

ANNEXE 8. MESURES IEM

RAPPORT D'ESSAIS CKL21/A386/PR01

RAPPORT TUBES PASSIFS
MESURE QUALITE DE L'AIR AMBIANT



KALIES antenne de RENNES pour

BCF - SITE DE PLEUCADEUC

Campagne du 15 juillet au 23 juillet 2021

Installation effectuée par : G. GILLET
Désinstallation effectuée par : G. GILLET

Fait à Semoy

Le 24 août 2021 – Version 01
A l'attention de M^{me} CITEAU

Rédacteur

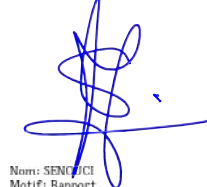
Référent Technique AE
F. DEWEZ



Vérificateur/ Approbateur :

Référent Technique AA
M. SENOUCI

Nom: SENOUCI
Motif: Rapport
Date: 26-08-2021 11:58:31 (UTC+02:00:00)



*Le rapport comporte 18 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Ce rapport est issu du modèle rapport « FE 11 115 - V00 du 08-03-2021 ».*

PREAMBULE

La Société BCF est spécialisée dans la production d'acides aminés sur la commune de PLEUCADEUC.

Les activités du site sont actuellement autorisées par l'AP du 15/12/2017. Dans le cadre du dépôt d'une demande d'autorisation environnementale, le site étant concerné par les rubriques 3450 et 3642-1, une interprétation de l'état des milieux est à intégrer.

Dans ce contexte, KALIES (antenne de Rennes) a mandaté KALI'AIR pour la réalisation d'une campagne de prélèvement par tubes passifs aux environs du site de Pleucadeuc, selon la proposition commerciale référencée O 21-145 version 02. Le rapport est conforme à cette proposition commerciale.

Le présent rapport d'essais synthétise les résultats de la campagne de surveillance de dioxyde d'azote (NO₂) et d'acide chlorhydrique (HCl), par tubes passifs, réalisée du 15 juillet au 23 juillet 2021.

Les données météorologiques durant la période d'exposition ont été récupérées à l'aide d'une station météorologique KALI'AIR implantée dans la zone d'étude capable de mesurer la vitesse, la direction du vent, la pluviométrie et la température.

SOMMAIRE

PREAMBULE	2
SOMMAIRE	3
LISTE DES FIGURES	4
PRESENTATION ET INTERET DES SYSTEMES DE PRELEVEMENT	5
PRINCIPE DE MESURE	5
GENERALITES	6
OXYDES D'AZOTE (NO ₂)	6
CHLORURE D'HYDROGENE (HCl).....	7
PRESENTATION DU SITE	7
LOCALISATION DU SITE	7
INVESTIGATIONS REALISEES	9
PLAN D'ECHANTILLONNAGE	9
IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES	10
METHODOLOGIE D'INVESTIGATION	12
INSTALLATION ET DESINSTALLATION DU MATERIEL.....	12
PERIODE DE PRELEVEMENT	12
PROTOCOLES D'ANALYSES.....	12
VALEURS DE REFERENCE	13
CONDITIONS METEOROLOGIQUES AU COURS DE LA CAMPAGNE	14
STATION METEOROLOGIQUE LOCALE	14
DESCRIPTION DE LA STATION	14
ANALYSE DU REGIME DES VENTS	14
ANALYSE PLUVIOMETRIE ET TEMPERATURE	17
RESULTATS DES INVESTIGATIONS	18
RESULTATS DU 13/07 au 23/07/2021.....	18

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Tube passif sur son support	5
Figure 2 : Exemple d'installation et principe	5
Figure 3 : Carte IGN	7
Figure 4 : photo satellite du site via google EARTH	8
Figure 5 : Plan d'échantillonnage	9
Figure 6 : Carte satellite des points de prélèvements	10
Figure 7 : Données Implantation station météorologique KALI'AIR	10
Figure 8 : Données d'implantation des points de prélèvements	11
Figure 9 : Protocole de prélèvement et d'analyses	12
Figure 10 : Tableau des valeurs de référence	13
Figure 11 : Répartition des vents dominants et secondaire – Station Locale	15
Figure 12 : Rose des vents station locale	15
Figure 13 : Répartition des vents – données brutes	16
Figure 14 : Graphique d'évolution des vents et des vents en rafale	16
Figure 15 : Evolution des températures et de la pluviométrie – STATION LOCALE	17
Figure 16 : Tableau des résultats	18
Figure 17 : Carte satellite des résultats des tubes	18

PRESENTATION ET INTERET DES SYSTEMES DE PRELEVEMENT

PRINCIPE DE MESURE

L'échantillonneur passif se présente sous la forme d'une cartouche absorbante insérée dans un corps poreux qui est maintenu en position horizontale par le biais d'un support triangulaire, au sein d'un abri de protection (figure ci-dessous).

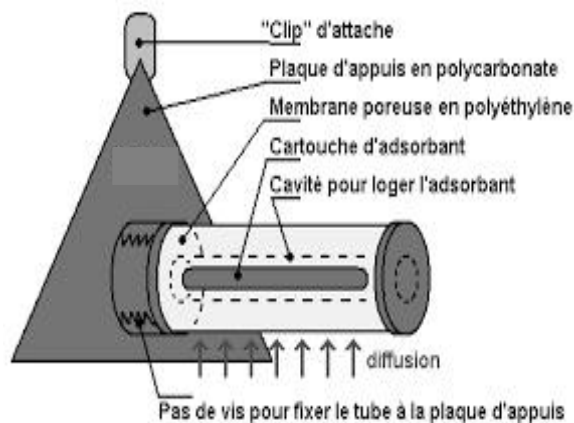
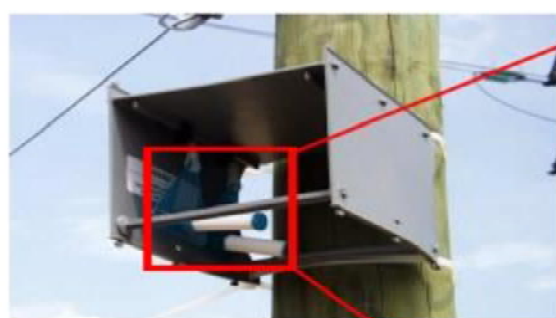


Figure 1 : Tube passif sur son support

Les tubes passifs fonctionnent sur le principe de la diffusion des molécules vers un support granulaire adsorbant où elles sont retenues quantitativement. La surface exposée est importante (surface du cylindre) et la distance de diffusion est courte, la diffusion est radiale.



Exemple d'échantillonneur passif type radiello installé à l'intérieur de l'abri de protection

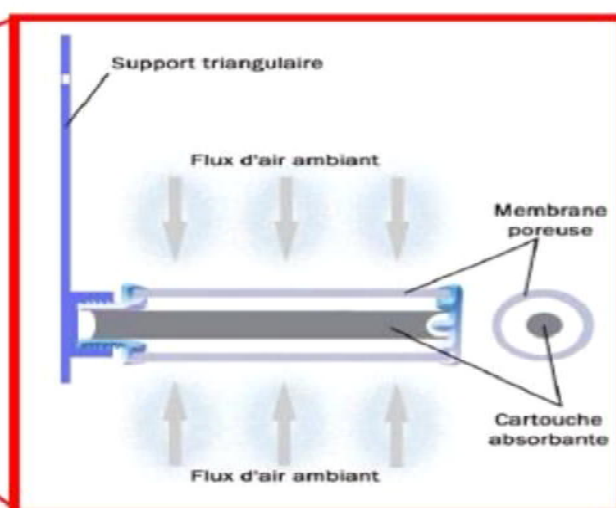


Figure 2 : Exemple d'installation et principe



Le prélèvement de l'échantillon s'effectue par une méthode naturelle reposant sur le principe de la diffusion passive des molécules sur un milieu adsorbant adapté au piégeage spécifique des polluants gazeux recherchés. Le gradient de concentration entre l'air mesuré et l'air en surface de l'adsorbant va entraîner une diffusion du composé à travers la membrane poreuse (*le corps diffusif*) et la quantité de molécules piégées sur l'adsorbant (*cartouche adsorbante*) sera proportionnelle à sa concentration dans l'air. L'échantillon exposé à l'air ambiant pendant la période choisie est analysé en laboratoire (intégration de la masse collectée) pour obtenir la valeur moyenne de la concentration mesurée dans l'air sur la période d'exposition du support.

GENERALITES

OXYDES D'AZOTE (NO₂)

Les oxydes d'azote (NO_x) peuvent se former par combinaison de l'oxygène et de l'azote de l'air lors de phénomènes naturels (orages, éruptions volcaniques). Ils peuvent également se former lors d'incendies de forêt ou de matières azotées.

La formule chimique NO_x rassemble le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote (N₂) et de l'oxygène atmosphérique (O₂). Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

La principale source d'émission est anthropique, il s'agit de la combustion de combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz naturel).

Les échappements d'automobiles, plus particulièrement les véhicules diesel, représentent une fraction importante de la pollution atmosphérique par les NO_x.

La valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine est fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile et à 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile (*article R.4211-2 du code de l'Environnement*).

CHLORURE D'HYDROGENE (HCL)

Le chlorure d'hydrogène est un corps composé de chlore et d'hydrogène. Dans les conditions ambiantes de température et de pression, c'est un gaz qui forme des fumées blanches au contact de l'humidité. Ces fumées sont constituées d'acide chlorhydrique, solution ionique de chlorure d'hydrogène dans l'eau. Le chlorure d'hydrogène forme de l'acide chlorhydrique au contact des tissus du corps.

La concentration dans l'air ambiant du chlorure d'hydrogène n'est pas réglementée par le Code de l'Environnement (article R221-1 du code de l'Environnement).

PRESENTATION DU SITE

LOCALISATION DU SITE

Le site BCF est implanté sur la commune de PLEUCADEUC, située dans le département du Morbihan en région Bretagne. L'extrait de carte IGN et la vue aérienne ci-après permettent de localiser le site.

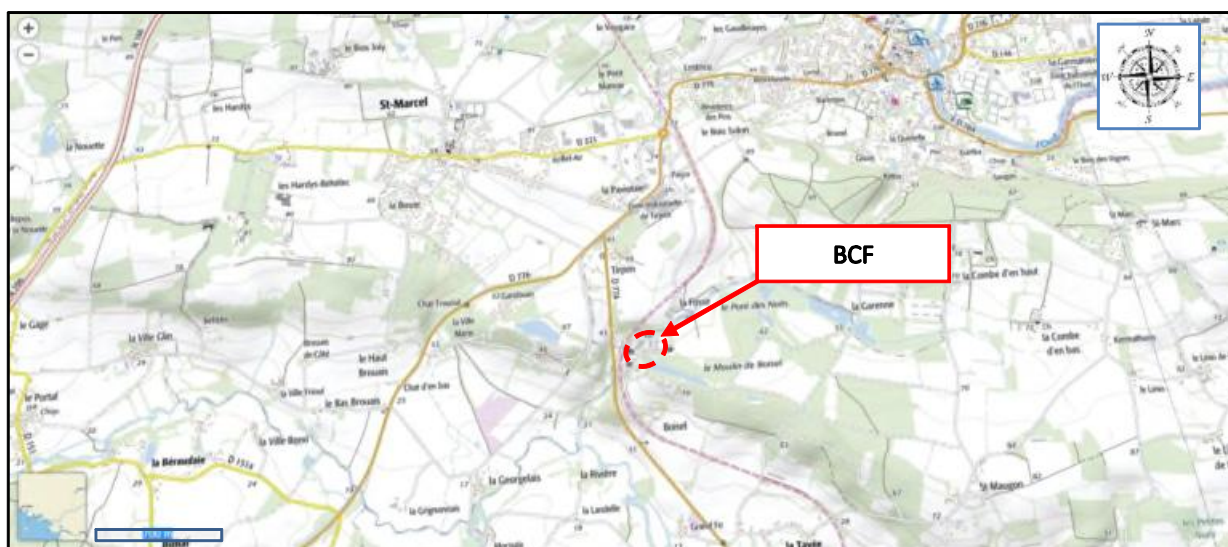


Figure 3 : Carte IGN



Figure 4 : photo satellite du site via google EARTH

INVESTIGATIONS REALISEES

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Le plan d'échantillonnage est présenté ci-dessous.

Type de surveillance	Surveillance de l'air ambiant
Objet – but	Suivi environnemental aux alentours du site BCF
Composés analysés	<ul style="list-style-type: none"> - Chlorure d'hydrogène – HCl (<i>n° CAS : 7647-01-0</i>) - Dioxyde de d'azote - NO₂ (<i>n° CAS : 10102-44-0</i>)
Dispositif de prélèvement	Radiello code 166: NO ₂ Radiello code 169 : HCl
Durée des prélèvements	7 jours
Nombre de points de surveillance	3 zones échantillonnées

Figure 5 : Plan d'échantillonnage

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES

Les stations de mesures ont été implantées dans des zones sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance.

Les zones de prélèvements sélectionnées sont les suivantes :



Figure 6 : Carte satellite des points de prélèvements

A noter qu'une station météorologique a été implantée au niveau du point 1 permettant de relever la vitesse des vents, la direction des vents ainsi que la pluviométrie sur toute la durée des prélèvements.

STATION posée sur ZONE n°	Coordonnées GPS	Lieu d'installation	Adresse de mise en place	Code Postal	Ville
1 - FV 283	N 47° 47'37,5" W 2°23'54,9"	Sur le site BCF au niveau de la zone de la zone d'extension. Juste avant la clôture grillagée.	Lieu-dit Boisel	56140	PLEUCADEUC

Figure 7 : Données Implantation station météorologique KALI'AIR

Le positionnement a été réalisé en tenant compte des différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau...). Les stations de mesures ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance. Les abris contenant les tubes ont été installés à une hauteur comprise en 120 cm et 170 cm par rapport au sol.

Les zones de prélèvements sélectionnées sont les suivantes :

Numéro de la zone	Coordonnées GPS	Adresse de mise en place	Code Postal	Ville
1	N 47° 47'37,5"	Lieu-dit Boisel	56140	PLEUCADEUC
	w 2°23'54,9"			
2	N 47° 47'46,4"	Voie Verte	56140	PLEUCADEUC
	w 2°24'06,8"			
3	N 47° 47'27,8"	RD774	56140	PLEUCADEUC
	w 2°24'34,0"			

Figure 8 : Données d'implantation des points de prélèvements

METHODOLOGIE D'INVESTIGATION

INSTALLATION ET DESINSTALLATION DU MATERIEL

L'installation et la désinstallation du matériel a été réalisée par M. GILLET de la société KALI'AIR.

PERIODE DE PRELEVEMENT

Les prélèvements ont été réalisés par la société KALI'AIR du 15 juillet au 23 juillet 2021.

PROTOCOLES D'ANALYSES

Les tubes (166, 169) ont été analysés par le laboratoire EUROFINS Analyse de l'Air, basé à SAVERNE. Les bulletins d'analyses sont consultables sur demande.

Paramètres	Principe et analyse	Limite de quantification	Incertitude des analyses
NO ₂	<p>Les prélèvements pour ce type d'analyse ont été réalisés à l'aide d'une cartouche Radiello code 166 couplée au corps diffusif bleu Radiello code 120-1. La cartouche code 166 est un tube polyéthylène microporeux imprégné de triéthanolamine (TEA).</p> <p>Analyse : A l'aide d'un chromatographe ionique (colonne AS15, 4 mm avec une colonne AG15 en garde) sur le tube 166. Les analyses sont effectuées avec un gradient d'éluant (solution de KOH).</p>	500 ng/tube	25 %
HCl	<p>Les prélèvements pour ce type d'analyse ont été réalisés à l'aide d'une cartouche Radiello code 169 couplée au corps diffusif blanc Radiello code 120. Ce tube est en acier inoxydable contenant un gel de silice (particules de 0.1-0.4 mm).</p> <p>Analyse : Chromatographie ionique / conductimétrie selon la méthode interne du laboratoire sur le tube 169.</p>	2,57 µg/tube	25 %

Figure 9 : Protocole de prélèvement et d'analyses

VALEURS DE REFERENCE

Les valeurs de référence prises sont en priorité les valeurs limites en moyenne annuelle civile de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe transposée dans l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement en France (pour l'air extérieur) et dans l'article R. 221-29 du Code de l'Environnement (pour l'air intérieur).

Dans un deuxième temps, les valeurs de référence choisies sont celles du Guide de qualité des milieux (2000) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

La concentration dans l'air ambiant du chlorure d'hydrogène n'est pas réglementée par le Code de l'Environnement (article R221-1 du code de l'Environnement).

	Documents de référence	Objectif qualité de l'air en moyenne annuelle civile	Valeur limite en moyenne annuelle
NO ₂	Art. R221-1 Code de l'Environnement	40 µg/m ³	40 µg/m ³

Figure 10 : Tableau des valeurs de référence

CONDITIONS METEOROLOGIQUES AU COURS DE LA CAMPAGNE

STATION METEOROLOGIQUE LOCALE

DESCRIPTION DE LA STATION

L'avantage de cette station locale est de pouvoir retranscrire plus fidèlement les événements météorologiques locaux qui peuvent être très dépendants du relief de la zone d'étude. L'interprétation des mesures est basée sur les données de la station météorologique KALI' AIR FV 283 située au niveau du point 1. Cette station météorologique est capable de mesurer la température, la pluviométrie et les vitesses et directions de vents sur une période donnée.

Les caractéristiques de la station KALI' AIR sont les suivantes :

- Vitesse mesurée du vent de 0 à 281 km/h (résolution de 1 km/h et précision de ± 5 %).
- Direction du vent de 0° à 360° (résolution de 2° et précision de ± 7 °)
- Température de l'air de -20°C à 70°C (résolution de 0,1°C et précision de $\pm 0,6$ °C)
- Humidité de l'air de 20 à 100 % (résolution de 0,1 % et précision de ± 3 %)
- Pluiosité : 6,5 cm/période de mesure (résolution de 0,01 cm et précision de ± 2 %)

A noter que la station météo a été installée dans une zone représentative de l'impact sur les habitations alentours.

Les stations météorologiques KALI' AIR sont nettoyées après chaque prestation et une maintenance annuelle est réalisée.

ANALYSE DU REGIME DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à minimum 2,5 m du sol, moyenné sur la période d'exposition (**acquisition des données avec un pas de temps de 15 minutes**). Cette station est installée selon des critères spécifiques afin d'éviter tout obstacle au flux d'air ambiant. Au cours de la période de prélèvement, on distingue notamment trois orientations de vents, dont deux majoritaires.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations principales issues des données météorologiques relevées lors de la période de prélèvements (**comme pour toutes les roses des vents, les secteurs de vents présentés dans le tableau ci-dessous mettent en avant les provenances de vents**) :

du 15 juillet au 23 juillet 2021	
Vents dominants	Secteur Nord / Nord-Ouest (320° à 360°) soit 28,6 % des observations Secteur Est (60° à 120°) soit 36,8 % des observations
Vents secondaires	Secteur Ouest (240° à 280°) soit 10,3 % des observations

Figure 11 : Répartition des vents dominants et secondaire – Station Locale

A noter que les vents faibles (< 1,5 m/s) favorisant les retombées de proximité représentent 87,6 % des vents totaux. Ces vents sont faibles et diffus, et ne possèdent par conséquent pas de direction propre.

La figure suivante présente la rose des vents pour la station météorologique KALI’AIR sur la période de prélèvement.

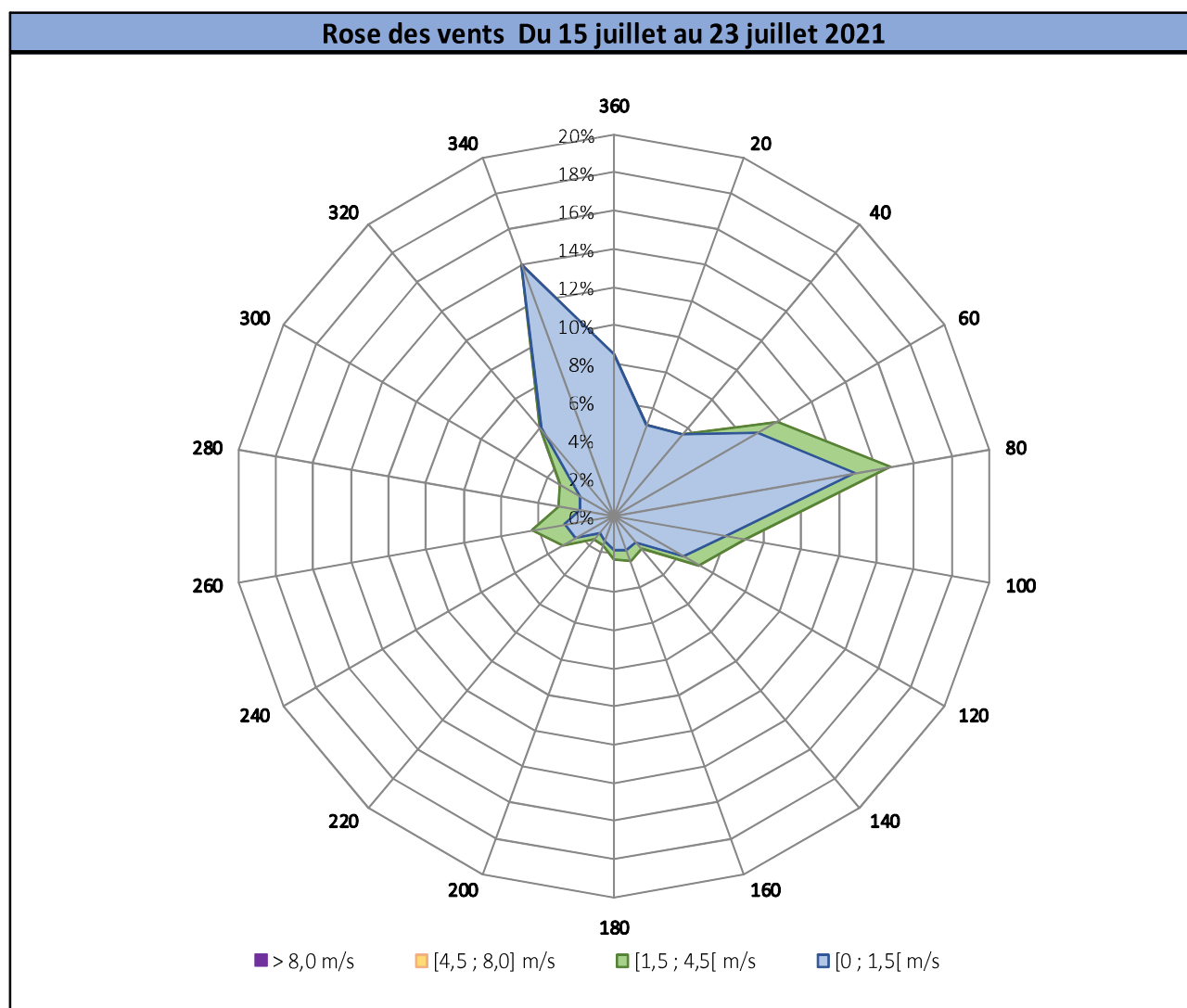


Figure 12 : Rose des vents station locale

Direction (°)	[0 ; 1,5[m/s	[1,5 ; 4,5[m/s	[4,5 ; 8,0] m/s	> 8,0 m/s	Total
20	5,07%	0,00%	0,00%	0,00%	5,07%
40	5,58%	0,00%	0,00%	0,00%	5,58%
60	8,75%	1,14%	0,00%	0,00%	9,89%
80	12,80%	1,90%	0,00%	0,00%	14,70%
100	5,96%	1,01%	0,00%	0,00%	6,97%
120	4,18%	1,01%	0,00%	0,00%	5,20%
140	1,77%	0,51%	0,00%	0,00%	2,28%
160	1,90%	0,63%	0,00%	0,00%	2,53%
180	1,77%	0,51%	0,00%	0,00%	2,28%
200	1,39%	0,25%	0,00%	0,00%	1,65%
220	1,14%	0,51%	0,00%	0,00%	1,65%
240	2,28%	0,76%	0,00%	0,00%	3,04%
260	2,66%	1,65%	0,00%	0,00%	4,31%
280	1,77%	1,14%	0,00%	0,00%	2,92%
300	2,03%	1,27%	0,00%	0,00%	3,30%
320	5,96%	0,13%	0,00%	0,00%	6,08%
340	14,07%	0,00%	0,00%	0,00%	14,07%
360	8,49%	0,00%	0,00%	0,00%	8,49%
Total	87,58%	12,42%	0,00%	0,00%	100,00%

Figure 13 : Répartition des vents – données brutes

Le graphique suivant résume l'intensité des vents au cours de la période de mesures, ainsi que la pluviométrie.

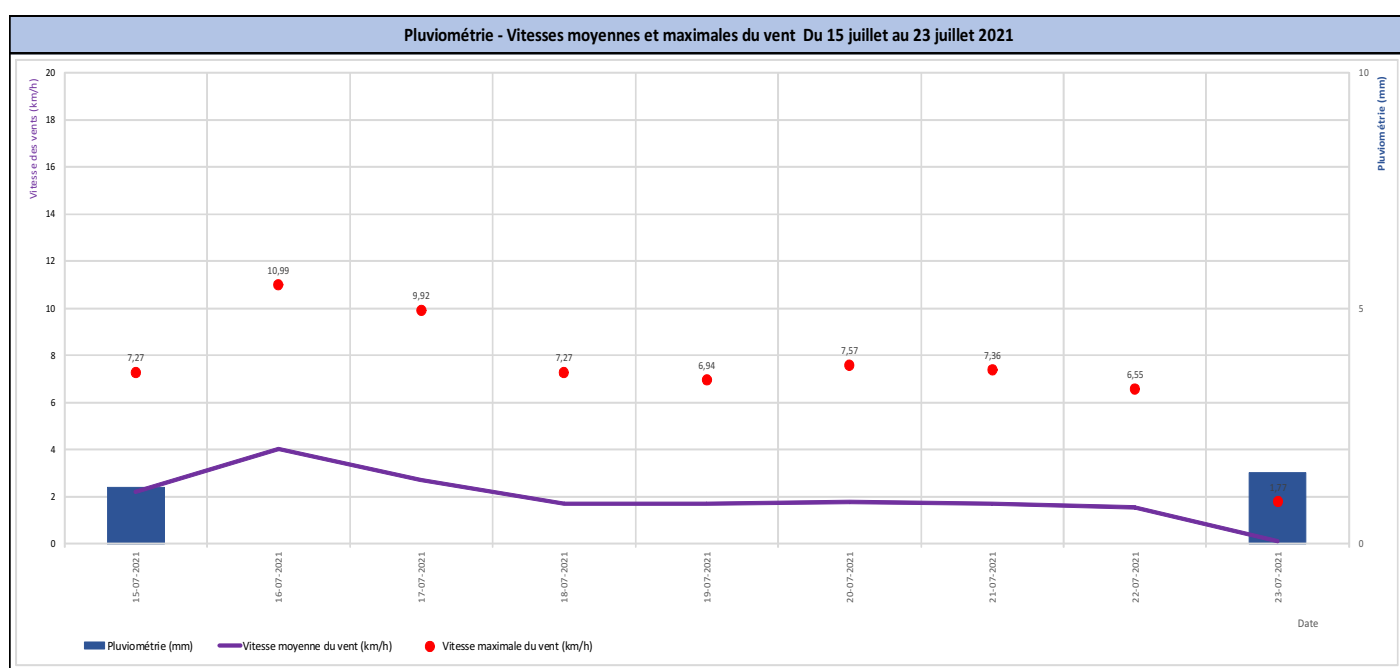


Figure 14 : Graphique d'évolution des vents et des vents en rafale

Les vitesses moyennes de vents enregistrées au cours de la période d'exposition sont principalement comprises entre 0,1 et 4 km/h, les vents faibles (< 1,5 m/s) représentent 87,6 % des vents totaux, toutefois nous notons des vitesses maximales moyennes plus élevées pouvant aller jusqu'à 11 km/h sur certains jours.

ANALYSE PLUVIOMETRIE ET TEMPERATURE

Le graphique suivant présente la température et les précipitations enregistrées sur la station lors de la période étudiée :

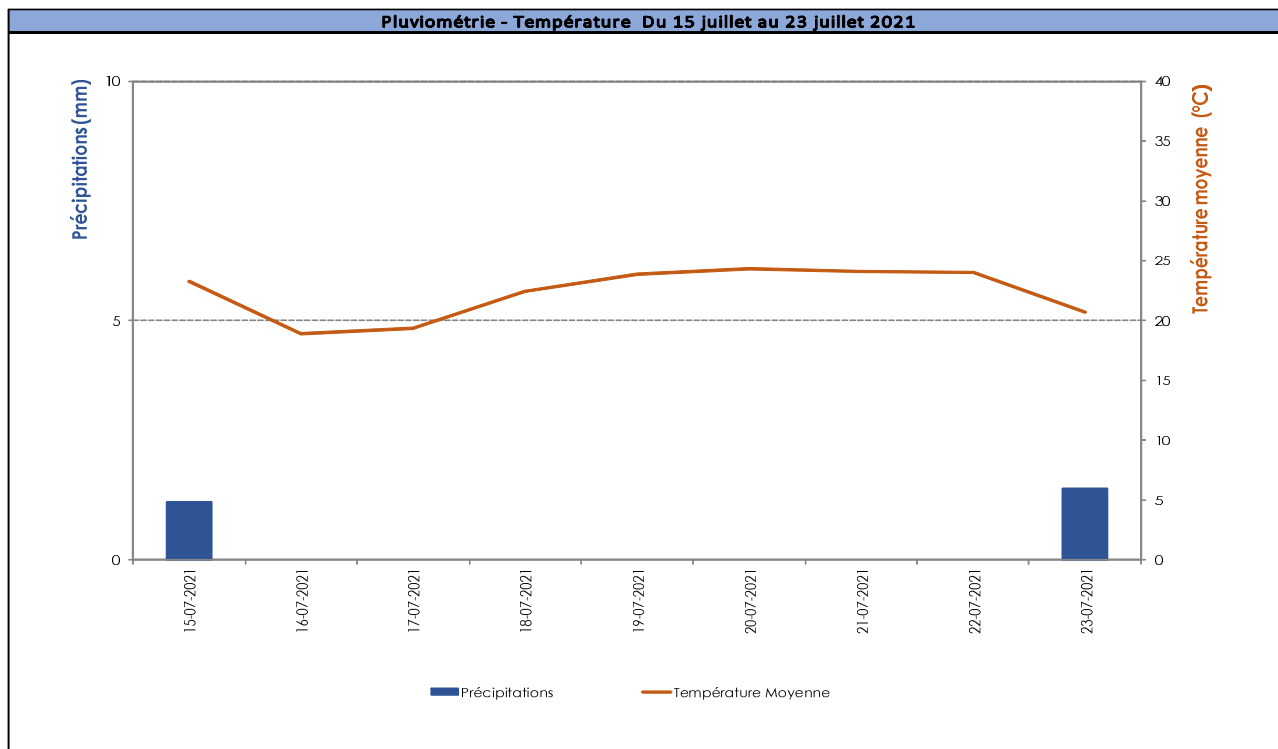


Figure 15 : Evolution des températures et de la pluviométrie – STATION LOCALE

La température moyenne relevée pendant la période de prélèvement est de 22,3 °C.

La température maximale relevée pendant la période de prélèvement est de 24,3 °C.

La pluviométrie totale mesurée pendant la période de prélèvement est de 2,7 mm sur 2 jours de pluies.

La pluviométrie maximale mesurée pendant la période de prélèvement est de 1,5 mm.

RESULTATS DES INVESTIGATIONS

RESULTATS DU 13/07 AU 23/07/2021

Code 166 - resultats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Bianc	1	2	3	Objectif qualité de l'air en moyenne annuelle civile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur limite moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Référence Interne		CKL21/A386/PR01/ 1	CKL21/A386/PR01/ 2	CKL21/A386/PR01/ 3	CKL21/A386/PR01/ 4		
n° CAS 10102-44-0	NO₂	<0,64	2,20	2,20	2,40	40	40
Code 169- resultats en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Bianc	1	2	3		
Référence Interne		CKL21/A386/PR01/ 5	CKL21/A386/PR01/ 6	CKL21/A386/PR01/ 7	CKL21/A386/PR01/ 8		
n° CAS 7747-01-0	HCl	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3		

Figure 16 : Tableau des résultats

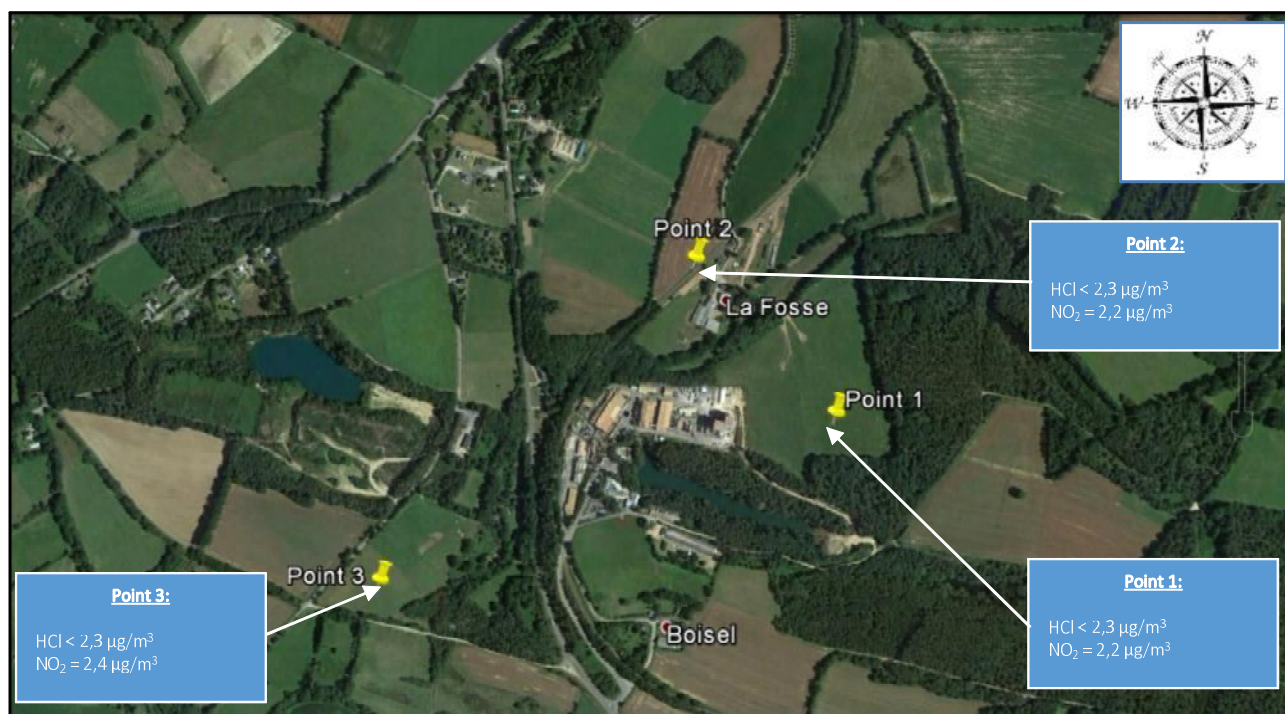


Figure 17 : Carte satellite des résultats des tubes

ANNEXE 9. DÉLIBÉRATION DU CONSEIL MUNICIPAL APPROUVANT LA RÉVISION ALLÉGÉE DU PLU DE PLEUCADEUC

Année : 2021
Séance : 8-2021
Délibération : 95-2021

Envoyé en préfecture le 10/11/2021
Reçu en préfecture le 10/11/2021
Affiché le
ID : 056-215601592-20211109-DEL95_2021-DE

Commune de Pleucadeuc

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS

Séance du 9 Novembre 2021

L'an deux mille vingt et un, le neuf novembre à dix-neuf heures et trente minutes, se sont réunis les membres du CONSEIL MUNICIPAL, à la mairie, dûment convoqués le cinq novembre. La réunion s'est déroulée sous la présidence d'Alain LAUNAY, maire.

Présents : LAUNAY Alain, BALAC Loïc, GOURMIL Nathalie, ROUX Patricia, LOYER Alain, BLANDIN Geneviève, BUSSON Jean-François, BOCANDE Marie-Pierre, DEBAYS Evelyne, RACOUET Philippe, BAUD Noëlla, BLANDIN Stéphanie, HERVIEUX Gwénael, MONNERAIS Laëtitia, MACE Fabrice, GUILLOUCHE Elodie, Sylvain GABARD

Absents excusés : GUILLEMOT André (pouvoir à Alain LAUNAY), LE TREHUDIC Samuel (pouvoir à Jean-François BUSSON),

Secrétaire de séance : Sylvain GABARD

Nombre de conseillers en exercice : 19

Nombre de conseillers présents : 17

Nombre de pouvoirs : 2

+++++

OBJET : Lancement d'une révision allégée (n°1) du P.L.U.

Vu le code général des collectivités territoriales, notamment son article L.2121-29 ;

Vu le code de l'urbanisme, notamment ses articles L. 103-2 à L. 103-6, L. 104-1 à L. 104-3, L. 151-1 à L. 153-30, R. 151-1, 2°, R. 104-28 à R. 104-33, R. 151-1 à R. 151-53 et R. 152-1 à R. 153-21 ;

Vu le schéma de cohérence territoriale du Pays de Ploërmel Cœur de Bretagne ;

Vu le plan local d'urbanisme approuvé par délibération du conseil municipal en date du 17 décembre 2019, ayant fait l'objet d'une modification simplifiée approuvée le 21 septembre 2021.

M. le maire expose que conformément à l'article L.153-34 du code de l'urbanisme, le PLU fait l'objet d'une révision allégée lorsque le projet « a uniquement pour objet de réduire un espace boisé classé, une zone agricole ou une zone naturelle et forestière, une protection édictée en raison des risques de nuisance, de la qualité des sites, des paysages ou des milieux naturels, ou est de nature à induire de graves risques de nuisance, sans qu'il soit porté atteinte aux orientations définies par le plan d'aménagement et de développement durables ». Dans ce cas, le projet de révision arrêté fait l'objet d'un examen conjoint de l'Etat, de l'établissement public de coopération intercommunale compétent et des personnes publiques associées mentionnées aux articles L.132-7 et L.132-9 du code de l'urbanisme.

Considérant que l'objet unique de la révision consiste à **permettre le développement de l'entreprise BCF en continuité de son site initial et sur des espaces en proximité direct des infrastructures existantes (modification d'une zone Aa en 1AUi et adaptation de l'POAP)**, sans aucune remise en cause du plan d'aménagement et de développement durables (PADD), M. le maire propose en conséquence, une révision allégée du PLU.

Après avoir entendu l'exposé de Monsieur le maire.

Après en avoir débattu et délibéré, le conseil municipal, à l'unanimité,

DÉCIDE

Article Premier

De prescrire la **révision allégée n°1** du plan local d'urbanisme de la commune, selon la procédure allégée prévue par l'article L.153-34 du code de l'urbanisme.

Article 2

Les objectifs poursuivis par la commune sont les suivants :

- Permettre le développement et l'extension de l'entreprise BFC sur son site initial
- De modifier la zone 1AUi au dépend de la zone agricole Aa et d'adapter l'OAP en conséquence.

Article 3

Les modalités de concertation : pendant toute la durée de la révision allégée du plan local d'urbanisme, les habitants, les associations locales et les autres personnes pourront être concertées par plusieurs moyens :

- Informations du public (presse, internet, affichage...),
- Un registre disponible en mairie aux horaires d'ouverture habituelles
- Une adresse mail pour toute information : urba@pleucadeuc.fr

Article 4

De donner autorisation au maire pour signer tout contrat, avenant, convention concernant la révision allégée du plan local d'urbanisme, conformément à l'article L.132-15 du code de l'urbanisme.

Article 5

Conformément aux articles R.153-20 et R.153-21 du code de l'urbanisme, la présente délibération sera affichée pendant un mois en mairie. Mention de cet affichage sera insérée en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département. Elle sera en outre, publiée au Recueil des actes administratifs de la commune.

Conformément à l'article L.153-11 du code de l'urbanisme, elle sera notifiée :

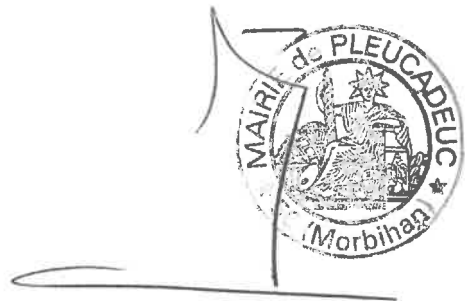
- au préfet,
- au président du conseil régional,
- au président du conseil départemental
- au président de Oust à Brocéliande Communauté
- au président du PETR du Pays de Ploërmel Cœur de Bretagne (SCoT),
- aux présidents des chambres de commerce et d'industrie, de métiers et de l'artisanat et d'agriculture

La présente délibération sera transmise au Préfet au titre du contrôle de légalité.

La présente délibération produira ses effets juridiques dès l'exécution de l'ensemble des mesures d'affichage et de publicité.

Fait et délibéré, à Pleucadeuc, le 9 Novembre 2021

Le maire, Alain LAUNAY



ANNEXE 10. ETUDE DE CAPACITÉ DE LA SAUR

Etude gros consommateur Pleucadeuc :

Objectif :

Modéliser un débit de $10 \text{ m}^3/\text{h}$ permanent au lieudit Boisel à Pleucadeuc et déterminer si la pression est suffisante avec la canalisation d'alimentation PEHD 60,

Le modèle utilisé pour la simulation est calé en volume sur les compteurs Gérémi, et en pression statique et dynamique sur les mesures de PI.

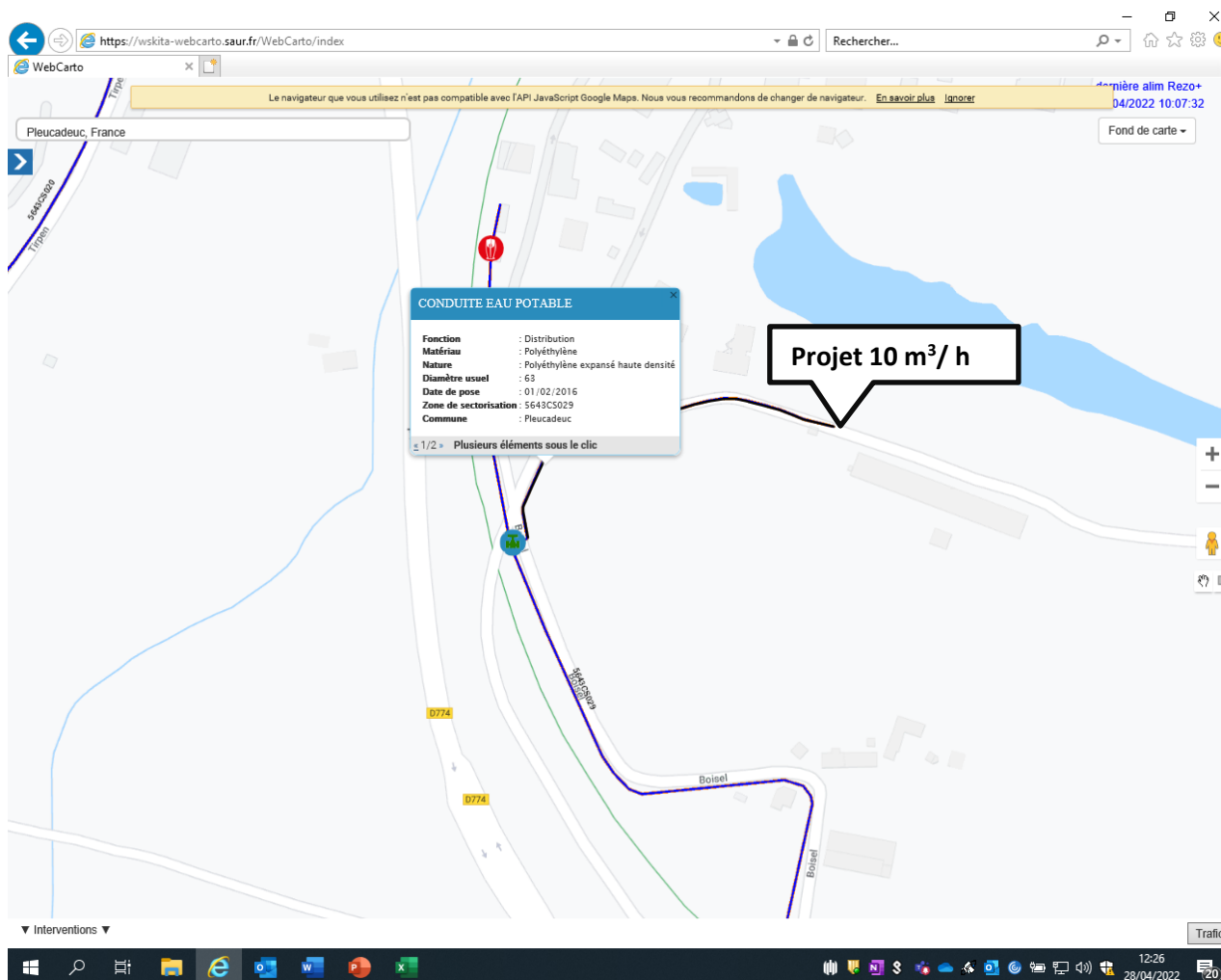
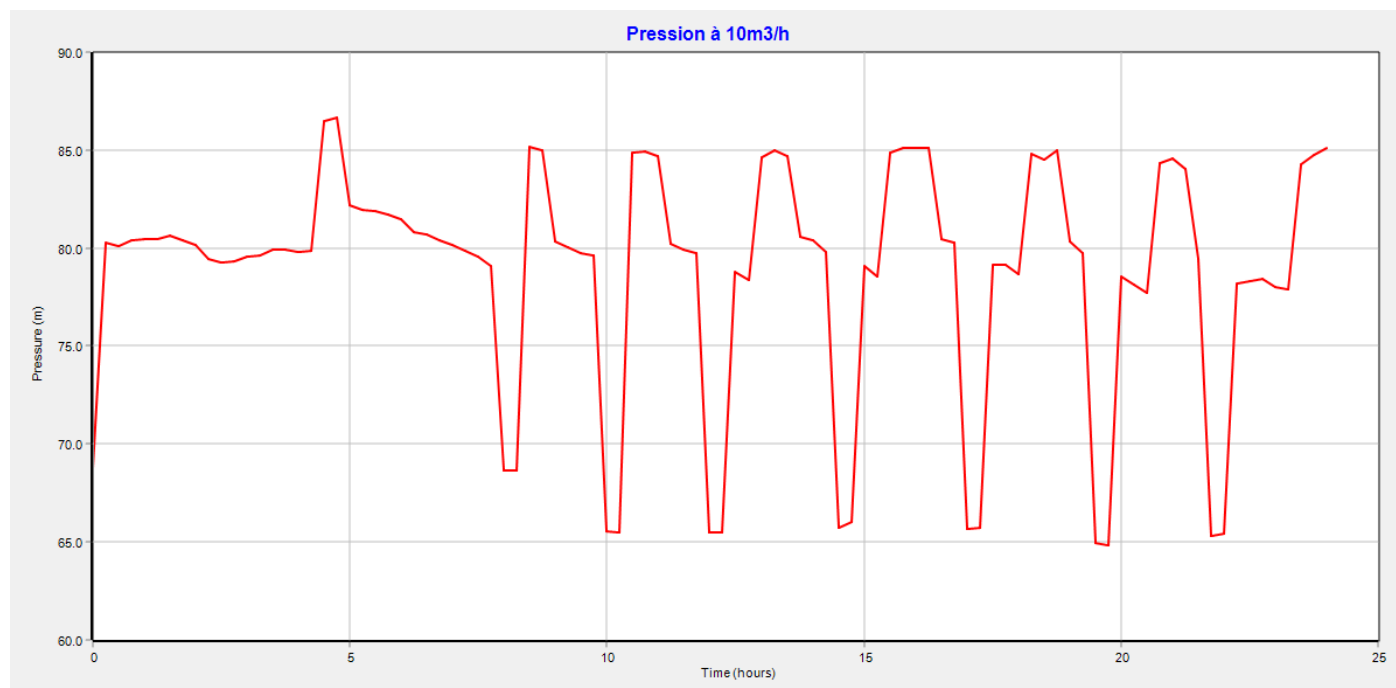


Figure 1 : Plan de l'implantation du PI allée des chênes rouges

Modélisation 10 m³/h permanent lieu-dit Boisel



La pression minimale disponible avec un débit de 10 m³/h est de 6.5 bars selon le modèle.

Conclusion :

La fourniture d'eau potable sur le site BCF LS à hauteur de de 10 m³/h est compatible avec la capacité hydraulique du réseau

ATTENTION : Ces résultats sont issus d'un modèle. Ils comportent une marge d'incertitude de l'ordre de 15%. Ils ne sont par ailleurs valables que dans la configuration du réseau réputée correcte le jour de la simulation. Toute modification ultérieure du réseau ou aléa sur le réseau est susceptible de modifier ces résultats.

ANNEXE 11. DEMANDE DE CAS PAR CAS - NOUVEAUX FORAGES

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

Réalisation de deux nouveaux forages d'eau pour sécuriser la production en eau du site de BCF LS à Pleucadeuc (56)

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

BCF (Bretagne Chimie Fine)

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET

3 2 5 | 1 4 8 | 3 7 7 | 0 0 0 2 2

Forme juridique

Société par actions simplifiée

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols. d) Autres forages en profondeur de plus de 100 m.	Rubrique 1.1.1.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement : 1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Actuellement, le site dispose de 5 ouvrages pour une autorisation de 840 m³/j et 274 920 m³/an. Etant donné le vieillissement de ces forages (notamment le P9 et le P11), la société BCF LS souhaite lancer une campagne de recherche en eau dans l'objectif final de mettre en service 1 à 2 nouveaux forages. Les prélèvements en eau seront maintenus à hauteur de l'autorisation actuelle.

L'objectif est de réaliser un à deux nouveaux forages avec une bonne cimentation en tête de façon à ne capter que des arrivées d'eaux profondes pour réduire au maximum l'impact sur les milieux plus superficiels. Le ou les 2 nouveaux forages supplémentaires viendront en complément ou en substitution d'un ou de deux forages existants et notamment les forages P9 et P11 qui sont vieillissants. Suivant les résultats des travaux des nouveaux forages, de nouvelles conditions d'exploitation de la ressource en eau seront proposées.

4.2 Objectifs du projet

Réalisation de 2 sondages de reconnaissance avec pompages d'essai de pré-qualification. Si les premiers essais sont concluants, 1 à 2 sondages seront transformés en forage d'exploitation avec la conduite de nouveaux pompages d'essai.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le démarrage des travaux est programmé au mois juin 2022 pour une durée totale de 3 mois (pompages d'essai compris).

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Chaque nouveau forage sera équipé d'une pompe d'exploitation de 4 pouces alimentée électriquement pour un débit de 10 m³/h max chacune.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Forage définitifs équipé d'un tube acier 193 mm avec une cimentation à l'extrados.	193 mm / 165 mm

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

BCF Life Science
Boisel – 56140 Pleucadeuc
France

L'implantation des sondages est précisée dans une note explicative jointe à la présente demande.

Coordonnées géographiques¹

Long. 47° 79' 45" 59 Lat. -2° 39' 98" 89

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), 9° a), 10°, 11° a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___° ___' ___" ___ Lat. ___° ___' ___" ___

Point d'arrivée :

Long. ___° ___' ___" ___ Lat. ___° ___' ___" ___

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone naturelle ZNIEFF de type 2 est située à 50 m à l'est de la bordure est de l'emprise est du site. Cette zone est le site des LANDES DE LANVAUX, les sondages seront réalisés à plus de 400 m.
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sur l'emprise du site une zone humide est identifiée au nord. Pendant les premiers pompages, un réseau de suivi autour de suite sera mis en place avec la réalisation de 2 piézomètres courts de 3 à 4 m de profondeur et la mise en place d'un suivi piézométrique pendant les essais de pompage.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL) le plus proche est à 1.3 km au nord du site de BCF LS. Le site enregistré à la base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS) le plus proche est à 14 km au nord du site de BCF LS.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site le plus proche est situé à 8.3 km au sud du site.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il **susceptible** d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Des essais de pompages seront conduits pendant 15 jours dans les 1 à 2 sondages présentant les meilleurs débits, puis d'1 mois sur chaque forage d'exploitation.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Pour limiter les risques sur le milieu environnant, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- sécurisation du chantier par la pose de panneau et de grillage de prévention,
- le matériel sera régulièrement entretenu et vérifié, et toutes les précautions seront prises pour éviter les déversements accidentels d'hydrocarbures notamment lors des phases de remplissage des réservoirs,
- l'absence d'habitation à proximité ne nécessite pas de mesures particulières contre le bruit et les poussières.
- les eaux de forage pendant les phases de foration seront canalisées au moyen d'un merlon qui sera mis en œuvre spécifiquement pour diriger celles-ci vers un bassin de décantation avant rejet vers le milieu superficiel. Le bassin de décantation a pour objet de piéger les matières en suspension par décantation des eaux de forage et de réguler les à coups hydrauliques.

Avec ces mesures envisagées pour garantir la qualité des eaux restituées vers le milieu naturel pendant les travaux, aucune incidence n'est attendue sur le milieu aquatique et les écosystèmes.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Travaux sans augmentation des volumes autorisés : pas d'étude d'impact nécessaire.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet

Note complémentaire détaillée avec :

- objectif du projet
- fonctionnement du site
- prélèvement actuel
- détail des travaux projetés (sondages et pompage d'essai).

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Pleucadeuc

le, 25/05/2022

Signature



Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

bcf Life Sciences
Boisel
56140 Pleucadeuc
Tél. 02 97 26 91 21 - Fax 02 97 26 90 46
SAS Bretagne Chimie Fine - Siret 325 148 377 00022



Sécurisation de la production d'eau sur le site de Pleucadeuc (56)

Document établi le 28/03/2022

LogHydro[®]

Note complémentaire à la demande d'examen au cas par cas

1. Le contexte

1.1. Objectif du projet

Actuellement, BCF LS dispose **d'une autorisation de prélèvement total de 274 920 m³/an sur 5 forages**, avec des pointes journalières autorisées à 840 m³/j (arrêté préfectoral du 15/12/2017 et complété par un courrier de la Préfecture du 13 janvier 2021).

Etant donné le vieillissement de ces forages (notamment le P9 et le P11), la société BCF LS souhaite **sécuriser et renforcer de sa production d'eau sur le site de PLEUCADEUC avec la réalisation d'un ou deux nouveaux forages d'exploitation. L'objectif est de maintenir la production à hauteur de l'autorisation actuelle.**

Dans le cadre de ce projet, la société BCF LS a décidé de repréciser le potentiel de production des ouvrages actuels et en parallèle, de lancer une campagne de recherche en eau profonde sur le site avec 2 sondages de reconnaissances pour la mise en exploitation d'un ou deux nouveaux forages.

L'objet de la présente note est de compléter la demande d'examen au cas par cas en présentant en détail ces deux démarches (technique / phasage / réglementation).

1.2. La production d'eau sur le site

Le site de BCF LS (Bretagne Chimie Fine) est situé à 4.5 km au nord du bourg de Pleucadeuc et à 1 km au sud-ouest du bourg de Malestroit (cf. figure 1).

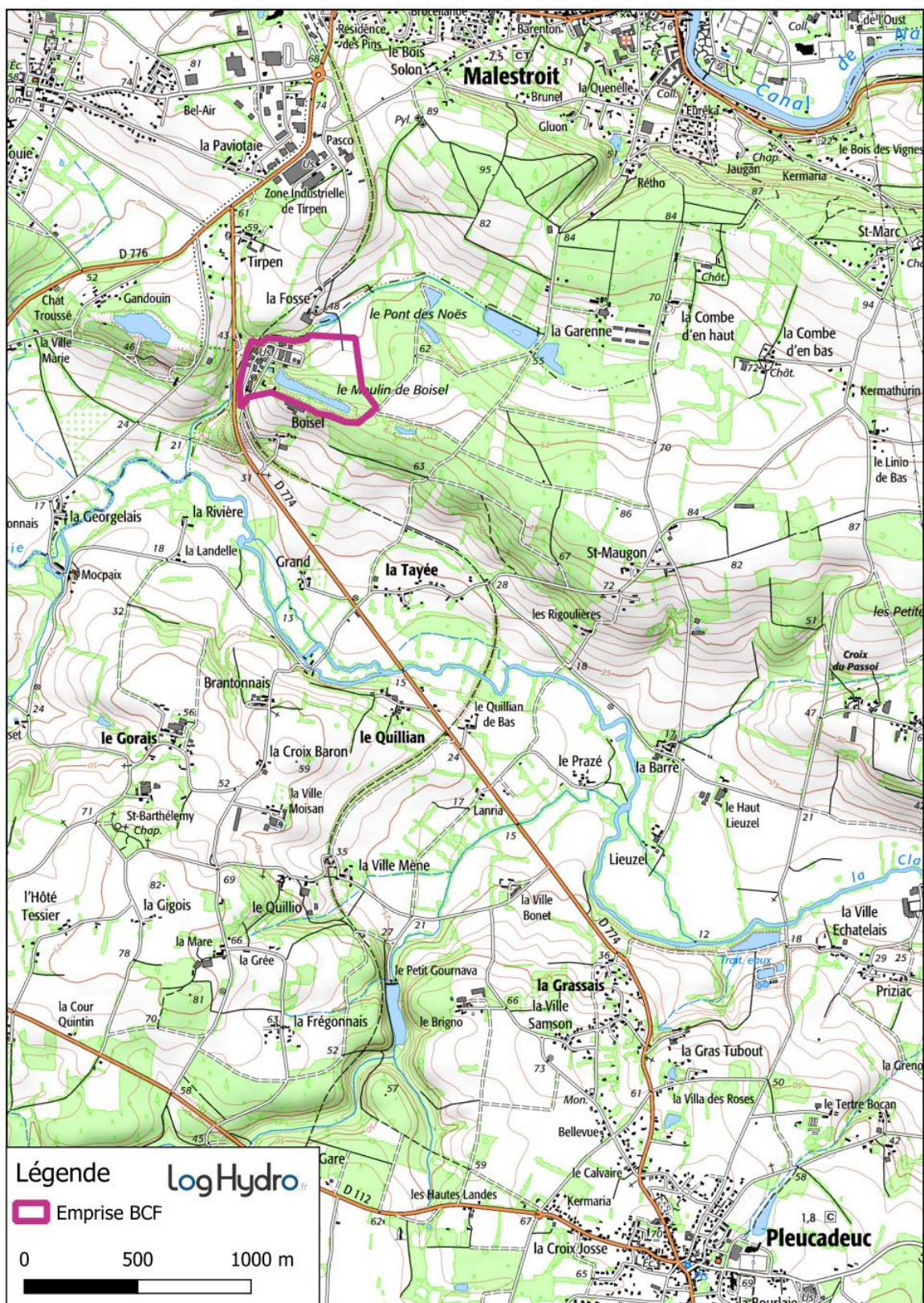


Figure 1 : Localisation du site sur fond Scan25 (IGN)

Actuellement, depuis mars 2021, le site exploite 5 forages pour la production d'eau : **P9, P11, P13, P14 et P15**. Le forage P12 n'est plus exploité depuis 2018 et a été remplacé par le P15 :

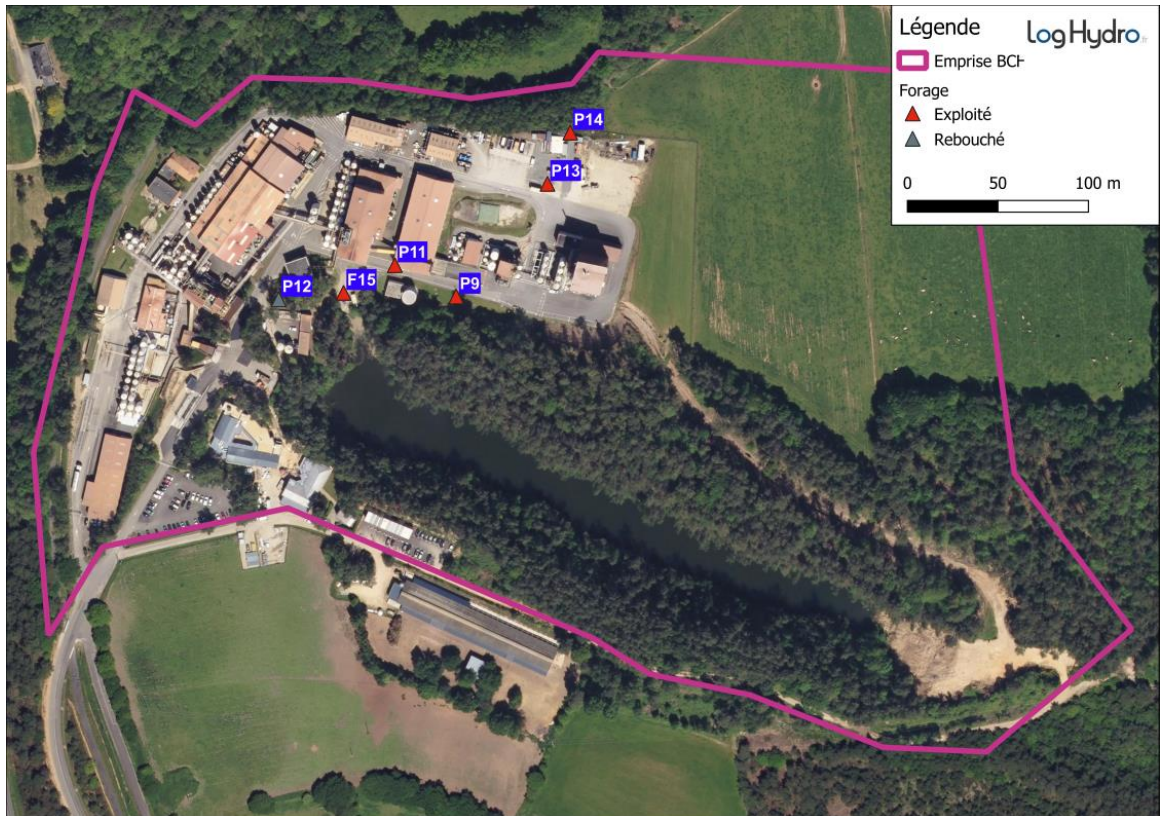


Figure 2 : Localisation du site et des ouvrages sur fond orthophotographique (IGN)

Les cinq forages sont situés dans l'enceinte même du site BCF LS. Les débits autorisés et les consignes d'exploitation (niveau dynamique à respecter) sont les suivantes (cf. arrêté préfectoral du 15 décembre 2017) :

Dénomination	Débit maximum	Niveau dynamique maximum par rapport à la surface du sol	Volume maximum
FORAGE P012	11,5 m ³ /h	- 29 m	39,3 m ³ /h 840 m ³ /jour 274 920 m ³ /an
FORAGE P011	3,4 m ³ /h	- 31 m	
FORAGE P009	5,1 m ³ /h	- 38 m	
FORAGE P013 X=245209 m Y=2 321218 m Z= 44 m NGF	4,3 m ³ /h	- 50 m	
FORAGE P014 X=245063 m Y=2 321116 m Z= 52 m NGF	15 m ³ /h	- 60 m	

Figure 3 : Extrait de l'arrêté du 15/12/2017



Forage P11



Forage P11



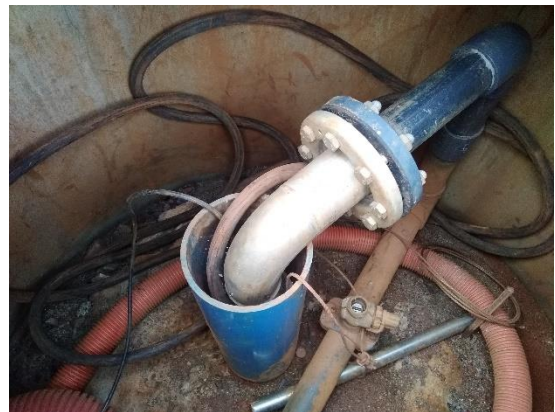
Forage P9



Forage P9



Forage P13



Forage P13



Forage P14



Forage P14



Forage P15



Forage P15

Figure 4 : Planche photographique des forages existants

Le forage P15 a fait l'objet d'un dossier déclaration en 2018 pour remplacer le forage P12 et une autorisation d'exploiter a été notifiée à BCF LS le 22/03/2021. Cet ouvrage vient remplacer le forage P12 qui a été rebouché depuis dans les règles de l'art.

Peu d'informations sont disponibles sur ces forages. D'après les éléments recueillis, ils seraient profonds de 50 à 100 m au maximum et captent l'aquifère des schistes du Briovérien (synclinal de Malestroit / cf. figure 5) :

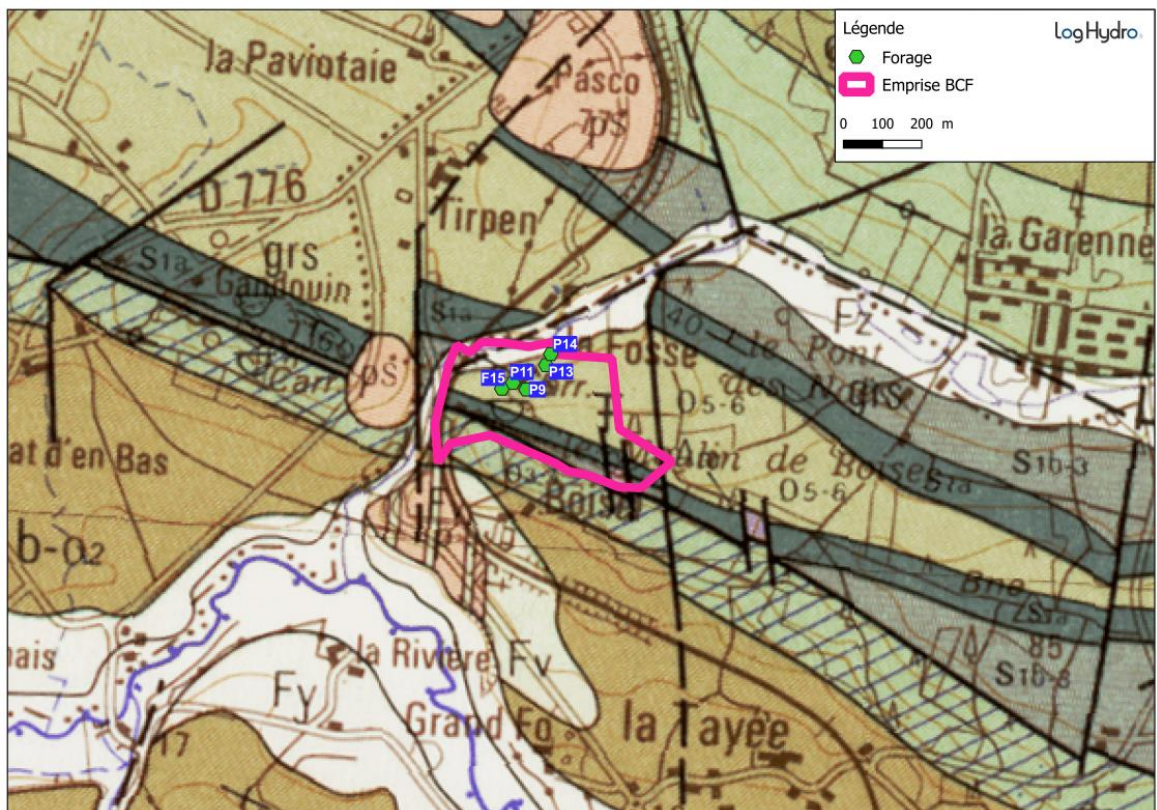


Figure 5 : Contexte géologique du site (Extrait du site Infoterre)

Seule la coupe technique du forage P14 a été retrouvée pour l'instant :

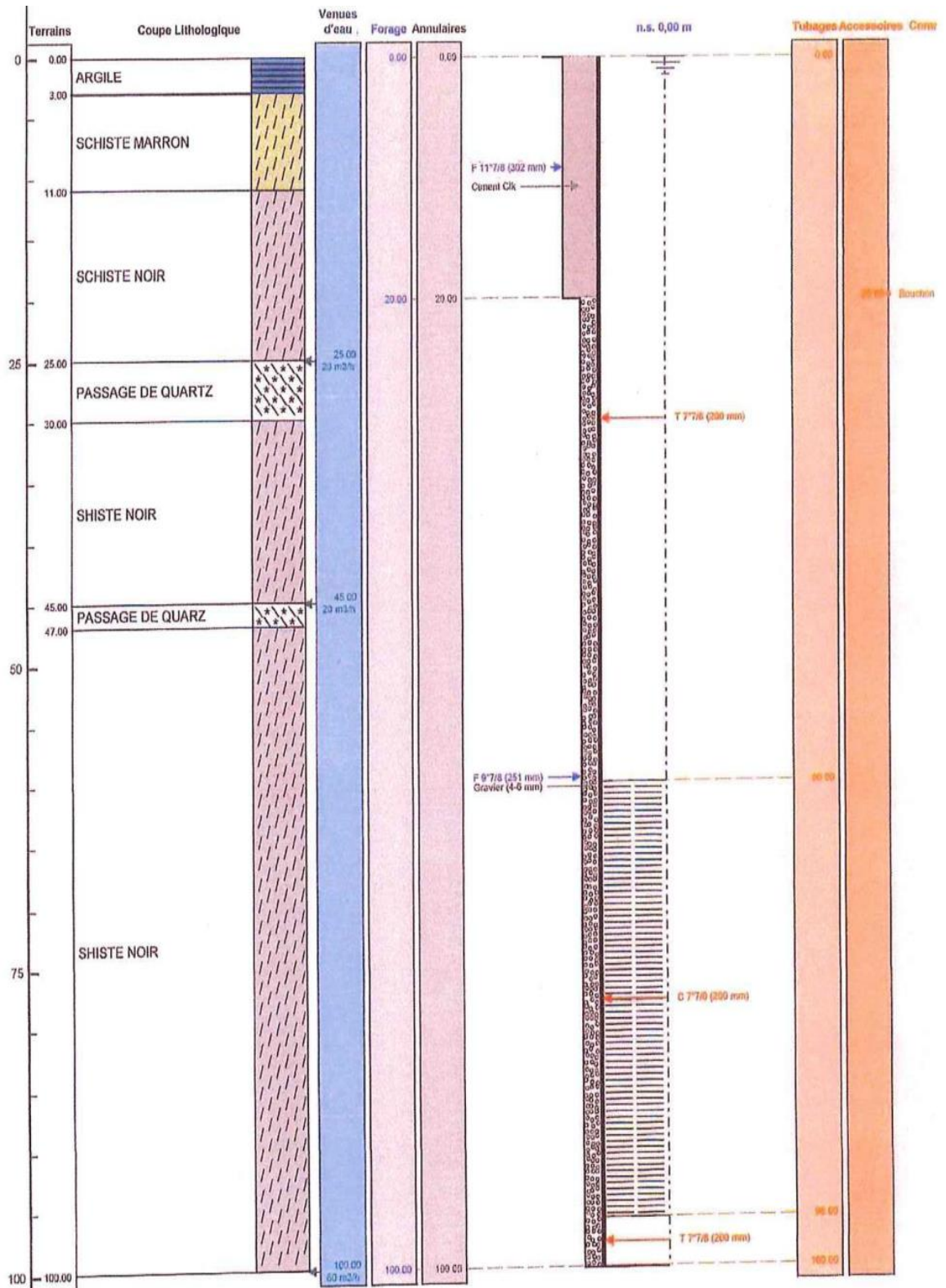


Figure 6 : Coupe technique du forage P14

On notera pour ce forage un débit au soufflage intéressant avec 60 m³/h à 100 m de profondeur.

2. Diagnostics et redéfinition du potentiel de production des ouvrages actuels

Pour préciser le potentiel de production des ouvrages (P9, P11, P13 et P14), le diagnostic de chaque ouvrage a été établi à partir des investigations suivantes :

- une synthèse des informations disponibles sur l'ouvrage (coupe technique, historique de production, pompages d'essais précédents...),
- une inspection caméra,
- une diagraphie de production pour localiser et répartir les venues d'eau avec un débit de pompage compris entre 10 et 15 m³/h,
- la conduite d'un essai par paliers,
- un bilan d'exploitation.

2.1. La production d'eau sur le site

2.1.1 Alimentation en eau du site

Deux types d'eau sont utilisées sur le site :

- de l'eau produite à partir des 5 forages du site pour le process de fabrication,
- et de l'eau du réseau public pour l'alimentation des bâtiments (usage sanitaires...)

La station de traitement dispose de deux filières avec le même type de traitement et d'une capacité de production de 30 et 12 m³/h. Le mélange des eaux brutes subit les étapes de traitement suivantes :

- premier filtre de déferrisation,
- une étape pour augmenter le pH avec un ajout de soude,
- deuxième filtre de démanganisation,
- un stockage d'eau traitée dans deux bâches de 100 m³ chacune.
- une désinfection finale avec une lampe à UV.

2.1.2 Qualité d'eau sur le site

Des analyses régulières sont réalisées par l'exploitant sur l'eau brute de chaque forage et sur l'eau traitée. Les analyses d'eau fournies couvrent la période de mars 2019 à octobre 2020 pour les eaux brutes, et de janvier 2019 à décembre 2020 pour l'eau traitée.

Les résultats des analyses appellent les commentaires suivants :

Eaux brutes :

- sur l'ensemble des forages, les concentrations sont élevées en fer et manganèse, le pH est faible et la turbidité est supérieure à 1 NTU,
- les concentrations en arsenic sont proches de zéro excepté le 04/08/2020 sur le forage P15 avec des concentrations à 13 µg/l,
- les concentrations en nitrates sont faibles (<5 mg/l) exceptées sur les forages P11 et P13 avec des valeurs maximums de 35 mg/L (P11) et de 50 mg/l (P13) en mars 2020.

Eau traitée :

- les concentrations en fer et manganèse sont faibles avec des valeurs inférieures aux limites de qualité fixées pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH),
- le pH est moyen et varie entre 7.2 et 8.3,
- la turbidité est nulle depuis décembre 2019.

L'ensemble des paramètres microbiologiques mesurés est nul pour l'eau brute et l'eau traitée. La filière de traitement présente un bon fonctionnement sur la période suivi et permet d'abattre les concentrations en fer et manganèse.

2.1.3 Production d'eau du site

Les 5 forages fonctionnent simultanément suivant le niveau d'eau dans la bêche d'eau traitée de la station. D'après les relevés horaires fournis par l'exploitant, les forages sont exploités quasi-en continu 24h/24h et 365 jours par an. **Les pompes de chaque forage fonctionnent à leur débit nominal sans dispositif de vannage pour réduire le débit instantané. Dans ces conditions, le débit prélevé dépend essentiellement du niveau piézométrique** (plus le niveau sera bas et plus le débit sera faible) et des éventuelles pertes de charges créées par un colmatage des crépines de la pompe et/ou par des dépôts dans la conduite de refoulement.

Les données de production fournies entre janvier 2019 et juin 2021 sont présentés ci-après (cf. figure 7 et tableaux 5 et 6). Entre 2019 et 2020, la production globale du site a varié entre 224 000 et 254 000 m³ soit un volume total en dessous du volume annuel autorisé :

Tableau 1 - Productions annuelles depuis 2019 sur le site de Pleucadeuc / BCF LS

Année	Total annuel (m ³)	Réglementation
2019	224 070	274 920 m ³ /an
2020	254 252	

La production moyenne par forage entre janvier 2019 et janvier 2021 était assurée par les forages P9, P11, P13 et P14. Le forage P14 fournissait à lui seul 46 % de la production globale du site et la répartition était relativement homogène entre P9, P11 et P13 avec les 54 % restant.

Le nouveau forage P15, mis en exploitation en janvier 2021, couvre 21% de la production globale du site et entraîne depuis une meilleure répartition des prélèvements entre les ouvrages (diminution de la production du forage P14 et faible augmentation de la production du forage P13).

L'analyse des volumes produits par mois met en évidence des prélèvements assez stables et sans variation saisonnière significative avant et après la mise en service du forage P15 avec :

- ≈19 200 m³/mois entre janvier 2019 et janvier 2021,
- ≈ 21 700 m³/mois entre janvier 2021 et juin 2021.

L'analyse des volumes journaliers met en évidence une production moyenne de 675 m³/j soit en dessous du volume journalier fixé par l'arrêté du 15/12/2017. Des pointes de production sont enregistrées à 900 m³/j.

Tableau 2 - Productions moyennes entre janvier 2019 et juin 2021 sur le site de Pleucadeuc / BCF LS

Entre janvier 2019 et janvier 2021 (avant la mise en service du forage P15)							Réglementation
	Unité	P9	P11	P13	P14	P15	Total
% de production	%	19	17	17	45	-	
Débit journalier max.	m ³ /j	245	190	285	440	-	≈ 935
Débit journalier moyen	m ³ /j	130	115	110	290	-	≈ 650
Débit instantané max.	m ³ /h	18,0	9,6	19,7	19,9	-	≈ 85
Débit instantané moyen	m ³ /h	4,1	4,3	5,4	11,4	-	≈ 25

Entre janvier 2021 et juin 2021 (après la mise en service du forage P15)							Réglementation
	Unité	P9	P11	P13	P14	P15	Total
% de production	%	15	17	21	24	21	
Débit journalier max.	m ³ /j	205	185	225	265	275	≈ 935
Débit journalier moyen	m ³ /j	110	130	165	175	175	≈ 755
Débit instantané max.	m ³ /h	18,0	9,6	19,7	19,9	13,2	≈ 80
Débit instantané moyen	m ³ /h	6,1	5,3	4,7	12,0	7,5	≈ 35

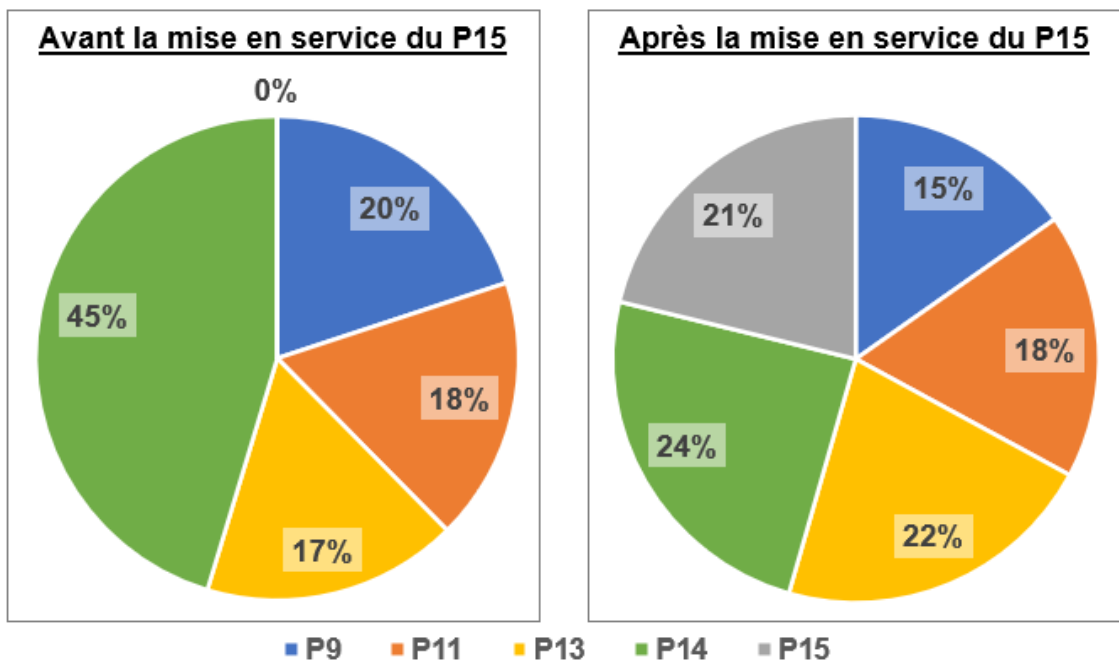


Figure 7 : Répartitions de la production par forage entre janvier 2019 et juin 2021 (données BCF LS)

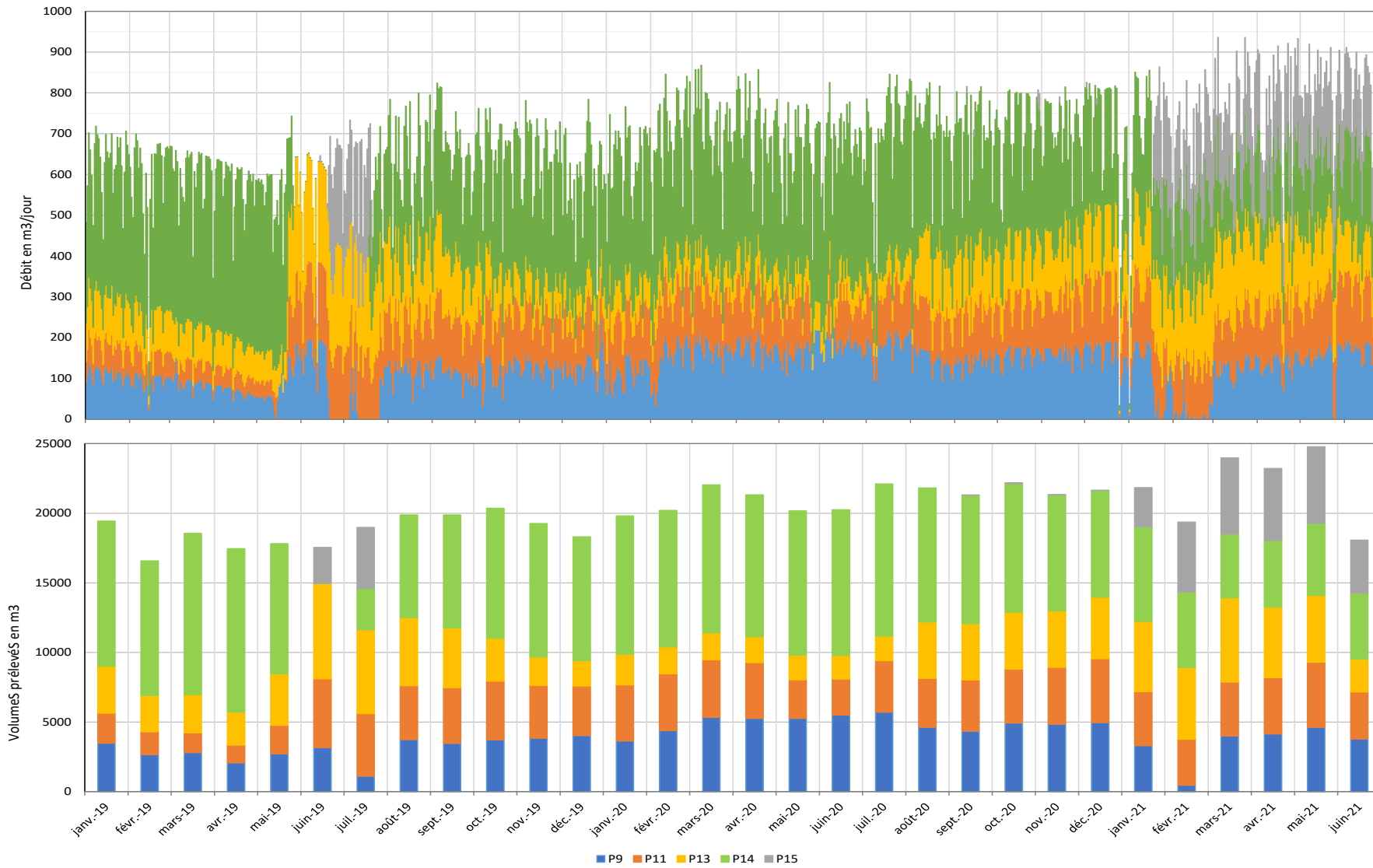


Figure 8 : Volumes produits par forage sur le site de Pleucadeuc depuis janvier 2019 (données Véolia)

2.2. Diagnostic des ouvrages (P9, P11, P13 et P14)

Le diagnostic de chaque ouvrage a été établi à partir des investigations suivantes :

- une **inspection caméra**,
- une **diagraphie de production au micro-moulinet avec mesure de la température et de la conductivité**,
- et un **essai de pompage par paliers**.

Toutes les mesures ont été réalisées entre le 20/05 et 22/06/2021 avec des manœuvres de pompe réalisées par France Regeneration Technologie (FRT).

Les principales conclusions des investigations menées sont présentées ci-après.

Concernant **les ouvrages d'exploitation**, les différentes investigations menées ont principalement mis en évidence :

Forage P9 :

- ❑ **Ouvrage peu profond (59 m) avec une portion captante située entre 40.55 et 59.0 m et colmatée par des dépôts entre 40.55 et 50.0 m. Des développements d'algues recouvrent l'ensemble du tubage de 50.0 à 59.0 m.**
- ❑ **Un niveau piézométrique maximum admissible peut être fixé à 38 m / haut du tube PVC pour éviter le dénoyage les premières crépines.**
- ❑ **L'essai par paliers met en évidence des pertes de charges quadratiques élevées et un débit critique proche de 4.5 m³/h.**

Forage P11 :

- ❑ **Ouvrage peu profond (47 m) avec une portion captante située entre 16.25 et 47.10 m. Les fentes sont colmatées par des dépôts d'hydroxyde de fer entre 35.75 et 47.10 m.**
- ❑ **Un niveau piézométrique maximum admissible peut être fixé à 25 m / haut du tube PVC pour éviter le dénoyage des arrivées d'eau majeures.**
- ❑ **L'essai par paliers met en évidence des pertes de charges quadratiques élevées et un débit critique proche de 4.5 m³/h.**

Forage P13 :

- ❑ **Ouvrage moyennement profond (82 m) avec une portion captante située entre 43.80 et 82.60 m. Les fentes sont très colmatées par des dépôts d'hydroxydes de fer entre 43.80 et 80 m.**
 - ❑ **Un niveau piézométrique maximum admissible peut être fixé à 41 m / haut du tube PVC pour éviter le dénoyage des arrivées d'eau majeures.**
 - ❑ **L'essai par paliers met en évidence des pertes de charges quadratiques élevées et un débit critique proche de 3 m³/h.**
-

- Forage P14 :**
- ❑ **Ouvrage moyennement profond (86 m) avec une portion captante entre 54 et 86 m. Les fentes sont colmatées de 54 à 70 m.**
 - ❑ **Un niveau piézométrique maximum admissible peut être fixé à 52 m / haut du tube PVC pour éviter le dénoyage des arrivées d'eau majeures.**
 - ❑ **L'essai par paliers met en évidence des pertes de charges quadratiques élevées et un débit critique proche de 12 m³/h.**

L'analyse des données piézométriques met en évidence pour les forages P9 et P14 des rabattements peu importants et des niveaux piézométriques maintenus au-dessus des niveaux maximums admissibles. En revanche, l'exploitation des forages P13 et P11 entraîne en période d'étiage des niveaux dynamiques proches ou dépassant le niveau maximum admissible.

Perspectives : Sur la base des éléments du présent diagnostic, la mise en œuvre des débits critiques entrainerait une baisse du débit total instantané :

Exploitation actuelle			Niveaux max. et débits critiques redéfinis		
	Niveau max. (arrêté du 15/12/2017) en m/haut du tube PVC	Q autorisé m ³ /h	Q moyen d'exploitation m ³ /h	Niveau max. redéfini en m/haut du tube PVC	Débit critique m ³ /h
P9	37.5 m	5.1	5,5	38.0	4.5
P11	29.9 m	3.4	5,0	25.0	4.5
P13	50.3 m	4.3	5,0	41.0	4.0
P14	59.7 m	15.0	12.0	52.0	12,0
P15		11.5	7.5	?	7.5 ?
Somme		39.3	34.5		32,5

De plus, les niveaux maximums admissibles redéfinis doivent être remontés pour 3 forages.

Au vu de l'état assez dégradé des forages, les débits critiques redéfinis ci-avant restent indicatifs et doivent servir à ce stade uniquement comme éléments de prise de décision pour déclencher à minima des travaux d'entretien.

En effet, des travaux de régénération s'imposent pour l'ensemble des 4 forages diagnostiqués. Ces travaux de régénération doivent permettre de recouvrir ou s'approcher des débits initiaux. **Toutefois, quand bien même des gains hydrauliques significatifs seraient obtenus, la production en eau du site restera tendue avec peu de réserves de débit ou de forage de secours.**

3. Campagne de recherche en eau profonde sur le site pour la mise en exploitation d'un ou deux nouveaux forages

La conduite d'une opération de recherche en eau pour des volumes importants est généralement scindée en deux phases avec une phase de reconnaissance, puis une phase de transformation du ou des ouvrages retenus en véritable forage d'exploitation.

Il a été retenu la réalisation de 2 sondages de reconnaissance dont 1 ou 2 seront transformés dans un second temps en forages d'exploitation avec une bonne cimentation en tête de façon à ne capter que des arrivées d'eaux profondes. Capter uniquement des arrivées d'eau profonde limite d'une part le risque de colmatage (en limitant les mélanges entre des arrivées d'eau plus riches en oxygène près de la surface et des arrivées d'eau plus profondes moins oxygénées et plus riches en métaux), et d'autre part, limite l'incidence des prélèvements sur les milieux superficiels (zones humides et cours d'eau). **Le débit d'exploitation attendu est de l'ordre de 10 m³/h par ouvrage. La répartition des débits entre l'ensemble des ouvrages du site sera précisée ultérieurement à partir des résultats du diagnostic présenté ci-avant et des nouveaux travaux de forages.**

Etude de faisabilité avec une phase de Reconnaissance (PR) :

PR.1 : Campagne géophysique : une implantation plus précise des sondages a été réalisée en mars 2021 au moyen de panneaux électriques. Trois panneaux électriques ont ainsi été réalisés au sud et à l'est du site de manière à s'écarter au maximum des forages existants :

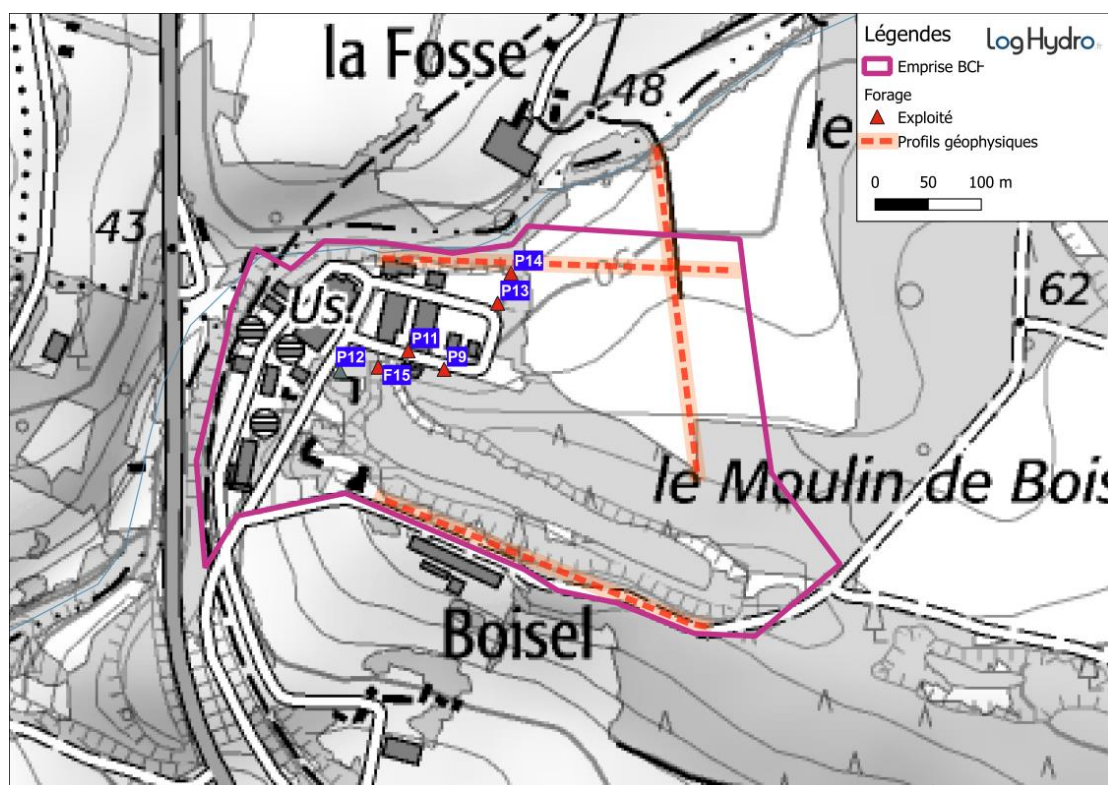
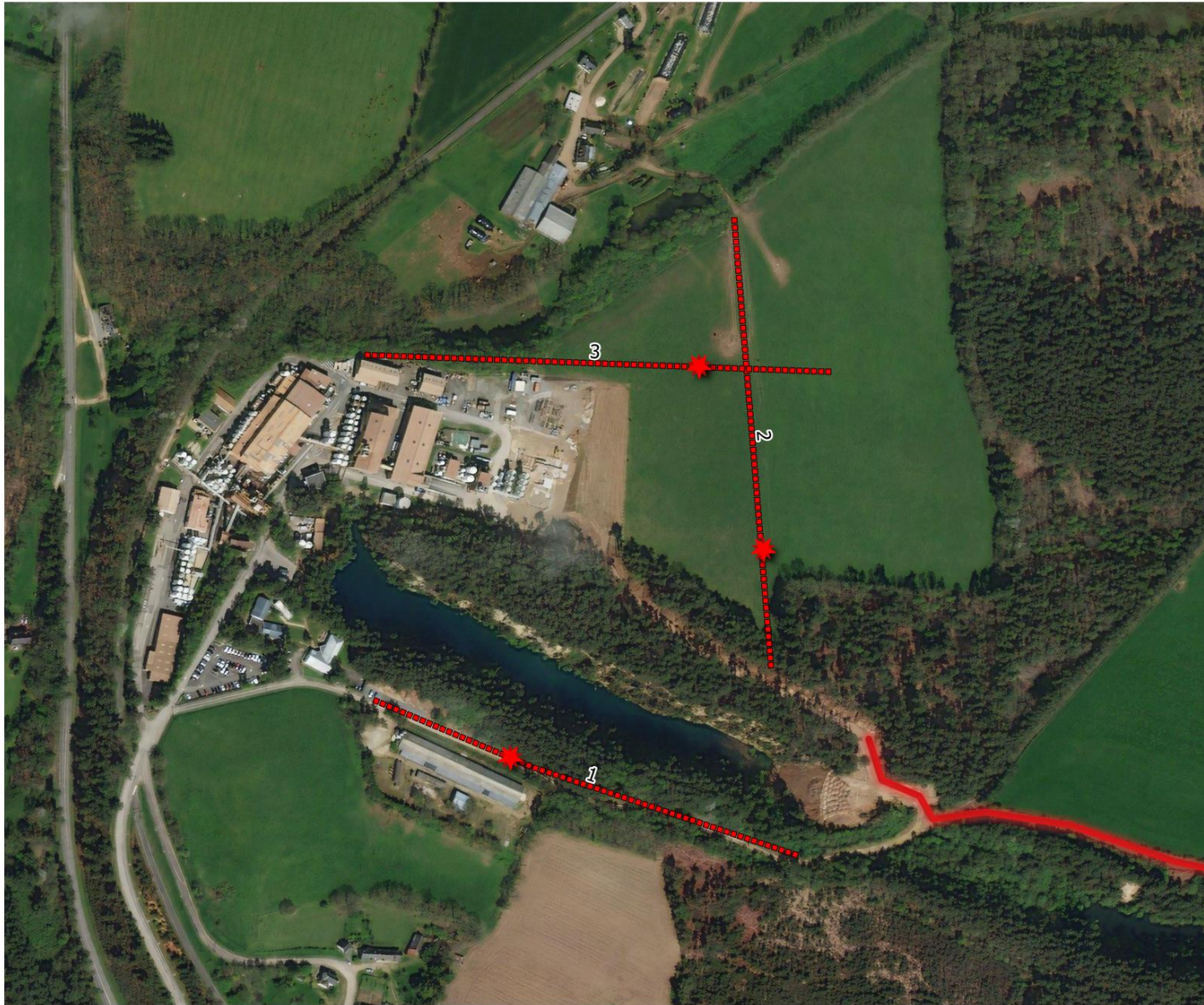


Figure 9 : Implantation des 3 panneaux électriques réalisés en mars 2021



PLAN DE POSITION

Département du MORBIHAN
Commune de PLEUCADEUC

EXPLORATION
GÉOPHYSIQUE PAR
PANNEAU
ÉLECTRIQUE POLE-
DIPOLE

Légende

- Panneaux électriques
- ★ Suggestion d'implantation de sondages

logHydro

bcf Life Sciences
Traced & Innovative Amino Acids

Echelle: 1:2 500

Avril 2021

GEO SCOP
Ingénierie & mesures
en géosciences de l'environnement

Figure 10 : Résultats des panneaux électriques réalisés en mars 2021

A l'issue de ses mesures géophysiques 3 sondages ont été proposés et deux ont été retenus par BCF LS (figure 12) :

Coordonnées des sondages proposés

Désignation	Coordonnées Lamb. 93
S1	X : 296 154 m
	Y : 6 767 311 m
	Z : 69 m
S2	X : 295 996 m
	Y : 6 757 302 m
	Z : 62 m

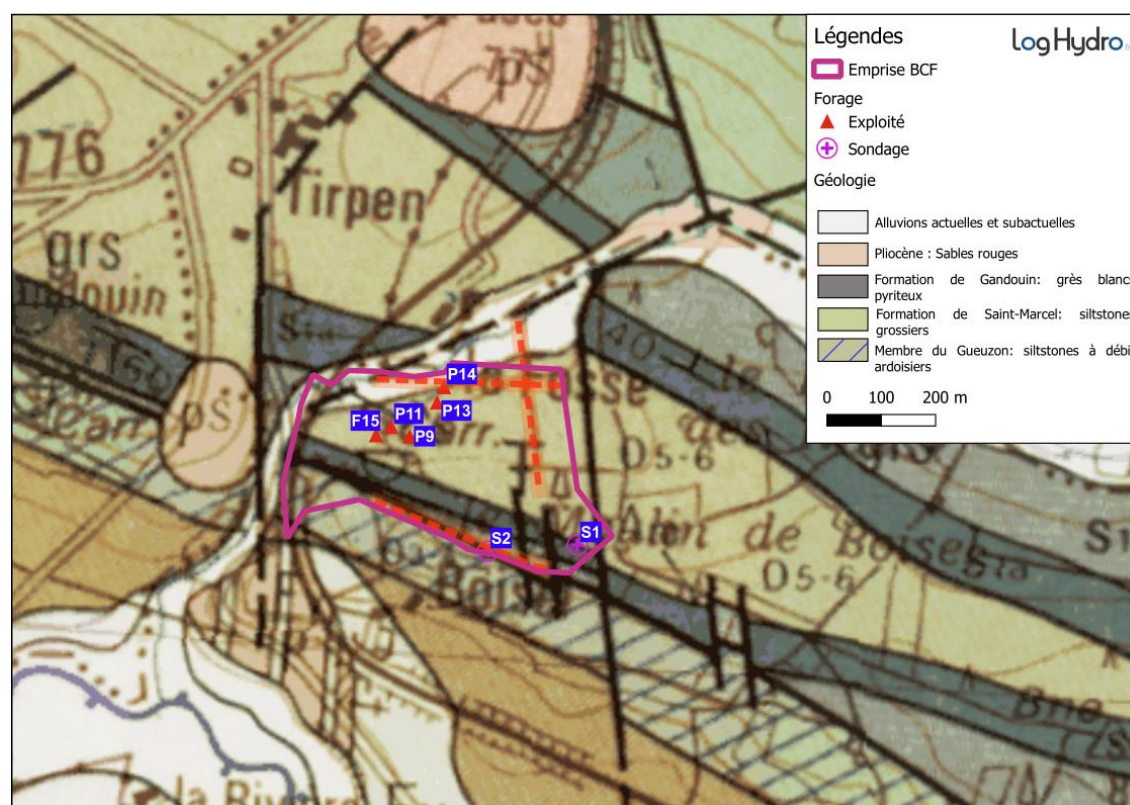


Figure 11 : Carte géologique et implantation des sondages proposés (BRGM)

PR2 : Cas par cas et Dossier de déclaration : les sondages étant destinés à un prélèvement supérieur à 1 000 m³/an, ils doivent faire l'objet d'une déclaration préalable en Préfecture (Information modificative en Préfecture / rubrique 1.1.1.0) avec une demande d'examen au cas par cas (forage > 50 m de profondeur). **La demande est jointe à cette note et porte sur une étude de faisabilité uniquement à ce stade.**

PR3 : Sondages de reconnaissance : après l'obtention du récépissé de dépôt ou de déclaration par la Préfecture, les travaux pourront commencer. **Il sera réalisé 2 sondages de 200 m de profondeur :**

- **tête du sondage** (0 – 20 m): foration au Marteau Fond de Trou (MFT) en diamètre 254 mm avec la pose d'un tubage acier ou PVC provisoire pour la tenue des formations superficielles.
- **corps du sondage** (20-200 m) : foration au MFT 165 mm jusqu'à 200 m,
- **développement de l'ouvrage** en fin de foration.

PR4 : Essai de pompage de pré-qualification : à ce stade des travaux et avant une transformation du meilleur sondage en forage d'exploitation, un premier essai de pompage de pré-qualification sera lancé pour s'assurer de la disponibilité de la ressource (et quantifier les éventuelles interférences avec les autres forages du site) et de sa qualité. Le sondage testé sera équipé d'un tubage suspendu provisoire. La durée de l'essai de pompage sera de 15 jours avec un suivi en continu du niveau dynamique et des ouvrages voisins Le débit de pompage sera compris entre 5 et 10 m³/h.

Un réseau de suivi autour de suite sera mis en place pour suivre la zone humide la plus proche identifiée par le SAGE Vilaine avec **la réalisation de 2 piézomètres courts de 3 à 4 m de profondeur** (cf. figure 12).

PR5 : Suivi hydrogéologique des travaux : pendant toute la durée des travaux, un suivi hydrogéologique devra être assuré pour le relevé de la coupe géologique, la mesure des temps à l'avancement, la localisation et le jaugeage des arrivées d'eau et les analyses de terrain pour qualifier la qualité des arrivées d'eau recoupées. Un premier prélèvement d'eau sera réalisé en fin de foration avec l'analyse par un laboratoire agréé des paramètres essentiels (pH, fer, nitrates, manganèse, arsenic). Les essais de pompage seront organisés par un hydrogéologue ainsi que leur interprétation.

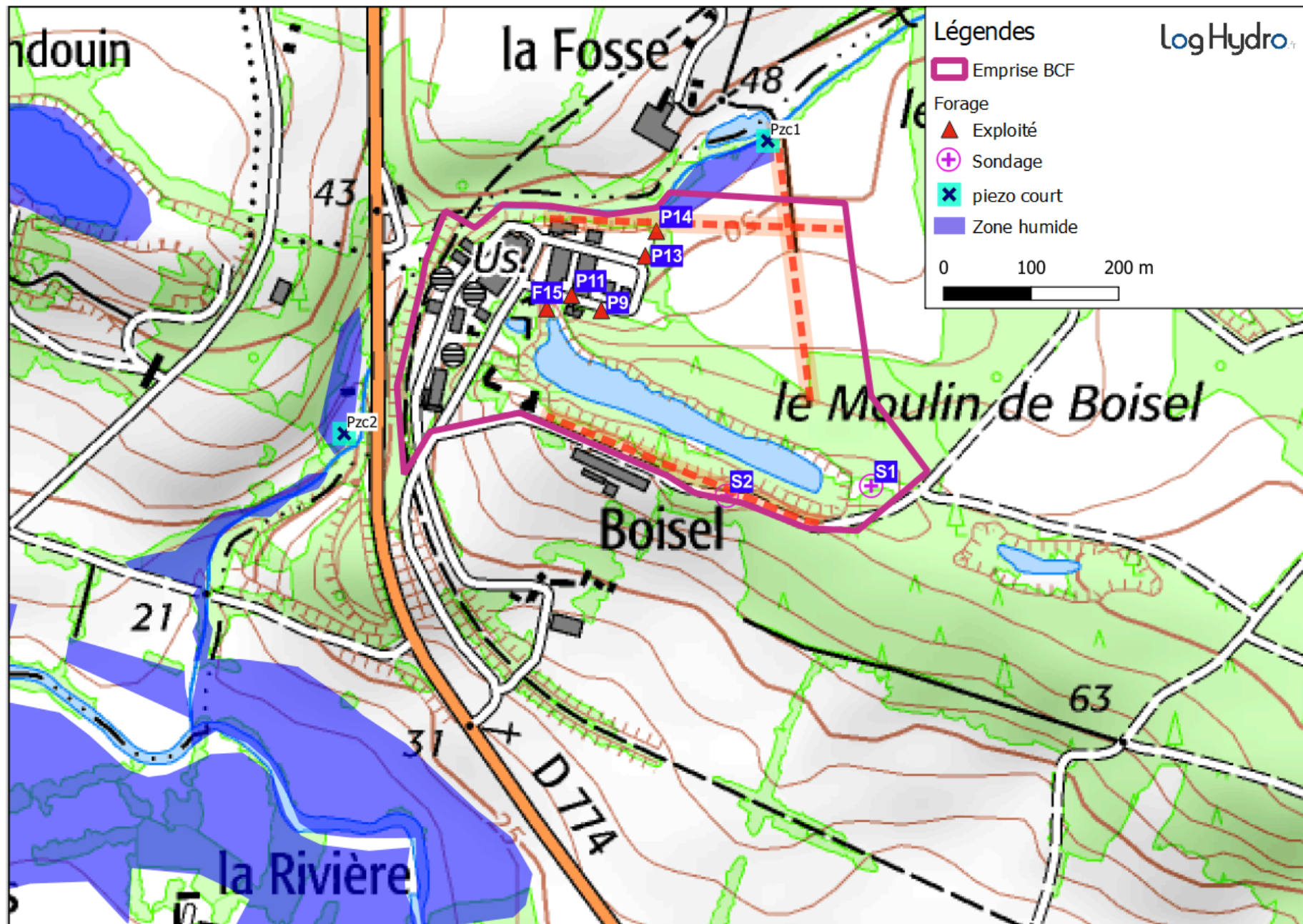


Figure 12 : Réseau de suivi proposés pendant les pompages de pré-qualification

Phase de Transformation en forage d'exploitation (PT) : si les résultats sont satisfaisants, le ou les 2 sondages retenus seront transformés en forage d'exploitation :

PT1 : Diagraphies de production : avant transformation des diagraphies de production seront réalisées de façon à bien localiser les arrivées et définir pour chaque ouvrage, la profondeur à cimenter en tête.

PT2 : Transformation des sondages en forage d'exploitation : les travaux consisteront à réalésier le trou en tête pour la mise en œuvre d'une cimentation de 0 à 60 m (cotes précises définies à l'issue des diagraphies) avec un réalésage du corps du forage pour augmenter le débit instantané (cf coupe prévisionnelle / figure 13).

PT3 : Essais de pompage : deux types d'essai seront conduits : un essai par paliers et un essai de longue durée sur les ouvrages définitifs :

- **un essai par paliers sur une journée** : l'intérêt d'un essai par paliers de courte durée avec des valeurs différentes de débit est de pouvoir dissocier les pertes de charges linéaires des pertes de charges quadratiques. L'essai de puits comportera quatre paliers de 0 à 20 m³/h suivants les débits instantanés obtenus en cours de foration.
- **un essai de longue durée ou essai de nappe sur 1 mois** : Il s'agit de s'assurer de la pérennité de la ressource en eau souterraine, en quantité et qualité. L'essai de nappe (ou essai de longue durée) consistera à pomper pendant un temps relativement long pour que l'influence du pompage s'étende le plus possible dans l'aquifère. Les paramètres hydrodynamiques déduits lors de l'interprétation de l'essai intègrent les hétérogénéités de l'aquifère. La valorisation des informations recueillies lors de l'essai permet de simuler le comportement de la nappe sous l'effet d'un régime de pompage autre que celui de l'essai, en débit et durée. Le débit de pompage sera compris entre 5 et 10 m³/h

PT4 : Suivi hydrogéologique des travaux : comme pour la phase de reconnaissance, les travaux et les essais de pompage devront être suivi par un hydrogéologue.

A la fin de l'essai de longue durée, une analyse du type « première adduction » sera réalisée par un laboratoire agréé.

Enfin, pour la mise en service d'un nouvel ouvrage, un dossier d'autorisation sera établi conformément au Code de l'Environnement et du Code de la Santé Publique. Les rubriques de la réglementation s'appliquant sont les suivantes :

Objet	Texte réglementaire	Type de dossier
Prélèvement d'eau	Régime de l'autorisation (ICPE) Article R12-33 et R512-54 du Code de l'Environnement	Notice d'incidence
Utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine	Article R1321-6 du Code de la Santé Publique	Dossier d'autorisation

Le dossier établi sera être soumis pour avis à un hydrogéologue agréé qui sera désigné par les services de l'Agence Régionale de Santé (ARS).

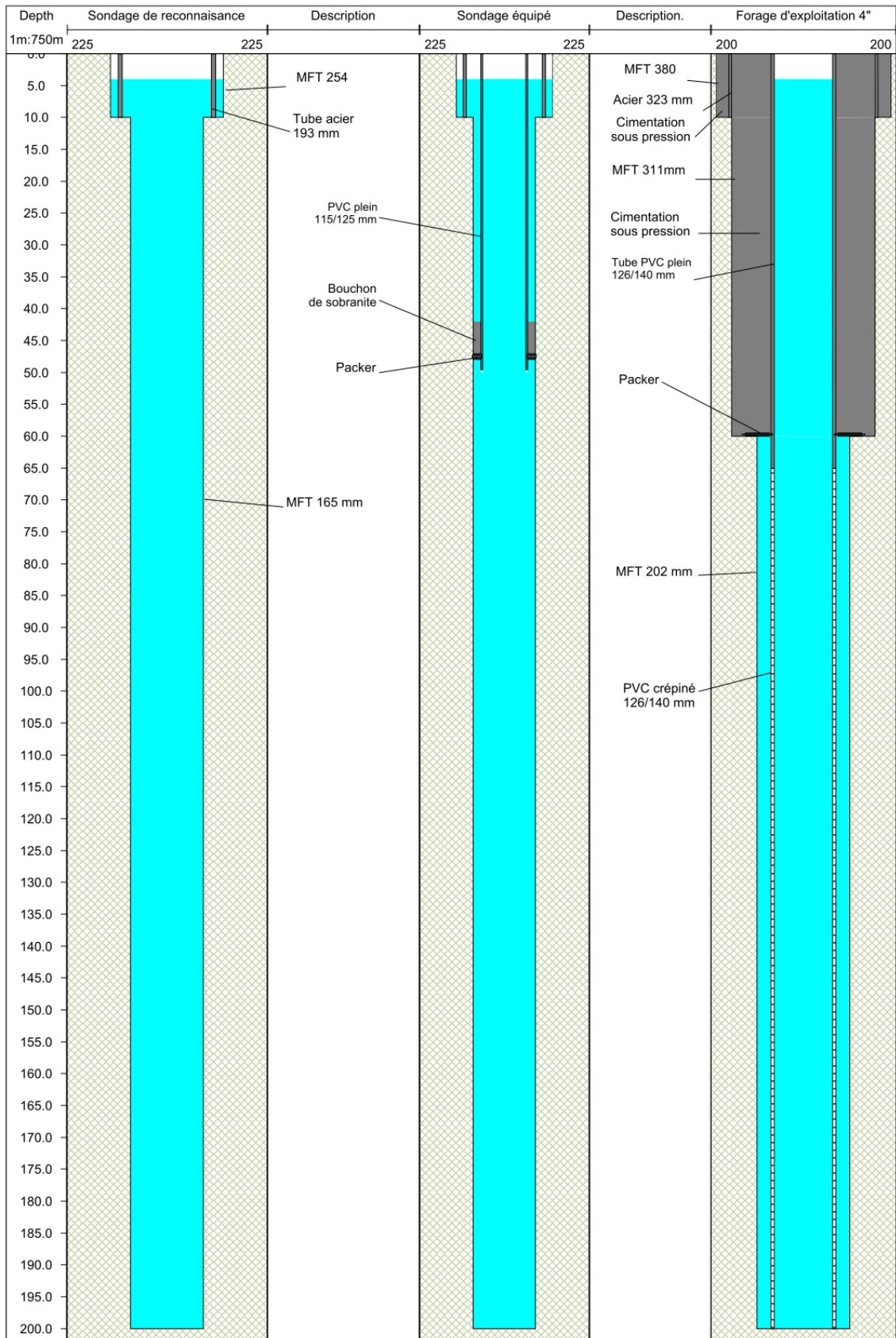


Figure 13 : Coupe technique prévisionnelle d'un sondage de reconnaissance, d'un sondage équipé provisoirement et d'un forage d'exploitation (200 à 250 m de profondeur)

4. Mesures particulières

Dans le cadre de l'instruction de la présente demande, des compléments d'informations ont été demandés sur les points suivant :

Prise en compte de la proximité de la zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (znieff) de type II des « landes de Lanvaux » : les travaux sont situés à plus de 400 m de la ZNIEFF :

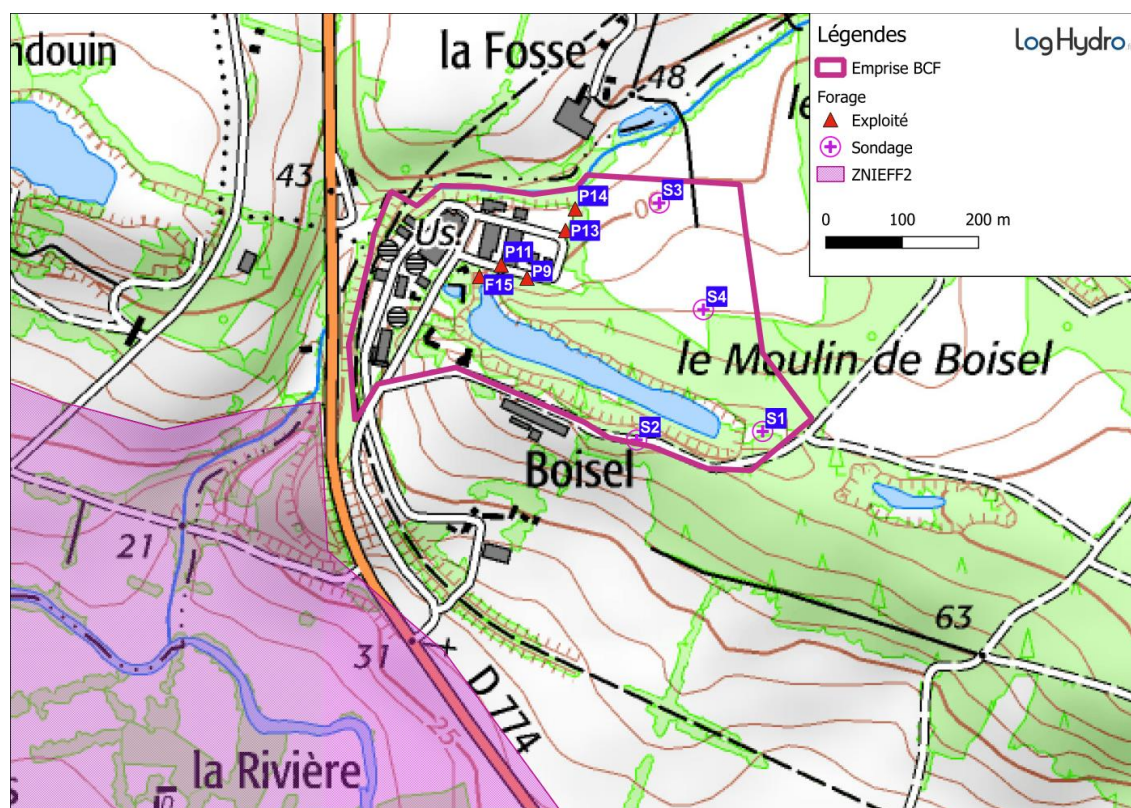


Figure 14 : Emprise des travaux et de la Znieff de type II

Le secteur des Landes de Lanvaux est constitué par le massif granito-gneissique de Lanvaux réalisant une longue échine centrale pénéplanée. Ce sont en premier lieu la forte densité des landes et des bois qui justifient la ZNIEFF (plus du quart de la superficie). La chênaie-hêtraie acidiphile traitée en taillis est bien représentée au centre de la zone en particulier entre Colpo et Trédion. Localement le colluvionnement des bas de versants induit un enrichissement du sol avec une plus faible acidité favorisant une flore de sous-bois neutrophile.

Dans le cas présent, au vu de la distance et de la faible ampleur des travaux, aucune incidence n'est attendue sur cette ZNIEFF.

Prise en compte du ruisseau bordant le site d'exploitation de BCF qui s'écoule vers la znieff et du bruit et des vibrations vis à vis des deux installations classées d'élevage à proximité : pendant les travaux de forage, les nuisances possibles et inhérentes à ce type de travaux concernent essentiellement les points suivants :

- l'émission de poussières dans l'atmosphère,
- pollutions des eaux de surface par déversement accidentel d'hydrocarbures, rupture de flexible hydraulique, dégradation du milieu par déversement des eaux chargées en matières en suspension.
- changement de l'hydraulicité du milieu récepteur par le rejet de volumes importants sur une courte période.

Pour limiter ces risques, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- sécurisation du chantier par la pose de panneau et de grillage de prévention,
- le matériel sera régulièrement entretenu et vérifié, et toutes les précautions seront prises pour éviter les déversements accidentels d'hydrocarbures notamment lors des phases de remplissage des réservoirs,
- l'absence d'habitation ou d'activité tierce dans un rayon de 50 m des sondages ne nécessite pas de mesures particulières contre le bruit et les poussières.
- **les eaux de forage pendant les phases de foration seront canalisées au moyen d'un merlon qui sera mis en œuvre spécifiquement pour diriger celles-ci vers un bassin de décantation avant rejet vers le milieu superficiel.** Le bassin de décantation a pour objet de piéger les matières en suspension par décantation des eaux de forage et de réguler les à-coups hydrauliques.

Avec ces mesures envisagées pour garantir la qualité des eaux restituées vers le milieu naturel pendant les travaux, aucune incidence n'est attendue sur le milieu aquatique et les écosystèmes.

Pendant les essais de pompage, les nuisances possibles et inhérentes à ce type d'essais concernent essentiellement les points suivants :

- l'impact hydraulique,
- l'impact qualitatif sur le milieu récepteur

Pour diminuer l'impact hydraulique sur l'hydrobiologie, le rejet des eaux d'exhaure (< 15 m³/h) se fera dans les terrains situés en aval hydraulique de façon que les eaux rejoignent lentement le ruisseau le plus proche avec un impact hydraulique le plus limité possible.

Prise en compte de la proximité de deux installations classées d'élevage (volailles plein air au nom de l'EARL DES PEUPLIERS située à « Boisel » à PLEUCADEUC et élevage de bovins au nom de l'EARL LES BLEUETS située au lieu dit « La Fosse » à MALESTROIT) : toutes les implantations retenues pour les sondages de reconnaissance respectent les distances réglementaires vi-vis de ces activités. Ces deux activités seront prévenues avant le démarrage des travaux.

Prise en compte du sol de BCF à PLEUCADEUC très riche en arsenic et en zinc : les déblais de forage (cuttings) sont estimés au maximum à 4 m³ par sondage. Au vu de la profondeur des sondages, l'éventuelle présence de métaux de type arsenic ou zinc ne peut être que liée au fond géochimique, soit une origine naturelle. Dans le cas présent, les cuttings seront soigneusement étalés sur chaque site en fin de travaux dans des secteurs éloignés des zones humides ou des ruisseaux.

Prise en compte des impacts cumulés avec les autres prélèvements du secteur/zone d'influence (tous usages confondus) et de l'éventuelle nécessité de mesures de suivi à long terme sur les cours d'eau, les zones humides et les piézomètres situés sur le site ou à proximité : absence de volet sur le sujet de l'économie d'eau, le recyclage de l'eau : pour rappel, le projet ne prévoit pas d'augmentation des prélèvements mais uniquement de la sécurisation. Ces éléments complémentaires (impacts cumulés, suivis à long terme...) seront présentés en détail dans le dossier d'incidence qui sera présenté au titre du Code de l'Environnement.

Déclaration du nouveau forage P15 et l'arrêt du forage P12 à la Banque du sous-Sol : ces déclarations seront établies dans le cadre de l'établissement du dossier de déclaration qui sera présenté au titre du Code de l'Environnement.

5.Planning prévisionnel

Le démarrage des travaux est programmé au mois juin 2022 pour une durée totale de 3 mois (pompages d'essai compris).



Log Hydro

06 33 92 39 13
contact@log-hydro.fr

Kervenal
22170 BRINGOLO

ANNEXE 12. CONTRÔLE ARS DES EAUX DE FORAGE

Service émetteur : Délégation Départementale du Morbihan
Pôle Santé-environnement

Date : Vannes, le 10 mars 2022

BCF LIFE SCIENCES

(0668)

Prélèvement	Type	Code	Nom	Prélevé le :	mercredi 02 mars 2022 à 09h20
Installation	TTP	004460	BCF (STATION)	par :	Préveur Ida 2
Point de surveillance	P	0000002414T1	BCF STATION	Type visite :	EA
Localisation exacte	REFOULEMENT USINE			Motif :	CONTRÔLE SANITAIRE FIXÉ PAR DÉCISION DE L'ARS

Mesures in situ :	Résultats	Limites de qualité (1)		Références de qualité (2)	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES					
Saveur (qualitatif)	0 qualitatif				
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL					
Température de l'eau	13,9 °C				25,00
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
pH	7,9 unité pH			6,50	9,00

ANALYSE PAR : LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES DU MORBIHAN, SAINT AVE 5601

LABORATOIRE

Type d'analyse : ALRT (Code SISE : 00157238)

Dossier : AC308/00441/1

	Résultats	Limites de qualité (1)		Références de qualité (2)	
		inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES					
Bact. aér. revivifiables à 22°-68h	<1 n/mL				
Bact. aér. revivifiables à 36°-44h	<1 n/mL				
Bactéries coliformes /100ml-MS	0 n/(100mL)				0
Bact. et spores sulfito-rédu./100ml	0 n/(100mL)				0
Entérocoques /100ml-MS	0 n/(100mL)		0		
Escherichia coli /100ml - MF	0 n/(100mL)		0		
Pseudomonas aërginosa par 100ml	0 n/(100mL)				
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES					
Aspect (qualitatif)	0 qualitatif				
Coloration	<5 mg(Pt)/L				15,00
Couleur (qualitatif)	0 qualitatif				
Odeur (qualitatif)	0 qualitatif				
Turbidité néphélométrique NFU	<0,1 NFU				2,00
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE					
pH	7,9 unité pH			6,50	9,00
FER ET MANGANESE					
Fer total	<5 µg/L				200,00
Manganèse total	3 µg/L				50,00
MINERALISATION					
Conductivité à 25°C	420 µS/cm			200,00	1100,00
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES					
Carbone organique total	<0,3 mg(C)/L				2,00
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES					
Ammonium (en NH4)	<0,01 mg/L				0,10
Nitrates/50 + Nitrites/3	0,06 mg/L		1,00		

PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORESNitrates (en NO₃)

3 mg/L

50,00

Nitrites (en NO₂)

<0,01 mg/L

0,10

OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.

Aluminium total µg/l

3 µg/L

200,00

(1) Les limites de qualité réglementaires sont fixées pour des paramètres dont la présence dans l'eau est susceptible de générer des risques immédiats ou à plus long terme pour la santé du consommateur. Elles concernent aussi bien des paramètres microbiologiques que chimiques.

(2) Les références de qualité sont des valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution d'eau et d'évaluation du risque pour la santé des personnes.

CONCLUSION SANITAIRE (Prélèvement 00157116)**Eau d'alimentation conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.****Pour le DGARS, et par délégation
l'Ingénieur du Génie Sanitaire****signé****Myriam BEILLON**

ANNEXE 13. ETUDE TECHNICO-ÉCONOMIQUE CONCERNANT LE FILTRE À MANCHES DE LA TA2



1.3.5 Zonage ATEX

TGE propose le zonage ATEX suivant, à valider par le client :

- Intérieur du filtre à manches – côté air sale : zone 20
- Intérieur du filtre à manches – côté air propre : zone 22
- Sous la tôle de fluidisation : hors zone

1.3.6 Utilités

On suppose que sont disponibles sur le site :

- Électricité : 400 V, 50 Hz – triphasé sans neutre, régime IT ;
- Eau incendie ;
- Solutions de NEP ;
- Air comprimé 6 bar, sec, deshuilé et filtré ;

1.3.7 Produits chimiques

Le filtre à manches sera nettoyable en place avec des solutions de NEP :

- Acide nitrique 1.5%, 60°C ;
- Soude caustique 2%, 75°C ;

Le client assurera la livraison des solutions au vannier du FAM.

1.3.8 Rejets

Les rejets en sortie d'un filtre à manches sont inférieurs à 20 mg/Nm³.

TGE estime à 980 mg/Nm³ le taux de fines en sortie du cyclone (efficacité du cyclone de 95%). Avec un filtre à manches, l'efficacité est supérieure à 99%, car il permet de récupérer 960 mg/Nm³ qui sont aujourd'hui perdus dans le scrubber.

1.3.9 Conditions de site

Site de Pleucadeuc (56). Altitude : 50 m.

ANNEXE 14. COMPLÉMENTS RELATIFS À L'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des essais de perméabilité ont tout d'abord été réalisés au niveau des zones d'implantation prévisionnelle des ouvrages d'infiltration.

Figure 1. Localisation des essais MATSUO (source : PRHYSE)



Ces deux essais ont été fait à des profondeurs de 2 et 3 mètres. Les valeurs obtenues sont les suivantes :

- Mat1 : $5.88.10^{-4}$ m/s à 2 m,
- Mat2 : $1,23.10^{-3}$ m/s à 3 m.

Figure 2. Échelle de classification des valeurs de perméabilité (source : PRHYSE)

Perméabilité K (m/s)	Types de sols	Capacités d'infiltration	Possibilité d'infiltration
10^{-1}	Gravier grossier, sans sable ni éléments fins	Excellentes	Non
10^{-2}			
10^{-3}			
10^{-4}	Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin	Bonnes	Oui
10^{-5}			
10^{-6}			
10^{-7}	Sables très fins, limon grossier à limon argileux	Moyennes à faibles	Oui
10^{-8}			
10^{-9}	Argile limoneuse à argile homogène	Faibles à nulles	Non
10^{-10}			
10^{-11}			

Limite non-mesurable par essais de perméabilité (Matsuo)

Les notes de calcul concernant le dimensionnement des ouvrages d'infiltration sont disponibles ci-après. Sont indiqués selon la solution technique retenue, le volume à stocker pour une pluie décennale avant infiltration et la surface d'infiltration.

	Volume à stocker (m ³)	Surface d'infiltration (m ²)
Ouvrage type SPIREL	218	216
Ouvrage type ELUVIO	186	274

Figure 3. Dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration type ELUVIO (source : PRHYSE)

Dimensionnement des ouvrages d'infiltration			
Entreprise	BCF		
Lieu du chantier	Pleucadeuc		
Région de référence ou donnée de la station météorologique de	Lorient		
Période de retour	10 ans		
Durée de la pluie de	0,1 heures	à	6 heures
Statistique sur la période	1982 - 2018		
Formule de Montana avec les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes,			
h(t) = a x t ^(1-b)	a=	4,062	b= 0,596
Dimensionnement du volume à stocker avant infiltration d'une pluie décennale			
Hypothèse :			
Surface bâtiment du projet en m ² :	10260	Surface bâtiment du projet en ha :	1,0260
Coefficient d'apport :	1	Surface voirie en asphalte / goudron en ha :	0,9344
Surface voirie en asphalte / goudron en m ² :	9344	Coefficient d'apport :	0,95
Coefficient d'apport :	0,95	Surface en béton en ha :	0,0515
Surface en béton en m ² :	515	Coefficient d'apport :	0,8
Coefficient d'apport :	0,8	Surface espaces verts / pelouse du projet en ha :	1,9738
Surface espaces verts / pelouse du projet en m ² :	19738	Coefficient d'apport :	0,2
Coefficient d'apport :	0,2	Surface du projet en ha :	3,9857
Surface du projet en m ² :	39857	Coefficient d'apport moyen :	0,59
Coefficient d'apport moyen :	0,59	Surface active du projet en ha :	2,3496
Surface active du projet en m ² :	23496	Perméabilité en m/s:	1,23E-03
Perméabilité en m/s:	1,23E-03	Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5
Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5	Surface d'infiltration en m ² :	274
Surface d'infiltration en m ² :	274	Surface d'infiltration en ha :	0,0274
Débit de fuite en m ³ /s :	1,69E-01	Débit de fuite en l/s :	168,51
Débit de fuite en m ³ /s :	1,69E-01	Débit spécifique de fuite en mm/h :	25,818
Débit spécifique de fuite en mm/h :	25,818	Temps de remplissage en mn :	9
Temps de remplissage en mn :	9	Temps de remplissage en h :	0,16
Hauteur d'eau à stocker en mm :	6	Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	141
Hauteur d'eau à stocker en mm :	6	Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,32
Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	141	Volume rectifié d'eau à stocker en m ³ :	186
Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,32	Temps de vidange en mn :	18
Volume rectifié d'eau à stocker en m ³ :	186	Temps de vidange en h :	0,31
Temps de vidange en mn :	18		
Temps de vidange en h :			
* : Calcul résultant d'une formule incluant de coefficient de Montana b			

Figure 4. Dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration type SPIREL (source : PRHYSE)

Dimensionnement des ouvrages d'infiltration			
Entreprise		BCF	
Lieu du chantier		Pleucadeuc	
Région de référence ou donnée de la station météorologique de		Lorient	
Période de retour		10 ans	
Durée de la pluie de	0,1 heures	à	6 heures
Statistique sur la période		1982 - 2018	
Formule de Montana avec les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes,			
$h(t) = a \times t^{(1-b)}$	a=	4,062	b= 0,596
Dimensionnement du volume à stocker avant infiltration d'une pluie décennale			
Hypothèse :			
Surface bâtiment du projet en m ² :	10260	Surface bâtiment du projet en ha :	1,0260
Coefficient d'apport :	1	Surface voirie en asphalte / goudron en ha :	0,9344
Surface voirie en asphalte / goudron en m ² :	9344	Surface en béton en ha :	0,0515
Coefficient d'apport :	0,95	Surface espaces verts / pelouse du projet en ha :	1,9738
Surface en béton en m ² :	515	Surface du projet en ha :	3,9857
Coefficient d'apport :	0,8	Surface active du projet en ha :	2,3496
Surface espaces verts / pelouse du projet en m ² :	19738	Perméabilité en m/s :	1,23E-03
Coefficient d'apport :	0,2	Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5
Surface du projet en m ² :	39857	Surface d'infiltration en m ² :	216
Coefficient d'apport moyen :	0,59	Débit de fuite en m ³ /s :	1,33E-01
Surface active du projet en m ² :	23496	Débit spécifique de fuite en mm/h :	20,353
Perméabilité en m/s :	1,23E-03	Temps de remplissage en mn :	14
Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5	Hauteur d'eau à stocker en mm :	7
Surface d'infiltration en m ² :	216	Volume brut d'eau à stocker en m³ :	166
Débit de fuite en m ³ /s :	1,33E-01	Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,32
Débit spécifique de fuite en mm/h :	20,353	Volume rectifié d'eau à stocker en m³ :	218
Temps de remplissage en mn :	14	Temps de vidange en mn :	27
Hauteur d'eau à stocker en mm :	7	Temps de vidange en h :	0,46
Volume brut d'eau à stocker en m³ :	166		
Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,32		
Volume rectifié d'eau à stocker en m³ :	218		
Temps de vidange en mn :	27		
Temps de vidange en h :	0,46		
* : Calcul résultant d'une formule incluant de coefficient de Montana b			