possibilité ;*

   g) *Indiquant les moyens de surveillance ou d'évaluation prévus lors des phases de construction et de fonctionnement, notamment concernant les prélèvements et les déversements.*

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

6. *Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 5° ;*
7. *La mention, le cas échéant, des demandes d'autorisation ou des déclarations déjà déposées pour le projet d'installation, d'ouvrage, de travaux ou d'activité au titre d'une autre législation, avec la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente.*

3. Caractéristiques du site

3.1 Situation géographique

Le site est situé à environ 2,1 km à l'est du bourg de Gouesnou et 1 km au nord de l'aéroport de Brest-Guipavas.

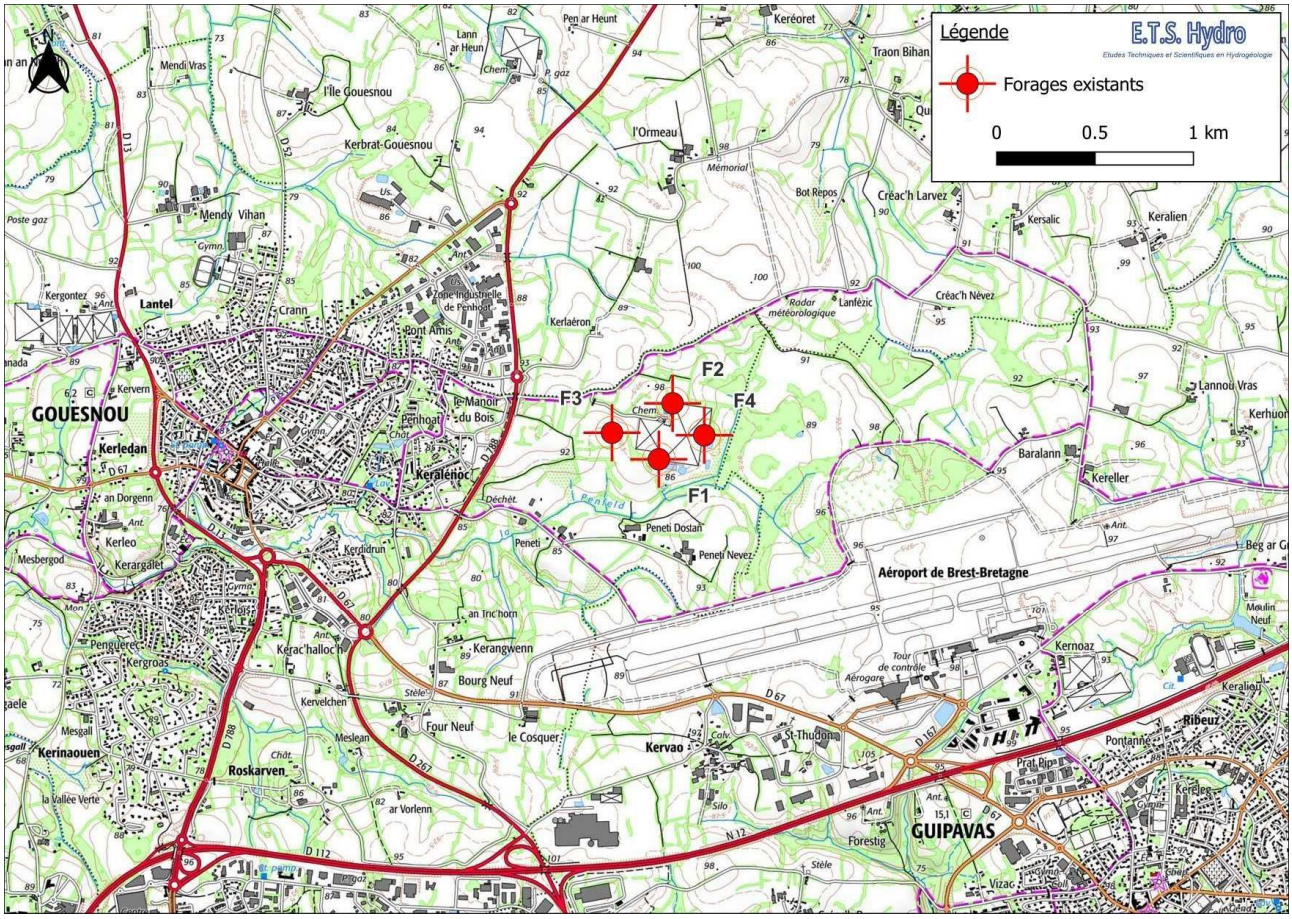


Figure 1 : Localisation du site et des quatre forages sur fond de carte topographique au 1/25 000 (IGN).

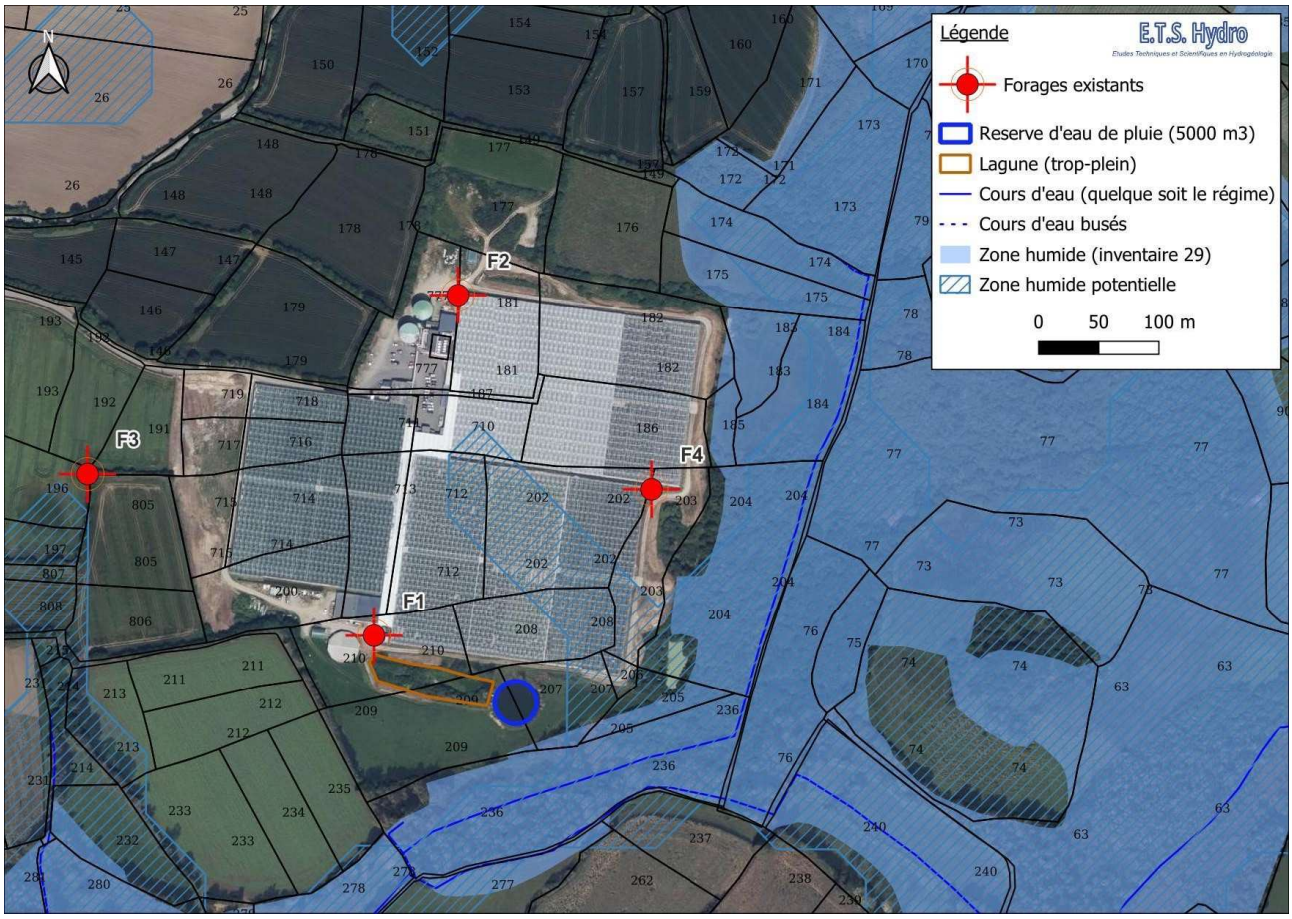


Figure 2 : Localisation des forages sur fond d'orthophotographies (IGN) et du cadastre (Geobretagne).

3.2 Description du milieu

- ***Contexte géologique***

La zone d'étude est couverte par la carte géologique au 1/50 000 de Plabennec (n°238) du BRGM et dont un extrait est présenté sur la Figure 3.

D'après cette carte, le sous-sol au droit du site est composé du granite de Kersaint, dont le faciès est fin ou grossier. C'est l'horizon altéré de cette roche qui affleure. Ce granite est calco-alcalin à dominante potassique, pouvant être localement mylonitique.

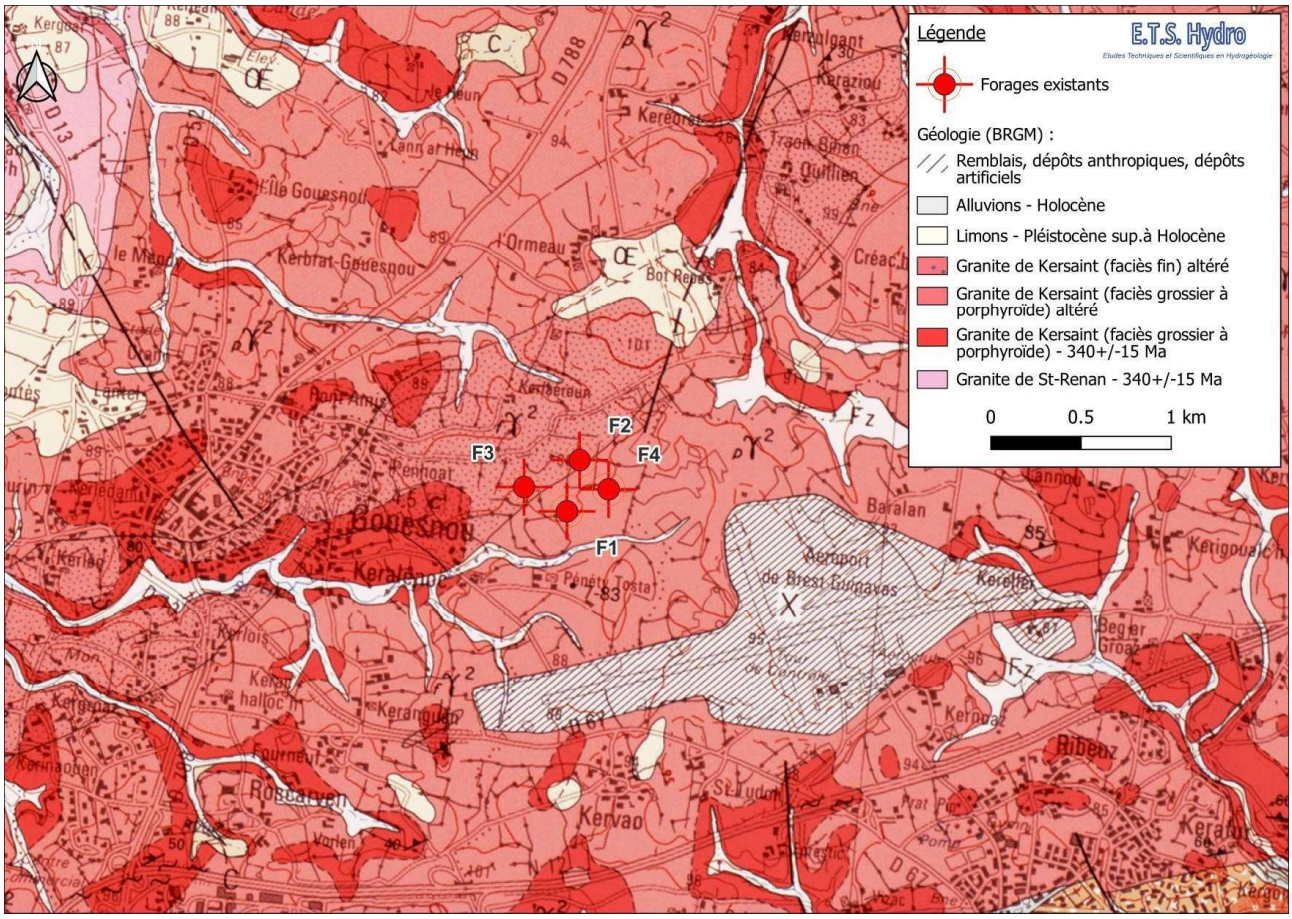


Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Plabennec du BRGM.

- ***Contexte hydrogéologique***

D'une manière générale, les aquifères du socle armoricain sont constitués de deux horizons superposés et en contact permanent : celui des altérites (les altérations superficielles) et celui des roches fissurées sous-jacentes.

Les **altérites**, parfois épaisses (jusqu'à plusieurs dizaines de mètres) ont une capacité de stockage importante mais une perméabilité généralement faible. Elles sont très vulnérables aux pollutions, et dans un environnement agricole, elles présentent des taux de nitrates et parfois de pesticides élevés.

L'horizon fissuré sous-jacent, exploré jusqu'à des profondeurs de 100 à 300 m, présente une porosité de fissures, à capacité de stockage faible et des perméabilités variables, ponctuellement importantes et autorisant alors des débits de plusieurs dizaines de m^3/h. Toutefois, les possibilités réelles d'exploitation sont le plus souvent limitées par la compartimentation des aquifères (barrières étanches et/ou mauvaise connexion des fissures).

La qualité des eaux « profondes » du substrat fissuré est très souvent marquée par des teneurs en nitrates faibles à nulles, liées à un phénomène de dénitrification et des teneurs en fer et manganèse élevées, nécessitant un traitement avant utilisation de l'eau.

Les forages du site recoupent l'aquifère fissuré semi-profond (Figure 4).

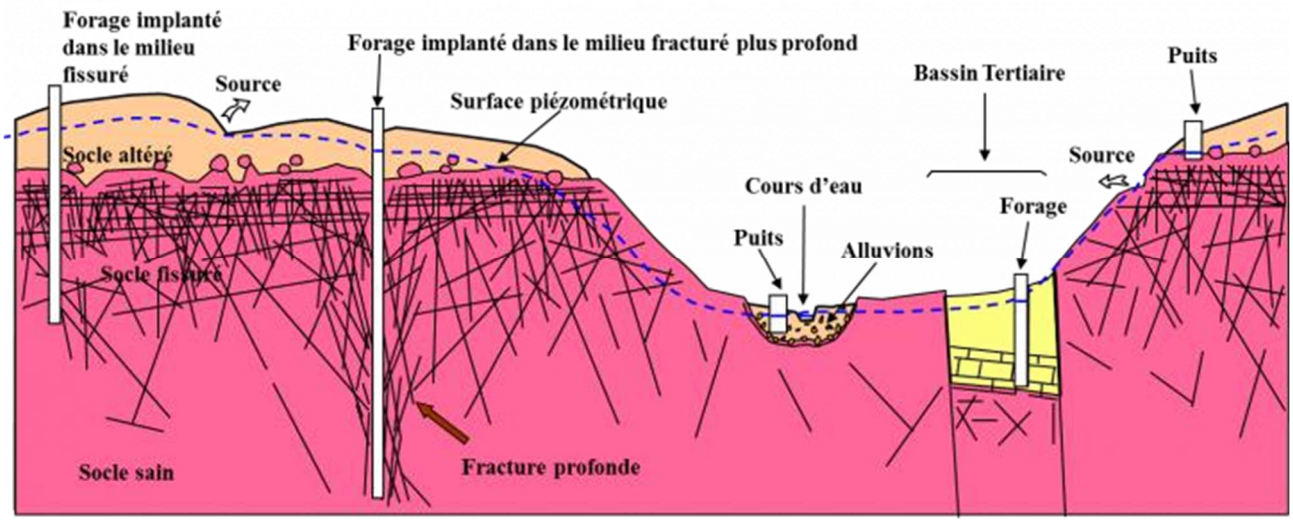


Figure 4 : Schéma des différents types d'aquifère et de captages présents en Bretagne (source : BRGM). Les forages du site correspondent au « forage implanté dans le milieu fissuré » représenté sur le schéma.

Le site est implanté dans la masse d'eau souterraine **FRGG001 « Bassin versant du Léon »** caractérisée par une superficie de 1 225 km² dans le domaine du socle en nappe libre (cf. fiche en annexe 1). Cette masse d'eau est classée en état médiocre pour les paramètres nitrates et pesticides avec un objectif de conformité à l'horizon 2027.

3.3 Caractéristiques des ouvrages exploités

La SAS Saveurs d'Iroise exploite quatre forages situés autour des bâtiments de l'exploitation (Figure 5) dont les caractéristiques générales sont présentées dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques des forages exploités.

Forage	Code BSS	X L93 (m)	Y L93 (m)	Altitude TN (m NGF)	Commune	Parcelle	Date réalisation	Prof (m)
F1	BSS000SYCG	150 861,3	6 842 838,7	90,7	Gouesnou	B 210	entre 1992 et 1997 (pas de données)	100
F2	BSS000SYBR	150 931,2	6 843 122,2	91,9	Gouesnou	B 196	Juin 2011	100
F3	BSS002PZED	150 623,0	6 842 973,1	91,5	Gouesnou	B 181	Mars 1997	61
F4	BSS003DRCK	151 092,2	6 842 960,4	91,6	Gouesnou	B 203	Juillet 2018	115

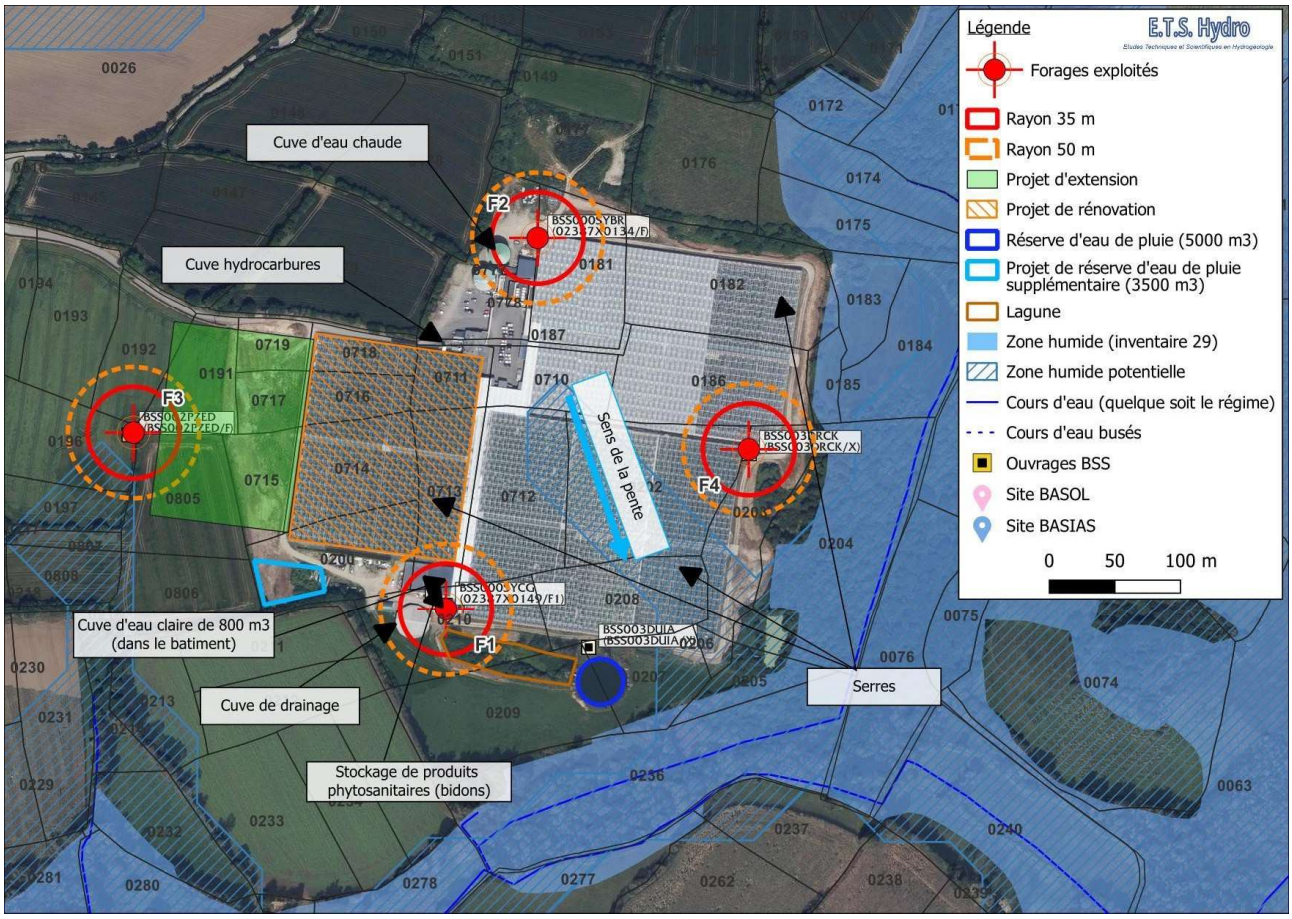


Figure 5 : Localisation des installations de l'exploitation et environnement immédiat des forages exploités.

Conformément à l'arrêté du 11 septembre 2003 et du 13 avril 2016 (arrêté préfectoral), les ouvrages sont situés à :

- *plus de 35 mètres (ou 50 m si à l'aval topographique) des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.*
- *plus de 35 mètres (ou 50 m si à l'aval topographique) des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines.*
- *plus de 35 mètres (ou 50 m si à l'aval topographique) des bâtiments d'élevage et de leurs annexes : installations de stockage et de traitement des effluents (fosse à purin ou à lisier, fumières ...), des aires d'ensilage, des circuits d'écoulement des eaux issus des bâtiments d'élevage, des enclos et des volières où la densité est supérieure à 0,75 animal équivalent par mètre carré.*
- *plus de 35 mètres (ou 50 m si à l'aval topographique) des parcelles potentiellement concernées par l'épandage des déjections animales et effluents d'élevage issus des installations classées.*
- *plus de 35 mètres (ou 50 m si à l'aval topographique) si la pente du terrain est inférieure à 7 % ou plus de 100 mètres si la pente du terrain est supérieure à 7 % des parcelles concernées par les épandages de boues issues des stations de traitement des eaux usées urbaines ou industrielles et des épandages de déchets issus d'installations classées pour la protection de l'environnement.*
- *plus de 200 mètres des décharges et installations de stockage de déchets ménagers ou industriels.*

L'ensemble des forages et des prélèvements a fait l'objet de déclarations :

- les forages F1 et F3 ont fait l'objet d'une régularisation en mai 2012 (dossier du bureau d'études LITH'EAU) ;
- le dossier de déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0 du forage F2 a été réalisé en mai 2011 (LITH'EAU) ;
- le prélèvement sur ces trois premiers forages a été déclaré dans le dossier au titre de la rubrique 1.1.2.0 de mai 2012 (LITH'EAU). Le récépissé de déclaration a été obtenu le 13 juillet 2012 (annexe 2) ;
- le forage F4 a été déclaré au titre de la rubrique 1.1.1.0 en juin 2018 et son prélèvement en février 2020 (dossiers Log Hydro) (récépissé de déclaration obtenu le 6 mars 2020, annexe 3).

A ce jour, les volumes et débits autorisés sont les suivants :

Tableau 2 : Autorisation de prélèvement sur les quatre forages (récépissés du 13/07/2012 et du 06/03/2020.

Forage	F1*	F2	F3	F4
Code BSS	BSS000SYCG	BSS000SYBR	BSS002PZED	BSS003DRCK
Débit horaire max préconisé	6 m³/h	3 m³/h sur 20h	5 m³/h sur 20h	8 m³/h
Débit journalier max préconisé	- m³/j	60 m³/j	100 m³/j	80 m³/j
Débit annuel max préconisé	40 000 m³/an en cumulé sur les quatre forages			
Niveau max admissible / sol	-	20 m	< 17 m	13 m

** en l'absence d'informations sur la position des arrivées d'eau, le niveau maximum admissible ne peut être déterminé, donc il a été conseillé d'utiliser F1 en secours.*

- ***Forage F1***

Le forage F1 est situé au sud du site, à côté de l'atelier. Il est protégé par une dalle bétonnée et un tonneau en béton s'élevant à 0,50 m au-dessus du sol, fermé et cadenassé.

Tableau 3 : Caractéristiques d'exploitation du forage F1.

Nom	Code BSS	Profondeur ouvrage	Hauteur de cimentation	Arrivées d'eau	Profondeur pompe	Débit d'exploitation instantané pratiqué
F1	BSS000SYCG	100	Inconnue mais visible en tête entre prétubage et tubage	?	90 m	11 m³/h



Figure 6 : Photographies du forage F1 (BSS000SYCG).

Les coupes géologique et technique du forage F1 ne sont pas disponibles.

D'après les observations de terrain, le forage présente les caractéristiques suivantes :

- profondeur totale de 100 m ;
- prétubage en 160 mm ;
- diamètre du tubage PVC de 125 mm ;
- cimentation visible en tête de l'ouvrage entre le prétubage et le tubage, sur une hauteur inconnue.

Forage F2

Le forage F2 est situé sur le côté nord du site, à côté du hangar. Il est protégé par une dalle bétonnée et un tonneau en béton s'élevant à 0,50 m au-dessus du sol, fermé et cadenassé.

Tableau 4 : Caractéristiques d'exploitation du forage F2.

Nom	Code BSS	Profondeur ouvrage	Hauteur de cimentation	Arrivées d'eau (débit cumulé)	Profondeur pompe	Débit d'exploitation instantané pratiqué
F2	BSS000SYBR	100	10 m	30 m : 4 m³/h 50 m : 6 m³/h 70 m : 8 m³/h	75 m	8 m³/h



Figure 7 : Photographies du forage F2 (BSS000SYBR).

La coupe technique et géologique du forage est présentée à la Figure 8 ci-après.

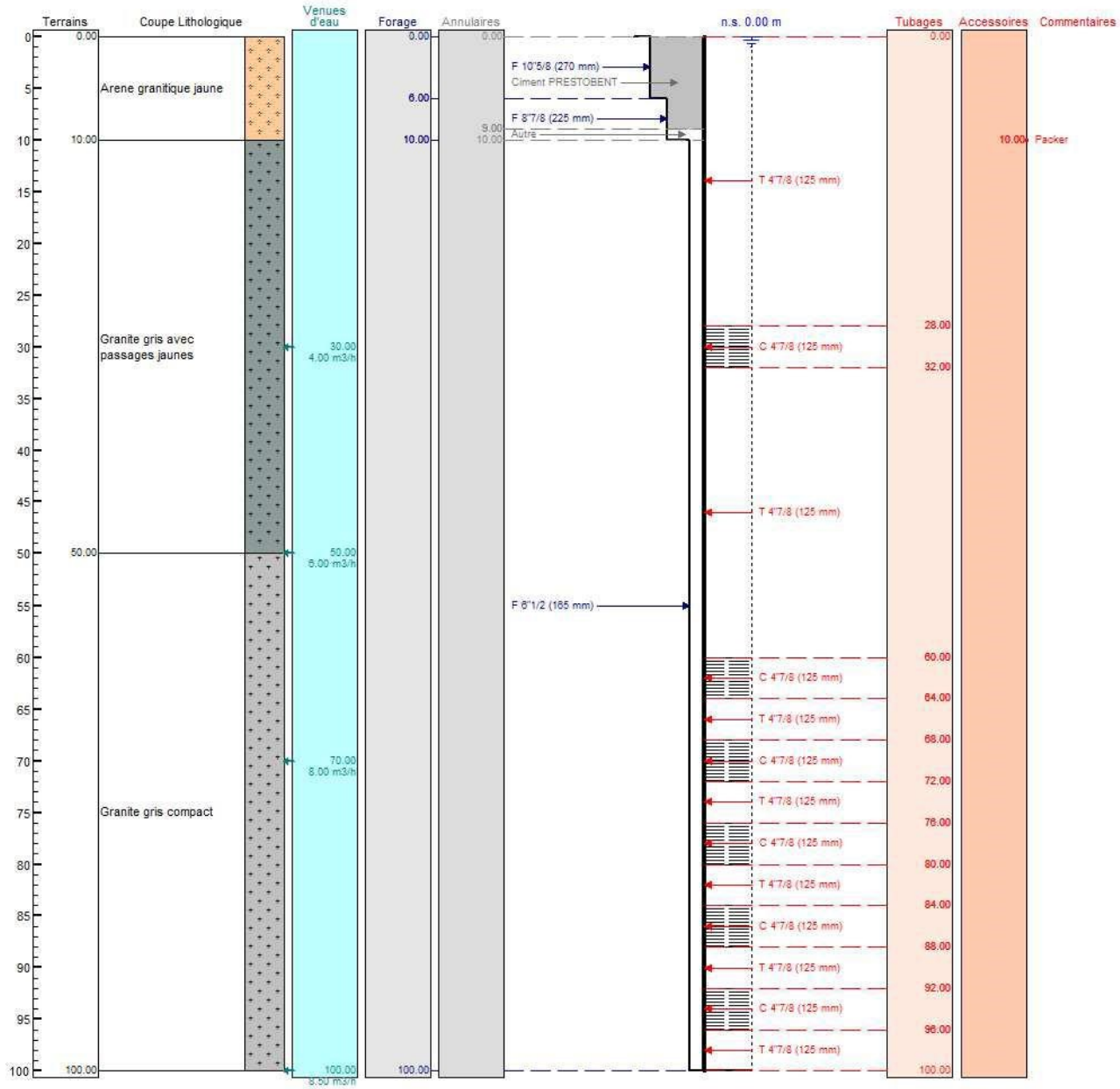


Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage F2.

Forage F3

Le forage F3 est situé à l'ouest du site, en bordure d'un champ cultivé. Il est protégé par une dalle bétonnée et un tonneau en béton s'élevant à 0,50 m au-dessus du sol, fermé et cadenassé.

Tableau 5 : Caractéristiques d'exploitation du forage F3.

Nom	Code BSS	Profondeur ouvrage	Hauteur de cimentation	Arrivées d'eau (débit cumulé)	Profondeur pompe	Débit d'exploitation instantané pratiqué

F3	BSS002PZED	61	Absente a priori	1ère arrivée à 4 m (humidité a priori) 17 m : 25 m³/h	50 m	10 m³/h



Figure 9 : Photographies du forage F3 (BSS002PZED).

Les résultats des travaux du forage sont présentés à la Figure 10 ci-après.

S.A.R.L. PRISER Louis et Fils

Forage d'eau - Déclaration détaillée
Résultat des travaux

Expédié BRGM
le 11/01/1998.

Forage N°

Réalisé pour — Nom : Gaec Pouliquen frères — Date : 7/4/97.
Adresse :

Localisation de l'ouvrage — Département : 29.850 — Commune : Gouesnou
Lieu dit :

Utilisation prévue : 5 pers
Besoins estimés (en m3/jour) :
Profondeur totale : 61 — Mode de forage : FT — Diamètre : ø 203.

Equipement — tubage : ø 160
pompe :

Géologie
Terrains rencontrés (nature, couleur, profondeur) : 0 → 4 granit gris
4 → 17 arène jaune très fracturé
17 → 61 granit gris très dure

Eau en cours de forage
1ère arrivée d'eau : 4 m — profondeur (m) — débits (m3/h)
Autres arrivées — 17 — 25

fin de forage — 25 m³/h.

COPIE

Niveau de l'eau sous le sol (nappe au repos, plusieures heures après l'arrêt du forage) :
Y'a-t'il eu pompage d'essai ? (si oui joindre les fiches de mesures)

Observations

Figure 10 : Résultats des travaux du forage F3.

Forage F4

Le forage F4 est situé sur le côté est du site. Il est situé dans un local et sa tête est protégée par une dalle bétonnée de 10 cm d'épaisseur. Le local est fermé et cadenassé.

Tableau 6 : Caractéristiques d'exploitation du forage F4.

Nom	Code BSS	Profondeur ouvrage	Hauteur de cimentation	Arrivées d'eau (débit cumulé)	Profondeur pompe	Débit d'exploitation instantané pratiqué
F4	BSS003DRCK	115 m	10 m	15 m : 12 m^3/h 40 m : 14,3 m^3/h 70 m : 18 m^3/h 90 m : 20 m^3/h 100 m : 23 m^3/h 110 m : 24 m^3/h 115 m : 25 m^3/h	80 m	15 m^3/h



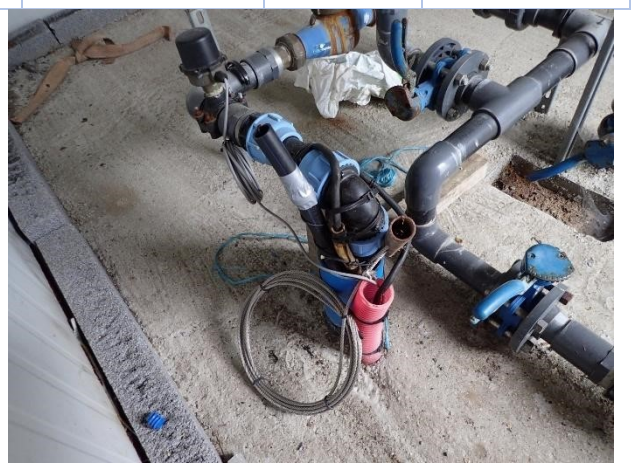


Figure 11 : Photographies du forage F4 (BSS003DRCK).

La coupe technique et géologique du forage est présentée à la Figure 12 ci-après.

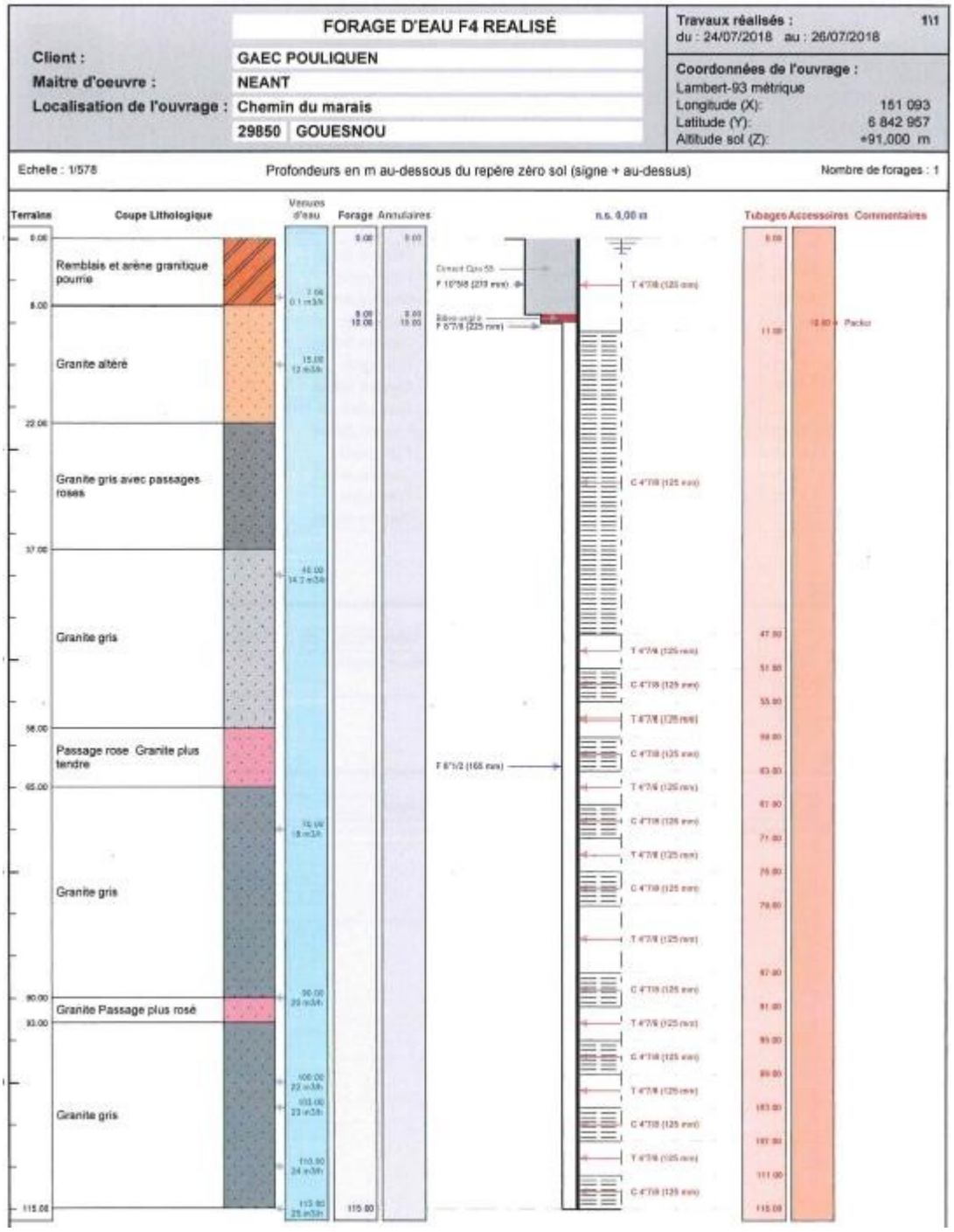


Figure 12 : Coupe géologique et technique du forage F4.

3.4 Production actuelle et projetée du site

- ***Volumes et débits d'exploitation***

Les volumes d'eau prélevés sur les quatre forages du site sont destinés à l'irrigation des cultures. Le volume total de prélèvement autorisé est de 40 000 m^3/an. Ces prélèvements constituent un complément à l'eau de pluie récupérée sur les toitures et stockée dans une réserve de 5 000 m^3.

Le graphique de la Figure 13 ci-après présente la répartition mensuelle des volumes d'eau consommés sur les quatre forages et la réserve d'eau de pluie sur la période de novembre 2023 à juin 2025.

Sur la période d'observation, les données de consommation d'eau montrent que :

- la consommation d'eau totale, toute origine confondue, a été de 80 000 m^3 sur l'année 2024 dont 59 000 m^3 uniquement sur la période mars à août ;

- d'après les relevés de janvier à août 2025, la consommation d'eau totale sur la période mars à août a été équivalente à celle de 2024 avec 59 300 m^3 ;

- les consommations d'eau sont principalement assurées par l'eau de pluie dont la part mensuelle varie de 100% en hiver à 57% sur le mois de mai 2024 ;

- l'utilisation des forages dépend de la pluviométrie de chaque année, mais globalement, ils sont utilisés de mars à août ;

- le volume de prélèvement sur les quatre forages était de 23 550 m^3 au total sur l'année 2024 et 20 600 m^3 de janvier à août 2025 ;

- les forages principalement utilisés sont F1 et F3. Le total des deux représente 77% sur la période d'observation. F2 et F4 sont utilisés en complément avec 15% des volumes prélevés sur F2 et 8% sur F4.

Le mode de fonctionnement actuel des forages est le suivant :

- F1 et F3 fonctionnent en alternance 2h chacun à respectivement 11 et 10 m^3/h. Ils se mettent en marche lorsque la réserve d'eau claire de 800 m^3 est à 90% ;

- F2 se met en marche (à 8 m^3/h) lorsque la réserve d'eau de pluie est à 52% ;

- l'alimentation en eau de la cuve de 800 m^3 peut être assurée par F1, F3 ou F4 ;

- F4 est dirigé vers la réserve d'eau de pluie en fonction du niveau dans la cuve de 800 m^3 (ce niveau est défini par le pétitionnaire en temps quasi-réel en fonction des besoins des plantes).

Enfin, une part non comptabilisée de l'eau d'irrigation provient du recyclage de l'eau de drainage issue des pains des pieds de tomate (environ un tier des besoins en eau totaux).

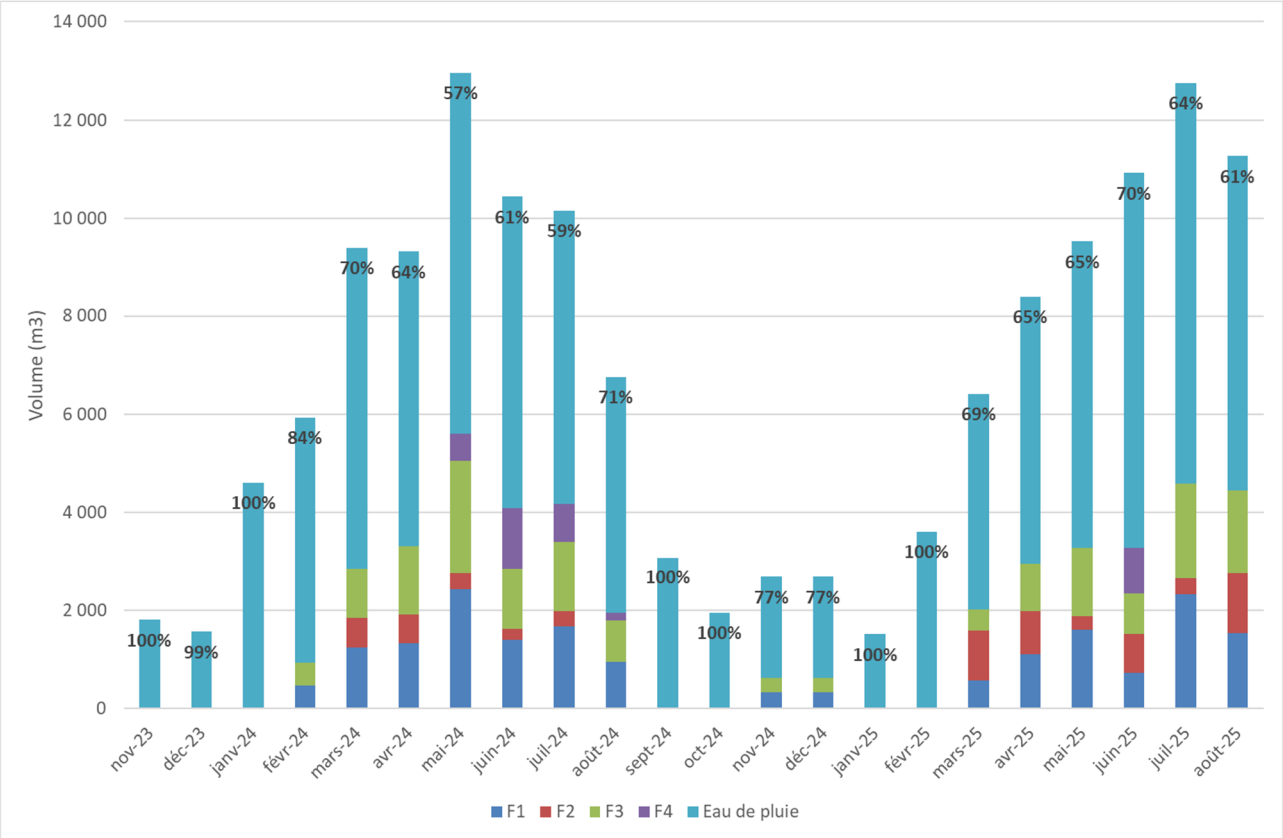


Figure 13 : Répartition des volumes consommés sur la période de novembre 2023 à juin 2025. Les étiquettes indiquent le pourcentage d'eau de pluie sur la consommation totale mensuelle.

- ***Perspectives et volumes demandés***

Dans le cadre de son projet d'extension / rénovation, la SAS Saveurs d'Iroise prévoit d'exploiter une surface de serres de 9,1 ha, soient 1,5 ha de plus qu'actuellement, ce qui représente une augmentation de 20% de la surface.

Les besoins en eau de l'exploitation vont augmenter. Les mesures de réduction de consommation d'eau déjà en place (dont la récupération de l'eau de pluie et le recyclage des eaux de drainage) vont être maintenues et développées (détaillées au chapitre 7.5) mais pour assurer son autonomie sur le long terme, **la SAS Saveurs d'Iroise souhaite augmenter les volumes réglementaires autorisés sur les forages à l'échelle du site.**

D'après le retour d'expérience de la SAS Saveurs d'Iroise et de la consommation totale en eau de 2024, les besoins en eau de l'exploitation sont d'environ 11 000 m^3/ha/an pour une année climatique dans la normale (sans sécheresse marquée). Sachant que le recyclage de la solution de drainage assure environ un tier des besoins en eau, le volume d'eau « propre » nécessaire est d'environ 7 400 m^3/ha/an. Pour une surface cultivée de 9,1 ha, le volume d'eau propre nécessaire est donc d'environ 67 000 m^3/an.

Le pétitionnaire souhaite porter le volume annuel autorisé de prélèvement sur les forages de 40 000 à 65 000 m^3 afin de pouvoir assurer les besoins d'irrigation sur une période d'environ 180 jours sans précipitations (mars à août), dans la perspective de la modification du régime des précipitations dans le contexte de changement climatique actuel.

Une étude hydrogéologique a été menée pour déterminer si les forages existants peuvent satisfaire ces futurs besoins en eau de la société. La répartition des débits et volumes prélevés préconisés par forage est présentée au chapitre 5 en fonction des résultats des investigations.

3.5 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau brute prélevée dans les forages du site fait l'objet d'un suivi régulier par le pétitionnaire. Les dernières analyses ont été réalisées en février 2023 et février 2025. Les résultats sont présentés dans le Tableau 7 ci-après. Les limites de qualité de l'eau distribuée pour l'alimentation en eau potable sont précisées afin de fournir une référence.

Sur les vingt paramètres analysés, les observations suivantes peuvent être formulées :

- le pH est relativement bas et varie entre 5,7 et 6,6 (eau acide), en cohérence avec des eaux souterraines circulant dans des granites ;

- les valeurs de conductivité électrique indiquent une eau moyennement minéralisée ;

- les teneurs en nitrates sont inférieures à la limite de qualité de 50 mg/l avec un maximum de 30,7 mg/l mesuré sur F1 en février 2025 ;

- les teneurs en fer peuvent être supérieures à la limite de qualité mais restent peu élevées pour une eau brute destinée à l'irrigation et cohérentes avec le fond géochimique régional ;

- les teneurs en manganèse sont sensiblement supérieures à la limite de qualité mais sont également considérées peu élevées dans ce contexte d'exploitation et cohérentes avec le fond géochimique régional ;

- les teneurs en sodium et chlorures sont très en deçà de la norme de qualité de l'eau distribuée pour l'AEP. Les valeurs de sodium sont cohérentes avec celles qui sont mesurées sur les eaux souterraines des qualitomètres du réseau DCE alentours (Milizac-Guipronvel, Plouvorn, Plounévez-Lochrist), mais les teneurs en chlorures sont sensiblement plus élevées (elles varient ici entre 34 et 59 mg/l contre une gamme de 30 à 40 sur les trois qualitomètres cités) ;

- les teneurs en sulfates sont également inférieures à la limite de qualité, mais tout comme pour les chlorures, elles sont sensiblement supérieures aux teneurs relevées sur les qualitomètres situés à proximité (elles varient ici de 42 à 105 mg/l contre une gamme de 25 à 55 mg/l sur les trois qualitomètres).

Le dossier de déclaration des prélèvements sur les forages F1, F2 et F3 de 2012 (LITH'EAU) signale des teneurs élevées en fer et en manganèse en 2010 et 2011 avec notamment 2,5 g/l de fer et 3,3 g/l de manganèse sur F1 en 2011 et 1,6 g/l de manganèse en 2011 sur F3.

D'après les analyses récentes, les teneurs de ces paramètres ont considérablement baissé et réduisent le risque de colmatage des ouvrages.

Tableau 7 : Résultats des analyses chimiques réalisées sur les quatre forages en février 2023 et février 2025.

	F1 11/02/2025	F2 11/02/2025	F1 + F2 31/01/2023	F3 28/02/2023	F3 11/02/2025	F4 11/02/2025	***Limite de qualité eau distribuée pour l'AEP***
Paramètres	**Teneurs en mg/l**						

Potassium	35.62	16.66	15.3	4.8	28.08	6.24	
Phosphore	0.51	0.23	0.07	0.22	0.2	0.18	
Calcium	56.61	32.1	52.88	19.64	50.88	19.47	
Magnésium	21.43	14.17	15.62	10.98	17.99	10.64	
Sodium	28.79	24.14	28.87	19.68	27.13	20.71	*200*
Sulfates	105.2	66.79	66.67	42.38	93.58	44.95	*250*
Chlorures	59.11	41.53	56.44	41.48	48.42	34.22	*250*
Nitrates	30.73	16.17	23.72	9.43	25.05	9.02	*50*
Ammoniaque	0.02	0.03	0.08	0.02	0.03	0.02	
Fer	0.22	0.11	0.28	0.02	0.25	0.03	*0.2*
Manganèse	0.12	0.1	0.18	0.13	0.09	0.09	*0.05*
Cuivre	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	*2*
Molybdène	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
Bore	0.1	0.06	0.07	0.04	0.09	0.04	*1.5*
Zinc	0.07	0.02	0.01	0.01	0.07	0.04	
Aluminium	0.01	0.01	0.05	0.04	0.04	<0.01	*0.2*
Silice	9.51	8.66	6.11	7.79	9.21	8.09	
Bicarbonates	45.38	33.92	54.17	32.94	46.12	26.84	
pH (sans unité)	6.55	6.33	6.46	5.72	6.61	5.97	*≥ 6,5 et ≤ 9,5*
Conductivité (µS/cm)	720	470	590	350	630	330	*2 500*

4. Résultats des investigations menées

Afin d'évaluer si les quatre forages actuels du site peuvent satisfaire les futurs besoins en eau de la SAS Saveurs d'Iroise, les investigations suivantes ont été menées en juin et juillet 2025 :

- suivi piézométrique de quatre semaines sur les quatre forages exploités ;
- mise en place d'un suivi piézométrique de quatre semaines dans la zone humide bordant le site à l'est ;
- pompage d'essai par paliers sur les quatre forages du 9 au 12/06 ;
- pompage longue durée simultané sur les quatre forages du 17 au 19/06.

4.1 Conditions hydrologiques pendant les essais

Les essais ont été conduits en période de basses eaux, comme l'indique le piézomètre de référence du BRGM (réseau DCE) situé à environ 6,5 km à l'est du site, à Saint-Divy (Figure 14). Ce piézomètre montre en effet un niveau d'eau peu élevé et en baisse pendant l'essai correspondant à une période de décharge des aquifères.

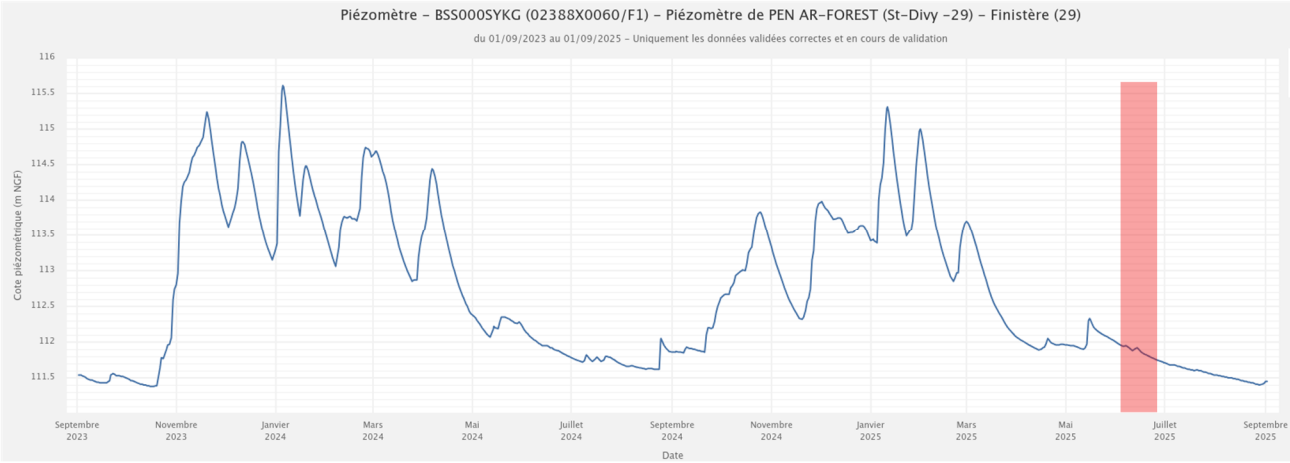


Figure 14 : Niveau piézométrique dans le piézomètre de référence (réseau DCE) « Pen-Ar-Forest » à St-Divy de septembre 2023 à août 2025.

4.2 Les essais de puits

L'essai par paliers a pour objectif de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage et déterminer son débit critique. Pour ce faire, le forage est testé à plusieurs débits croissants séparés d'un temps de repos équivalent entre chaque palier.

- ***Forage F1***

L'essai par paliers de F1 a été réalisé le 12/06/2025. Le niveau piézométrique avant l'essai était de 8,35 m / tube guide (situé à +30 cm/TN). La société Priser Forages a installé un compteur et une vanne à la sortie du forage pour faciliter le réglage du débit de pompage. L'exhaure a été installée dans la gouttière de la serre attenante afin d'évacuer l'eau pompée dans la réserve d'eau de pluie et éviter tout retour vers la nappe.

Les résultats synthétiques du pompage par paliers de débits croissants sont présentés dans le Tableau 8 ci-après et le graphique de la Figure 15.

Tableau 8 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F1 du 12/06/2025.

Palier	Durée	Débit moyen (m^3/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique ($m^3/h/m$)	Rabattement spécifique ($m/m^3/h$)
1	60 min	4,7	1,21	3,88	0,26
2	60 min	9,6	3,73	2,57	0,39
3	60 min	11,95	5,75	2,08	0,48

Les rabattements du niveau piézométrique mesurés sont relativement faibles mais les niveaux dynamiques ne se stabilisent pas avec une baisse régulière pour chaque palier.

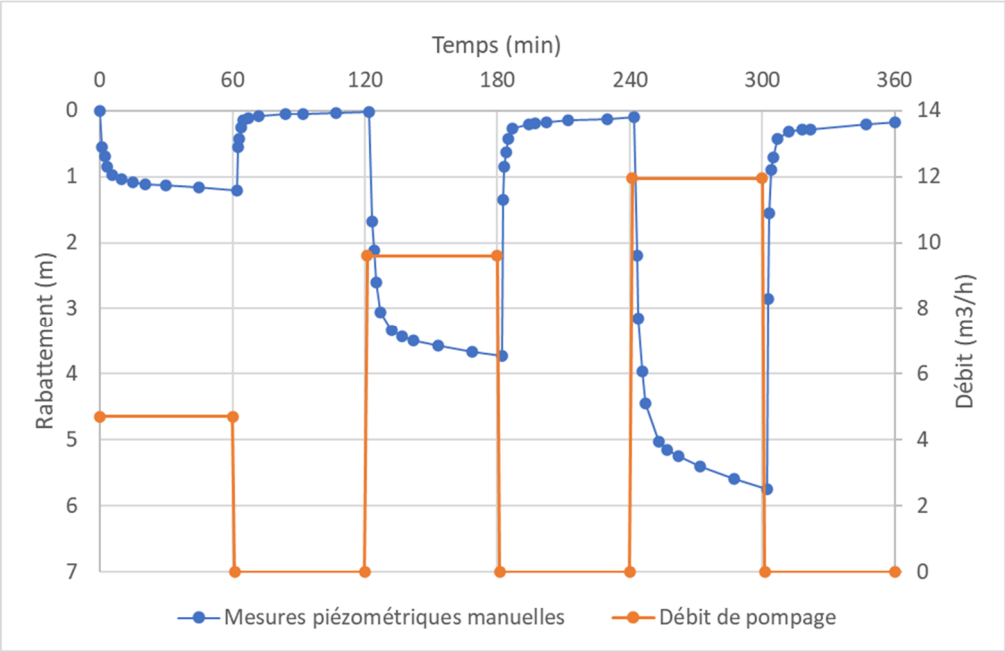


Figure 15 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F1 du 12/06/2025.

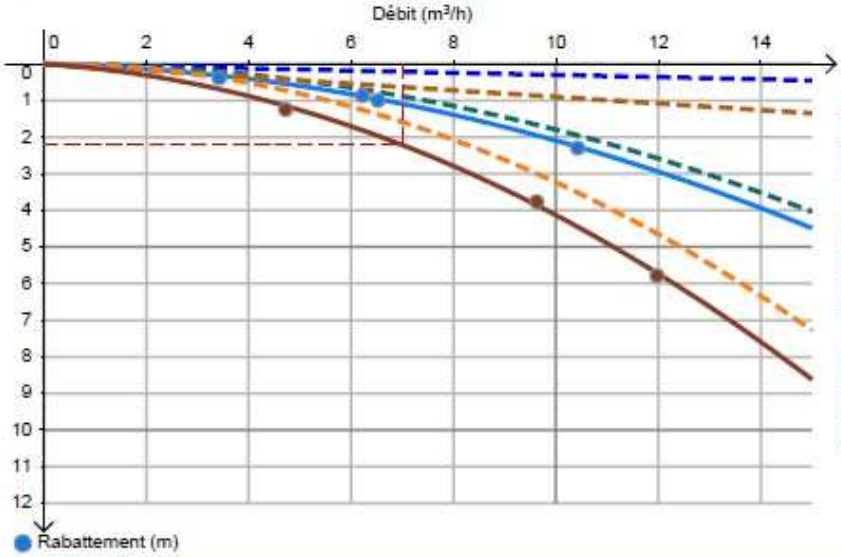
Ces rabattements permettent de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage (graphique de la Figure 16 ci-après) et de calculer les débits et rabattements spécifiques. La fiche de synthèse présente les résultats de l'essai mené en 2025 (en marron) ainsi que ceux de l'essai de 2012 (en bleu), afin de pouvoir comparer les résultats et étudier l'évolution de l'état du forage.

E.T.S. Hydro — Études Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

F1

OUAIP V2

Site	Chemin du Marais	**Type d'ouvrage**	Puits
Client	SAS Saveurs d'Iroise	**Type de pompage**	Paliers de débits non enchainés
Aquifère capté	Granite		



Légende	
----	Débit critique
●	Points expérimentaux de 2012
▬	PDC linéaires 1
▬	PDC quadratiques 1
▬	Courbe caractéristique 1
●	Points expérimentaux de 2025
▬	PDC linéaires 2
▬	PDC quadratiques 2
▬	Courbe caractéristique 2

Test ● 2012 — **Courbe** ▬

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	3.4	0.35	-	-	0.1	0.21	371	327	-4.1×10^{-2}
Palier 2	6.2	0.83	-	-	0.19	0.69	482	508	4.49×10^{-2}
Palier 3	6.5	0.96	-	-	0.19	0.76	532	527	-7.77×10^{-3}
Palier 4	10.4	2.26	-	-	0.31	1.9	782	779	-8.79×10^{-3}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.0299 h/m²	**108 s/m²**
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.0179 h²/m⁵	**2.33×10^{5} s²/m⁵**
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.998 (-∞..1)	

Test ● 2025 — **Courbe** ▬

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	4.7	1.21	-	-	0.42	0.71	927	870	-7.39×10^{-2}
Palier 2	9.6	3.73	-	-	0.86	3	1 400	1 440	0.111
Palier 3	11.95	5.75	-	-	1.1	4.6	1 730	1 710	-6.11×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.0898 h/m²	**323 s/m²**
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.0323 h²/m⁵	**4.19×10^{5} s²/m⁵**
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.998 (-∞..1)	

Débit critique 7 m³/h

Figure 16 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F1 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM).

Pour l'essai de 2025, les pertes de charge calculées à partir de la droite des rabattements spécifiques sont les suivantes :

- B (coefficient de pertes de charge linéaires) : 323 s/m² (soit 0,09 m pour 1 m^3/h)
- C (coefficient de pertes de charge quadratiques) : 419 000 s^2/m^5 (soit 0,03 m pour 1 m^3/h)

Les pertes de charge quadratiques sont relativement élevées, néanmoins, elles ont peu augmenté depuis 2012 et restent du même ordre de grandeur, ce qui indique que l'ouvrage ne s'est pas dégradé.

La courbe caractéristique permet également de définir **le débit critique de l'ouvrage qui est ici évalué à 7 m^3/h** et correspond au débit de pompage à ne pas dépasser (débit pour lequel les écoulements deviennent majoritairement turbulents dans l'ouvrage) pour éviter la dégradation de l'ouvrage et de l'équipement de pompage.

- ***Forage F2***

L'essai par paliers de F2 a été réalisé le 10/06/2025. Le niveau piézométrique avant l'essai était de 6,25 m / tube guide (situé à +30 cm/TN). La société Priser Forages a installé un compteur et une vanne à la sortie du forage pour faciliter le réglage du débit de pompage. L'exhaure a été installée dans la gouttière de la serre attenante afin d'évacuer l'eau pompée dans la réserve d'eau de pluie et éviter tout retour vers la nappe.

Les résultats synthétiques du pompage par paliers de débits croissants sont présentés dans le Tableau 9 ci-après et le graphique de la Figure 17.

Tableau 9 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F2 du 10/06/2025.

Palier	Durée	Débit moyen (m^3/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique ($m^3/h/m$)	Rabattement spécifique ($m/m^3/h$)
1	60 min	3,51	7,06	0,50	2,01
2	60 min	5,76	14,37	0,40	2,49
3	60 min	4,50	9,78	0,46	2,17

Les rabattements du niveau piézométrique mesurés sont relativement importants mais les niveaux dynamiques tendent à se stabiliser. Pour chaque palier, le niveau initial a été pratiquement retrouvé à la fin de la remontée indiquant une bonne réalimentation du forage.

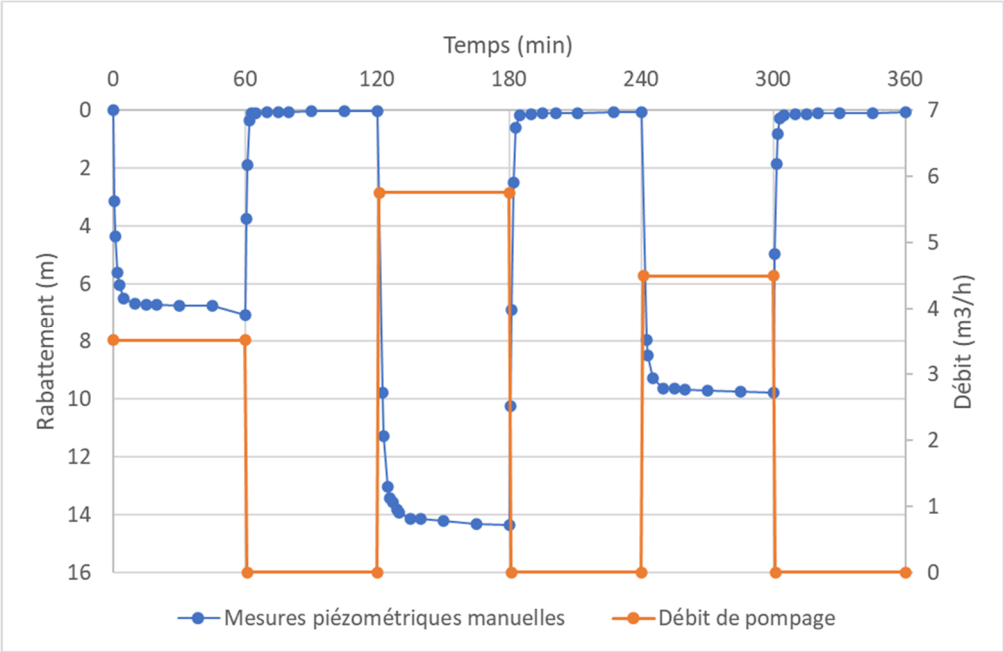


Figure 17 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F2 du 10/06/2025.

Ces rabattements permettent de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage (graphique de la Figure 18 ci-après) et de calculer les débits et rabattements spécifiques. La fiche de synthèse présente les résultats de l'essai mené en 2025 (en marron) ainsi que ceux de l'essai de 2012 (en bleu), afin de pouvoir comparer les résultats et étudier l'évolution de l'état du forage.

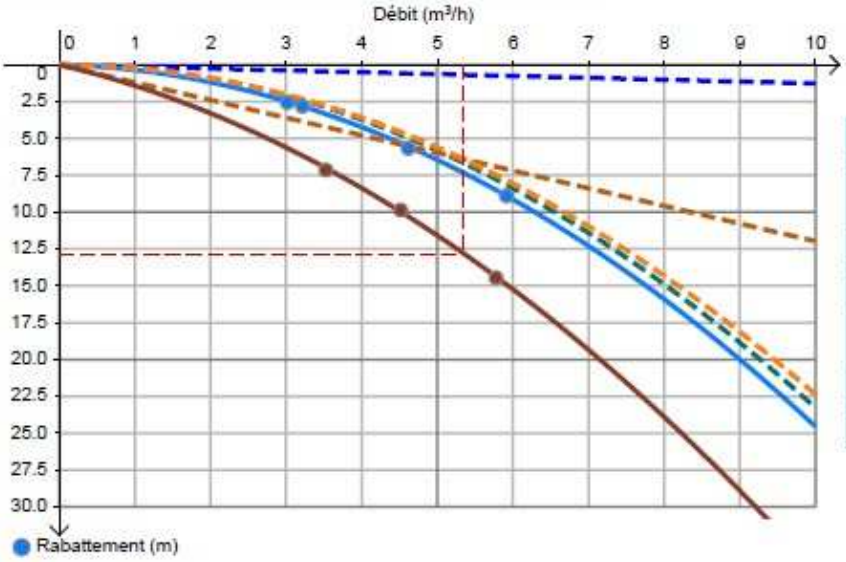
E.T.S. Hydro — Études Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

F2

OUAIP V2

Site	Chemin du Marais
Client	SAS Saveurs d'Iroise
Aquifère capté	Granite

Type d'ouvrage	Puits
Type de pompage	Paliers de débits non enchainés



Légende	
	Débit critique
	Points expérimentaux de 2012
	PDC linéaires 1
	PDC quadratiques 1
	Courbe caractéristique 1
	Points expérimentaux de 2025
	PDC linéaires 2
	PDC quadratiques 2
	Courbe caractéristique 2

Test ● 2012 — **Courbe** ——

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	3	2.48	-	-	0.38	2.1	2 980	2 970	-4.28×10^{-3}
Palier 2	3.2	2.73	-	-	0.41	2.4	3 070	3 140	5.98×10^{-2}
Palier 3	4.6	5.59	-	-	0.58	4.9	4 370	4 310	-8.05×10^{-2}
Palier 4	5.9	8.82	-	-	0.75	8.1	5 380	5 400	3.2×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.127 h/m²	457 s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.233 h²/m⁵	3.02×10^{6} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	1 (-∞..1)	

Test ● 2025 — **Courbe** ——

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Écart (sim-obs) (m)
Palier 1	3.51	7.06	-	-	4.2	2.8	7 240	7 140	-0.1
Palier 2	4.5	9.78	-	-	5.4	4.5	7 820	7 940	0.14
Palier 3	5.76	14.37	-	-	6.9	7.4	8 980	8 950	-4.84×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	1.20 h/m²	4.31×10^{3} s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.224 h²/m⁵	2.90×10^{6} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.999 (-∞..1)	

Débit critique 5.35 m³/h

Figure 18 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F2 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM).

Pour l'essai de 2025, les pertes de charge calculées à partir de la droite des rabattements spécifiques sont les suivantes :

- B (coefficient de pertes de charge linéaires) : 4 310 s/m² (soit 1,20 m pour 1 m^3/h)
- C (coefficient de pertes de charge quadratiques) : 2 900 000 s^2/m^5 (soit 0,22 m pour 1 m^3/h)

Les pertes de charge linéaires sont relativement élevées et ont augmenté par rapport à l'essai de 2012. Les pertes de charge quadratiques sont élevées, néanmoins, elles sont équivalentes à celles qui ont été mesurées en 2012, ce qui indique que l'ouvrage ne s'est pas dégradé.

La courbe caractéristique permet également de définir le débit critique de l'ouvrage. Il a été ici évalué à partir de la méthode du point d'égalité des pertes de charge linéaires et quadratiques (méthode de Jacob). **Le débit critique est évalué à 5,35 m^3/h** et correspond au débit de pompage à ne pas dépasser (débit pour lequel les écoulements deviennent majoritairement turbulents dans l'ouvrage) pour éviter la dégradation de l'ouvrage et de l'équipement de pompage.

- ***Forage F3***

L'essai par paliers de F3 a été réalisé le 11/06/2025. Le niveau piézométrique avant l'essai était de 4,18 m / tube guide (situé à +30 cm/TN). La société Priser Forages a installé un compteur et une vanne à la sortie du forage pour faciliter le réglage du débit de pompage. Un tuyau souple d'une centaine de mètres a été mis en place afin de déporter l'exhaure à environ 80 m à l'est du forage pour éviter toute réalimentation de la nappe (Figure 19).



Figure 19 : Localisation et photographie de l'exhaure de F3 pour les pompages d'essai.

Les résultats synthétiques du pompage par paliers de débits croissants sont présentés dans le Tableau 10 ci-après et le graphique de la Figure 20.

Tableau 10 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F3 du 11/06/2025

Palier	Durée	Débit moyen (m^3/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique (m^3/h/m)	Rabattement spécifique (m/m^3/h)
1	60 min	4,7	0,17	27,65	0,04
2	60 min	9,8	0,46	21,30	0,05
3	60 min	12,5	0,69	18,12	0,06

Les rabattements du niveau piézométrique mesurés sont très faibles mais les niveaux dynamiques ne se stabilisent pas avec une baisse régulière pour chaque palier.

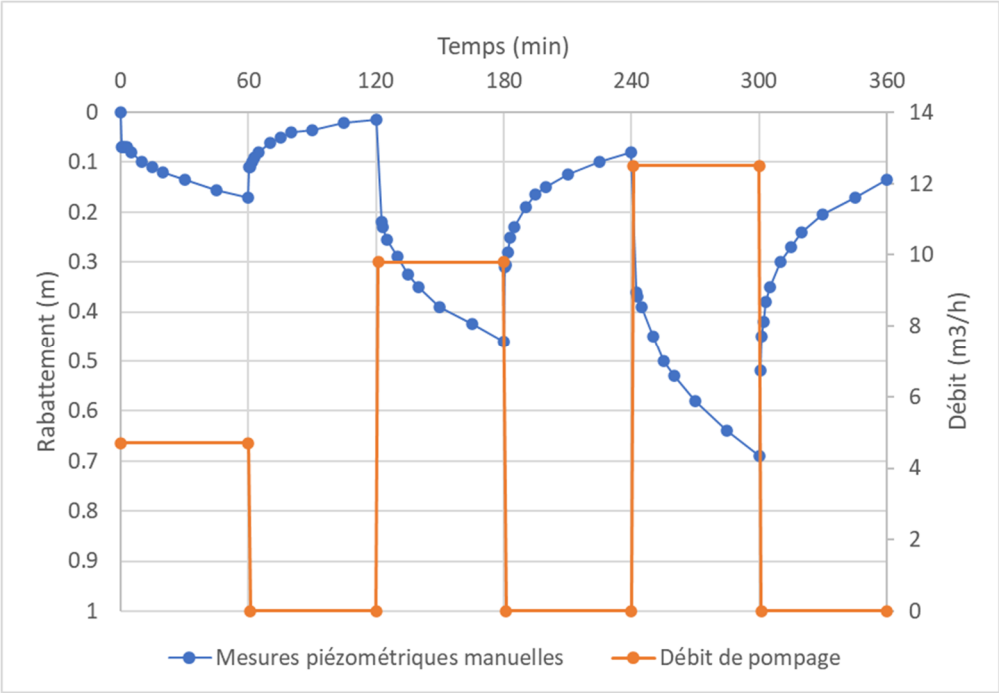


Figure 20 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F3 du 11/06/2025.

Ces rabattements permettent de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage (Figure 21 ci-après) et de calculer les débits et rabattements spécifiques. La fiche de synthèse présente les résultats de l'essai mené en 2025 (en marron) ainsi que ceux de l'essai de 2012 (en bleu), afin de pouvoir comparer les résultats et étudier l'évolution de l'état du forage.

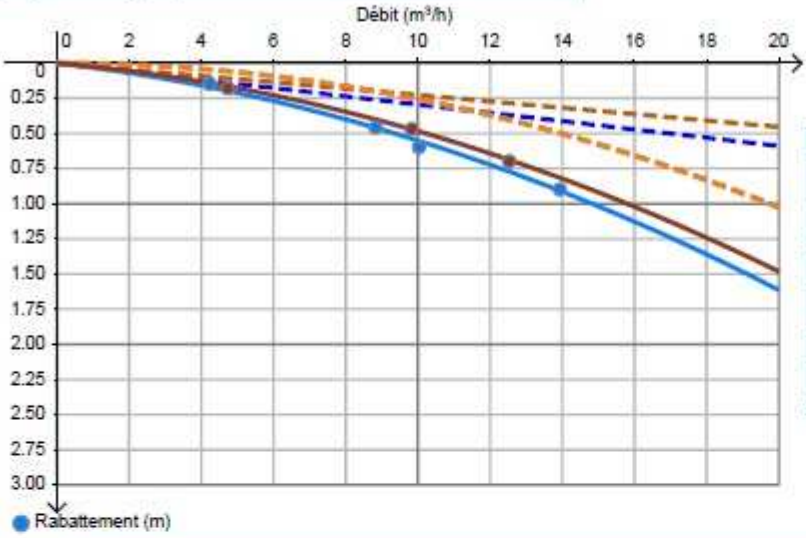
E.T.S. Hydro — Études Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

F3

OUAIP V2

Site	Chemin du Marais
Client	SAS Saveurs d'Iroise
Aquifère capté	Granite

Type d'ouvrage	Puits
Type de pompage	Paliers de débits non enchainés



Légende	
●	Points expérimentaux de 2012
▬	PDC linéaires 1
▬	PDC quadratiques 1
▬	Courbe caractéristique 1
●	Points expérimentaux de 2025
▬	PDC linéaires 2
▬	PDC quadratiques 2
▬	Courbe caractéristique 2

Test ● 2012 — Courbe ▬

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Ecart (sim-obs) (m)
Palier 1	4.2	0.14	-	-	0.12	4.5×10^{-2}	120	145	2.9×10^{-2}
Palier 2	8.8	0.45	-	-	0.26	0.2	184	187	7.68×10^{-3}
Palier 3	10	0.59	-	-	0.29	0.26	212	198	-3.92×10^{-2}
Palier 4	13.9	0.89	-	-	0.41	0.49	231	234	1.45×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.0295 h/m²	106 s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.00256 h²/m⁵	3.32×10^{4} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.991 (-∞..1)	

Test ● 2025 — Courbe ▬

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Ecart (sim-obs) (m)
Palier 1	4.7	0.17	-	-	0.11	5.7×10^{-2}	130	125	-6.64×10^{-3}
Palier 2	9.8	0.46	-	-	0.22	0.25	169	172	9.2×10^{-3}
Palier 3	12.5	0.69	-	-	0.26	0.4	199	197	-4.71×10^{-3}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.0227 h/m²	81.6 s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.00257 h²/m⁵	3.33×10^{4} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.999 (-∞..1)	

Figure 21 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F3 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM).

Les pertes de charge calculées à partir de la droite des rabattements spécifiques sont les suivantes :

- B (coefficient de pertes de charge linéaires) : 81,6 s/m² (soit 0,02 m pour 1 m3/h)
- C (coefficient de pertes de charge quadratiques) : 33 300 s²/m⁵ (soit 0,003 m pour 1 m³/h)

Les pertes de charge quadratiques sont peu élevées et elles sont les mêmes que celles qui ont été mesurées en 2012, ce qui indique que l'ouvrage ne s'est pas dégradé.

La courbe caractéristique permet également de définir **le débit critique de l'ouvrage qui est ici > 14 m³/h**. Ce débit critique n'a a priori pas été atteint lors de l'essai (car limité par le matériel de pompage utilisé) car la droite des rabattements spécifiques ne montre pas d'inflexion marquée de la tendance linéaire.

- ***Forage F4***

L'essai par paliers de F4 a été réalisé le 09/06/2025. Le niveau piézométrique avant l'essai était de 7,13 m / tube guide (situé à +30 cm/TN). Il n'a pas été nécessaire d'installer de compteur et de vanne à la sortie du forage F4 car ils sont déjà présents dans la configuration actuelle. L'exhaure du forage était dirigée vers la réserve d'eau de pluie pour éviter toute réalimentation de la nappe pendant l'essai.

Les résultats synthétiques du pompage par paliers de débits croissants sont présentés dans le Tableau 11 ci-après et le graphique de la Figure 22.

Tableau 11 : Résultats synthétiques de l'essai par palier de F4 du 09/06/2025

Palier	Durée	Débit moyen (m³/h)	Rabattement (m)	Débit spécifique (m³/h/m)	Rabattement spécifique (m/m³/h)
1	60 min	6,5	0,15	43,33	0,02
2	60 min	13,2	0,42	31,43	0,03
3	60 min	16,4	0,65	25,23	0,04

Les rabattements du niveau piézométrique mesurés sont très faibles mais les niveaux dynamiques ne se stabilisent pas avec une baisse régulière pour chaque palier.

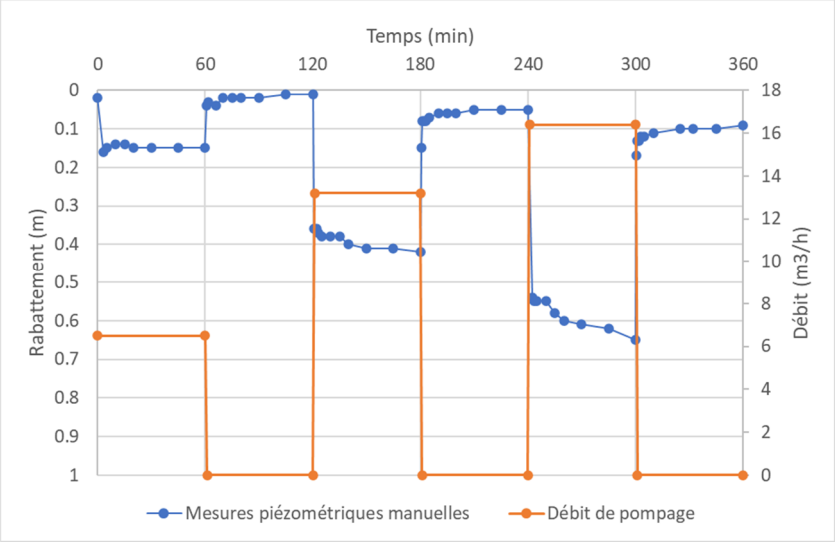


Figure 22 : Rabattement en fonction du temps pendant l'essai par paliers de F4 du 09/06/2025.

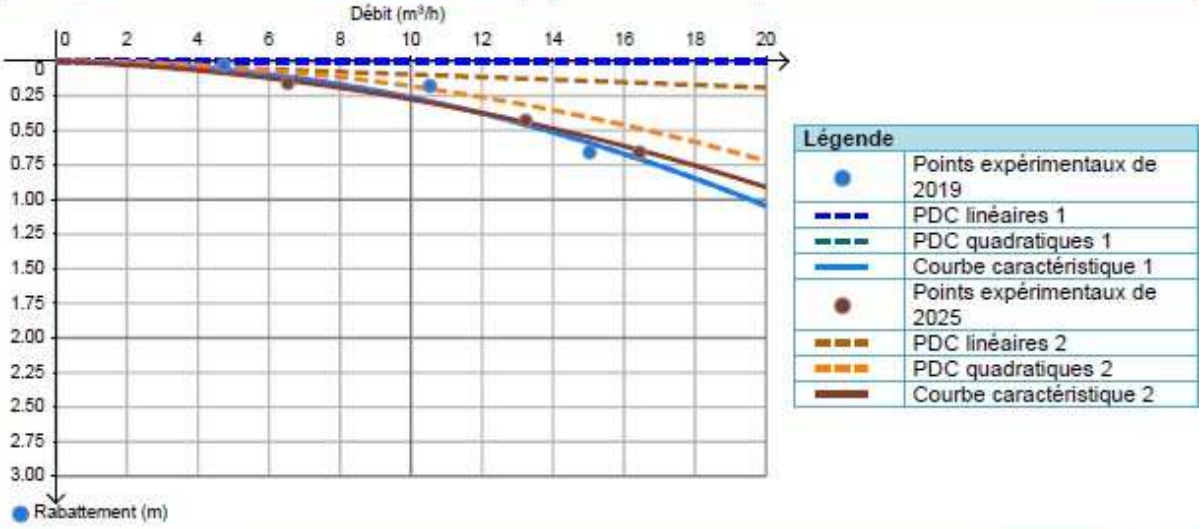
Ces rabattements permettent de dresser la courbe caractéristique de l'ouvrage (Figure 23 ci-après) et de calculer les débits et rabattements spécifiques. La fiche de synthèse présente les résultats de l'essai mené en 2025 (en marron) ainsi que ceux de l'essai de 2019 (en bleu), afin de pouvoir comparer les résultats et étudier l'évolution de l'état du forage.

E.T.S. Hydro — Études Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

F4

OUAIP V2

Site	Chemin du Marais	Aquifère capté	Granite
Date	09/06/2025	Type d'ouvrage	Puits
Client	SAS Saveurs d'Iroise	Type de pompage	Paliers de débits non enchainés



Test ● 2019 — Courbe

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Ecart (sim-obs) (m)
Palier 1	4.7	0.02	-	-	0	5.8×10^{-2}	15.3	44.2	3.78×10^{-2}
Palier 2	10.5	0.17	-	-	0	0.29	58.3	96.8	0.118
Palier 3	15	0.65	-	-	0	0.59	156	141	-6.16×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.00 h/m²	0.00 s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.00261 h²/m⁵	3.39×10^{4} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.911 (-∞..1)	

Test ● 2025 — Courbe

Pompage par palier	Débit (m³/h)	Rabattement mesuré (m)	Temps de pompage (min)	Temps de remontée (min)	Rabattement linéaire calculé (m)	Rabattement quadratique calculé (m)	Rabattement normalisé mesuré (s/m²)	Rabattement normalisé calculé (s/m²)	Ecart (sim-obs) (m)
Palier 1	6.5	0.15	-	-	6.2×10^{-2}	7.6×10^{-2}	83.1	76.2	-1.24×10^{-2}
Palier 2	13.2	0.42	-	-	0.12	0.31	115	120	1.88×10^{-2}
Palier 3	16.4	0.65	-	-	0.16	0.48	143	140	-1.03×10^{-2}

Résultats de l'ajustement		
Coef. de pertes de charge linéaires (B)	0.00947 h/m²	34.1 s/m²
Coef. de pertes de charge quadratiques (C)	0.00180 h²/m⁵	2.33×10^{4} s²/m⁵
Exposant (n)	2.00	
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe (E)	0.995 (-∞..1)	

Figure 23 : Fiche de synthèse de l'interprétation du pompage par paliers de F4 à l'aide du logiciel OUAIP (BRGM).

Les pertes de charge calculées à partir de la droite des rabattements spécifiques sont les suivantes :

- B (coefficient de pertes de charge linéaires) : 34,1 s/m² (soit 0,01 m pour 1 m3/h)
- C (coefficient de pertes de charge quadratiques) : 23 300 s²/m^5 (soit 0,002 m pour 1 m^3/h)

Les pertes de charge quadratiques sont peu élevées et équivalentes à celles mesurées lors de l'essai de 2019, ce qui indique que l'ouvrage ne s'est pas dégradé.

La courbe caractéristique permet également de définir **le débit critique de l'ouvrage qui est ici évalué > 16 m^3/h**. Ce débit critique n'a a priori pas été atteint lors de l'essai (car limité par le matériel de pompage utilisé) car la droite des rabattements spécifiques ne montre pas d'inflexion marquée de la tendance linéaire.

- ***Récapitulatif des débits critiques***

Les débits critiques évalués sont récapitulés dans le Tableau 12. Les débits obtenus à partir des essais de 2025 sont cohérents avec ceux de 2012 et 2019 bien que sensiblement plus élevés.

Tableau 12 : récapitulatif des débits critiques évalués sur les quatre forages

	F1	F2	F3	F4
Débit critique 2025 (m^3/h)	7	5,35	> 14	> 16
Débit critique 2012 (ou 2019) (m^3/h)	*6*	*3,5*	*> 14*	*Entre 7 et 10*

Pour le pompage d'essai de longue durée, le débit de pompage de chaque ouvrage a été fixé à partir des résultats des pompages par paliers.

4.3 L'essai de longue durée

L'objectif de ce type d'essai est de mettre en œuvre un pompage suffisamment long pour estimer la disponibilité de la ressource souterraine captée à partir de chaque forage et à l'échelle du site. L'essai de longue durée s'est déroulé de façon simultanée sur tous les forages entre le 17/06/2025 à 10h40 et le 19/06/2025 à 15h40, soient 53h, conformément à l'arrêté préfectoral de la réglementation forage du Finistère (un minimum de 24h de pompage sont requises pour un débit de pompage ≥ 8 m^3/h et < 80 m^3/h).

- ***Méthode et moyens de suivi mis en œuvre***

Les débits de pompage ainsi que la chronologie des mises en marche et mises à l'arrêt des quatre forages ont été les suivants :

	Débit	Mardi 17/6	Mercredi 18/6	Jeudi 19/6
F1	6,1 m3/h	10h40		14h55
F2	5,8 m3/h	11h20		15h35
F4	16,2 m3/h	13h40		

				9h30
F3	11,3 m3/h		11h55	14h40

F3 a été démarré environ 24h après les trois autres forages pour des questions d'organisation de l'exploitation.

Le débit de pompage du forage a été fixé au démarrage de l'essai pour chaque ouvrage et s'est maintenu pendant toute la durée de l'essai. Les dispositifs de compteurs et vannes installés par Priser Forages pour les essais par paliers sont restés en place et ont pu être réutilisés pour cet essai longue durée. Les exhaures des forages étaient dirigées vers la réserve d'eau de pluie, excepté pour F3 où elle était située à 80 m à l'est du forage (Figure 19).

La piézométrie a été suivie au moyen d'une sonde automatique placée dans chaque forage. Elles avaient été installées dès le 02/06/2025 afin de bénéficier d'un suivi de la nappe sur chaque ouvrage pendant deux semaines avant le pompage d'essai simultané. Les 30 premières minutes de pompage ont été suivies manuellement sur chaque forage en complément du suivi automatique.

Ce dispositif de surveillance a été complété par la **mise en place d'un piézomètre court dans la zone humide** bordant le site, à l'est (Figure 24). Il est situé à 175 m au nord-est de F4 et 316 m à l'est de F2.

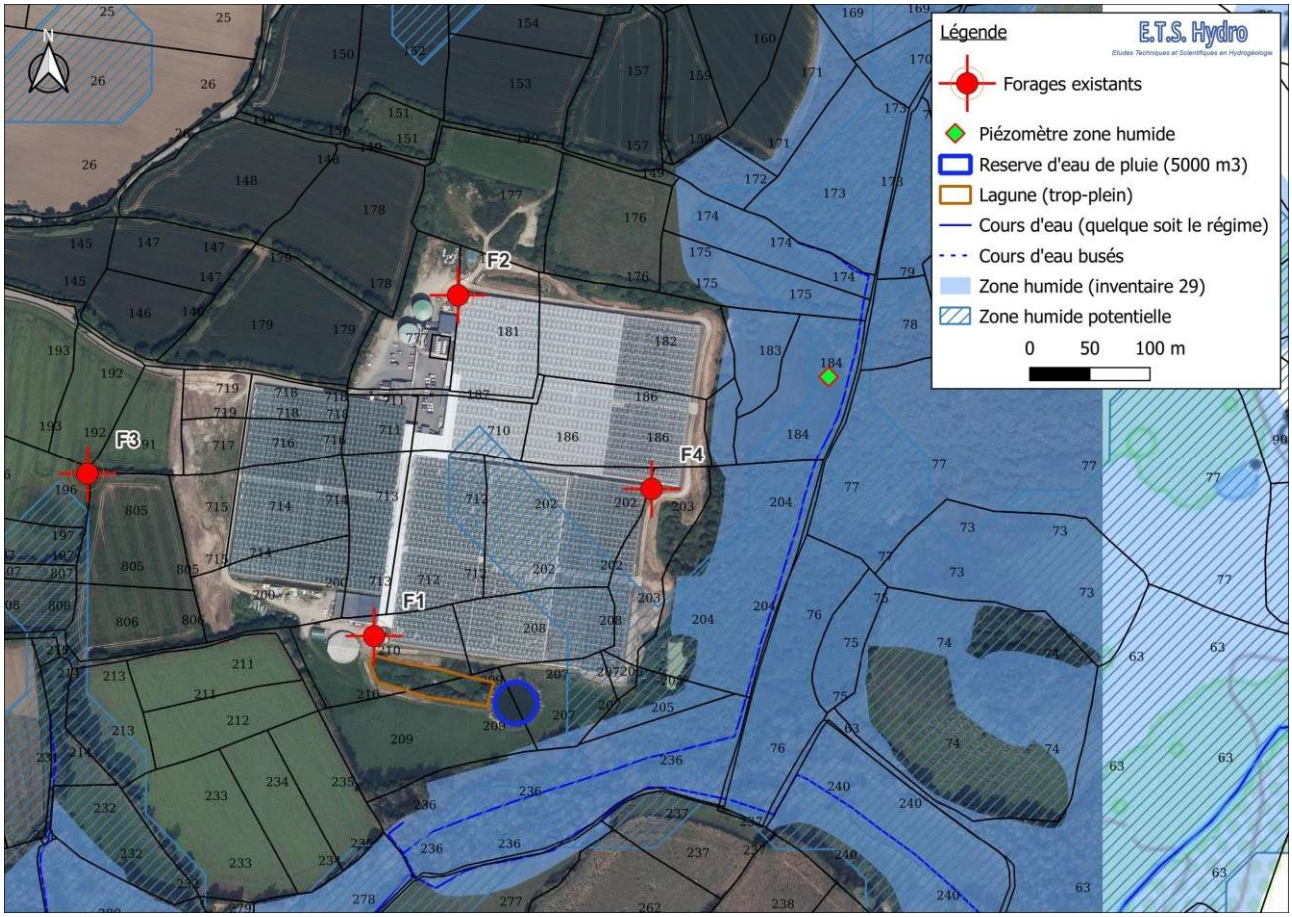


Figure 24 : Localisation du piézomètre court de suivi de la zone humide par rapport au site de la SAS Saveurs d'Iroise (sur fond d'orthophotographies de l'IGN).

La coupe pédologique relevée lors du creusement du trou à la tarière a été la suivante (Figure 25) :

- 0 à 0,15 m : horizon organique brun ;
- 0,15 à 0,45 m : argile marron ;
- 0,45 à 1,43 m : sable argileux gris.

La progression a été stoppée par l'effet ventouse sur l'outil qui devenait trop important.

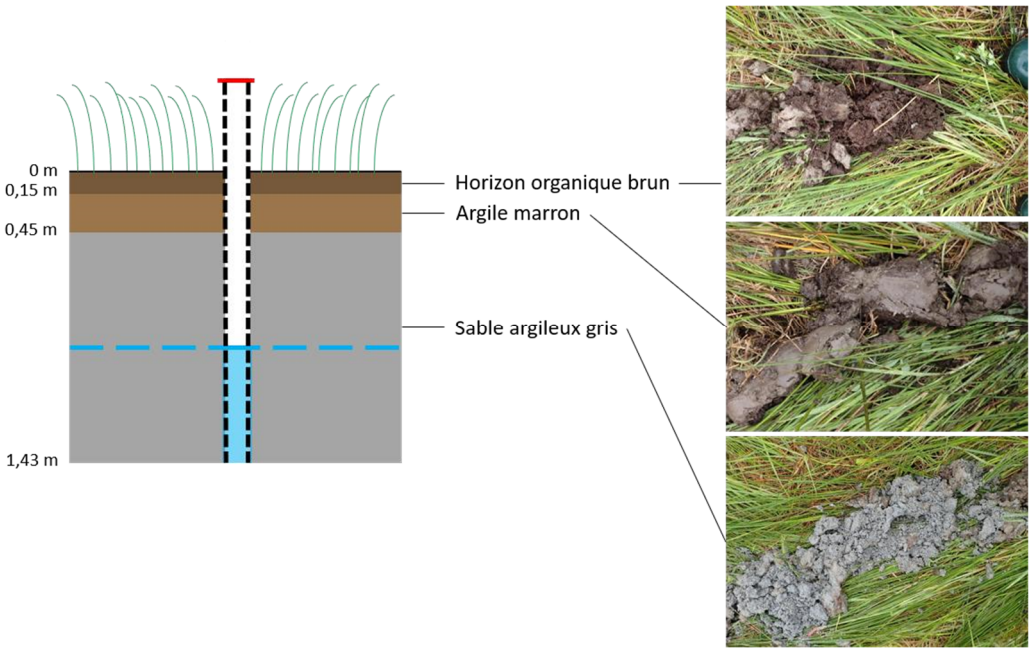


Figure 25 : Profil pédologique du piézomètre court implanté dans la zone humide.

Lors du creusement, la terre en surface était humide, mais l'eau n'affleurait pas. Un tube PVC crépiné de 2 m de long a été foncé dans le trou et dépassait de 0,50 m du terrain naturel (Figure 26). Le niveau d'eau s'est établi à 1,15 m/TN.

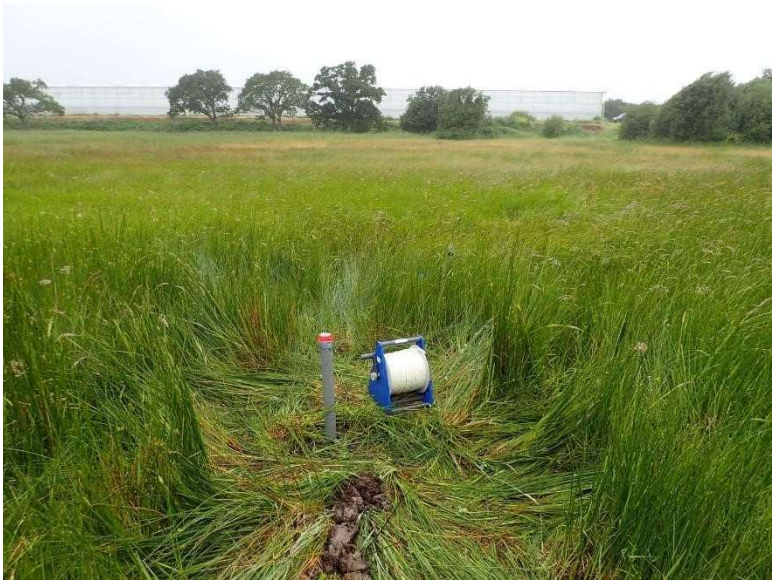


Figure 26 : Photographie du piézomètre court implanté dans la zone humide.

- ***Résultats des niveaux d'eau observés dans les forages pendant l'essai longue durée***

Les relevés de l'essai longue durée simultané sont reportés sur la Figure 27 ci-après.

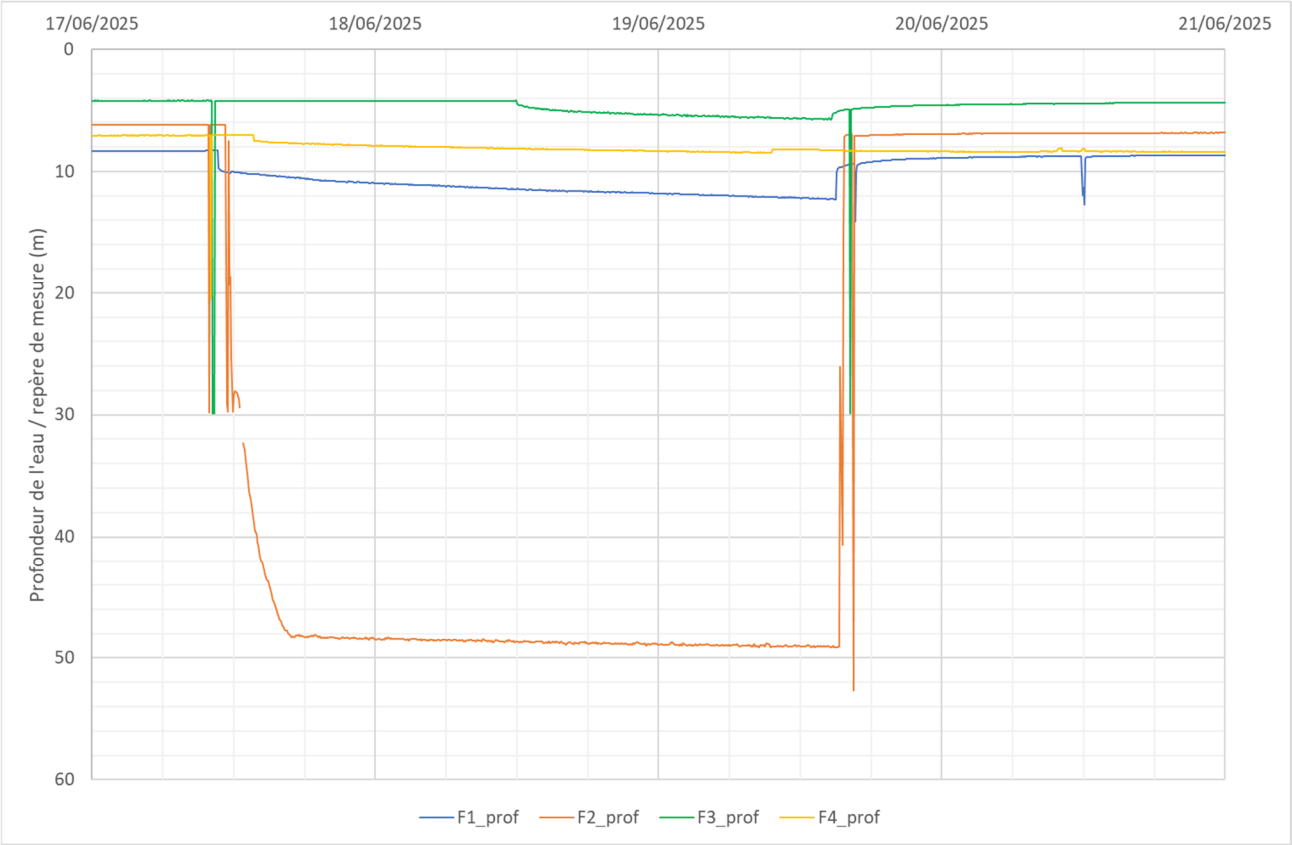


Figure 27 : Niveau piézométrique dans les quatre forages pendant le pompage longue durée simultané du 17 au 19/06/2025.

On notera que le niveau dynamique chute dès le premier quart d'heure pour l'ensemble des forages mais avec une amplitude variable. L'amplitude la plus importante concerne F2 dont le rabattement total atteint plusieurs dizaines de mètres.

L'essai a été interprété sur chaque forage séparément à partir du logiciel OUAIP développé par le BRGM et qui permet la détermination des paramètres hydrodynamiques caractéristiques du milieu hydrogéologique testé. L'interprétation des données expérimentales permet ainsi de définir un milieu hydrogéologique équivalent ou le plus proche possible au milieu réel testé pour ensuite établir des simulations permettant de fixer les conditions optimales d'exploitation de la ressource.

L'interprétation des données consiste à choisir une méthode de calcul dont les conditions d'application sont compatibles avec le milieu géologique identifié sur le terrain.

- ***Interprétation sur F1***

L'essai a été lancé le 17/06 à 10h40 à un débit de 6,1 m^3/h. Après un quart d'heure de pompage, le rabattement est de 1,64 m soit un niveau dynamique de 9,93 m par rapport au repère de mesure. Ensuite, le niveau baisse de manière régulière sans se stabiliser. En fin d'essai, le rabattement est de 3,99 m, soit un niveau piézométrique de 12,28 m/repère.

Pour interpréter cet essai, la méthode de THEIS en milieu captif a été utilisée.

Les paramètres hydrodynamiques obtenus par le calage sont les suivants (Figure 28) :

- Transmissivité[1] : $3{,}40.10^{-4}$ m²/s ;
- Coefficient d'emmagasinement[2] : 2.10^{-1} ; - Distance à la première limite étanche : 40 m ;
- Distance à la deuxième limite étanche : 40 m.

Deux limites étanches situées à 40 m ont été utilisées pour caler le modèle, avec une transmissivité du même ordre de grandeur que lors de l'essai de 2012 (Lith'Eau, 2012). Le calage de la courbe calculée et mesurée est très correct sur la remontée de l'essai de pompage et de moindre qualité sur la descente avec un coefficient d'ajustement global satisfaisant de 0,874 (un ajustement parfait correspond à une valeur de 1). Le calage sur la remontée a été privilégié.

Les paramètres du calage obtenus pourront être utilisés pour simuler l'exploitation du forage sur plusieurs mois (cf. chapitre 5).

[1] La transmissivité caractérise l'aptitude de l'aquifère à se laisser traverser par l'eau, en lien avec la connexion des vides entre eux.
[2] Le coefficient d'emmagasinement caractérise la capacité de stockage de l'aquifère.

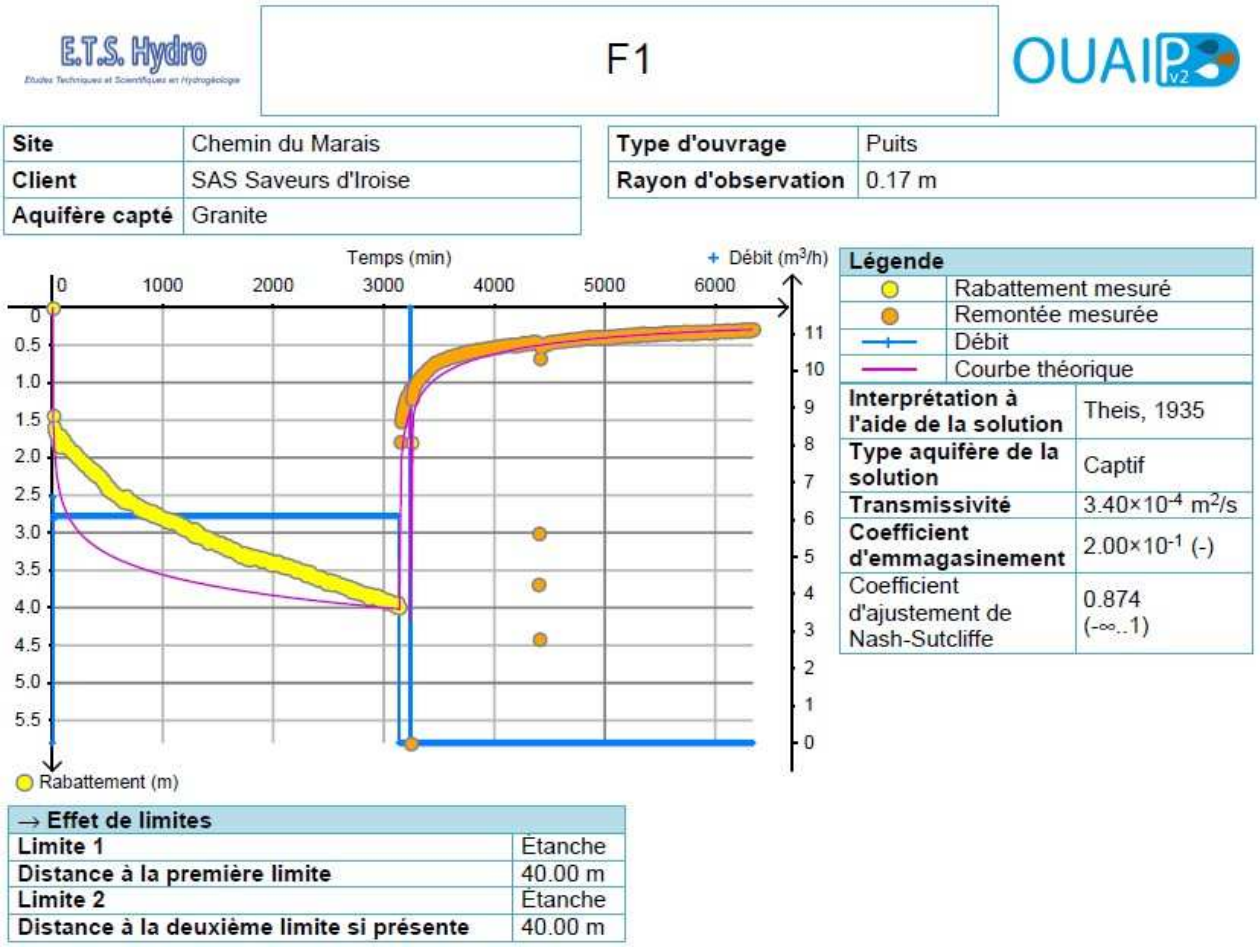


Figure 28 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F1 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués.

- ***Interprétation sur F2***

L'essai a été lancé le 17/06 à 11h20. Le débit de pompage a nécessité plusieurs opérations de réglages au cours des 45 premières minutes. Il a ensuite été calé à 5,8 m^3/h et s'est maintenu pendant toute la durée de l'essai. Après une heure de pompage, le rabattement est de 22,06 m soit un niveau dynamique de 28,22 m par rapport au repère de mesure. Ensuite, le niveau poursuit sa baisse rapide et après 3h30 de pompage, lorsque le rabattement de 42 m est atteint, il se stabilise. En fin d'essai, le rabattement est de 42,92 m, soit un niveau piézométrique de 49,08 m/repère.

Pour interpréter cet essai, la méthode de THEIS en milieu captif a été utilisée.

Les paramètres hydrodynamiques obtenus par le calage sont les suivants (Figure 29) :

- Transmissivité : $3{,}24.10^{-4}$ m²/s ;
- Coefficient d'emmagasinement : 8.10^{-5} ;
- Distance à une limite étanche : 2 m ;
- Effet de skin : 30 ;

- Coefficient de pertes de charge quadratiques pris en compte (déterminé lors de l'essai par paliers de juin 2025) : 2 900 000 s^2/m^5 ;

- Rayon de l'effet de capacité : 0,27 m.

Le fort rabattement qui se produit dans ce forage sous l'effet du pompage a été traduit dans la modélisation par la présence d'une limite étanche très proche du forage (2 m), par un effet de skin élevé qui correspond au cas supposé d'un ouvrage colmaté et par des pertes de charge quadratiques élevées (effets de turbulence dans le proche-puits). La transmissivité calculée est du même ordre de grandeur que celle qui avait été évaluée lors de l'essai d'avril 2012 (Lith'Eau, 2012). Enfin, un effet de capacité a dû être également pris en compte afin de traduire le « retard » dans le rabattement et qui correspond au fait qu'une partie de l'eau pompée dans le forage provient du déstockage de l'eau emmagasinée dans le puits, sans transiter par l'aquifère.

Le calage des courbes calculée et mesurée est très correct sur l'ensemble de l'essai de pompage avec un coefficient d'ajustement de 0,98 (un ajustement parfait correspond à une valeur de 1). La remontée du niveau d'eau dans le forage est néanmoins plus rapide qu'avec le calage obtenu du fait, a priori, du dénoyage de venues d'eau pendant l'essai (a minima celle située à 30 m de profondeur).

Les paramètres du calage obtenus pourront être utilisés pour simuler l'exploitation du forage sur plusieurs mois (cf. chapitre 5).

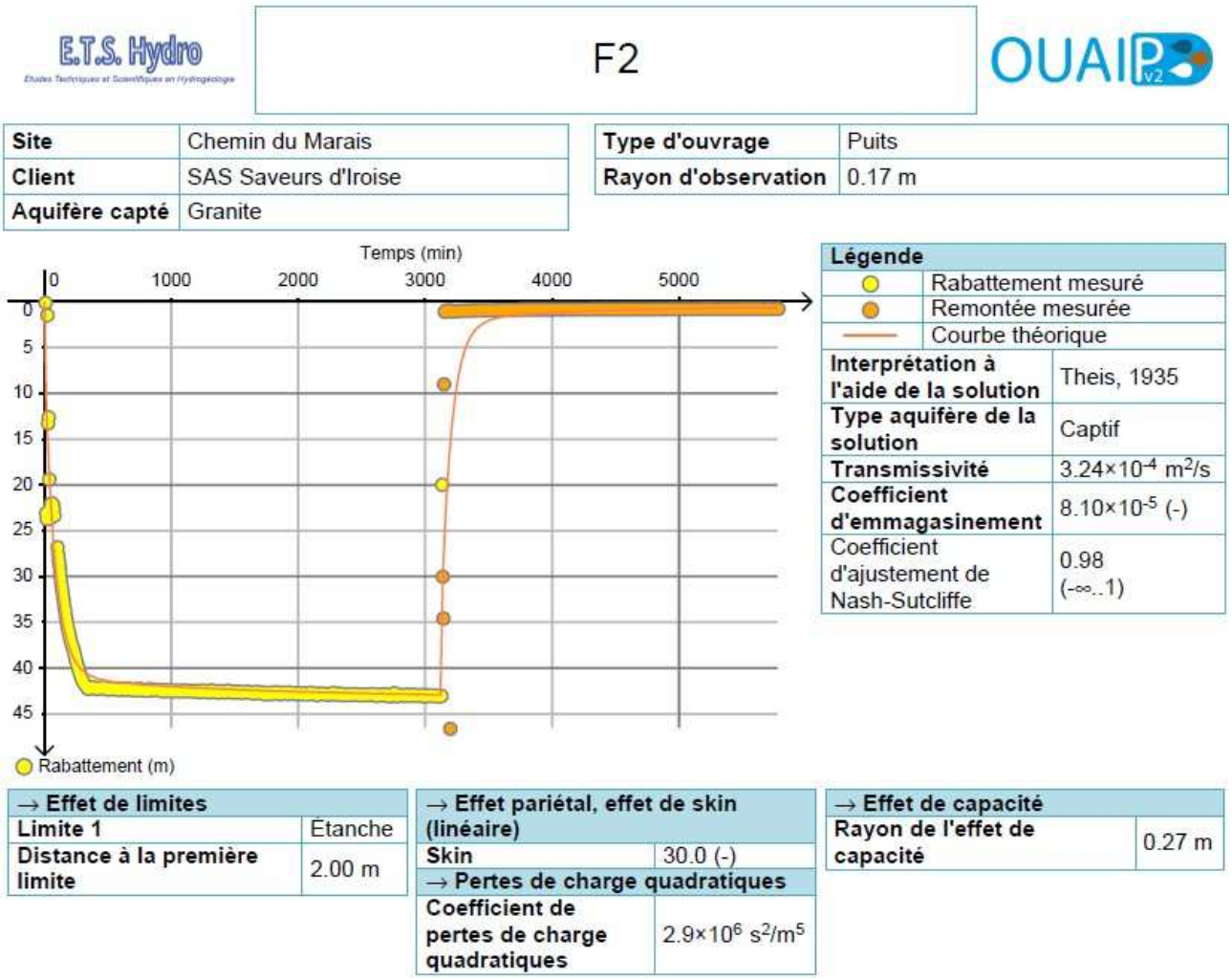


Figure 29 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F2 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués.

- ***Interprétation sur F3***

L'essai a été lancé le 18/06 à 11h55 à un débit de 11,3 m^3/h. Après un quart d'heure de pompage, le rabattement est de 0,44 m soit un niveau dynamique de 4,61 m par rapport au repère de mesure. Ensuite, le niveau baisse de manière régulière sans se stabiliser. En fin d'essai, le rabattement est de 1,52 m, soit un niveau piézométrique de 5,69 m/repère.

Pour interpréter cet essai, la méthode de Gringarten-Witherspoon en fracture verticale a été utilisée.

Les paramètres hydrodynamiques obtenus par le calage sont les suivants (Figure 30) :

- Transmissivité : $1{,}60.10^{-3}$ m²/s ;
- Coefficient d'emmagasinement : $1{,}1.10^{-3}$;
- Coefficient d'anisotropie : 0,1 ;
- Demi longueur de la fracture : 100 m ;

- Distance à une limite étanche : 100 m.

L'utilisation de cette solution analytique traduit le fait que le forage de pompage est situé dans une fracture de perméabilité beaucoup plus élevée que l'aquifère environnant.

La transmissivité calculée est plus élevée que celle de 2012 d'un ordre de grandeur. La fracture captée par le forage présenterait une longueur totale de 200 m et le calage a nécessité la prise en compte d'une limite étanche à 100 m de distance.

Le calage des courbes calculée et mesurée est satisfaisant sur l'ensemble de l'essai de pompage avec un coefficient d'ajustement de 0,98 (un ajustement parfait correspond à une valeur de 1).

Les paramètres du calage obtenus pourront être utilisés pour simuler l'exploitation du forage sur plusieurs mois (cf. chapitre 5).

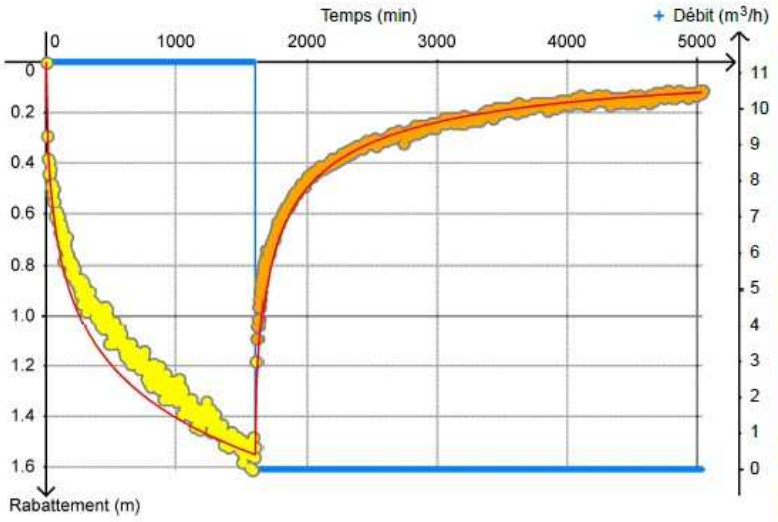
E.T.S. Hydro

F3

OUAIP v2

Site	Chemin du Marais
Client	SAS Saveurs d'Iroise
Aquifère capté	Granite

Type d'ouvrage	Puits
Rayon d'observation	0.17 m



Légende	
	Rabattement mesuré
	Remontée mesurée
	Débit
	Courbe théorique
Interprétation à l'aide de la solution	Gringarten-Witherspoon, 1972
Type aquifère de la solution	Captif
Transmissivité	1.60×10^{-3} m²/s
Coefficient d'anisotropie de la transmissivité	0.100 (-)
Coefficient d'emmagasinement	1.10×10^{-3} (-)
Demi-longueur de la fracture	100.00 m
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe	0.981 (-∞..1)

→ Effet de limites	
Limite 1	Étanche
Distance à la première limite	100.00 m

Figure 30 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F3 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués.

- ***Interprétation sur F4***

L'essai a été lancé le 17/06 à 13h40 à un débit de 16,2 m^3/h. Après un quart d'heure de pompage, le rabattement est de 0,51 m soit un niveau dynamique de 7,52 m par rapport au repère de mesure. Ensuite, le niveau baisse de manière régulière sans se stabiliser. En fin d'essai, le rabattement est de 1,45 m, soit un niveau piézométrique de 8,46 m/repère. L'arrêt du pompage n'a pas été possible à la fin de l'essai pour des questions de contraintes exploitation. L'eau du forage, qui alimentait la réserve d'eau de pluie pendant l'essai, a été réorientée vers la cuve de 800 m^3, induisant une baisse du débit de pompage qui est passé de 16,2 à 11,2 m^3/h (du fait de la différence de rendement du réseau de distribution vers la cuve). La remontée du niveau d'eau sans pompage n'a donc pu être observée.

Pour interpréter cet essai, la méthode de Gringarten-Witherspoon en fracture verticale a été utilisée.

Les paramètres hydrodynamiques obtenus par le calage sont les suivants (Figure 30) :

- Transmissivité : $4{,}80.10^{-3}$ m²/s ;
- Coefficient d'emmagasinement : 6.10^{-4} ;
- Coefficient d'anisotropie : 0,1 ;
- Demi longueur de la fracture : 100 m ; - Distance à la première limite étanche : 100 m ;
- Distance à la seconde limite étanche : 900 m.

L'utilisation de cette solution analytique traduit le fait que le forage de pompage est situé dans une fracture de perméabilité beaucoup plus élevée que l'aquifère environnant.

La transmissivité calculée est plus faible que celle de 2019 d'un ordre de grandeur (Log Hydro, 2020). La fracture captée par le forage présenterait une longueur totale de 200 m et le calage a nécessité la prise en compte d'une limite étanche à 100 m de distance et d'une seconde à 900 m.

Le calage des courbes calculée et mesurée est satisfaisant sur l'ensemble de la descente avec un coefficient d'ajustement de 0,975 (un ajustement parfait correspond à une valeur de 1).

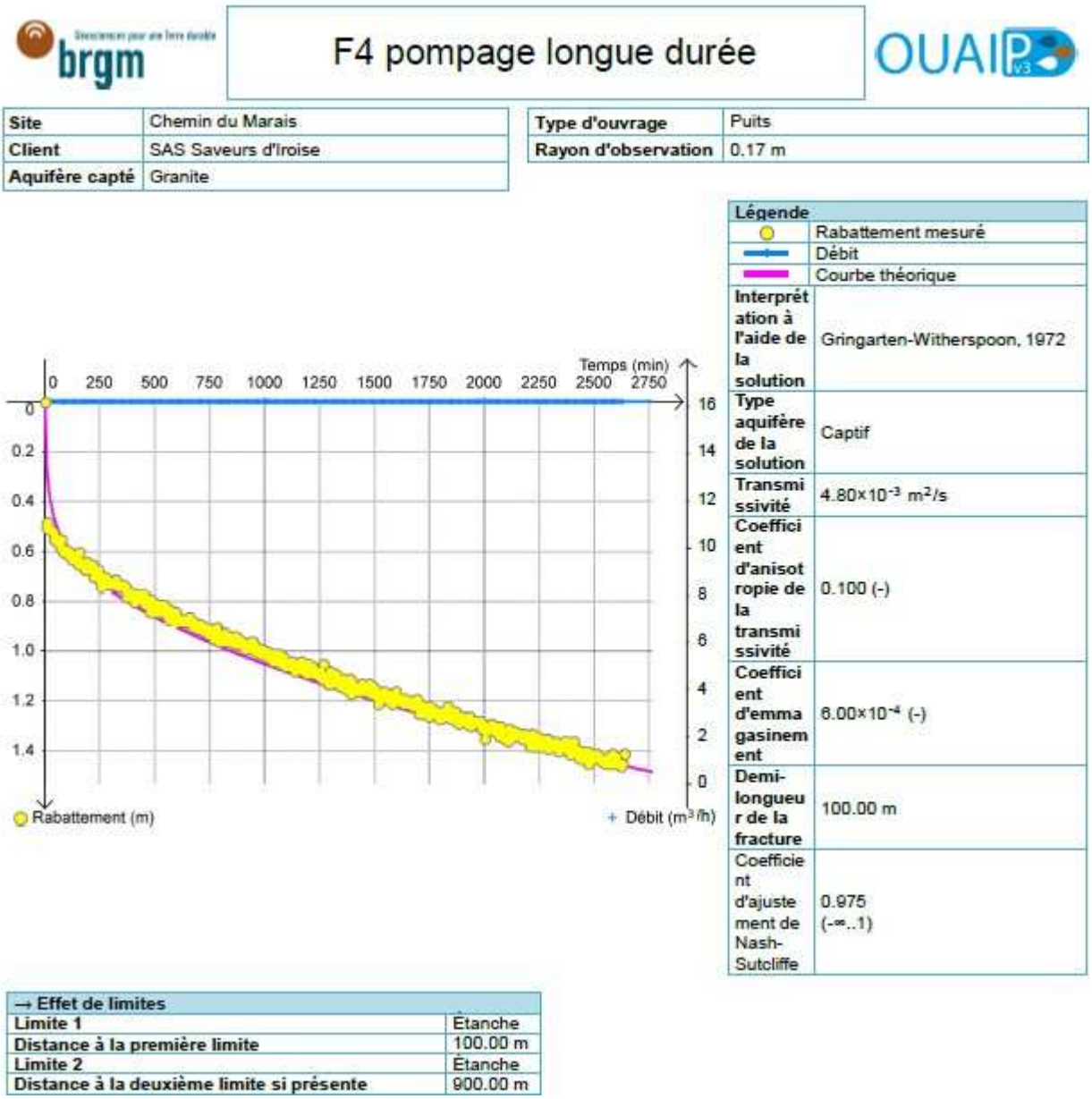


Figure 31 : Fiche d'interprétation du pompage d'essai longue durée sur F4 éditée à partir du logiciel OUAIP. La fiche présente les rabattements mesurés et calculés ainsi que les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère évalués.

Afin de vérifier les paramètres de calage obtenus sur des phases de remontée du niveau d'eau dans le forage, les fluctuations du niveau d'eau enregistrées du 29/06 à 12h45 jusqu'au 02/07/2025 à 12h05, en utilisation classique du forage, ont été modélisées. Lors des phases de pompage, le débit est de 15,3 m^3/h. Le calage obtenu est satisfaisant (Figure 32). Les paramètres hydrodynamiques sont les mêmes, exceptée la limite étanche à 900 m qui n'a pas été nécessaire, du fait d'un temps de pompage plus court (le rayon d'influence du pompage était moins étendu et n'a pas atteint cette limite théorique de 900 m).

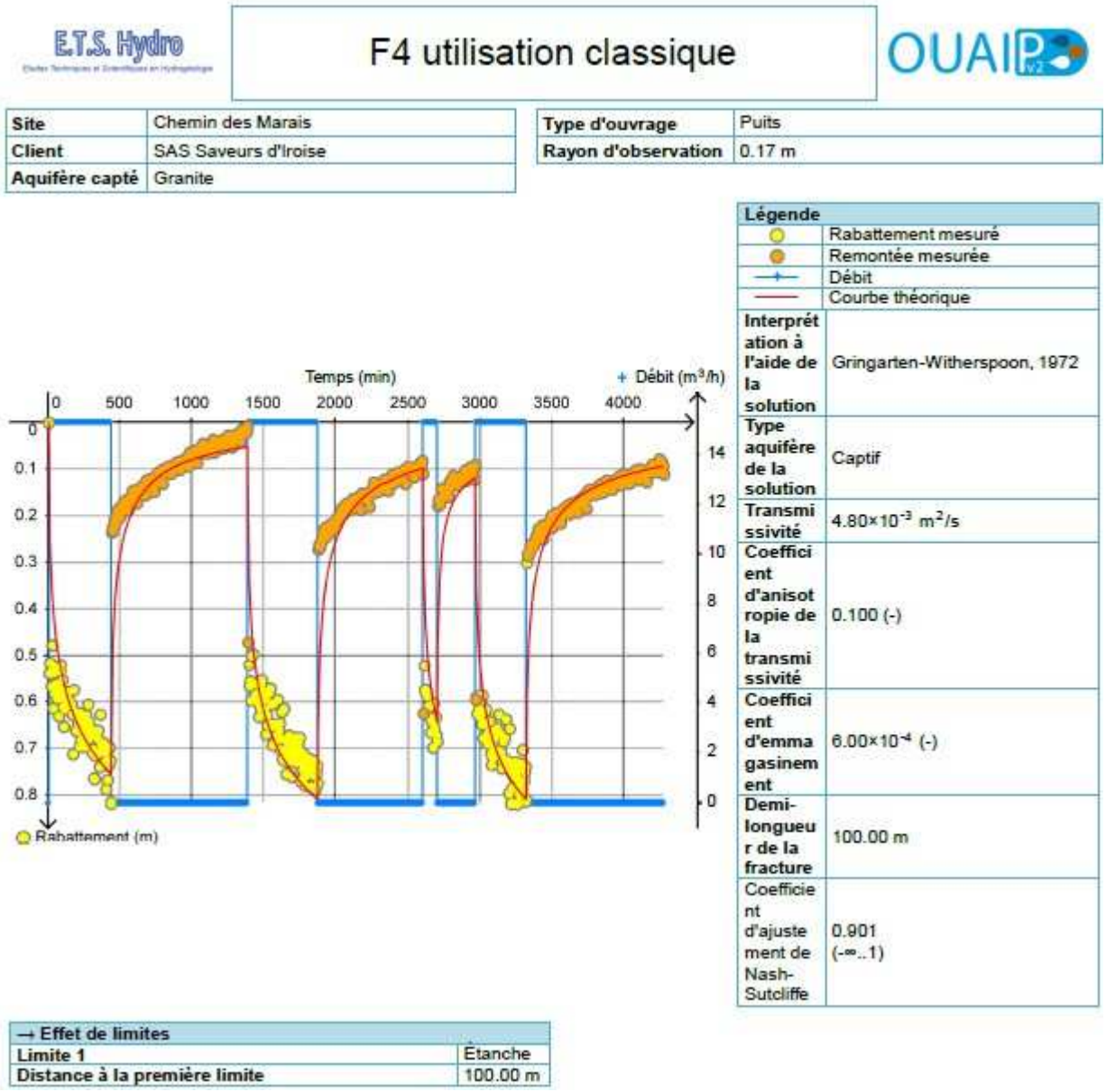


Figure 32 : Fiche d'interprétation des mises en marche et arrêt de F4 sur la période du 29/06 au 02/07/2025 (éditée à partir du logiciel OUAIP).

Les paramètres du calage obtenus pourront donc être utilisés pour simuler l'exploitation du forage sur plusieurs mois (cf. chapitre 5).

<u>Nota Bene :</u> les paramètres hydrodynamiques présentés ci-avant ont été déterminés à partir d'essais de pompage de courte durée (< 1 mois). Leur extrapolation sur une période plus longue reste théorique et ne saurait engager la responsabilité d'E.T.S. Hydro. Seul un suivi des débits et du niveau de la nappe pendant l'exploitation de l'ouvrage permettra de préciser ces éléments (sous la responsabilité du maître d'ouvrage).

4.4 Suivi piézométrique pendant 1 mois

- ***Variations piézométriques de la nappe***

L'observation des niveaux piézométriques dans les forages et le piézomètre de la zone humide pendant un mois et demi, du 02/06 au 17/07, montre que (Figure 33, Figure 34, Figure 35) :

- les forages n'ont pratiquement pas été utilisés entre le 2 et le 17 juin (démarrage de l'essai simultané longue durée). Ensuite ils sont utilisés quotidiennement ;

- les niveaux d'eau dans les forages présentent une sensible tendance à la hausse entre le début des chroniques et le 13 juin. Ensuite, la tendance est à la baisse, jusqu'à la fin des chroniques (vidange saisonnière des hydrosystèmes). Les mêmes tendances globales s'observent sur les niveaux de la zone humide ;

- les forages ne réagissent pas aux précipitations, a priori du fait de l'évapotranspiration prépondérante qui ne permet pas l'infiltration efficace de la pluie pour recharger la nappe ;

- **les forages n'interagissent pas entre eux**, les mises en marche et arrêt de chacun d'eux n'ont pas d'influence sur les autres. Leurs rayons d'influence ne s'interceptent pas dans les conditions actuelles d'exploitation ;

- **le niveau d'eau dans la zone humide est influencé par les précipitations**. Les précipitations du 3 au 12 juin engendrent une hausse du niveau d'eau, ainsi que celles du 26 juin et du 5 juillet. En revanche, les précipitations du 14 juillet (cumul de 4 mm) n'ont pas d'influence, probablement du fait d'une forte évapotranspiration ;

- du 12 au 30 juin, le niveau de la zone humide présente des variations journalières de faible amplitude : il est en hausse pendant la nuit puis en baisse pendant le jour. Ces variations correspondent a priori à **l'influence de l'évapotranspiration sur le niveau d'eau de la zone humide**. Le niveau d'eau baisse en journée, lorsqu'elle se manifeste. Cette influence ne se manifeste plus à partir du 2 juillet, lorsque le niveau d'eau de la zone humide est bas et n'affleure plus à la surface du sol ;

- les fluctuations du niveau d'eau de la zone humide et de F2 semblent quasiment synchronisées du 21 au 26 juin avec la baisse du niveau de la zone humide pendant la nuit concomitante de la mise en marche du forage (cf. zoom de la Figure 35). Cette synchronisation est circonstancielle et **ne traduit pas de connexion hydraulique entre la nappe captée par F2 et la zone humide**. Sur d'autres périodes de la chronique, les fluctuations journalières du niveau de la zone humide ne sont pas corrélées à celles du niveau d'eau dans F2, comme par exemple lors de l'essai de pompage longue durée du 17 au 19 juin ou lors de la phase d'arrêt du forage du 28 au 30 juin. **Les données acquises montrent que les systèmes aquifères captés par les quatre forages du site ne sont hydrauliquement pas connectés à la zone humide bordant le site à l'est.**

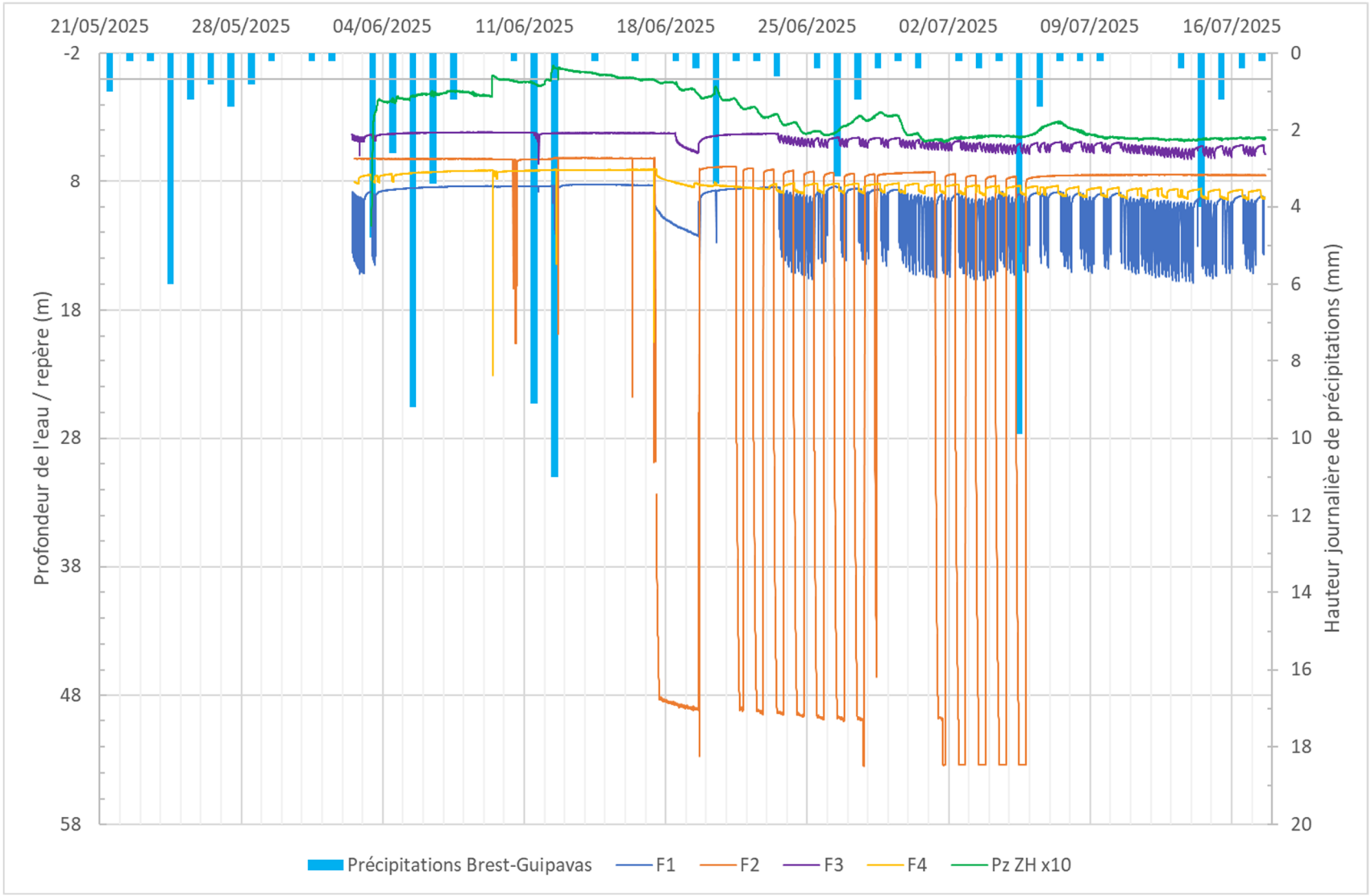

21/05/2025
28/05/2025
04/06/2025
11/06/2025
18/06/2025
25/06/2025
02/07/2025
09/07/2025
16/07/2025
-2
8
18
28
38
48
58
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Profondeur de l'eau / repère (m)
Hauteur journalière de précipitations (mm)
Précipitations Brest-Guipavas
F1
F2
F3
F4
Pz ZH x10

Figure 33 : Chroniques du niveau d'eau des quatre forages et du piézomètre de la zone humide, et précipitations journalières à l'aéroport de Brest (station Météo France 29075001) du 2 juin au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10.

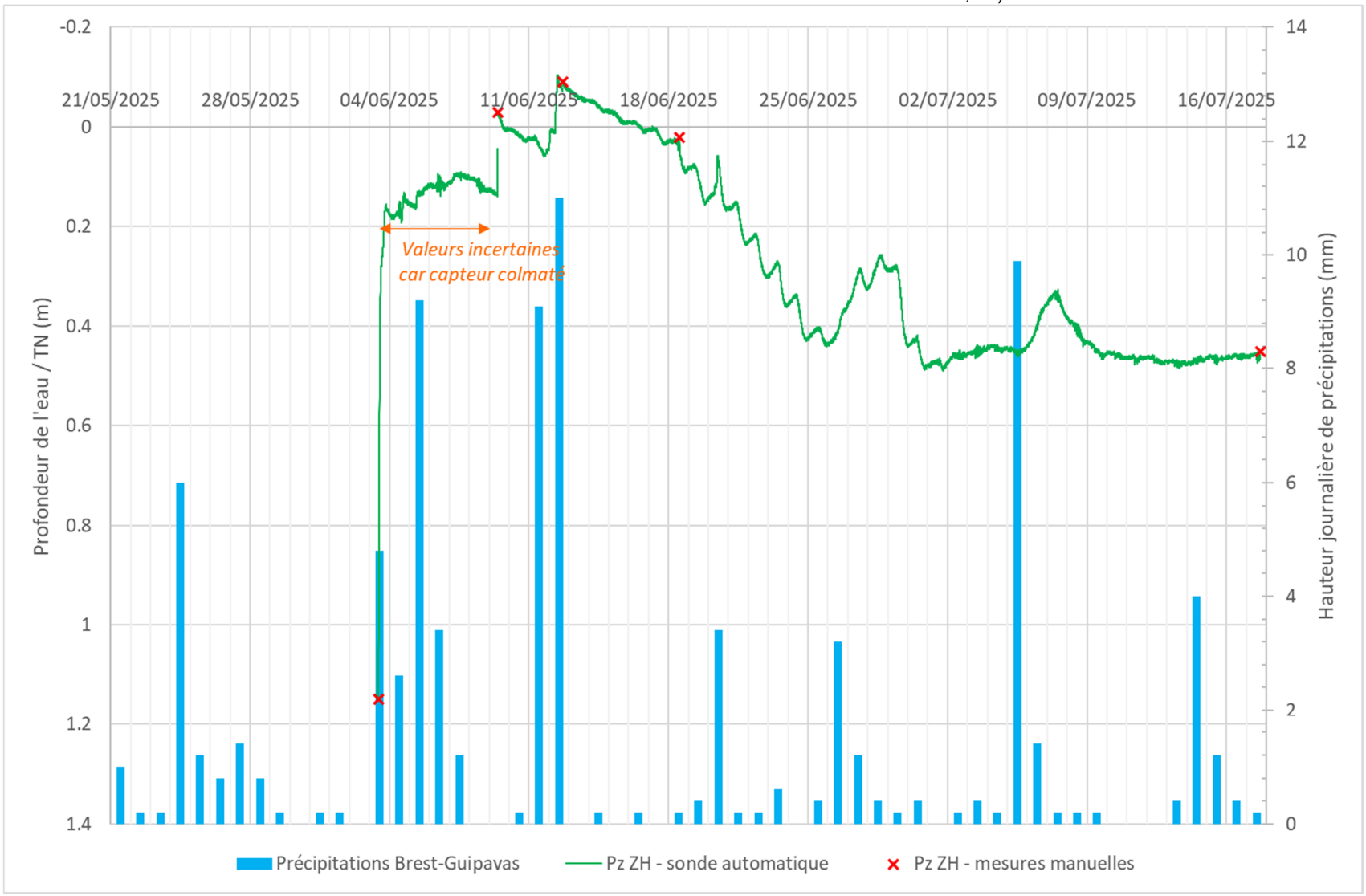


Figure 34 : Chroniques du niveau d'eau de la zone humide et des précipitations à l'aéroport de Brest (station Météo France 29075001) du 21 mai au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10.

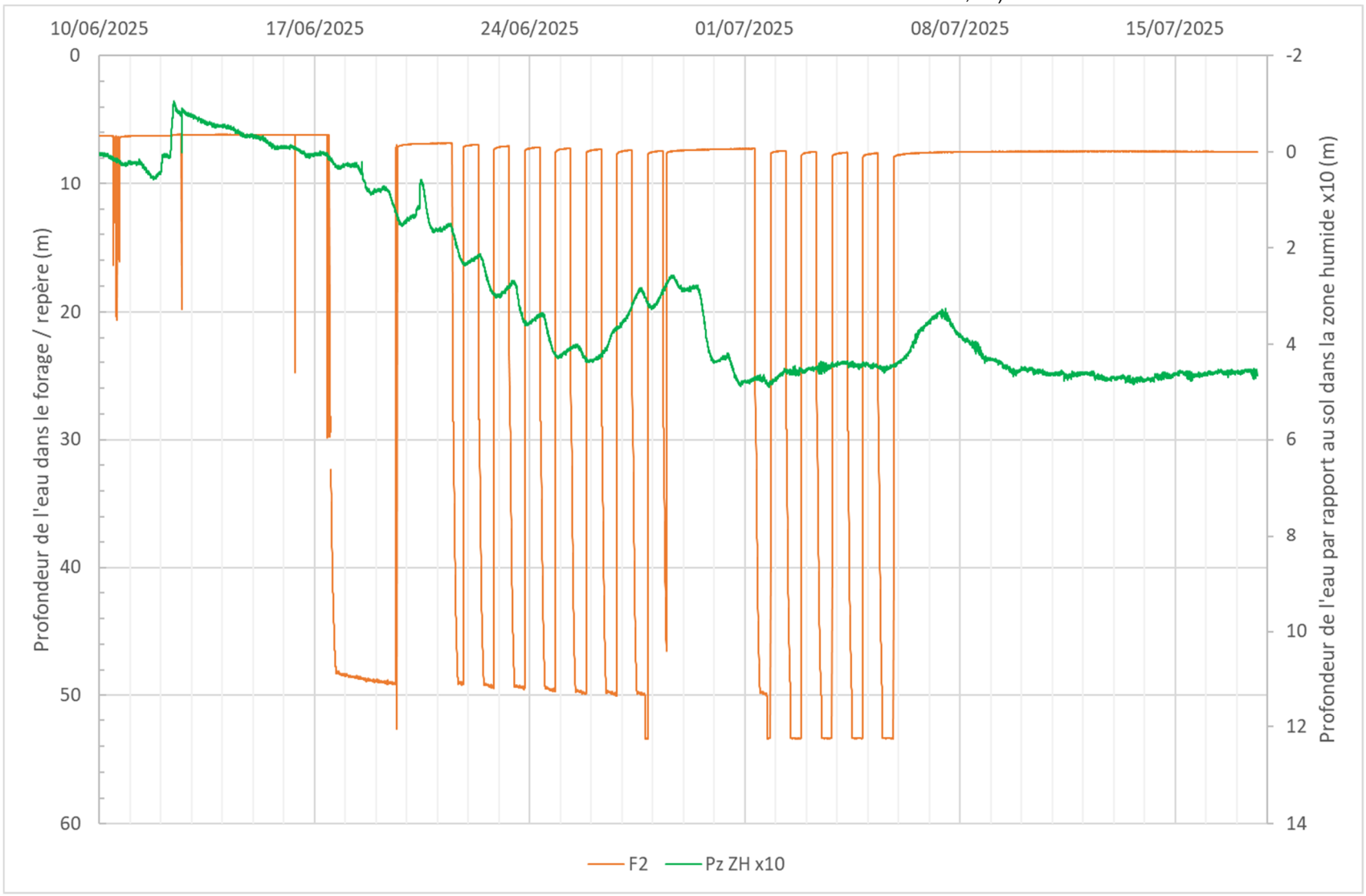


Figure 35 : Chroniques du niveau d'eau sur F2 et de la zone humide du 10 juin au 17 juillet 2025. Pour une meilleure visibilité, les valeurs de profondeur du niveau de la zone humide ont été multipliées par 10.

- ***Caractérisation de la zone humide***

L'analyse des fluctuations piézométriques sur les forages et la zone humide du 2 juin au 17 juillet 2025 a montré que **les systèmes aquifères captés par les quatre forages du site ne sont hydrauliquement pas connectés à la zone humide bordant le site à l'est et que la zone humide est perchée par rapport à la nappe.**

Le site de la SAS Saveurs d'Iroise et ses alentours sont situés sur des « Sols profonds des plateaux ondulés issus de granite parfois altéré » (UCS 102) de type brunisol[3].

D'après la clé de détermination de la méthode nationale d'évaluation des zones humides[4], **la zone humide bordant le site est de type ALLUVIAL**. Elle est en effet située dans un relief plat et elle est adjacente d'un cours d'eau temporaire de la tête du bassin versant de la Penfeld. Le cours d'eau temporaire cartographié dans l'inventaire départemental n'a pu être observé sur le terrain du fait de l'envahissement par la végétation. Mais les écoulements de ce ruisseau sont a priori très réduits, ce qui limiterait sa contribution à l'alimentation de la zone humide. **L'alimentation en eau de la zone humide, du moins en période estivale, semble fortement dépendante des précipitations.**

4.5 Evaluation de la qualité de l'eau brute lors de l'essai longue durée

Un prélèvement a été réalisé sur chaque forage à la fin du pompage d'essai longue durée. Les résultats sont présentés dans le Tableau 13 et peuvent être décrits ainsi :

- le pH est cohérent avec les analyses de 2023 et début 2025 et varie entre 5,2 et 6,1 ;

- les valeurs de conductivité électrique indiquent une eau moyennement minéralisée ;

- les teneurs en nitrates sont inférieures à la limite de qualité de 50 mg/l avec un maximum de 22,9 mg/l mesuré sur F1 ;

- les teneurs en fer sont supérieures à la limite de qualité sur F3 uniquement, et restent peu élevées pour une eau brute destinée à l'irrigation et cohérentes avec le fond géochimique régional ;

- les teneurs en manganèse sont sensiblement supérieures à la limite de qualité, tout comme pour les analyses de 2023 et début 2025, mais sont également considérées peu élevées dans ce contexte d'exploitation et cohérentes avec le fond géochimique régional ;

- les teneurs en sodium et chlorures sont très en deçà de la norme de qualité de l'eau distribuée pour l'AEP. Les valeurs de sodium sont similaires à celles de 2023 et début 2025, et sont cohérentes avec celles qui sont mesurées sur les eaux souterraines des qualitomètres du

[3] Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes) marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

[4] Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, P., Caessteker, P., Clément, J.-C., Fossey, M., Gaucherand, S., IsselinNondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Padilla, B., Pelegrin, O. 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles, 154 pages.

réseau DCE alentours (Milizac-Guipronvel, Plouvorn, Plounévez-Lochrist). Les teneurs en chlorures sont globalement moins élevées que celles qui ont été mesurées

en 2023 et début 2025 et sont sensiblement plus élevées que celles des qualitomètres alentours uniquement pour F1 et F3 (elles sont respectivement ici de 46 et 42 mg/l contre une gamme de 30 à 40 sur les trois qualitomètres) ;

- les teneurs en sulfates sont également inférieures à la limite de qualité, mais elles sont sensiblement supérieures aux teneurs relevées sur les qualitomètres situés à proximité (elles varient ici de 30 à 94 mg/l contre une gamme de 25 à 55 mg/l sur les trois qualitomètres).

Tableau 13 : Résultats des analyses chimiques réalisées sur les quatre forages le 24/06/2025 à la fin du pompage longue durée.

	F1	F2	F3	F4	*Limite de qualité eau distribuée pour l'AEP*
Paramètres	**Teneurs en mg/l**				
Potassium	37.73	4.35	7.22	7.04	
Phosphore	0.28	0.14	0.03	0.21	
Calcium	34.17	13.54	31.36	20.18	
Magnésium	17.73	9.18	13.29	11.72	
Sodium	27.2	20.16	25.65	21.95	*200*
Sulfates	93.87	29.92	70.57	47.06	*250*
Chlorures	46.06	24.88	41.93	33.94	*250*
Nitrates	22.94	4.91	13.99	8.36	*50*
Ammoniaque	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Fer	0.11	0.03	0.33	0.02	*0.2*
Manganèse	0.17	0.06	0.06	0.16	*0.05*
Cuivre	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	*2*
Molybdène	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Bore	0.08	0.03	0.06	0.04	*1.5*
Zinc	0.03	0.01	0.03	0.02	
Aluminium	0.09	0.01	0.12	0.02	*0.2*
Silice	8.97	10.29	7.34	8.25	
Bicarbonates	16.1	42.21	11.47	27.33	
pH (sans unité)	5.55	6.12	5.24	5.65	
Conductivité (µS/cm)	590	260	440	340	

5. Caractéristiques du projet de prélèvement

Pour une surface cultivée de 9,1 ha, le volume d'eau propre nécessaire sera d'environ 67 000 m^3/an (pour une année climatique dans la normale).

Sachant que 80% de la consommation en eau annuelle a lieu de mars à août et afin de prendre en compte la perspective de modification du régime des précipitations dans le contexte de changement

climatique actuel, le pétitionnaire souhaite porter le volume annuel autorisé de prélèvement sur les forages de 40 000 à 65 000 m^3 afin de pouvoir assurer les besoins d'irrigation sur une période d'environ 180 jours sans précipitations (mars à août).

Les simulations d'exploitation réalisées prennent en compte un volume journalier de 360 m^3/j, soient 65 000 m^3 sur 180 jours.

A partir des résultats obtenus pour les différentes investigations, une **simulation d'exploitation sur 180 jours sans précipitations** a été effectuée sur chaque ouvrage sur la base des paramètres hydrodynamiques calculés pour les prélèvements suivants :

- F1 : 60 m^3/j à raison de 6 m^3/h 10h/jour ;
- F2 : 21 m^3/j à raison de 3 m^3/h 7h/jour ; - F3 : 100 m^3/j à raison de 10 m^3/h 10h/jour ;
- F4 : 180 m^3/j à raison de 15 m^3/h 12h/jour.

Les rabattements calculés sont présentés dans le Tableau 14 ci-après.

Tableau 14 : Récapitulatif des résultats des simulations de prélèvement sur 6 mois sans précipitations.

Forage	F1	F2	F3	F4
Code BSS	BSS000SYCG	BSS000SYBR	BSS002PZED	BSS003DRCK
Régime de pompage testé	6 m^3/h * 10h (soient 60 m^3/j)	3 m^3/h * 7h (soient 21 m^3/j)	10 m^3/h * 10h (soient 100 m^3/j)	15 m^3/h * 12h (soient 180 m^3/j)
Niveau statique dans le forage le 17/06/2025 (prof / repère de mesure)	8,30 m	6,20 m	4,30 m	7,10 m
Rabattement maximal simulé au bout de 6 mois d'exploitation	5,60 m	20 m	1,75 m	4,30 m
Niveau dynamique dans le forage au bout de 6 mois d'exploitation (prof / repère de mesure)	13,90 m (NMA[5] ?)	26,20 m (NMA 28 m)	6,05 m (NMA 15 m)	11,40 m (NMA 13 m)

[5] NMA : niveau maximal admissible dans le forage pour ne pas dénoyer la première arrivée d'eau.

Les graphiques des simulations réalisées sous le logiciel OUAIP (@BRGM) sont présentés sur les figures ci-après.

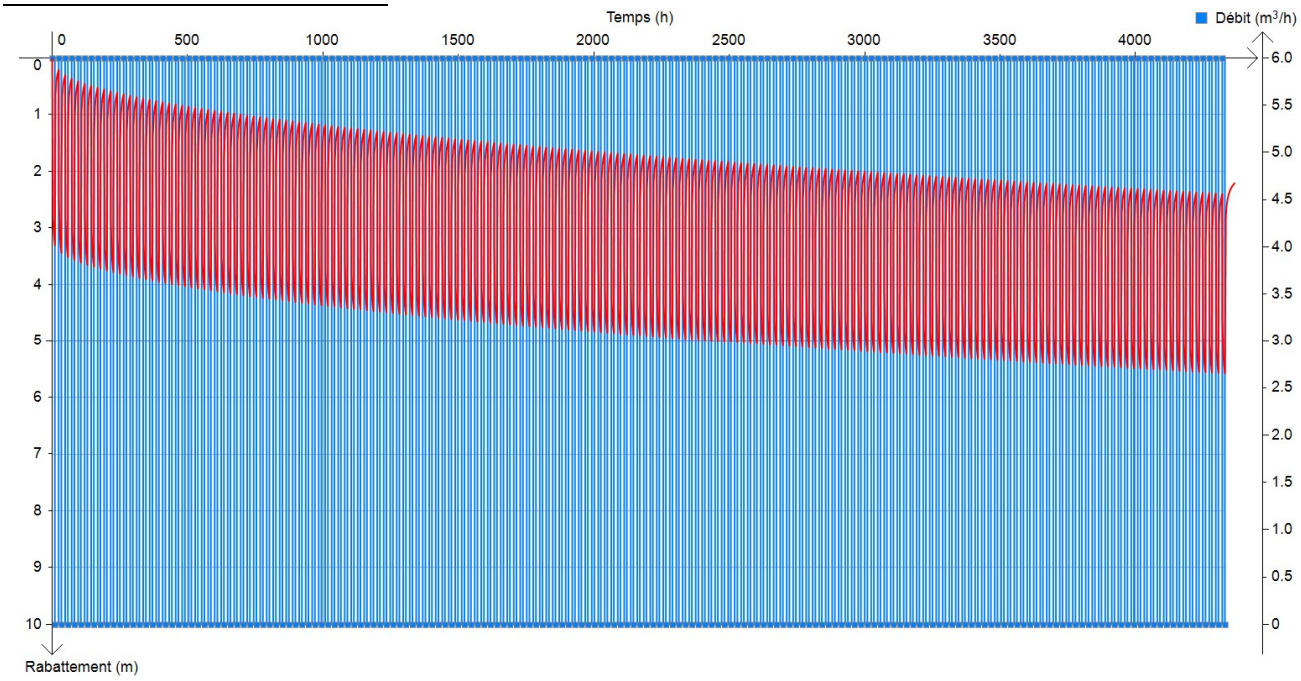


Figure 36 : Simulation d'exploitation de 6 m³/h 10h/24h sur F1 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations.

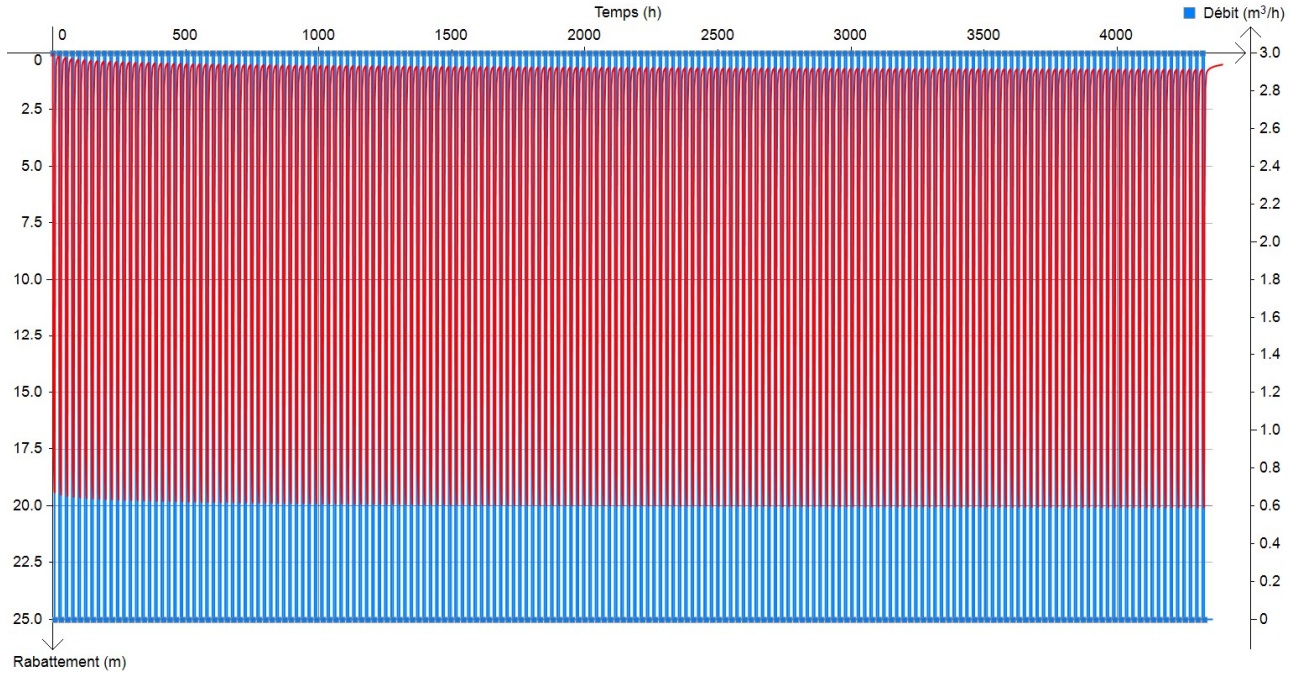


Figure 37 : Simulation d'exploitation de 3 m³/h 7h/24h sur F2 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations.

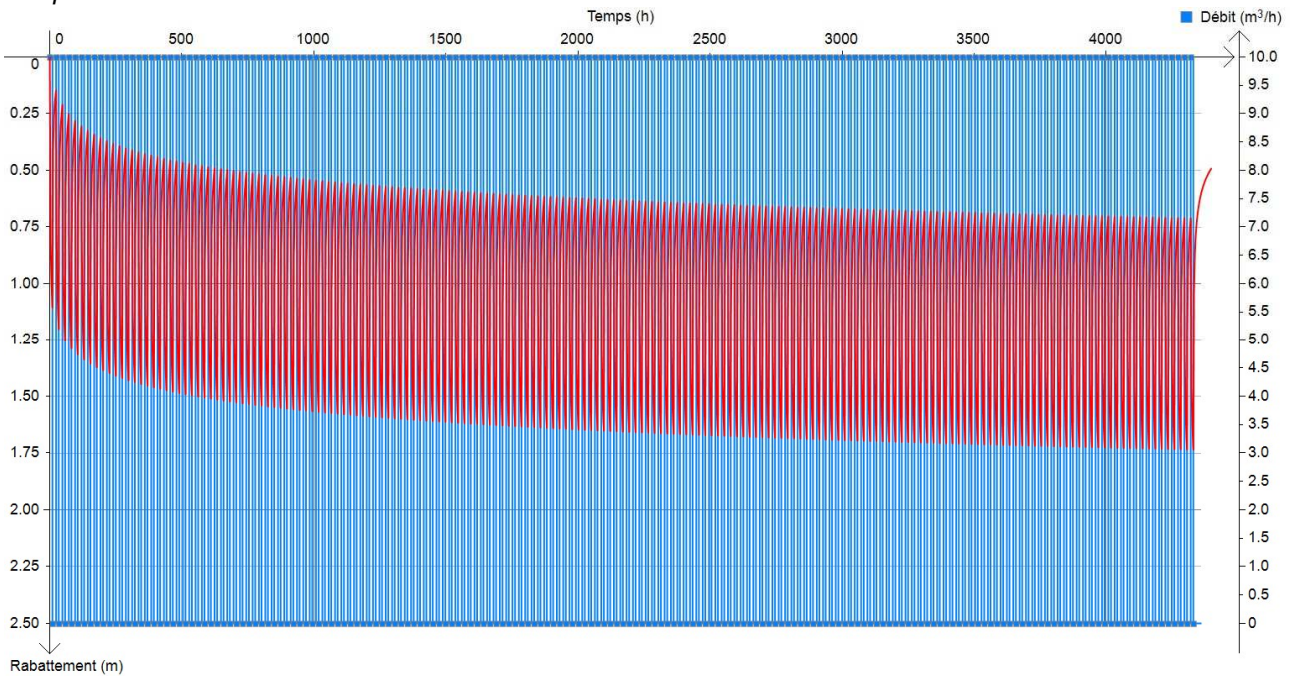


Figure 38 : Simulation d'exploitation de 10 m³/h 10h/24h sur F3 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations.

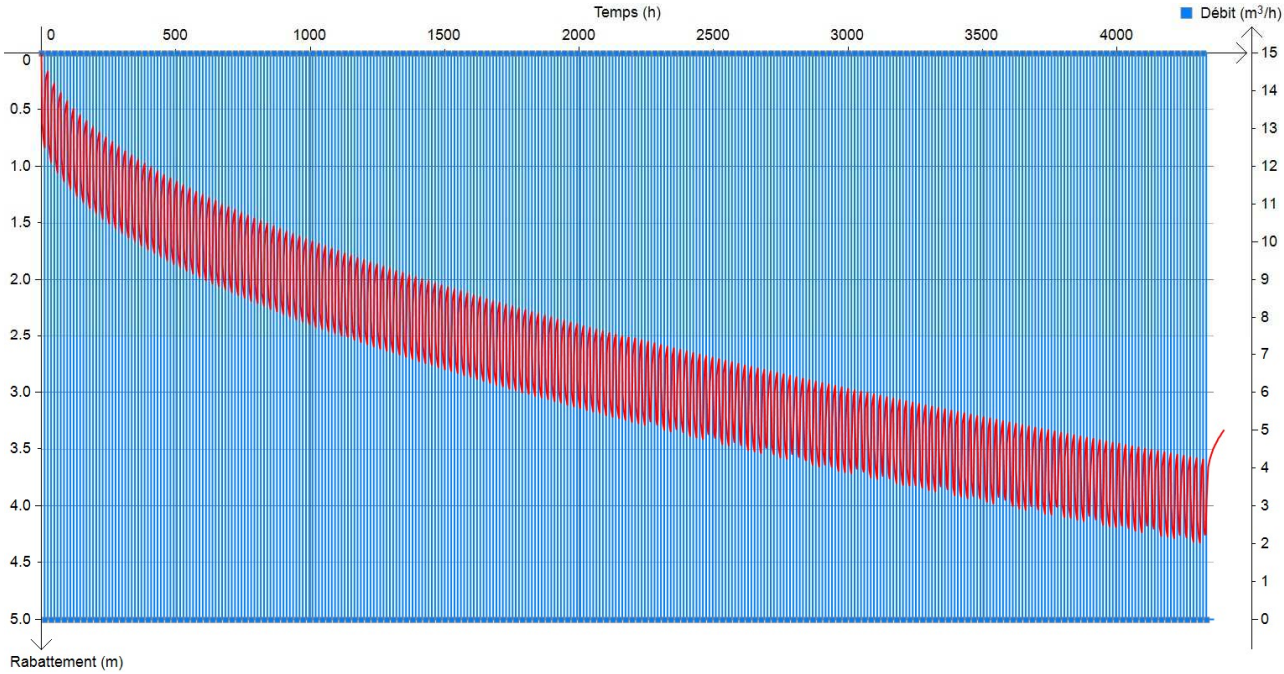


Figure 39 : Simulation d'exploitation de 15 m³/h 12h/24h sur F4 pendant 180 jours sans recharge par les précipitations

Au regard des niveaux maximaux admissibles définis pour chaque forage et des débits critiques estimés, les régimes d'exploitation testés paraissent prudents et adaptés. **La répartition des prélèvements sur les quatre forages et les régimes de pompage préconisés sont récapitulés dans le Tableau 15**.

Tableau 15 : Répartition des prélèvements sur les quatre forages et régimes de pompage préconisés.

Forage	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
Code BSS	BSS000SYCG	BSS000SYBR	BSS002PZED	BSS003DRCK
Débit critique 2025 (m³/h)	7	5,35	> 14	> 16
Niveau max admissible / sol	? Pas de coupe	28 m (1ère arrivée d'eau à 30 m)	15 m (1ère arrivée d'eau à 17 m)	13 m (1ère arrivée d'eau à 15 m)
Débit instantané max préconisé	6 m³/h	3 m³/h	10 m³/h	15 m³/h
Débit journalier max préconisé	60 m³/j 6 m³/h * 10h	21 m³/j 3 m³/h * 7h	100 m³/j 10 m³/h * 10h	180 m³/j 15 m³/h * 12h
Débit annuel max préconisé	65 000 m³/an en cumulé sur les quatre forages			

6. Nomenclature applicable au projet

Pour rappel, dans le cadre d'un projet d'extension et de rénovation de son parc à serres, la SAS Saveurs d'Iroise souhaite augmenter ses prélèvements d'eau souterraine sur les quatre forages existants du site pour porter l'autorisation actuelle de 40 000 m^3/an à 65 000 m^3/an.

Le prélèvement cumulé sur les quatre forages étant supérieur à 10 000 m^3/an, il est soumis à la rubrique 1.1.2.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement :

- 1. 1. 2. 0 : « Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exception de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant supérieur à 10 000 m^3/an mais inférieur à 200 000 m^3/an (déclaration). ».

7. Document d'incidence

7.1 Orientations, restrictions ou interdictions applicables au projet

L'arrêté du 11 septembre 2003, fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature, prévoit la prise en compte des éléments listés ci-après dans le choix des sites et des conditions d'implantation des sondages (Tableau 16).

Tableau 16 : Contraintes d'implantation du projet.

Eléments	
Plan de Prévention des Risques Naturels (PPR)	La commune n'est pas couverte par un PPRN
Risque inondation	Le PGRI (Plan de gestion des risques d'inondation) est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation à l'échelle de bassin Loire Bretagne. Le PGRI est élaboré par le préfet coordonnateur de bassin et couvre une période de six ans. Le PGRI du bassin LoireBretagne se structure autour de 6 objectifs : 1. Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines. 2. Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque. 3. Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable. 4. Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale. 5. Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation. 6. Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale. Toute la zone d'étude est en dehors des TRI (territoire à risque important d'inondation). De plus, le projet n'aura aucune

	incidence significative sur le régime hydraulique en aval et reste donc compatible avec le PGRI Loire-Bretagne.
Périmètre de protection d'un point de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine (PPC)	Il n'y a pas de périmètre de protection sur la commune. Le plus proche PPR se situe sur la commune de Le Relecq-Kerhuon, à 4,5 km au sud-est du projet (prise de surface du Moulin de Kerhuon).
Périmètre de protection des sources d'eau minérale naturelle 1 km	Pas de source d'eau minérale naturelle captée dans un rayon de
Périmètre de protection des stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques.	Sans objet
Inventaires départementaux des Selon les bases de données aucun site BASIAIS et BASOL n'est répertorié dans un rayon de 500 m. **anciens sites industriels et activités de services**	

7.2 Incidences du projet sur la ressource en eau

- ***Estimation de l'aire d'alimentation***

D'après les données climatiques de Météo France (https://donneespubliques.meteofrance.fr/FichesClim/FICHECLIM_29075001.pdf) les précipitations annuelles à la station de Brest-Guipavas, la plus proche du site d'implantation du forage, se situent aux alentours de 1 230 mm. Cependant, seule une faible partie de cette lame d'eau contribue à la recharge des aquifères.

Dans ce contexte local de socle avec des petits bassins versants, le débit des cours d'eau peut être assimilé aux précipitations efficaces (somme de l'infiltration et du ruissellement). Le débit spécifique à la station hydrométrique la plus proche de L'Aber Wrac'h au Drennec - Kerneguez (située à environ 10 km au nord-est, bassin versant de 25 km²) est de 18,9 l/s/km² (données issues d'Hydroportail, sur la période 1966-2025), soit une lame d'eau de 598 mm.

Sur cette lame d'eau efficace, l'infiltration représenterait 56,5 % (donnée issue des travaux menés par le BRGM dans le cadre du programme SILURE à partir du calage de la pluviométrie et des débits des stations de jaugeage de la DREAL avec le modèle Gardénia - RAPPORT BRGM/RP-55001FR). La lame d'eau s'infiltrant localement peut ainsi être estimée à 338 mm soit 3 380 m^3/ha.

Ainsi, pour un prélèvement annuel maximum de 65 000 m^3**, la surface nécessaire serait d'environ 20 ha**. De façon purement théorique, cette surface représente un rayon de 255 m (Figure 40).

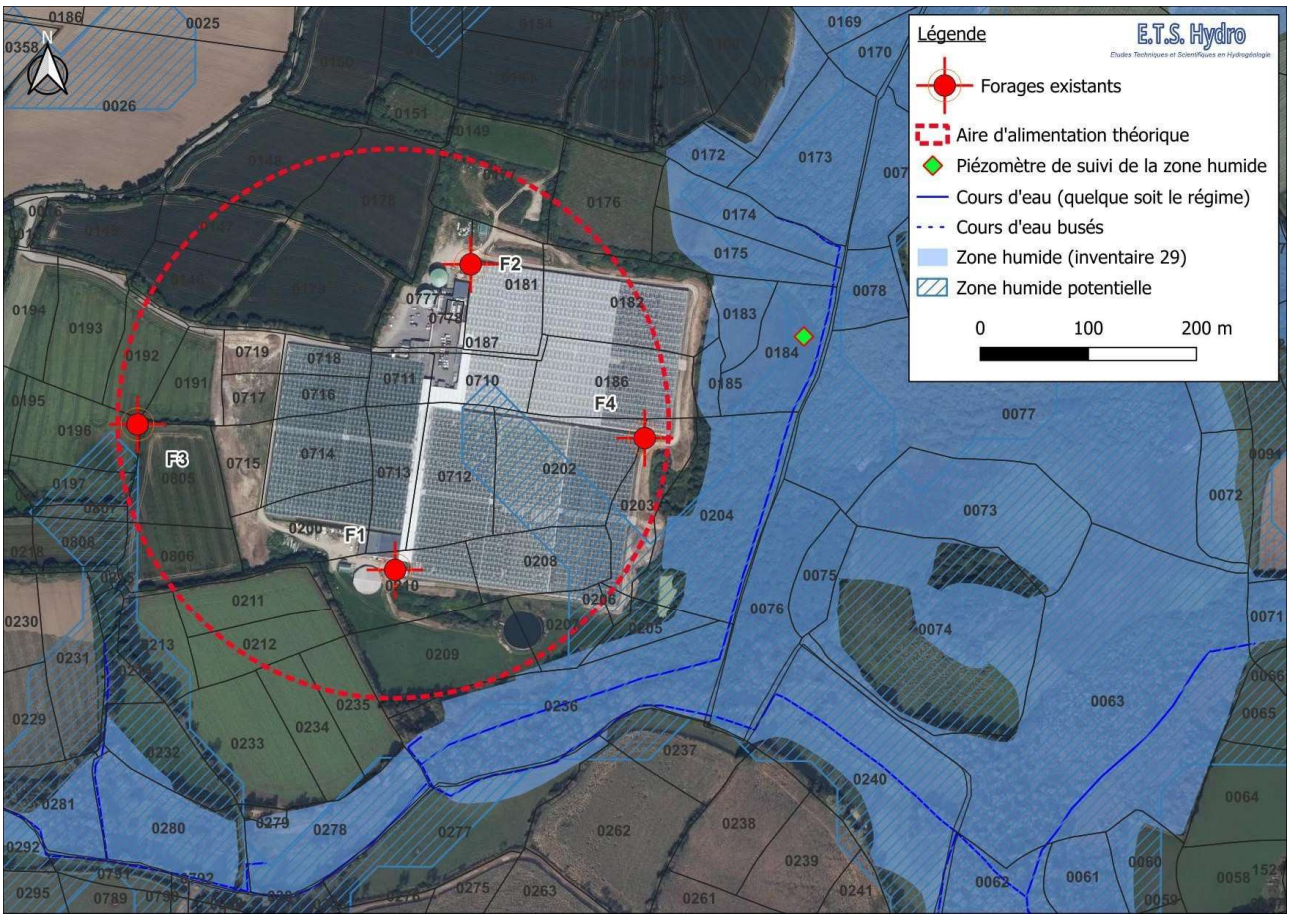


Figure 40 : Aire d'alimentation théorique des forages du site.

- ***Inventaire des usages autour du forage et incidences prévisibles sur les eaux souterraines***

Concernant **l'inventaire des forages** dans un rayon de 500 m (Figure 41), deux ouvrages sont recensés dans la Banque de données du Sous-Sol (BSS).

Tableau 17 : Inventaire des forages recensés en BSS dans un rayon de 500 m autour du forage projeté.

Code BSS	Type ouvrage	Prof	Date	Débit	Usage	Distance au projet
BSS000SXXE	Forage	29 m	1979	6 m³/h	Eau-domestique	444 m (F1)
BSS000SYGN	Forage	NR	NR	NR	NR	442 m (F1)

D'après l'estimation de l'aire d'alimentation théorique des forages du site, **aucun impact n'est attendu sur ces ouvrages**. En outre, le suivi piézométrique réalisé sur les quatre forages du site pendant un mois et demi a montré qu'ils n'interagissent pas entre eux (donc a fortiori avec les ouvrages plus éloignés).

- ***Incidences prévisibles sur les milieux superficiels***

Le forage F4 se situe à environ 120 m à l'ouest d'un ruisseau affluent de la Penfeld. Une zone humide borde ce cours d'eau et se situe à 60 m du forage. Aucune emprise n'est concernée par l'aire d'alimentation théorique de 255 m et le suivi piézométrique d'un mois et demi réalisé sur le

piézomètre court a démontré l'absence de connexion hydraulique entre la nappe captée par les forages et la zone humide. **Aucune influence n'est à prévoir sur ces milieux.**

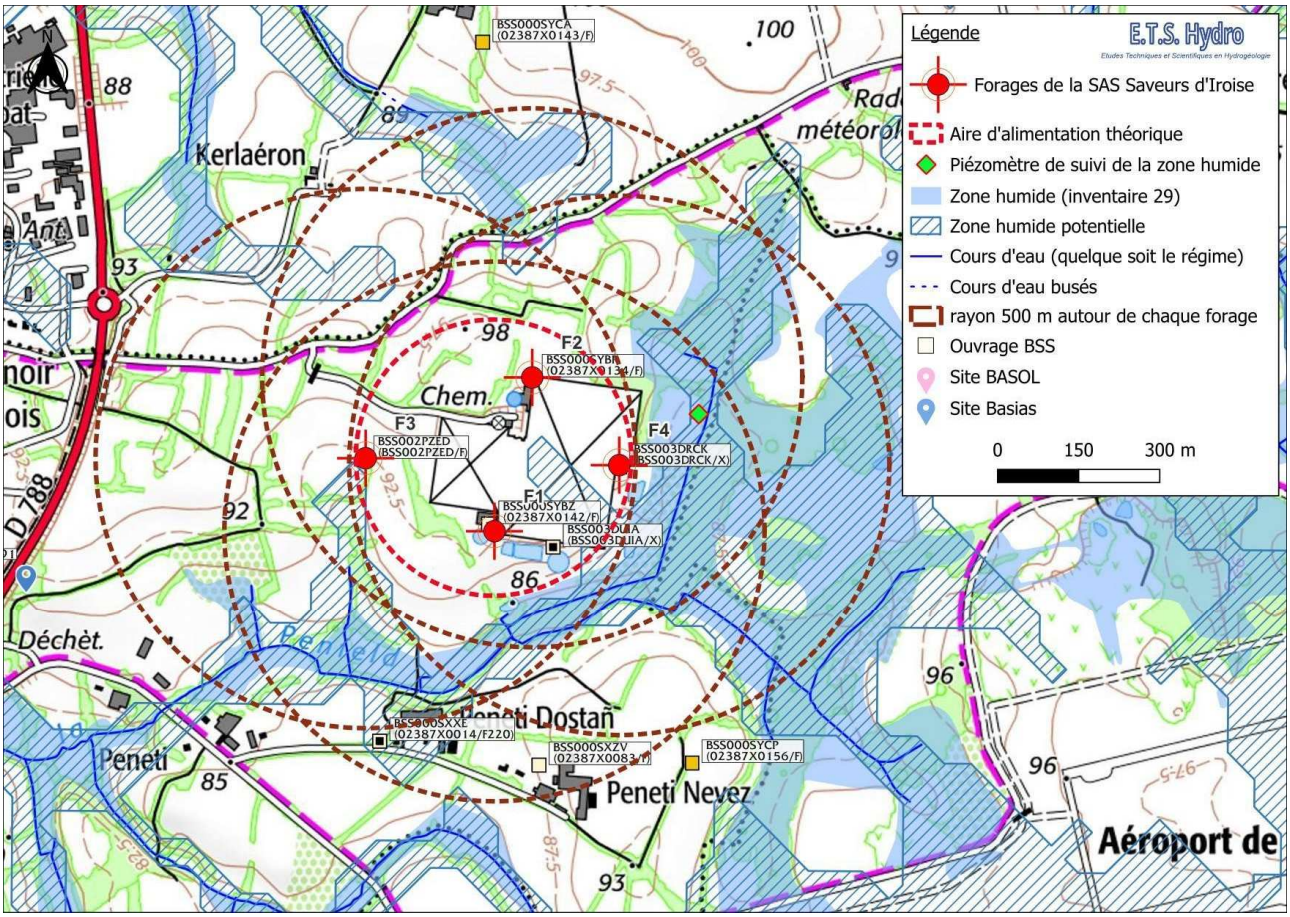


Figure 41 : Environnement des forages dans un rayon de 500 m.

7.3 Incidences sur un site Natura 2000

La zone Natura 2000 la plus proche est à environ 7,4 km au sud-est du projet (Figure 42). Il s'agit de la rivière Elorn (code FR5300024), caractérisée par une emprise marine de 23%. Il s'agit d'un site d'importance communautaire (SIC) et d'une zone spéciale de conservation (pSIC/SIC et ZSC) de type B.

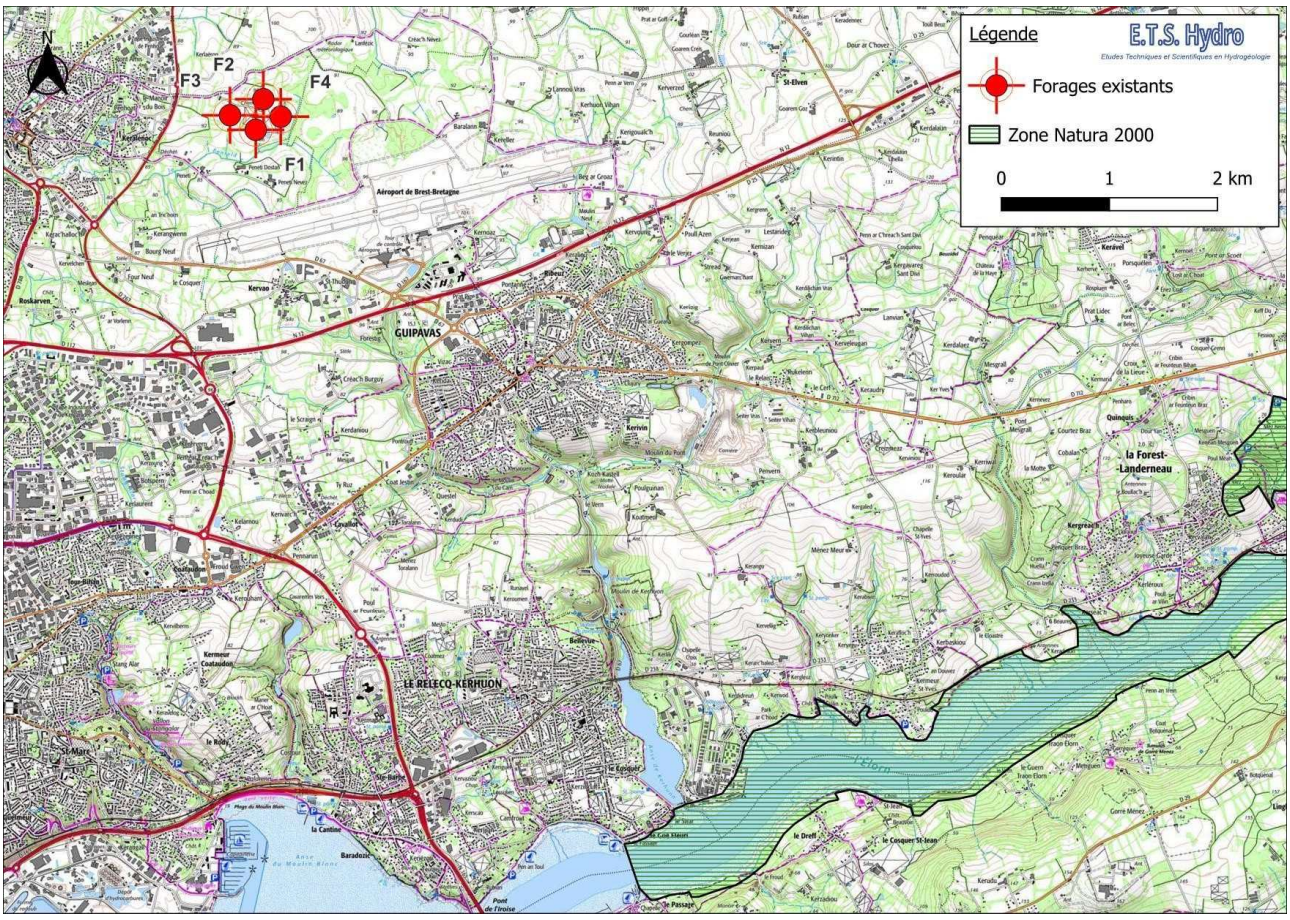


Figure 42 : Localisation du forage et du site Natura 2000 n°FR5300024.

Le descriptif de la zone présenté ci-après est issu de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (https://inpn.mnhn.fr/accueil/index).

- ***Description de la zone***

La vallée de l'Elorn est remarquable, dans sa partie estuarienne, par l'opposition très tranchée entre une rive nord sur schistes briovériens, peu pentue, relativement abritée des vents froids, et une rive méridionale sur quartzites, aux versants plus élevés (150 m), localement très abrupts, située dans l'ombre des reliefs et nettement plus froide. A noter également le caractère continu des espaces naturels (vasières, haute slikke à spartines, herbus, grèves caillouteuses) qui se succèdent sans rupture anthropique sur l'ensemble du secteur estuarien.

Le site est en relation avec l'ensemble des Monts d'Arrée, par la haute vallée de l'Elorn, intégrant des sources en secteur tourbeux.

L'Elorn, cours d'eau caractérisé par les groupements à renoncules, est également remarquable par l'importance des effectifs de Saumons atlantiques reproducteurs, exploitant un très grand nombre de frayères entre Landerneau et la retenue du drennec, en amont.

Le secteur estuarien présente un continuum d'habitats d'intérêt communautaires (vasières, préssalés atlantiques, prés à Spartina alterniflora) de l'embouchure à Landerneau.

A noter vers l'intérieur, la présence de zones humides complexes avec en particulier des zones de lande humide tourbeuse à sphaignes associées à des tourbières à narthécie et sphaignes, qui constituent deux habitats prioritaires.

La Loutre d'Europe fréquente l'ensemble du cours de l'Elorn, en relation vers l'amont avec le noyau principal du Centre-Ouest Bretagne.

- ***Vulnérabilité de la zone***

Il s'agit d'un site dont la qualité et la diversité des habitats et des composantes faune/flore d'intérêt communautaire dépend de la capacité à prévenir d'éventuelles pollutions du cours d'eau et à éviter la mise en place fortuite ou volontaire d'obstacle à la circulation de l'ichtyofaune.

Les espaces de lande humide et de tourbière sont menacés par la création éventuelle de plans d'eau ou de boisements et par l'absence de gestion conservatoire, favorisant une banalisation et une fermeture du milieu par extension naturelle de la moliniaie et des boisements de pins, saules, bouleaux etc.

Compte tenu de la nature du projet (forages d'eau captant l'aquifère de socle semi-profond) **et de l'éloignement du projet de cette zone Natura 2000 (7,4 km), aucune incidence n'est attendue sur le site.**

7.4 Compatibilité avec le schéma directeur (SDAGE) ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

- ***Directive Cadre sur l'Eau du 23/10/2000 transposée par la loi du 22 avril 2004***

La directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. Les grands principes de la DCE sont ;

- une gestion par bassin versant ;
- la fixation d'objectifs par « masse d'eau » ;
- une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances ;
- une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- une consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

Pour les **eaux souterraines**, les états membres doivent :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir ou limiter l'introduction de polluants dans les eaux souterraines et pour prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau souterraines ;
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau souterraines, assurer un équilibre entre les captages et le renouvellement des eaux souterraines afin d'obtenir un bon état des

masses d'eau souterraines, conformément aux dispositions de l'annexe V, au plus tard quinze ans après la date d'entrée en vigueur de la présente directive ;

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant résultant de l'impact de l'activité humaine afin de réduire progressivement la pollution des eaux souterraines.

Les prescriptions retenues pour la réalisation du forage respectent ces grandes orientations.

- ***Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)***

Le SDAGE Loire-Bretagne est entré en application fin 1996 par un arrêté du préfet coordonnateur de bassin et a été révisé le 18 novembre 2009 pour la période 2010-2015, puis le 18 novembre 2015 pour la période 2016-2021 et enfin le 18 mars 2022 pour la période 2022-2027.

Les prélèvements d'eau à partir de forage sont concernés par les dispositions suivantes :

Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

Orientation 6-E : Réserver certaines ressources à l'eau potable

La configuration géologique du bassin Loire-Bretagne permet de disposer de certaines ressources souterraines de bonne qualité dont certaines sont naturellement protégées et donc peu ou pas affectées par les pollutions anthropiques. Il convient de conserver ce patrimoine, tant en qualité qu'en quantité, en maîtrisant la réalisation de nouveaux ouvrages de prélèvement et en dédiant préférentiellement son exploitation à l'alimentation en eau potable par adduction publique. Cette préservation du patrimoine existant est d'autant plus importante dans un contexte de changement climatique*. Par ailleurs, il est nécessaire que les collectivités bénéficiant de cette ressource renforcent les actions d'économies d'eau et mènent des campagnes d'information pour que ces ressources ne soient pas gaspillées, notamment en période de sécheresse ou de pénurie. Elles veilleront également à ce que leur réseau d'adduction tende vers un rendement satisfaisant (cf. disposition 7A-5).

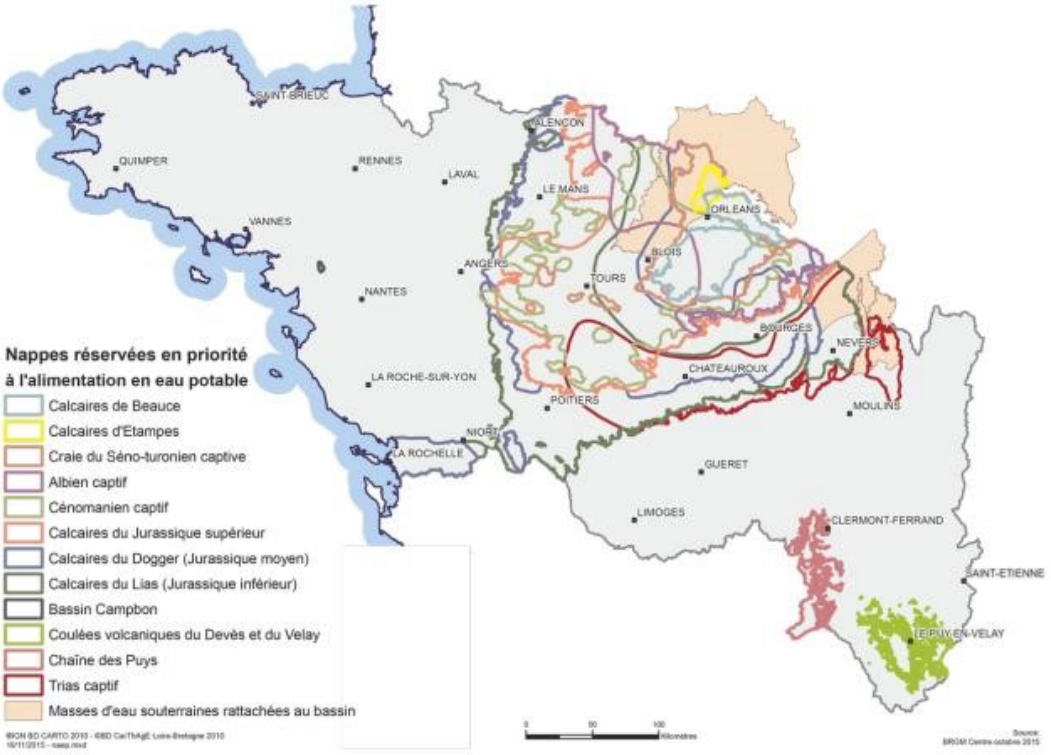
Trois grands types de ressources stratégiques ont été identifiés sur le bassin :

- Dans le domaine sédimentaire, les nappes captives bénéficient d'une protection efficace par leur toit imperméable.
- Dans le cas des coulées volcaniques de la chaîne des Puys, bien que le niveau statique de la nappe se situe à une grande profondeur (parfois à plus de 100 m), le caractère perméable des formations sus-jacentes, essentiellement des scories, leur confère une très grande vulnérabilité. La qualité des eaux souterraines de la chaîne des Puys est en grande partie due à une quasi-absence d'activités anthropiques sur le bassin d'alimentation.
- Dans le domaine du socle armoricain de Bretagne les aquifères sont discontinus et d'extension limitée. Deux typologies distinctes de réservoir sont présentes :
  - le milieu fissuré profond alimenté par des nappes d'arènes de surface. Les contours sont déterminés à dire d'expert et peuvent être de natures diverses pour un même site (faille, limite de bassin versant, lithologie ...) ;
  - des bassins sédimentaires tertiaires reposant sur le socle. Les contours sont les limites d'extension des dépôts sédimentaires.

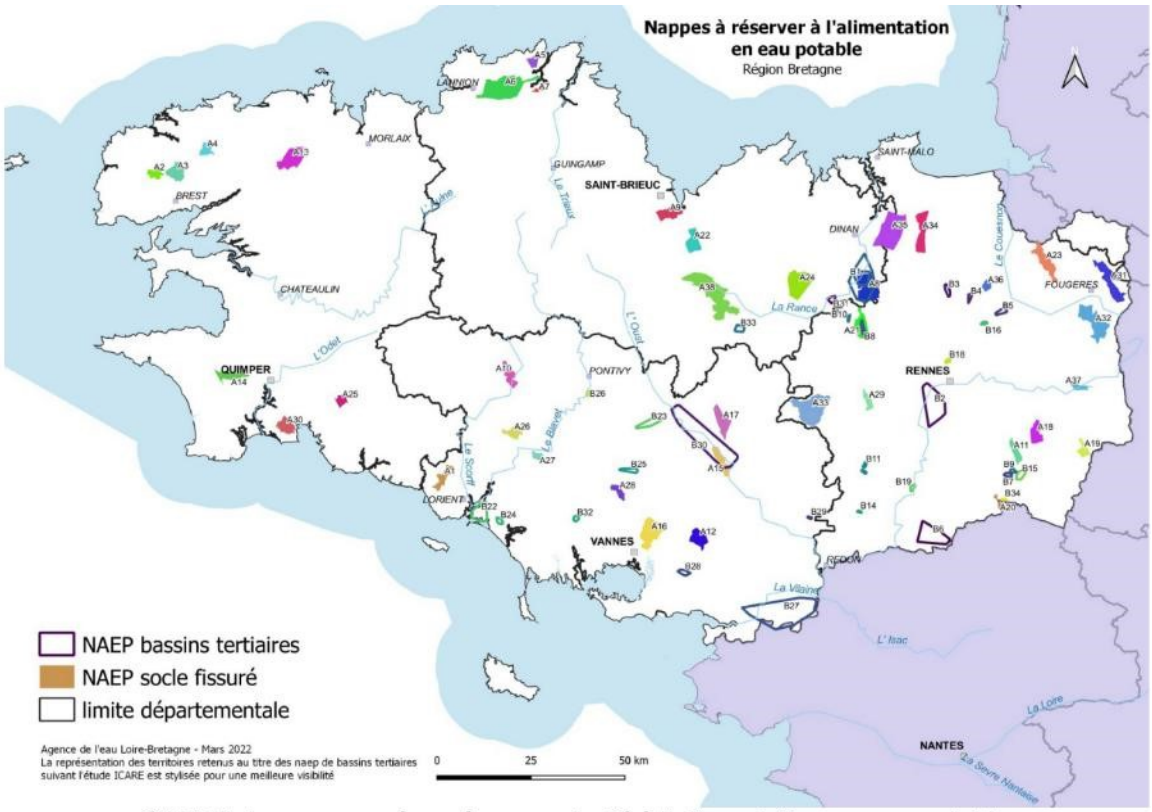
Dans ces deux typologies, les sites choisis peuvent être productifs avec des ouvrages existants ou bien être considérés comme potentiellement productifs par analogie hydrogéologique avec des réservoirs productifs connus. Les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable dans le futur sont identifiées dans la disposition 6E-1, au sein des ressources stratégiques.

Les nappes visées dans la disposition 6E-1 sont inscrites au registre des zones protégées. Des mesures de protection, décrites dans les dispositions 6E-2, 6E-3 et 6E-4, y sont instituées conformément à la directive cadre sur l'eau et à la loi Climat.

Disposition 6E-1	Liste des nappes suivantes constituent les zones de sauvegarde à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable (appellation de Nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable (NAEP) du Sdage de 1996) (cf. carte ci-dessous).
Disposition 6E-2	Des schémas de gestion peuvent être élaborés pour les masses d'eau des nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable afin de préciser les prélèvements, autres que ceux pour l'alimentation en eau potable par adduction publique, qui peuvent être permis à l'avenir. En l'absence de schéma de gestion de ces nappes : • les prélèvements supplémentaires sur des ouvrages existants ou nouveaux ne pourront être acceptés que pour l'alimentation en eau potable par adduction publique, • des prélèvements nouveaux pour un autre usage seront possibles uniquement en remplacement de prélèvements existants dans le même réservoir et le même secteur, et en l'absence de déficit quantitatif de la nappe concernée.
Disposition 6E-3	Les préconisations des schémas de gestion des nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable sont, suivant le cas, inscrites dans le ou les Sage concernés ou rendus applicables par la procédure prévue par l'article R. 211-9 du code de l'environnement après avis de la commission administrative de bassin
Disposition 6E-4	Conditions spécifiques aux forages géothermiques.



CARTE des nappes réservées en priorité à l'alimentation en eau potable (domaine sédimentaire et volcanique)



CARTE des nappes réservées en priorité à l'alimentation en eau potable (Socle fissuré et bassins tertiaires en Bretagne)

Source : (SDAGE Loire Bretagne 2022-2027)

Le forage est situé en dehors des NAEP.

Chapitre 8 : Préserver et restaurer les zones humides

Orientation 8A : Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités

La préservation et la restauration des zones humides contribuent à l'atteinte des objectifs de bon état et nécessitent d'agir à deux niveaux. Tout d'abord en maîtrisant les causes de leur disparition, en limitant au maximum leur drainage*, leur comblement, leur assèchement ou leur retournement en vue d'une conversion, en particulier des tourbières et prairies permanentes humides pour éviter le relargage du carbone. En second lieu au travers des politiques de gestion de l'espace, afin de favoriser et/ou de soutenir des types de valorisation compatibles avec les fonctionnalités des sites, que ce soit sur la ressource en eau ou sur la biodiversité. Ces deux types de mesures constituent un volet prioritaire des Sage, notamment sur les secteurs situés en tête de bassin versant*. Les zones humides identifiées dans les Sage sont reprises dans les documents d'urbanisme en leur associant le niveau de protection adéquat.

Disposition 8A-1	Les documents d'urbanisme
Disposition 8A-2	Les plans d'actions de préservation, de gestion et de restauration
Disposition 8A-3	Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L.211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L.212-5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle.
Disposition 8A-4	Les prélèvements d'eau en zone humide, à l'exception de l'abreuvement des animaux qui y pâturent, sont déconseillés s'ils compromettent son bon fonctionnement hydraulique et biologique

Orientation 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installation, ouvrages, travaux et activités

La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Le plan d'adaptation au changement climatique recommande de prendre en compte les potentielles conditions climatiques futures lors de la réflexion sur le lancement d'un projet qui impacterait une zone humide.

Disposition 8B1 Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide

Les forages du site étant implantés à plus de 50 m d'une zone humide identifiée et les investigations ayant démontré l'absence de connexion hydraulique entre la nappe captée et la zone humide la plus proche, le projet **est en adéquation avec ces différentes dispositions visant la préservation des zones humides**.

Chapitre 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable

Orientation 7A : Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau

L'adaptation au changement climatique* implique, dans un premier temps, une gestion équilibrée des ressources en eau sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne. À l'échelle de ce bassin, cette gestion s'appuie sur des objectifs de débits, de niveaux et de piézométrie qui doivent être respectés sur un réseau de points nodaux existants. Au-delà de ce réseau, les SAGE peuvent, à l'intérieur de leur périmètre, définir opportunément des points nodaux et des zones nodales complémentaires et des points de suivi de salinité dans les zones conchylicoles et de nourriceries, ainsi que les objectifs qui leur sont liés. Ils veillent alors à la cohérence de ces objectifs avec ceux du SDAGE et au caractère équilibré des contraintes qui en résultent. Les SAGE des bassins versants côtiers de petite taille qui connaissent des difficultés pour l'établissement de points nodaux* représentatifs et intégrateurs peuvent y remédier grâce à des analyses « hydrologie, milieux, usages, climat » (HMUC*) approfondies pouvant identifier d'autres indicateurs (disposition 7A-2).

Disposition 7A-1	Objectifs aux points nodaux
Disposition 7A-2	Possibilité d'ajustement des objectifs par les SAGE
Disposition 7A-3	SAGE et économie d'eau
Disposition 7A-4	Économiser l'eau par la réutilisation des eaux usées épurées
Disposition 7A-5	Économiser l'eau dans les réseaux d'eau potable
Disposition 7A-6	Durée des autorisations de prélèvement

Orientation 7B : Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage

En lien avec les contraintes économiques, le confort et la récurrence des années sèches, les besoins en eau évoluent alors que la ressource naturelle n'est pas extensible ; ce sont donc les conditions de vie des milieux aquatiques qui sont restreintes et il peut s'ensuivre une dégradation de ceux-ci dans les régions où les ressources en eau sont les plus exploitées. De plus, les conséquences prévisibles du changement climatique vont dans le sens d'une aggravation de ces dégradations.

Il importe donc de définir les moyens de maintenir l'équilibre entre la ressource et les besoins, aussi bien pour préserver l'équilibre des milieux que pour ne pas compromettre la pérennité des usages actuels.

La gestion de la ressource en eau s'appuie sur un certain nombre de valeurs dont la principale est le débit objectif d'étiage (DOE*) défini par la disposition 7A-1.

La présente orientation concerne les prélèvements à l'étiage dans les zones du bassin, hors zones de répartition des eaux (ZRE*), où l'enjeu est de maintenir l'équilibre, parfois fragile, entre la ressource et les besoins. Les prélèvements réalisés en hiver sont traités dans l'orientation 7D.

Sous condition de la stabilité ou de la baisse du cheptel, dans les territoires concernés, les nouveaux prélèvements liés à l'abreuvement peuvent être autorisés, dans les territoires et axes soumis aux dispositions 7B-3, 7B-5, et, en 7B-2, au-delà du volume d'eau plafond* consommé.

Dans le cadre de cette orientation, toute commission locale de l'eau qui réalise une analyse HMUC* peut définir, dans le Sage, des conditions de prélèvement mieux adaptées au territoire du Sage, y compris moins restrictives, en remplacement de celles définies par les dispositions 7B-2 à 7B-4, et par la disposition 7B5, lorsque l'axe réalimenté est intégralement compris dans le périmètre d'un ou plusieurs Sage. En l'absence de Sage approuvé ou pour les Sage approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions susmentionnées, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du Sage dès son adoption ou sa révision. Il est recommandé que le préfet

Disposition 7B-1

les commissions locales de l'eau de l'état de mise en œuvre de l'o
ge. En l'absence de priorités d'usage de la ressource en eau ou
ar usage définie par le Sage, les économies réalisées par un usage
sans préjudice de l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

les prélèvements sous les seuils de déclaration peuvent encore lai
entaires significatifs, les Sage peuvent réglementer ces prélèvemer

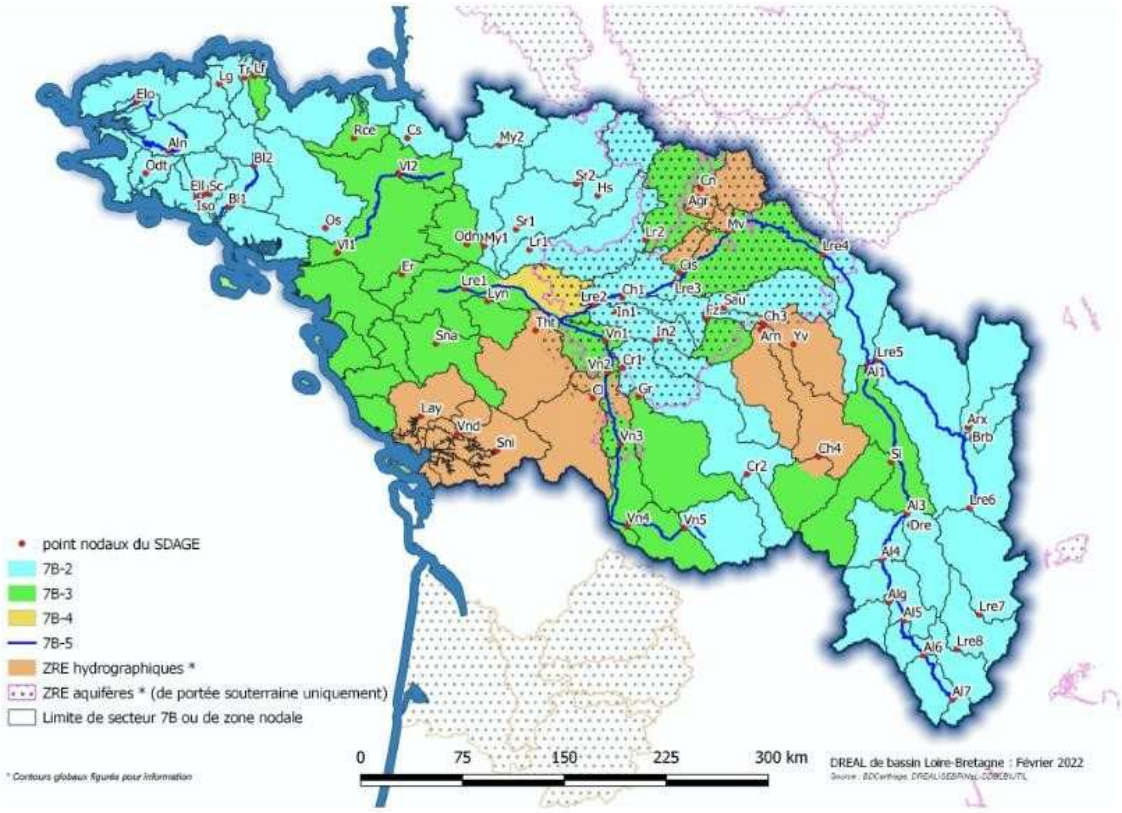
Période de basses eaux

La période de basses eaux est la période de l'année pendant laquelle le débit des cours d'eau atteint ses valeurs les plus faibles. Cette période est prise en compte par le préfet pour délivrer les autorisations de prélèvement en période de basses eaux et pour mettre en place des mesures de gestion de crise (orientation 7E). En Loire-Bretagne, la période de basses eaux conjuguant sensibilité pour les milieux aquatiques et impact accru des prélèvements s'étend du 1er avril au 31 octobre.

La CLE peut, suite à une analyse HMUC, proposer au préfet de retenir une période de basses eaux différente. Elle ne peut pas être inférieure à une durée de 7 mois. La période hors période de basses eaux, définie comme étant le pendant de la période de basses eaux, est également modifiée en conséquence.

	Disposition 7B-2	**Bassins avec une augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux** Afin de prévenir l'apparition d'un déséquilibre entre la ressource et les besoins en eau, l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, comptabilisée à partir de l'entrée en vigueur du Sdage 2016-2021, est plafonnée à la valeur du volume figurant dans le tableau des objectifs de quantité aux points nodaux* situé en fin de chapitre. Une fois ce plafond atteint, seule l'augmentation des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ainsi que ceux dédiés à la lutte antigel, peut être autorisée. Sur tous les bassins non classés en ZRE*, le Sage peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, au-delà du volume plafond*, après réalisation d'une analyse HMUC*. En l'absence de Sage approuvé ou pour les Sage approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du Sage dès son adoption, ou sa révision. Les services de police de l'eau prennent en compte l'ensemble des prélèvements nets en période de basses eaux, en fonction de la position du point de rejet des volumes restitués dans le même cours d'eau ou la même nappe phréatique. Ils veillent à éviter une concentration de pression de prélèvements sur certaines parties des sous-bassins qui serait préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux du Sdage. Sont concernés les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau* ou des zones humides. Les prélèvements dans les axes réalimentés objets de la disposition 7B-5 sont exclus de la présente disposition.	

	Disposition 7B-3	**Bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements en période de basses eaux** Sur tous les bassins non classés en ZRE*, le Sage peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période de basses eaux, après réalisation d'une analyse HMUC. En l'absence de Sage approuvé ou pour les Sage approuvés, dans l'attente de leur révision, le préfet peut adapter les conditions de prélèvement du territoire cadrées par les dispositions mentionnées dans l'orientation 7B, selon les conclusions de l'analyse HMUC validées par la CLE. Ces conditions de prélèvement ont vocation à être intégrées dans le règlement du Sage dès son adoption, ou sa révision. Dans les secteurs où les étiages naturels sont sévères et ne doivent pas être aggravés par une augmentation de prélèvements en période de basses eaux, ainsi que dans les secteurs faisant déjà l'objet de prélèvements importants en période de basses eaux sans qu'un déséquilibre soit encore avéré, le classement en zone de répartition des eaux n'est pas justifié. Les prélèvements en période de basses eaux, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable, à la sécurité civile ou à la lutte antigel, sont globalement plafonnés au volume net maximum antérieurement prélevé en période de basses eaux pour une année donnée*. Les services de police de l'eau prennent en compte l'ensemble des prélèvements nets en période de basses eaux, en fonction de la position du point de rejet des volumes restitués dans le même cours d'eau ou la même nappe phréatique. La mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements est recommandée pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global. Les services de police des eaux veillent à éviter une concentration de pression de prélèvements sur certaines parties des sous-bassins qui serait préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux du Sdage. Pour tous les usages, sont recherchées et mises en œuvre les mesures permettant ou incitant à la réduction des prélèvements en période de basses eaux. Le Sage peut fixer des objectifs de réduction par usage. Sur les secteurs soumis à la disposition 7B-3 où une autorisation unique de prélèvement a été délivrée selon la réglementation alors en vigueur, les prélèvements sont plafonnés au volume ainsi autorisé dans l'attente de la réalisation d'une analyse HMUC qui permettra de déterminer le volume prélevable au sens de l'article R. 213-14 du code de l'environnement. La réalisation de cette analyse doit intervenir avant l'échéance de l'autorisation unique de prélèvement et, au plus tard, en 2027. Sont concernés les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau ou des zones humides. Les prélèvements dans les axes réalimentés objets de la disposition 7B-5, sont exclus de la présente disposition. Tous les bassins en ZRE* qui seraient déclassés à l'occasion d'une procédure de révision sont concernés par la présente disposition. CARTE de la territorialisation des bassins et des axes concernés, par les dispositions 7B-2, 7B-3, 7B-4, 7B-5.	
	Disposition 7B-4	Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif.	
	Disposition 7B-5	Axes réalimentés par soutien d'étiage	



CARTE de la territorialisation des bassins et des axes concernés par les dispositions 7B-2, 7B-3, 7B-4, 7B-5.

La maîtrise des prélèvements d'eau est un élément essentiel pour le maintien du bon état des cours d'eau et des eaux souterraines, ainsi que pour la préservation des écosystèmes qui leur sont liés. Les orientations fondamentales ont donc pour objectif de limiter l'impact des prélèvements sur le milieu naturel tout en préservant l'usage fondamental de l'alimentation en eau potable et en prenant en compte l'hydrologie naturelle.

Le forage est concerné par la disposition 7B-2 qui prévoit de limiter en période d'étiage les nouveaux prélèvements d'eau dans le milieu naturel afin de prévenir l'apparition d'un déséquilibre entre la ressource et les besoins en eau, pour les prélèvements autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable ou à la sécurité civile. La disposition 7B-2 précise également que sont concernés par cette mesure : "les prélèvements dans les cours d'eau et leurs annexes, dans les sources et dans les nappes souterraines contribuant à l'alimentation des cours d'eau ou des zones humides". **L'augmentation des prélèvements est plafonnée à un volume figurant dans le tableau des objectifs de quantité aux points nodaux et qui est ici de 0,32 Mm^3 pour le secteur "Bassin Elorn en totalité".**

L'application de cette disposition est du ressort du service instructeur.

Pour rappel, **le projet d'augmentation des prélèvements sur le site de la SAS Saveurs d'Iroise vise à l'alimentation en eau pour l'irrigation de son activité maraîchère pour passer de 40 000 à 65 000 m^3/an** dans le cadre d'un projet d'extension / rénovation de son parc à serres. Les quatre forages du site captent majoritairement des arrivées d'eau profondes dans le socle fissuré

semiprofond. Les prélèvements auront une **incidence très limitée sur le milieu superficiel**, aussi bien sur le niveau de la nappe des altérites que sur le débit des sources et/ou des ruisseaux avoisinants, comme démontré par les suivis piézométriques sur les forages et le piézomètre court.

- ***Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)***

Le site de la SAS Saveurs d'Iroise et les forages exploités sont inclus dans le SAGE de l'Elorn qui a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 15 juin 2010. Le Règlement et le PAGD définissent un ensemble d'articles, de préconisations et recommandations, élaborés en fonction des enjeux majeurs du territoire qui sont les suivants :

- Qualité de l'eau et des usages tributaires ;
- Qualité des milieux et aménagement du territoire ;
- Disponibilité de la ressource et inondations ;

Pour les besoins en eau, les objectifs du SAGE sont :

- L'adaptation de la gestion quantitative des eaux de surface ;
- La mise en œuvre d'une politique globale d'économies d'eau au titre du développement durable ;
- L'amélioration de la connaissance et du suivi de la ressource en eau souterraine.

Les dispositions prévues pour les économies d'eau s'appliquent aux consommations d'eau à partir du réseau public.

Une des prescriptions (n° D.9) du PAGD incite le développement de la récupération des eaux pluviales et de l'utilisation d'eaux alternatives :

« Les collectivités publiques évaluent l'intérêt et la faisabilité de la récupération et réutilisation des eaux pluviales, en amont des projets d'aménagement urbain et des projets de réaménagement de bâtiments ou d'espaces publics existants.

Elles étudient également les possibilités d'un approvisionnement à partir d'autres types de ressources alternatives, pour les activités qui n'exigent pas forcément une eau de qualité aussi stricte que celle de l'eau potable, conformément à la réglementation en vigueur.

Selon l'usage qui est fait de l'eau (lavage, refroidissement…), plusieurs types de ressources peuvent être envisagés :

- *forages initialement abandonnés pour des raisons de qualité de l'eau (voir D.11),*
- *eaux utilisées mais peu souillées, pouvant resservir lors d'un lavage par exemple,*
- *eaux usées épurées, dans certains cas. »*

Le règlement du SAGE ne prévoit aucune disposition particulière vis à vis des forages (réalisation, implantation...). Cependant, la structure porteuse du SAGE réalise un travail de **recensement et de suivi des forages et captages (tout usage confondu)**, dans l'objectif de (i) garder en mémoire l'existence des captages et forages d'eau fermés, afin de pouvoir envisager, si besoin, la réouverture

du captage ou forage concerné, (ii) suivre l'évolution de l'environnement des captages et forages d'eau ainsi que de leur usage.

Le projet, qui vise l'approvisionnement en eau d'une activité de maraîchage, permettra de limiter le recours au réseau public d'eau potable et est donc tout à fait compatible avec les enjeux du SAGE.

7.5 Mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits :

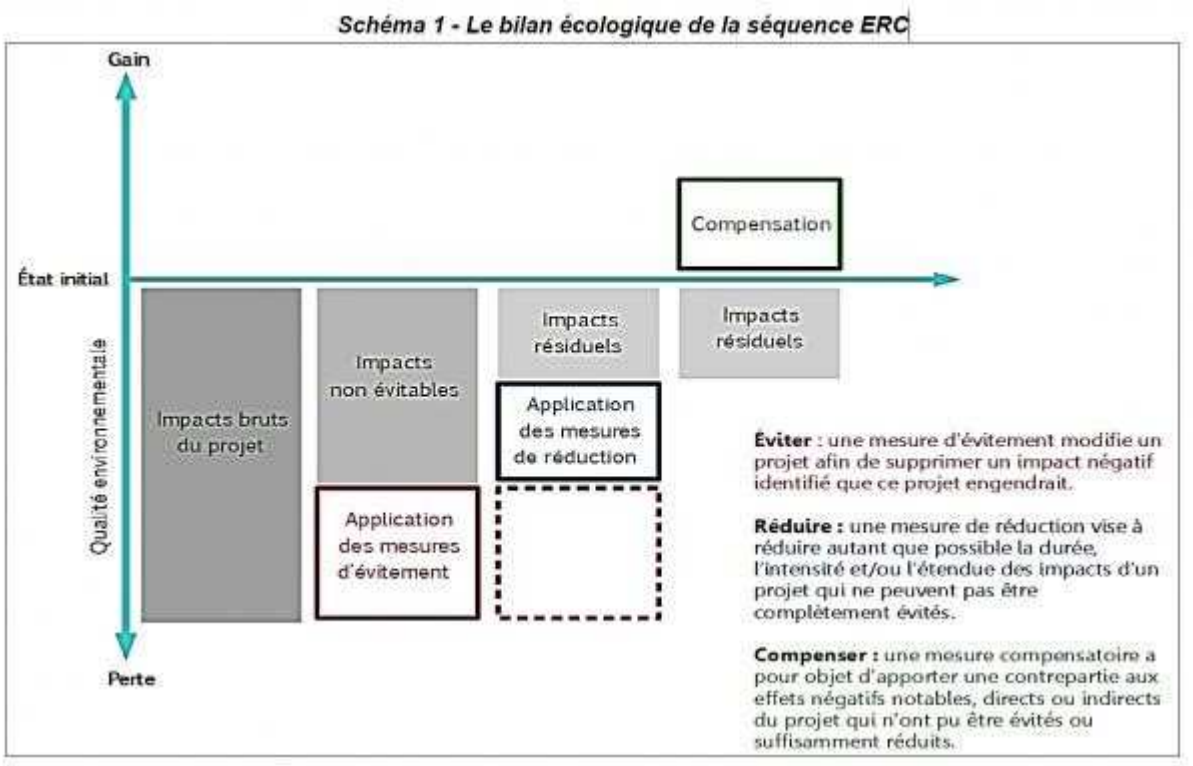


Figure 43 : Schéma du bilan écologique de la séquence ERC (Source : notre-environnement.gouv.fr)

Elle dépasse la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations…). L'ordre de cette séquence traduit une hiérarchie :

1. l'évitement est à favoriser comme étant la seule opportunité qui garantisse la non atteinte à l'environnement considéré ;

2. la réduction doit intervenir uniquement dans un second temps pour limiter les impacts des opérations ne pouvant être limitées ;

3. la compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand les impacts n'ont pu être ni évités, ni réduits suffisamment.

Dans ce type de projet (exploitation de forages d'eau), **l'impact potentiel principal provient des prélèvements d'eau effectués dans le milieu naturel**, soit dans le cas présent, dans les eaux

souterraines. Dans le fonctionnement actuel et projeté de son approvisionnement en eau, plusieurs éléments du site de la **SAS Saveurs d'Iroise** s'inscrivent dans cette démarche avec :

1. mesures d'évitement : aucune mesure d'évitement n'est mise en place ;

2. **mesures de réduction** :

    a. **l'irrigation est assurée par un système de goutte à goutte pour l'ensemble de l'exploitation :** Ce système est optimisé par un outil de gestion climatique. La balance mesure en continu le poids du pain où est stockée l'eau disponible pour la plante. L'arrosage est déclenché dès que la perte de poids arrive à un niveau significatif ou suivant la quantité de lumière constatée. Ainsi la consommation des plantes est suivie sur toute la journée et les apports en eau (ainsi que les apports nutritifs) sont ajustés au besoin réel des plantes.

    b. **réutilisation de l'eau de drainage des pains :** L'eau de drainage issue des pains est récupérée et recyclée pour être réutilisée pour l'irrigation. Le volume économisé correspond à environ un tier des besoins en eau de l'exploitation ;

    c. **récupération des eaux pluviales** dont le volume de stockage est actuellement de 5 000 m^3 et sera complété d'une réserve de 3 500 m^3 dans le cadre du projet d'extension ;

    d. **réinfiltration vers la nappe de l'excédent de la réserve d'eau pluviale :** le trop-plein de la réserve d'eau de pluie de 5 000 m^3 est évacué vers une lagune qui constitue un dispositif de réalimentation de la nappe.

3. avec ces mesures, aucune autre mesure compensatoire n'est proposée.

L'examen des incidences possibles des prélèvements a mis en évidence qu'elle est très limitée sur la ressource en eau.

7.6 Dispositifs de surveillance, entretien et préconisations

Un suivi régulier et rigoureux est déjà mis en place par le maitre d'ouvrage dans l'exploitation de ses quatre forages et des volumes prélevés.

Les installations sont ainsi d'ores et déjà équipées :

- d'un **compteur volumétrique** dont le relevé est consigné sur un registre (volumes prélevés mensuellement et annuellement, relevés de l'index en fin d'année) ;

- d'un **tube guide qui permet de relever le niveau piézométrique** au moyen d'une sonde piézométrique manuelle lumineuse et/ou sonore.

Les investigations menées (pompages d'essai et suivi piézométrique) ont montré que **les conditions d'exploitation des forages F1 et F2 peuvent être améliorées pour assurer la pérennité des installations**. Il est préconisé les actions suivantes :

- **F1 :**

    - Nettoyage du forage au moyen d'un brossage avec un soufflage en simultané ;

- Réalisation d'un passage caméra et d'une diagraphie de production pour établir la coupe technique de l'ouvrage (position des tubes crépinés) et caractériser les arrivées d'eau (profondeur et débit) afin de pouvoir définir le niveau maximal admissible. Le passage caméra permettra en outre de vérifier l'état général de l'ouvrage après nettoyage ;

- Changer la pompe au profit d'une pompe de 6 m^3/h afin de limiter l'exploitation à ce débit et ne pas dépasser le débit critique (7 m^3/h).

- **F2 :**

  - Nettoyage du forage au moyen d'un brossage avec un soufflage en simultané ;

  - Changer la pompe au profit d'une pompe de 3 m^3/h afin de limiter l'exploitation à ce débit et ne pas dépasser le débit critique (5,35 m^3/h) et limiter le rabattement pour ne pas dénoyer la première venue d'eau.

En tout état de cause, et conformément aux préconisations du guide d'application de l'arrêté interministériel « forages » (publié le 11 septembre 2003 ; MEDD, 2004), **il est préconisé de suivre les règles générales de bonne gestion d'un ouvrage suivantes** :

- Adopter un rythme de pompage cohérent avec les caractéristiques et les possibilités de l'ouvrage. Eviter dans la mesure du possible des démarrages trop fréquents (du type 30 min) et le pompage continu 24h/24 ;

- Respecter le niveau dynamique de l'eau en pompage afin de ne pas dénoyer les arrivées d'eau (niveaux maximums admissibles et régimes de pompage préconisés au chapitre 5) ;

- Ne pas dépasser les débits maximums déterminés par les pompages d'essai pour limiter les pertes de charge quadratiques ;

- Réaliser un contrôle de la productivité régulièrement (tous les 3 à 5 ans) afin de prévenir une détérioration de l'ouvrage au moyen d'un essai par paliers ou du suivi en continu de l'ouvrage en exploitation sur une période suffisante (1 semaine au minimum).

7.7 Raisons du choix du projet parmi les alternatives et résumé non technique

- ***Raisons du choix du projet***

Les besoins en eau de la SAS Saveurs d'Iroise étant non destinés à la consommation humaine, une qualité alimentaire n'est pas requise. Dans ces conditions, le recours aux eaux souterraines profondes comme alternative au réseau d'eau potable de la collectivité (et en complément d'autres dispositifs comme la récupération des eaux pluviales), est techniquement, économiquement et d'un point de vue environnemental, la meilleure solution.

- ***Résumé non technique***

La SAS Saveurs d'Iroise exploite actuellement un parc à serres de 7,6 ha pour son activité de maraîchage sur le site du « Chemin du Marais », sur la commune de Gouesnou. Dans le cadre de son projet d'extension et de rénovation, elle souhaite rénover un bloc de serres existantes de 2 ha et porter la surface totale de serres à 9,1 ha. En conséquence, la SAS Saveurs d'Iroise souhaite

augmenter ses prélèvements d'eau souterraine sur ses quatre forages existants. Le site bénéficie d'une autorisation de prélèvement de 40 000 m³/an et souhaite la porter à 65 000 m³/an.

Les investigations hydrogéologiques menées ont montré que les forages existants peuvent satisfaire les futurs besoins en eau qui pourront être répartis de la façon suivante :

Forage	F1	F2	F3	F4
Code BSS	BSS000SYCG	BSS000SYBR	BSS002PZED	BSS003DRCK
Débit critique 2025 (m³/h)	7	5,35	> 14	> 16
Niveau max admissible / sol	? Pas de coupe	28 m (1ère arrivée d'eau à 30 m)	15 m (1ère arrivée d'eau à 17 m)	13 m (1ère arrivée d'eau à 15 m)
Débit instantané max préconisé	6 m³/h	3 m³/h	10 m³/h	15 m³/h
Débit journalier max préconisé	60 m³/j 6 m³/h * 10h	21 m³/j 3 m³/h * 7h	100 m³/j 10 m³/h * 10h	180 m³/j 15 m³/h * 12h
Débit annuel max préconisé	65 000 m³/an en cumulé sur les quatre forages			

L'implantation des forages respecte les distances réglementaires nécessaires à la préservation du milieu environnant et des eaux souterraines. **La description du milieu environnant n'a pas mis en évidence d'activité sensible pouvant affecter la ressource en eau ou pouvant être impactée par ce forage.**

8. Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

Tous les éléments graphiques nécessaires à la compréhension du présent dossier sont reportés directement dans le corps du texte (cf. paragraphes présentés ci-avant).

9. Annexes

Annexe 1 : Fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRGG001

LÉON N°Masse d'eau : 4001

IDENTIFICATION DE LA MASSE D'EAU

Identification

Libellé de la masse d'eau : Léon

Code de la masse d'eau : 4001

Code européen : FRG001

Ecorégion : Plaines occidentales

Contexte administratif

Départements et régions concernées :

N°	Département	Région
29	FINISTERE	BRETAGNE

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : France Autre état :

District gestionnaire : Loire, côtiers vendéens et côtiers bretons

Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km²) : Surface hors district (km²) :

Caractéristiques principales

Type de masse d'eau souterraine : Socle

Lithologie dominante de la masse d'eau : Granite

Caractéristique principale de la masse d'eau souterraine : Libre seul

Masse(s) d'eau dissociée(s) en continuité hydraulique :

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraine

Karst	Frange littorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Prélèvements AEP supérieurs à 10m3/j
☐	☑	☐	☑

Appréciation du risque de non atteinte des objectifs de la DCE en 2015 : Risque

Superficie* de l'aire d'extension (km²) : totale : 1225 à l'affleurement : 1225 sous couverture :

Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine du Bassin Loire Bretagne Page 1

LÉON N°Masse d'eau : 4001

DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU - CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Limites

Limites géographiques de la masse d'eau :

Secteurs hydrographiques de BD CARTHAGE - BV des fleuves côtiers bretons du N Finistère

DESCRIPTION DE LA ZONE SATUREE

Hydrogéologie

Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains :

Les formations métasédimentaires s'organisent en grandes bandes parallèles suivant la direction armoricaine N70. Les formations magmatiques plus tardives sont intrusives dans ces formations et s'orientent selon un axe équivalent N70-N80. L'ép. d'altérite qui recouvre le socle peut varier de 0 à quelques dizaines de m (ép. max. de 35 m) avec une évolution verticale caractéristique de l'altération en place des granites ou des gneiss. En surface, les altérites sont souvent argileuses et peu aquifères.
C'est la fracturation d'origine tectonique qui favorise la circulation des eaux lorsque ces fractures sont ouvertes. C'est le cas des couloirs de fracturation subverticaux, dont le degré d'ouverture est lié d'une part à leur mécanisme de formation, et d'autre part à leur orientation par rapport au champ de contrainte.

Il n'y a pas de pendage caractéristique de la formation.

L'ép. moy. des aquifères du socle est de 40 m. La zone saturée a généralement une ép. moy. de 36 m.

Géométrie dominante du ou des aquifères : Compartimenté

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Types de recharges : Pluviale ☑ Pertes ☐ Drainance ☑ Cours d'eau ☐ Drainage ☐

Pluviométrie prépondérante. Précipitations efficaces : 453 mm (547mm à Ploudaniel, 360 mm dans le BV de l'Horn).
L'infiltration annuelle est estimée à 297 mm dans le BV de l'Horn.
Le temps de renouvellement en tenant compte du temps de transit dans la zone non saturée a été estimé par modélisation pour l'aquifère d'altérite de l'Horn a 4 ans et 8 mois.

Aire d'alimentation :

L'aire d'alimentation de la MES correspond à l'ensemble de l'aquifère qui n'est pas recouvert par des altérites argileuses.

Types d'exutoire : Sources : ☑ Drainage par les masses d'eau : ☑ Drainance vers d'autres masses d'eau : ☐
Sources sur l'estran : ☐ Drainage vers l'estran : ☑

Caractéristiques des écoulements

Etat hydraulique de la nappe :

Nappes généralement captives sous les altérites.

Capacité de l'aquifère :

volume dans les altérites=3000 à 4500 m3 / 2500m2
volume dans l'horizon fissuré=1000 à 650 m3 / 2500m2
Dans le BV de l'Horn : débits instantanés de l'ordre de 1 à 20 m3/h
Débits instantannés Bas Léon :
- Plouvenez-Lochrist = 30 m3/h
- Trébabu = 24 m3/h
- Ploudalmézeau = 12.8 m3/h

Débits Haut Léon : de 10 à 32 m3/h

Type d'écoulement prépondérant : Fissuré

Piézométrie

Sens écoulement :
Des crêtes topographiques vers les points bas des vallées entaillées dans le socle.

Gradient hydraulique :

Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine du Bassin Loire Bretagne Page 2

Les gradients hydrauliques sont principalement liés aux gradients altitudinaux entre les points bas et le sommet des plateaux.
Ploudaniel = 40%

Commentaires sur l'évolution de la piézométrie

La surface piézométrique peut être considérée comme affleurante dans les thalwegs à cours d'eau permanents, qui constituent les exutoires de nappe. La surface piézométrique remonte sous les plateaux, de sorte qu'elle est toujours comprise dans l'intervalle limité vers le haut par la surface topographique, et vers le bas par la surface enveloppe de la base des thalwegs.

Relation avec le cours d'eau

Drainage par les principaux cours d'eau

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe : < à 15

Variable en fonction de l'importance des pentes topographiques.

DESCRIPTION DE LA ZONE NON SATUREE

Sol

Texture battance :

Epaisseur :

Matières organiques : ☐

Singularités : ☐

Zone non saturée

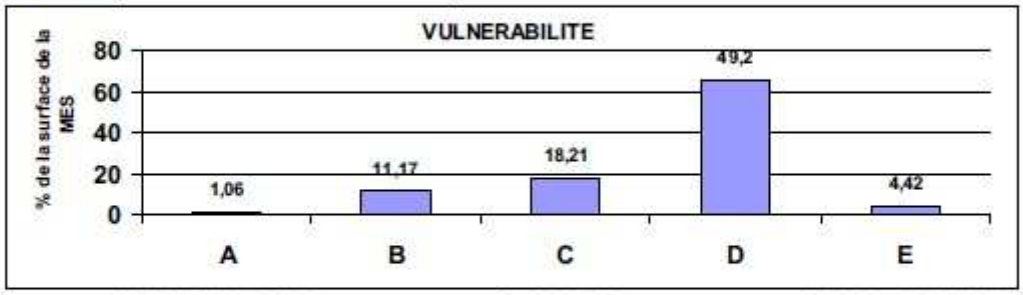
Extension de la formation superficielle de recouvrement : > 75%

Epaisseur de la zone non saturée : faible (e<5 m)

Perméabilité de la zone non saturée : Semi-perméable (ex : lentilles argileuses) : 10-6<K<1

L'aptitude à l'infiltration est d'autant plus grande que les altérites sont puissantes (capacités d'emmagasinement importantes).
Ecoulement lent (infiltration) prépondérent par rapport au ruissellement sur le BV de l'Horn
BV de Ploudaniel : vitesse de percolation < 2 m/an
Faible vulnérabilité en raison notamment d'une dénitrification naturelle

Vulnérabilité :



A : Vulnérabilité très faible
B : Vulnérabilité faible
C : Vulnérabilité moyenne
D : Vulnérabilité forte
E : Vulnérabilité très forte

LÉON N°Masse d'eau : 4001

Cours d'eau

CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

Masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine :

L'HORN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE GUILLEC ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOUGAR JUSQU'A LA MER
LA FLECHE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE QUILLIMADEC ET SES AFFLUENTS DEPUIS SAINT-MEEN JUSQU'A LA MER
L'ABER BENOIT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE
L'ABER-VRAC'H ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE
L'ABER-ILDUT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE KERMORVAN DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE RUISSEAU DE TREBABU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE KOUER ER FROUT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE RUISSEAU DE LANDUNVEZ ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE RUISSEAU DU PLOUDALMEZEAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE KERALLE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER
LE RUISSEAU DE PLOUVIEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE
LE RUISSEAU DE TREGLONOU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE
LE RUISSEAU DE PLOUGUIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE
LE AR REST ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA MER

Plans d'eau

Plans d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Principales sources

Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine du Bassin Loire Bretagne Page 4

LÉON N°Masse d'eau : 4001

PRESSIONS

Occupation générale du sol

(d'après Corine Land Cover 2000) en % de la surface totale :

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
8,32	87,07	3,94	0,07	0,34	0,25

Occupation agricole du sol

Détail de l'occupation du sol

Elevage et grandes cultures

Elevage

Elevages essentiellement porcins et volailles - plus de 0,5 UGBn/ha

Evaluation des surplus agricoles

Pollutions avérées ou accidentelles

Développement des algues vertes sur le littoral de la Manche en raison des fortes pollutions nitratées.

Captage

Volumes prélevés (milliers m3) entre 1998 et 2004 (données Agence de l'Eau LB) :

Année	AEP	Irrigation	Industriels	Total
1998	2 152 900	208 900	1 901 700	4 263 500
1999	1 998 300	172 200	2 076 100	4 246 600
2000	1 992 100	113 300	2 265 500	4 370 900
2001	2 289 300	249 900	2 353 400	4 892 600
2002	2 394 900	146 100	1 895 800	4 436 800
2003	5 291 500	282 100	1 813 900	7 387 500
2004	5 234 900	124 800	1 599 300	6 959 000

Evolution temporelle des prélèvements

AEP	Hausse
Irrigation	Hausse
Industriels	Baisse
Total	Hausse

Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraine du Bassin Loire Bretagne Page 5

LÉON N°Masse d'eau : 4001

Recharges artificielles

Pratique de la recharge artificielle de l'aquifère : ☐

Etat des connaissances

LÉON N°Masse d'eau : 4001

ETAT DES EAUX SOUTERRAINES

Réseau de surveillance

Réseaux connaissances quantité

Réseau	Nombre de points d'eau
Réseau patrimonial national de suivi quantitatif des eaux souterraines	3
Méta réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne	3
Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région Bretagne (suivi SILURES)	3

Réseaux connaissances qualité

Réseau	Nombre de points d'eau
Réseau national de surveillance du contrôle sanitaire sur les eaux brutes	1
Réseau patrimonial national de suivi qualitatif des eaux souterraines	2
Méta réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne	2
Réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines du bassin Loire-Bretagne (suivi AELB)	2

Etat quantitatif

☐ Equilibre entre prélèvements et renouvellement

Le temps de renouvellement de l'eau souterraine (temps de transit ds ZNS+ temps de vidange de l'aquifère saturé) est de 5 ans dans le BV de l'Hom.

Etat qualitatif

Fond hydrochimique naturel

Arsenic (As)
Fer/manganèse (Fe/Mn)

- BAS LEON : eau minéralisée à très minéralisée, à pH basique, contenant plus ou moins de Fer (issu de la Pyrite), Manganèse. Le pH est plutot acide sur les ouvrages de la commune de Trébabu.
- HAUT LEON : eau minéralisée, à pH basique, plus ou moins chargée en Fer, en Manganèse et en Sulfates.

Teneurs maximum en pesticides (en µg/l) sur la période 1995 - 1999
Atrazine - 1995 : 0,26 ; 1996 : 0,24 ; 1997 : 0,27 puis diminution des teneurs entre 0,1 et 0,2 µg/l
Déséthylatrazine - 1995 : 0,26 ; 1996 : 0,34 ; 1997 : 0,27 puis diminution des teneurs entre 0,1 et 0,2 µg/l

Evolution des teneurs en nitrates entre 1985 et 1995 : augmentation supérieure à 15 mg/l

Présence d'arsenic dans certains forages profonds (socle fissuré).

LÉON N°Masse d'eau : 4001

Risque de non atteinte du bon état

Evaluation des risques de non atteinte du bon état en 2015 selon l'état des lieux de décembre 2004

Nitrates : Risque
Pesticides : Risque
Qualité : Risque
Quantité : Non risque
Global : Risque

Outils de gestion

BIBLIOGRAPHIE

Titre	Intérêts	Consulté
RECHERCHES D'EAU SOUTERRAINE PLOUVENEZ-LOCHRIST : ETAT DES TRAVAUX AU 30 SEPTEMBRE 1984	Moyen	Oui
RECHERCHES D'EAU SOUTERRAINE DE BONNE QUALITE SYNTHESE ET RESULTATS DES TRAVAUX REALISES DANS LE HAUT LEON POUR LE SYNDICAT DE L'HORN.	Moyen	Oui
ETUDE DES MECANISMES DE TRANSFERT DES NITRATES VERS LA PROFONDEUR SUR LE SITE DE PLOUDANIEL : COMPTE RENDU DES TRAVAUX REALISES EN 1985	Moyen	Oui
ETUDE DES MECANISMES DE TRANSFERT DES NITRATES VERS LA PROFONDEUR SUR LE SITE DE PLOUDANIEL : COMPLEMENT AU COMPTE RENDU SGR BRE 85-18 DE DECEMBRE 1985	Moyen	Oui
TENEURS EN NITRATES DES NAPPES PHREATIQUES DE LA FRANCE :ETAT DES CONNAISSANCES.	Moyen	Oui
ENVIRONNEMENT DES CAPTAGES ET QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	Moyen	Oui
ETUDE DU DEVENIR DES NITRATES EN PROFONDEUR SUR LE SITE DE LA COOPERATIVE DE PLOUDANIEL (29) : CONNAISSANCES ACQUISES AU 30 AVRIL 1987.	Moyen	Oui

ETUDE DU DEVENIR DES NITRATES EN PROFONDEUR SUR LE SITE DE LA COOPERATIVE DE PLOUDANIEL(29) : DENITRIFICATION NATURELLE EN SOUS-SOL	Moyen	Oui
FERTILISATION RAISONNEE ET AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX : SYNTHESE DE L'ETUDE DES ASPECTS HYDROGEOLOGIQUES 1984 - 1988 - COMMUNES DE PLOUVORN ET GUICLAN	Moyen	Oui
ETUDES PREALABLES A LA DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGES DESTINES A L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE : EXERCICE 1988	Moyen	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1992	Moyen	Oui
REGION BRETAGNE MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE SURVEILLANCE PIEZOMETRIQUE REGIONAL - ETUDE DE FAISABILITE		Oui
CONTRIBUTION DES EAUX SOUTERRAINES AU FONCTIONNEMENT DES HYDROSYSTEMES : CONSEQUENCES POUR LA GESTION	Moyen	oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1995	Moyen	Oui
ETUDE PROTOTYPE POUR LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE BASSIN LOIRE BRETAGNE (ETUDE REALISEE DANS LE CADRE DES ACTIONS DE SERVICE PUBLIC DU BRGM 97-D- 115)	Fort	Oui
NITRATES DANS LES EAUX SOUTERRAINES DU BASSIN LOIRE BRETAGNE : SITUATION 1995 ET EVOLUTION 1985-1995	Fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN TRIAZINES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1996	Fort	Oui
EVOLUTION DES TENEURS EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES : BASSIN LOIRE BRETAGNE - CAMPAGNE 1997	Fort	Oui
Caractérisation des aquifères du profil d'altération du socle par sondage de Résonance Magnétique Protonique RMP dans la région de Plabennec (29).	Moyen	Oui
Cartographie quantitative de la ressource en eau souterraine. Carte à 1/50000 PLABENNEC-EST (Finistère Nord).	Moyen	Oui
Caractérisation des aquifères du profil d'altération du socle par sondage de Résonance Magnétique Protonique (RMP) dans le Finistère Nord. Carte géologique à 1/50 000 de Plabennec. 3ème phase d'acquisition.	Moyen	Oui
Caractérisation des aquifères du profil d'altération du socle par sondages électriques dans le Finistère nord. Carte géologique à 1/50000 de Plabennec - 4ème phase d'acquisition.	Moyen	Oui

Qualité des eaux en Bretagne - Ruissellement - Infiltration - Temps de réponse. Bassins versants : Le Yar (Côtes d'Armor), l'Horn (Finistère), Le Coët Dan (Morbihan). Rapport d'étape (année 2)	Moyen	Oui
Qualité des eaux en Bretagne - Ruissellement - Infiltration - Temps de réponse. Bassins versants : Le Yar (Côtes d'Armor), l'Horn (Finistère), et du Coët Dan (Morbihan). Rapport final.	Très fort	oui

Annexe 2 : Récépissé de déclaration de prélèvement d'eau et régularisation d'existence des forages F1 et F3 du 13 juillet 2012

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DU FINISTÈRE

Direction départementale des territoires et de la mer

Service eau et biodiversité
Pôle police de l'eau

Nos réf. : clg/sg
Vos réf. :
Affaire suivie par : Christine LE GRAND
Tél : 02 98 76 59 65– **Fax :** 02 98 76 59 77
christine.le-grand@finistere.gouv.fr

Quimper, le 13 juillet 2012

Le Préfet du Finistère

à

Messieurs POULIQUEN
GAEC POULIQUEN
chemin du Marais
29850 GOUESNOU

Objet : Dossier de déclaration de prélèvement d'eau et régularisation d'existence de deux forages au titre des articles L.214-1 à 214-8 du code de l'environnement
Accord sur le dossier de déclaration – cascade n° 29-2012-00204

PJ :

Messieurs,

Vous m'avez fait parvenir un dossier de déclaration au titre de la rubrique 1.1.2.0 de la nomenclature annexé à l'article R 214-1 du code de l'environnement, relatif au prélèvement d'eau à partir du forage F2 référencé BSS 02387X0134F et des forages F1 et F3 ainsi qu'à la régularisation d'existence de ces deux derniers forages au titre de l'article R 214-53 du code de l'environnement.

Le prélèvement est destiné aux besoins en eau de l'activité maraîchère sise Chemin du Marais sur la commune de Gouesnou.

Ce dossier jugé complet a fait l'objet d'un récépissé de déclaration sous le numéro 101-12/D en date du 26 juin 2012, et précisant que le terme du délai d'instruction du dossier de déclaration est fixé au 13 août 2012.

J'ai l'honneur de vous informer que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration. Le présent courrier constitue également l'attestation de régularisation d'existence des forages F1 et F3.

Les forages devront être exploités selon les données techniques suivantes :

Forages	Références cadastrales commune de Gouesnou	Débits d'exploitation maximum préconisé			Débit critique m3/h	Rabattement maximum
		Horaire m3/h	Journalier m3/j	Annuel m3/an		
F1	B 210	6		40 000 m3/an en cumulé sur les trois forages	Pas de donnée	Pas de données
F3	B 196	5 m3/h sur 20h	100 m3/j*		>14 m3/h	<17 m (arrivées d'eau entre 4 et 7 m)
F2	B 180	3 m3/h sur 20h	60 m3/j		6 m3/h	20 m (tube plein 28 m)

(*) Débit journalier moyen en cumuler sur F1 et 73 : 78 m3/j

En l'absence de coupe de l'ouvrage et de données précises sur les arrivées d'eau, il vous est conseillé d'utiliser le forage F1 en secours,

Tél. : 02 98 76 52 00 - fax : 02 98 76 59 77
2, boulevard du Finistère
29325 Quimper cedex

Il vous appartient de prendre toutes dispositions pour vous assurer de la bonne réalisation de l'ensemble des aménagements et de leur conformité avec les schémas techniques figurant dans l'étude d'incidence et dans le respect des prescriptions générales des arrêtés ministériels du 11 septembre 2003 annexés au récépissé de déclaration **notamment celles de l'article 8 de l'arrêté de prescriptions techniques relatives aux forages qui portent sur l'aménagement de la protection de la tête du forage (à ce jour, la tête des forages n'est pas protégée, cf page 9 du dossier de déclaration)**

De plus conformément aux dispositions de l'article L 214 8 du code de l'environnement, un compteur volumétrique devra être installé au droit de chaque forage et il sera tenu un registre des prélèvements à pas de temps mensuel.

Par ailleurs, comme indiqué en page 19 du dossier de déclaration et selon le complément d'information reçu le 27 juin 2012, il conviendra de procéder au rebouchage du forage réalisé en 1997, situé près du forage F1, dans le délai mentionné soit au plus tard le 31 juillet 2012.

Dès à présent, j'adresse copies de la déclaration, du récépissé et de ce courrier à la mairie de Gouesnou où cette opération doit être réalisée pour affichage pendant une durée minimale d'un mois et à la Commission Locale de l'Eau (C.L.E) du SAGE de l'ELorn, pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet des services de l'Etat dans le Finistère durant une période de six mois.

Cette décision est susceptible d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de votre part dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai d'un an dans les conditions définies à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement à compter de la date d'affichage à la mairie de la commune de Gouesnou.

Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,
Pour le DDTM et par subdélégation,
Le chef du service eau et biodiversité,

Stéphan GAROT

Copie à :

Monsieur le Maire
Mairie
Place des fusillés
29850 GOUESNOU

Monsieur le président de la commission locale de l'eau du SAGE de l'ELORN
Syndicat de Bassin de l'Elorn - EPTB
Ecopôle – Guern ar Piquet
29460 DAOULAS

Annexe 3 : Récépissé de déclaration de prélèvement d'eau sur le forage F4 du 6 mars 2020

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DU FINISTÈRE

Direction départementale
des territoires et de la mer

Service eau et biodiversité
Pôle police de l'eau

Nos réf. : GB/GH
Vos réf. :
Affaire suivie par : Gérard BIHANNIC
Tél : 02 98 76 59 65
gerard.bihannic@finistere.gouv.fr

Quimper, le 6 mars 2020

Le Préfet du Finistère

à

GAEC POULIQUEN
Chemin du Marais
29850 GOUESNOU

Objet : Accord sur dossier de déclaration 1.1.2.0 au titre des articles L.214-1 à 214-8 du code de l'environnement.

Monsieur,

Vous m'avez fait parvenir un dossier de déclaration au titre de la rubrique 1.1.2.0 « prélèvements » annexée à l'article R.214-1 du code de l'environnement et **concernant le forage F4, code BSS003DRCK**, implanté sur la parcelle cadastrée B 203 au lieu-dit « Chemin du marais » sur la commune de 29850 GOUESNOU.

Cet ouvrage permettra de sécuriser la production des ouvrages existants F1, F2 et F3 sans augmenter le prélèvement maximum annuel cumulé autorisé de 40 000 m³.

J'ai l'honneur de vous informer que je ne compte pas faire opposition à votre déclaration. Vous pouvez exploiter cet ouvrage sous réserve de la contrainte de prélèvement maximum cumulé ci-dessus dès réception de ce courrier, conformément aux préconisations indiquées en page 16 du dossier de déclaration, à savoir :

- **Q. instantané maximum : 8 m³/h ;**
- **Q. journalier maximum: 80 m³ ;**
- **rabattement admissible : 13 mètres/TN.**

Pour rappel, le prélèvement cumulé maximum annuel reste inchangé à 40 000 m³.

Dès à présent, j'adresse copies de la déclaration, du récépissé et de ce courrier à la mairie de GOUESNOU où cette opération doit être réalisée pour affichage pendant une durée minimale d'un mois, et à la Commission Locale de l'Eau (C-L.E) du SAGE ELORN pour information.
Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet des services de l'Etat dans le Finistère durant une période de six mois.
Cette décision est susceptible d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de votre part dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai de 4 mois dans les conditions définies à l'article R.514-3-1 du code de l'environnement à compter de la date d'affichage à la mairie de la commune du GOUESNOU.

Je vous prie d'agréer, monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,
Pour le DDTM et par subdélégation,
le chef du service eau et biodiversité,

Guillaume HOEFFLER

Tél. : 02 98 76 52 00 - fax : 02 98 76 59 77
2, boulevard du Finistère
29325 Quimper cedex

Contact

E.T.S. Hydro

Etudes Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

Marie GENEVIER

Hydrogéologue indépendante

06 75 91 06 44
marie.genevier@ets-hydro.fr

210 rue Pierre-Jakez Hélias
29470 Loperhet

E.T.S. Hydro

Etudes Techniques et Scientifiques en Hydrogéologie

2025

AMENAGEMENTS & TERRITOIRES ouest

SERVICE
ENVIRONNEMENT

SAS SAVEURS D'IROISE – GOUESNOU

Projet de mise en place d'un réseau de chaleur

Porté à connaissance

Dossier EV4230

Rue Goarem Pella – Parc du Launay
29600 SAINT-MARTIN-DES-CHAMPS
Tél. : 02 98 88 97 80
Fax : 02 98 88 97 81
Mail : morlaix@at-ouest.com

SOMMAIRE

1	**OBJET**	**4**
2	**INVENTAIRES ZONES HUMIDES EXISTANT**	**5**
2.1	Inventaire du RPDZH	5
2.2	Superposition zones humides et tracé de la conduite	6
3	**CONSISTANCE DES TRAVAUX**	**7**
4	**MESURES DE PRESERVATION DE LA ZONE HUMIDE EN PHASE CHANTIER**	**8**
4.1	Balisage de la zone de chantier	9
4.2	Identifier et séparer les différents horizons de sol	10
4.3	Mise en place de bouchons de béton maigre	10
4.4	Végétaux invasifs	11
4.5	Bilan	11

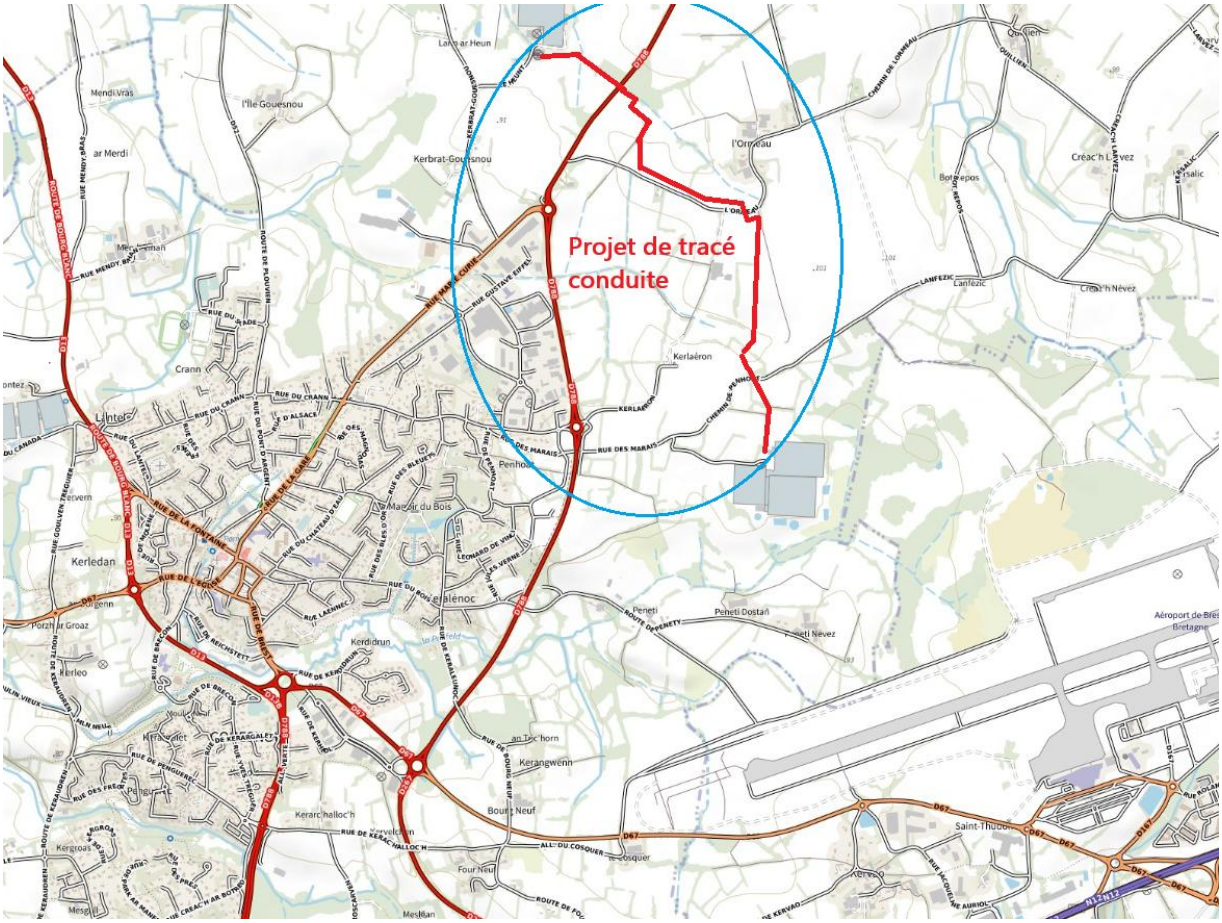
1 OBJET

Le présent rapport concerne le projet de mise en œuvre d'un réseau de chaleur porté par la SAS Saveurs d'Iroise sur son site de Gouesnou. Le site présente actuellement environ 7.5 ha de serres. Le projet est destiné à alimenter les serres existantes en chauffage issu d'une chaudière biomasse à la place d'une chaudière gaz naturel, dans le but de limiter les émissions de CO2 dans l'atmosphère liées à la production maraîchère du site (longueur de la conduite : 2.35 km).

Ce porté à connaissance a pour objet de démontrer que les travaux n'auront pas d'impact définitif au sein d'une zone humide traversée par le tracé de la conduite.

Le linéaire de zone humide concerné est de 82 mètres. Si l'on prend une emprise de travaux de 6 mètres de large, le chantier interviendra sur 492 m² de zone humide. Néanmoins, la tranchée du réseau fera 1.20 m de largeur ce qui représente moins de 100 m² d'impact potentiel direct sur le long terme.

Le présent rapport a pour objet de détailler les mesures mises en œuvre pour éviter les impacts directs et indirects sur le milieu, qu'ils soient provisoires ou durables.



Carte 1 : Plan de situation du projet

2 INVENTAIRES ZONES HUMIDES EXISTANT

2.1 INVENTAIRE DU RPDZH

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) a pour objectif la mutualisation de données cartographiques sur les zones humides, marais, prairies humides, lagunes et tourbières. Le réseau dresse ainsi la cartographie des zones humides inventoriées par les membres et les partenaires du réseau ainsi que des données s'y rapportant (eau, environnement, les acteurs,...).

D'après les données collectées par le réseau, la frange est du site est classée comme zone humide.



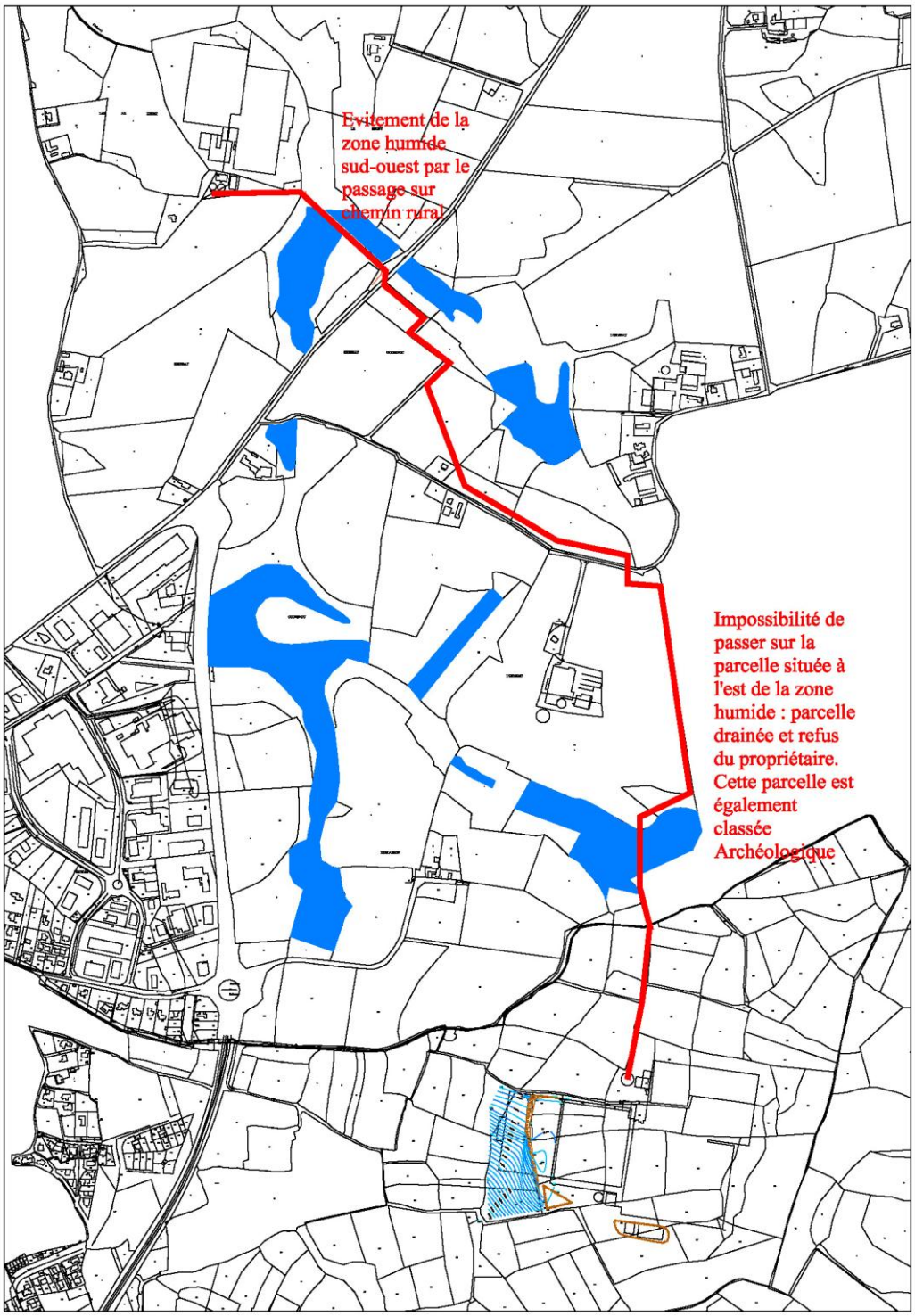
Carte 2 : Zones humides inventoriées par le RPDZH

NB : La donnée géographique multipartenariale du RDPZH présente un inventaire (non exhaustif) des zones humides (ou potentiellement humides dans certains cas) sur l'ensemble des bassins hydrographiques Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Artois-Picardie et Rhin-Meuse, au cas par cas, sur d'autres parties du territoire selon la disponibilité des données et la volonté des acteurs.

2.2 SUPERPOSITION ZONES HUMIDES ET TRACE DE LA CONDUITE

Le tracé définitif du passage de la conduite de chaleur est issu de deux années de négociations avec les propriétaires de parcelles concernées. Linéaire du réseau : 2.35km.

Malheureusement, la tentative de passage totalement hors zone humide a échoué, ne permettant pas au maître d'ouvrage d'envisager un évitement strict de ces milieux.



Carte 3 : Zones humides sur le tracé du réseau

3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Comme vu précédemment, ce réseau de chaleur court sur un linéaire de 2.35 km.

La largeur de la tranchée pour sa mise en œuvre est de 1.20 m. Ci-après la coupe en travers de ce type d'ouvrage.

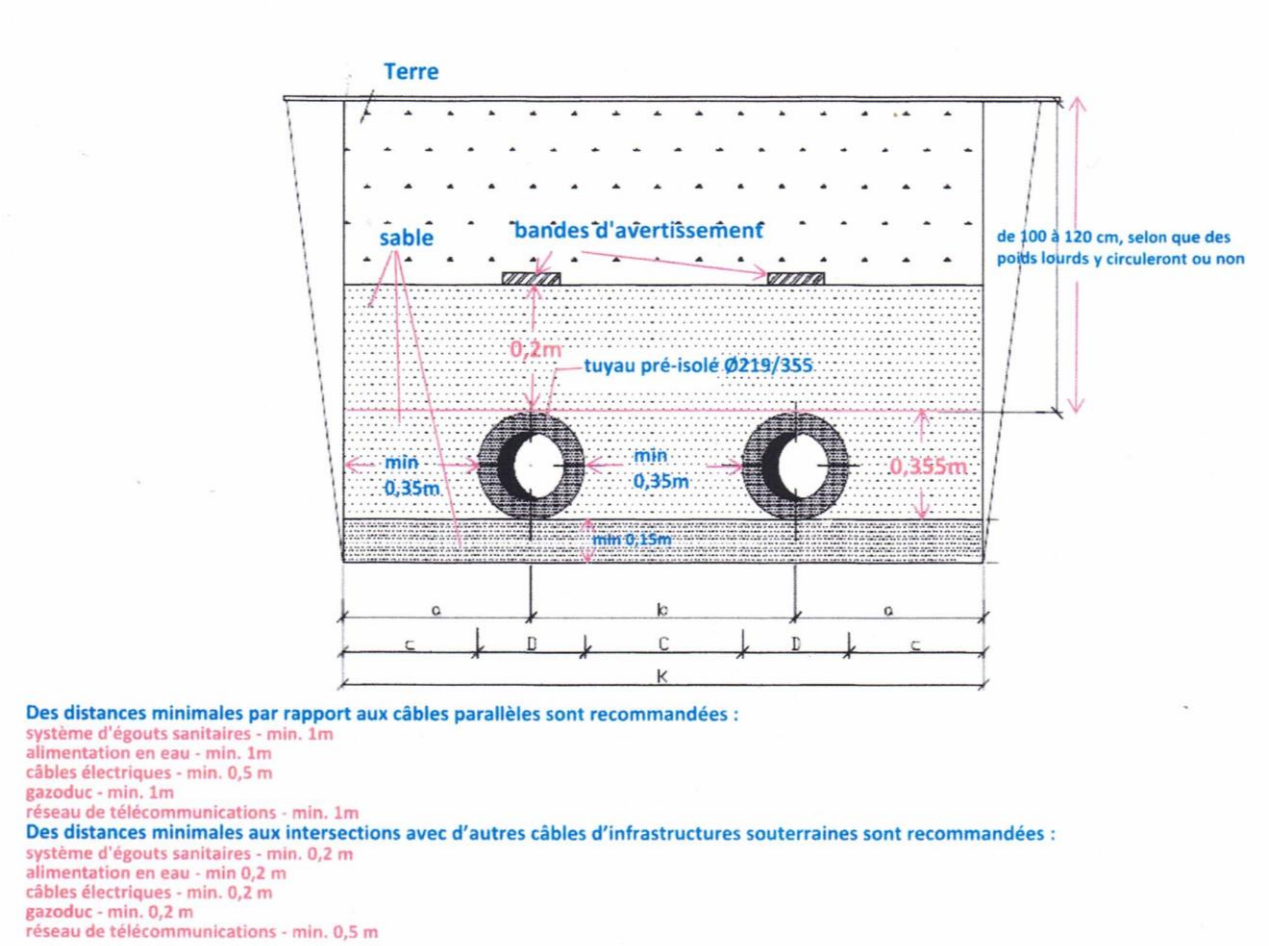


Figure 1 : Coupe du réseau de chaleur

Comme il est indiqué, le remblaiement de la tranchée se fera en sable. Ce type de matériaux, s'il est implanté en zone humide, peut se comporter comme un réseau de drainage car il favorise la circulation des eaux souterraines.

4 MESURES DE PRESERVATION DE LA ZONE HUMIDE EN PHASE CHANTIER

Un tronçon du réseau de chaleur traverse une zone humide à l'état de pâture sur un linéaire de 82 mètres.

Les mesures environnementales à appliquer sur ce tronçon concernent exclusivement la zone humide :

- Remise en place des horizons de sol dans leur « ordre naturel » afin de préserver les fonctions hydrogéochimiques de la zone humide. La couche superficielle (terre végétale) devra ainsi être remise en place en dernier afin que la banque de graine qu'elle contient puisse germer après les travaux ;

  Cette mesure suppose de bien identifier les horizons lors des terrassements et de les séparer en tas distincts afin d'éviter les mélanges ;

- Mise en place de bouchons de béton maigre sur la hauteur de remblai de la tranchée (hors couvert de terre végétale) pour éviter tout effet de drainage par la future conduite ;
- Pour éviter et réduire la dégradation de la zone humide par le passage des engins, il faudra veiller à limiter l'étalement de la zone de roulement (repasser sur les mêmes traces), en mettant en place des barrières de type herras sur une largeur de 6 mètres le long du tracé
- Après les travaux, aucun dépôt de matériaux / remblai ne devra subsister en zone humide.

Indicateurs de suivi :

- Reprise de la végétation inféodée aux prairies humides
- Contrôle à N+1 de l'Hydromorphie du sol en période de nappe haute à proximité immédiate de la conduite de chaleur.

4.1 BALISAGE DE LA ZONE DE CHANTIER

Le chantier se déroulera comme suit :

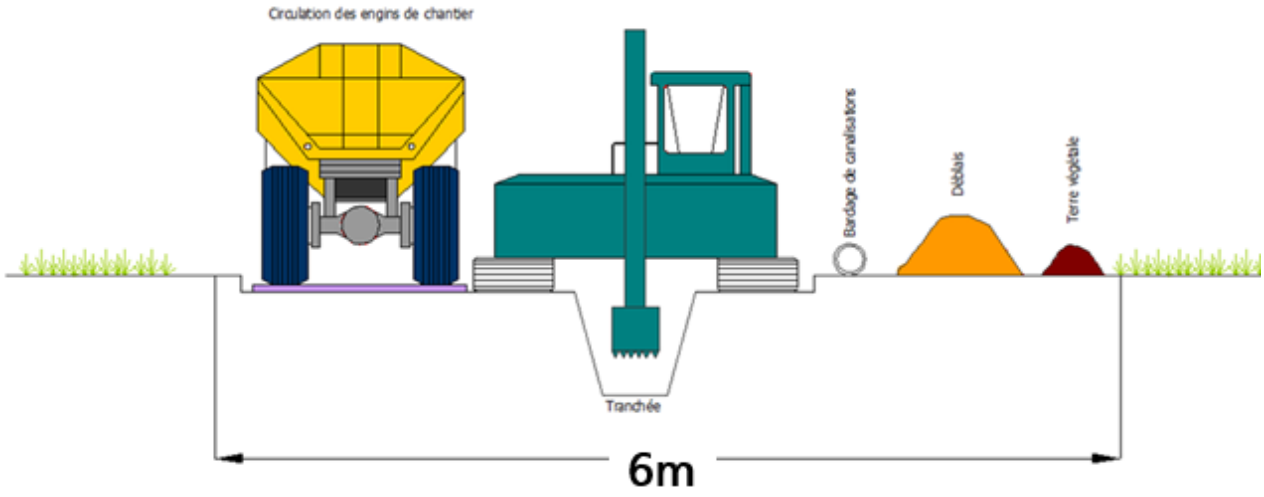


Figure 2 : Pose des canalisations

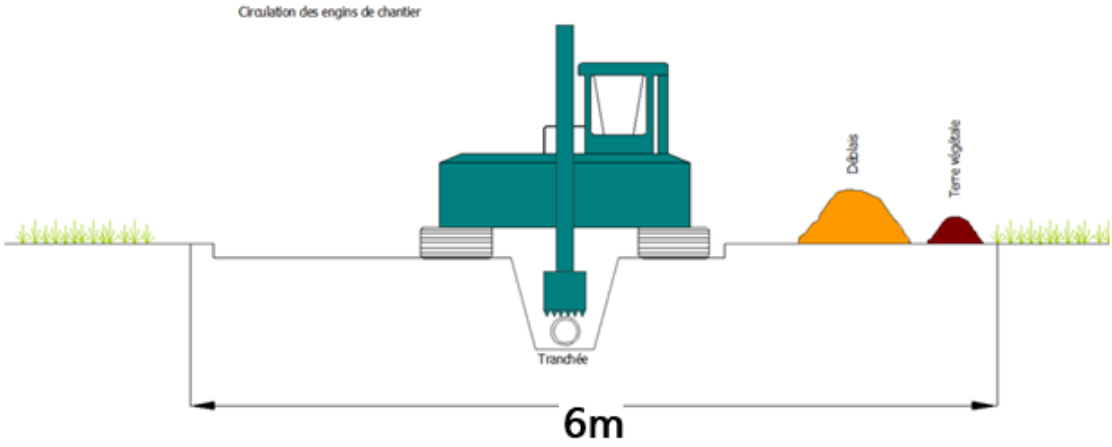


Figure 3 : Pose des canalisations

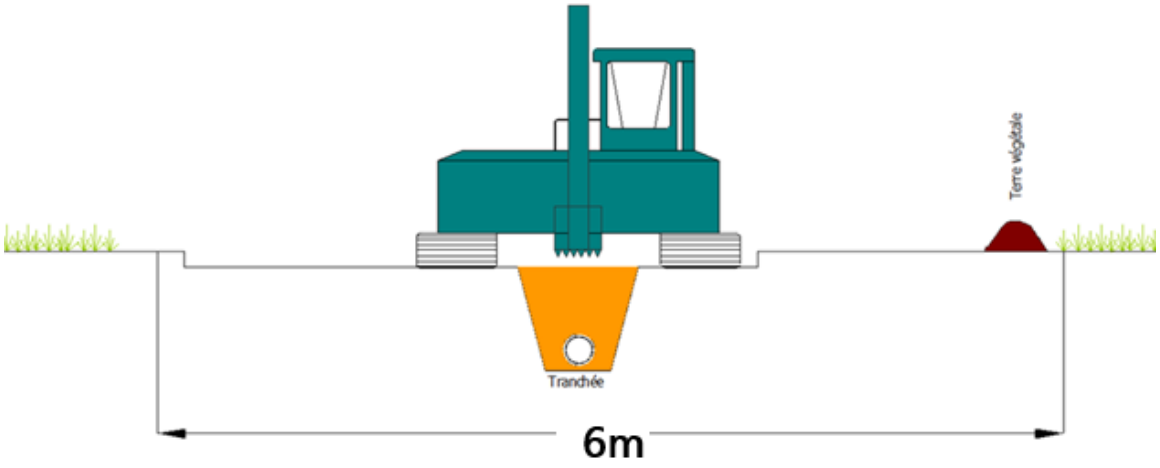


Figure 4 : Remblaiement des tranchées

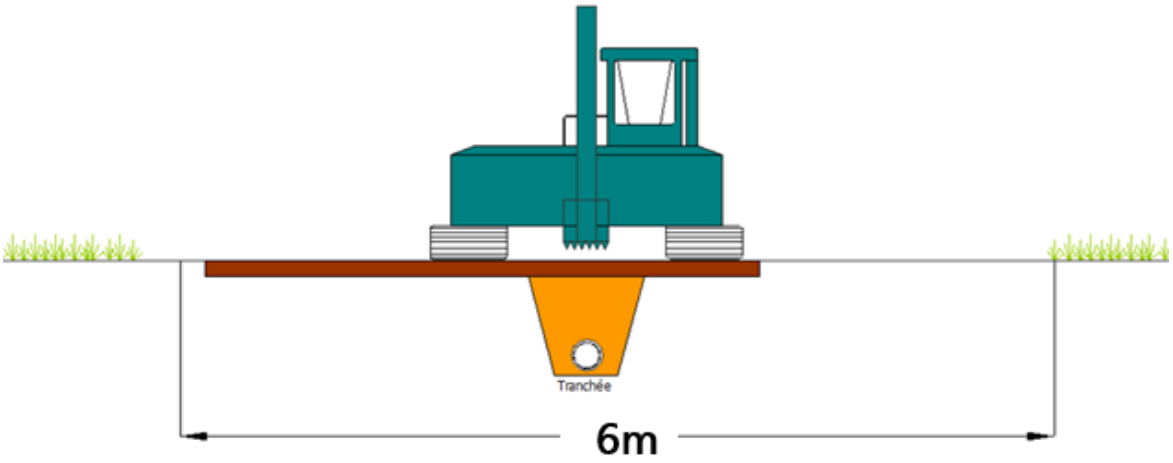


Figure 5 : Remise en état du site

La remise en état du site consistera à réaliser un décompactage du sol par scarification ou labour de la terre végétale superficielle.

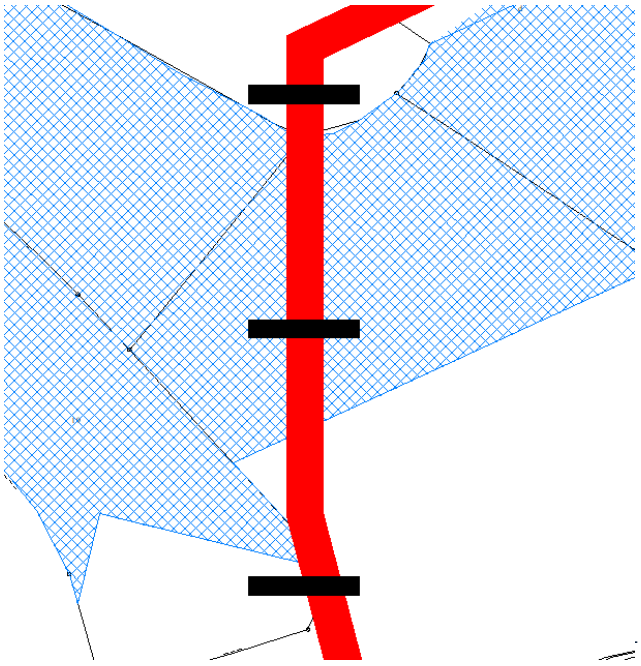
Une végétalisation sera effectuée par la mise en place de foin issu d'une tonte tardive sur une prairie de type zone humide (ces dernières contiennent des stocks de graines de flores inféodées à ces milieux.

4.2 IDENTIFIER ET SEPARER LES DIFFERENTS HORIZONS DE SOL

Réserver les différents horizons de sol en tas distincts afin d'éviter les mélanges lors des travaux de terrassements et remise en place des horizons de sol dans leur « ordre naturel » : cette mesure devra faire l'objet d'une application stricte lors de la phase travaux, elle conditionne la remise en état du site dans son état initial.

4.3 MISE EN PLACE DE BOUCHONS DE BETON MAIGRE

Il sera mis en place trois bouchons de béton maigre en lieu et place des remblais sableux. Ces derniers éviteront l'effet « drainant » de la tranchée du réseau.



4.4 VEGETAUX INVASIFS

Pour l'ensemble du linéaire du réseau, les engins utilisés pour le chantier devront être inspectés pour s'assurer de leur non contamination par des rémanents de végétaux invasifs. Dans tous les cas, tous les engins utilisés devront subir un nettoyage complet avant toute intervention sur le site.

Dans le cas d'un transfert de terre végétale exogène, il faut veiller à la provenance de cette terre et vérifier au préalable sa non contamination par ce type de végétaux. Dans tous les cas, il est nécessaire d'ensemencer et/ou de planter des espèces végétales locales rapidement et densément sur tout espace laissé à nu.

Nous présentons ci-après les indicateurs à prendre en compte pour le suivi post travaux vis-à-vis des végétaux invasifs.

Indicateurs de suivi – Végétaux invasifs :

- Absence de pousse d'espèces invasives ;
- Reprise de la végétation inféodée aux zones humides et prairies, hors zones de culture.

4.5 BILAN

Le tableau suivant présente un bilan des mesures environnementales à appliquer durant les travaux de renouvellement de la conduite AEP.

Tableau 1 : Bilan des mesures environnementales

Mesures environnementales	
Préservation de la zone humide	- Remise en place des horizons de sol dans leur « ordre naturel » : préserver les fonctions hydrogéochimiques, optimiser la reprise de la végétation ; - Mise en place de bouchons de béton : éviter le drainage ; - Limiter l'étalement de la zone de roulement ; - Après les travaux, aucun dépôt de matériaux / remblai ne devra subsister en zone humide.
Suivi des mesures	- Reprise de la végétation inféodée aux prairies humides - Contrôle à N+1 de l'Hydromorphie du sol en période de nappe haute à proximité immédiate de la conduite de chaleur - Contrôle de l'absence de végétaux exotiques envahissants sur l'ensemble du linéaire du réseau de chaleur

Un écologue pourra être présent au démarrage du chantier, dans sa phase préparatoire, afin de faire le point avec l'entreprise en charge des travaux sur les mesures à prendre. Ce dernier pourra accompagner le chantier durant l'ensemble de son déroulement.