

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

PJ5 : Etude d'incidence

CONSULTING

SAFEGE
1 Zone Artisanale de Manhity
Immeuble Grémeau
97232 Le Lamentin

Direction France Sud Outre-Mer

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : V1

Date : 04/04/2022

Nom Prénom : Astrid CHANTEUR

Visa :

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 20MAG132

Intitulé du projet : Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

Intitulé du document : PJ5 – Etude d'incidence

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
V0	CHANTEUR Astrid		30/09/2021	Version initiale
V1	CHANTEUR Astrid		04/04/2022	Intégration des modifications apportées au projet suite à la réunion plénière du 23/02/2022

Sommaire

1.....	Préambule.....	9
2.....	Identité du demandeur	11
3.....	Emplacement du projet.....	12
3.1	Localisation géographique et cadastrale	12
3.2	Historique du projet.....	14
3.3	Présentation du projet.....	14
4.....	Nature, consistance & volume du projet	16
4.1	Description des aménagements.....	16
4.2	Justification du projet et de la solution retenue.....	46
4.3	Cadrage réglementaire	60
5.....	Etat initial du site et de son environnement	63
5.1	Milieu physique	63
5.2	Milieus naturels et paysage	101
5.3	Milieu humain	110
5.4	Risques technologiques	124
5.5	Risques naturels	124
5.6	Synthèse des enjeux	135
6.....	Evaluation des incidences du projet	139
6.1	Définitions préalables concernant les effets	139
6.2	En phase travaux	140
6.3	En phase exploitation.....	149
7.....	Mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires envisagées	159
7.1	Définitions préalables concernant les mesures	159
7.2	En phase travaux	159
7.3	En phase exploitation.....	174

7.4 Synthèse	177
8..... Sites Natura 2000.....	180
9..... Compatibilité du projet avec les documents de planification relatifs à l'eau	180
9.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Martinique (SDAGE) :	180
9.2 PGRI de la Martinique.....	182
9.3 Plan des risques inondations (PPRN) de Martinique	183
10 ... Moyens de surveillance et d'intervention	185
10.1 Objet de la surveillance.....	185
10.2 Modalités d'entretien et de surveillance en phase travaux	185
10.3 Modalités d'entretien et de surveillance en phase exploitation	186
11 ... Conditions de remise en état du site	189
12 ... Eléments graphiques, plans et cartes.....	189

Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet (Source : SAFEGE).....	9
Figure 2 : Plan de localisation du projet.....	12
Figure 3 : Schéma de principe du fonctionnement futur (Source : ODYSSI/SAFEGE, 2020)	15
Figure 4 : Schéma de principe du fonctionnement actuel (Source : ODYSSI/SAFEGE, 2020).....	17
Figure 5 : Schéma synoptique actuel de la station de Durand (Source : Dossier technique, Ingénieria 2013)	18
Figure 6 : Plan du réseau d'ODYSSI (Source : ODYSSI, 2013)	20
Figure 7 : Aire d'accueil de Bouliki (Source : ODYSSI, 2010)	21
Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage CBF1 (Source : BRGM)	23
Figure 9 : Coupe géologique et technique du forage CBF2 (Source : BRGM)	25
Figure 10 : Photographies des têtes des ouvrages de Cœur Bouliki : CB F1 à gauche et CB F2 à droite (Source : SUEZ, Novembre 2020)	26
Figure 11 : coupe des forages en fonctionnement futur (Source : SAFEGE, 2021)	28
Figure 12 - Coupe type sous voirie béton- section courante (Source : SAFEGE, Février 2021).....	30
Figure 13 - Coupe type sous voirie BBSG-section courante (Source : SAFEGE, Février 2021).....	30
Figure 14 - Coupe de principe au droit des passages d'ouvrages hydrauliques, de type buses ou dalots (Source : SAFEGE, Février 2021)	31
Figure 15 - Coupe de principe du sarcophage béton au niveau des passage à gué (Source : SAFEGE, Février 2021)	31
Figure 16 : Coupe transversale des passages de gué (Source : SAFEGE, Février 2021).....	32
Figure 17 : Plan des équipements électriques - Armoire de coupure type AC3M (Source : Réseaux Détect, Décembre 2020)	33
Figure 18 : Plan des équipements électriques - Poste de transformation 100 kVa type PSSA (Source : Réseaux Détect, Décembre 2020)	34
Figure 19 : Positionnement des équipements électriques.....	35

Figure 20 : Périmètre de protection immédiat et rapproché des forages de Bouliki.....	42
Figure 21 : Périmètre de protection éloigné des forages de Bouliki	43
Figure 22 : Evolution démographique de la ville de Fort-de-France de 1967 à 2017 (Source : INSEE).....	46
Figure 23 : Bilan quotidien de la productions et des déficits d'eau potable en Martinique dura carême 2020 – Situation au 31 août 2020 – Source : DEAL Martinique.....	47
Figure 24 : Evolution des volumes prélevés sur les captages sur le périmètre ODYSSI, de 2014 à 2018 (Source : RPQS ODYSSI 2018)	48
Figure 25: Evolution des volumes produits par les stations de traitement sur le périmètre ODYSSI, de 2012 à 2018 (Source : RPQS ODYSSI 2018)	48
Figure 26 : Evolution des volumes distribués sur le périmètre ODYSSI, de 2014 à 2018 (Source : RPQS ODYSSI 2018)	49
Figure 27 : Diagramme araignée de la comparaison des solutions (Source : SAFEGE)	59
Figure 28 : Pluviométrie annuelle moyenne de la Martinique entre 1981 et 2010 (<i>Météo France</i>)	65
Figure 29 : Stations météorologiques sur le territoire de la Martinique (Source : cgste.mq)	66
Figure 30 : Topographie (Source : Litto 3D)	68
Figure 31 : Profils altimétriques des forages (Source : Géoportail)	69
Figure 32: Tracé de la conduite envisagée (Source : Géoportail)	71
Figure 33 : Profil altimétrique de la conduite envisagée (Source : Cabinet Fuchs).....	71
Figure 34 : Bassin hydrographique associé aux forages	73
Figure 35 : Ouvrages hydrauliques	74
Figure 36 : Stations hydrométriques.....	83
Figure 37 : Fiche masse d'eau superficielle FRJR114 (Source : SDAGE 2016-2021)	85
Figure 38 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 ème (Source : BRGM).....	87
Figure 39 : modèle hydrogéologique conceptuel (Source : BRGM, 2008)	89
Figure 40 : Délimitation des masses d'eau souterraines (SDAGE 2016-2021)	90
Figure 41 : Pressions et impacts sur l'état chimique de la masse d'eau « Centre » (<i>Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021</i>)	92
Figure 42 : Suivi des volumes quotidiens produits sur les 2 forages en 2020 (Source : BRGM)	95
Figure 43 : Suivi piézométrique sur le CBF1 durant toute la durée des pompages de 2020 (Source : BRGM)	95
Figure 44 : Suivi piézométrique sur le CBF2 durant toute la durée des pompages de 2020 (Source BRGM)	96
Figure 45 : Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines de la masse d'eau Centre (source BRGM) de la zone d'étude	97
Figure 46 : Zonages milieux naturels	101
Figure 47 : Périmètre sous la juridiction ONF (Source : Cartélie Martinique)	102
Figure 48 : Individu femelle poisson gale (Source : Extrait « <i>Étude d'amélioration de la connaissance sur le Poisson Gale (Anablepsoides cryptocallus) : distribution, état de conservation, mesures et recommandations</i> » Biotope, 2020)	104
Figure 49 : Observation du Poisson Gale dans la zone d'étude (Source : DEAL Martinique).....	105
Figure 50 : Trigonocéphale (Source : Google).....	106
Figure 51 : Modèle synthétique de la distribution du Trigonocéphale en Martinique (Source : <i>Le statut de conservation du Bothrops lanceolatus</i> . Biotope (2012)).....	107
Figure 52 : Peuplements exploités par l'ONF (Source : Dossier technique ODYSSI, 2013).....	108
Figure 53 : Occupation des sols dans la zone de projet (Source : SAFEGE).....	111
Figure 54 : Délimitation des différents types de cultures dans la zone d'alimentation potentielle des forages de Cœur Bouliki (Source : Registre parcellaire graphique 2019 – Géoportail)	116
Figure 55 : Usages de l'eau à proximité du projet (Source : SAFEGE)	120
Figure 56 : Périmètres de protection AEP (Source : SAFEGE).....	121
Figure 57 : Zone de baignade recensée à proximité de la zone des forages	122
Figure 58 : Zonages pour les aléas inondation, mouvement de terrain et littoraux.....	127
Figure 59 : Zonage pour les aléas séisme et volcanisme	128
Figure 60 : Aléa inondation (Source : PPRN 972)	129
Figure 61 : Aléa Mouvement de terrain (Source : PPRN 972)	130
Figure 62 : Enjeux (Source : PPRN 972).....	131
Figure 63 : Zonage réglementaire (Source : PPRN 972)	133
Figure 64 : Suivi in situ des paramètres physico-chimiques de la rivière Blanche à proximité des forages (Source : rapport BRGM , 31 juillet 2020)	151
Figure 65 : Exemple d'intervention pour travail à sec dans le lit mineur d'un cours d'eau (Source : SAFEGE).....	162
Figure 66 : Schéma de la mise en place du barrage ANTI-MES dans le lit de la rivière.....	165

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Figure 67 : Coupe sous chemin forestier en terre.....	168
Figure 68 : Exemples de dispositif de protection au niveau des têtes de forages (Source : SAFEGE © Enrico PEGNA)	177

Table des tableaux

Tableau 1 : Contexte foncier des aménagements prévus dans le cadre du projet	12
Tableau 2 : Coordonnées géographiques des forages et identifiant BSS	13
Tableau 3 : Liste des réservoirs alimentés par Durand (2013).....	19
Tableau 4 : Caractéristiques du forage CBF1.....	22
Tableau 5 : Caractéristiques du forage CBF2.....	24
Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages	27
Tableau 7 : Caractéristiques envisagées des canalisations AEP.....	29
Tableau 8 : Prélèvements effectués au niveau des forages.....	36
Tableau 9 : Synthèse de l'analyse multicritères des solutions alternatives	54
Tableau 10 : Rubriques de la nomenclature IOTA concernées par le projet	61
Tableau 11 : Données climatiques sur Saint-Joseph (Source : Météo France).....	64
Tableau 12 : Profils altimétriques du bassin versant.....	70
Tableau 13 : Caractéristiques hydrométriques (Banque Hydro)	84
Tableau 14 : Etat quantitatif et chimique de la Masse d'eau « Centre » (<i>Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021</i>).....	91
Tableau 15 : Objectifs quantitatif et chimique de la masse d'eau « Centre » (SDAGE 2016-2021).....	91
Tableau 16 : Pressions et impacts sur l'état chimique de la masse d'eau « Centre » (<i>Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021</i>)	91
Tableau 17 : Paramètre hydrodynamiques (2008, 2010).....	93
Tableau 18 : Analyses des eaux souterraines réalisés par l'ARS en 2020.....	99
Tableau 19 : Zones naturelles protégées et inventoriées concernées par la zone de projet	102
Tableau 20 : Usages AEP à proximité de la zone de projet.....	118
Tableau 21 : Récapitulatif des zonages réglementaires concernées par le projet.....	132
Tableau 22 : Synthèse des enjeux	136
Tableau 23 : Mesures ERC en phase travaux	164
Tableau 24 : Caractéristiques pompes exhaures.....	175
Tableau 25 : Effets du projet et mesures associées	178
Tableau 26 : Compatibilité SDAGE 2016-2021	181
Tableau 27 : Compatibilité avec le PGRI de 2015	182

Table des annexes

Annexe 1 : Résultats d'analyse des eaux prélevées par l'ARS en 2020 et 2021

Annexe 2 : Prospection hydrogéologique sur le forage Bouliki – rapports du BRGM en 2020

Annexe 3 : Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique conformément à l'article R.1324-6 du code de la Santé Publique

Annexe 4 : Photographies de site

Annexe 5 : Résultats des DICT

1 PREAMBULE

En Martinique, les besoins en eau potable sont essentiellement couverts par les eaux superficielles à travers 22 prises d'eau. Les prélèvements correspondants représentent 94 % du volume total. La rivière Blanche et la rivière Capot en sont les principaux gisements. Avec 15 forages, les eaux souterraines ne représentent que 6 % des prélèvements.

En période de carême (Février à Avril) où la pluviométrie est très faible, le débit des cours d'eau chute fortement. De plus pendant cette période, la DEAL impose des restrictions sur les débits de prélèvements pour protéger la ressource et la continuité écologique. Les usines de production éprouvent alors des difficultés à fonctionner à leur pleine capacité. Les eaux souterraines, en revanche, ont l'avantage de moins dépendre des aléas climatiques.

Pour faire face à ces difficultés, la Régie Communautaire de l'Eau et de l'Assainissement (ODYSSI) a réalisé deux forages CBF1 et CBF2 sur le site Bouliki pour pomper les eaux souterraines. Mis en service en avril 2020, ces deux forages ont permis de pallier le manque d'eau pendant le carême 2021 grâce à l'obtention d'une autorisation temporaire.

Le projet consiste à équiper et exploiter les deux forages réalisés en 2011 afin d'augmenter la ressource disponible en eau potable sur la commune de Saint-Joseph. Une canalisation AEP (Alimentation en Eau Potable) sera également créée afin de relier les forages à l'étage de chloration de l'UEP (Usine de Production d'Eau Potable) de Durand. Des équipements électriques seront également mis en place.



Figure 1 : Localisation du projet (Source : SAFEGE)

Le projet d'équipement des forages CBF1 et CBF2 et la réalisation de la canalisation AEP permettant de relier les forages à l'usine de Durand sur la commune est soumis à la **procédure administrative d'autorisation environnementale au titre des articles R181-1 et R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement.**

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



A ce titre, le présent rapport constitue la **Pièce-jointe n°5 « Etude d'incidences » du Dossier d'Autorisation Environnementale unique (DAEU)** du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand. Elaborée conformément à l'article R181-14 du Code de l'environnement, ce rapport d'étude d'incidences comprend entre autres les informations suivantes :

- L'identification du demandeur ;
- L'emplacement du projet ;
- La description de l'opération projetée ;
- Les incidences du projet ;
- Les mesures d'évitement, réduction et le cas échéant compensation ;
- Les moyens de surveillance prévus et d'entretien des réseaux ;
- Les conditions de remise en état du site.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



2 IDENTITE DU DEMANDEUR

Le pétitionnaire est ODYSSI - REGIE COMMUNAUTAIRE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

Représentant

M. le Directeur Général

SIRET

451 564 298 00011

Adresse du siège social

7-9 Rue des arts et métiers
BP 162 Lotissement Dillon Stade
97202 FORT-DE-FRANCE CEDEX

Téléphone :

0596 71 20 10

Mail :

judes.christine@odyssi.fr

Dossier élaboré par la Société :

SAFEGE

1 Zone artisanale de Manhity
Immeuble Grémeau
97 232 Le LAMENTIN

Tél : 05 96 30 06 80

3 EMPLACEMENT DU PROJET

3.1 Localisation géographique et cadastrale

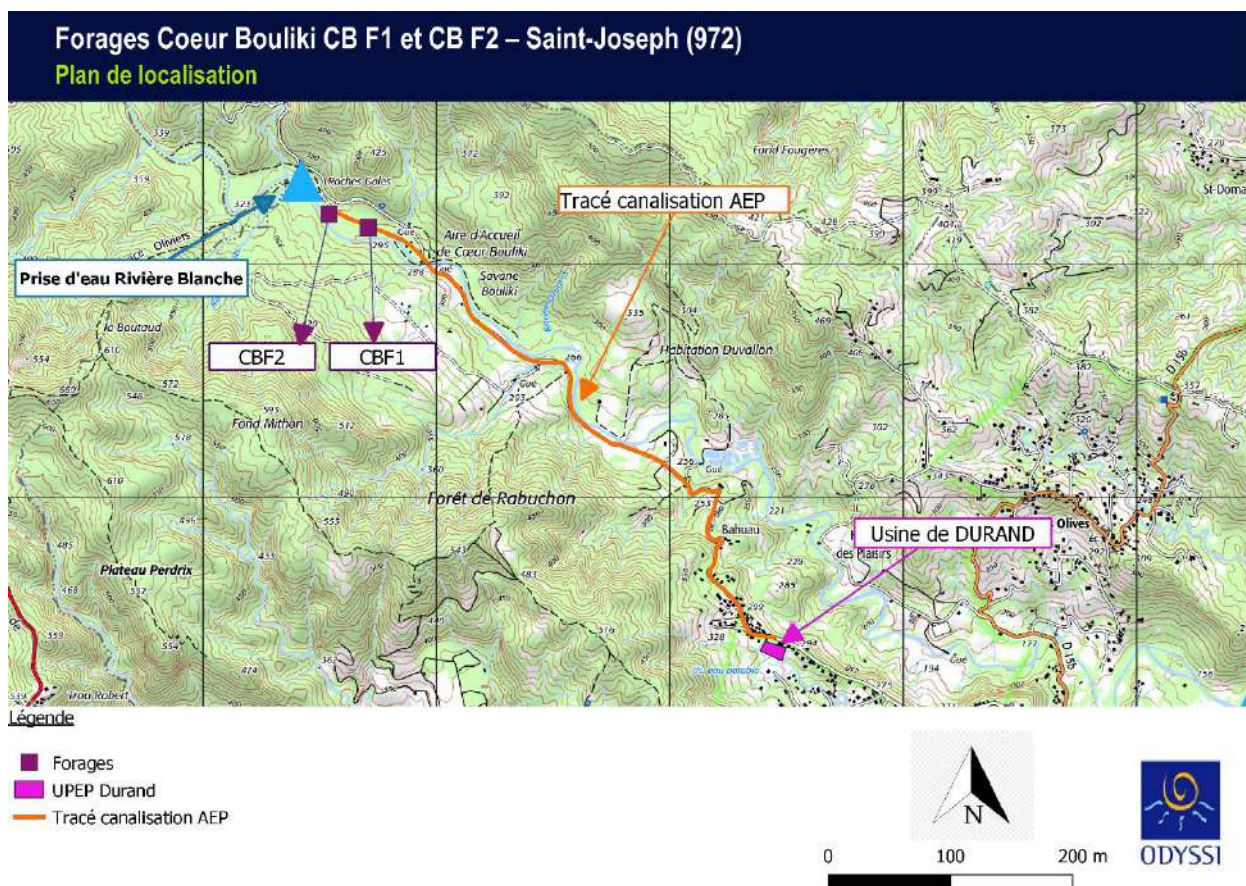


Figure 2 : Plan de localisation du projet

Les forages CBF1 et CBF2 sont situés sur une parcelle cadastrée sous la référence « H19 » et gérée par l'ONF.

Le tracé de la canalisation envisagée emprunte en partie une route forestière puis une voie communale.

Tableau 1 : Contexte foncier des aménagements prévus dans le cadre du projet

Ouvrage	Commune	Section	Parcelle	Propriétaire	Gestionnaire
Forage CB F1	Saint Joseph	H	19	Non confirmé	ONF (Forêt départementalo- domaniale des Pitons du Carbet)
Forage CB F2					
Tracé canalisation	Saint Joseph				

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Les coordonnées géographiques des forages CBF1 et CBF2 sont les suivants :

Tableau 2 : Coordonnées géographiques des forages et identifiant BSS

Forage	Coordonnées GPS* ¹			Identifiant BSS
	X	Y	Z	
CB F1	707 311	1625 984	+ 301.86 m	1174ZZ0133/CB F1
CB F2	707 165	1626 052	+ 308.41 m	1174ZZ0134/CB F2

¹ Les valeurs X et Y sont rattachées au système de projection géodésique « Fort Desaix » (UTM fuseau 20). L'altitude Z est rattachée au Nivellement Général de la Martinique (NGM), selon les plans topographiques établis par Odyssi en janvier 2013.

3.2 Historique du projet

Les premières recherches ont débuté en 1973. Un forage (référence BSS : 1174ZZ0044) profond de 52 mètres et situé en amont de la prise d'eau avait permis de reconnaître par carottage la nature géologique des terrains. Ce forage d'exploration n'a pas été suivi d'une campagne de mise en exploitation. Ce n'est qu'en 2006 que la CACEM, en cohérence avec son Schéma d'Alimentation en Eau Potable, a confié au BRGM une mission d'expertise géologique et hydrogéologique liée de recherche en eau souterraine. Dans un premier temps, le BRGM a identifié les zones favorables à l'exploitation des eaux souterraines sur la base d'une analyse cartographique multicritères.

À l'issue de cette première étude, la CACEM a décidé de poursuivre son programme de recherche sur le site de Cœur Bouliki à Saint-Joseph. Ce dernier présentait, en effet, un potentiel aquifère très intéressant aussi bien du point de vue quantitatif que qualitatif, intérêt renforcé par la proximité d'infrastructures de la CACEM.

Une campagne de reconnaissances géologique et hydrogéologique de terrain effectuée en 2008, suivie d'investigations géophysiques en janvier 2009 ont permis la réalisation des deux forages CB F1 et CB F2 d'octobre 2009 à janvier 2010. Ces deux forages d'exploration ont été conçus de façon à pouvoir être exploités si leur débit d'essai était satisfaisant.

Leur implantation a pris en compte, outre les bonnes conditions hydrogéologiques, les critères d'accessibilité et les critères environnementaux satisfaisant toutes les parties prenantes (CACEM, ONF).

Les deux forages ont été testés de janvier à avril 2010. Il en résulte, d'après le rapport de fin de travaux de juillet 2010 que ces forages ont un potentiel d'exploitation de 40 à 50 m³/h par ouvrage. Les études menées par le BRGM en 2020 ont montré que ce potentiel d'exploitation pouvait être poussé à environ 70 m³/h par heure pour CBF1.

3.3 Présentation du projet

Le présent projet correspond à l'équipement des 2 forages CBF1 et CBF2 existants. Il s'agit de relier ces forages aux équipements existants d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Plus précisément, le projet consiste en :

- L'équipement des forages CBF1 et CBF2, avec :
 - La finition et la protection des forages,
 - La pose d'une pompe adaptée et des équipements hydrauliques pour chaque forage,
- L'équipement électrique des forages CBF1 et CBF2 ;
- La pose d'un réseau d'adduction entre les forages et l'étage de chloration de l'usine de Durand.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

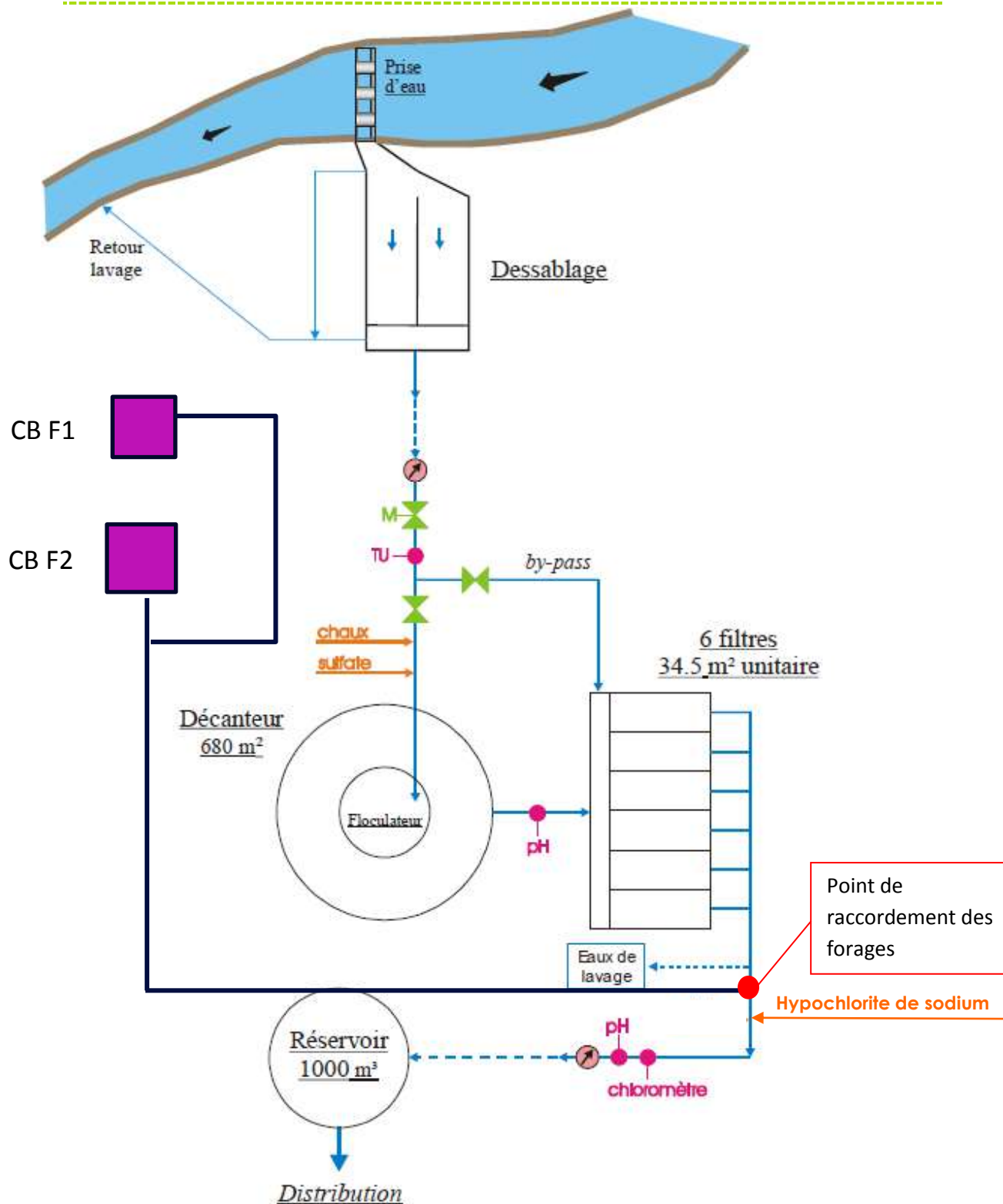


Figure 3 : Schéma de principe du fonctionnement futur (Source : ODYSSI/SAFEGE, 2020)

4 NATURE, CONSISTANCE & VOLUME DU PROJET

4.1 Description des aménagements

4.1.1 Ouvrages existants

4.1.1.1 Fonctionnement général actuel

La filière Durand alimente l'Unité de Distribution (UD) de Fort de France Est soit environ 18500 personnes.

Grâce aux interconnexions avec les filières CAFEIERE (à la station de traitement ainsi qu'au réservoir de Tiberge) et DIDIER (via le réservoir de Vente), les eaux de la filière DURAND sont susceptibles d'alimenter une grande partie des abonnés d'ODYSSI.

Actuellement, la filière DURAND est organisée de la façon suivante :

- Prise d'eau de rivière Blanche – Bouliki associée à un dessableur :
 - Il s'agit d'une prise d'eau de type « en dessous ». Un seuil en béton est disposé sur largeur de la rivière, et dispose d'une grille qui capte les eaux dans le fond du lit.
 - La capacité nominale de prélèvement est d'environ 30 250 m³/j (350 l/s).
 - Un dessableur ouvert d'environ 80 m de long est positionné au droit de la prise d'eau, en rive gauche de la rivière.
 - En sortie du dessableur, les eaux sont acheminées gravitairement vers la station de traitement par une conduite de 500 mm de diamètre.
- Les forages CB F1 et CB F2 - Cœur Bouliki, exploités en période de carême 2020 (contexte de Plan d'urgence) :
 - La capacité nominale des deux forages est, selon le rapport final de suivi du BRGM de Juillet 2010, respectivement de de l'ordre de 55m³/h (100j) et 50m³/h (365j) pour CBF1, et de l'ordre de 40m³/h (100j) et 35m³/h (365j) pour CBF2².
 - Les forages sont situés en rive gauche de la rivière blanche.
 - Les eaux issues des forages sont acheminées vers le dessableur, de même que les eaux issues de la prise d'eau superficielle de rivière blanche.

Les eaux captées transitent dans un dessableur située à proximité immédiate de la prise d'eau, en rive gauche de la rivière, avant d'être acheminées gravitairement vers la station de traitement.

² Suivi géologique et hydrogéologique de 2 forages de reconnaissance sur le site de Cœur Bouliki, commune de Saint-Joseph (Martinique) – Rapport final – BRGM/RP-58785-FR Juillet 2010

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

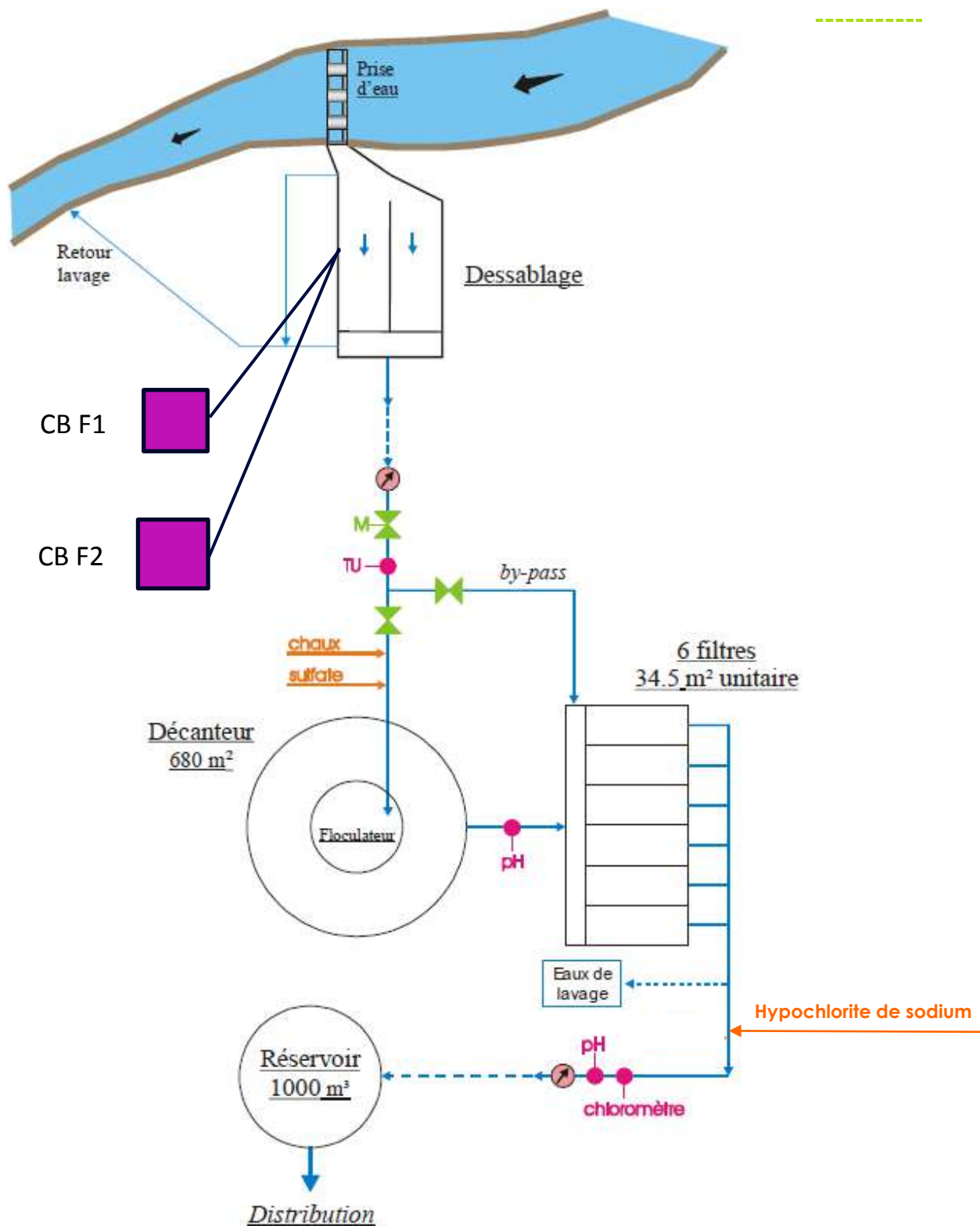


Figure 4 : Schéma de principe du fonctionnement actuel (Source : ODYSSEI/SAFEGE, 2020)

4.1.1.2 Traitement des eaux

La Station de DURAND a été créée en 1966. Sa capacité nominale est de 25 000 m³/j pour un traitement utilisant la filière complète, c'est-à-dire un traitement normal physique, chimique et désinfection (type A2) composé d'une décantation, d'une filtration sur lits de sable et d'une chloration.

La **station de traitement (ou de potabilisation)** dite de DURAND, est implantée en tête de la ravine « Goureau », affluente en rive droite de la Rivière Blanche. Cette station est également située sur la commune de Saint-Joseph. Elle a pour rôle la production d'eau potable, à partir des prélèvements de la prise de Rivière Blanche – Bouliki et des forages CB F1 et CB F2.

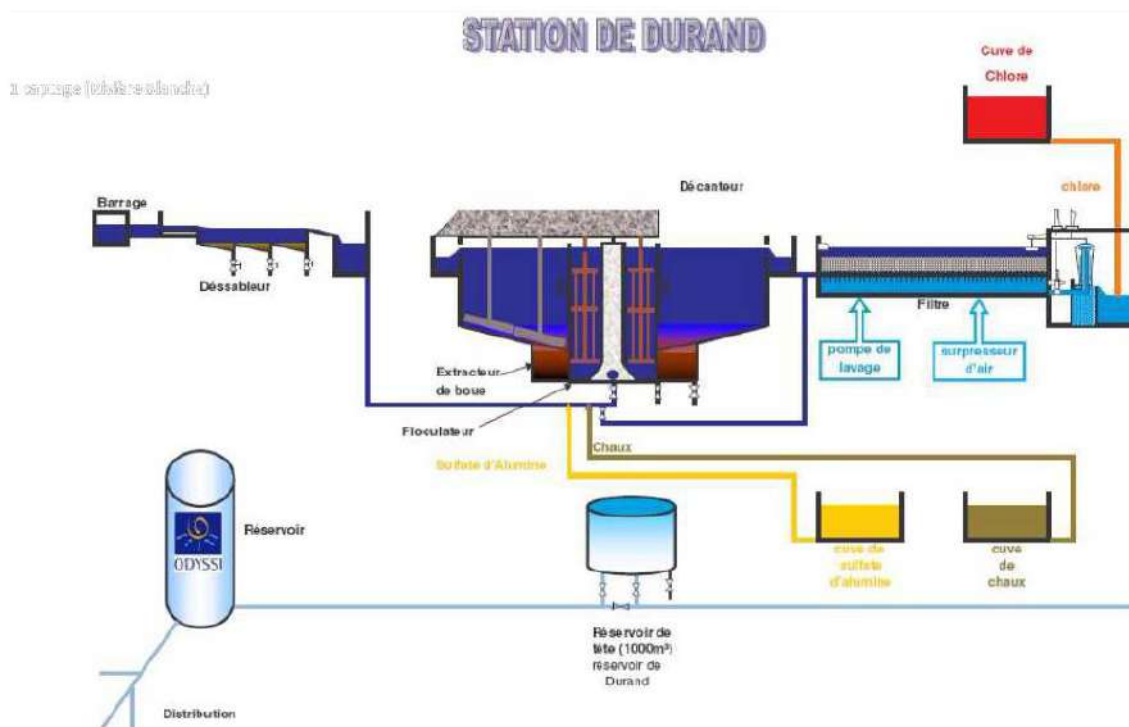


Figure 5 : Schéma synoptique actuel de la station de Durand (Source : Dossier technique, Ingénieria 2013)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



4.1.1.3 Distribution

Le réseau d'adduction principal représente :

- Environ 10 km de conduite en fonte de diamètre 500/450 mm.
- Environ 11 km de conduite en fonte de diamètre 500/350 mm.

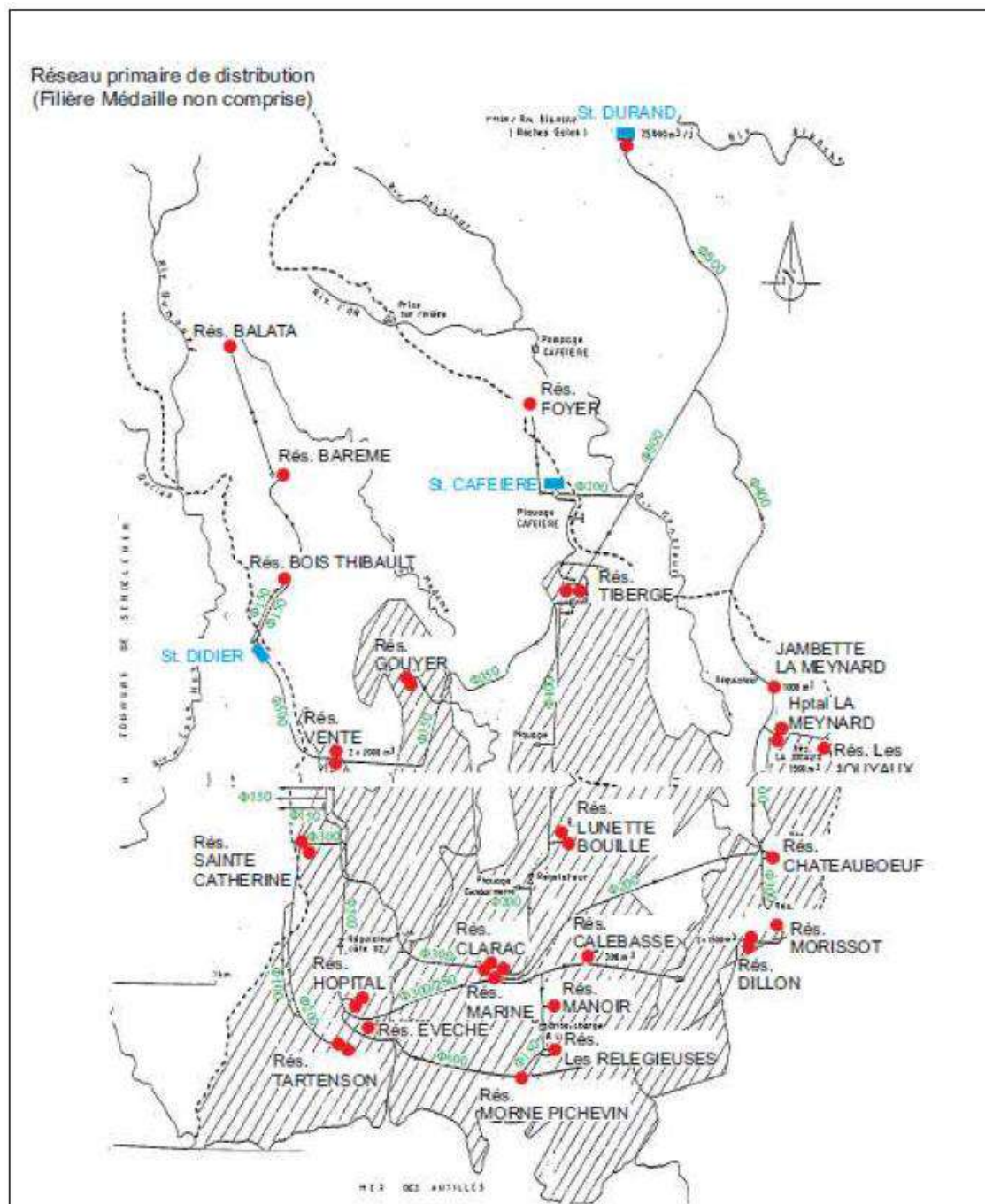
La commune de Fort-de-France dispose de 28 réservoirs. Treize sont alimentés tout ou en partie par les eaux produites par la station de DURAND.

Tableau 3 : Liste des réservoirs alimentés par Durand (2013)

Réservoir	Capacité (m3)	Quartiers	Station
Jambette	1000	Jambette beausejour	Durand
La joyau	1500	La Meynard	
Chateauboeuf	1500	ZAC Châteauboeuf	
Dillon	3000	Morne Dillon	
Tivoli – Post colon	40	Tivoli – Post colon	
Durand	1000	Salles	
Tivoli-Rodate	60	Tivoli – Rodate	
Clarac	350	Morne Desaix Redoute	
Morne Morissot	1000	Morne Morissot	
Calebasse	700	Calebasse	
Manoir	1000	Cité Bon'air Route des religieuses	Caféière-Durand
Pommies	2000	Redoute	
Religieuses	700	Religieuses	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



4.1.2 Futurs ouvrages et équipements

Les plans de projet sont disponibles en Pièce-jointe n°2 du DAEU.

4.1.2.1 Champ captant

Rappelons qu'un **champ captant** est la « Zone englobant un ensemble d'ouvrages de captages prélevant l'eau souterraine d'une même nappe ». Deux ouvrages, CB F1 et CB F2, ont été désignés pour exploiter l'aquifère. Rappelons qu'il s'agit actuellement de deux forages d'exploration qui ont été conçus pour pouvoir être utilisés à des fins d'exploitation régulière.

Les ouvrages sont implantés en rive gauche de la Rivière Blanche (entre le cours d'eau et le chemin forestier), à l'aval de la prise d'eau d'ODYSSI et à l'amont de l'aire d'accueil du public. Ils sont alignés parallèlement à la rivière et distants de 160 m.

Le champ captant de Bouliki correspondra donc à la zone englobant ces deux ouvrages et sera délimitée administrativement et géographiquement par le Périmètre de Protection Immédiate (cf. chapitre 4.1.2.8).

Dans l'emprise de ce champ captant, aucun autre ouvrage souterrain n'est présent à ce jour.

4.1.2.2 Accès aux ouvrages

Les forages se trouvent sur la commune de Saint-Joseph. Depuis le bourg de la commune à partir la route nationale n°4, il faut aborder successivement la route départementale n°15b et la voie communale dite de Bahuaault jusqu'à l'aire d'accueil « Cœur Bouliki ». Il faut ensuite emprunter le chemin de randonnée de Rabuchon oliviers » sur environ 300 mètres vers le Nord-Ouest, en rive gauche de la rivière Blanche.



Figure 7 : Aire d'accueil de Bouliki (Source : ODYSSI, 2010)

4.1.2.3 Caractéristiques des forages CBF1 et CB F2 pour l'exploitation du champ captant

► Forage CBF1

Situé au sein de la Forêt Départementalo-domaniale des Pitons du Carbet, en bordure d'un chemin d'accès empierré et à 50 m de la Rivière Blanche (rive gauche), CB F1 se présente sous la forme d'un tubage métallique de 1 m de hauteur environ et entouré d'une margelle bétonnée d'environ 1 m de côté.

Ses principales caractéristiques sont :

Tableau 4 : Caractéristiques du forage CBF1

Caractéristiques	
Profondeur finale	70,00 m
Diamètre de foration en tête	245 mm
Diamètre de foration au fond	220 mm
Equipement	Tube PVC de diamètre 163 x 180 mm, de 0 à 70 m, crépiné entre 19,50 et 70,00 m Bouchon de fond cimenté
Massif annulaire	Gravier siliceux calibré 4-6 mm de 19 à 70 m
Cimentation annulaire	de 18.50 m jusqu'à la surface

Le forage CB F1 est protégé par un capot métallique cadénassé. Il ne dispose pas de clôture, celle-ci sera mise en place lors de l'établissement des périmètres de protection.

L'ensemble des forages sera étanche de façon à résister à une éventuelle submersion en cas d'inondation. Une margelle bétonnée de 1 m de hauteur et de 2 x 2 m, fermée par un capot en aluminium cadénassé protégera la tête de puits.

Les caractéristiques du forage sont illustrées dans la coupe technique et géologique ci-dessous :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

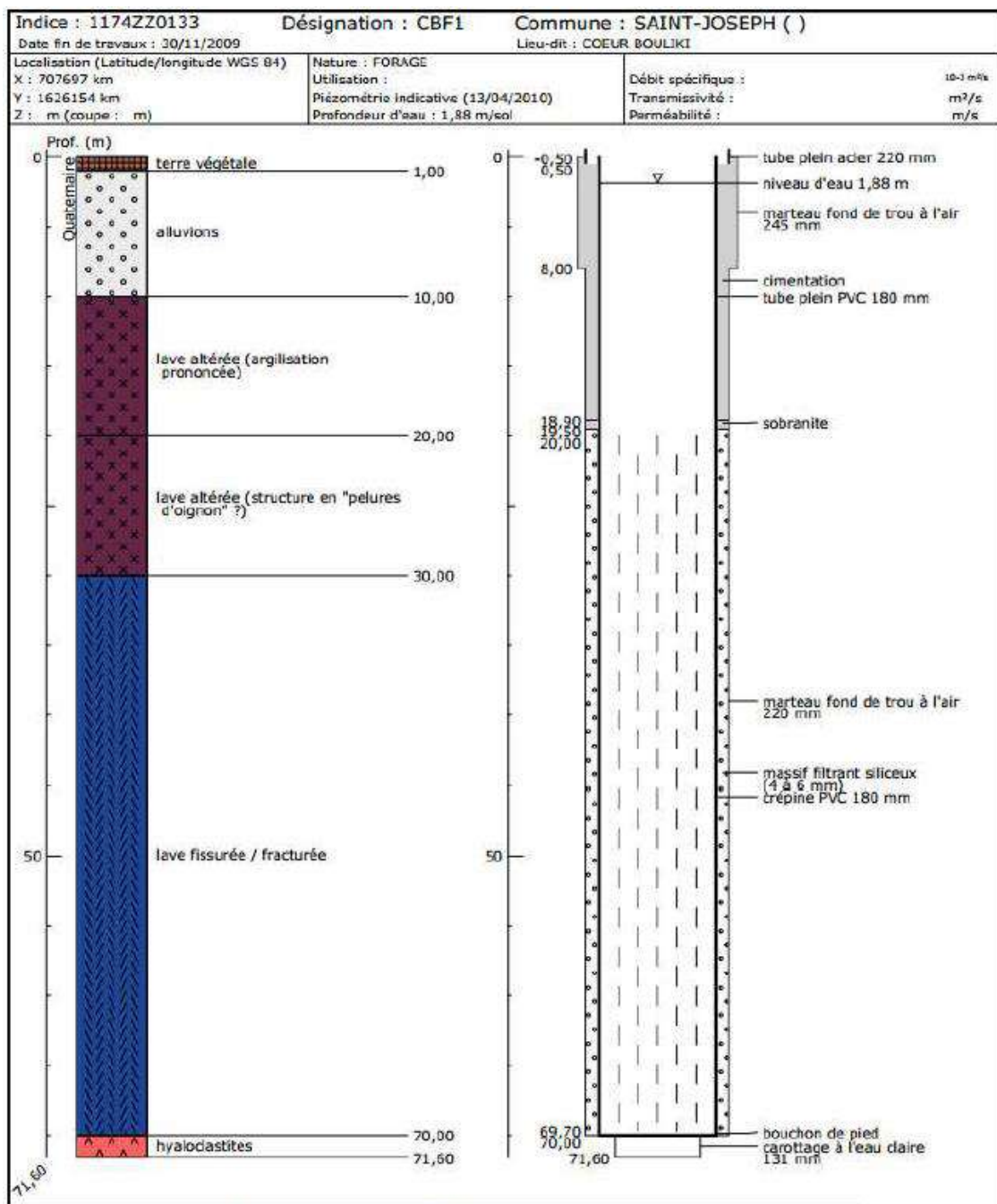


Figure 8 : Coupe géologique et technique du forage CBF1 (Source : BRGM)

► Forage CBF2

Situé à 160 m de CB F1, ce forage se trouve lui aussi en rive gauche de la rivière. Il est d'aspect identique au premier forage.

Ses principales caractéristiques sont :

Tableau 5 : Caractéristiques du forage CBF2

Caractéristiques	
Profondeur finale	76,50 m
Diamètre de foration en tête	250 puis 245 mm
Diamètre de foration au fond	190 mm
Equipement	Tube PVC de diamètre 163 x 180 mm, de 0 à 70 m, crépiné entre 19,00 et 75,00 m Bouchon de fond
Massif annulaire	Gravier siliceux calibré 4-6 mm de 18,50 à 76,50 m.
Cimentation annulaire	de 18.00 m jusqu'à la surface.

Le forage CBF2 est également protégé par un capot métallique cadenassé et ne dispose pas de clôture. De la même manière que CBF1, il ne dispose pas de protection immédiate.

Les caractéristiques du forage sont illustrées dans la coupe technique et géologique ci-dessous :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

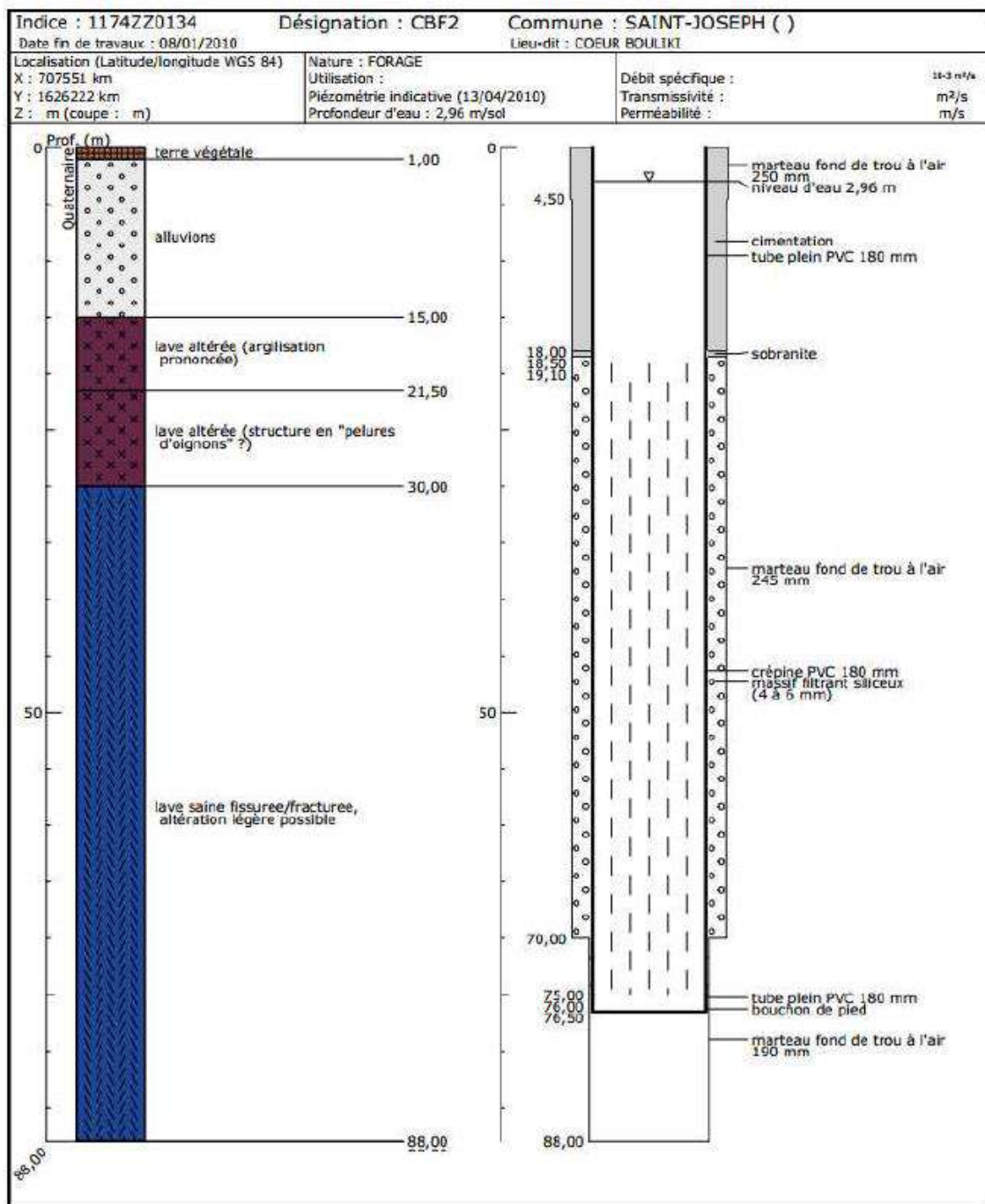


Figure 9 : Coupe géologique et technique du forage CBF2 (Source : BRGM)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Figure 10 : Photographies des têtes des ouvrages de Cœur Bouliki : CB F1 à gauche et CB F2 à droite (Source : SUEZ, Novembre 2020)



A noter

La définition des périmètres immédiat, rapproché et éloigné des forages a été instaurée et validée par l'hydrogéologue agréé dans le cadre de l'avis sur le dossier réalisé au titre du code de la santé publique (article R.1324-6) et relatif à la protection des forages CBF1 et CBF2 destinés à la consommation humaine. Cet avis est joint en annexe 3 du présent rapport. Les éléments présentés au chapitre 4.1.3 en sont extraits.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

Les caractéristiques principales des ouvrages sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages

Forage	Niveau statique nappe par rapport au TN	Niveau statique nappe (m NGM)	Profondeur finale	Niveau dynamique ou Rabattement maximum admissible de la nappe (m NGM)	Débit d'exploitation recommandé par le BRGM (voir BRGM/RP-58785-FR)	Débit retenu pour le projet
CBF1 (BSS 1174ZZ0133)	2.61	299.25	70,00 m	282.36	50 m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours.	50 m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours
CBF2 (BSS 1174ZZ0134)	3.68	304.74m	76,50 m	289.42	35 m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours.	35 m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

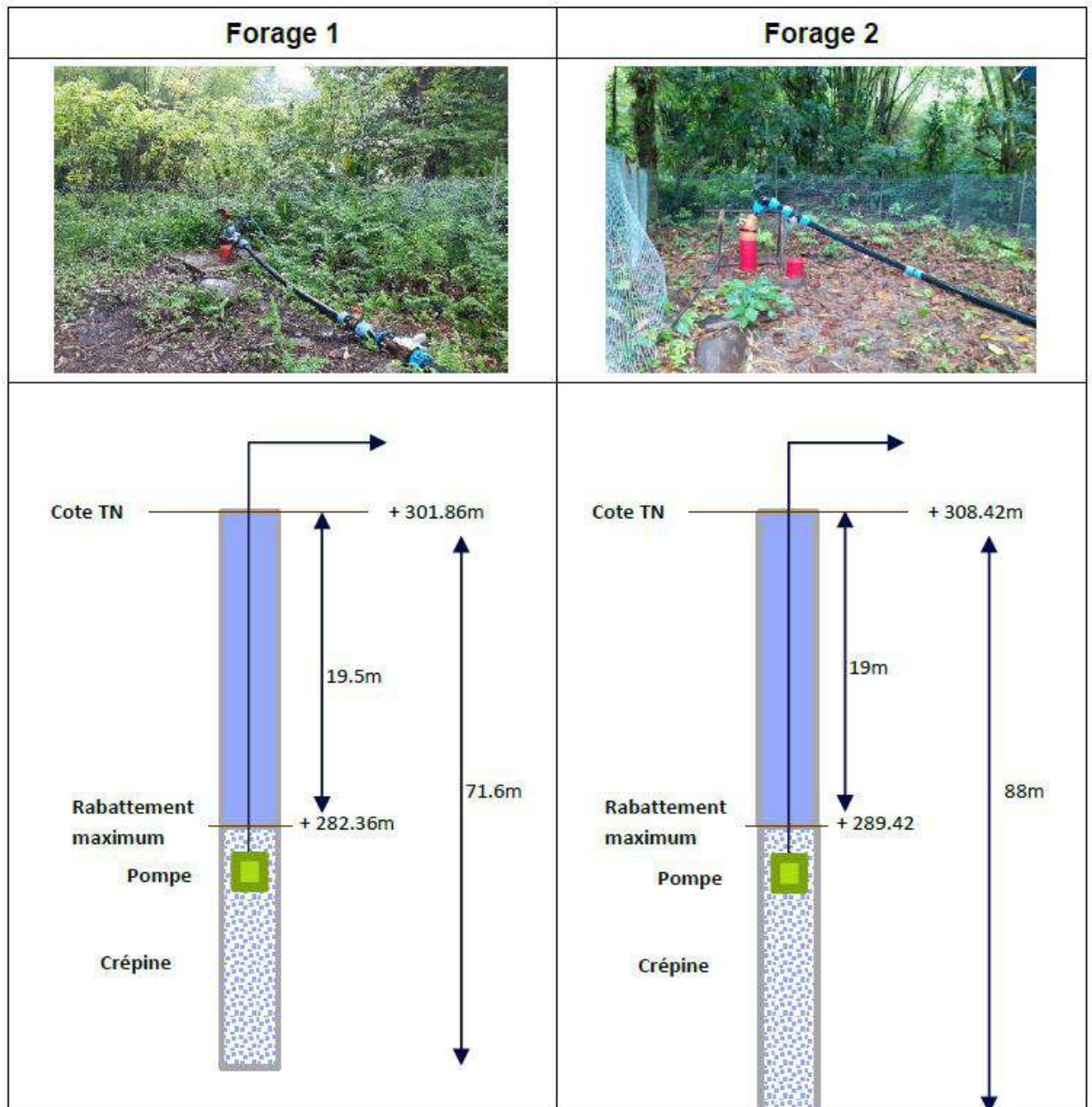


Figure 11 : coupe des forages en fonctionnement futur (Source : SAFEGE, 2021)

4.1.2.4 Equipement des forages

Les forages seront également équipés des éléments suivants :

4.1.2.4.1 Equipement hydraulique

- Colonne de forage 4" inox 316 L ;
- Tête de forage étanche et adaptation sur tube "repère" :
 - Un tube acier inox de protection du tubage PVC scellé dans la dalle du cuvelage comportant en tête une bride à boulonner ;
 - Une tête de forage en inox soudée sur une à plaque pleine comportant les passages nécessaires aux câbles et tube guide sonde. Chaque passage de câble sera équipé d'un presse étoupe étanche ;
- Robinetterie (Clapet, ventouse, vanne opercule, démontable, ballon anti béliet si nécessaire...) ;
- Un robinet de prélèvement inflammable pour l'échantillonnage de l'eau brute ;
- Régulateur de débit ;
- Débitmètre électromagnétique ;
- Raccordement sur PE de refoulement existant ;
- Vantellerie inox 316 L et supports
- Tube guide sonde mis en place dans le forage pour permettre la descente d'une sonde de mesure manuelle de niveau d'eau.

4.1.2.4.2 Equipement électrique et automatique

- Armoire électrique de commande ;
- Automate de télégestion ;
- Sondes piézométriques ;
- Electrodes de niveau ;
- Câble de toute nature.

4.1.2.5 Réseau d'adduction AEP

Il est prévu la mise en œuvre d'un réseau depuis les deux forages de Cœur Bouliki jusqu'à l'étage de chloration de l'UPEP de Durand. Le tracé de la conduite est présenté en pages suivantes. Il suit principalement la voie communale de Bahuault pour un linéaire total d'environ 3.3km. **A noter la présence de 4 gués et 12 ouvrages hydrauliques sur l'ensemble du tracé.**

Au droit des ouvrages hydrauliques, les réseaux passeront en sous-œuvre et, au droit des passage à gué, en souille où la canalisation sera protégée dans un « sarcophage » béton. Le cas échéant, il pourra être prévu la pose d'un fourreau en fonte afin de faciliter les éventuelles opérations de maintenance en cas de survenue d'incident sur la canalisation au droit des ouvrages singuliers.

Les coupes des ouvrages sont présentées en suivant.

Tableau 7: Caractéristiques envisagées des canalisations AEP

Tronçon	Caractéristiques
F1	Conduite en PEHD DN 180
F2	Conduite en PEHD DN 180
Commun	Conduite en PEHD DN 315

Coupe sous voirie béton

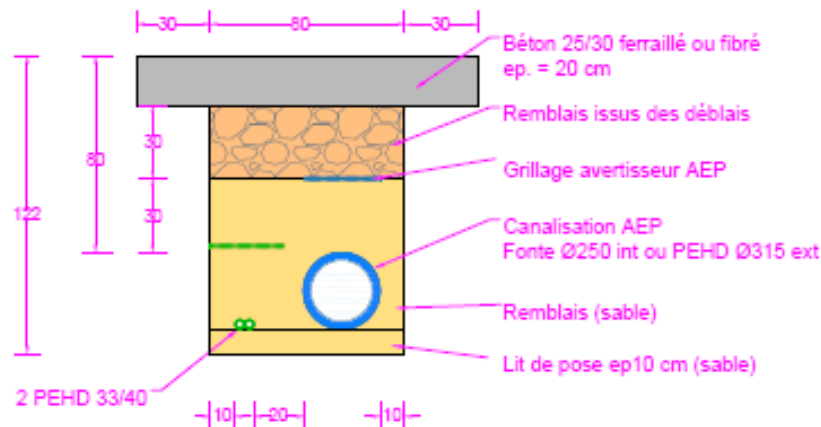


Figure 12 - Coupe type sous voirie béton- section courante
(Source : SAFEGE, Février 2021)

Coupe sous voirie BBSG

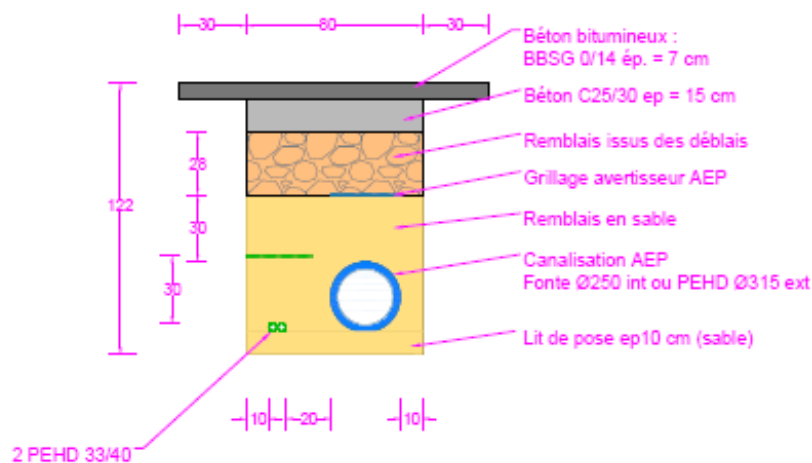


Figure 13 - Coupe type sous voirie BBSG-section courante
(Source : SAFEGE, Février 2021)

Coupe au droit des ouvrages spécifiques

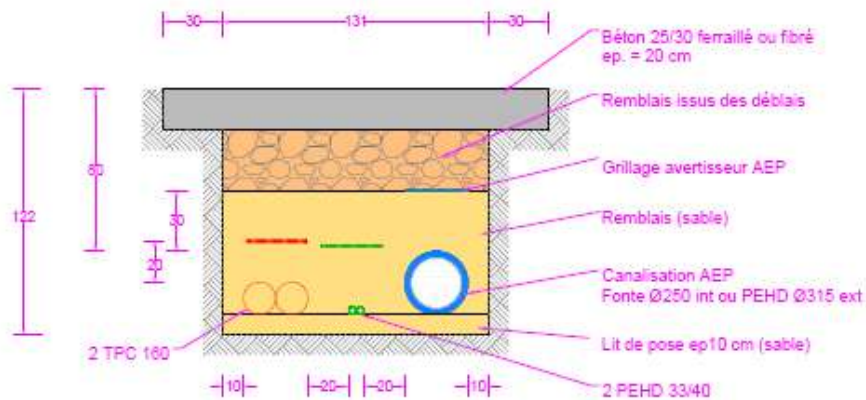


Figure 14 - Coupe de principe au droit des passages d'ouvrages hydrauliques, de type buses ou dalots
(Source : SAFEGE, Février 2021)

COUPE 1-1

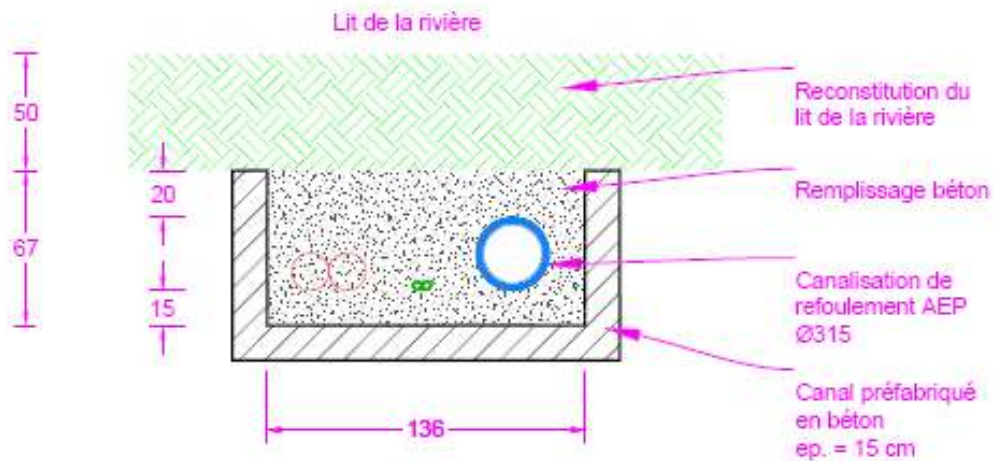


Figure 15 - Coupe de principe du sarcophage béton au niveau des passage à gué
(Source : SAFEGE, Février 2021)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

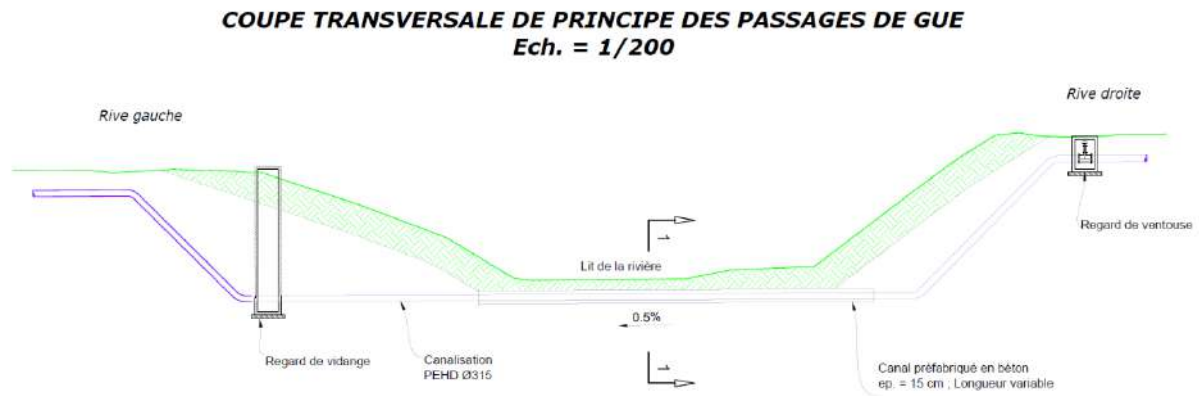


Figure 16 : Coupe transversale des passages de gué (Source : SAFEGE, Février 2021)



A noter

On note la présence d'un point haut à environ 500m avant l'usine de Durand. Cette contrainte topographique impliquera la mise en œuvre d'un stab amont en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.

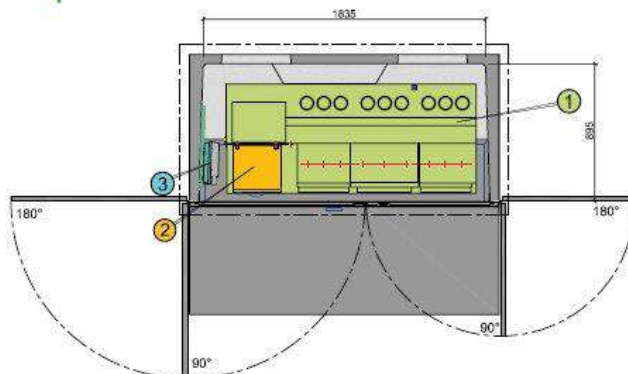
4.1.2.6 Réseaux divers et autres équipements

Dans le cadre de l'alimentation électrique des pompes, un poste de transformation, une armoire de coupure et le câblage électrique seront également installés. Ces éléments sont détaillés ci-après :

- Armoire de coupure HTA Manuelle 3 direction AC3M situé à l'arrière du poste HT-BT existant à l'entrée de l'UPEP de Durand
- Poste de transformation 100 kVA situé sur la zone de Cœur Bouliki (à proximité des toilettes existantes), en dehors du périmètre soumis à l'aléa inondation. Le poste sera placé en zone grise du PPRN (zone non évaluée)
- Câbles HTA et BTA, fourreaux, buses de protection et coffrets FC.

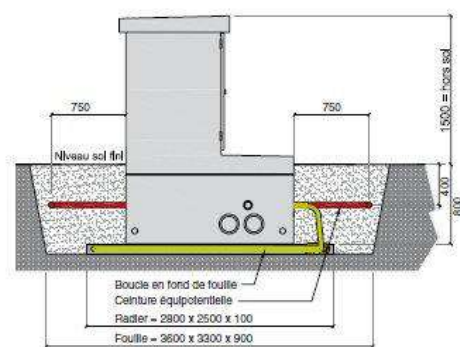
Le câble électrique sera réalisé en pleine terre en proche accotement de la route. Concernant les passages spécifiques (ouvrages hydrauliques et passages à gué), le câblage électrique passera dans les fourreaux prévus à cet effet, localisés dans la tranchée réalisée pour la canalisation AEP.

Implantation



- ① Tableau MT (RM6 4 fonctions maxi)
- ② Coffret de télécommande ITI
- ③ Détecteur de défaut

Fouille



Génie civil

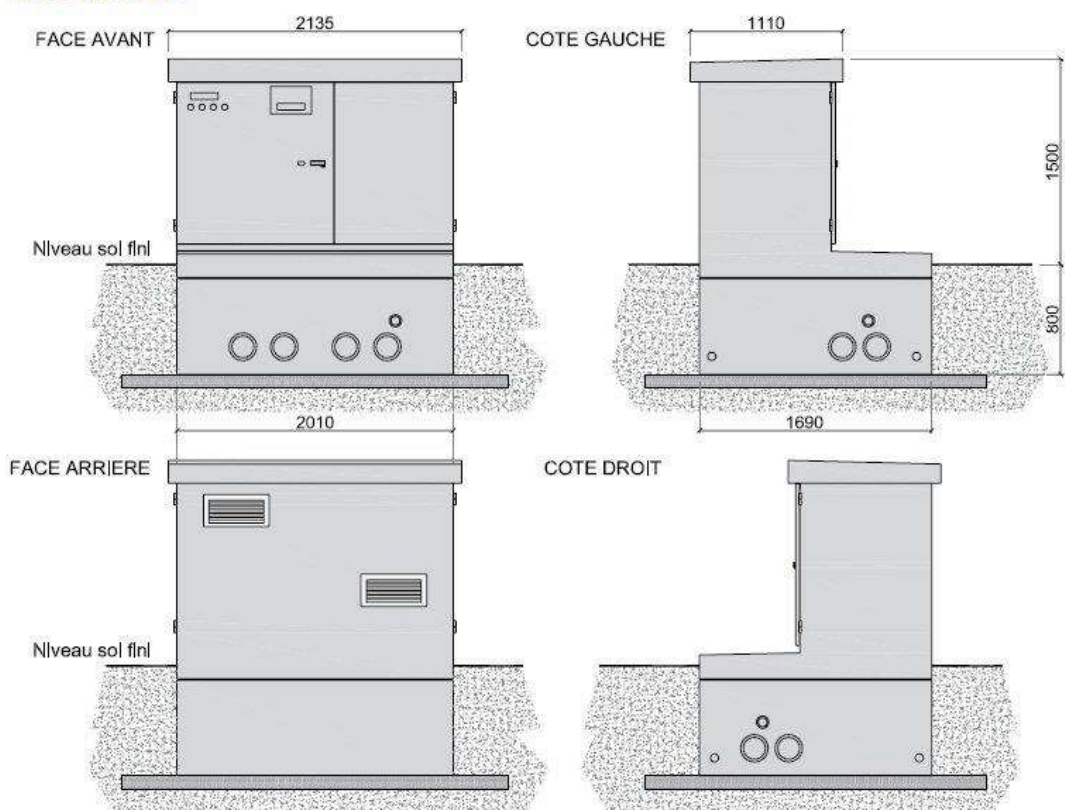


Figure 17 : Plan des équipements électriques - Armoire de coupure type AC3M
(Source : Réseaux Détect, Décembre 2020)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

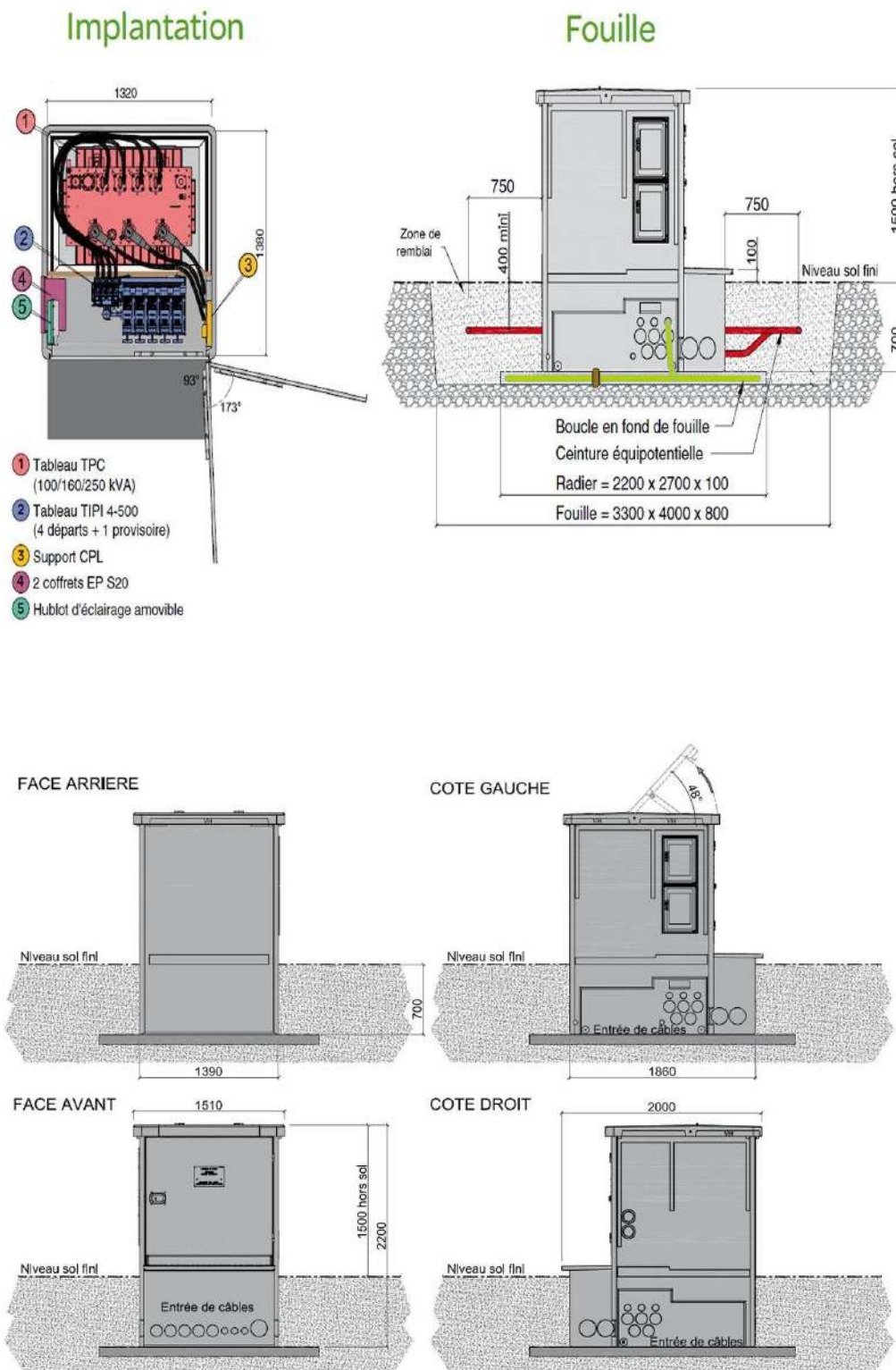


Figure 18 : Plan des équipements électriques - Poste de transformation 100 kVa type PSSA (Source : Réseaux Détect, Décembre 2020)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

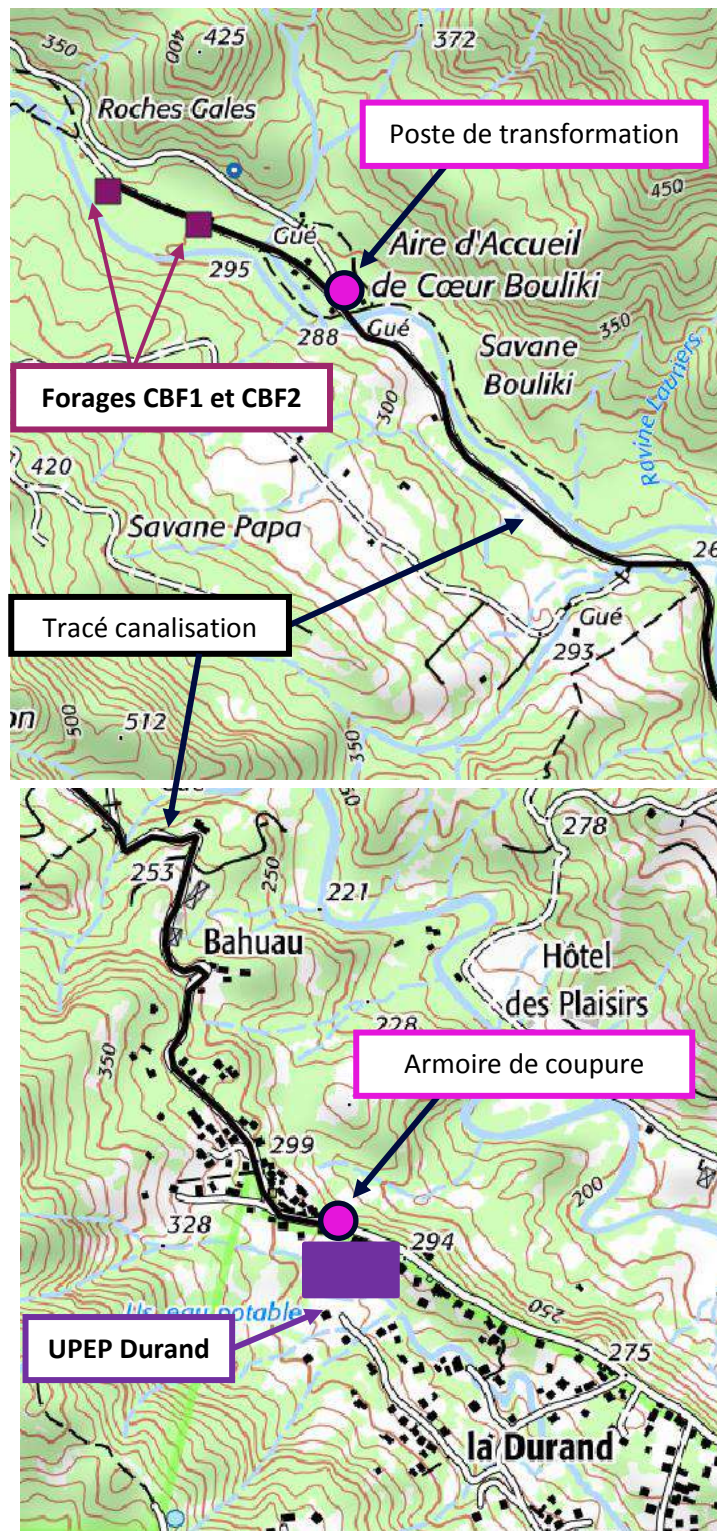


Figure 19 : Positionnement des équipements électriques

Les plans du tracé électrique et intégrant la position du poste de transformation, élaboré en date du 28/06/2021, tels que fournis par le SMEM sont présentés en Pièce-jointe n°2 du DAEU.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



4.1.2.7 Traitement

Les analyses ont été réalisées par l'ARS en 2020 et en 2021 et ont conclu à une bonne qualité de l'eau.

La canalisation AEP reliera les forages directement à l'étage de chloration de l'usine de Durand.

Tableau 8 : Prélèvements effectués au niveau des forages

Lieux de prélèvement	Dates de prélèvement		
CB F1	27/04/2010	11/05/2020	01/06/2021
CB F2	14/01/2010	11/05/2020	01/06/2021

Les prélèvements ont été effectués en sortie de forage sur les robinets prévus à cet effet.

L'intégralité des résultats est versée en annexe 1 du présent rapport.

4.1.2.8 Dimensionnement des réseaux pour les potentialités d'équipement d'un troisième forage

Le dimensionnement des pompes et des canalisations AEP ont fait l'objet d'une note de dimensionnement lors de la phase PRO des études menées par SAFEGE (Février 2021).

Dans le cadre de l'élaboration de cette note, conformément aux échanges tenus le 07/12/2021 en présence de la DEAL, il a été pris pour hypothèse la mise en place future d'un 3^{ème} forage dans le dimensionnement de la canalisation du tronçon commun (hypothèse maximaliste d'un apport supplémentaire de débit de 80 m³/h).

Dès lors il a été étudié puis préconisé la mise en place d'une canalisation fonte DN250 ou PEHD 315 pour supporter un apport de débit supplémentaire de 80m³/h. Les analyses menées avaient pour objet l'étude de l'augmentation du diamètre intérieur de la canalisation (initialement prévue pour 2 forages) et la vitesse dans ce DN. Pour une canalisation fonte DN250 ou PEHD 315, la vitesse serait de 1m/s pour un débit maximum admissible de 175 m³/h (95m³/h + 80 m³/h).

Au fil, des investigations et conformément aux doléances du Maître d'ouvrage, il a finalement été retenu une conduite en PEHD d'une longueur de 3,2km. Depuis le forage CBF2, cette conduite est DN 160 jusqu'à la jonction avec le forage CBF1, puis DN315 jusqu'à la bache d'arrivée :

	Conduite depuis forage CB F2	Conduite depuis forage CB F1	Conduite commune
Diamètre ext (mm)	160	160	315
Matériaux	PEHD PN16	PEHD PN16	PEHD PN16
Linéaire	180 ml	12 ml	3 050 ml

S'agissant de la pertinence du dimensionnement du câblage électrique, plusieurs réunions de travail ont eu lieu entre SAFEGE, le Maître d'ouvrage (ODYSSI), Réseau Délect (Bureau d'études missionné dans le cadre du marché de travaux électriques du SMEM).

Dans ce cadre, SAFEGE a fourni à Réseau Délect son bilan de puissance (estimé à 25kVa + 25kVa soit 50kVa), considérant l'éventualité d'un 3^{ème} forage.

Le 03/02/2021, l'ensemble des parties a échangé sur ce bilan de puissance. A cette occasion, Réseau Délect a confirmé que le poste de transformation HT-BT 100 kVa sera suffisant pour couvrir ce bilan de puissance de 50 kVa et même d'autres éventuelles infrastructures (forage supplémentaire le cas échéant).

4.1.3 Périmètres de protection associés aux captages

Conformément à l'article R.1324-6 du code de la Santé publique, la définition des périmètres de captage a fait l'objet d'un avis d'un hydrogéologue agréé. Trois périmètres de protection ont été définis :

- La protection immédiate clôturée permet une protection de l'ouvrage ;
- La protection rapprochée qui viendra se raccorder sur le périmètre de protection immédiate de la prise d'eau de la Rivière Blanche – Bouliki ;
- Pour la protection éloignée, elle sera la même que celle de la prise d'eau.

4.1.3.1 Périmètre de protection immédiat

Dans le cas des forages de Bouliki, considérant le contexte forestier des sites et les contraintes liées à la proximité de la rivière Blanche, un périmètre de protection immédiate de 10 m de côté, centré sur chaque ouvrage, est délimité autour de chaque forage, en veillant à préserver au maximum les gros arbres existants.

La parcelle H19 dans laquelle les deux forages sont implantés étant une propriété domaniale, une convention devra être signée entre l'ONF gestionnaire du site et Odyssi qui précisera les conditions de protections des ouvrages, d'entretien et d'accès (cf. Pièce-jointe n°3 du DAEU).

4.1.3.1.1 Emprise et matérialisation

La protection immédiate sera limitée à une clôture de 10 m par 10 m centrée sur chaque forage. Il est préconisé de :

- Matérialiser chaque périmètre par une clôture fixe (hauteur minimum 2 mètres), équipée d'un portail verrouillable ;
- Aménager sur chaque ouvrage un local technique abritant les armoires de commandes électriques, manchettes de mesures (compteur, manomètre, sondes de niveaux piézométriques et de sécurité des pompes). Chaque local coiffant les têtes de forages permettra de renforcer leur protection ;
- Veiller à l'entretien régulier de chaque périmètre par le débroussaillage mécanique régulier de la végétation.

Cette limitation est liée :

- A la proximité de la rivière, qui interdit de s'approcher des berges sujettes au ravinement ;
- Aux arbres présents autour de chaque forage. Une autorisation d'abattage devrait être accordée par l'ONF ;
- À l'intérêt de rester peu visible depuis la route forestière.

4.1.3.1.2 Règlement

L'accès aux périmètres de protection immédiate est interdit sauf :

- Au maître d'ouvrage et exploitant du captage ;
- À l'exploitant de l'unité de production et de traitement d'eau ;
- Aux services de l'Etat ;
- Aux établissements publics de l'Etat ;
- L'Agence Régionale de Santé de la Martinique ;
- Aux entreprises ayant à réaliser des travaux sur la commande du maître d'ouvrage ou de l'exploitant.

A l'intérieur du périmètre de protection immédiat, les prescriptions sont les suivantes :

- Toute activité ou création d'ouvrages autres que ceux nécessaires à l'exploitation, le contrôle et l'entretien des ouvrages ou des périmètres eux-mêmes est interdite.
- L'entretien du périmètre doit être réalisé manuellement ou mécaniquement mais en aucun cas avec des produits phytosanitaires.

4.1.3.2 Périmètre de protection rapproché

4.1.3.2.1 Emprise et matérialisation

Le périmètre de protection rapprochée s'étend sur les parcelles H17, H18, H19, H24 de la commune de Saint-Joseph sur une surface cumulée d'environ 5 hectares. La protection rapprochée aura une largeur approchée de 100 mètres, soit 50 mètres de part et d'autre des forages :

- En amont hydraulique, elle se raccordera sur la protection immédiate de la prise d'eau, sur une largeur de l'ordre de 100 m.
- Au niveau du forage CB F2, elle aura 100 mètres de largeur, avec pour limite sud-ouest la bordure actuelle de la rivière.
- Au niveau du forage CB F1, il aura 100 mètres de largeur, avec pour limite sud-ouest la bordure actuelle de la rivière.
- En aval hydraulique, le périmètre sera arrêté 50 mètres en aval du forage CB F1, soit 10 mètres au sud-est de la barrière d'accès à la prise d'eau,
- La protection rapprochée aura une largeur de 100 mètres, calée au sud-ouest sur la bordure actuelle de la rivière.
- La bordure sud de la protection rapprochée sera à partir du forage CB F2 la bordure actuelle de la rivière.

4.1.3.2.2 Règlement

L'objectif est de protéger les captages vis à vis des risques de pollutions accidentelles et ponctuelles et constitue donc à ce titre une zone tampon entre les activités à risque et les captages. Le périmètre de protection rapprochée vise ainsi à réduire les risques de contamination des forages dans la zone d'influence des pompages.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, les activités suivantes sont interdites :

- La modification de la topographie actuelle : terrassement, excavations, carrières ;
- Les activités forestières pouvant dégrader le sol : défrichement, déboisement (coupes à blanc), hormis les actions d'entretien de la forêt et d'enlèvement des arbres malades ou cassés.
- La création de pistes forestières et de toutes voies de communication, de parkings.
- La réalisation de nouveaux puits et forages d'eau, hormis ceux destinés à l'alimentation en eau potable ou à l'amélioration des connaissances des ressources en eau et à leur gestion après accord des autorités sanitaires ;
- Les dépôts et stockages de matières pouvant polluer les eaux souterraines : tous les déchets y compris d'origine agricole (lisiers, fumiers...), les hydrocarbures, produits chimiques ;

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

- Les rejets bruts et épandages de matières pouvant polluer les eaux souterraines : boues de
- Station d'épuration, fumiers, lisiers, engrais chimiques, ainsi que les eaux usées non traitées ;
- L'utilisation de tous produits phytosanitaires ;
- L'installation de canalisation et de stockages de substances pouvant polluer les eaux souterraines ;
- Le pacage des animaux d'élevage, ainsi que les enclos ou constructions, mêmes superficielles, permettant de rassembler les animaux ;
- La création de cimetière ;
- Tous campings organisés ou sauvages ;
- La création de mares, de plans d'eau, zones de baignades et de bassins de piscicultures ;
- La construction de toutes nouvelles constructions, hormis celles indispensables à l'exploitation et à la protection des ressources en eau potable ;
- La circulation d'engins motorisés autres que ceux indispensables aux gestionnaires du site et des ouvrages de production d'eau potable. Les pistes existantes doivent être fermées par une barrière (pistes forestière et dessableur).

Les installations et activités suivantes seront tolérées :

- L'entretien des espaces naturels et des massifs forestiers. La réalisation de coupe est possible ;
- Sous réserve de prendre des précautions pour éviter toute pollution et altération des sols (éviter le décapage, le dessouchage, utiliser des techniques de débardage douces) et de veiller à la régénération et au renouvellement des peuplements. Ils devront s'accompagner si nécessaire d'une remise en état après travaux.

4.1.3.3 Périmètre de protection éloigné

4.1.3.3.1 Emprise et matérialisation

La protection éloignée des deux forages sera la même que celle de la prise d'eau. Les limites de ce périmètre concernent le bassin d'alimentation du champ captant.

La superficie est d'environ 1040 hectares. Il englobe le PPR et le PPI des deux forages.

4.1.3.3.2 Règlement

La protection éloignée des deux forages sera la même que celle de la prise d'eau. Les prescriptions s'y rapportant sont les mêmes en particulier, les points suivants :

- La mise en place d'une signalétique sur la route nationale 3 : Information des usagers de la route de la présence d'un périmètre de protection de captage destinée à l'alimentation humaine.
- Les aménagements destinés à l'accueil touristique, sentiers de randonnées, activités ludiques et aquatiques, abris, ne doivent ni par le lieu d'implantation, le nombre de personnes admises, les déchets et écoulements qu'elles génèrent, la fréquence à laquelle elles se déroulent, les aménagements annexes, être à l'origine d'une dégradation significative de la qualité de l'eau.
- Les dispositifs de drainage des sols, de collecte des eaux pluviales, et leurs rejets ne doivent pas contribuer à la dégradation des eaux superficielles.
- L'usage de produits phytosanitaires est interdit.
- L'exploitation forestière doit préserver la ressource en eau et son usage pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

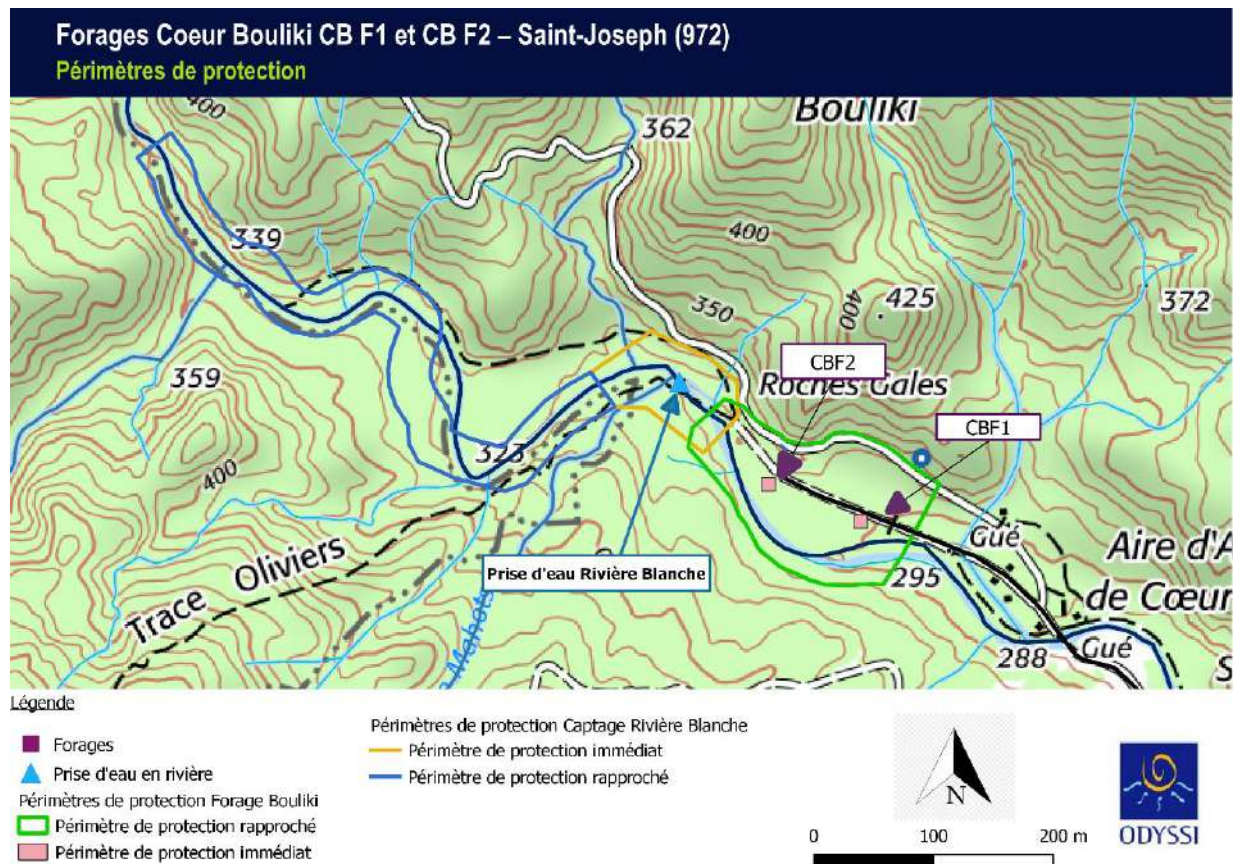


Figure 20 : Périmètre de protection immédiat et rapproché des forages de Bouliki

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

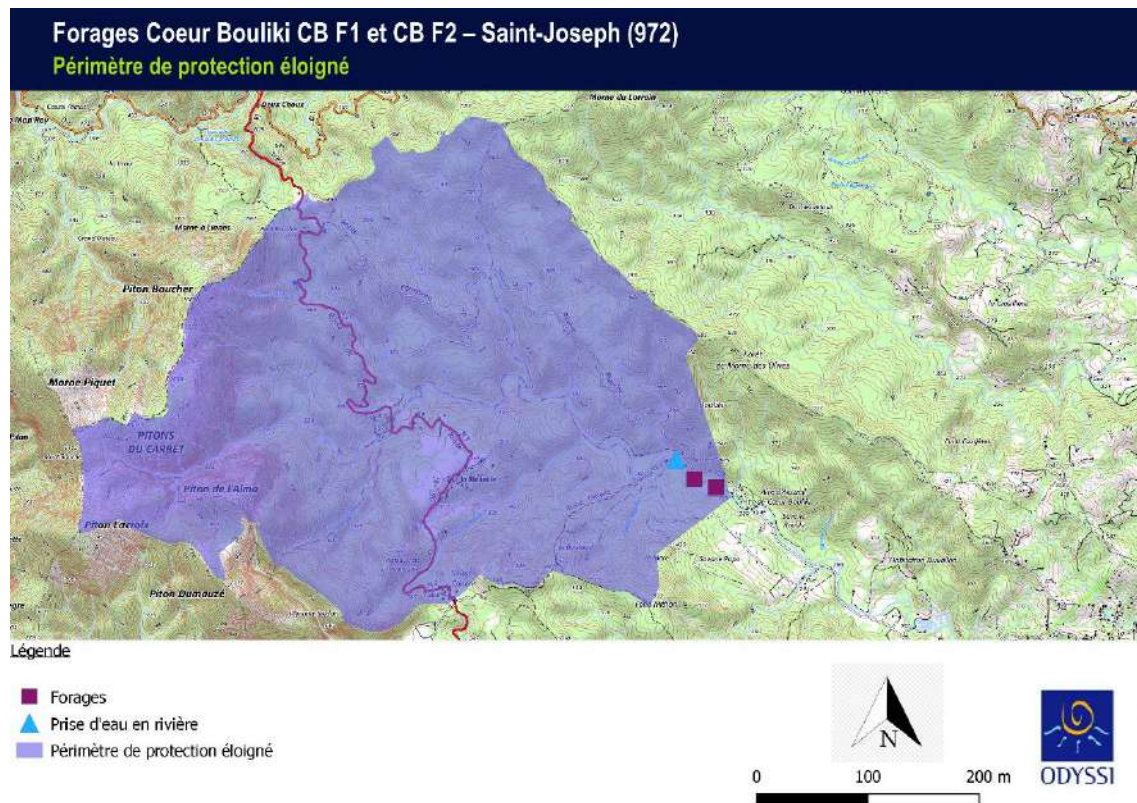


Figure 21: Périmètre de protection éloigné des forages de Bouliki

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



4.1.4 Déroulement des travaux

Les travaux de raccordement AEP se déroulent de la manière suivante :

- Travaux de la section courante
 - Terrassement en vue de la réalisation de la tranchée ;
 - Mise en place d'un lit de pose de sable de 10 cm ;
 - Pose de la canalisation AEP ;
 - Remblaiement de la canalisation avec du sable ;
 - Mise en place d'un grillage avertisseur ;
 - Réfection de la voie en béton C25/C30 sur une épaisseur de 15 cm ;
 - Réalisation de l'enrobé sur une épaisseur d'environ 7 cm (BBSG).

Au droit des passages d'ouvrages EP (buses ou dalots), les réseaux prévus passeront en sous œuvres. Pour faciliter le passage des câbles électriques, 2 fourreaux TPC 160 seront posés.

- Travaux réalisés lors des passages en souille :
 - Mise en place en place d'un batardeau sur une partie du lit mineur afin de travailler à sec (cf. chapitre 7.2.2 Aspect quantitatif sur les eaux de surface);
 - Terrassement en vue de la réalisation de la tranchée ;
 - Assemblage des éléments préfabriqués en vue la constitution du sarcophage béton ;
 - Pose de la canalisation ;
 - Remplissage en béton du sarcophage ;
 - Reconstitution du lit de la rivière.

Au droit des passages à gué, les réseaux prévus passeront en souille. Pour faciliter le passage des câbles électriques, 2 fourreaux TPC 160 seront également posés. De même, pour faciliter les opérations d'entretien et réparation de la canalisation AEP en cas d'incident, un fourreau en fonte pourra être posé le cas échéant.

Pour la réalisation des travaux, les engins suivants seront utilisés :

- Pelle mécanique.
- Brise roche hydraulique (BRH°)
- mini-finisheur,
- Camion toupie ;
- Benne béton
- Grue mobile

La durée des travaux est estimée à environ 4 mois.



A noter

S'agissant des travaux de raccordement électrique, le SMEM (Syndicat Mixte d'Electricité de la Martinique) envisage de poser un câble HTA afin de relier le poste HT-BT situé au niveau de l'UPEP à un nouveau poste qui sera installé sur la zone de Cœur Bouliki :

- *En section courante, le câblage électrique sera déroulé et posé en pleine terre après creusement d'une tranchée au niveau de l'accotement de la voirie existante ou en proche accotement lorsque cela est impossible. Pour des raisons de transit dans ces câbles et des problèmes d'échauffement, le réseau HTA est posé en pleine terre sauf en traversée de points particuliers. Les travaux de raccordement électrique seront réalisés à raison de 100 et 150 ml de tranchée par jour (ouverture, pose et fermeture). Le passage de la HTA se fera en 150 mm².*
- *S'agissant des passages de points singuliers (ouvrages hydrauliques et passages à gué), le passage des câbles électriques se fera en sous-œuvre ou en souille suivant le mode opératoire détaillé pour la canalisation AEP. Le passage du réseau électrique se fera, à la différence du réseau d'adduction AEP, au moyen des 2 fourreaux de réserve TPC160 prévus à cet effet avec des sur-longueurs de 6m de part et d'autre du sarcophage béton au niveau des passages à gué et de 3m de part et d'autre des ouvrages hydrauliques.*

Ce mode opératoire rend possible la réalisation des chantiers de raccordement AEP et électrique suivant un pas de temps distinct et une certaine cohérence sur le plan technique.

Les travaux de raccordement électrique se dérouleront comme suit :

- Balisage préalable du chantier
- Réalisation du chantier d'extension du réseau HTA/BTA et du nouveau poste à créer :
 - Transport de matériaux (sable et 0,31,5) à l'aide d'un camion
 - Ouverture de tranchée à l'aide d'une tractopelle
 - Récupération du déblai sous le tractopelle à l'aide d'un camion
 - Sablage du fond de fouille
 - Remblai de la tranchée avec du 0,31,5.

Les moyens humains et matériels nécessaires sont les suivants pour les travaux de raccordement électrique :

- 8 ouvriers
- 2 tractopelles mécaniques
- 3 camions à benne
- 1 dérouleuse
- 1 dame sauteuse.

4.2 Justification du projet et de la solution retenue

4.2.1 Justification du projet

4.2.1.1 Besoin en eau

► Démographie

Le dernier recensement INSEE date de 2017 pour la commune de Fort-de-France.

L'évolution démographique de la commune depuis 1967 est présentée à travers les figures ci-dessous :

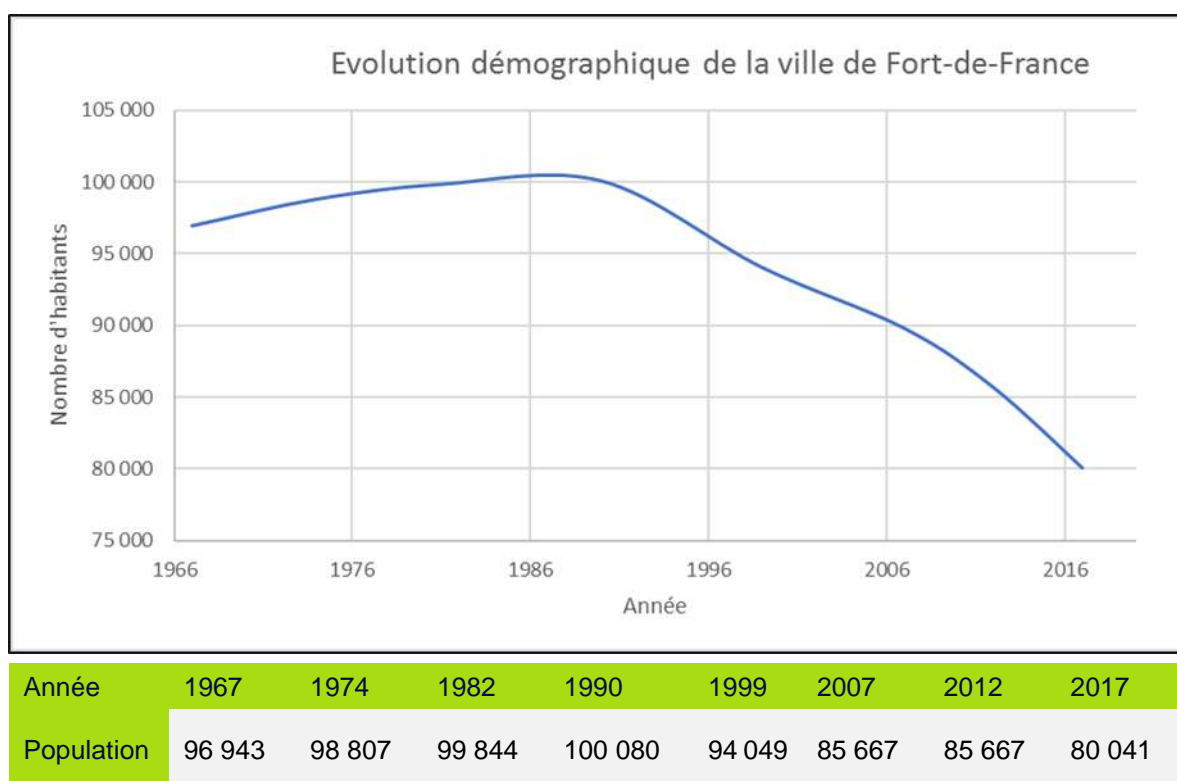


Figure 22 : Evolution démographique de la ville de Fort-de-France de 1967 à 2017 (Source : INSEE)

Sur cette période d'une cinquantaine d'années (1967-2017), la population de Fort-de-France a baissé d'environ -17%.

Les statistiques de l'INSEE font état d'une évolution rapide de la population martiniquaise, très importante de l'après-guerre grâce à une fécondité élevée et un taux de mortalité faible. Cette progression s'est ensuite infléchie à partir de 1960, notamment en raison d'une baisse de la natalité et du départ des jeunes vers la métropole, notamment à partir de 1990.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

La dépopulation de la commune est observée depuis 1990.

Concernant le tourisme, la Martinique compte environ 900 000 visiteurs par années, avec une répartition du flux touristique inégale dans le temps, les quatre premiers mois concentrant plus de la moitié de la fréquentation annuelle, soit la période de tension hydrique la plus marquée.

Concernant le nombre d'abonnés sur la commune, ce dernier est en augmentation depuis 10 ans, ce qui est lié à l'amélioration de la desserte en eau potable ainsi qu'à l'augmentation du nombre de compteurs liée à la régularisation des branchements et à l'individualisation des compteurs.

Le nombre d'abonnés sur la commune est ainsi passé d'environ 32 000 en 2008 à 36 000 en 2018, soit une augmentation d'environ 10%.

► Estimation des besoins en eau

La production de la station Durand couvre les besoins de presque la moitié secteur desservi par ODYSSI, comme le montre le bilan des besoins ODYSSI et la production journalière au 30 août 2020, édité par la DEAL Martinique (un bilan quotidien de la production et des déficits d'eau potable en Martinique durant le carême 2020). Cela qui représente environ 60 % de la production d'eau potable d'ODYSSI :

BESOINS MOYENS CACEM-ODYSSI Rapport Activités 2018	Fort de France & Schoelcher 39 000 m3/j	+	Lamentin 12 000 m3/j	+	Saint-Joseph 5 000 m3/j	=	61 600 m3/j
BESOINS COMPLÉMENTAIRES (cumuls de déficits en Carême +10%)	3 900 m3/j		1 200 m3/j		500 m3/j		

Production usine de Durand (Blanche)	25 309 m3/j	=	62 975 m3/j
Production usine de Durand (forages Bouliki)	0 m3/j		
Production usine Didier (Case Navire)	19 828 m3/j		
Production usine Cafetière (L'Or)	20 m3/j		
Production forage Emma Absalon Schoelcher	0 m3/j		
Achat eau CAESM-SME Pour Lamentin - Saint Joseph	17 818 m3/j		

Figure 23 : Bilan quotidien de la productions et des déficits d'eau potable en Martinique dura carême 2020 – Situation au 31 août 2020 – Source : DEAL Martinique

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

Captages	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018 / 2017
RIVIERE DUMAUZE - RIVIERE ABSALON - RIVIERE DUCLOS	5 262 338	5 393 154	5 449 092	5 654 090	6 417 089	13,49%
RIVIERE BLANCHE BOULIKI	8 836 655	8 230 994	8 159 698	8 448 303	8 849 297	4,75%
TOTAL	14 098 993	13 624 148	13 608 790	14 102 393	15 266 386	+ 3.63%

Figure 24 : Evolution des volumes prélevés sur les captages sur le périmètre ODYSSI, de 2014 à 2018
(Source : RPQS ODYSSI 2018)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Didier	5 595 596	5 215 044	5 091 223	5 014 773	5 319 762	5 544 791	6 288 231
Durand	7 613 656	7 745 489	8 312 484	8 337 391	7 744 423	7 856 865	7 946 852
Caféière	401 404	24 022	71 837	57 152	30 281	0	0
Total	13 610 656	12 984 555	13 475 544	13 409 316	13 094 466	13 401 656	14 235 083

Figure 25: Evolution des volumes produits par les stations de traitement sur le périmètre ODYSSI, de 2012 à 2018 (Source : RPQS ODYSSI 2018)

Concernant les volumes mis en distributions, ODYSSI a repris en régie depuis 2016 l'intégralité des communes de Fort-de-France, du Lamentin, de Saint-Joseph et de Schoelcher.

D'après les données issues du RPQS ODYSSI de 2018 :

- Sur la commune de Fort-de-France, les volumes mis en distribution sont de l'ordre de 12 283 160m³ en 2018 ;
- La filière de Durand dont la production pour l'année 2018 s'élevait à 7 946 852 m³, soit une moyenne journalière de 24 244 m³ représente 55 % environ de l'alimentation en eau potable de la commune de Fort-de-France ;
- Le rendement du réseau de distribution de Fort-de-France était de 59% en 2018 (de même que le rendement du réseau ODYSSI global). Le rendement objectif fixé par le SDAEP était de 76% à l'horizon 2020 ;
- Enfin en 2018 la consommation moyenne d'eau potable est estimée à 159 litres/j/hab, soit une consommation en dessous de l'objectif SDAGE (175 litres/j/hab).

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution en %
Fort-de-France	11 731 568	11 652 355	11 480 773	11 710 032	12 283 160	+6%
Lamentin**		3 855 849	4 008 479	3 668 146	4 272 601	-9%
Saint-Joseph**		1 524 308	1 614 123	1 561 346	1 934 563	-10%
Schœlcher***			1 086 444	1 691 614	1 802 762	+7%
Total ODYSSI	11 731 568	17 032 512	18 189 819	18 631 138	20 293 086	+2%

Figure 26 : Evolution des volumes distribués sur le périmètre ODYSSI, de 2014 à 2018
(Source : RPQS ODYSSI 2018)

4.2.1.2 Disponibilité et préservation de la ressource la rivière Blanche

La station Durand est alimentée par la rivière Blanche qui fait l'objet de l'arrêté préfectoral n°11-02726, qui définit le volume de prélèvement autorisé selon le débit de la rivière Blanche afin que les besoins minimums du milieu naturel soient satisfaits.

Ainsi le débit de prélèvement maximum autorisé sur la prise d'eau est de 30 250 m³/j, soit 1260 m³/h, soit 350 l/s. Cependant, selon le débit de la rivière Blanche en amont de la prise d'eau, ce débit de prélèvement peut être réduit afin de respecter le débit réservé de la rivière. Ainsi afin de pallier les variations de débit de la rivière au cours de l'année, un débit réservé a été défini.

La valeur de ce débit réservé dépend de l'atteinte ou non du débit de crise sur la rivière Blanche en amont de la prise d'eau (ce débit est de 610 l/s). Ainsi :

- Quand le débit en amont de la prise d'eau est supérieur au débit de crise, le débit réservé en aval de la prise d'eau doit être au minimum de 260 l/s (20% du module), ce qui permet un prélèvement à 350 l/s au niveau de la prise d'eau ;
- Quand le débit en amont de la prise d'eau est inférieur au débit de crise (ce débit de crise est de 670 l/s dans le SDAGE 2016-2021), le débit réservé en aval de la prise d'eau doit être au minimum de 130 l/s (10% du module). Dans ce cas de figure, le prélèvement à 350 l/s ne peut pas être maintenu en dessous d'un débit de rivière en amont de la prise d'eau à 480 l/s.

Par ailleurs, la qualité de l'eau varie fortement avec des pics de turbidité en période de pluies ce qui a pour effet de diminuer fortement la capacité de traitement de l'usine.

Elle peut alors n'atteindre que 600 m³/h (soit moins de 15 000 m³/j) avec des pics de turbidité de 1000 NTU. En cas de très forts épisodes de turbidité, la station de traitement peut être entièrement bypassée et l'eau rendue au milieu naturel.

L'estimation du potentiel d'alimentation depuis la rivière Blanche en fonction de la situation hydraulique, avec et sans les forages est la suivante :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



A noter

Les deux forages permettent un ajout maximal de 85 m³/h soit un maximum d'environ 2040 m³/j, pour une exploitation combinée et en continue sur 365 jours.

La ressource disponible maximale totale sera donc, en période de hautes eaux : 30250+2040=32290 m³/j.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Grace aux interconnexions avec les filières CAFEIERE (à la station de traitement ainsi qu'au réservoir de Tiberge) et DIDIER (via le réservoir de Venté), les eaux de la filière DURAND sont susceptibles d'alimenter une grande partie des abonnés d'ODYSSI.

Ainsi la filière Durand, desservie par les forages de Cœur Bouliki et la prise d'eau rivière Blanche Bouliki, est susceptible d'alimenter environ 40 000 abonnés, ce qui correspond à plus de la moitié des abonnements sur tout le secteur d'ODYSSI.



Ce qu'il faut retenir...

Les forages CBF1 et CBF2 permettront de suppléer les ressources superficielles afin de subvenir aisément au besoin d'alimentation en eau potable de la commune de Fort-de-France.

4.2.2 Choix de la solution retenue

4.2.2.1 Exploitation de la ressource souterraine via l'exploitation des forages de Bouliki

L'exploitation d'une nouvelle ressource à partir d'eau superficielle apparaît difficilement envisageable (nombreux bassins versants déjà exploités ; ressources aléatoires, dépendantes de la pluviométrie ; qualité suffisante des eaux difficile à assurer sur des bassins versants anthropisés...).

La seule ressource potentielle envisageable est à partir d'eau souterraine.

Des forages d'essai ont été réalisés non loin de la prise d'eau de Rivière Blanche, les forages CB F1 et CB F2 à Cœur Bouliki, qui ont donné des résultats très satisfaisants avec de réelles possibilités d'exploitation.

4.2.2.2 Raccordement de la canalisation d'adduction à l'étage de chloration de Durand

Au vu de la localisation des forages, deux solutions se distinguent s'agissant du point de raccordement de la canalisation d'adduction AEP :

1. Le raccordement au niveau du dessableur de l'usine de Durand, soit en amont des ouvrages de traitement par floculation, décantation et chloration de l'usine ;
2. Le raccordement en aval du dessableur, au niveau des ouvrages de traitement de l'usine de Durand.

Dans leur configuration actuelle (solution 1), les eaux propres captées par les forages seraient directement refoulées à l'aval du dessableur de l'usine de production d'eau potable (UPEP) de Durand.

Or, d'une part, au regard des analyses effectuées à ce jour, les eaux de forages sont globalement de bonne qualité. Ce, en termes de turbidité mais aussi sur le plan sanitaire, les analyses microbiologiques effectuées indiquant une qualité de l'eau brute des forages d'excellente qualité et répondant pour tous les paramètres mesurés aux exigences réglementaires en vigueur).

Les eaux de forages propres seraient dans leur configuration actuelle mélangées aux eaux brutes turbides au niveau du dessableur. **Sur le plan qualitatif, l'avantage de prélever des eaux propres serait alors perdu.**

D'autre part, il a été remarqué que l'apport des forages au dessableur entraînerait une **surverse des eaux brutes et probablement des eaux de forages**. Par temps de production nominale, **les eaux de forages seraient alors également perdues. Cette fois, sur le plan quantitatif.**

Il convient donc de favoriser un point de raccordement des eaux de forages plus en aval, permettant d'éviter de les envoyer dans le dessableur. Par conséquent, la solution alternative suivant laquelle ces eaux seraient directement injectées à l'étage de chloration de l'usine de Durand (solution 2) plutôt qu'au dessableur (solution 1) est à privilégier.

Le raccordement des eaux de forages à l'étage de chloration de l'usine de Durand se démarque comme la solution alternative la plus optimale pour une meilleure gestion quantitative et qualitative de la ressource.

4.2.2.3 Tracé de la canalisation d'adduction

○ Solution 1 : Tracé en dehors de l'emprise de la voie communale de Bahuault

Cette solution un vise tout autre tracé de raccordement n'empruntant pas le linéaire de la voie communale existante de Bahuault. Une multitude de variantes de tracé peut être dessinée à travers la végétation dense de la forêt du Morne des Olives.

○ **Solution 2 : Tracé au droit de l'emprise de la voie communale de Bahuaault sans techniques de passage en souterrain des ouvrages singuliers**

Cette solution vise un tracé de raccordement empruntant le linéaire de la voie communale existante de Bahuaault et se faisant au droit de la voirie. Cette solution n'implique pas de techniques de franchissement souterrain des ouvrages singuliers au niveau d'une tranchée. Il est prévu un franchissement se faisant soit par encorbellement au niveau des ouvrages hydrauliques (buses EP), soit par lestage et fixation par arceaux en fond de lit des cours d'eau au niveau des passages à gués.

○ **Solution 3 : Tracé au droit de l'emprise de la voie communale de Bahuaault avec techniques de passage en souterrain des ouvrages singuliers**

Cette solution vise un tracé de raccordement empruntant le linéaire de la voie communale existante de Bahuaault et franchissant les ouvrages singuliers (passages à gués, ouvrages hydrauliques divers : buses EP...) par techniques particulières de passage en souterrain au niveau d'une tranchée.



A noter

A noter que les techniques de passage envisagées consistent soit en un passage en sous-œuvre s'agissant des ouvrages hydrauliques, soit en un passage en souille s'agissant des gués.

La technique de fonçage ou forage dirigé (travaux sans tranchée) est écartée dans le cadre de la présente étude, tenant compte de la forte probabilité de présence de bombes volcaniques à des profondeurs notables susceptibles de remettre en cause le recours à cette méthode. Les bombes volcaniques constituent des énormes blocs rocheux d'origine volcanique pouvant peser plusieurs centaines de tonnes et mesurer plusieurs centaines de m³, qu'il conviendrait de fragmenter en amont. La technique de fonçage est donc fortement déconseillée sur un site tel que celui de Bouliki.

Tableau 9 : Synthèse de l'analyse multicritères des solutions alternatives

CRITERES		SOLUTION 1 : Tracé en dehors de l'emprise de la voie communale	SOLUTION 2 : Tracé au droit de l'emprise de la voie communale sans techniques de passage en souterrain des ouvrages singuliers	SOLUTION 3 : Tracé au droit de l'emprise de la voie communale avec techniques de passage en souterrain des ouvrages singuliers
MILIEU HUMAIN	Occupation du sol	Site naturel forestier : milieu boisé fermé. → Forte consommation d'espaces naturels en phase chantier comme en phase exploitation.	Site naturel en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert en vieilles futaies), puis anthropisé à l'approche de Durand. → Faible consommation d'espaces naturels en phase chantier comme en phase exploitation.	Site naturel en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert en vieilles futaies), puis anthropisé à l'approche de Durand. → Faible consommation d'espaces naturels en phase chantier comme en phase exploitation.
	Habitat	Site forestier (milieu naturel fermé) et extrêmement isolé : → Pas d'habitat et donc risque négligeable de nuisances et gêne sonore.	Site en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert), puis anthropisé à l'approche de Durand : → Pas d'habitat à proximité des forages mais gradient d'urbanisation à l'approche de Durand donc risque de nuisances et gêne sonore, et gêne du trafic routier en phase chantier	Site en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert), puis anthropisé à l'approche de Durand : → Pas d'habitat à proximité des forages mais gradient d'urbanisation à l'approche de Durand donc risque de nuisances et gêne sonore, et gêne du trafic routier en phase chantier
	Usages	Risque de nuisances sur le site touristique et publique de l'aire d'accueil du site de Bouliki : modification mineure de l'ambiance sonore (présence lointaine et circulation d'engins) en phase chantier. Nécessité de tenir compte en phase chantier des 2 autres captages AEP actuellement exploitées sur la rivière Blanche (en amont des forages et plus en aval).	Risque de nuisances sur le site touristique et publique de l'aire d'accueil du site de Bouliki : gêne du trafic routier, modification majeure de l'ambiance sonore (présence et circulation d'engins sur site) en phase chantier. Nécessité de tenir compte en phase chantier des 2 autres captages AEP actuellement exploitées sur la rivière Blanche (en amont des forages et plus en aval).	Risque de nuisances sur le site touristique et publique de l'aire d'accueil du site de Bouliki : gêne du trafic routier, modification majeure de l'ambiance sonore (présence et circulation d'engins sur site) en phase chantier. Nécessité de tenir compte en phase chantier des 2 autres captages AEP actuellement exploitées sur la rivière Blanche (en amont des forages et plus en aval).
	Foncier	Forte probabilité d'emprise sur foncier privé	Probabilité moyenne d'emprise sur foncier privé (voie communale avec risque de défaut d'application cadastrale)	Probabilité moyenne d'emprise sur foncier privé (voie communale avec risque de défaut d'application cadastrale)
	CLASSEMENT	3	2	1
MILIEU NATUREL & PAYSAGE	Périmètres d'inventaire et de protection	Concerne obligatoirement le site inscrit Vallée de la Rivière Blanche, le périmètre de la FFDPC, le périmètre du PNRM : point de départ des forages. Concerne potentiellement les périmètres ZNIEFF Morne des Olives et Plateau de Perdrix d'intérêt botanique notable.	Concerne partiellement le site inscrit Vallée de la Rivière Blanche et le périmètre de la FFDPC : point de départ des forages, route forestière et portion de voie communale. Concerne dans sa totalité le périmètre du PNRM.	Concerne partiellement le site inscrit Vallée de la Rivière Blanche et le périmètre de la FFDPC : point de départ des forages, route forestière et portion de voie communale. Concerne dans sa totalité le périmètre du PNRM.
	Paysage et patrimoine	Perturbation visuelle temporaire en phase chantier (présence et fréquence d'éléments d'origine anthropique : engins de chantier en circulation ou stationnement). Défrichement important inévitable à prévoir. Franchissement non souterrain (à titre d'exemple par lestage ou par encorbellement) de la Rivière Blanche et de plusieurs affluents et cours d'eau avec implantation dans le lit des cours d'eau. → En phase chantier : Impact visuel majeur par coupes forestières et présence d'engins de chantier en milieu très fortement isolé et préservé → En phase exploitation : Impact visuel majeur par modification importante du faciès paysager (strate arborée modifiée par coupes forestières, canalisation visible).	Perturbation visuelle temporaire en phase chantier (présence et fréquence d'éléments d'origine anthropique : engins de chantier en circulation ou stationnement). Aucun défrichement à prévoir. Franchissement non souterrain de la Rivière Blanche, de 3 petites ravines et d'ouvrages hydrauliques au droit de la voirie (à titre d'exemple par lestage ou par encorbellement). → En phase chantier : Impact visuel mineur par présence d'engins de chantier en milieu isolé et préservé → En phase exploitation : Impact visuel majeur par modification importante du faciès paysager (canalisation visible).	Perturbation visuelle temporaire en phase chantier (présence et fréquence d'éléments d'origine anthropique : engins de chantier en circulation ou stationnement). Aucun défrichement à prévoir. Franchissement inévitable de la rivière Blanche, de 3 petites ravines et d'ouvrages hydrauliques avec implantation souterraine en sous-œuvre ou par passage en souille sous le lit des cours d'eau au sein d'un sarcophage béton avec reconstitution du lit. → En phase chantier : Impact visuel mineur par présence d'engins de chantier en milieu isolé et préservé → En phase exploitation : Pas de modification du faciès paysager (canalisation enterrée).

MILIEU NATUREL & PAYSAGE	Faune et flore	<p>Implantation en majorité sur milieu naturel (forêt du Morne des Oliviers et habitats adjacents) :</p> <ul style="list-style-type: none">Fort intérêt des habitats naturels de végétation en périphérie des forages et de la voie communale (strate arborée, arbustive et herbacée : forte probabilité d'espèces patrimoniales rares potentiellement présentes).S'agissant des habitats d'espèces faunistiques dont le poisson gale (fossés enherbés en périphérie immédiate des voies) , l'intérêt des habitats est fort.Défrichement important inévitable à prévoir. <p>Franchissement non souterrain (à titre d'exemple par lestage ou par encorbellement) de la Rivière Blanche et de plusieurs affluents et cours d'eau avec implantation dans le lit des cours d'eau.</p> <p>→ En phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none">Perte importante d'habitats naturels de végétation patrimoniaux par destruction ou altérationPerturbation significative de la faune terrestre (par perte d'habitats, nuisances sonores, risque de pollution accidentelle).Perturbation non significative de la faune aquatique dont le poisson gale (par perte d'habitats, MES, risque de pollution accidentelle).Risque de mortalité par écrasement.Risque important d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) par franchissement non souterrain de nombreux affluents en plus de la Rivière Blanche.. Ce risque peut être particulièrement préjudiciable au poisson gale. <p>→ En phase exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none">Destruction significative d'habitats naturels de végétationPerte des fonctionnalités d'habitats par destruction de forêts et perturbation de nombreux cours d'eau. <p>Risque important d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) par modification du régime hydraulique (risque d'arrachage de la canalisation simplement lestée en fond de lit ou accrochée par encorbellement).</p>	<p>Implantation en majorité sur surface anthropisée (voie communale goudronnée en très grande partie). :</p> <ul style="list-style-type: none">Faible intérêt des habitats naturels de végétation en périphérie immédiate des forages et de la voie communale notamment à l'approche des secteurs plus urbanisés (bermes routières et strate herbacée : faible probabilité d'espèces patrimoniales potentiellement présentes).S'agissant des habitats d'espèces faunistiques dont le poisson gale (fossés enherbés en périphérie immédiate des voies) , l'intérêt des habitats est fort.Pas de défrichement à prévoir. <p>Franchissement inévitable de la rivière Blanche, de 3 petites ravines et d'ouvrages hydrauliques avec implantation en aérien (à titre d'exemple par lestage ou par encorbellement) dans le lit des cours d'eau.</p> <p>→ En phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none">Faible perte d'habitats naturels de végétation non patrimoniaux par destruction ou altérationPerturbation limitée de la faune terrestre et aquatique dont le poisson gale (par perte d'habitats, nuisances sonores, MES, risque de pollution accidentelle).Risque modéré d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) : Rivière blanche et 3 petites ravines. Ce risque peut être particulièrement préjudiciable au poisson gale. <p>→ En phase exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none">Pas de destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales patrimoniales. <p>Risque important d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) par modification du régime hydraulique (risque d'arrachage de la canalisation simplement lestée en fond de lit ou accrochée par encorbellement à la voirie).</p>	<p>Implantation en majorité sur surface anthropisée (voie communale goudronnée en très grande partie). :</p> <ul style="list-style-type: none">Faible intérêt des habitats naturels de végétation en périphérie immédiate des forages et de la voie communale notamment à l'approche des secteurs plus urbanisés (bermes routières et strate herbacée : faible probabilité d'espèces patrimoniales potentiellement présentes).S'agissant des habitats d'espèces faunistiques dont le poisson gale (fossés enherbés en périphérie immédiate des voies) , l'intérêt des habitats est fort.Pas de défrichement à prévoir. <p>Franchissement inévitable de la rivière Blanche, de 3 petites ravines et d'ouvrages hydrauliques avec implantation souterraine en sous-œuvre ou par passage en souille sous le lit des cours d'eau au sein d'un sarcophage béton avec reconstitution du lit.</p> <p>→ En phase chantier :</p> <ul style="list-style-type: none">Faible perte d'habitats naturels de végétation non patrimoniaux par destruction ou altérationPerturbation limitée de la faune terrestre et aquatique dont le poisson gale (altération ou destruction d'habitats d'espèces, nuisances par MES, risque de pollution accidentelle).Risque modéré d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) : Rivière blanche et 3 petites ravines. Ce risque peut être particulièrement préjudiciable au poisson gale. <p>→ En phase exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none">Pas de destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales patrimoniales. <p>Pas d'obstacle à l'écoulement des crues et à la continuité écologique (transport des sédiments et libre circulation de la faune) du fait de l'absence de risque d'arrachage et de modification des profils en long et en travers et de la section hydraulique (franchissement souterrain en sous-œuvre ou par passage en souille).</p>
	CLASSEMENT	3	2	1
MILIEU PHYSIQUE	Topographie	<p>Différentiel topographique important très probable en dehors de la voirie existante et à l'approche de l'usine de Durand (point haut identifié à environ 500m avant l'usine) :</p> <p>→ Nécessité d'investigations complémentaires (relevés topographiques conséquents)</p> <p>→ Nécessité d'études complémentaires (étude des régimes transitoires)</p> <p>→ Nécessité d'aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.</p> <p>→ Nécessité d'aménagements intermédiaires supplémentaires entre les forages et l'usine (à titre d'exemple réservoirs de 5 à 10m² au niveau des points hauts rencontrés).</p>	<p>Un seul point haut à environ 500m avant l'usine de Durand :</p> <p>→ Nécessité d'études complémentaires (étude des régimes transitoires)</p> <p>→ Nécessité d'aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.</p>	<p>Un seul point haut à environ 500m avant l'usine de Durand :</p> <p>→ Nécessité d'études complémentaires (étude des régimes transitoires)</p> <p>→ Nécessité d'aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.</p>

MILIEU PHYSIQUE	Hydrographie	Réseau hydrographique dense localement et en périphérie : Nombreux affluents en plus de la Rivière Blanche susceptibles d'être franchis et de voir leur régime hydraulique modifié.	Réseau hydrographique dense localement et en périphérie : 3 petites ravines en plus de la Rivière Blanche susceptibles d'être franchis et de voir leur régime hydraulique modifié.	Réseau hydrographique dense localement et en périphérie : 3 petites ravines en plus de la Rivière Blanche susceptibles d'être franchis et de voir leur régime hydraulique modifié.
	Hydrogéologie	Travaux réalisés en faible profondeur.	Travaux réalisés en faible profondeur.	Travaux réalisés en faible profondeur malgré passage en souille ou en sous-œuvre.
	CLASSEMENT	3	2	1
RISQUES NATURELS	Risques naturels	<p>Forages et route forestière localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué.</p> <p>Aléa sismique fort / Aléa inondation fort en périphérie de la voie communale / Aléa Mouvement de terrain faible à fort en périphérie de la voie communale.</p> <p>Voie communale en zonage réglementaire Rouge (« constructions non autorisées sauf exceptions précisées au règlement ») et Jaune (« application de prescriptions particulières ») :</p> <p>→ Ouvrages potentiellement vulnérables en phase chantier comme en phase exploitation au risque d'inondation considérant le positionnement des forages (point de départ) en rive gauche de la rivière Blanche et la présence de nombreux affluents à franchir :</p> <ul style="list-style-type: none"> En phase chantier : Nécessité de mesures et dispositifs permettant de ne pas aggraver les risques locaux en phase chantier (réalisation en période sèche, stockage d'engins et de matériel limité sur site). En phase exploitation : Canalisation non enterrée (lestée ou en encorbellement) et ainsi soumise aux risques identifiés en phase exploitation. 	<p>Forages et route forestière localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué.</p> <p>Aléa sismique fort / Aléa inondation fort sur une partie de la voie communale / Aléa Mouvement de terrain faible à fort au droit la voie communale.</p> <p>Voie communale en zonage réglementaire Rouge (« constructions non autorisées sauf exceptions précisées au règlement ») et Jaune (« application de prescriptions particulières ») :</p> <p>→ Ouvrages potentiellement vulnérables en phase chantier comme en phase exploitation au risque d'inondation considérant le positionnement des forages (point de départ) en rive gauche de la rivière Blanche et la présence des 3 ravines et ouvrages hydrauliques à franchir :</p> <ul style="list-style-type: none"> En phase chantier : Nécessité de mesures et dispositifs permettant de ne pas aggraver les risques locaux en phase chantier (réalisation en période sèche, stockage d'engins et de matériel limité sur site). En phase exploitation : Canalisation non enterrée (lestée ou en encorbellement) et ainsi soumise aux risques identifiés en phase exploitation. 	<p>Forages et route forestière localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué.</p> <p>Aléa sismique fort / Aléa inondation fort sur une partie de la voie communale / Aléa Mouvement de terrain faible à fort au droit la voie communale.</p> <p>Voie communale en zonage réglementaire Rouge (« constructions non autorisées sauf exceptions précisées au règlement ») et Jaune (« application de prescriptions particulières ») :</p> <p>→ Ouvrages potentiellement vulnérables en phase chantier au risque d'inondation considérant le positionnement en rive gauche de la rivière Blanche et la présence des 3 ravines et ouvrages hydrauliques à franchir :</p> <ul style="list-style-type: none"> En phase chantier : Nécessité de mesures et dispositifs permettant de ne pas aggraver les risques locaux en phase chantier (réalisation en période sèche, stockage d'engins et de matériel limité sur site). En phase exploitation : Canalisation enterrée et ainsi non soumise aux risques identifiés en phase exploitation.
	CLASSEMENT	3	2	1

TECHNIQUE & ECONOMIQUE	Contraintes techniques	Plusieurs points hauts potentiels avant l'usine de Durand : <ul style="list-style-type: none"> → Nécessité d'une étude des régimes transitoires pour définir les organes spécifiques à aménager. → Nécessité de relevés topographiques complémentaires et conséquents. → Nécessité d'un aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes (type « Stab amont » : ouvrage de type vanne altimétrique créant une perte de charge mais induisant un régime transitoire : "coup de bélier"). → Nécessité d'aménagements intermédiaires supplémentaires entre les forages et l'usine (à titre d'exemple réservoirs de 5 à 10m² au niveau des points hauts rencontrés). Site forestier (milieu naturel fermé) et extrêmement isolé : <ul style="list-style-type: none"> → Nécessité d'opération de défrichement en amont et de préparation importante de la zone chantier en termes de logistique. → Accessibilité du site très fortement restreinte → Conditions de sécurité très fortement limitées 	Un seul point haut à environ 500m avant l'usine de Durand : <ul style="list-style-type: none"> → Nécessité d'une étude des régimes transitoires pour définir les organes spécifiques à aménager. → Nécessité d'un aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes (type « Stab amont » : ouvrage de type vanne altimétrique créant une perte de charge mais induisant un régime transitoire : "coup de bélier"). Site en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert), puis anthropisé à l'approche de Durand : <ul style="list-style-type: none"> → Accessibilité du site moyenne restreinte → Conditions de sécurité moyennement limitées 	Un seul point haut à environ 500m avant l'usine de Durand : <ul style="list-style-type: none"> → Nécessité d'une étude des régimes transitoires pour définir les organes spécifiques à aménager. → Nécessité d'un aménagement en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes (type « Stab amont » : ouvrage de type vanne altimétrique créant une perte de charge mais induisant un régime transitoire : "coup de bélier"). Site en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert), puis anthropisé à l'approche de Durand : <ul style="list-style-type: none"> → Accessibilité du site moyennement restreinte → Conditions de sécurité moyennement limitées
	Coûts	Coûts de conception et réalisation importants du fait : <ul style="list-style-type: none"> De la phase logistique et opérationnelle liée au défrichement Des investigations supplémentaires à mener (études, levés topographiques) Des aménagements à prévoir en conséquence (stab amont en entrée d'usine et réservoirs de 5 à 10m²). Coûts d'entretien importants du fait : <ul style="list-style-type: none"> Du risque d'arrachage lors des épisodes pluvieux importants et crues (canalisation lestée ou passant par encorbellement à refixer) De la situation en lieu fortement isolé (potentielles opération de défrichement améliorant ou permettant l'accessibilité au site) De l'éventuelle maintenance des nombreux aménagements à prévoir (réservoirs notamment). 	Coûts de conception et réalisation modérés du fait : <ul style="list-style-type: none"> Des aménagements à prévoir au regard des contraintes topographiques (stab amont en entrée d'usine). Coûts d'entretien modérés du fait : <ul style="list-style-type: none"> Du risque d'arrachage lors des épisodes pluvieux importants et crues (canalisation lestée ou passant par encorbellement à refixer) 	Coûts de conception et réalisation modérés du fait : <ul style="list-style-type: none"> Des aménagements à prévoir au regard des contraintes topographiques (stab amont en entrée d'usine). Coûts d'entretien faibles du fait : <ul style="list-style-type: none"> De l'absence de risque d'arrachage lors des épisodes pluvieux importants et crues (canalisation enterrée)
	CLASSEMENT	3	2	1
CLASSEMENT GENERAL		3 : SOLUTION A ECARTER	2 : SOLUTION A ECARTER	1 : SOLUTION A PRIVILEGIER

LEGENDE

	Critère déterminant
	Critère moyennement déterminant
	Critère non déterminant

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

La Solution 3 se démarque comme étant le meilleur compromis vis-à-vis des contraintes d'ordre environnemental, physique, humain, technique et économique. C'est la solution retenue et décrite dans le cadre de la présente déclaration au titre de la loi sur l'eau.

4.2.2.4 Raccordement électrique

Mis en service en urgence en avril 2020, les deux forages CB F1 et CBF2 ont été alimentés par un groupe électrogène. Des solutions alternatives d'alimentation électrique des pompes plus pérennes peuvent être étudiées, comme celles ayant recours à une énergie renouvelable : hydraulique, éolien, photovoltaïque. Ces trois solutions peuvent être comparées suivant une analyse multicritère (hors coût) évaluant :

- La facilité de mise en place ;
- La disponibilité d'un service après-vente sur le territoire ;
- La complexité technique ;
- La gêne occasionnée par les travaux ;
- La durée des travaux ;
- L'impact environnemental ;
- La complexité technique.

Les résultats d'analyse sont les suivants :

Solution hydraulique :

- Recours à des pico-turbines positionnées dans la canalisation d'adduction en eau brute : L'installation de ce type d'équipement nécessiterait des travaux lourds sur la canalisation d'eau brute qui impliquerait l'interruption de l'alimentation en eau de l'usine de Durand par cette canalisation. Enfin, la production d'électricité varierait avec le débit de la rivière.
- Recours à une turbine positionnée au niveau de la chute d'eau (hors de la canalisation) : La quantité d'énergie que peut produire la turbine dans ce cas serait directement proportionnelle à la hauteur de chute d'eau, au débit de la rivière et au rendement de la turbine utilisée. De plus, une hauteur de chute minimale de 5 mètres serait nécessaire. Ce scénario ne semble donc pas être envisageable sur le site de Cœur Bouliki.

Solution éolienne :

- Le secteur où se situe les puits de forage est boisé, soit une exposition au vent limitée, et une perte de rendement potentiel.
- L'installation d'éoliennes nécessiterait également des travaux de déboisement.
- Les nuisances sonores causées par une telle installation sont aussi à prendre en compte.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



On rappellera également la nécessité de tenir compte des éventuels impacts potentiels sur la faune volante (chiroptères et avifaune) en phase d'exploitation et les mesures induites susceptibles d'impacter le rendement des éoliennes (bridage des machines).

Solution photovoltaïque :

- Le site de Cœur Bouliki, bien que boisé, bénéficie d'une luminosité correcte à certains emplacements (identification de parcelle à l'est des forages, partiellement déboisée, en bordure du sentier de randonnée).
- Il faut noter qu'une zone dégagée correspondante à 3 fois la taille des arbres environnant côté sud, et 1.5 fois la taille des arbres environnant cotés est et ouest devrait être maintenue afin de garantir le bon rendement des panneaux.

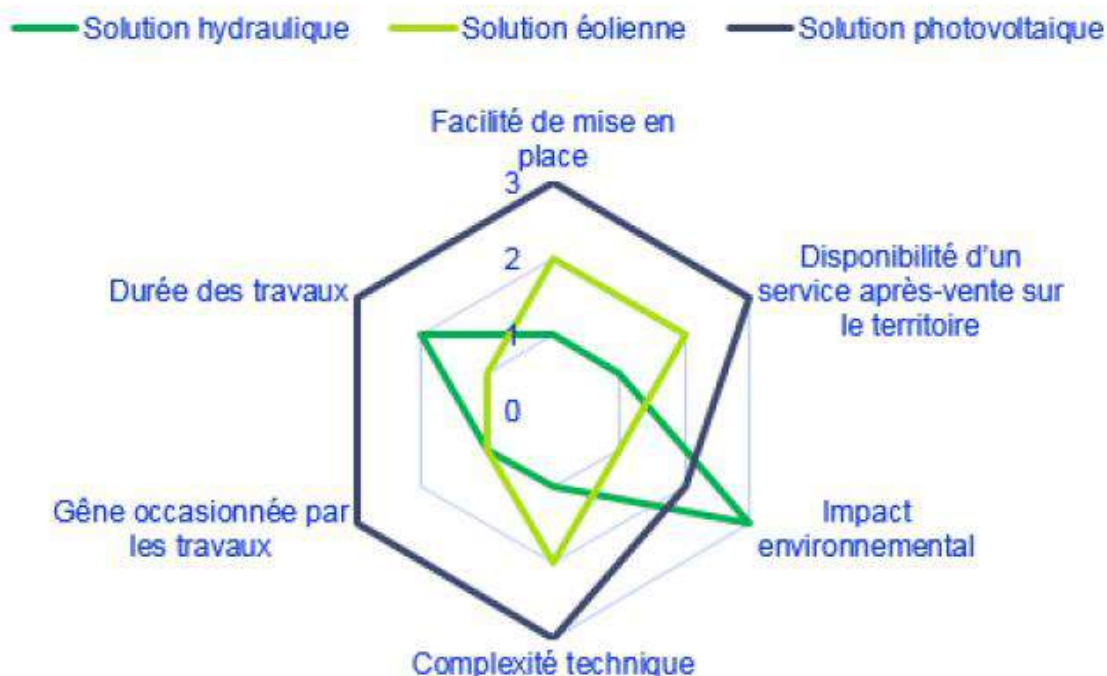


Figure 27 : Diagramme araignée de la comparaison des solutions (Source : SAFEGE)

Parmi les solutions d'alimentation électrique par énergie renouvelable, le recours à la solution photovoltaïque s'avère être la plus optimale. Vis-à-vis d'un raccordement par réseau électrique EDF, cette solution serait a priori plus économique. Néanmoins, par comparaison avec le photovoltaïque, on pourra noter que la solution de raccordement par réseau électrique EDF privilégiée par le Maître d'Ouvrage offre l'avantage de :

- Réduire la consommation d'habitats naturels de végétation en phase chantier comme en phase exploitation ;
- Limiter les risques de perturbation de la faune volante et terrestre en phase exploitation ;
- Limiter l'aggravation des risques naturels et notamment s'agissant du risque inondation en cas de crues en phase exploitation.

4.3 Cadrage réglementaire

Sources :

- ▷ Articles L 214–1 et suivants du Code de l'Environnement (ex-Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'Eau),
- ▷ Articles R 214-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs aux procédures d'autorisation et de déclaration, et à la nomenclature des opérations soumises au Code de l'Environnement.

Les articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement disposent que « **sont soumis à déclaration ou autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la salubrité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque inondation, de porter atteinte gravement à la qualité de l'eau ou à la diversité du milieu aquatique** ».

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 est détaillée à l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement.

Du point de vue de la nomenclature des opérations soumises au Code de l'Environnement, le projet est concerné par les rubriques suivantes :

Tableau 10 : Rubriques de la nomenclature IOTA concernées par le projet

Rubrique de la nomenclature	Régime
<p>1.1.2.0. Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :</p> <ol style="list-style-type: none"> Supérieur ou égal à 200 000 m³/an (AUTORISATION) ; Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an (DECLARATION) 	<p>Les débits envisagés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Forage CBF1</u> <ul style="list-style-type: none"> □ 50 m³/h max □ 24h/24h en continu (365 jours) □ soit 438 000 m³/an max. ○ <u>Forage CBF2</u> <ul style="list-style-type: none"> □ 35 m³/h max □ 24h/24h en continu (365 jours) □ soit 306 600 m³/an max. ○ <u>Forages CBF1+CBF2 :</u> <ul style="list-style-type: none"> □ Débit de prélèvement maximal : 85 m³/h ; □ Période et durée maximales de prélèvement : 24h/24h en continu (365 jours) ; □ Volume journalier maximal prélevé : 2040 m³/j max ; □ Volume annuel maximal prélevé : 744 600 m³/an max. <p>Le projet est donc soumis à AUTORISATION.</p>
<p>3.1.2.0 Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p>	<p>Il a été retenu un passage en souille au niveau des 4 passages à gué. Pour ces travaux, un batardeau temporaire sera donc mis en place en travers du lit mineur (cf. chapitre 7.2.2 Aspect quantitatif sur les eaux de surface)</p>

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



<ol style="list-style-type: none">1. Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (AUTORISATION).2. Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (DECLARATION).	<p>Le linéaire de cours d'eau³ concerné est d'environ 23 m. Le projet est donc soumis à DECLARATION.</p>
<p>3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (AUTORISATION) ;2. Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (DECLARATION).	<p>Consolidation par reconstitution à l'identique de berges susceptibles de se voir altérées dans le cadre de l'opération sur une longueur inférieure à 20m (sarcophage béton d'environ 1,70m de large). Le projet n'est donc pas concerné : SANS OBJET.</p>
<p>3.1.5.0 : Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet</p> <ol style="list-style-type: none">1. Destruction de plus de 200 m² de frayères (AUTORISATION).2. Dans les autres cas (DECLARATION)	<p>La faune piscicole n'est pas déterminée avec précision (aucune frayère n'a été recensée). A défaut d'informations précises, le projet est donc soumis à DECLARATION.</p>
<p>3.2.2.0 : Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (AUTORISATION)2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (DECLARATION)	<p>Les tracés des conduites AEP et câblage électrique suivent principalement la voie communale de Bahuault pour un linéaire total d'environ 3,3km. Une partie de ce linéaire est située dans le lit majeur d'un cours d'eau. La surface concernée est supérieure à 400 m² mais inférieure à 10 000 m² (inférieure à 2000 m²). Le projet est donc soumis à DECLARATION.</p>

³ La longueur de cours d'eau concernée par cette rubrique correspond aux linéaires impactés de la rivière Blanche et de la ravine Coralie classées en cours d'eau d'après l'arrêté préfectoral n°11-04192.

5 ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT



A noter

*L'objectif de l'état initial du site est de disposer d'un **état de référence** de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site avant que le projet ne soit mis en œuvre. Il doit fournir des données suffisantes pour **identifier, évaluer et hiérarchiser les effets possibles du projet** sur la **ressource en eau** (qualité, quantité) et les **milieux aquatiques**. Il constitue le document de référence pour apprécier les éventuelles **mesures correctives** et **moyens de surveillance** à envisager au moment de la mise en service du projet jusqu'à la fin de l'exploitation. La démarche va également permettre d'identifier les **enjeux prépondérants à considérer**.*

5.1 Milieu physique

Sources :

- ▷ Géoportail
- ▷ Météo France
- ▷ Collectivité Territoriale de la Martinique (CTM)
- ▷ Observatoire de l'Eau Martinique
- ▷ DEAL Martinique
- ▷ Banque Hydro
- ▷ SDAGE 2016-2021
- ▷ Observatoire de l'eau Martinique
- ▷ Litto 3D.

5.1.1 Contexte climatique

5.1.1.1 Généralités

La Martinique est soumise à un climat tropical maritime qui se traduit par deux saisons fondamentales : une saison sèche, « le carême » (février à avril), et « l'hivernage » (juillet à octobre) caractérisé par des pluies fréquentes et intenses.

Le régime pluviométrique de l'île présente une forte variabilité spatiale (effet orographique) et temporelle (intra-annuelle et inter-annuelle). La moyenne annuelle des précipitations de l'île s'établit à 2 039 mm d'eau (Figure 10).

Les températures sont relativement chaudes (moyenne annuelle de 26 °C) et stables tout au long de l'année. L'hygrométrie moyenne journalière est de 82 %.

Hors perturbation cyclonique, le régime des vents est marqué par les alizés, de secteur Est et Nord-Est et de vitesse modérée (entre 20 et 30 km/h).

En saison humide, certaines perturbations issues d'Afrique (ondes tropicales) peuvent évoluer en dépression tropicale, tempête tropicale, cyclone ou ouragan. Les vents peuvent alors dépasser les 150 km/h et les déluges peuvent atteindre les 1 000 mm d'eau par jour.

5.1.1.2 Climat au droit du projet

La pluviométrie moyenne sur la commune de Saint-Joseph est entre 4000 et 5 000 mm/an, cette commune est en effet très arrosée, ce qui fait de la commune un territoire optimal en termes de ressource en adduction d'eau potable.

Le tableau suivant permet de visualiser les données climatiques disponibles sur la commune de Saint-Joseph entre 1981 et 2010 :

Tableau 11 : Données climatiques sur Saint-Joseph (Source : Météo France)

Données climatiques	
Température minimale (1981-2010)	22,7 °C
Température maximale (1981-2010)	29,2 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	2405,8 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	230,68 j

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

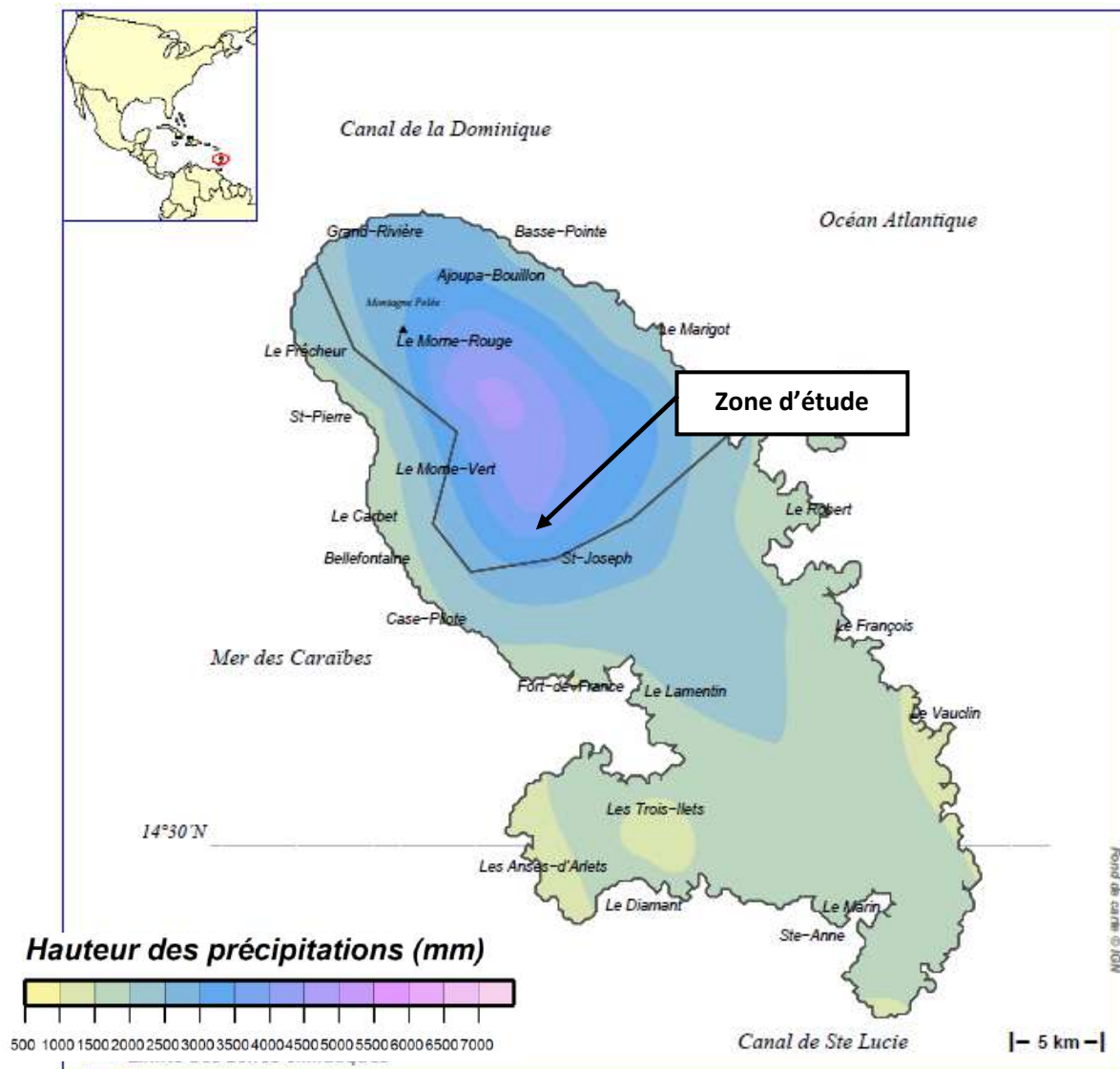


Figure 28 : Pluviométrie annuelle moyenne de la Martinique entre 1981 et 2010 (Météo France)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



Pluies cumulées sur 24 H (mm) au 18/11/2019 à 14:19.

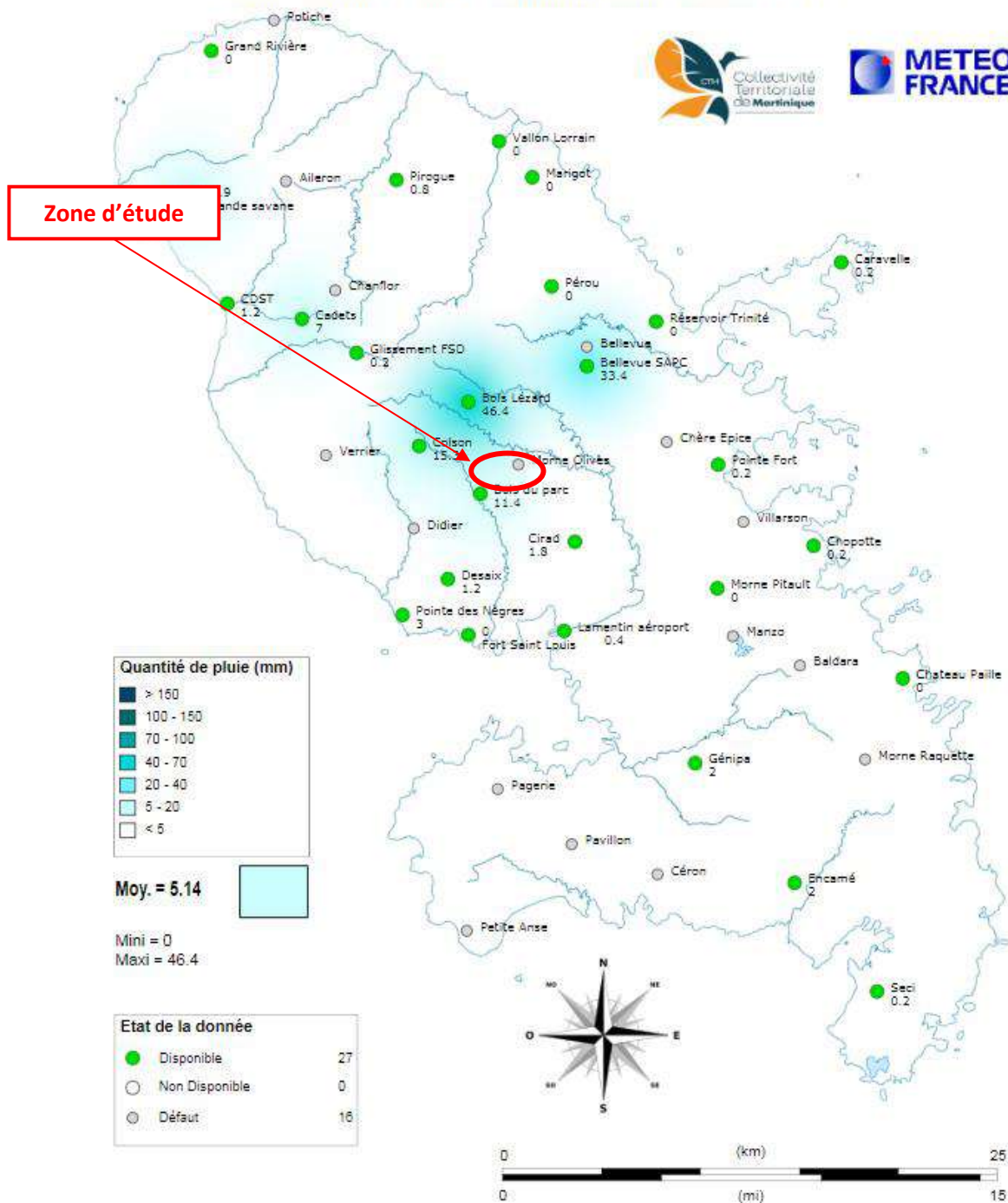


Figure 29 : Stations météorologiques sur le territoire de la Martinique (Source : cgste.mq)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

Le climat est de type tropical.

*A proximité de la zone d'étude, la **pluviométrie annuelle** est de l'ordre de **2000 à 2500 mm par an (variable selon les années)**.*

*Les **saisons sont marquées au regard du régime pluviométrique** avec des écarts importants entre les hauteurs précipitées pendant le carême et l'hivernage.*

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



5.1.2 Topographie

5.1.2.1 Contexte général

La zone du champ captant se situe à environ 5 km du centre-ville de Saint-Joseph, au quartier cœur Bouliki. Son bassin d'alimentation hydrogéologique est situé sur les communes de Saint-Joseph, Fort de France.

Le site se trouve à une altitude de 300 NGM de pente moyenne 3,3%.

La topographie générale du site se traduit par une topographie marquée de fond de vallée due à la présence de la rivière Blanche et des affluents.

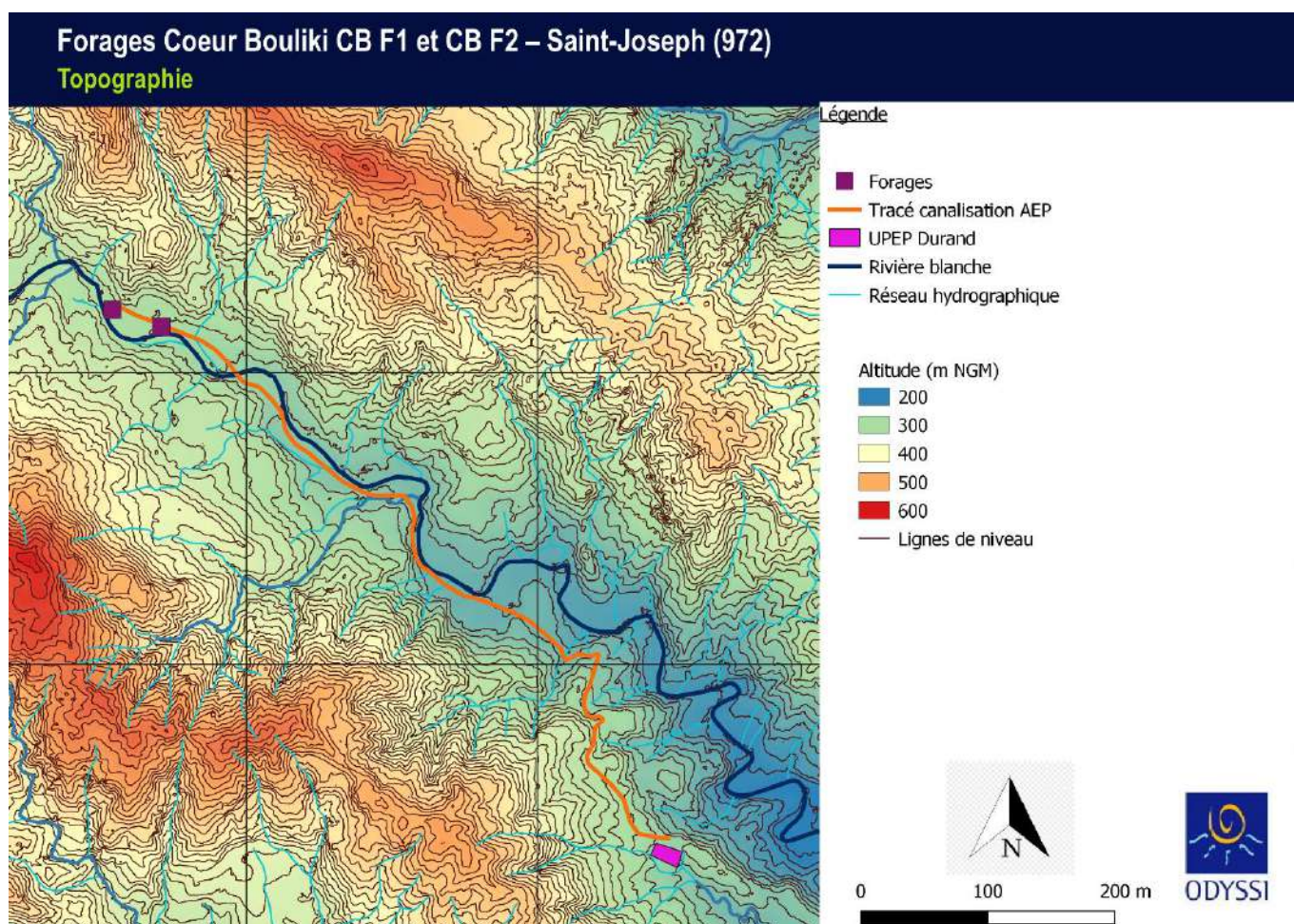


Figure 30 : Topographie (Source : Litto 3D)

5.1.2.2 Topographie du bassin versant capté par les forages

Plusieurs profils altimétriques ont été extraits au droit du bassin versant dans le but de montrer la délimitation topographique de ce dernier (en vert, en bleu et en rouge ci-dessous).

Les forages (représentés avec un point bleu) sont situés en fond de vallée et sont susceptibles d'être alimentés par les eaux captées par cette topographie.

Les différents profils altimétriques sont visibles ci-dessous :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

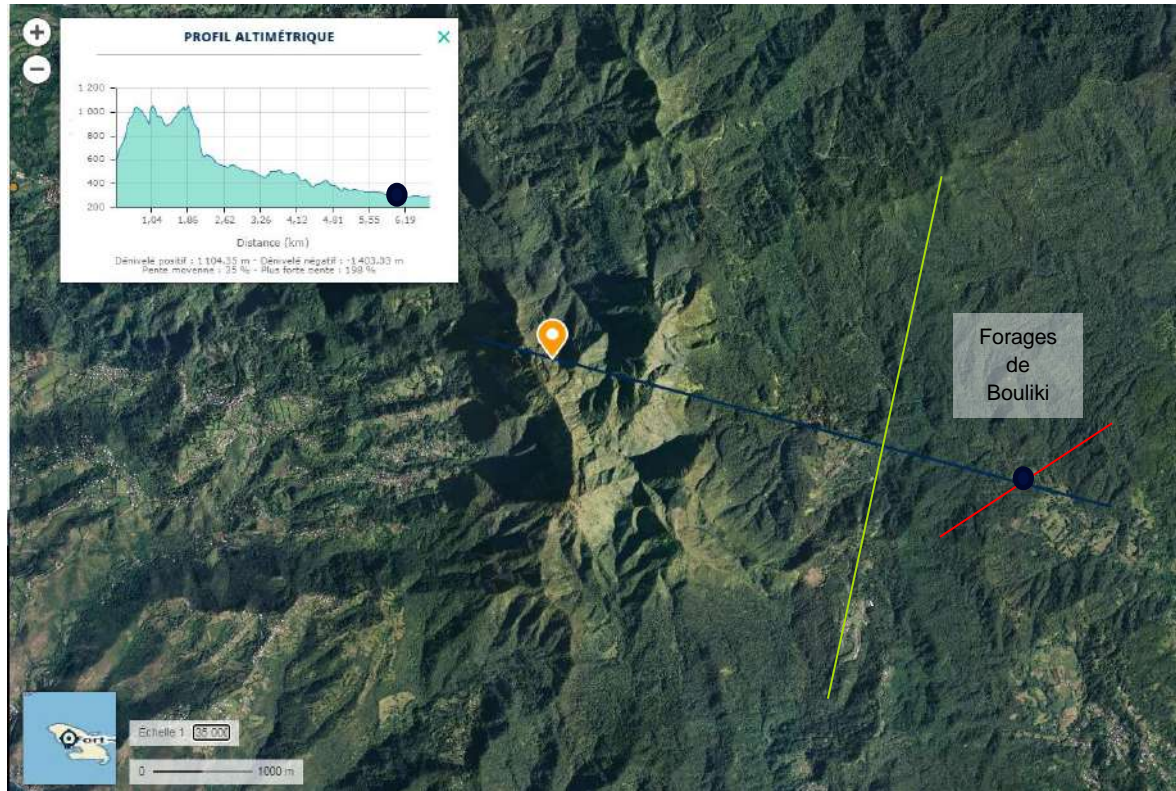


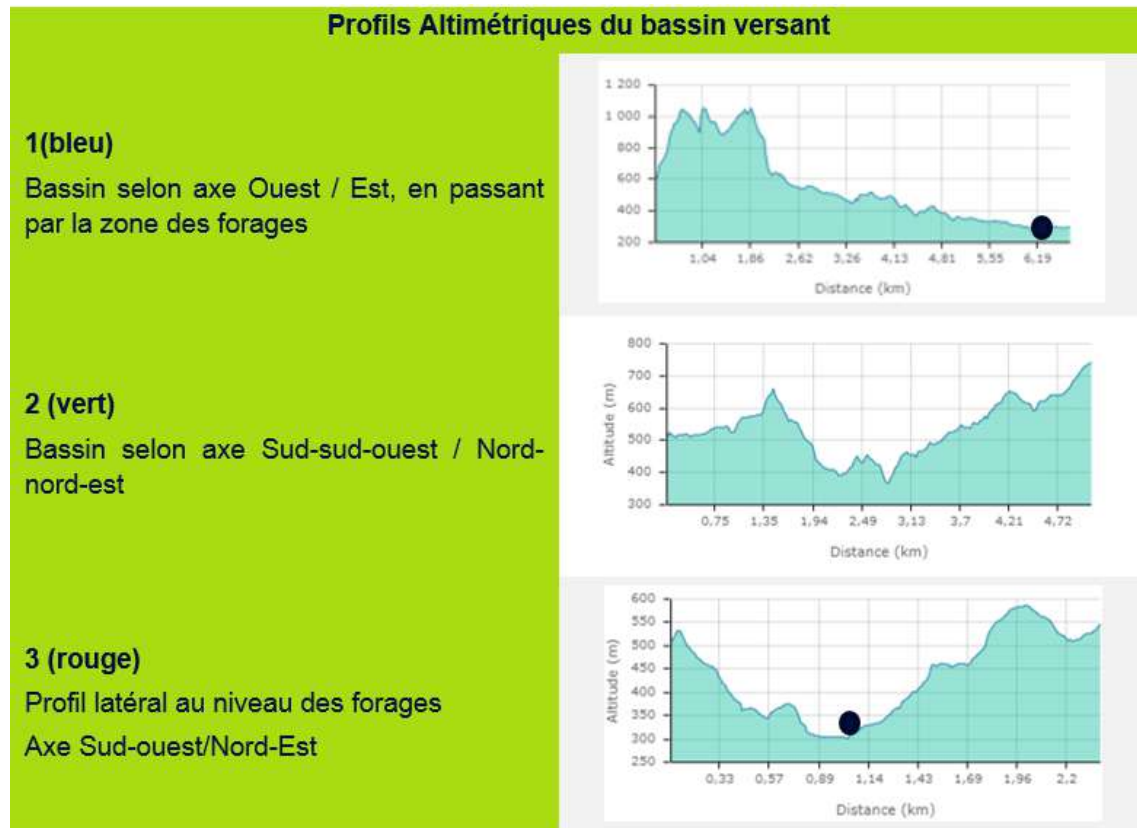
Figure 31 : Profils altimétriques des forages (Source : Géoportail)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



Tableau 12 : Profils altimétriques du bassin versant



5.1.2.3 Topographie de la route

La canalisation AEP suivra en grande partie le tracé de la route existante dont la topographie varie entre 249 m NGM et 316 m NGM entre les forages et l'entrée de l'usine. Le long du tracé on note la présence de plusieurs points bas et de points hauts. On note plus particulièrement la présence d'un point haut à 316 m NGM (plus haut que l'usine de Durand) à environ 500m avant l'usine. Cette contrainte topographique impliquera la mise en œuvre d'un stab amont en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.

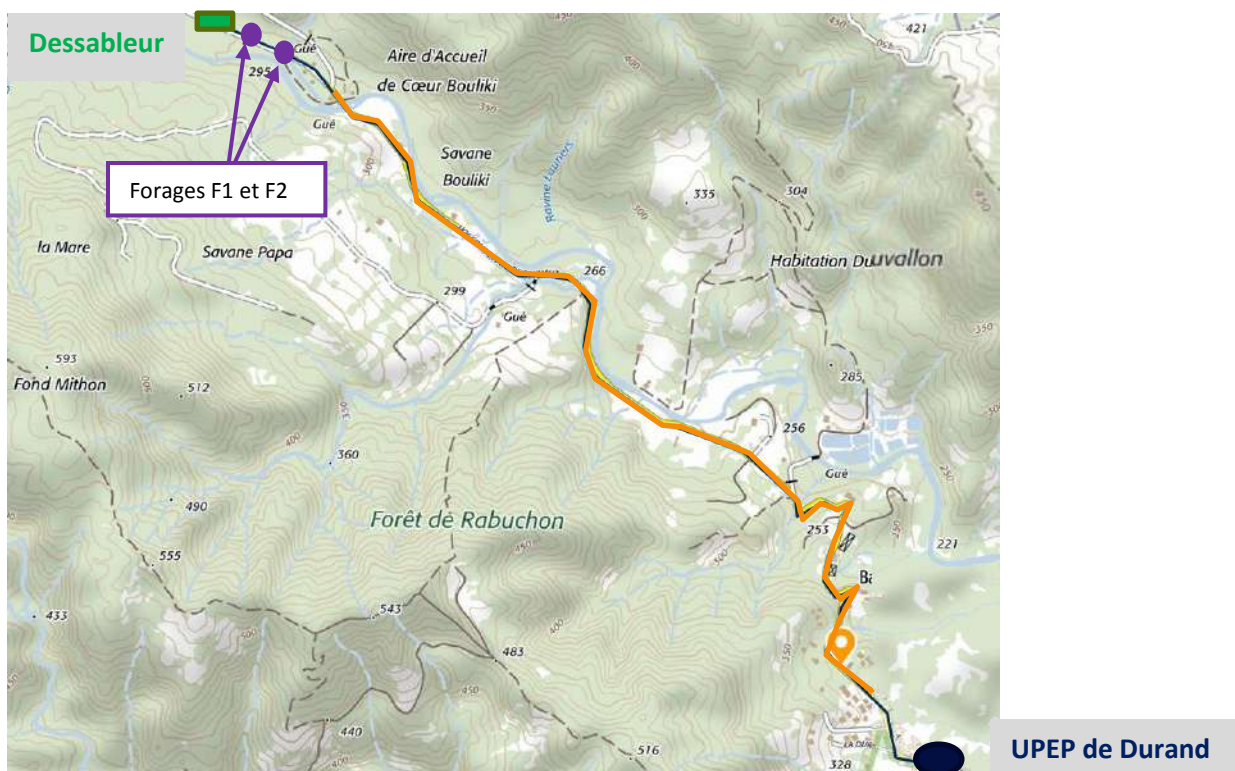


Figure 32: Tracé de la conduite envisagée (Source : Géoportail)

En Décembre 2020, le cabinet FUCHS a réalisé un relevé topographique du dessableur de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand. Le profil altimétrique est présenté ci-dessous :

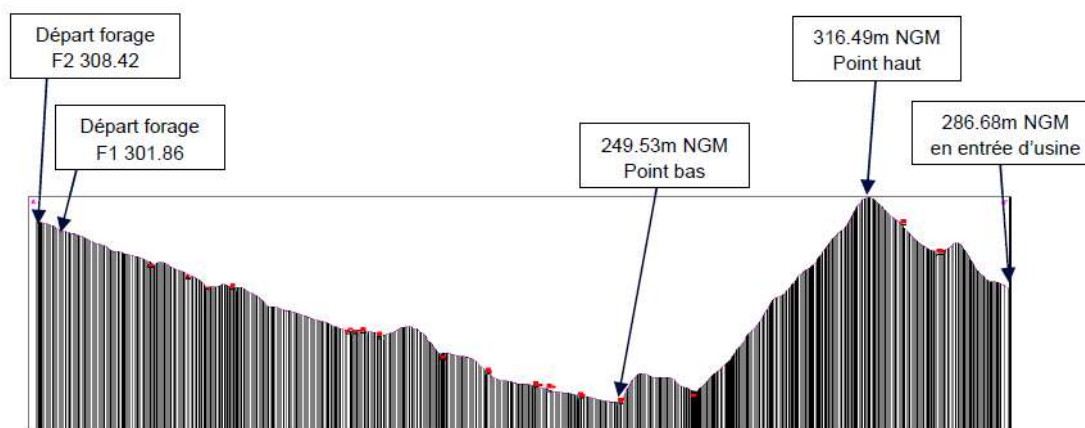


Figure 33 : Profil altimétrique de la conduite envisagée (Source : Cabinet Fuchs)



Ce qu'il faut retenir...

La topographie du secteur est très marquée, façonnée par la présence de la rivière Blanche et ses affluents.

Les forages sont situés en fond de vallée à une altitude d'environ 300 m NGM.

La canalisation AEP empruntera la route existante dont la topographie varie entre 249 m NGM et 316 m NGM. La présence d'un point haut situé à environ 500m avant l'usine de Durand représente une contrainte topographique notable impliquant la mise en œuvre d'un stab amont en entrée d'usine pour éviter la vidange de la conduite à l'arrêt des pompes.

5.1.3 Hydrographie

5.1.3.1 Contexte général du projet

5.1.3.1.1 Bassin versant hydrographique concerné par les forages

La zone d'étude est marquée par la présence de la Rivière Blanche, qui prend sa source dans les pitons du Carbet et est soutenue par de multiples ravines avant de rejoindre la Rivière de la Lézarde après avoir cheminé 20 km.

Le bassin versant représente 10.4 km² et remonte jusqu'aux pitons du Carbet. Il s'étend sur 4 communes : Saint-Joseph, Fort-de-France, Fonds-Saint-Denis et Schoelcher. La quasi-totalité du bassin d'alimentation est formée par la forêt départementalo-domaniale des Pitons du Carbet.

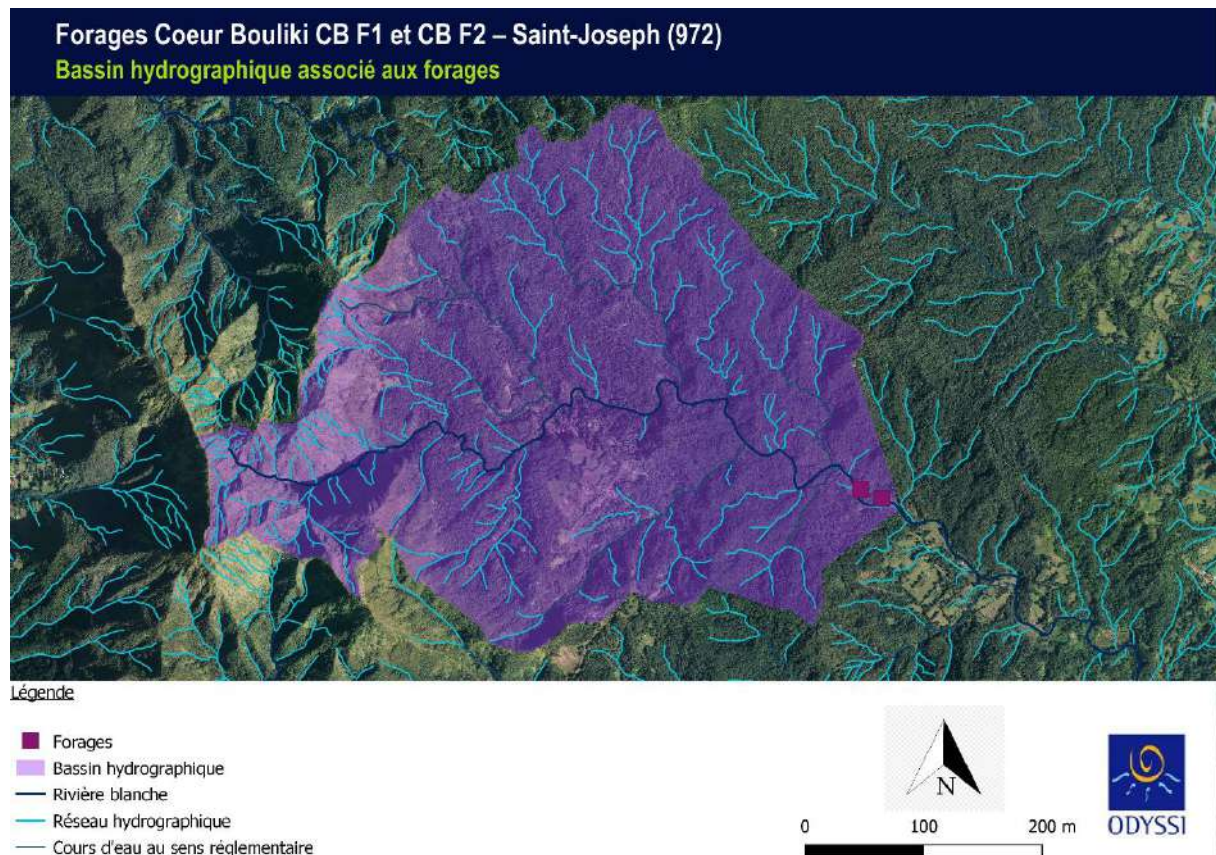


Figure 34 : Bassin hydrographique associé aux forages

5.1.3.1.2 Réseau hydrographique

La zone d'étude présente un réseau hydrographique dense avec la présence de deux cours d'eau au sens réglementaire : la Rivière Blanche et la ravine Coralie (d'après l'arrêté n° 11-04192 en date du 08-12-2011).

La canalisation AEP permettant de relier les forages à l'usine de Durand suivra la route existante : Cette route franchie de nombreux ouvrages hydrauliques : buses et passages à gué qui sont présentés dans le tableau et la carte ci-dessous :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

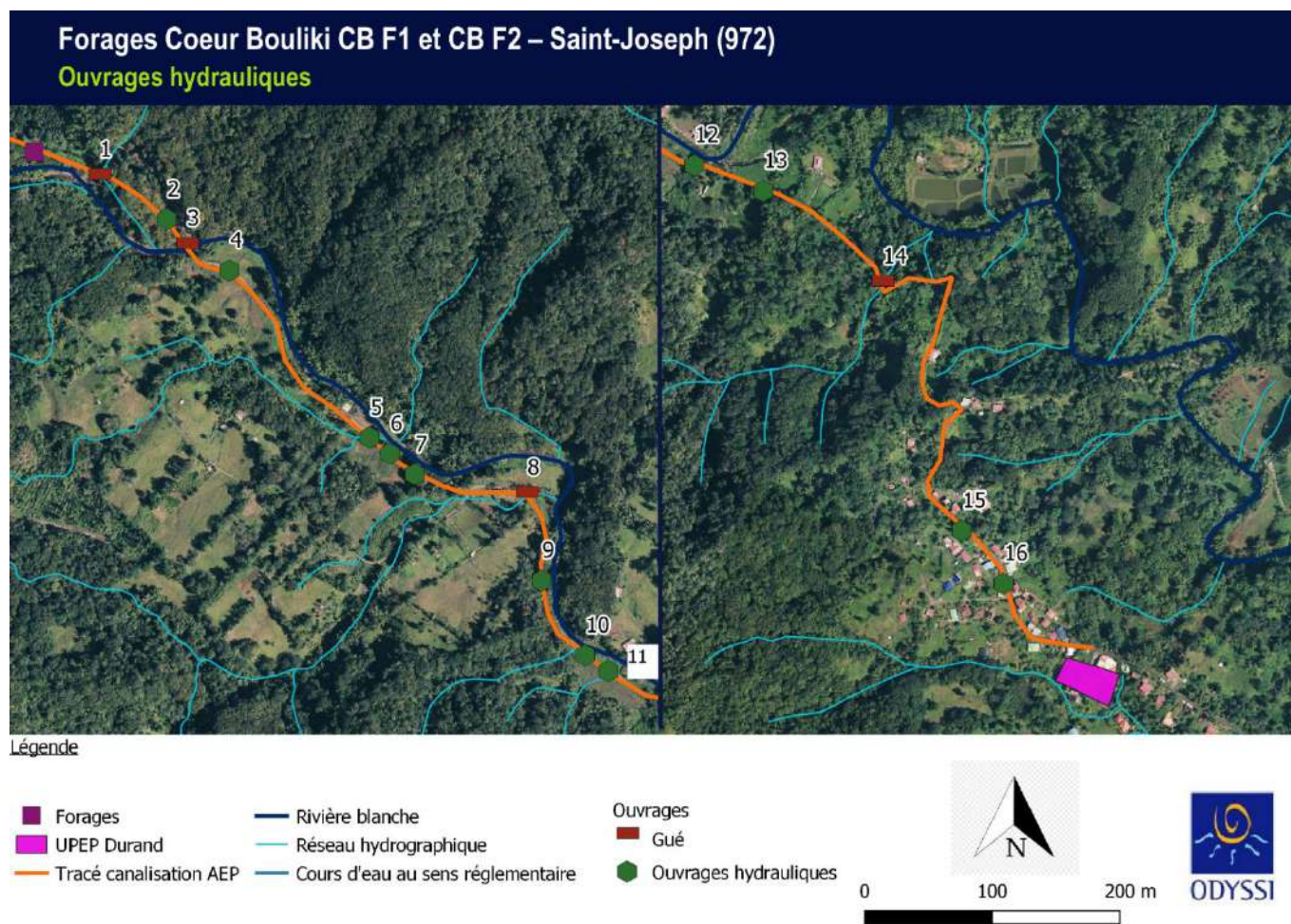




Figure 35 : Ouvrages hydrauliques


PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

Numéro	Cours d'eau franchi	Statut	Photo
1	Ravine		
2	Fossé		

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

3	Rivière Blanche	Cours d'eau et continuité écologique	
4	Ravine /fossé		

PJ5 : Etude d'incidence



Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

5	Ravine	
6	Ravine	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



7	Ravine		
8	Ravine Coralie	Cours d'eau au sens réglementaire	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

9	Ravine	
10	Ravine	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

11	Ravine	
12	Ravine	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

13	Ravine	
14	Ravine	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

15	Ravine	
16	Ravine	

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.1.3.2 La Rivière blanche : une rivière à fort enjeu

5.1.3.2.1 Généralités

La rivière blanche fait partie d'une des masses d'eau les plus sollicitées pour l'alimentation en eau potable.

La rivière blanche est classée en liste 2 au titre l'article L.214-17 du code de l'environnement et fait l'objet d'un arrêté de continuité écologique qui vise à identifier les réservoirs biologiques (où sera interdit tout nouvel ouvrage susceptible de constituer un obstacle, même partiel, à la continuité écologique).

La rivière Blanche est sujette à érosion et méandration. Au niveau des captages, la rivière est encaissée de près de 3 mètres, une crue importante peut toutefois modifier le tracé et rapprocher le lit vif de la rivière des captages

5.1.3.2.2 Hydrométrie

Plusieurs stations hydrométriques sont situées sur la rivière Blanche et permettent d'évaluer les caractéristiques de la rivière. Deux stations sont situées en amont et en aval des forages. La station située en aval de la prise SICSM est située plus en aval de la zone de projet mais est présentée à titre indicatif. Toutes ces stations suivies par la DEAL Martinique, sont présentées dans la figure et le tableau ci-dessous :

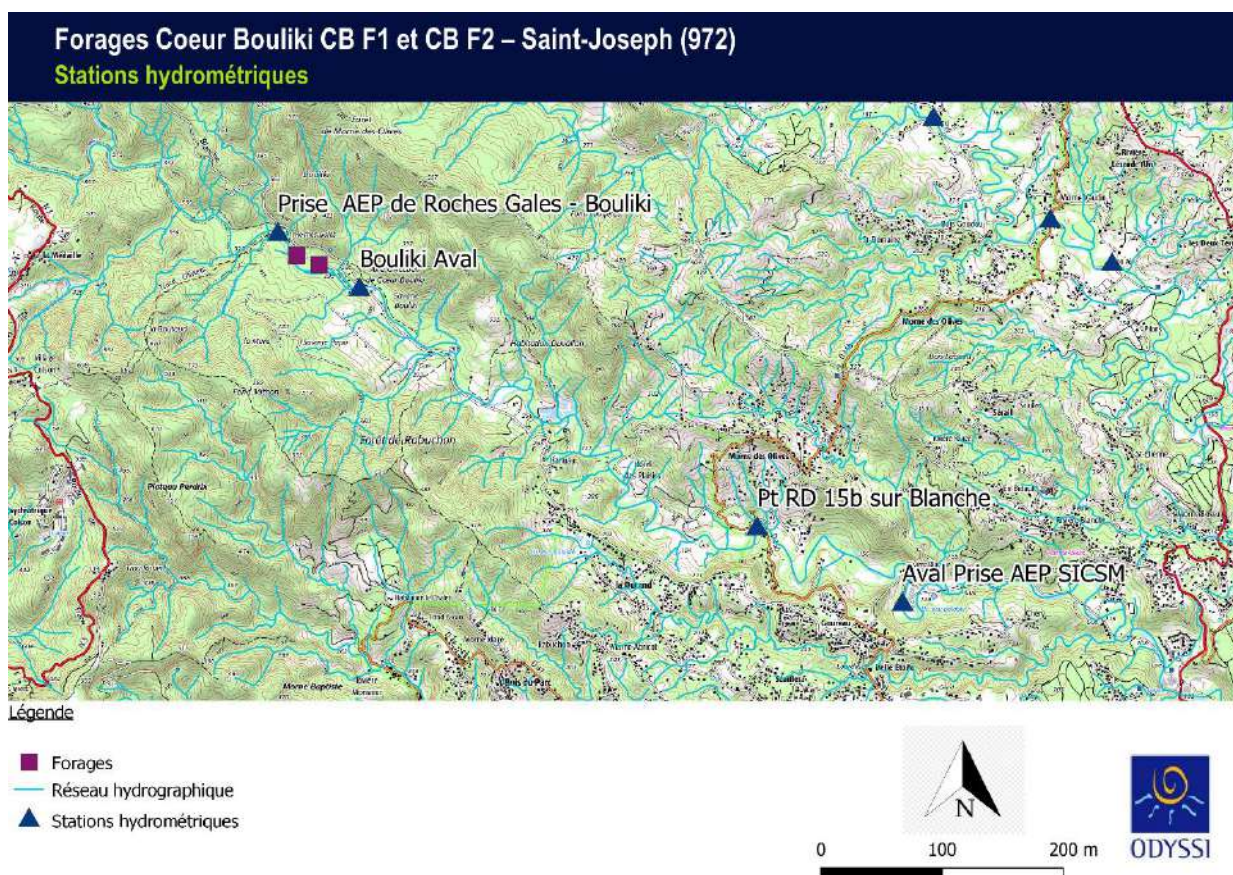


Figure 36 : Stations hydrométriques

Tableau 13 : Caractéristiques hydrométriques (Banque Hydro)

Code Station hydrométrique	25111081	25121083	25121088
Nom station	La Blanche à Saint-Joseph (Bouliki)	La Blanche à Saint-Joseph (Bouliki aval)	La Blanche à Saint-Joseph [aval prise SICSM]
Bassin versant (km²)	10.259	11.3	17
Coordonnées Martinique Fort Desaix NUTM20	X (m) : 707036 Y (m) : 1626186	X (m) : 707574* Y (m) : 1625822	X (m) : 711159 Y (m) : 1623746
Débit instantané maximal (m³/s)	139.0 (5/12/2017 10:09)	55.20 (31/10/2019 15:00)	248.0 (10/12/1971 01:31)
Hauteur maximale instantanée (mm)	2620 (5/12/2017 10:09)	2500 (29/07/2020 09:51)	2730 (27/11/1999 14:45)
Débit journalier maximal	18.70 (18/09/2017)	6.250 (20/04/2013)	13.70 (4/10/1990)
QMNA (m³/s) (janvier à décembre calculé sur 50 ans)			0.277

L'aquifère sur lequel se trouve le champ captant des forages est en lien avec la rivière Blanche.

5.1.3.2.3 Masse d'eau superficielle

La masse d'eau superficielle cours d'eau rivière blanche : FRJR114 voit son état chimique atteint en 2013. L'objectif de bon état écologique et global a été reporté à 2027 en raison de l'état actuel de la masse d'eau et des pressions anthropiques qu'elle subit (assainissement non collectif et collectif, ruissellement urbain et industriel, hydromorphologie...).

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

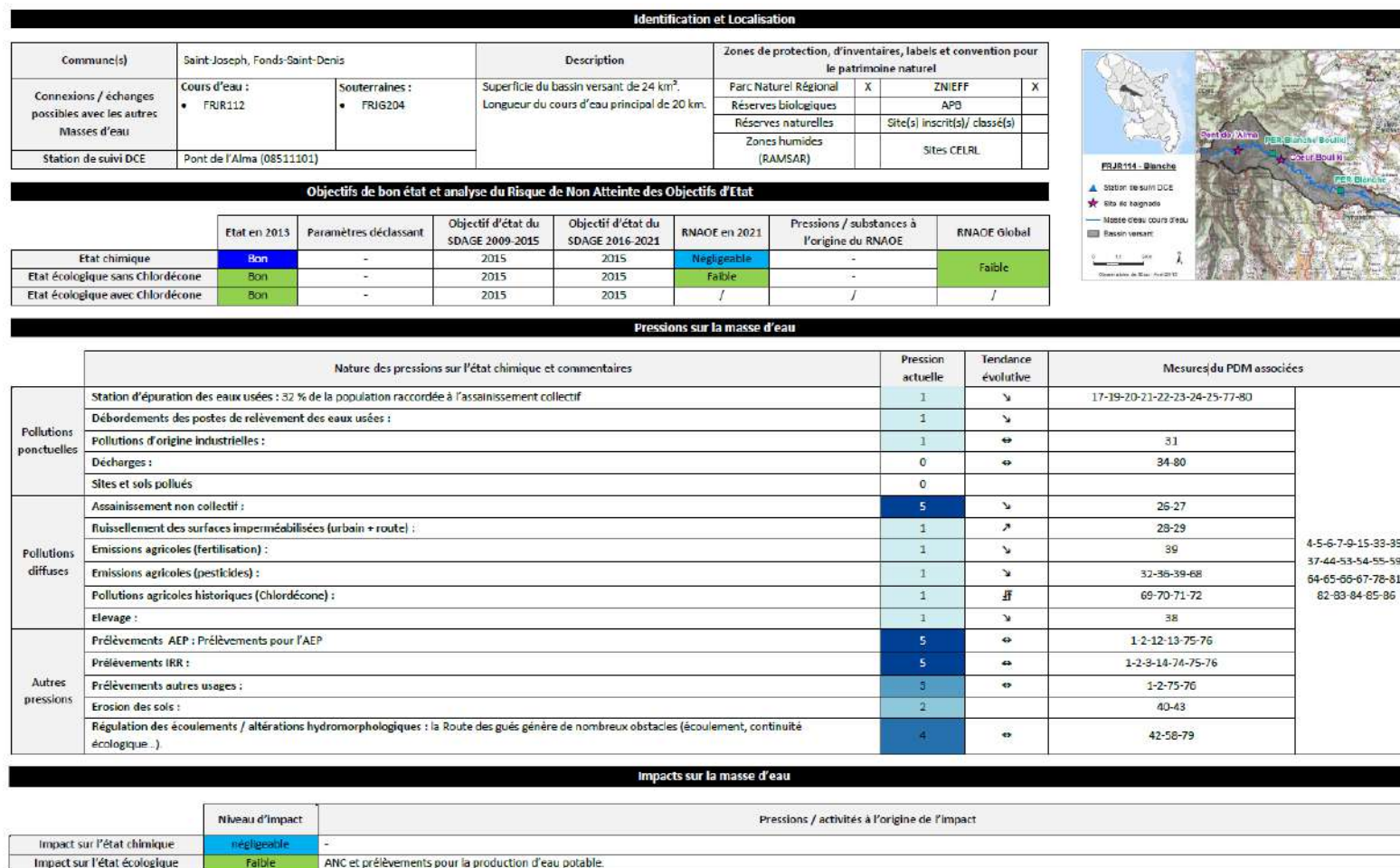


Figure 37 : Fiche masse d'eau superficielle FRJR114 (Source : SDAGE 2016-2021)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

Le zone d'étude présente une zone hydrographique dense avec la présence de la rivière Blanche et de ses affluents.

Deux cours d'eau (rivière Blanche et ravine Coralie) au sens réglementaire (arrêté n°11-04192 en date du 08/12/2011) sont recensés dans la zone d'étude.

La rivière Blanche fait partie d'une des masses d'eau les plus sollicitées pour l'alimentation en eau potable.

La rivière blanche est classée en liste 2 au titre l'article L.214-17 du code de l'environnement et fait l'objet d'un arrêté de continuité écologique.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.1.4 Géologie

Source :

► BRGM

5.1.4.1 Contexte géologique général

Le contexte géologique est présenté sur la carte géologique de la Martinique au 1/50 000 :

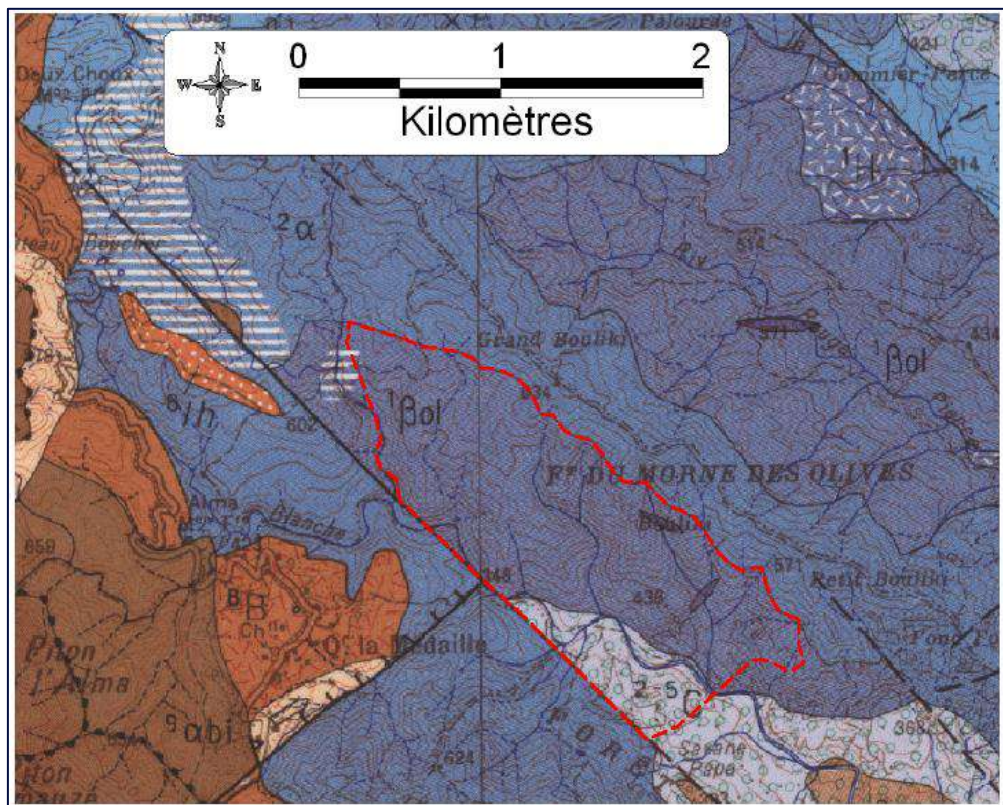
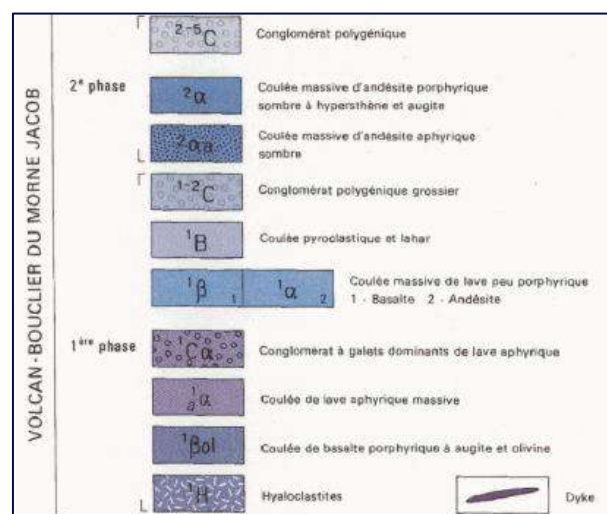


Figure 38 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 ème (Source : BRGM)



Le site des forages est implanté en surface sur des formations alluviales tandis que les forages captent les formations de laves aquifères en profondeur.

A noter la présence d'une faille d'orientation NO-SE en rive droite de la rivière Blanche. Selon le BRGM, cette faille constitue la limite est du bassin versant hydrogéologique de l'aquifère des forages de Cœur Bouliki.

La zone de Cœur Bouliki a fait l'objet de reconnaissances et d'investigations par le BRGM depuis 2008. Les forages CB F1 et CB F2 sont issus de ces travaux de recherche de nouvelles ressources pour le territoire.

5.1.4.2 Structure géologique locale

D'après la carte géologique de la Martinique au 1/50 000, les investigations de terrain de 2008 et les travaux de forage (rapport BGRM/RP-58785 de juillet 2010), la géologie du site peut être détaillée comme suit (de la surface vers la profondeur) :

- **En surface , des alluvions** issues du démantèlement et du transport des laves et ponces des pitons. Ces alluvions sont très hétérogènes, allant du sable jusqu'à des blocs dépassant le mètre de diamètre. Elles ont de couleur ocre à rougeâtre. Ces formations assez instables ont dû être tubées à l'avancement lors des forages. Leur épaisseur atteint 10 m sur CB F1 et 15 sur CB F2.
- **des basaltes** 1^{er} fissurés et présentant un profil d'altération évoluant vers la profondeur ; ces laves se sont mises en place par coulées successives superposées, avec une durée variable entre chaque épisode, avec des processus d'altérations variables en conséquence ; Sur CB F1 et CB F2, la roche saine se trouve à partir de 30 m, de couleur gris clair à foncé, avec des petits cristaux de Felspath. Plus près de la surface (entre 10 à 15 m et 30 m) la roche est d'abord altérée en argile de couleur lie-de-vin, puis en boules qui se débitent en « pelure d'oignon ». Le degré de fissuration de ces basaltes est très variable. Ces roches ont pu être forées sans nécessité de tubage de soutènement provisoire.
- **Le substratum est composé des haloclastites** 1H, rencontrées vers 70 m de profondeur dans le forage CB F1 et pas sur CB F2, malgré une foration jusqu'à 88 m de profondeur ; Cette formation date de la première phase volcanique du volcan bouclier du Morne Jacob. Cette formation est considérée comme constituant le substratum de toute la moitié occidentale de l'île.

5.1.4.3 Structure générale de l'aquifère

La structure générale de la formation aquifère est représentée à travers le modèle hydrogéologique conceptuel établi par le BRGM en 2008 :

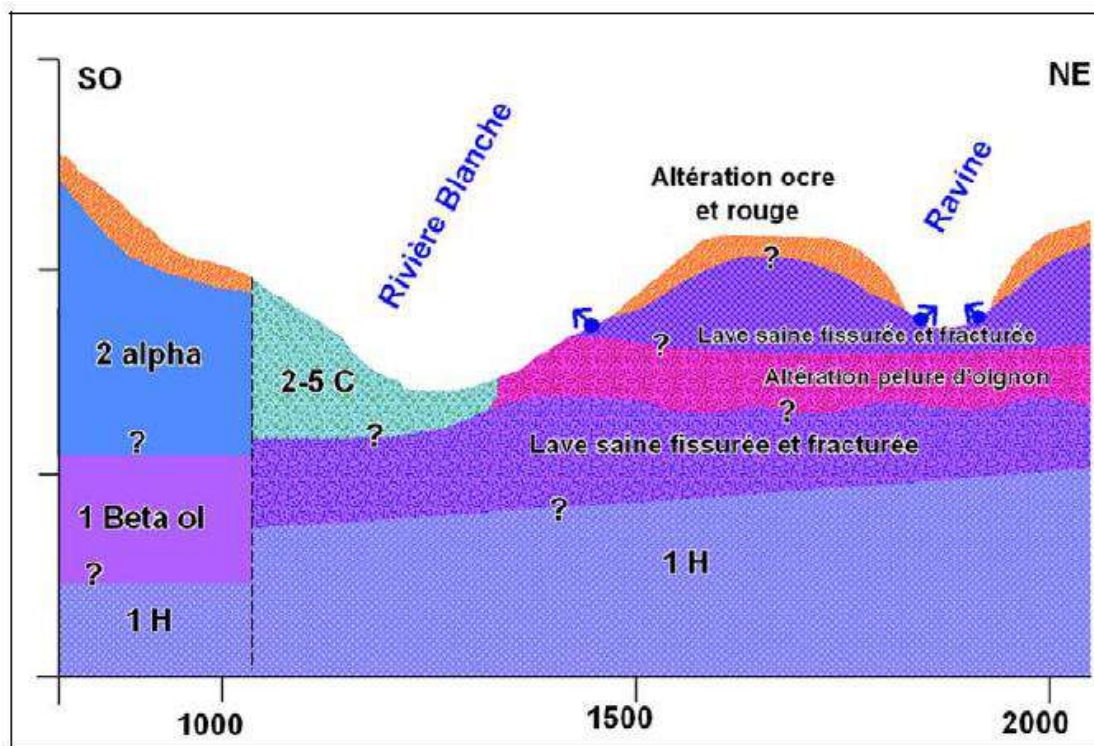


Figure 39 : modèle hydrogéologique conceptuel (Source : BRGM, 2008)

Ce qu'il faut retenir...

Le site des forages est implanté en surface sur des formations alluviales tandis que les forages captent les formations de laves aquifères en profondeur.

5.1.5 Hydrogéologie

5.1.5.1 Masse d'eau souterraine définie par le SDAGE 2016-2020

La zone d'étude est située au sein de la masse d'eau souterraine « **Centre** » (formation volcanique) délimitée par le BRGM dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

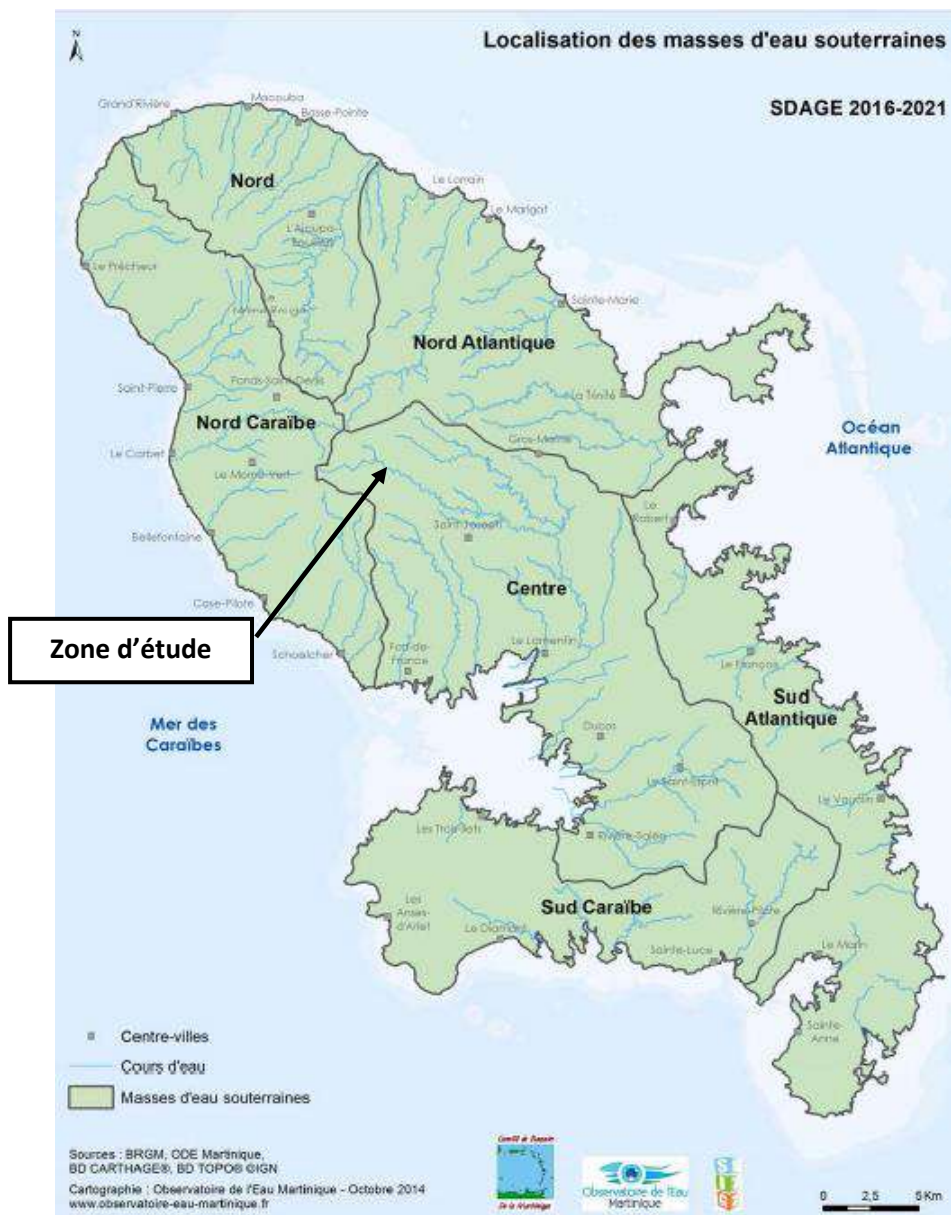


Figure 40 : Délimitation des masses d'eau souterraines (SDAGE 2016-2021)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



A l'échelle de la masse d'eau, le SDAGE4 (2016-2021) retient le **bon état quantitatif** et le **mauvais état chimique**. L'élément déclassant pour l'état chimique de la masse d'eau est la présence de **chlordécone**.

Tableau 14 : Etat quantitatif et chimique de la Masse d'eau « Centre » (Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021)

	Etat en 2013	Paramètres déclassant
Etat quantitatif	Bon	-
Etat chimique	Mauvais	Pesticides

Les objectifs suivants sont fixés par le SDAGE pour la masse d'eau « Centre » :

Tableau 15 : Objectifs quantitatif et chimique de la masse d'eau « Centre » (SDAGE 2016-2021)

Code Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Sdage 2009-2015			Sdage 2016-2021			RNAOE global 2021 (Paramètres déclassants)
		Objectif chimique	Objectif quantitatif	Objectif Global	Objectif chimique	Objectif quantitatif	Objectif Global	
FRJ204	Centre	moins strict	2015	moins strict	moins strict	2015	moins strict	Chimique : Chlordécone

Le **bon état quantitatif** était visé pour **2015**. L'objectif de **bon état chimique et général** est **moins strict** en raison de l'état actuel de la masse d'eau.

Ces objectifs (qualitatif et quantitatif) sont confirmés par le SDAGE 2016-2021. Le **risque de non atteinte du bon état DCE global** de cette masse d'eau à l'horizon 2021 est **avéré**, en raison du **mauvais état chimique (pesticides)**. Les **pressions anthropiques sont nombreuses** (agriculture, ruissellement, activités industrielles...).

Tableau 16 : Pressions et impacts sur l'état chimique de la masse d'eau « Centre » (Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021)

Pressions sur l'état chimique			
	Nature des pressions sur l'état chimique et commentaires	Pression actuelle	Tendance évolutive
Pollutions ponctuelles	Pollutions d'origine industrielles : Notamment 39 stations-services, 18 industries, 8 installations de gestion ou de traitement des déchets et 6 activités hospitalières	5	↗
	Décharges: La Trompeuse est une décharge, dont la conception initiale n'a pas intégré une imperméabilisation au niveau du sol, elle générerait des infiltrations ou des rejets en mer d'un niveau important. L'arrêt projeté de cette décharge devrait diminuer à terme les rejets dans le sous-sol.	5	↘
	Sites et sols pollués : 17 sites présents sur le territoire de la masse d'eau. Présence de site à fort risque d'impact sur les eaux souterraines.	5	↔
Pollutions diffuses	Ruissellement (urbain+roulier)	5	↗
	Emissions agricoles (fertilisation) : forte pression fertilisation.	3	↘
	Emissions agricoles (pesticides) : Forte pression pesticide	5	↘
	Pollutions agricoles historiques (Chlordécone)	5	↘
	Elevage	5	↘
Recharge artificielle		0	↔
Prélèvements	Hausse prévue pour l'alimentation en eau potable, réduction des prélèvements agricoles (évolution de cultures).	1	↗

⁴ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Impacts sur l'état chimique		
	Niveau d'impact	Pressions / activités à l'origine de l'impact
Nitrates	Modéré	Fertilisation (fort), élevage (fort) et émissions industrielles (fort)
Phytosanitaires	Fort	Paramètre déclassant : chlordécone
Autres dégradations constatées	Modéré	6 sites ICPE
Ratio prélèvement / recharge, assèchement et disparition de zones humides	Négligeable	Absence de prélèvement significatif

Figure 41 : Pressions et impacts sur l'état chimique de la masse d'eau « Centre » (Fiches de synthèse, Qualité et pressions des eaux du district hydrographique de la Martinique, Mars 2016, SDAGE 2016-2021)

5.1.5.2 Nature et limite de l'aquifère

Le bassin d'alimentation hydrogéologique n'est pas connu précisément en raison de l'hétérogénéité des coulées de laves. Dans son étude « reconnaissance géologiques et hydrogéologiques sur le site de cœur Bouliki en date de Décembre 2008 », le BRGM avance que le bassin correspondrait a priori au bassin versant topographique en rive gauche de la rivière Blanche, le bassin versant hydrogéologique en rive droite serait limité d'après le BRGM par la faille parallèle à la rivière (orientation NO-SE). Le bassin défini représente ainsi 10,4 km², et remonte jusqu'aux pitons du Carbet.

La nappe des formations basaltiques qui constitue l'aquifère principal exploité est en relation avec la rivière à travers la drainance des alluvions. Les alluvions sont des produits de dégradation des laves et autres formations du bassin de la rivière Blanche. Ils présentent une fraction argileuse, mais restent sans doute assez perméables.

Les pompages d'essai n'ont cependant pas mis en évidence d'alimentation directe des forages par la rivière. L'alimentation se fait donc par la pluie infiltrée sur le bassin, et en pompage sur les forages par drainance de la rivière à travers les alluvions. Cette hypothèse est confirmée par la différence de conductivité des eaux : rivière = 80 µS/cm et nappe : 160 à 220 µS/cm, ce qui témoigne d'un certain temps de séjour dans les terrains, pour acquérir cette minéralisation.

Il n'y a ainsi pas de relation directe de l'aquifère avec la rivière Blanche.

Le comportement de l'aquifère serait de type **bicouche** avec des variations de transmissivité du système directement liée à la période hydrologique testée. Le BRGM explique ces variations par la variation de l'épaisseur saturée des alluvions sus-jacents qui influencerait l'ensemble du système aquifère.

5.1.5.3 Pompages d'essai mené par le BRGM en 2010

5.1.5.3.1 Résultats

Plusieurs pompages d'essai ont été menés sur les deux forages en avril 2010 en alternance et en simultané et ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- Les essais préliminaires au micromoulinet montrent des venues importantes dans les tous premiers mètres sous les crépines (respectivement 39 % sur CB F1 et 76% sur CF2), ce qui indique une participation superficielle par les alluvions à l'alimentation,
- Une exploitation à 50m³/h (1320 m³/j) sur le CB F1 en cas de fonctionnement annuel et de 55 m³/h (1300 m³/j) pour un fonctionnement sur la période de carême uniquement (100 j) ;
- Une exploitation à 35m³/h (840 m³/j) sur le CB F2 en cas de fonctionnement annuel et de 40 m³/h (960 m³/j) pour un fonctionnement sur la période de carême uniquement (100 j) ;
- Finalement cela traduirait un potentiel d'exploitation total sur les 2 forages 2000 m³/j en cas de fonctionnement annuel et de 2300 m³/j pour un fonctionnement sur la période de carême uniquement (100 j).
- Les deux ouvrages de Cœur Bouliki n'ont pas d'influence les uns sur les autres.

5.1.5.3.2 Paramètres hydrodynamiques

Les caractéristiques hydrogéologiques moyennes issues des pompages d'essai des forages réalisés en 2009 et 2010 sont les suivantes :

Tableau 17 : Paramètre hydrodynamiques (2008, 2010)

Conductivité de l'eau de nappe	160 à 220 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Transmissivité T	1 à $3,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
Coefficient d'emmagasinement	1 à $3,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
Niveau piézométrique	300,1 NGM
Gradient moyen	3,3 %, identique à la pente des terrains de surface
Direction des écoulements	Nord-Ouest / Sud-Est

5.1.5.3.3 Venue d'eau aux forages

Des arrivées d'eau plus ou moins importantes ont été observées à toutes les profondeurs lors de la réalisation des forages.

○ Forage F1

Le passage au micromoulinet a été mis en œuvre par SAFOR le 02/12/2009. Les principales venues d'eau se répartissent de la façon suivante pour un pompage de 60m³/h (BRGM/RP-58785-FR 2010) :

- 39 % du débit est produit entre 19 et 21m soit sur les 2 premiers mètres de la crépine ;
- 15% du débit entre 25 et 26m ;
- 8% du débit entre 30 et 35m ;
- 6% du débit entre 38 et 39m ;
- 5% du débit entre 46 et 49m ;
- 17% du débit entre 52 et 53m.

○ Forage F2 :

Le passage au micromoulinet a été mis en œuvre par Hydro Assistance le 18/05/2010. Les principales venues d'eau se répartissent de la façon suivante pour un débit de 35m³/h (BRGM/RP-58785-FR 2010) :

- 76 % du débit est produit entre 19.3 et 19.7m, soit sur les 40 premiers centimètres de la crépine ;
- 4.8% du débit entre 19.7 et 33m ;
- 11.4% du débit entre 33et 34m ;
- 5.2% du débit entre 34 et 43m ;
- 2.6% au-delà de 43m.

5.1.5.4 Suivi des pompages menés par le BRGM en période de carême 2020

Dans le cadre de la sécheresse du carême 2020, les ouvrages de Cœur Bouliki ont bénéficié d'une autorisation temporaire de distribution d'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH) afin de soutenir le manque d'eau sur la prise de la rivière Blanche. Durant ces pompages, le BRGM a effectué un suivi régulier des ouvrages afin de vérifier et contrôler l'évolution de la piézométrie en pompage et valider les hypothèses d'exploitation prises.

Le pompage sur les ouvrages a démarré le 25/04/2020 et a été totalement stoppé le 08/08/2020.

Le débit de pompage a été fixé de la façon suivante :

- 47 m³/h initialement sur le CB F1, pour être ensuite augmenté à 68 m³/h entre le 26 et le 28 juin 2020, puis 70 m³/h le 27 juillet. Afin de respecter la non atteinte du rabattement maximum de l'ouvrage à ce débit supérieur au débit d'exploitation conseillé (risque de dénoiement des crépines après 19,5 m), le pompage a fait l'objet de marche/arrêt permettant la remontée du niveau piézométrique entre les pompages.
- Du fait des disponibilités réduites en matériel de pompage, le CB F2 a été équipé d'une pompe ne permettant pas de dépasser les 30 m³/h, le débit de pompage a ainsi été constant entre 21 et 25 m³/h.
- Le débit journalier d'exploitation sur le secteur de Cœur Bouliki a ainsi été porté entre 500 et 2280 m³/j entre le 25/04/2020 et le 08/08/2020.

Les chroniques de suivi piézométriques sur les 2 ouvrages ainsi que la production totale issue de ces 4 mois d'exploitation (données BRGM) sont présentées en page suivante.

Ces données montrent :

- Le respect des valeurs de rabattement maximum sur les ouvrages, malgré un débit d'exploitation plus important que le débit prévisionnel sur le CBF1 (avec une adaptation du fonctionnement) ;
- L'atteinte des débits d'exploitation envisagés par le BRGM ;
- La remontée rapide de la nappe à l'arrêt des pompages, le niveau initial d'avant pompage étant retrouvé après 2 semaines d'arrêt ;
- Un volume total produit sur toute la durée du pompage de 164 182 m³.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

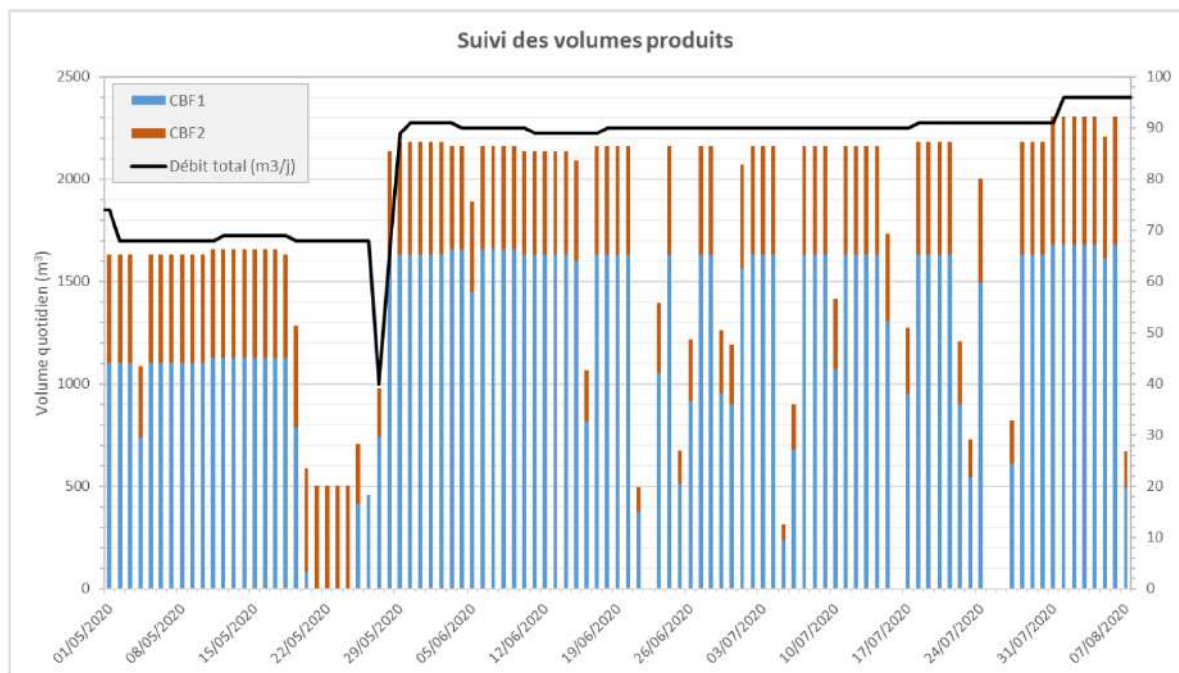


Figure 42 : Suivi des volumes quotidiens produits sur les 2 forages en 2020 (Source : BRGM)

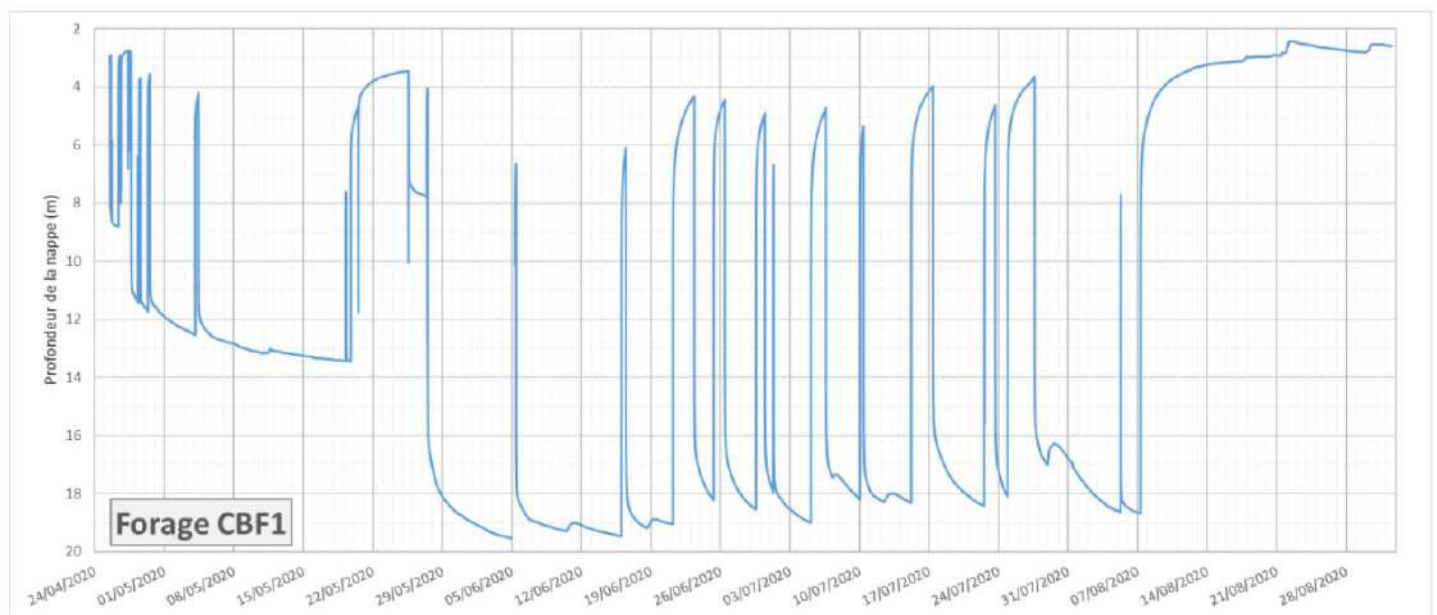


Figure 43 : Suivi piézométrique sur le CBF1 durant toute la durée des pompages de 2020 (Source : BRGM)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

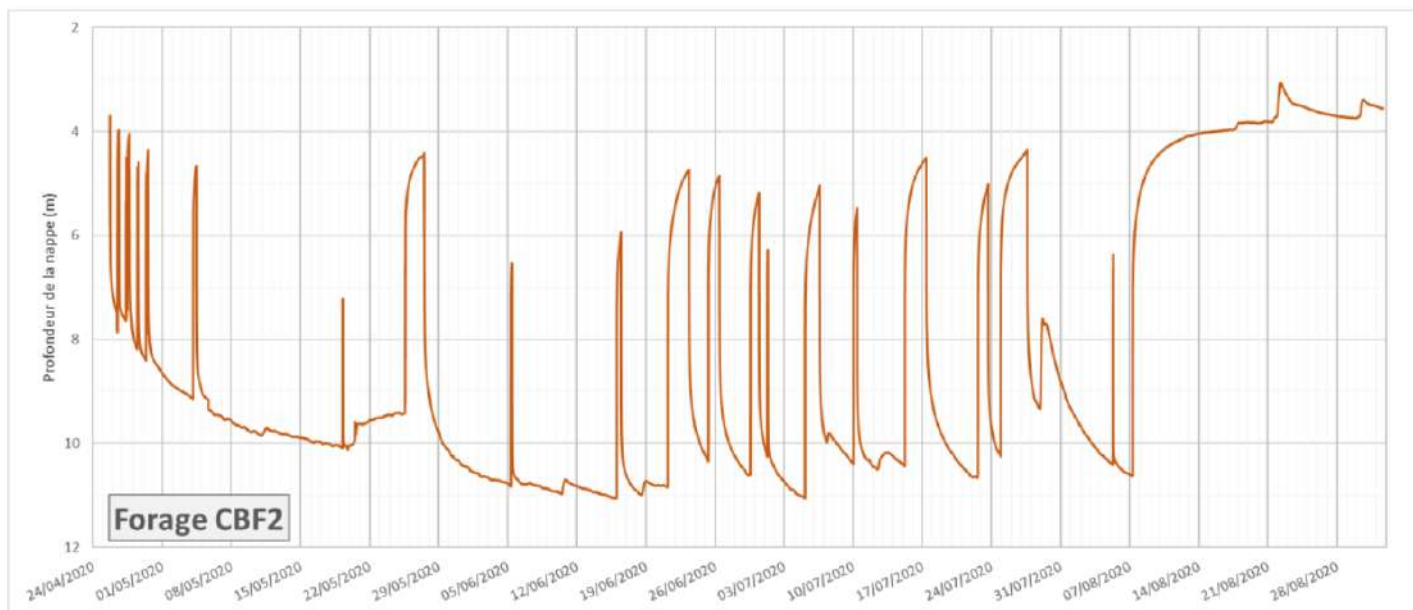


Figure 44 : Suivi piézométrique sur le CBF2 durant toute la durée des pompages de 2020
(Source BRGM)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.1.5.5 Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité globale de la masse d'eau est plus ou moins importante selon que les niveaux aquifères affleurent ou sont couverts par des horizons argileux. En 2008, le BRGM a réalisé une étude visant à cartographier la vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines sur l'ensemble de la Martinique (BRGM/RP-56283-FR). Les critères de vulnérabilités et la cartographie associée sont présentés ci-dessous :

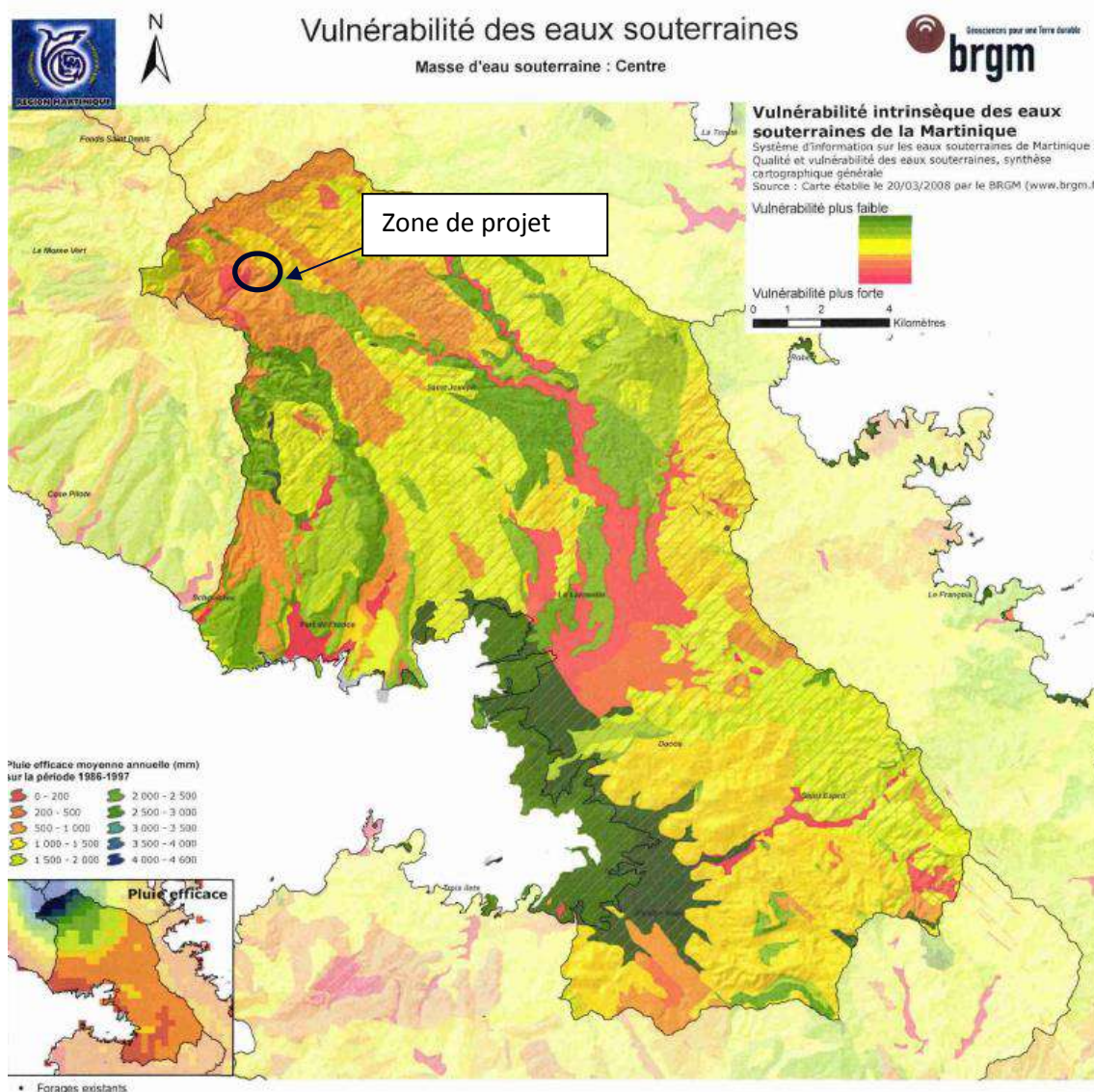


Figure 45 : Vulnérabilité intrinsèque des eaux souterraines de la masse d'eau Centre (source BRGM) de la zone d'étude

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



La nappe d'eau souterraine du champ captant de Bouliki est potentiellement vulnérable car elle est partiellement libre : la nappe alluviale, qui est alimentée par la rivière et qui participe par drainance verticale à l'alimentation des forages, n'est pas protégée par un horizon supérieur étanche.

L'épaisseur de la zone non saturée est très faible (moins de 3 m). Cependant les forages ne sont pas en lien direct avec la rivière Blanche, la nappe alluviale joue un rôle de filtre.

La notion de vulnérabilité est cependant différente de la notion de risque. L'aquifère peut être vulnérable, mais en l'absence de pression humaine, industrielle ou agricole il ne sera pas obligatoirement atteint par une pollution.

Par ailleurs, à Bouliki, la quasi-totalité du bassin versant amont se trouve en zone forestière protégée (naturelle dans les documents d'urbanisme, Espace Boisé Classé, et appartenant au Parc Naturel Régional de la Martinique). Le risque est donc très faible sur la zone d'alimentation.

5.1.5.6 Qualité de l'eau issue des forages

Des analyses complètes, de type « RP » (*Annexe 1 tableau 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007*), ont été réalisées en 2010 sur les 2 ouvrages de cœur Bouliki. Dix ans après dans le cadre de la sécheresse du carême 2020, les ouvrages ont été mobilisés en urgence et ont bénéficié d'une autorisation sanitaire temporaire. Dans ce cadre, des analyses complètes ont été réalisées par l'ARS en mai 2020 sur les deux forages CB F1 et CB F2.

Les résultats de ces analyses sont disponibles en Annexe 1.

Tableau 18 : Analyses des eaux souterraines réalisés par l'ARS en 2020

Lieux de prélèvement	Dates de prélèvement	
CB F1	27/04/2010	11/05/2020
CBF2	14/01/2010	11/05/2020

Les prélèvements ont été effectués en sortie de forage sur les robinets prévus à cet effet.

Les limites de qualité des eaux brutes sont définies à l'annexe 2 de l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Pour l'ensemble des paramètres recherchés, et sur les analyses effectuées en 2010 et en 2020 sur les forages de Cœur Bouliki, aucun dépassement des limites de qualités n'a été noté.

Ces analyses mettent en évidence :

- De faibles concentration en chlorures (7,94 à 8,01 mg/l), en sulfates (0,5 à 1,08 mg/l) et en nitrates (0,35 à 0,65 mg/l) ;
- Des eaux de bonne qualité bactériologique. Seuls quelques micro-organismes aérobies (entre 49 et 107 UFC/100 ml) sur les analyses de 2010 ;
- Des paramètres physico-chimiques similaire entre les forages et stables entre les 2 analyses ;
- De même, les concentrations sont proches pour les différents paramètres analysés, avec la détection ponctuelle de quelques éléments trace métallique à l'état de trace, bien en-deçà des limites de qualité et non sur l'intégralité des analyses : aluminium, bore, fer, zinc, arsenic et nickel ;
- Les analyses montrent que les eaux sont exempts d'hydrocarbures et HAP ;
- L'ensemble des ouvrages ne présentent pas de pesticides, notamment aucun des pesticides prédominants en Martinique (chlordécone, bromacil, hexazinone). Seul une très faible concentration de glyphosate est détecté sur le CB F2 en 2020.

Les résultats d'analyse indiquent ainsi que les eaux brutes sont de bonne qualité bactériologique, exemptes de pollution organique, métallique, minérale et ne font pas l'objet de dépassements des normes pour les pesticides analysés.

Des contaminations bactériologiques ponctuelles pouvant survenir dans les ouvrages ou sur le réseau : une désinfection avant distribution est à envisager.

Ainsi l'eau captée au niveau des forages fait partie des eaux pouvant être distribuées après une désinfection simple (type A1).



Ce qu'il faut retenir...

La zone d'étude est située au sein de la masse d'eau souterraine « Centre ». Le bon état quantitatif était visé pour 2015. L'objectif de bon état chimique et général est moins strict en raison de l'état actuel de la masse d'eau.

*Le bassin d'alimentation hydrogéologique capté par les forages n'est pas connu précisément mais correspondrait a priori au bassin versant topographique en rive gauche de la rivière Blanche et en rive droite, il serait limité par la faille parallèle à la rivière (orientation NO-SE). Le bassin défini représente **ainsi 10,4 km², et remonte jusqu'aux pitons du Carbet.***

D'après le BRGM, il n'y a ainsi pas de relation directe de l'aquifère avec la rivière Blanche.

Le comportement de l'aquifère serait de type bicouche avec des variations de transmissivité du système directement liée à la période hydrologique testée.

La nappe d'eau souterraine du champ captant de Bouliki est potentiellement vulnérable car elle est partiellement libre. A Bouliki, la quasi-totalité du bassin versant amont se trouve en zone forestière protégée. Le risque est donc extrêmement faible.

*Les résultats d'analyse indiquent ainsi que les eaux brutes sont **de bonne qualité bactériologique**, exemptes de pollution organique, métallique, minérale et ne font pas l'objet de dépassements des normes pour les pesticides analysés.*

5.2 Milieux naturels et paysage

Source :

- ▷ DEAL Martinique
- ▷ ONF
- ▷ Office de l'eau Martinique

5.2.1 Zones naturelles protégées et inventoriées

La figure ci-dessous présente les zones naturelles protégées et inventoriées qui ont été recensées sur le site internet CARMEN de la DEAL Martinique :

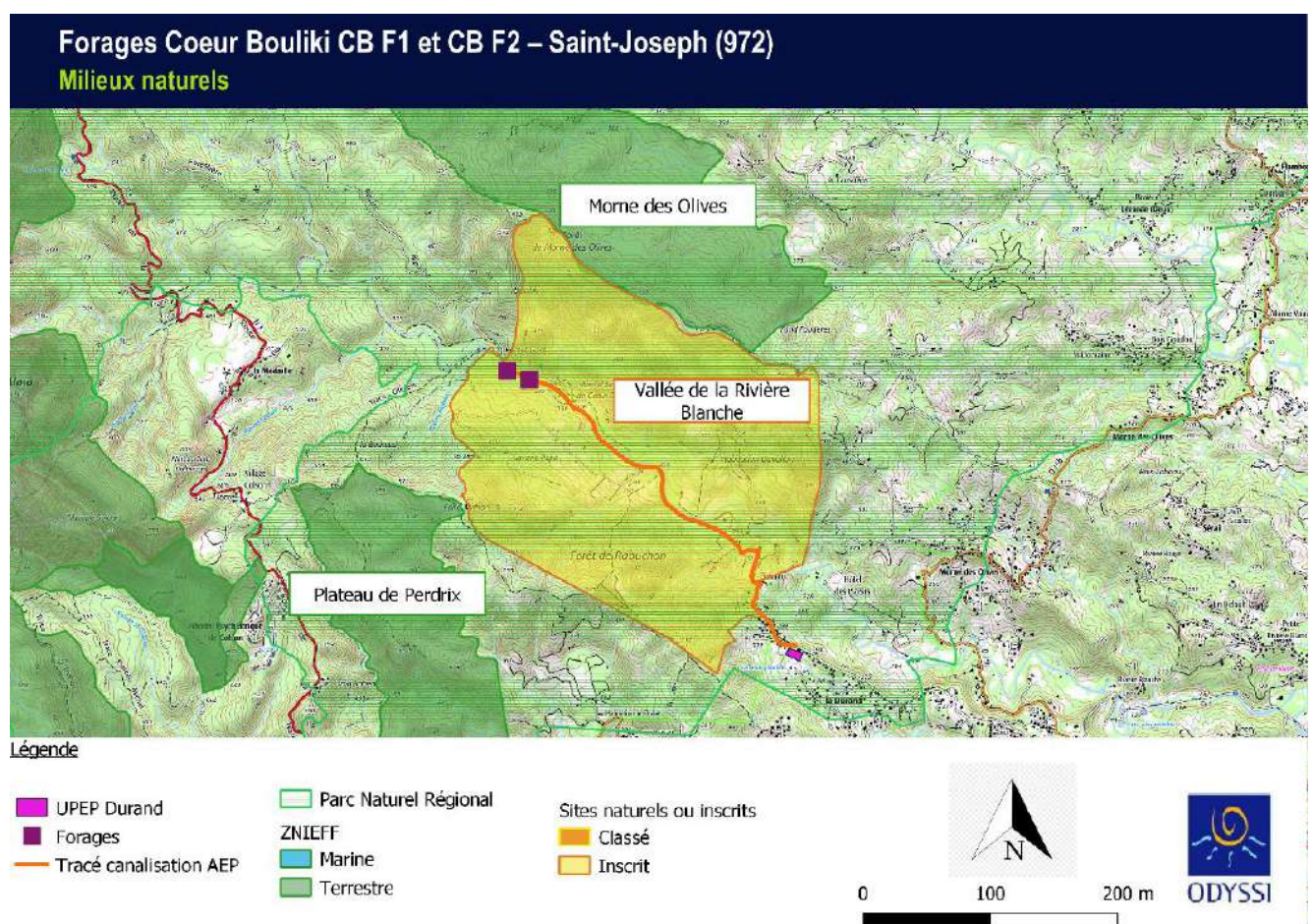


Figure 46 : Zonages milieux naturels

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Tableau 19 : Zones naturelles protégées et inventoriées concernées par la zone de projet

Type de protection	Nom	Localisation vis-à-vis du projet	Commentaire
Sites naturels inscrits	Vallée de la rivière Blanche	Forage et une partie de la canalisation AEP à l'intérieur du périmètre	Servitude d'utilité publique Interdiction de réaliser des travaux tendant à modifier l'aspect du site
	Mornes des olives	A environ 800 m au nord du projet	
ZNIEFF de type 1	Plateau Perdrix	A environ 900 au sud-ouest du projet	
Parc naturel régional	Parc naturel régional de la Martinique (PNRM)	Projet entièrement au sein du PNRM	

Par ailleurs, les forages et une partie de la canalisation AEP sont situés au sein de la forêt départementalo-domaniale des Pitons du carbet gérée par l'ONF.

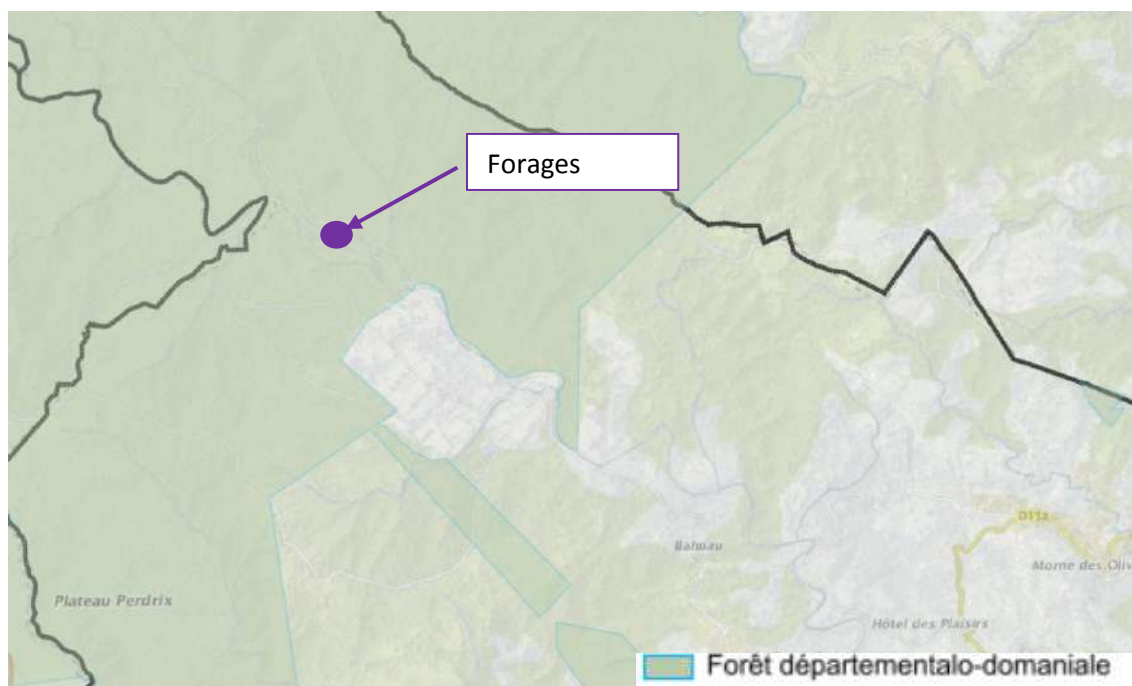


Figure 47 : Périmètre sous la juridiction ONF (Source : Cartélie Martinique)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

Le projet se situe au sein du site inscrit : Vallée de la Rivière Blanche et du Parc Naturel Régional de Martinique.

Il est en partie dans l'emprise de la forêt départementalo-domaniale des Pitons du Carbet gérée par l'ONF.

5.2.2 Inventaire faune et flore

5.2.2.1 Faune

Dans la zone de projet, nous relevons la présence du Poisson Gale (*Anablepsoides cryptocallus*) qui est un poisson d'eau douce.

Cet espèce fréquente les petites masses d'eau, parfois temporaires ou à très fortes variations saisonnières.

Ce poisson est connu pour fréquenter les petits ruisseaux, les fossés, les mares, les flaques de débordement et les bras morts.



Figure 48 : Individu femelle poisson gale (Source : Extrait « Étude d'amélioration de la connaissance sur le Poisson Gale (*Anablepsoides cryptocallus*) : distribution, état de conservation, mesures et recommandations » Biotope, 2020)

La carte ci-dessous permet de localiser les individus repérés à proximité de la zone de projet :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

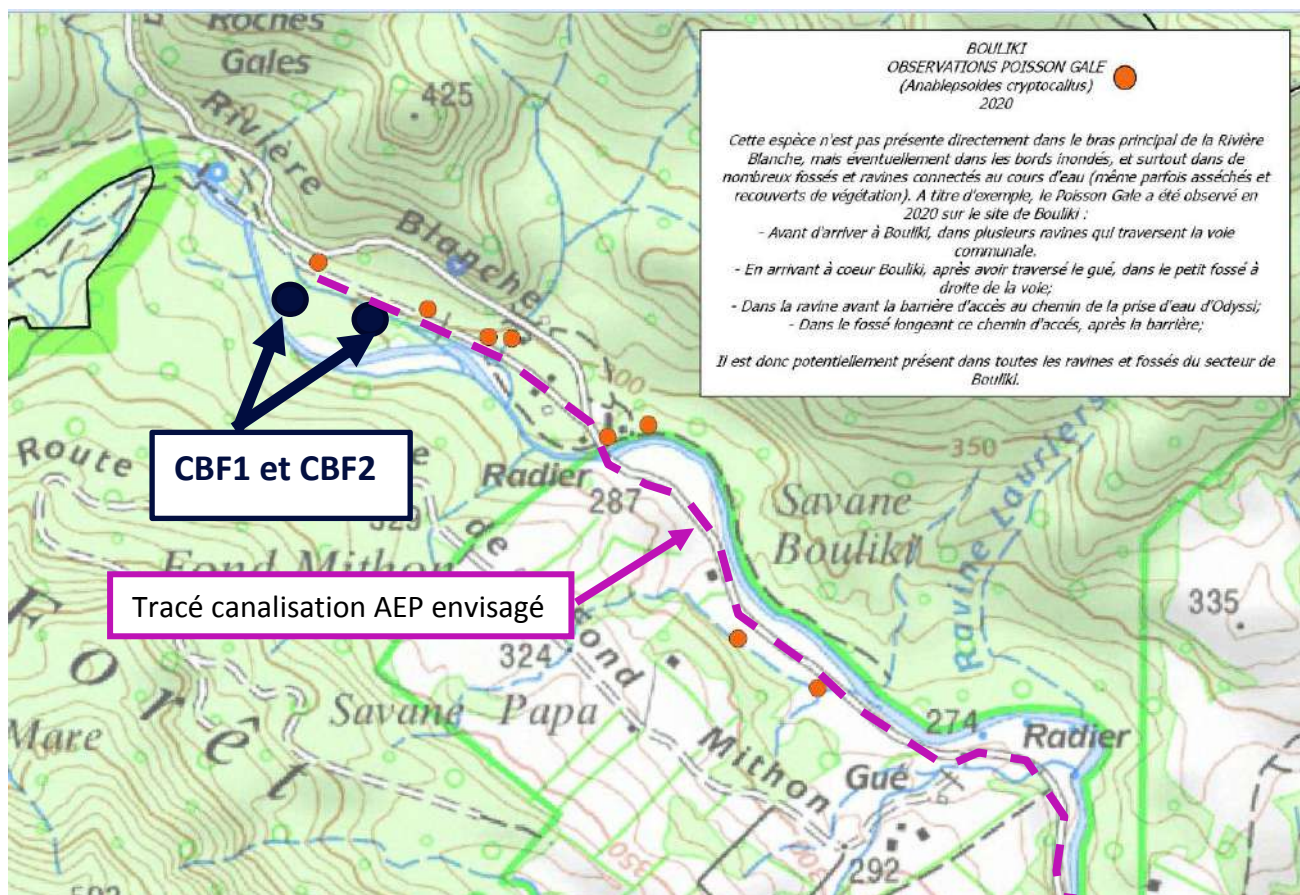


Figure 49 : Observation du Poisson Gale dans la zone d'étude (Source : DEAL Martinique)

D'après la cartographie de la DEAL en date de 2020, l'espèce a été contactée sur le site de Bouliki :

- Avant d'arriver à Bouliki, dans plusieurs ravines qui traversent la voie communale ;
- Dans le petit fossé à droite de la voie, après avoir traversé le gué en arrivant à Cœur Bouliki ;
- Dans la ravine avant la barrière d'accès au chemin de la prise d'eau ;
- Dans le fossé longeant le chemin d'accès après la barrière.

Bien que le poisson Gale soit une espèce endémique de la Martinique, très menacé et en régression très forte, il ne bénéficie pas à ce jour de protection particulière.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Le Trigonocéphale ou Fer de Lance est une espèce endémique de la Martinique qui est présente sur toute l'île.



Figure 50 : Trigonocéphale (Source : Google)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEEP de Durand



On le rencontre dans les secteurs humides à la végétation dense. Il peut être présent dans les arbres comme au sol.

Comme pour beaucoup d'animaux sauvages, les probabilités de rencontre sont plus élevées dans les secteurs reculés avec peu de passage. Il existe donc un risque de rencontre dans le secteur de Bouliki. Sa présence sur site a été confirmée par l'Office National des Forêts (ONF).

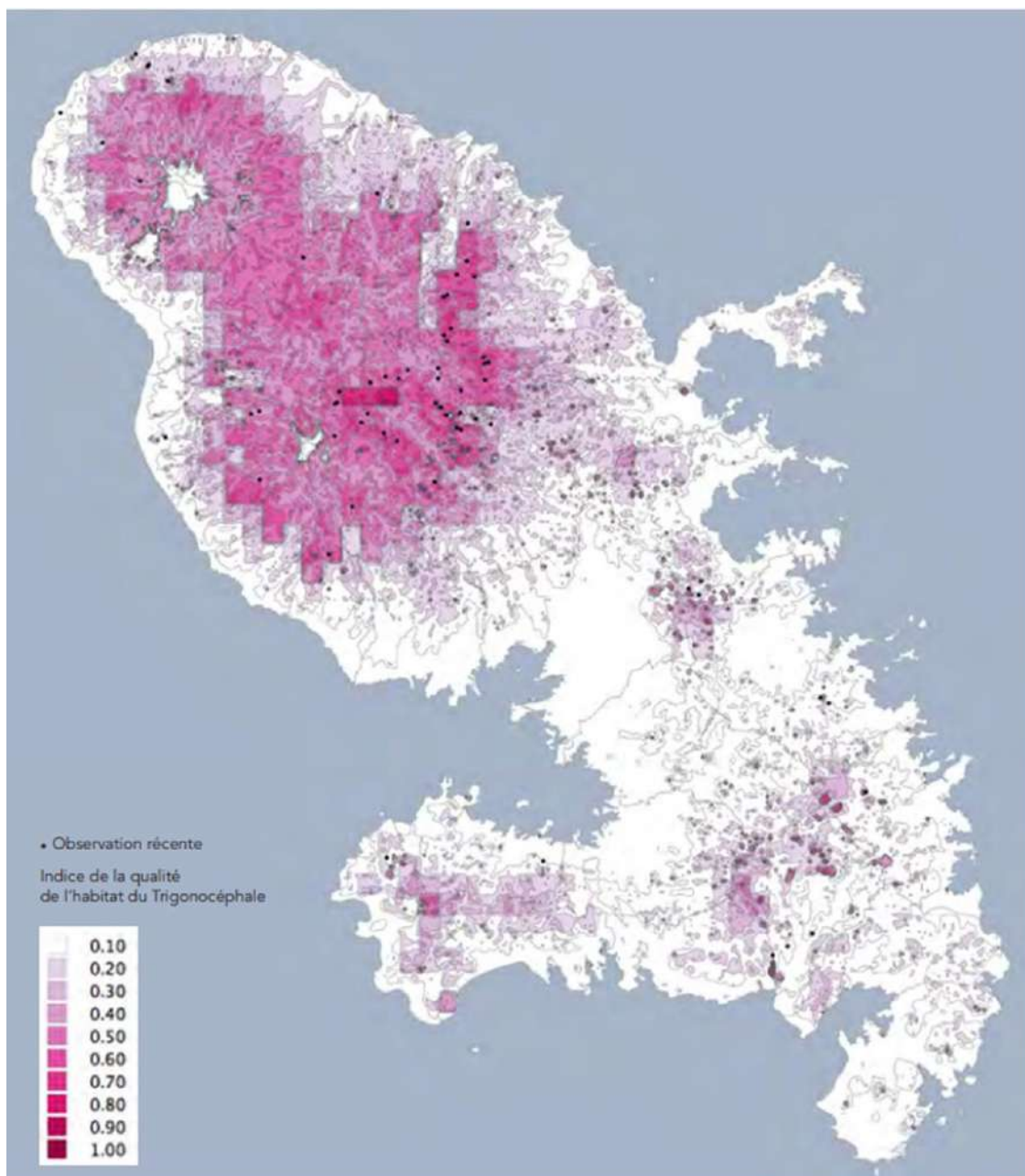


Figure 51 : Modèle synthétique de la distribution du Trigonocéphale en Martinique (Source : Le statut de conservation du *Bothrops lanceolatus*. Biotope (2012))

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.2.2.2 Flore

Les deux forages font partie d'une zone exploitée par l'ONF de vieilles futaies. Il n'y a pas de la part de l'ONF, de prescription particulière par rapport à la présence des forages sur cette zone d'exploitation, autres que l'intérêt de réaliser le cas échéant des **investigations plus poussées localement en termes d'inventaires**, et celui de **préserver autant que possible le caractère pittoresque du site naturel**.

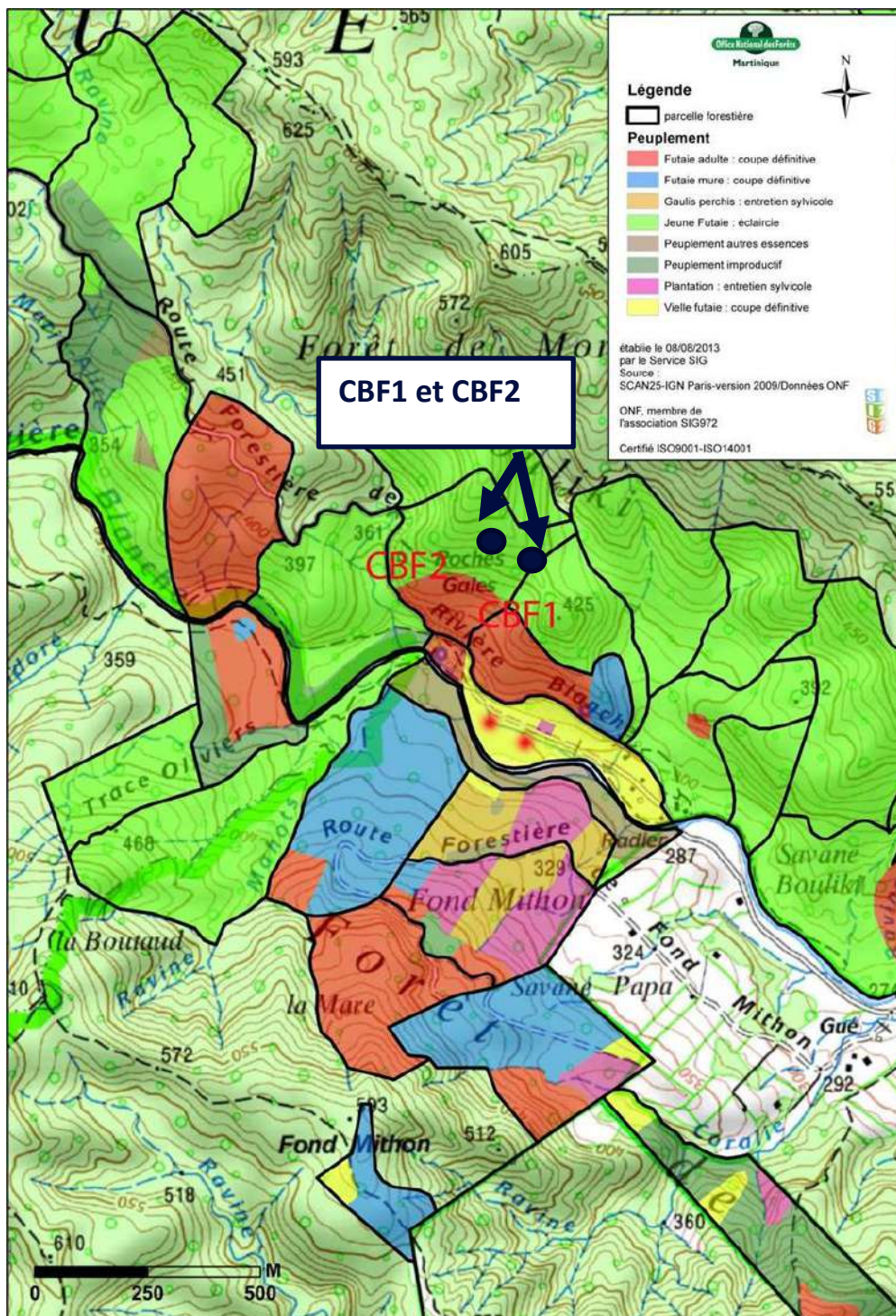


Figure 52 : Peuplements exploités par l'ONF (Source : Dossier technique ODYSSEI, 2013)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



A noter



Aucun inventaire faune flore n'a été réalisé dans le cadre de ce présent dossier.



Ce qu'il faut retenir...

Sur la base des données bibliographiques, on relève la présence avérée de deux espèces endémiques de la Martinique dans la zone de projet : le Poisson Gale et le serpent Trigonocéphale.

5.3 Milieu humain

5.3.1 Occupation des sols

Source :

- ▷ Corine And Land Cover 2018
- ▷ Google Earth

La zone d'alimentation potentielle des captages est identifiée dans un large territoire de forêt naturelle sur le référentiel Corine Land Cover 2018, présenté à travers la figure ci-dessous.

Cette surface correspond à la forêt départementalo-domaniale du Pitons du Carbet, gérée par l'ONF.

Le quartier de la Médaille représente la seule surface agricole discontinue de la zone, tandis que les zones bâties se limitent à la RN3 et aux habitations de la Médailles, Colson et du plateau Boucher.

Le tracé de la canalisation AEP traverse des secteurs forestiers avant de rejoindre des surfaces essentiellement agricoles et une zone urbanisée discontinue au niveau de l'UPEP de Durand.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

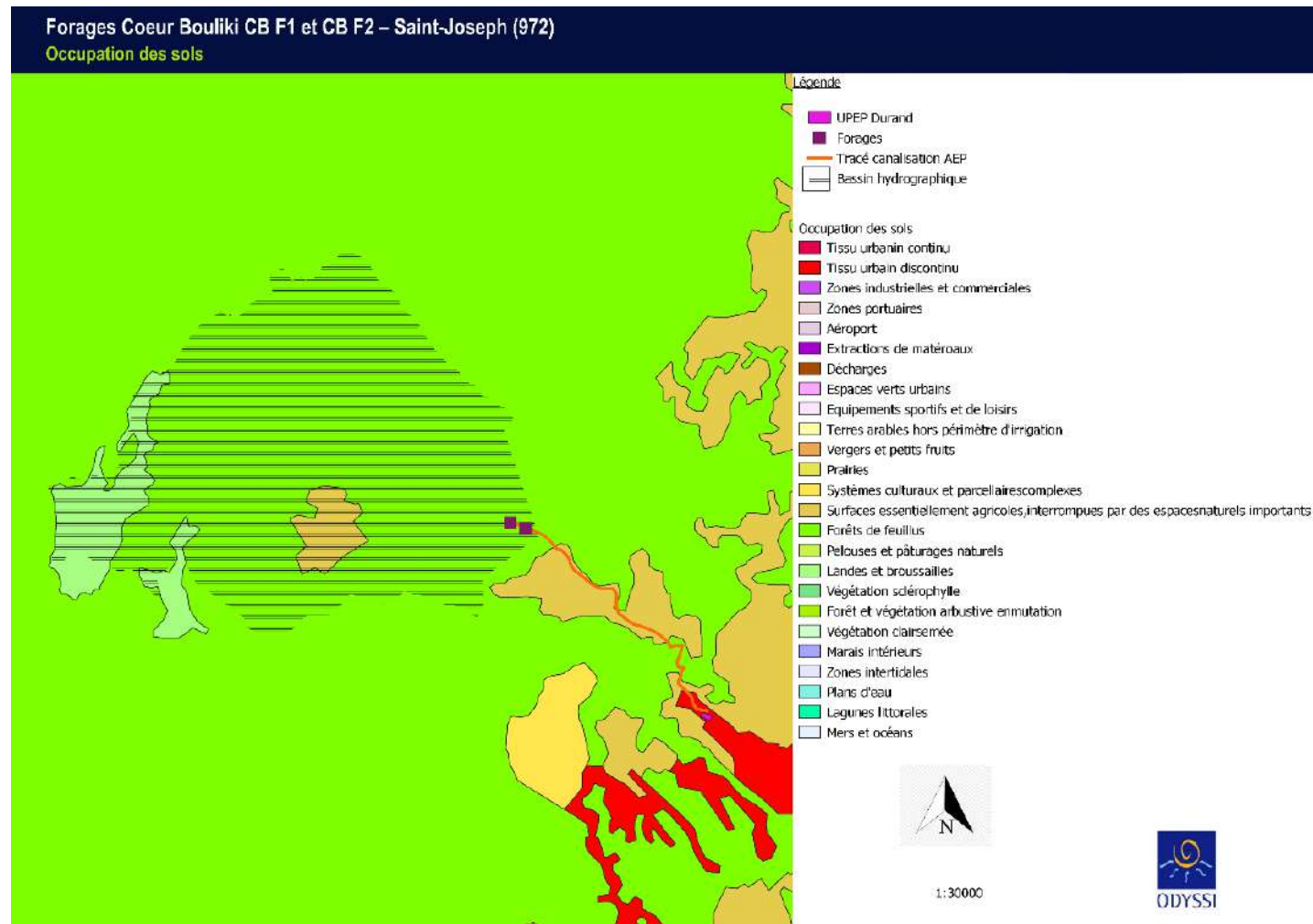


Figure 53 : Occupation des sols dans la zone de projet (Source : SAFEGE)

Ce qu'il faut retenir...

La zone d'alimentation potentielle des captages est identifiée dans un large territoire de forêt naturelle avec peu d'élevage, des quartiers d'habitations éparses et en faible nombre.

Le tracé de la canalisation AEP traverse des secteurs forestiers avant de rejoindre des surfaces essentiellement agricoles et une zone urbanisée discontinue au niveau de l'UPEP de Durand.

5.3.2 Habitations

Dans la zone du bassin hydrographique des captages, l'habitat est peu développé sur la zone et est essentiellement réparti le long de la RN3 qui traverse le bassin d'alimentation selon un axe global nord-Sud. Les seules zones bâties sont ainsi :

- Le quartier d'habitation de la Médaille, qui comprend également les seules surfaces agricoles recensées dans le bassin ;
- Le quartier d'habitations de Colson ;
- Le plateau Boucher ;
- L'aire d'accueil du pont de l'Alma à proximité de la RN3 et la zone de l'aire d'accueil de cœur Bouliki en aval des forages. Ces espaces comprennent des aires de pique-nique et de baignade en eau vive ainsi qu'une zone de parking pour le départ des itinéraires de randonnées pédestres.

Les quartiers d'habitations regroupent une cinquantaine de maison environ. Les premières habitations sont situées à plus de 1.5 km de la zone de projet.

Des habitations éparses sont très proches du futur tracé de la canalisation AEP au niveau de l'usine de Durand.

Ce qu'il faut retenir...

Dans la zone des forages, l'habitat est peu développé et est essentiellement réparti le long de la RN3. Les quartiers d'habitations identifiés à proximité de la zone de projet regroupent une cinquantaine de maisons environ.

Sur la partie basse du tracé de la canalisation vers Durand, des habitations sont proches de la route.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



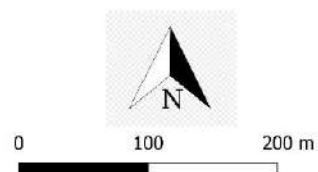
Forages Cœur Bouliki CB F1 et CB F2 – Saint-Joseph (972)

Habitations



Légende

- UPEP Durand
- Forages
- Tracé canalisation AEP
- Routes
- Bassin hydrographique



PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEEP de Durand



Zone construite du plateau Boucher



Zone construite et surfaces agricoles
du quartier de la Médaille



Zone construite du quartier Colson

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



5.3.3 Activité agricole

Aucune surface d'agriculture intensive n'est identifiée sur le bassin versant, les principales exploitations agricoles existantes sont situées au quartier de la Médaille avec principalement la culture de fruits et légumes sur une surface d'environ 5ha.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

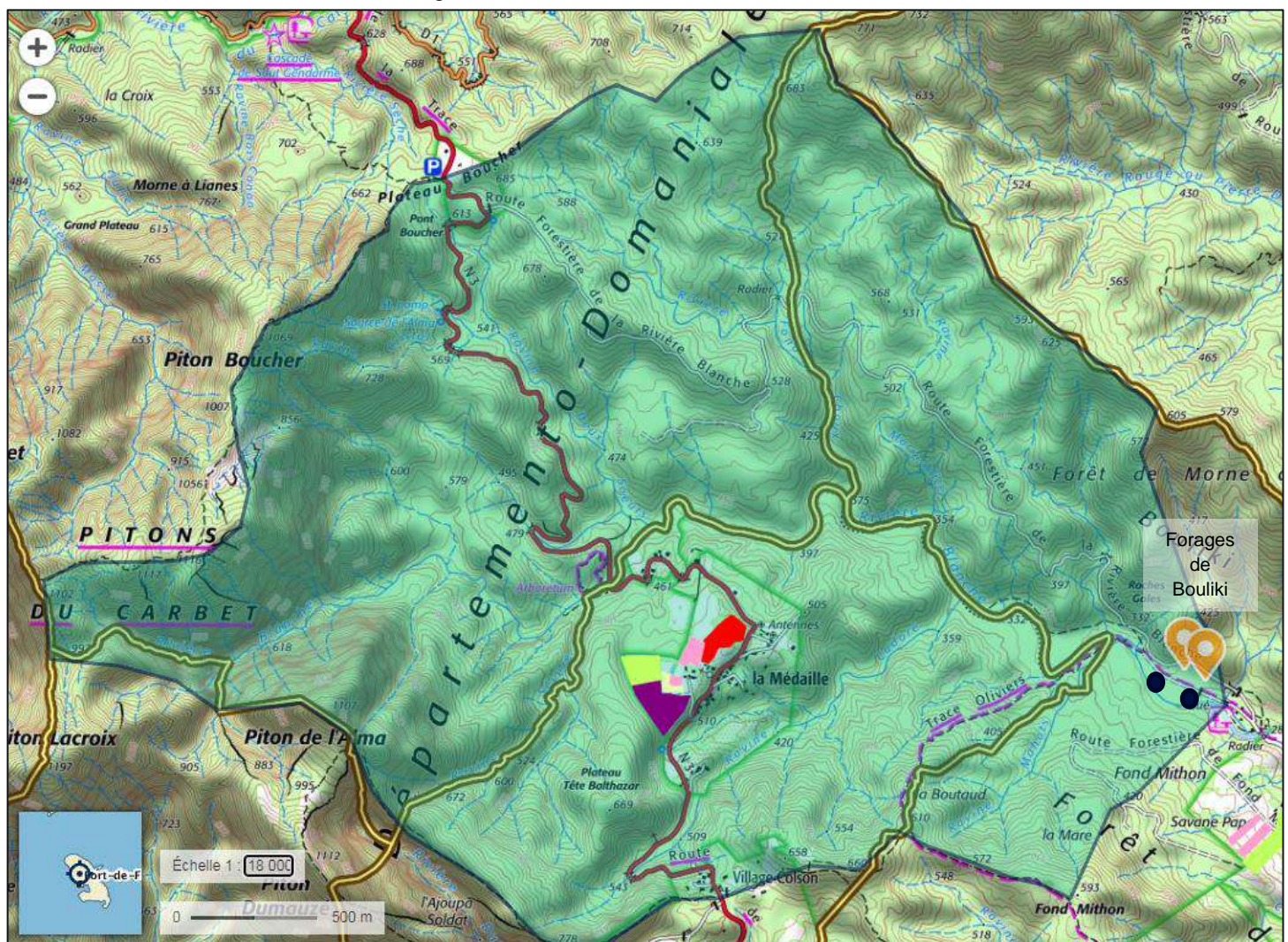
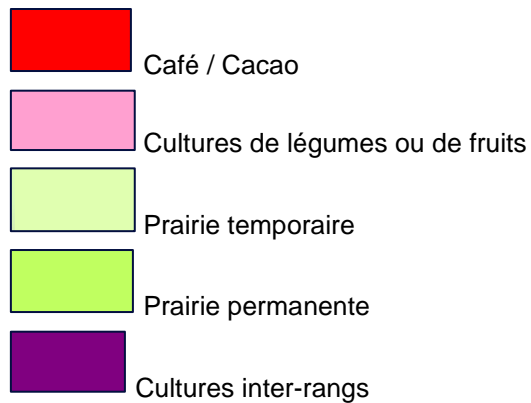


Figure 54 : Délimitation des différents types de cultures dans la zone d'alimentation potentielle des forages de Cœur Bouliki (Source : Registre parcellaire graphique 2019 – Géoportail)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

Aucune surface d'agriculture intensive n'est identifiée sur le bassin versant, les principales exploitations agricoles existantes sont situées au quartier de la Médaille.

5.3.4 Installations d'élevage

Aucun élevage extensif n'est identifié dans la zone d'étude. Quelques bêtes peuvent être élevées pour la consommation privée.



Ce qu'il faut retenir...

Aucun élevage extensif n'est identifié dans la zone d'étude.

5.3.5 Usage des eaux de surface et souterraines

Sources :

- ▷ BRGM
- ▷ Observatoire de l'eau
- ▷ ARS Martinique

5.3.5.1 Prélèvements d'eau

On relève la présence de deux captages AEP d'eau superficielle sur la rivière Blanche à proximité de la zone d'étude : Un captage juste en amont, exploité par ODYSSI et un captage plus en aval appartenant au SICSM.

On note également l'existence de la Source Cristal dans l'aire d'alimentation des forages, utilisée pour l'AEP par ODYSSI.

Tableau 20 : Usages AEP à proximité de la zone de projet

Nom	Type	Maitre d'ouvrage	UPEP	Ressource exploitée	Distance par rapport au projet	Commentaire
Cristal	Source Prise d'eau superficielle AEP	ODYSSI	UPEP Médaille	Source de l'ALMA Affluent de la rivière Blanche	A environ 3.3 km en amont (au nord-ouest) des forages	Dans l'aire d'alimentation des forages
Blanche Bouliki	Captage AEP	ODYSSI	UPEP Durand	Rivière Blanche (Masse d'eau cours d'eau n° FRJR114)	A environ 130 m en amont des forages	Dans l'aire d'alimentation des forages
Blanche	Captage AEP	SICSM	UPEP Rivière Blanche	Rivière Blanche	A environ 4 km en aval des forages	

Par ailleurs, dans l'emprise du bassin d'alimentation, 11 forages, de 19 à 52 m de profondeur sont recensés sur la BSS. Ces ouvrages ont un usage de surveillance et d'étude. Également 9 sources sont indiquées dans la base de données, dont une avec un usage AEP (la Source Cristal).

Aucun prélèvement pour l'irrigation n'a été identifié dans la zone d'étude.

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

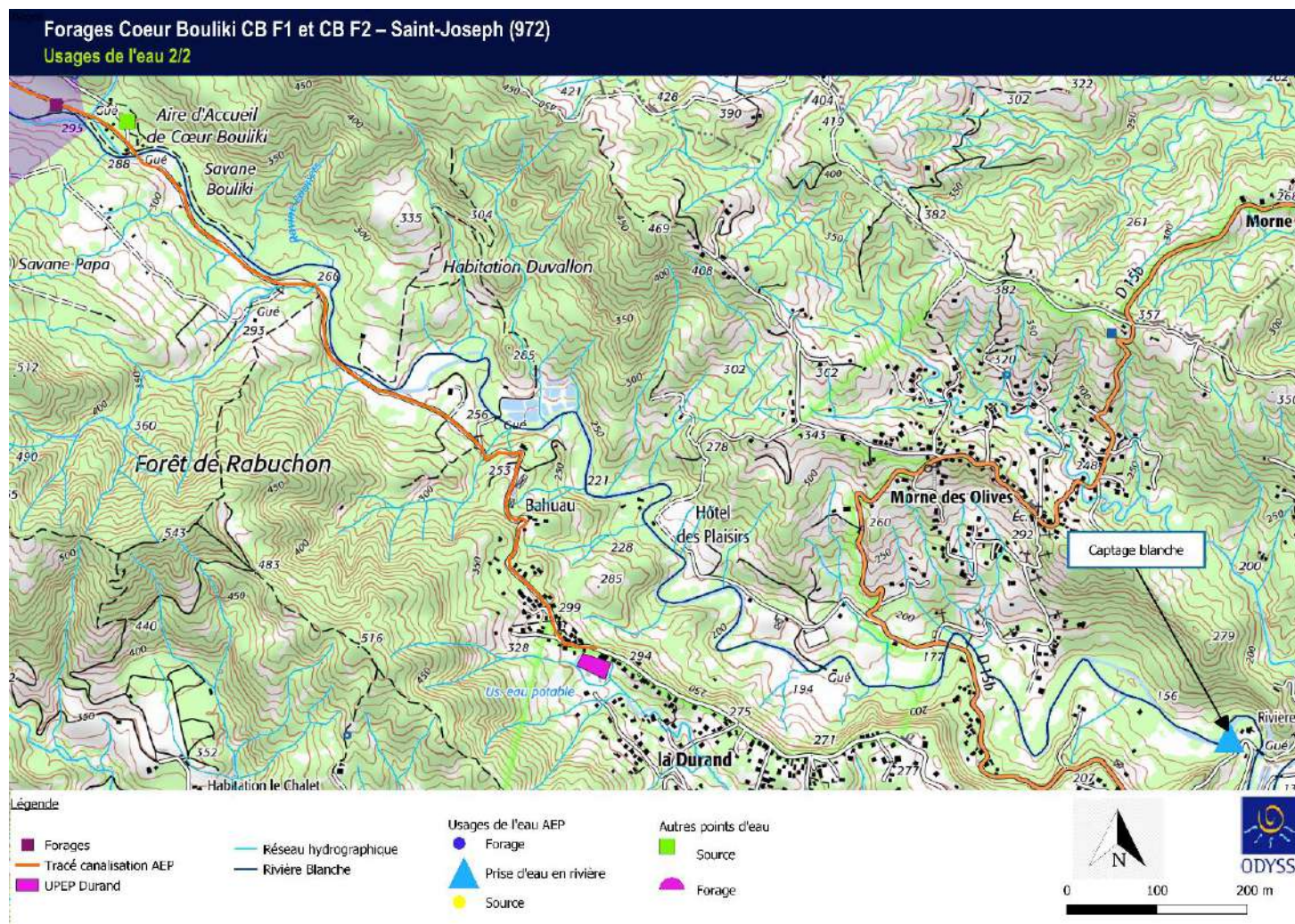


Figure 55 : Usages de l'eau à proximité du projet (Source : SAFEGE)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Les forages et le tracé de la future canalisation AEP de Bouliki sont situés dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée du captage AEP : Blanche exploité par le SICSM.

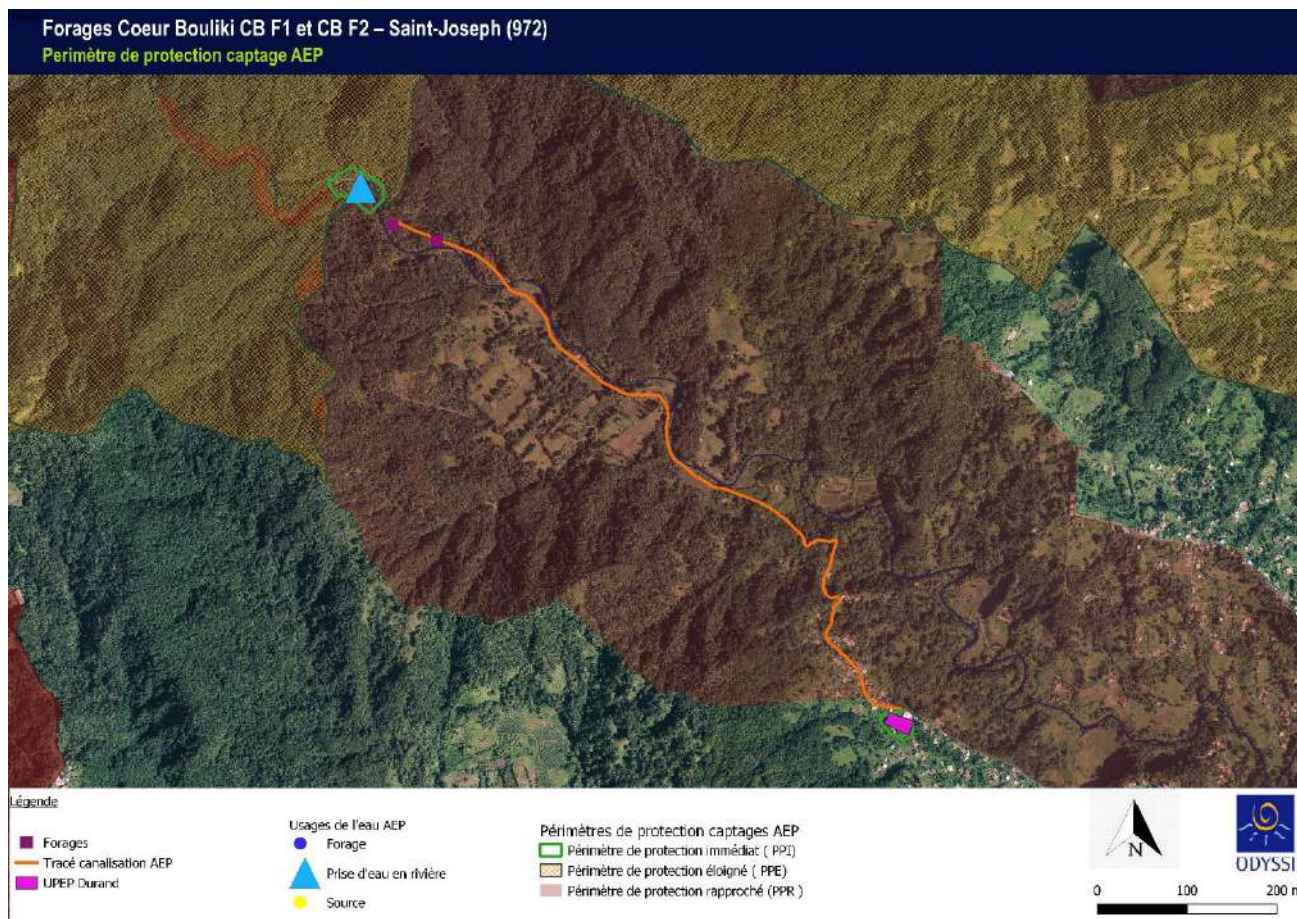


Figure 56 : Périmètres de protection AEP (Source : SAFEGE)



Ce qu'il faut retenir...

A proximité de la zone de projet, deux captages AEP sont actuellement exploités sur la rivière Blanche (un, juste en amont des forages et un autre plus en aval). On note également l'existence de la Source Cristal dans l'aire d'alimentation des forages.

Plusieurs points d'eau (forage ou source) sont situés à proximité de la zone de projet mais ne semblent pas être exploités en vue d'une utilisation AEP.

Le projet est situé dans le périmètre de protection rapproché du captage Blanche exploité par le SCISM.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.3.5.2 Pêche/baignade/navigation

La zone en aval des forages (au niveau du passage à gué de la rivière blanche) est recensée comme étant une zone de baignade.

Les analyses effectuées par l'ARS de 2008 à 2014, ont permis de qualifier la qualité de ces eaux comme étant bonne.

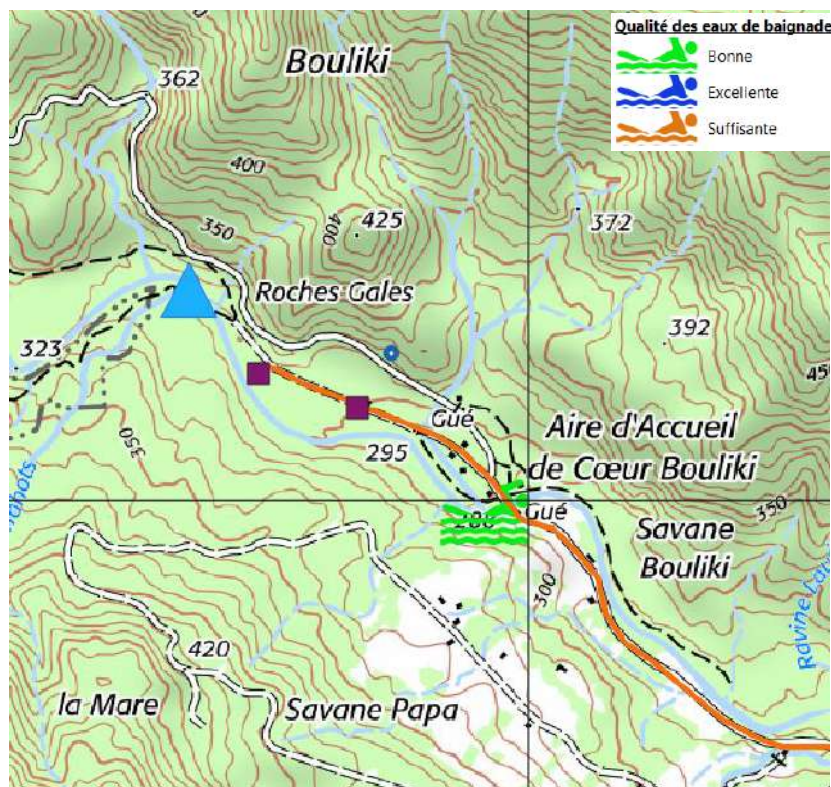


Figure 57 : Zone de baignade recensée à proximité de la zone des forages

Aucune zone de pêche ou navigation n'a été recensée dans la zone d'étude.

5.3.5.3 Rejets

Aucune STEP publique ou privée ni de postes de refoulement ne sont présents dans la zone d'étude.

Plusieurs quartiers d'habitations sont situés à proximité de la zone d'étude (cf. chapitre 5.3.2). Ces quartiers d'habitations étant reculés vis-à-vis de la zone urbanisée des communes, ils ne sont pas reliés aux réseaux d'assainissement collectifs mais disposent d'assainissement individuel. A noter sur l'ensemble de l'île les dispositifs autonomes sont rarement conformes à la réglementation. D'un point de vue bibliographique, aucun rejet d'effluent n'est recensé dans la zone d'étude.



Ce qu'il faut retenir...

A proximité de la zone de projet, deux captages AEP sont actuellement exploités sur la rivière Blanche (un, juste en amont des forages et un autre plus en aval). On note également l'existence de la Source Cristal dans l'aire d'alimentation des forages.

Plusieurs points d'eau (forage ou source) sont situés à proximité de la zone de projet mais ne semblent pas être exploités en vue d'une utilisation AEP.

Le projet est situé dans le périmètre de protection rapproché du captage Blanche exploité par le SCISM.

Aucun STEU privée ou publique ni poste de refoulement ne sont présents dans la zone d'étude. Aucun rejet d'eaux usées n'a également été relevé.

5.3.5.4 Réseaux identifiés

Suite à la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) effectuée en date du 02/12/2020, il a été relevé la présence de réseaux :

- ▶ Electrique : HTA souterrain et BT aérien.
- ▶ AEP.

Ces ouvrages se localisent dans l'environnement proche de l'usine de Durand et en bordure le long de la voie communale de Bahuault, sur le premier tiers de son tronçon allant en direction du site de Cœur Bouliki.

Les plans issus de la DICT sont joints en Annexe 6.



Ce qu'il faut retenir...

Plusieurs réseaux sont recensés dans l'environnement proche de l'usine de Durand et le long de la voie communale de Bahuault, à distance notable des forages. Il s'agit de réseaux électriques HTA souterrains, BT aérien et AEP.

5.4 Risques technologiques

Sources :

- ▷ DEAL Martinique
- ▷ Géorisques
- ▷ Infoterre

La zone de projet n'est située dans aucun Plan de prévention des risques technologiques.

Aucun site ICPE n'est localisé sur le bassin d'alimentation des forages ni aucun site BASOL (Sites pollués ou potentiellement pollués). La base de données BASIAS (inventaires historiques des sites et activités de service) recense un site à 1,4 km à l'aval de la zone de captage. Il s'agit de la « sucrerie Habitation Duvallon » dont l'activité est terminée.

Ce qu'il faut retenir...

La zone de projet n'est pas concernée par un risque technologique ni par des sites et sols pollués. Aucune installation industrielle n'est située à proximité de la zone de projet ni dans le bassin d'alimentation des forages.

5.5 Risques naturels

- ▷ DEAL Martinique
- ▷ PPRN 972
- ▷ Géorisques

5.5.1 Plan de Prévention des Risques – Généralités

Le Plan de Prévention des Risques (PPR) régit l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Il régit ainsi notamment toutes nouvelles constructions dans les zones très exposées et, dans les autres secteurs, il veille à ce que les nouvelles constructions ne soient pas des facteurs d'aggravation ou de création de nouveaux risques et ne soient pas vulnérables en cas de catastrophe naturelle.

Le PPR définit également des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques et par les particuliers.

Il est rappelé ici que le PPR « autorise » des constructions dans certaines zones uniquement par rapport aux risques naturels. Il est bien évident que la construction n'est possible dans ces zones que si elle est prévue dans le cadre d'un PLU. C'est pourquoi, le PPR, servitude d'utilité publique, sera annexé à chaque PLU qui, lui, définit les zones constructibles ou non.

Le risque est la confrontation d'un aléa (phénomène naturel dangereux) et d'une zone géographique où existent des enjeux qui peuvent être humains, économiques ou environnementaux.

Ainsi, un aléa fort (ex : séisme) dans une zone à faible enjeu (ex : désert) n'entraîne pas nécessairement un risque fort. Au contraire, un aléa faible dans une zone à fort enjeu (ex : ville) peut entraîner un risque fort.

5.5.2 Les aléas

Les différents aléas naturels identifiés en Martinique sont :

- Les inondations ;
- Les aléas littoraux :
 - L'érosion ;
 - La submersion marine ;
 - La houle.
- Les tsunamis ;
- Les séismes et la liquéfaction du sol ;
- Les mouvements de terrain ;
- Le volcanisme.

Les aléas définis sont qualifiés graduellement de majeurs à faibles. On rappelle la signification de cette échelle :

- **Aléa majeur** : les risques de dommage sont immédiats et de gravité extrême. Les vies humaines sont directement menacées.
- **Aléa fort** : les risques de dommage sont très redoutables.
- **Aléa moyen** : manifestations physiques très dommageables mais supportables. En général, des mesures de protection y sont envisageables.
- **Aléa moyen spécifique** (inondation uniquement) : ce sont des zones potentiellement inondables en cas de défaillance d'un ouvrage d'assainissement ou de protection : non-fermeture d'un clapet anti-retour, coincement d'une vanne, obturation d'ouvrage... La hauteur d'eau peut y être importante mais la vitesse est généralement réduite. Ces zones sont également repérées à l'arrière des endiguements (rivière Madame et Monsieur de Fort-de-France par exemple). Certaines zones d'aléa moyen spécifique correspondent également à des zones urbanisées où il y a des risques de débordement du réseau pluvial (cas du centre-ville du Vauclin). Ces zones ne sont pas des zones d'aléa moyen simple. Des précautions à prendre sont indiquées dans ces zones dans la partie Mesures de Prévention et de sauvegarde.
- **Aléa faible** : les risques de dommages sont très faibles voire inexistants.

5.5.3 Les enjeux

Le PPR a défini les zones d'enjeux de la façon suivante :

- **Enjeux forts existants** : il s'agit des zones denses, largement bâties. Ces zones ont été identifiées par un SIG, grâce à l'outil buffer. Cet outil a permis de définir de façon automatique des périmètres d'un rayon de 50 m autour des bâtiments. Les critères de sélection des zones ainsi identifiées sont les suivants :

- Surface minimale de 10 000 m² ;
- Suppression des surfaces empiétant sur les enjeux modérés.

- **Enjeux forts futurs** : ce sont les secteurs de développement stratégiques. Pour les communes ayant un Plan Local d'Urbanisme (PLU), ces zones ont été identifiées à partir des zones U et AU. Les intersections avec les zones d'enjeux forts existants et les zones de servitudes naturelles (comprises dans les zones d'enjeux modérés) n'ont pas été comptabilisées.

Pour les communes n'ayant pas de PLU, les zones d'enjeux forts futurs sont constituées des anciennes zones d'enjeux forts auxquelles on a soustrait les zones de servitudes naturelles et les zones d'enjeux forts existants.

Le risque est à prendre en compte dans ces étendues où la densité de construction et donc la vulnérabilité humaine risquent d'être amenées à augmenter.

Il serait contre-indiqué de mettre des populations en danger en ignorant le risque qui les menace.

- **Enjeux modérés** : ces zones englobent :
 - Les anciennes zones d'enjeux modérés ajustées (après soustraction des zones d'enjeux forts futurs pour les communes ayant un PLU) ;
 - Pour les communes ayant un PLU : les anciennes zones d'enjeux forts ajustées (après soustraction des zones d'enjeux forts existants et des zones d'enjeux forts futurs) ;
 - Les zones naturelles suivantes :
 - ▷ Les zones agricoles protégées ;
 - ▷ Les espaces boisés classés ;
 - ▷ Les sites naturels inscrits et classés ;
 - ▷ Les réserves naturelles ;
 - ▷ Les arrêtés de biotope ;
 - ▷ Les sites RAMSAR ;
 - ▷ Les zones ZNIEFF 1 et 2.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Boulou à l'UPEP de Durand



Par définition ces zones ne sont pas destinées à l'urbanisation. La vulnérabilité humaine et donc l'impact des catastrophes naturelles y sont moins importants.

Le croisement des degrés d'aléa et des enjeux permet d'établir un zonage réglementaire propre à chaque aléa. Six zones ont ainsi été définies. Chaque zone est identifiée par un code de couleur.

- **JAUNE** : zones avec prescriptions,
- **ORANGE BLEUE** : zones avec prescriptions et nécessité de réaliser au préalable une étude de risque,
- **ORANGE** : zones avec prescriptions et nécessité de réaliser au préalable un aménagement global,
- **ORANGE ET NOIRE** (aléa volcanisme uniquement) : zones avec prescriptions et réalisation d'une étude géotechnique et hydrogéologique,
- **ROUGE** : pas de construction autorisée sauf exceptions (liées à l'activité agricole, la pêche...),
- **VIOLETTE** : zone soumise à un aléa majeur, pas de construction autorisée.

Les zones jaune, orange et bleue ou orange du PPR ne sont pas des zones constructibles. Ce sont des zones où des servitudes issues de l'analyse des risques naturels s'appliquent en cas de construction prévue dans les documents d'urbanisme en vigueur.

Les zones jaune, orange et bleue ou orange du PPR ne sont pas des zones constructibles. Ce sont des zones où des servitudes issues de l'analyse des risques naturels s'appliquent en cas de construction prévue dans les documents d'urbanisme en vigueur.

	Aléa majeur	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa moyen spécifique (inondation uniquement)	Aléa faible (mouvement de terrain uniquement)
Enjeux forts existants	Pas de construction autorisée. Possibilité d'expropriation. ZONE VIOLETTE	Application de prescriptions et réalisation d'une étude de risque. ZONE ORANGE BLEUE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE
Enjeux forts futurs	Pas de construction autorisée. Possibilité d'expropriation. ZONE VIOLETTE	Application de prescriptions et réalisation d'un Aménagement global. ZONE ORANGE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE
Enjeux modérés	Pas de construction autorisée. Possibilité d'expropriation. ZONE VIOLETTE	Pas de construction autorisée sauf exceptions précisées au règlement. ZONE ROUGE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE

Figure 58 : Zonage pour les aléas inondation, mouvement de terrain et littoraux

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



	Zone de liquéfaction Aléa moyen et fort	Proximité immédiate de faille supposée active	Tsunami	Volcanisme Aléa fort
Enjeux forts existants	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	ZONE BLANCHE
Enjeux forts futurs	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	 ZONE ORANGE ET NOIRE
Enjeux modérés	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières. ZONE JAUNE	 ZONE ORANGE ET NOIRE

ZONE ORANGE ET NOIRE Application de prescriptions et réalisation d'une étude géotechnique et hydrogéologique pour toute nouvelle construction.

NB: la constructibilité d'un terrain doit être appréciée au regard des prescriptions du PPR mais également des documents de planification (PLU et SAR)

Figure 59 : Zonage pour les aléas séisme et volcanisme

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand



5.5.4 Extraits cartographiques

Les extraits cartographiques du PPRN 2013 de Saint Joseph, pour chaque aléa identifié, ainsi que les enjeux et le zonage réglementaire en vigueur sur le site d'étude sont présentés ci-après :

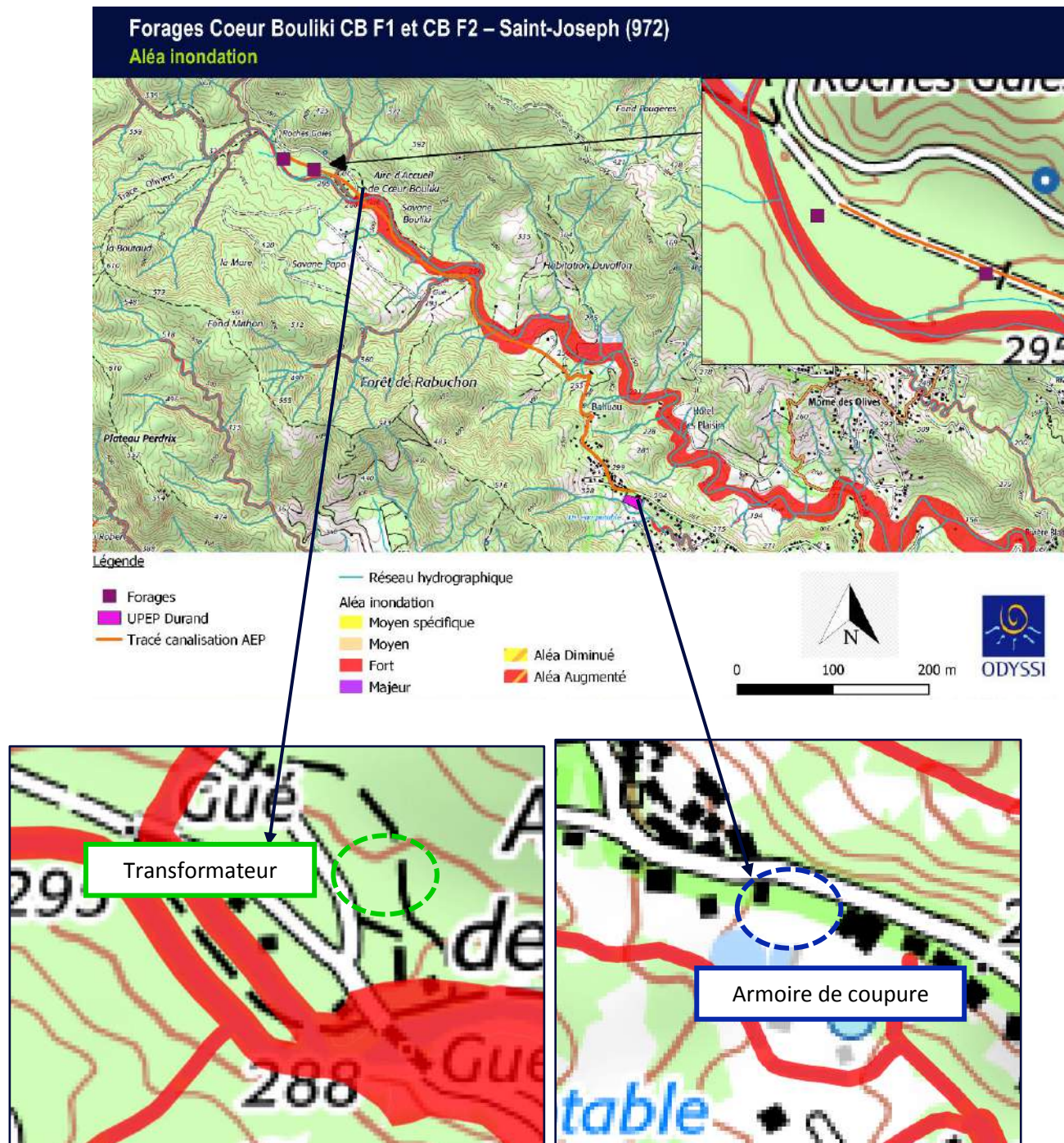


Figure 60 : Aléa inondation (Source : PPRN 972)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

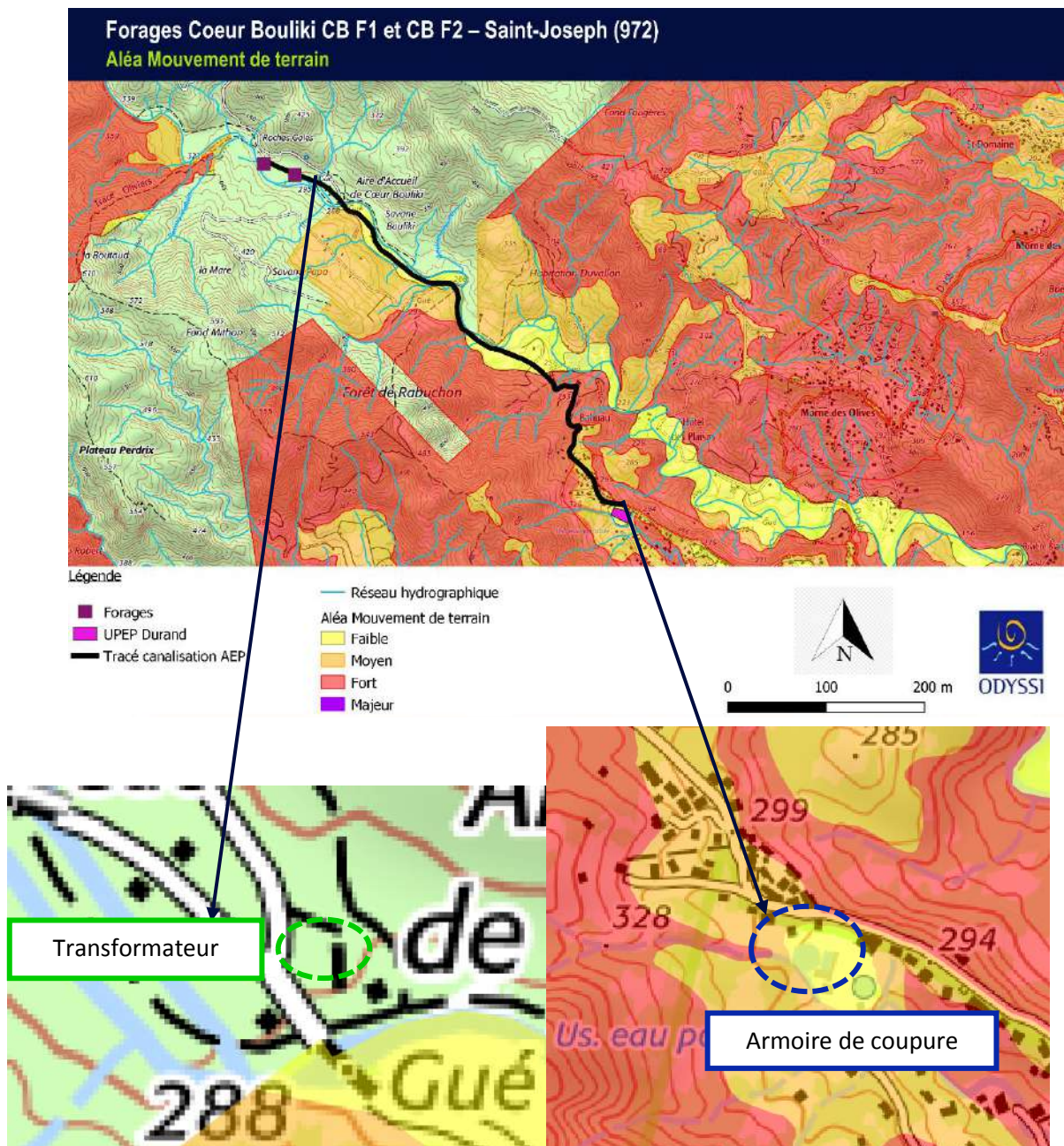


Figure 61 : Aléa Mouvement de terrain (Source : PPRN 972)

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Les zonages réglementaires concernés par le projet sont présentés ci-dessous :

Tableau 21 : Récapitulatif des zonages réglementaires concernées par le projet

Aléa	Inondation	Mouvement de terrain			Séisme
	Fort	Faible	Moyen	Fort	Fort
Enjeux modérés	Pas de construction autorisée sauf exceptions précisés au règlement ZONE ROUGE	Application de prescriptions particulières ZONE JAUNE	Application de prescriptions particulières ZONE JAUNE	Pas de construction autorisée sauf exceptions précisée au règlement. ZONE ROUGE	Application de prescriptions particulières ZONE JAUNE
Enjeux fort existants	-	-	Application de prescriptions particulières ZONE JAUNE	-	-

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UEP de Durand

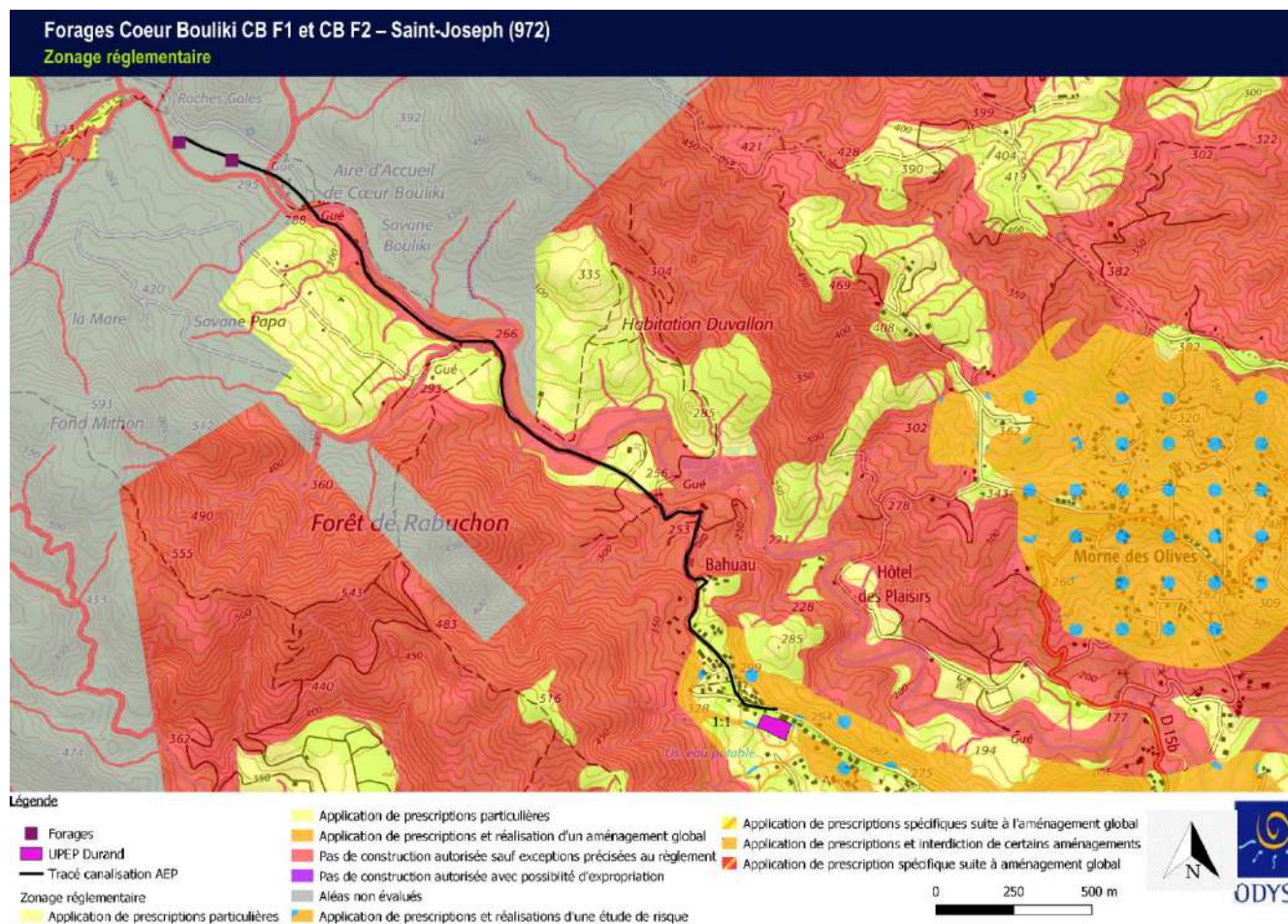


Figure 63 : Zonage réglementaire (Source : PPRN 972)

La compatibilité du projet avec la réglementation du PPRN est présentée au & 9.3.

Ce qu'il faut retenir...

Le projet est concerné par :

- Aléa sismique fort comme toute la Martinique ;
- Aléa inondation fort sur une partie du tracé de la canalisation AEP et du câblage électrique ;
- Aléa Mouvement de terrain faible à fort au droit du tracé de la canalisation AEP et du câblage électrique et au droit de l'armoire de coupure type AC3M.

Les forages et une grande partie du tracé de la canalisation sont situés dans une **zone d'enjeu modéré PPRn**. Le reste de la canalisation est située dans une **zone d'enjeu fort existant (sur environ 370 m)**.

Les forages **une partie de la canalisation AEP, une partie du câblage électrique, ainsi que le reste des équipements électriques (hormis l'armoire de coupure de type AC3M)** sont localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué. La canalisation AEP **et le câblage électrique traverseront en grande partie un zonage réglementaire Rouge qui précise que les « constructions ne sont pas autorisées sauf exceptions précisées au règlement », et un zonage réglementaire Jaune avec « application de prescriptions particulières ».**

Enfin, l'armoire de coupure type AC3M sera localisée au sein du zonage réglementaire Jaune avec « application de prescriptions particulières ».

A noter

La couleur réglementaire la plus pénalisante y est représentée, de façon à permettre une première appréciation du niveau de risque présent sur la zone et des prescriptions à appliquer au projet (ex : zone ROUGE = zone d'interdictions).

Toutefois, la zone de projet peut être concernée par d'autres zonages réglementaires, et a minima par la zone jaune séisme, qu'il convient également de prendre en compte.

5.6 Synthèse des enjeux



A noter

L'**enjeu** représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc.

L'appréciation des enjeux est indépendante du projet.

La **sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Importance des enjeux			
Nul	Faible	Modéré	Fort
0	1	2	3

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Tableau 22 : Synthèse des enjeux

Milieux	Thématiques	Spécificités et sensibilité des milieux	Hierarchisation des enjeux
Milieu physique	Climat	Le climat est de type tropical. La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 2000 à 2500 mm par an (variable selon les années). Les saisons sont marquées au regard du régime pluviométrique avec des écarts importants entre les hauteurs précipitées pendant le carême et l'hivernage	0
	Topographie	La topographie du secteur est très marquée, façonnée par la présence de la rivière Blanche et ses affluents. Les forages sont situés en fond de vallée à une altitude d'environ 300 m NGM. La canalisation AEP empruntera la route existante dont la topographie varie entre 260 m NGM et 300 m NGM.	1
	Hydrographie	Le zone d'étude présente une zone hydrographique dense avec la présence de la rivière Blanche et de ses affluents. La rivière Blanche fait partie d'une des masses d'eau les plus sollicitées pour l'alimentation en eau potable. La rivière Blanche est classée en liste 2 au titre l'article L.214-17 du code de l'environnement et fait l'objet d'un arrêté de continuité écologique. La masse d'eau cours d'eau rivière Blanche (FRJR114) voit son objectif de bon état écologique et global reporté à 2027 en raison de l'état actuel de la masse d'eau.	2
	Géologie	Le site des forages est implanté en surface sur des formations alluviales tandis que les forages captent les formations de laves aquifères en profondeur.	1
	Hydrogéologie	La zone d'étude est située au sein de la masse d'eau souterraine « Centre ». Le bon état quantitatif était visé pour 2015. L'objectif de bon état chimique et général est moins strict en raison de l'état actuel de la masse d'eau. Le bassin d'alimentation hydrogéologique capté par les forages correspondrait a priori au bassin versant topographique en rive gauche de la rivière Blanche et en rive droite, il serait limité par la faille parallèle à la rivière (orientation NO-SE). Le bassin défini représente ainsi 10,4 km ² , et remonte jusqu'aux pitons du Carbet. Le comportement de l'aquifère serait de type bicouche avec l'absence de relation directe avec la rivière Blanche. La nappe d'eau souterraine du champ captant de Bouliki est potentiellement vulnérable car elle est partiellement libre. A Bouliki, la quasi-totalité du bassin versant amont se trouve en zone forestière protégée. Le risque est donc extrêmement faible. Les résultats d'analyse indiquent ainsi que les eaux brutes sont de bonne qualité.	2

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Milieux naturels et paysage	Périmètres de protection et inventaires des zones sensibles		Le projet se situe au sein du site inscrit : Vallée de la Rivière Blanche et du Parc Naturel Régional de Martinique.	2
	Faune et Flore/paysage	Poisson gale	Sur la base des données bibliographiques, on relève la présence avérée du poisson gale dans la zone de projet. Il s'agit d'une espèce endémique, menacée de la Martinique dans la zone de projet. L'espèce fréquente des habitats à proximité immédiate des emprises de travaux (c'est le cas des fossés enherbés en périphérie immédiate des voies).	3
		Trigonocéphale	Sur la base des données bibliographiques, on relève la présence avérée du serpent Trigonocéphale dans la zone de projet. Il s'agit d'une espèce protégée et endémique de la Martinique. Sa présence est supposée au niveau des forages compte-tenu de la typologie d'habitat en présence (Source : ONF, CR réunion du 17/12/2020).	3
		Autre espèces faunistiques terrestre et aquatique	S'agissant des autres espèces susceptibles de se retrouver dans la zone de projet, la faune piscicole et terrestre n'est pas déterminée avec précision mais d'après les données bibliographiques, aucune autre espèce à enjeux n'est recensée dans la zone d'étude (aucune frayère n'a été recensée).	2
		Flore et autres habitats de végétation	Les deux forages font partie d'une zone exploitée par l'ONF de veilles futaies d'intérêt. Un faible intérêt des habitats naturels de végétation peut être retenu en périphérie immédiate des forages et plus particulièrement de la voie communale notamment à l'approche du secteur plus urbanisé (bermes routières et strate herbacée : faible probabilité d'espèces patrimoniales potentiellement présentes).	1
		Paysage	Site en partie forestier au niveau de l'aire d'accueil de Bouliki (milieu naturel semi-ouvert), puis anthropisé à l'approche de Durand. Le secteur forestier incluant l'aire d'accueil de Bouliki est d'ailleurs classé site inscrit « Vallée de la Rivière Blanche » : ce secteur globalement préservé et relativement pittoresque présente un intérêt paysager. Le secteur plus anthropisé revêt en revanche un moindre intérêt paysager.	2
Milieu humain	Occupation des sols		La zone d'alimentation potentielle des captages est identifiée dans un large territoire de forêt naturelle avec peu d'élevage, des quartiers d'habitations éparses et en faible nombre. Le tracé de la canalisation AEP traverse des secteurs forestiers avant de rejoindre des surfaces essentiellement agricoles et une zone urbanisée discontinue au niveau de l'UPEP de Durand.	1
	Habitations /activités agricoles/Installations d'élevage		Dans la zone de projet, l'habitat est peu développé et est essentiellement réparti le long de la RN3. Aucune surface d'agriculture intensive n'est identifiée sur le bassin versant. Aucun élevage extensif n'est identifié dans la zone d'étude.	2

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



	Usage des eaux souterraines et superficielles/rejet	<p>A proximité de la zone de projet, deux captages AEP sont actuellement exploitées sur la rivière Blanche (un, juste en amont des forages et un autre plus en aval). On note également l'existence de la Source Cristal dans l'aire d'alimentation des forages.</p> <p>Plusieurs points d'eau (forage ou source) sont situés à proximité de la zone de projet mais ne semblent pas être exploités en vue d'une utilisation AEP.</p> <p>Le projet est situé dans le périmètre de protection rapproché du captage Blanche exploité par le SCISM.</p> <p>Aucun STEU privée ou publique ni poste de refoulement ne sont présents dans la zone d'étude. Aucun rejet d'eaux usées n'a également été relevé.</p>	2
	Pêche/Baignade/Navigation	<p>La zone en aval des forages (au niveau du passage à gué de la rivière Blanche) est recensée comme étant une zone de baignade. Les analyses effectuées par l'ARS de 2008 à 2014, ont permis de qualifier la qualité de ces eaux comme étant bonne.</p> <p>Aucun autre usage n'a été recensé.</p>	2
Risques technologiques	PPRT/Installations industrielles	La zone de projet n'est pas concernée par un risque technologique ni par des sites et sols pollués. Aucune installation industrielle n'est située à proximité de la zone de projet ni dans le bassin d'alimentation des forages.	0
Risques naturels	PPRN	<p>Le projet est concerné par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aléa sismique fort comme sur toute la Martinique ; ○ Aléa inondation fort sur une partie du tracé de la canalisation AEP ; ○ Aléa Mouvement de terrain faible à fort au droit du tracé de la canalisation AEP. <p>Les forages et une grande partie du tracé de la canalisation sont situés dans une zone d'enjeu modéré PPRn. Le reste de la canalisation est situé dans une zone d'enjeu fort existant (sur environ 370 m).</p> <p>Les forages sont localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué. La canalisation AEP traverse en grande partie le zonage réglementaire précisant : « Pas de construction autorisée sauf exceptions précisées au règlement ».</p>	2

6 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

6.1 Définitions préalables concernant les effets

Les termes *d'effets*, *d'impacts* et *d'incidences* sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets. On retiendra donc ce seul terme pour les définitions qui suivent.

6.1.1 Effets négatifs et positifs

L'appréciation des effets se fait en premier lieu en distinguant les effets négatifs des effets positifs.

- Les **effets négatifs** correspondent à une altération d'une situation initiale qui est jugée dommageable pour l'environnement, pour le cadre de vie ou pour toute autre composante à considérer ;
- A contrario, **un effet positif** correspond à l'amélioration d'une situation vis-à-vis de l'existant.

6.1.2 Effets directs et indirects

- Un **effet direct** traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- Un **effet indirect** résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

6.1.3 Effets permanents et effets temporaires

- Un **effet permanent** est un effet persistant dans le temps ; il est dû à la construction même du projet, à son exploitation et son entretien ;
- Un **effet temporaire** est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.

6.2 En phase travaux

De manière générale, les travaux de construction impliquent un certain nombre de nuisances particulières pour l'environnement qui sont analysées ci-après. Le cas échéant, des recommandations visant à limiter ces nuisances au minimum sont alors émises. Dans la plupart des cas, il s'agit de mesures de précaution générales relatives à la bonne gestion du chantier.



A noter

Le mode opératoire retenu dans le cadre du projet rend possible la réalisation des chantiers de raccordement AEP et électrique suivant un pas de temps distinct et une certaine cohérence sur le plan technique. In fine, cela permet de limiter de manière générale les incidences du projet en phase chantier (optimisation de la durée totale des travaux et mutualisation des ouvrages aux passages singuliers). Les incidences du câblage électrique sont sensiblement les mêmes que celles décrites pour la réalisation la canalisation AEP considérant l'ouvrage commun au franchissement des passages singuliers (tranchée commune au niveau des passages à gué et ouvrages hydrauliques).

6.2.1 Impact quantitatif des eaux souterraines

Les forages sont déjà existants. Il n'y aura **aucune incidence sur la nappe d'eau souterraine**.

Les principaux impacts sont attendus pendant la phase de réalisation de la tranchée.

La réalisation de la tranchée permettant d'accueillir la canalisation d'eau potable n'excédera pas 1.30 m de profondeur aucun impact n'est donc à prévoir sur les eaux souterraines.



Ce qu'il faut retenir...

Aucun impact quantitatif sur les eaux souterraines n'est attendu en phase travaux.

6.2.2 Impact sur la qualité des eaux souterraines

Les effets potentiels interviennent principalement pendant la phase de terrassement lorsque les sols sont mis à nu augmentant les risques d'érosion et d'entraînement de particules de sols ou pendant la réalisation des forages.

Des effets peuvent également être induits par le déversement de substances toxiques sur le sol, ces dernières étant susceptibles d'atteindre les eaux souterraines in fine.

Les captages CBF1 et CBF2 objet de ce dossier existent déjà. Seule la réalisation de la tranchée pour la canalisation d'adduction AEP entre les forages et l'UPEP de Durand et très probablement le câblage électrique (posé en pleine terre) entraîne une excavation du sol. Les terrassements à réaliser en phase chantier seront de faibles profondeurs (environ 1 m 30 au maximum s'agissant de la canalisation AEP) et limités tant spatialement que temporairement.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Par ailleurs, pour rappel, la ressource souterraine exploitée (formation de lave aquifère) bénéficie d'une protection naturelle relative vis-à-vis du risque de pollution (cf. chapitre 5.1.5).

Pendant la phase chantier des mesures devront être mises en œuvre afin d'éviter tout risque de pollution.

Les effets sont **négatifs, indirects, et temporaires**.



Ce qu'il faut retenir...

Il existe un risque d'altération de la qualité des eaux souterraines.

L'effet de la phase chantier du projet sur les eaux souterraines est faible, négatif, indirect et temporaire.

6.2.3 Impact quantitatif sur les eaux de surface

La réalisation des travaux (réalisation de la tranchée) peut avoir une incidence sur les conditions d'écoulement et les régimes hydrologiques.

En effet, au droit des passages à gué, la solution de passage en souille a été retenue pour le passage de la canalisation AEP, ce qui nécessite d'intervenir dans le lit majeur et le lit mineur du cours d'eau.

Au droit des passages d'ouvrages EP (buses ou dalots), les réseaux prévus passeront en sous œuvres (sous les ouvrages hydraulique existants).

Un impact sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles est à prévoir en phase travaux.

Enfin, on rappellera aucun prélèvement ou rejet n'est prévu en phase chantier considérant l'objet et la nature du projet.



Ce qu'il faut retenir...

L'effet de la phase chantier du projet sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles est modéré, négatif, indirect et temporaire.

6.2.4 Impact sur la qualité des eaux de surface

L'altération de la qualité des eaux des cours d'eau et ravines identifiés à proximité du projet peuvent résulter :

- D'apports excessifs de matières en suspension (MES) ;
- Des produits toxiques mis en œuvre dans le chantier.

Apport de MES

Durant la phase de travaux, la circulation des engins et les terrassements mettent à nu les sols ce qui facilite l'entraînement de particules de sols et de matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors d'événements pluvieux.

Ces eaux de ruissellement chargées en MES atteignent ensuite les eaux de surface (Rivière Blanche et ravines recensées dans le secteur d'étude).

La présence de MES dans les eaux de surface peut entraîner :

- La mort des poissons par colmatage des branchies et asphyxie ;
- La réduction de la photosynthèse du fait de l'augmentation de la turbidité de l'eau (l'auto-épuration est en outre réduite du fait du déficit en oxygène dissous) ;
- À plus longue distance, le colmatage des interstices entre les graviers et cailloux des ravines et plages où se reproduisent et vivent des poissons et invertébrés benthiques.
- La mise en œuvre de béton pendant les travaux peut occasionner les effets suivants :
 - Risques de relargage de fleur de ciment lors du coulage du béton. Ces fleurs constituent une source importante de MES avec les effets exposés ci-dessus ;
 - Consommation d'oxygène par le ciment dans l'eau ;
 - L'effet le plus délétère pour les poissons est lié au fait que, par son acidité, le ciment occasionne des brûlures au niveau des ouïes, voire un colmatage des ouïes.

Apport de substances toxiques

La dégradation de la qualité des eaux peut aussi provenir des substances et produits toxiques mis en œuvre tout au long du chantier et issus :

- Des engins de chantiers : huile, hydrocarbure, ...
- Des matériaux utilisés pour la mise en place ou les finitions : ciment, colle...
- Du nettoyage des outils sur site ;
- Du stockage des produits utilisés durant le chantier ;
- Du stockage des déchets.

Ces substances peuvent atteindre le milieu en raison, par exemple, de fuites des engins, d'égouttures (colles, huiles de coffrage...), de stockage à même le sol...

Une fois les revêtements hydrocarbonés en place, les premières pluies sont susceptibles de véhiculer des taux plus élevés que la normale en hydrocarbures en raison du lessivage du revêtement.

En fonction de leur nature chimique, les substances contenues dans les eaux de ruissellement auront des effets variables sur le milieu aquatique.

En particulier les travaux concernant le passage en souille de la canalisation constituent une phase sensible vis-à-vis des incidences sur la qualité de l'eau.

En l'absence de mesures, l'effet du projet sur la qualité des eaux superficielle est **négatif, indirect et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

Les impacts du projet en phase travaux sur la qualité des eaux de surfaces concernent les risques de pollution dans les cours d'eau (Rivière Blanche) et ravines identifiées à proximité du projet. Une attention particulière devra être portée en phase travaux. L'effet du projet est négatif, indirect et temporaire en l'absence de mesures.

6.2.5 Impact sur les milieux naturels et le paysage

6.2.5.1 Zonages d'inventaire et de protection

Le site d'implantation du projet n'est pas directement concerné par un périmètre d'inventaire ou de protection. Le projet reste situé à moins d'1 km de deux ZNIEFF d'intérêt notable essentiellement sur le plan botanique (grande biodiversité avec nombreuses espèces d'arbres, de lianes et d'épiphytes, rares à très rares). Le chantier se déroulera à distance de ces périmètres d'inventaire.

Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les zonages d'inventaires.

En revanche, le projet se situe au sein du site inscrit « Vallée de la Rivière Blanche », du Parc Naturel Régional de Martinique et dans l'emprise de la forêt départementalo-domaniale des Pitons du Carbet (FDDPC). Ces périmètres traduisent le caractère pittoresque tant naturel que paysager du milieu dans lequel s'insère le projet. Les effets potentiels en phase chantier résultent essentiellement de la présence et circulation des engins de chantier sur les milieux naturels grevés par ces périmètres. Il s'agit :

- S'agissant du site inscrit Vallée de la rivière Blanche :
 - De l'impact visuel paysager induit par la présence et circulation d'engins de chantier ;
- S'agissant de la FDDPC :
 - De la perturbation des espèces faunistiques potentiellement présentes, par les nuisances sonores et la fréquentation humaine plus importantes lors des opérations de travaux ;
 - De la perturbation de la fonction d'accueil et d'information du public au sein d'un milieu naturel, en limitant ou perturbant temporairement l'accès au site.
- S'agissant du Parc Naturel Régional, des trois types d'effets cités précédemment.

Les effets sur les milieux naturels et le paysage des périmètres d'inventaire et de protection seront relativement limités dans le temps (durée de chantier restreinte) et dans l'espace (mesures visant à délimiter précisément les emprises de chantier).

Les effets du projet sur ce thème sont négligeables.



Ce qu'il faut retenir...

Les effets en phase chantier du projet sur le milieu naturel et le paysage des périmètres d'inventaire et de protection sont négligeables.

6.2.5.2 Milieu naturel

In situ, les principaux effets sur le milieu naturel en phase chantier risquent également de survenir lors des opérations nécessitant l'intervention d'engins de chantier (terrassment, remblai, déblai). Il peut s'agir entre autres d'**effets négatifs, directs ou indirects, et temporaires** :

- La destruction directe d'habitats naturels par terrassment induisant une consommation d'espaces ;
- Le risque de mortalité par destruction directe d'individus de la faune terrestre ;
- La perturbation directe d'individus de la faune terrestre par nuisances sonores ;
- La perturbation directe d'individus de la faune aquatique par émission de MES et déversement accidentel d'autres substances polluantes (cf. chapitre précédent sur l'impact sur la qualité des eaux de surface) ;
- La perturbation indirecte d'individus de faune terrestre et aquatique par perte d'habitats de refuge, alimentation ou reproduction.

Flore et habitat naturels

S'agissant de la flore et des habitats naturels de végétation, en dehors du périmètre de protection immédiate (voir ce chapitre), constitué d'un espace de 10 x 10 m centré sur les forages, il ne sera pas porté atteinte à la flore locale. En effet, dans cette zone, il n'a pas été observé de flore remarquable, mise à part les espèces du cortège de vieilles futaies exploitées par l'ONF ou encore la présence notable du bambou... Dans ce périmètre, le terrain sera occupé par une végétation de type herbacée. Il conviendra d'éviter autant que possible des gros arbres lors des opérations de nettoyage et terrassment autour des forages, en vue de leur équipement.

Au-delà du périmètre de protection immédiate, les opérations de chantier prendront place au niveau de la route forestière (à ce jour non enherbée et en partie enrochée), puis de la voie communale Bahuault bétonnée/goudronnée (aux accotements, lorsqu'ils existent, enherbés).

L'impact du projet sur les habitats naturels de végétation et la flore n'est pas significatif en phase chantier considérant l'intérêt des habitats visés et la durée du chantier limitée dans le temps.

Faune terrestre

La présence du Trigonocéphale, espèce protégée, reste plausible. Néanmoins, on rappellera aussi bien le caractère farouche de l'espèce, que ses capacités de mobilité et possibilités de fuite, qui limitent considérablement tout impact significatif du projet en termes de risque de mortalité par destruction directe sur l'espèce en phase chantier. Les habitats d'espèces susceptibles de se voir altérer correspondent essentiellement à une végétation herbacée de bernes routières constituant un habitat potentiel de repos. Les habitats de report sont nombreux en périphérie des zones de chantier.

En phase chantier, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la faune terrestre en termes de risque de mortalité et de perte directe d'habitats. De plus, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les dynamiques populationnelles et le statut de conservation du Trigonocéphale.

Faune aquatique

L'analyse de l'état initial a mis en évidence l'enjeu visant le Poisson gale, espèce la plus patrimoniale potentiellement présente au niveau des ravines et fossés du secteur de Bouliki.

Tous les secteurs d'observation de l'espèce en 2020 feront l'objet d'interventions en phase chantier dans le cadre de la réalisation de la tranchée et de la pose de la canalisation AEP, hormis le petit fossé à droite de la voie, après avoir traversé le gué en arrivant à Cœur Bouliki et le fossé longeant le chemin d'accès après la barrière d'accès au chemin de la prise d'eau.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



En l'absence de mesures, le projet induit en phase chantier une perturbation directe des espèces et altération directe des habitats de repos, alimentation et reproduction par :

- Risques de relargage de fleur de ciment lors du coulage du béton (source importante de MES et de consommation d'oxygène par le ciment dans l'eau) ;
- Augmentation de la turbidité de l'eau par émission de MES avec réduction de la photosynthèse et de l'autoépuration par déficit en oxygène dissous ;
- Colmatage potentiel des interstices entre les graviers et cailloux des ravines et plages où se reproduisent et vivent des poissons et invertébrés benthiques ;
- Risque de brûlures au niveau des ouïes, voire un colmatage des ouïes par l'acidité du ciment.
- Perturbation de la continuité écologique lors de la réalisation des travaux dans le lit mineur des cours d'eau, ces derniers devant être réalisés à sec.

Les effets potentiels sur la faune aquatique sont négatifs, indirects, faibles et temporaires et nécessitent la mise en œuvre impérative de mesures d'évitement et de réduction de manière à limiter tout impact significatif sur les espèces de faune aquatique. Aucun arrêté de protection ne vise les poissons d'eau douce en Martinique. Néanmoins, bien que non protégées, ces espèces et notamment le Poisson gale devront faire l'objet d'une attention toute particulière en phase chantier.

On rappellera les mesures prises en amont, et ce dès la phase de conception du projet, limitant les effets du projet sur le Poisson gale (cf. chapitre 7.2.4 Milieux naturels et paysage).



Ce qu'il faut retenir...

En phase chantier :

- *L'impact du projet sur les habitats naturels de végétation et la flore est faible en phase chantier considérant l'intérêt des habitats visés et la durée du*
- *Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la faune terrestre en termes de risque de mortalité et de perte directe d'habitats susceptible d'avoir une implication réglementaire (dérogation espèces protégées).*
- *Les effets potentiels sur la faune aquatique nécessitent la mise en œuvre impérative de mesures d'évitement et de réduction de manière à limiter tout impact significatif sur les espèces de faune aquatique notamment le Poisson gale. .*

6.2.5.3 Paysage

Sur le paysage, il peut s'agir de perturbation visuelle susceptible d'être occasionnée par l'occurrence d'éléments d'origine anthropique et la fréquence de circulation des engins de chantier ou tout simplement leur stationnement prolongé.

L'impact du projet sur le paysage n'est pas significatif en phase chantier considérant le caractère temporaire du chantier.



Ce qu'il faut retenir...

L'impact du projet sur le paysage n'est pas significatif considérant le caractère temporaire du chantier.

6.2.6 Impact sur l'environnement humain

La zone de projet se situe majoritairement en zone forestière, et éloigné des habitations pour les forages mais des maisons individuelles ont été identifiées à proximité de la future tranchée au sud (vers l'usine de Durand).

En phase chantier, les impacts sur l'environnement humain susceptibles d'intervenir pendant la réalisation de la tranchée et de la pose des canalisations (les forages existent déjà) sont décrits ci-après :

6.2.6.1 Santé

La phase chantier, par l'émission de CO₂, de poussières, de nuisances sonores, par les rejets accidentels de polluants et par la présence de déchets, peut engendrer des nuisances sur la santé et la salubrité publique.

Compte-tenu de l'environnement immédiat et de la nature du projet, les effets attendus faibles et limités et concernent avant tout le personnel du chantier et dans une moindre mesure les riverains présents aux alentours et les randonneurs et baigneurs.

Les voies de contaminations d'un chantier sont la voie aérienne, par l'eau et par contact direct entre les personnes.

Les effets sur la santé attendus sont typiques des chantiers de construction et donc considérés comme **négatifs, directs et temporaires**.



Ce qu'il faut retenir...

Les effets sur la santé attendus sont typiques des chantiers de construction et donc considérés comme négatifs, directs et temporaires.

6.2.6.2 Qualité de l'air

Les incidences du chantier sur la qualité de l'air résulteront des émissions de gaz d'échappement et des poussières projetées par la circulation des engins et les travaux de terrassement. L'émission des poussières est la nuisance prédominante. Les particules sont maintenues en suspension dans l'air. La nocivité des particules inhalables est déterminée notamment par leurs dimensions et leurs formes et les substances dont elles sont constituées.

L'effet de la phase chantier du projet sur la qualité de l'air est **négatif, direct et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

Risque de nuisance olfactive et de dégradation ponctuelle de la qualité de l'air. L'effet de la phase chantier du projet sur la qualité de l'air est négatif, direct et temporaire.

6.2.6.3 Nuisances sonores

La réalisation des travaux peut être à l'origine de bruits pouvant générer des nuisances sonores pour les riverains.

La gêne est perçue différemment selon les sources de bruit : elle peut être liée à l'intensité sonore (marteaux piqueurs par exemple) ou à la répétition des bruits (notamment alarmes de recul des engins, manœuvre des boteurs...).

Dans tous les cas, cette gêne n'est pas d'un niveau tel qu'elle puisse entraîner une perte de sensibilité auditive. De plus les premières habitations sont situées à environ 300 m du projet.

L'effet de la phase chantier du projet sur l'environnement sonore est **négatif, direct et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

Risque de nuisance et gêne sonore. L'effet de la phase chantier du projet sur l'environnement sonore est négatif, direct et temporaire.

6.2.6.4 Production de déchets

Le chantier produira les déchets habituels : plastiques d'emballages, papiers et cartons, petits déchets dangereux pour l'environnement (huiles, graisses, etc.).

L'accumulation des déchets encombre les zones de travail et ralentit l'évolution du chantier.

Enfin, les déchets légers risquent de s'envoler à cause du vent ou d'être charriés par les pluies, provoquant une pollution en dehors des limites du chantier.

L'effet de la phase chantier du projet sur les déchets est **négatif, indirect et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

Risque de pollution de macrodéchets en dehors du projet et d'altération de l'environnement proche. L'effet de la phase chantier du projet sur les déchets est négatif, indirect et temporaire.

6.2.6.5 Accès et trafic routier

Une perturbation localisée de la circulation est attendue en raison des travaux et de la circulation des engins de chantier pendant la durée des travaux.

L'effet de la phase chantier sur le trafic est **faible, négatif direct et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

Risque de perturbation du trafic et d'accident en entrée et en sortie de chantier. L'effet de la phase chantier est faible.

6.2.6.6 Impact sur les usages des eaux de surface et souterraines

Pendant la phase travaux, la mise en équipement des forages n'entraînera pas d'impact sur les usages de l'eau existants. (Les forages existent déjà).

Cependant la réalisation de la tranchée et de la pose des canalisations et câblage électrique peut avoir un impact sur les régimes hydrologiques et ainsi sur les captages AEP situés en aval.

L'effet de la phase chantier sur les usages est **modéré, négatif, indirect et temporaire**.



Ce qu'il faut retenir...

L'effet de la phase chantier sur les usages est modéré, négatif direct et temporaire.

6.2.7 Impact sur les risques naturels

Les forages, une partie de la canalisation AEP, ainsi que le reste des équipements électriques (hormis l'armoire de coupure de type AC3M) seront localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué. La canalisation AEP et le câblage électrique traverseront en grande partie un zonage réglementaire Rouge (aléa inondation et mouvement de terrain) qui précise que les « constructions ne sont pas autorisées sauf exceptions précisées au règlement », et un zonage réglementaire Jaune avec « application de prescriptions particulières ».

Enfin, l'armoire de coupure type AC3M sera localisée au sein du zonage réglementaire Jaune (aléa mouvement de terrain) avec « application de prescriptions particulières ».

En phase chantier, les opérations de travaux sont susceptibles d'aggraver le risque mouvement de terrain lors des opérations de terrassement ou sous l'effet du poids des engins de chantier en circulation ou stationnement. Les opérations de travaux sont aussi susceptibles d'aggraver le risque inondation par l'emportement des matériaux ou engins de chantier en cas de crues ou d'intempéries.

Les effets du chantier sur les risques naturels sont **négatifs indirects et temporaires**.



Ce qu'il faut retenir...

L'effet de la phase chantier sur les risques naturels est modéré, négatif indirect et temporaire.

6.3 En phase exploitation



A noter

Le câblage électrique étant installé en tranchée souterraine en pleine terre ou au sein de fourreaux au niveau de la tranchée souterraine commune à la canalisation AEP, les incidences en phase exploitation sont sensiblement les mêmes que celles décrites pour la canalisation AEP.

6.3.1 Impact quantitatif sur les eaux souterraines

L'exploitation des captages peut entraîner une surexploitation de la ressource en eau présente.

Les débits d'exhaure ont été définis à partir des capacités de production des ouvrages (définis par les pompes par paliers) et de la capacité de la nappe (pompes de longue durée effectués en fin de période de carême).

Ces pompes ont mis en évidence la présence d'un aquifère « bicouche » contenu dans les laves basaltiques et rechargé par infiltration des eaux de pluie sur l'ensemble du bassin versant et par drainance verticale par les eaux de la Rivière Blanche. Cette recharge intervient notamment en période de crue de la rivière ou après chaque épisode pluvieux.

Un pompage à trop fort débit peut provoquer un dénoisement des crépines et l'apparition de concrétionnements carbonatés ou de précipité ferrugineux qui encroûtent les crépines et diminuent les performances des ouvrages. C'est pourquoi il convient de définir un rabattement maximum admissible qui ne devra dépasser en aucun cas le niveau des crépines situées vers 19 à 20 m de profondeur.

On observe que les interactions entre les forages est négligeable lors de la mise en production des nouveaux ouvrages.

En l'absence de mesure, le projet peut avoir un impact **négatif, direct et permanent**.

Ce qu'il faut retenir...



Ce qu'il faut retenir...

En l'absence de mise en place de mesures, le projet peut avoir un impact négatif, direct et permanent sur les eaux souterraines.

6.3.2 Impact sur la qualité des eaux souterraines

En ce que concerne l'exploitation des forages, compte tenu de l'altitude des terrains, du niveau de la nappe et de l'éloignement des forages par rapport à la nappe, il n'y a aucun risque d'appel du biseau salé. Il n'y aura donc pas de risque de déséquilibre qualitatif de la ressource en eau souterraine.

Par ailleurs, les forages sont munis d'une tête métallique de protection dépassant du sol de près de 1 m et de tubes pleins sur 18 mètres, qui permettent de limiter les sources de transfert de pollution depuis la surface vers l'aquifère.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Boulou à l'UPEP de Durand



La canalisation AEP étant étanche et le câblage électrique étanche constitué de matériaux inertes, aucun échange n'aura lieu en fonctionnement normal des installations. En cas de rupture accidentelle de la canalisation, aucune pollution du milieu ne peut avoir lieu, l'eau transportée étant potable.

L'entretien des périmètres de protection immédiate des forages sera effectué mécaniquement, sans emploi de pesticides.

Par ailleurs, la mise en place de périmètres de protection permettra d'assurer la maîtrise de l'occupation des sols afin de protéger la ressource en eau.

Le projet a un impact **positif, direct et permanent**.



Ce qu'il faut retenir...

En phase exploitation, le projet aura un impact positif indirect et permanent sur la qualité des eaux souterraines.

6.3.3 Impact quantitatif sur les eaux de surface

L'aquifère ne participe pas à la réalimentation de la rivière Blanche. Il n'y a donc pas de risque de tarissement de source ou de baisse de niveau de rivière liés à l'exploitation régulière du champ captant.

Par ailleurs, les forages sont équipés d'un tube en plein sur 18 m et sont munis d'une cimentation permettant ainsi aux forages de ne pas capter directement les alluvions plus superficielles.

Au droit des cours d'eau la canalisation AEP et le câblage électrique étant posés en souille et en sous œuvre au droit des ouvrages hydrauliques, la transparence hydraulique sera maintenue (pas de diminution de section hydraulique au droit des ouvrages). A l'issue des travaux réalisés dans le lit mineur des cours d'eau (passage en souille de la canalisation), les berges seront reconstituées dans leur forme (pente, méandre) et nature.

De plus, l'eau pompée est destinée à l'alimentation en eau potable des abonnés d'ODYSSI en période de carême. Ces pompages permettront d'éviter de puiser l'eau dans la Rivière Blanche et ainsi de participer au maintien du débit réservé de la rivière. Il s'agit là d'un **impact positif sur les eaux de surface**.

Le projet a un impact **positif, direct et permanent**.



Ce qu'il faut retenir...

En phase exploitation, le projet aura un impact positif indirect et permanent sur l'aspect quantitatif des eaux de surface.

6.3.4 Impact sur la qualité des eaux de surface

Dans le cadre du suivi des forages réalisés par le BRGM pendant leur mise en exploitation temporaire en 2020, un suivi in situ a été effectué sur la rivière blanche située à proximité.

On observe que les paramètres mesurés sont stables pendant la mise en exploitation des forages.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25,0	7,6	234	97
05/05/2020 16:40	127	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	115	23,6	8,0	219	101
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,1	158	103
25/05/2020 10:10	121	24,9	8,0	110	102
29/05/2020 14:38	136	25,0	8,1	93	101
03/06/2020 10:42	128	25,0	8,0		102
10/06/2020 11:21	137	23,2	8,0		102
17/06/2020 10:35	128	24,6	8,0		101
29/06/2020 15:34	143	24,7	8,0		102
17/07/2020 11:32	102	24,7	7,9	185	102
31/07/2020 12:29	108	24,4	7,9	153	101
Moyenne	126	24,6	8,0	160	101
Minimum	102	23,2	7,6	93	97
Maximum	159	25,4	8,1	234	103
Ecart-type	16	0,6	0,2	50	1

Figure 64 : Suivi in situ des paramètres physico-chimiques de la rivière Blanche à proximité des forages (Source : rapport BRGM , 31 juillet 2020)

Par ailleurs, la canalisation AEP étant étanche et le câblage électrique étanche constitué de matériaux inertes, aucun échange n'aura lieu en fonctionnement normal des installations. En cas de rupture accidentelle de la canalisation, aucune pollution du milieu ne peut avoir lieu, l'eau transportée étant potable.

L'impact du projet sur la qualité des eaux de surface **est nul**.

Ce qu'il faut retenir...

*L'impact du projet sur la qualité des eaux de surface **est nul**.*

6.3.5 Impact sur les milieux naturels et le paysage

6.3.5.1 Zonages d'inventaire et de protection

Le site d'implantation du projet n'est pas directement concerné par un périmètre d'inventaire ou de protection. Le projet reste situé à moins d'1 km de deux ZNIEFF d'intérêt notable essentiellement sur le plan botanique (grande biodiversité avec nombreuses espèces d'arbres, de lianes et d'épiphytes, rares à très rares). Les forages, équipements et réseaux divers s'implantent à distance de ces périmètres d'inventaire : aucun impact n'est attendu en phase exploitation.

En revanche, le projet se situe au sein du site inscrit « Vallée de la Rivière Blanche », du Parc Naturel Régional de Martinique et dans l'emprise de la forêt départementalo-domaniale des Pitons du Carbet (FDDPC). Ces périmètres traduisent le caractère pittoresque tant naturel que paysager du milieu dans lequel s'insère le projet. Les effets potentiels du projet résultent de la présence d'équipements d'origine anthropique susceptibles de « dénaturer » les milieux naturels gravés par ces périmètres. Pour rappel, la canalisation AEP seront majoritairement enterrés en souterrain. Les effets résulteront donc des équipements particulièrement visibles, bien que constituant des éléments bas (1,5 mètres de hauteur hors sol s'agissant des poste de transformation et armoire de coupure ; tête métallique de protection dépassant du sol de près de 1 m et dalle cimentée s'agissant des forages) :

- Impact visuel paysager induit par la présence des forages, pompes, équipements associés, équipements électriques (armoire de coupure, poste de transformation) ;
- Perturbation de la fonction d'accueil et d'information du public au sein d'un milieu naturel, en limitant ou perturbant temporairement l'accès au site.

Ces effets sont relativement limités sur le milieu naturel et le paysage des périmètres d'inventaire et de protection dans la mesure où les emprises surfaciques et volumétriques sont restreintes.



Ce qu'il faut retenir...

En phase exploitation, les effets sont relativement limités sur le milieu naturel et le paysage des périmètres d'inventaire et de protection dans la mesure où les emprises surfaciques et volumétriques sont restreintes.

6.3.5.3 Milieu naturel

In situ, aucun effet notable n'est attendu sur le milieu naturel en phase exploitation. Les éventuels effets risquent de survenir lors des opérations de maintenance et d'entretien nécessitant la présence occasionnelle de véhicules et d'engins. Il peut s'agir de :

- ▶ La destruction directe d'habitats naturels lors de l'entretien régulier de la végétation ;
- ▶ Le risque de mortalité par destruction directe d'individus de la faune terrestre ;
- ▶ La perturbation directe d'individus de la faune terrestre par nuisances sonores ;
- ▶ La perturbation indirecte d'individus de faune terrestre par perte d'habitats de refuge, alimentation ou reproduction.

Flore et habitats naturels

En dehors du périmètre de protection immédiate (voir ce chapitre), constitué d'un espace de 10 x 10 m centré sur les forages, il ne sera pas porté atteinte à la flore locale. En effet, dans cette zone, il n'a pas été observé de flore remarquable, mise à part les espèces du cortège de vieilles futaies exploitées par l'ONF ou encore la présence notable du bambou... Dans ce périmètre, le terrain est occupé par une végétation de type herbacée qu'il conviendra d'entretenir régulièrement pour garantir le bon état des abords des forages.

Pour rappel, l'entretien au niveau de chaque périmètre de protection immédiat des forages est autorisé à condition qu'il soit réalisé manuellement ou mécaniquement mais en aucun cas avec des produits phytosanitaires. Il conviendra d'éviter autant que possible des gros arbres lors des opérations d'entretien de la végétation autour des forages.

Est aussi toléré dans le périmètre de protection rapprochée, l'entretien des espaces naturels et des massifs forestiers. La réalisation de coupe est donc possible sous réserve de prendre des précautions pour éviter toute pollution et altération des sols (éviter le décapage, le dessouchage, utiliser des techniques de débardage douces) et de veiller à la régénération et au renouvellement des peuplements.

Ainsi, dans un rayon d'une vingtaine de mètres autour des forages, les massifs de bambous seront élagués, voire supprimés, pour éviter que leurs rhizomes ne viennent colmater les crépines des forages. Cet entretien aura un impact plutôt positif sur l'environnement local :

- D'une part parce que les bambous ne sont pas une espèce autochtone et sont très envahissants ; ils ne sont donc pas considérés comme espèce à protéger.
- D'autre part parce que ces bambous, lorsqu'ils sont arrachés par les crues des rivières provoquent des embâcles et des inondations en aval.

Au-delà, aucune destruction d'habitats naturels de végétation n'est prévue. On rappellera que les canalisations d'adduction AEP et câblage électrique seront majoritairement souterrains, au niveau de la route forestière (à ce jour non enherbée et en partie enrochée), comme au niveau de la voie communale Bahuault bétonnée/goudronnée (aux accotements, lorsqu'ils existent, enherbés).

L'impact du projet sur les habitats naturels de végétation et la flore est négligeable en phase exploitation considérant l'intérêt des habitats visés lors des opérations d'entretien.

Faune terrestre

- Les habitats d'espèces susceptibles de se voir altérer lors des opérations d'entretien correspondent essentiellement à une végétation herbacée constituant un habitat potentiel de repos. Les habitats de report sont nombreux en périphérie des ouvrages.

En phase exploitation, le projet n'a pas d'impact significatif sur la faune terrestre en termes de risque de mortalité, de perturbation et de perte d'habitats. De plus, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les dynamiques populationnelles et le statut de conservation du Trigonocéphale.

Faune aquatique

- Considérant la nature et l'implantation du projet, aucun effet n'est attendu en phase exploitation. Il n'est pas prévu d'opérations de maintenance ciblant les ouvrages s'implantant en milieu aquatique. Le cas échéant, celles-ci seraient exceptionnelles et devront faire l'objet d'un protocole particulier ne nécessitant pas d'intervention prolongée sur le milieu. Aucune perturbation des espèces ni aucune altération des habitats de repos, alimentation et reproduction n'est attendue.

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la faune aquatique en termes de risque de mortalité d'individus ou de perturbation d'habitats. De plus, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les dynamiques populationnelles et le statut de conservation du Poisson gale en phase exploitation.



Ce qu'il faut retenir...

- *L'impact du projet sur les habitats naturels de végétation et la flore est non significatif voire nul en phase exploitation considérant l'intérêt des habitats visés lors des opérations d'entretien.*
- *Le projet n'a pas d'impact significatif sur la faune terrestre et aquatique en termes de risque de mortalité d'individus, de perte ou de perturbation d'habitats.*

6.3.5.5 Paysage

Sur le paysage, il peut s'agir de perturbation visuelle susceptible d'être occasionnée par :

- **La présence ponctuelle d'éléments d'origine anthropique** (matériel, véhicule, engins de chantier) lors des opérations de maintenance ou d'entretien régulier de la végétation. On rappellera qu'il n'est prévu aucun stockage de matériel ni aucun stationnement permanent de véhicule ou d'engin de chantier en phase exploitation.
- **La présence permanente d'éléments d'origine anthropique** : dispositifs de protection des forages (portails ou clôtures cadenassées délimitant le périmètre de protection immédiat des forages : clôture de 10 m par 10 m et d'une hauteur minimum de 2 m, centrée sur chaque forage équipée d'un portail verrouillable), équipements associés aux forages (coffret ou armoire électrique de commande, automates de télégestion), équipements associés au réseau électrique (poste de transformation, armoire de coupure type AC3M). On rappellera que ces éléments constituent des éléments bas (hauteur hors sol maximale de 1,5 mètres s'agissant de l'armoire de coupure et du poste de transformation ; tête métallique de protection dépassant du sol de près de 1 m et dalle cimentée s'agissant des forages). Par ailleurs, l'implantation de l'armoire de coupure type AC3M est prévue à l'arrière du poste existant de Durand dans un secteur plus urbanisé. Les canalisations AEP et câblage électrique seront enterrés et en sous œuvre pour le passage des ouvrages hydrauliques ou en souille au niveau des passages à gué, limitant ainsi fortement l'impact paysager du projet.

On rappellera que l'implantation et la mise en service des forages est conditionnée à la signature d'une convention d'occupation temporaire à signer entre le Maître d'Ouvrage et l'Office National des Forêts (ONF), gestionnaire de la Forêt Départementale-domaniale des Pitons du Carbet au sein de laquelle prendra place le chantier. Les points d'accord visant la préservation de la qualité paysagère du site pourront être d'avantage abordés entre le Maître d'ouvrage et l'ONF dans le cadre de cette convention. A ce titre, des mesures d'intégration paysagère devront être recherchées et mises en place afin de limiter l'impact visuel paysager du projet sur son milieu d'accueil, notamment au niveau du site de Bouliki. En l'absence d'un travail d'insertion paysagère (RAL particulier à privilégier (teinte verte à titre d'exemple), plantation de haies), les effets seront ***négatifs, directs et permanents***.

En phase exploitation, l'impact du projet sur le paysage n'est pas significatif considérant le caractère temporaire des opérations d'entretien régulier et en application des mesures en termes d'aménagement et d'insertion paysagère.



Ce qu'il faut retenir...

En l'absence de mesures, les effets du projet sur le paysage sont négatifs, directs et permanents sur le paysage bien que limités par les faibles emprises surfaciques et volumétriques des ouvrages. Des mesures d'insertion paysagère sont nécessaires pour limiter tout impact significatif permanent sur le paysage.

6.3.6 Impact sur l'environnement humain

L'exploitation d'eau souterraine ne porte atteinte à aucune activité humaine, industrielle, agricole en aval du champ captant.

En phase exploitation, les déplacements des véhicules seront faibles et ponctuels et auront lieu que lors des travaux d'entretien du site. Les véhicules emprunteront le chemin forestier/communal.

La canalisation AEP et le câblage électrique étant enterrés, ils n'auront aucune incidence sur les déplacements et sur les infrastructures de transport dans le fonctionnement normal des installations. Toutefois, en cas de casse de la canalisation, les travaux de réparation pourront entraîner une perturbation ponctuelle de la circulation au droit de la zone de travaux. Ce cas de figure reste toutefois exceptionnel.

La mise en place des périmètres de protection associés aux forages n'entraînera pas de restriction des activités actuellement identifiées sur le territoire concerné.

L'impact sur le milieu humain est négligeable en phase exploitation.



Ce qu'il faut retenir...

L'impact sur le milieu humain est négligeable en phase exploitation.

Concernant les usages de l'eau à proximité de la zone d'étude, les principaux enjeux concernent deux captages AEP, situés en amont et aval du projet qui sont actuellement exploités sur la rivière Blanche. D'après le BRGM, la nappe souterraine exploitée par les forages du projet n'est pas en relation directe avec la rivière Blanche.

En phase d'exploitation, le projet n'a donc **pas d'impact sur les usages de l'eau**.

L'exploitation des forages a un **impact positif, direct et permanent** dans la mesure où ils s'inscrivent dans une diversification et une gestion durable de la ressource tout en répondant au besoin en eau de la population.

L'eau délivrée sera conforme aux normes en vigueur.



Ce qu'il faut retenir...

*Le projet a un **impact positif, direct et permanent** sur les usages et la gestion de l'eau.*

6.3.7 Impact sur les risques naturels

Pour rappel, le projet est concerné par :

- Aléa sismique fort comme toute la Martinique ;
- Aléa inondation fort sur une partie du tracé de la canalisation AEP et du câblage électrique ;
- Aléa Mouvement de terrain faible à fort au droit du tracé de la canalisation AEP et du câblage électrique et au droit de l'armoire de coupure type AC3M.

Les forages, une partie de la canalisation AEP, une partie du câblage électrique, ainsi que le reste des équipements électriques (hormis l'armoire de coupure de type AC3M) seront localisés dans un zonage réglementaire où l'aléa n'a pas été évalué. La canalisation AEP et le câblage électrique traverseront en grande partie un zonage réglementaire Rouge qui précise que les « constructions ne sont pas autorisées sauf exceptions précisées au règlement », et un zonage réglementaire Jaune avec « application de prescriptions particulières ».

Enfin, l'armoire de coupure type AC3M sera localisée au sein du zonage réglementaire Jaune avec « application de prescriptions particulières ».

S'agissant des ouvrages propres au projet, les forages existants restent potentiellement vulnérables au risque d'inondation considérant leur positionnement en rive gauche de la rivière Blanche. Il conviendra d'adapter des dispositifs permettant de ne pas aggraver les risques locaux.

S'agissant des autres équipements et notamment des équipements électriques, le poste de transformation sera situé dans une zone où l'aléa n'a pas été étudié. Néanmoins, on rappellera qu'il a été fait le choix de positionner cette structure à proximité des sanitaires existants, de manière à l'éloigner autant que possible de la rivière.

Les canalisations AEP et câblages électriques seront quant à eux majoritairement enterrés et ainsi pas particulièrement soumis aux risques identifiés en phase exploitation. Des dispositions sur ces ouvrages doivent cependant être pris.

Enfin, en phase exploitation, les opérations de maintenance et d'entretien (de la végétation notamment) ne sont pas de nature à aggraver le risque mouvement de terrain.

Par ailleurs, ces opérations ne sont pas susceptibles d'aggraver le risque inondation. En effet, il n'est pas prévu de stockage permanent de matériaux ou d'engins susceptibles d'être emportés en cas de crues.

En l'absence de mesures, les impacts du projet sur les risques naturels sont modérés, indirects et permanent.



A noter

A proximité de la zone des forages, La rivière est sujette à érosion et méandration. Une crue peut modifier notablement le tracé et rapprocher la rivière des captages.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Ce qu'il faut retenir...

Les canalisations AEP et câblages électriques sont quant à eux majoritairement enterrés ou disposées au sein de dispositifs de protection (fourreaux) et ainsi pas particulièrement soumis aux risques identifiés en phase exploitation.

Les opérations de maintenance et d'entretien seront effectuées de manière à évacuer les débris végétaux issus des opérations de coupe et débroussaillage susceptibles de faire obstacle aux crues.

En l'absence de mesures, les impacts du projet sur les risques naturels sont modérés, indirects et permanent.

7 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

Les mesures présentées ci-dessous sont abordées dans l'ordre de la séquence « éviter-réduire-compenser ».

7.1 Définitions préalables concernant les mesures

7.1.1 Mesures d'évitement de l'impact

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

7.1.2 Mesures de réduction de l'impact ou d'atténuation

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, en fonctionnement et lors de l'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais également de règles d'exploitation et de gestion.

7.1.3 Mesures de compensation de l'impact

Ces mesures, à caractère exceptionnel, sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- S'exerçant dans le même domaine ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet.

7.2 En phase travaux

7.2.1 Qualité des eaux souterraines

En l'absence de mesures, le projet risque d'altérer la qualité des eaux souterraines.

L'ensemble des mesures ci-dessous sera imposé à l'entreprise en charge des travaux :

Mesure d'évitement et de réduction

1. Réalisation des travaux durant la période sèche de préférence, en particulier pour les phases les plus génératrices de MES (réalisation de la tranchée notamment).
2. Interruption des travaux en cas de crue, cyclone, tempête tropicale, ...
3. Réduction maximale de la durée des travaux, en particulier lors des phases les plus génératrices de MES.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



4. Interdiction de laver les camions, le matériel sur le site à moins de prévoir une aire spécifique aménagée à cet effet (collecte des eaux de lavage et décantation avant rejet) ainsi que tout rejet d'hydrocarbures, d'huiles de vidange, ou toute autre substance dangereuse.
5. Stockage des produits et déchets liquides sur une aire spécifique et sur rétention.
6. Exportation des excédents dans les conditions optimales.
7. Sensibilisation du personnel de chantier aux risques de pollution et de nuisances liés au chantier, aux moyens de prévention et aux consignes à tenir en cas d'accident, d'incendie et de pollution.

7.2.2 Aspect quantitatif sur les eaux de surface

Mesures d'évitement

Les travaux se déroulent en période de carême pendant laquelle le niveau des cours d'eau est au plus bas.

Pour le passage des passages à gué, il a été retenu de passer en souille afin de ne pas dévoyer le lit de la rivière pendant la phase travaux.

Mesures de réduction

Un batardeau sera mis en place sur une partie de la largeur du lit de la rivière afin de travailler à sec tout en maintenant la continuité hydraulique des cours d'eau à l'aval.

En effet, dans le cadre de l'intervention au niveau des passages à gué, il a été retenu la mise en place d'un batardeau de type EMDR (Elément Multicellulaire à Déploiement Rapide) ou big bag, dans le lit mineur des cours d'eau afin de permettre aux entreprises de travailler à sec.

Ces batardeaux seront disposés sur une demi-section afin de permettre le maintien de l'écoulement des cours d'eau pendant l'intervention.

La méthodologie retenue concernant la réalisation des travaux au niveau du passage à gué (méthode d'intervention, caractéristiques des éléments mis en place, durée d'intervention) sera réalisée sur la base des préconisations du présent DAEU et détaillée par l'entreprise retenue pour le marché de travaux avant de démarrer les travaux.

Une fois l'entreprise retenue et avant le démarrage des travaux, **une note de présentation présentant et détaillant cette méthodologie d'intervention sera transmise à la DEAL.**

A noter que selon notre retour d'expérience, la durée d'intervention pour ce type d'intervention, est estimée à 6 jours sur le passage à gué au niveau de la rivière Blanche et à 1 ou 2 jours sur les autres ouvrages.

Une petite pompe sera mise en place dans une petite fosse en point bas du lit de la rivière afin de capter et refouler les eaux vers l'amont du passage à gué.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

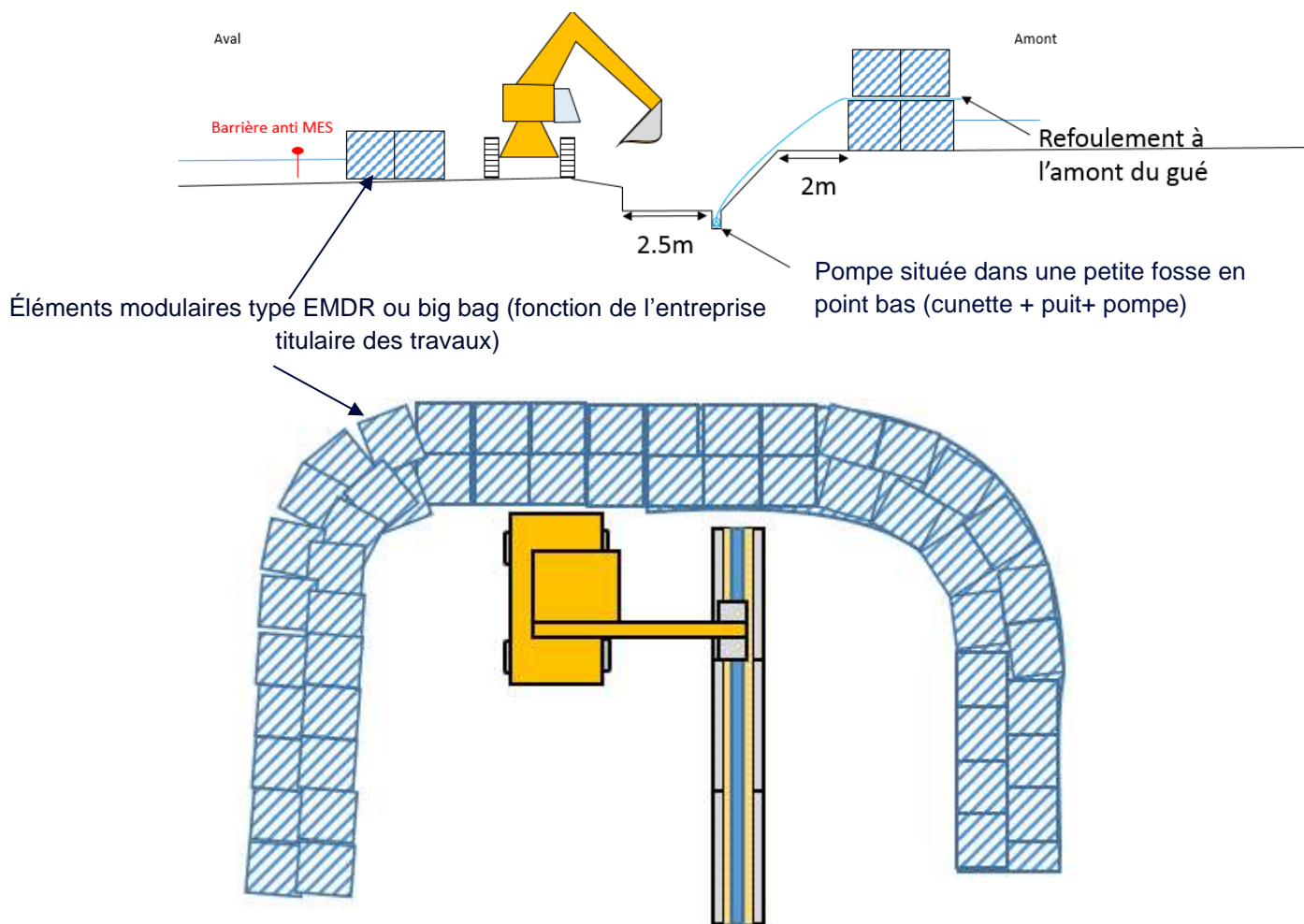


Figure 65 : Exemple d'intervention pour travail à sec dans le lit mineur d'un cours d'eau
(Source : SAFEGE)

Les mesures listées ci-avant contribueront à préserver les usages identifiés en aval sur la Rivière Blanche. A noter que l'application de ces mesures est aussi préconisée s'agissant des ravines. Il conviendra de veiller à leur transparence hydraulique en opérant par tronçon et en veillant au bon écoulement des eaux.



A noter

*Dans le cadre de l'intervention au niveau des passages à gué de la Rivière Blanche, le choix d'intervenir sur une demi-section du lit de la rivière permet de **maintenir l'écoulement et donc le fonctionnement de la station de captage de Rivière-Blanche situé à 7 km en aval.***

A noter qu'une surveillance et un contrôle seront réalisées pendant toute la phase chantier qui visera également la protection du captage de Rivière Blanche. En effet, il est rappelé qu'un assistant au Maître d'Ouvrage spécialisé dans la protection de l'environnement sera désigné pour le suivi du chantier. De plus, il sera procédé à l'élaboration d'un protocole de travaux ainsi que la mise en œuvre d'un protocole de surveillance en phase chantier.

Par ailleurs, toutes les mesures sont prises pour limiter les risques de pollution des eaux superficielles, en travaillant à sec. L'ensemble des dispositions prises par l'entreprise de travaux, présentés précédemment, constitue des mesures pour garantir une non-dégradation de la qualité des eaux et en particulier la préservation du captage de la Rivière Blanche et du milieu aquatique naturel (travaux hors d'eau, mise en place de filtres / batardeaux le cas échéant, toutes autres techniques utiles à la bonne gestion du chantier). De plus, l'entreprise de travaux devra prévoir toutes les mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle et désordre constaté (arrêt des travaux, information de la Police de l'eau...).

7.2.3 Qualité des eaux de surfaces

En l'absence de mesures, le projet risque d'altérer la qualité des eaux de surface. L'effet de la phase chantier du projet sur les eaux de surface est indirect et temporaire.

Les mesures décrites ci-dessus (7.2.1) pour préserver la qualité des eaux souterraines constitueront aussi des mesures pour la préservation de la qualité des eaux de surface.

Concernant la réalisation des passages en souille de la canalisation AEP :

- Un barrage anti-MES sera mis en place à l'aval des travaux afin de piéger ces dernières et éviter une dégradation de la qualité de l'eau.
- Un sarcophage béton sera réalisé par temps sec avec coulage direct du béton au sein d'éléments préfabriqués préalablement positionnés au moyen d'une grue mobile depuis la berge dans leur lit de pose. Ce, afin de limiter le risque de projection de béton et de rejets de laitance.

Toutes les précautions seront prises afin d'éviter le départ de fines ainsi que le colmatage du fond du cours d'eau. Les mesures d'évitement, de réduction et de suivi retenues pour assurer le maintien de la qualité et prévenir tout risque de pollution des eaux de surface en phase travaux dans le cadre du projet sont présentées ci-dessous :

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Tableau 23 : Mesures ERC en phase travaux

Risques de pollution	Travaux concernés	Description du risque	Solutions apportées
MES	Passage de la canalisation le long de la route : Terrassement de la tranchée	Pollution du cours d'eau par MES	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux durant la période sèche de préférence Réduction maximale de la durée des travaux
	Passage de la canalisation en souille	Pollution du cours d'eau par MES	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux durant la période sèche de préférence Réduction maximale de la durée des travaux Mise en place d'un barrage anti MES sur toute la largeur du lit du cours d'eau en aval de la zone de travaux (Cf. Figure 66)
Rejet de laitance de béton	Passage de la canalisation le long de la route : Réfection béton de la chaussée (provisoire et définitive)	Pollution du cours d'eau par rejet de laitance	<ul style="list-style-type: none"> Mise à disposition d'un kit anti-pollution pour intervention rapide en cas de déversement accidentel. Suivi environnemental de chantier.
	Passage de la canalisation en souille	Risque de rejet de béton vers le milieu naturel	<p>Réalisation d'un sarcophage béton par temps sec :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'éléments préfabriqués dans le lit de pose depuis la berge au moyen d'une grue mobile Coulage direct du béton dans les éléments préfabriqués grâce à une benne à béton : cette méthode permet de limiter le risque de projection de béton et de rejets de laitance. Suivi environnemental du chantier. Mise à disposition d'un kit anti-pollution pour intervention rapide en cas de déversement accidentel.
Hydrocarbures	Pendant la durée du chantier	Apport de substance et de produits toxiques	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction de laver les camions, le matériel sur le site à moins de prévoir une aire spécifique aménagée à cet effet (collecte des eaux de lavage et décantation avant rejet) ainsi que tout rejet d'hydrocarbures, d'huiles de vidange, ou toute autre substance dangereuse. Stockage des produits et déchets liquides sur une aire spécifique et sur rétention. Mise à disposition d'un kit anti-pollution pour intervention rapide en cas de déversement accidentel. Suivi environnemental de chantier.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand

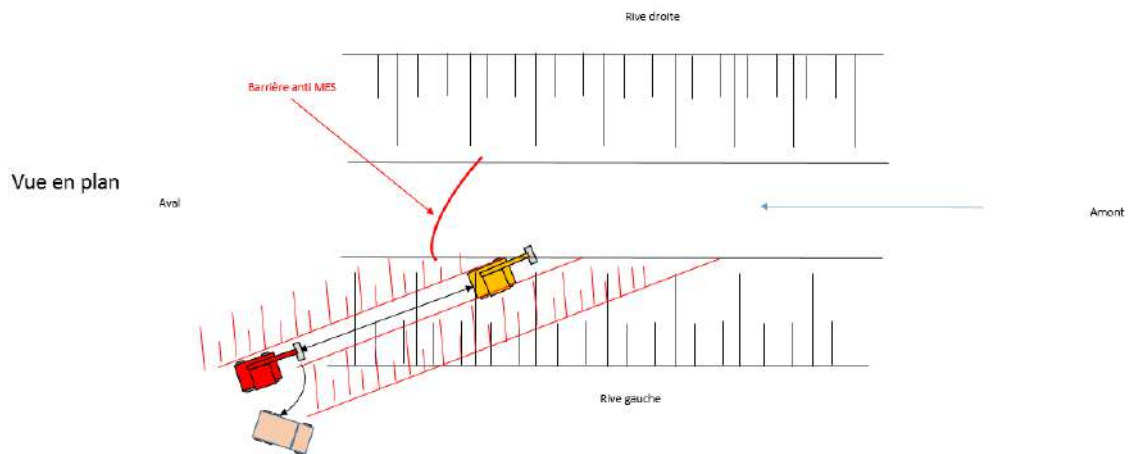


Figure 66 : Schéma de la mise en place du barrage ANTI-MES dans le lit de la rivière

Les mesures détaillées ci-avant sont autant de mesures prises pour limiter les risques de pollution des eaux superficielles, en travaillant à sec. Elles visent à garantir une non-dégradation de la qualité des eaux et en particulier la préservation du captage de la Rivière Blanche et du milieu aquatique naturel (travaux hors d'eau, mise en place de filtres / batardeaux le cas échéant, toutes autres techniques utiles à la bonne gestion du chantier).

De plus, l'entreprise de travaux retenue devra prévoir toutes les mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle et désordre constaté (arrêt des travaux, information de la Police de l'eau...). Ce, tenant compte des moyens de surveillance préalablement définis (cf. chapitre 10.2 Modalités d'entretien et de surveillance en phase travaux).



A noter

Dans le cadre du projet, il n'est pas prévu de travaux spécifiques de confortement de berges. En effet, le choix d'un passage en souille au niveau des passages à gué permet de ne pas impacter la section hydraulique des cours d'eau. Les berges seront reconstituées à l'identique (intervention sur une longueur de berge inférieure à 20 m).

7.2.4 Milieux naturels et paysage

Les mesures décrites ci-dessus (cf. chapitres 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3) pour préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles constitueront aussi des mesures pour la préservation des habitats naturels de végétation, de la faune et la flore.

S'agissant du Poisson gale, les mesures ERC permettant de prévenir les risques de pollutions en phase travaux développées dans les chapitres précédents sont également des mesures visant la préservation de l'espèce. Il s'agit en l'occurrence des mesures suivantes :

1. Réalisation des travaux durant la période sèche de préférence, en particulier pour les phases les plus génératrices de MES (réalisation de la tranchée notamment).
2. Interruption des travaux en cas de crue, cyclone, tempête tropicale, ...
3. Réduction maximale de la durée des travaux, en particulier lors des phases les plus génératrices de MES.
4. Interdiction de laver les camions, le matériel sur le site à moins de prévoir une aire spécifique aménagée à cet effet (collecte des eaux de lavage et décantation avant rejet) ainsi que tout rejet d'hydrocarbures, d'huiles de vidange, ou toute autre substance dangereuse.
5. Stockage des produits et déchets liquides sur une aire spécifique et sur rétention.
6. Exportation des excédents dans les conditions optimales.
7. Sensibilisation du personnel de chantier aux risques de pollution et de nuisances liés au chantier, aux moyens de prévention et aux consignes à tenir en cas d'accident, d'incendie et de pollution.

Il conviendra également de mettre en œuvre les mesures suivantes :

Mesures d'évitement et de réduction

○ **Adaptation du planning chantier préférentiellement à la période sensible pour la faune qui s'étend globalement hors période de basses eaux :**

Bien qu'aucun inventaire spécifique n'ait été réalisé pour en attester, il est attendu une certaine fréquentation par des peuplements piscicoles. La période de reproduction des espèces susceptibles de fréquenter les cours d'eau peut à ce titre être prise en compte pour limiter les incidences du projet. Suivant une approche qui se veut maximaliste, il est pris en référence la période de reproduction de l'espèce d'eau douce la plus répandue dans les cours d'eau de Martinique : le Sicydium ponctué (*Sicydium punctatum*), reconnaissable à ses écailles tachetées. Sa reproduction a lieu d'août à janvier, pendant la saison des pluies (Lim et al 2002).⁵

Des perturbations pourraient survenir par risque de pollution en phase chantier (matières en suspension, hydrocarbures, polluants divers d'origine anthropique). Cela implique d'intervenir de manière préférentielle en dehors de la période sensible pour l'ichtyofaune. De plus, cette période pourra concorder avec les périodes sensibles de reproduction de l'herpétofaune, mais aussi avec la saison sèche qu'il convient de privilégier pour réaliser les travaux préférentiellement en période de basses eaux (carême).

⁵ [http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/poissons-d-eau-douce-a1497.html#:~:text=L'esp%C3%A8ce%20de%20poissons%20d,\(Lim%20et%20al%202002\)](http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/poissons-d-eau-douce-a1497.html#:~:text=L'esp%C3%A8ce%20de%20poissons%20d,(Lim%20et%20al%202002))

Afin de maintenir la continuité écologique et hydraulique, les travaux dans le lit mineur des cours d'eau seront réalisés par demi-section. De plus, le lit mineur sera reconstitué au-dessus de la conduite enterrée.

Le planning chantier sera défini de manière à favoriser autant que possible le respect de cette période de restriction visant la faune terrestre et aquatique. Il sera transmis pour avis préalable aux services de l'Inspection de l'environnement et de la Police de l'eau de la DEAL.

○ **Préservation autant que possible des sujets arborés (système racinaire et grume) lors des éventuelles opérations préalables de nettoyage et préparation de la zone chantier :**

En premier lieu, la préservation des sujets arborés sera recherchée et optimisée afin de limiter autant que possible le dessouchage d'arbres.

Particulièrement en sortie de gué n°2, une attention sera portée au système racinaire des sujets arborés formant ripisylve de la Rivière Blanche en rive gauche. Cette mesure de réduction a été mise en place dès la phase de conception du projet, au travers d'échanges avec le gestionnaire de site (ONF) en date du 23/02/2022.

Par ailleurs, on rappellera que l'implantation et la mise en service des forages est conditionnée à la signature d'une convention d'occupation temporaire à signer entre le Maître d'Ouvrage et l'Office National des Forêts (ONF), gestionnaire de la Forêt Départementalo-domaniale des Pitons du Carbet au sein de laquelle prendra place le chantier.

○ **Balisage et délimitation précise des emprises de chantier :**

Afin d'éviter toute destruction ou perturbation supplémentaire sur les habitats naturels environnants et la faune inféodée, il conviendra de délimiter avec précision les zones de stockage et d'intervention. Ce balisage pourra se faire par piquetage avec rubalise afin de conserver le plus possible les zones végétalisées.

○ **Réalisation de la tranchée et passage de la canalisation en faveur du Poisson gale :**

Un très fort enjeu est identifié pour le Poisson gale, notamment au niveau du fossé le long de la route forestière entre la prise d'eau et la barrière existante. Il convient de veiller à la préservation de ce secteur, ne devant pas être impacté par les travaux et les risques en termes de pollutions.

Ainsi, au niveau de la section en zone forestière allant de la zone des forages jusqu'au passage à Gué n°1 : la réalisation de la tranchée et le passage de la canalisation seront réalisés préférentiellement dans l'axe de la voie forestière pour préserver à la fois les fossés enherbés où l'espèce aurait été recensée (étude BIOTOPE) et le système racinaire des arbres formant ripisylve en rive gauche de la Rivière Blanche. Du passage à Gué n°1, jusqu'à l'ouvrage hydraulique (OH) 1, la canalisation sera réalisée sous la voirie existante comme l'illustre le plan « Profil en long de la pose des canalisations – Planche 1/5 » (cf. Pièce-jointe n°2 du DAEU). Du passage à Gué n°1, jusqu'à l'OH 1, la canalisation sera réalisée sous la voirie existante.

Ce choix de conception permettra de préserver au maximum les fossés enherbés en périphérie des voies et ainsi les habitats identifiés du poisson gale dans la zone de projet. Parallèlement, le risque d'altération de la ripisylve de la Rivière Blanche est supprimé.

Dans le cadre du projet, la coupe sous chemin forestier en terre est précisée ci-dessous :

Coupe sous chemin forestier en terre

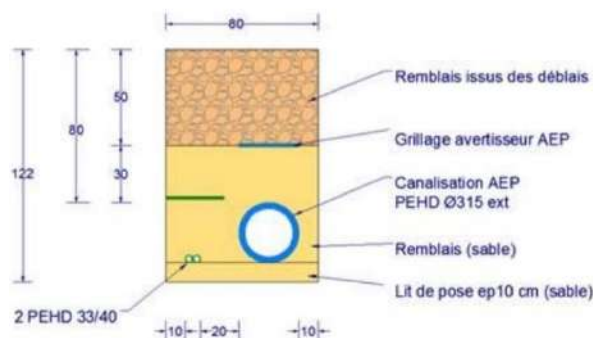


Figure 67 : Coupe sous chemin forestier en terre

A noter que la section entre le passage à Gué n°1 et les forages soit un linéaire d'environ 290 m (cf. plan intitulé « Profil en long de la pose des canalisations – Planche 1/5 » disponible en Pièce-jointe n°2 du DAEU), est un mélange de terre et de béton très altéré, la réfection sera donc réalisée en fonction de la chaussée rencontrée par l'entreprise travaux.

Par ailleurs, il est rappelé qu'une attention particulière sera menée en phase travaux par le biais d'un suivi environnemental.

7.2.5 Environnement humain

En l'absence de mesure, le projet risque d'engendrer des nuisances sur l'environnement humain. **Les mesures d'évitement et de réduction** sont présentées ci-après par thématiques :

○ Qualité de l'air

La mise en œuvre des mesures suivantes contribuera à limiter l'envol de poussières dans l'air ambiant :

- L'emploi d'engins en bon état et bien entretenus ;
- La minimisation ou l'optimisation des rotations de camion ;
- Le bâchage des bennes notamment pendant leur transport ;
- L'implantation des stockages à l'abri des vents dominants ;
- La limitation de la vitesse de circulation des engins sur le site et à proximité ;
- La réalisation de prestations de propreté (nettoyage des véhicules et des pistes) ;
- L'arrêt des moteurs (si possible) lorsque les engins sont à l'arrêt ou en stationnement ;
- Le suivi et l'entretien périodiques des engins et matériels, qui devront respecter les normes en vigueur d'émissions de gaz de combustion.

○ Nuisances sonores

En l'absence de mesure, le projet risque d'engendrer des nuisances et une gêne sonore. L'article R1331-4 du Code de la Santé Publique prévoit que « aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme ». Afin de limiter la gêne pour les riverains, les mesures décrites ci-après seront mises en œuvre. Le matériel utilisé sur le chantier sera conforme aux exigences de l'arrêté du 18 mars 2002. Les certificats de conformité (marquage CE) seront demandés en début de chantier. Des équipements et matériels insonorisés seront privilégiés.

D'autres mesures permettront de limiter la gêne :

- ☐ Le positionnement des équipements bruyants fixes loin des zones sensibles au bruit ;
- ☐ L'organisation du chantier de façon à éviter les marches arrière des engins (signalisation sonore) ;
- ☐ Imposer l'arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- ☐ La limitation de la vitesse de circulation des engins sur le site et à proximité ;
- ☐ Respecter les horaires d'ouverture et de fermeture de chantier ;
- ☐ Utiliser des engins conformes à la réglementation relative aux émissions de bruit et veiller au bon entretien de ceux-ci notamment au niveau des dispositifs d'insonorisation placés sur les machines ;
- ☐ Le renforcement des équipes et matériels lors des phases de travaux les plus bruyantes afin de diminuer les délais d'exécution ;
- ☐ Pour le démantèlement des installations hors d'usage, la mise en place de plaques de caoutchouc dans les bennes de déchets (gain estimé de 10 dB(A)) ;

Parallèlement à ces mesures, l'information des riverains en amont des travaux, en particulier sur les phases de chantier les plus bruyantes, contribue à diminuer la gêne ressentie.

○ Gestion des déchets

En l'absence de mesure, le projet risque d'engendrer une pollution de macrodéchets en dehors du projet et d'altérer l'environnement proche.

L'entreprise veillera à assurer l'enlèvement et le tri des déchets au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Des conteneurs sélectifs à couvercle devront être installés à cet effet. Les produits dangereux (produits chimiques et autres) ne devront pas être stockés sur site.

Les terres de déblais et les déchets de construction devront être évacués.

Dans le cas où un stockage de déchets temporaires serait nécessaire, il devra être localisé sur la plate-forme de travail de manière à gêner le moins possible les riverains et à en faciliter l'évacuation.

S'agissant du devenir des blocs rocheux extraits le cas échéant lors du déblaiement avant travaux, il convient d'apporter quelques précisions. Lors des passages en souille, les blocs évacués seront réemployés à l'avancement pour reconstituer les berges et le lit mineur du cours d'eau à l'identique.

Le projet sera excédentaire en matériaux (matériaux de déblais issus du terrassement de la tranchée et de la réalisation des passages en souille et en sous-œuvre). L'entreprise retenue pour ce marché de travaux devra assurer le nettoyage du chantier et l'évacuation vers une filière conforme des déchets provenant de la mise en œuvre des travaux. Cela concerne notamment les déblais, les emballages provenant des équipements installés, l'ensemble du matériel et équipement déposés, et de manière générale l'ensemble des déchets générés par les travaux. L'évacuation vers une filière conforme est donc à la charge de l'entreprise.

Les blocs (et autres remblais) en attente d'être utilisés seront stockés en dehors des zones sensibles (cours d'eau, ZH, zone à enjeux floristiques et faunistique) et des zones soumises à l'aléa inondation.

○ Santé

En l'absence de mesures, les effets sur la santé attendus sont typiques des chantiers de construction.

Le chantier respectera la réglementation en vigueur concernant les règles acoustiques des chantiers et la qualité de l'air (ci-dessus).

Concernant la nocivité des produits, les produits les moins nocifs seront utilisés et la protection des travailleurs sera assurée. Le chantier sera entretenu, la propreté préservée et l'accès interdit aux publics.

○ Accès et trafic routier

En l'absence de mesure, le projet risque de perturber le trafic et d'engendrer des accidents en entrée et en sortie de chantier.

Afin de limiter les effets négatifs du chantier sur le trafic routier, il est prévu de :

- ☐ Réaliser les travaux en plusieurs phases ;
- ☐ Limiter la circulation pendant les heures de pointe ;
- ☐ Permettre le stationnement des camions et autres véhicules sur le site afin de ne pas altérer la fluidité du trafic à l'approche du site ;
- ☐ Des panneaux de signalisation préventifs seront mis en place en phase chantier afin d'avertir les conducteurs de la présence d'un chantier et de la sortie fréquente d'engins de chantiers.

Les travaux seront réalisés en concertation avec les services publics en charge de ces voies afin de définir les modes opératoires ainsi que les mesures d'évitement ou de réduction à mettre en place (circulation alternée, etc...).

○ Usages et gestion de l'eau

Pendant la phase travaux, toutes les mesures seront mises en œuvre afin de maintenir la continuité hydraulique et écologique des cours d'eau (et donc de préserver les captages en aval).

Par ailleurs, les mesures permettant de réduire les risques de pollution des eaux permettront de prévenir la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines, et donc de préserver les usages à proximité de la zone de projet.

○ Protection des ouvrages

Il est important de tenir compte de la fonction d'accueil du public du site au sein d'un milieu naturel et des risques associés. Des travaux de protection en phase équipement des forages seront mis en place. A cet effet et au préalable, l'implantation des ouvrages sera indiquée sur les plans et profils en long joints dans le dossier de consultation des entreprises de travaux.

Les travaux de protection mis en place autour des forages pendant la phase d'équipement sont les suivants :

- Le **piquetage général et le piquetage spécial** des ouvrages souterrains ou enterrés seront effectués avant le commencement des travaux par l'Entreprise retenue pour la réalisation des travaux d'équipement des forages. Ce, contrairement avec le Maître d'œuvre et les services publics ou concessionnaires intéressés.

- L'Entreprise aura la charge de la **signalisation de ses chantiers**, de jour comme de nuit, conformément aux prescriptions de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (livre 1 - 8ème partie - signalisation temporaire) approuvée par arrêté du 6 novembre 1992.
 - Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, seront protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié, ils seront éclairés et au besoin gardés. L'utilisation de « rubalise » sera interdite.
 - Indépendamment des obligations énoncées ci-dessus, la signalisation et la police de la circulation dans les sections où celle-ci ne pourrait se faire qu'à voie unique lui incomberont sous le contrôle du Service de Voirie concerné ou des autorités locales, sans indemnisation particulière quelles que soient les dispositions imposées.
 - Elle se conformera, à ses frais, à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seront indiquées soit par le maître d'œuvre, soit par le Service de Voirie concerné ou les autorités locales.

Enfin, les dispositions suivantes pourront être appliquées, sous réserve de la validation préalable du Maître d'ouvrage dans le cadre de sa démarche de consultation permettant davantage de contribuer à la mise en sécurité conjointe du chantier et des personnes :

S'agissant de la protection du chantier vis-à-vis des personnes :

- Quelle que soit leur durée réelle, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, terres et produits divers.

Concernant le chantier, outre les dispositions réglementaires en vigueur, les tranchées qui ne seraient pas remblayées en fin de journée devront être protégées à l'aide de barrières comportant deux lisses, la lisse supérieure se situant environ à 1,10 m du sol, et la lisse inférieure à environ 0,60 m. L'ensemble étant fixé d'une façon rigide sur des supports capables de rester stables dans des conditions normales de sollicitation. Aucune fixation ne sera tolérée dans le sol. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.

L'Entreprise retenue pour le marché de travaux doit également prendre toutes les mesures complémentaires de protection des personnes qui s'imposeraient du fait de la configuration particulière du site.

S'agissant de la protection des personnes vis-à-vis du chantier :

- Du fait des travaux qu'elle entreprend en tout ou partie, l'Entreprise retenue pour le marché de travaux doit prendre toutes les mesures et ouvrages complémentaires nécessaires à la protection des personnes et du public, qu'elles soient ou non explicitement décrites ou quantifiées dans son marché. Elle en assumera tous les frais, sans pouvoir prétendre à indemnité supplémentaire.

Le maître d'œuvre pourra imposer à l'Entreprise l'installation des dispositifs de sécurité et d'hygiène jugés indispensables.

- L'Entreprise aura la charge de la signalisation de ses chantiers, de jour comme de nuit, conformément aux prescriptions de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (livre 1 - 8ème partie - signalisation temporaire) approuvée par arrêté du 6 novembre 1992).

Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, seront protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié, ils seront éclairés et au besoin gardés. L'utilisation de « rubalise » sera interdite.

Indépendamment des obligations énoncées ci-dessus, la signalisation et la police de la circulation dans les sections où celle-ci ne pourrait se faire qu'à voie unique lui incomberont sous le contrôle du Service de Voirie concerné ou des autorités locales, sans indemnisation particulière quelles que soient les dispositions imposées.

Par ailleurs, et pour rappel, la **définition des périmètres immédiat, rapproché et éloigné des forages a été instaurée et validée par l'hydrogéologue agréé** dans le cadre de l'avis sur le dossier réalisé au titre du code de la santé publique (article R.1324-6) et relatif à la protection des forages CBF1 et CBF2 destinés à la consommation humaine. Cet avis est d'ailleurs joint en annexe 3 du présent rapport. Les éléments présentés au chapitre 4.1.2.8 sur ces périmètres de protections sont d'ailleurs issus de cet avis. De plus, au-delà de la phase d'équipement des ouvrages, on rappellera que des moyens de surveillance seront proposés pour assurer la protection des installations contre les intrusions (cf. chapitre 10.3.3 Accès et Sécurité).

7.2.6 Risques naturels

Pendant la phase travaux, les mesures suivantes seront adoptées :

Mesures d'évitement et de réduction

- Implantation judicieuse des aires de chantier et des zones de dépôt et de stockage de matériau : en dehors des zones sensibles, inondables et suffisamment éloignés des cours d'eau.
- Réalisation des terrassements en période propice afin de limiter les risques de départ de terre.

La compatibilité du projet avec le PPRN de Saint-Joseph est détaillé au chapitre 9.3.

7.3 En phase exploitation

7.3.1 Aspect quantitatif des eaux souterraines

En l'absence de mesure, le projet risque d'engendrer une incidence sur la ressource en eau souterraine.

Mesure d'évitement et de réduction

Afin d'évaluer les incidences sur les eaux souterraines et de définir les caractéristiques des ouvrages à mettre en œuvre, le BRGM a réalisé des essais de pompages par paliers et longue durée en 2010 sur les forages CBF1 et CBF2.

Pendant la période de carême 2020, le BRGM a effectué un suivi régulier des ouvrages afin de vérifier et contrôler l'évolution de la piézométrie en pompage et valider les hypothèses d'exploitation prises en 2010.

Ces rapports ont fait l'objet de l'avis d'un hydrogéologue agréé en 2010 qui a été mis à jour en janvier 2020.

Sur la base de ces études, le débit maximal retenu et la limite basse à ne pas dépasser ont été établis pour préserver les ouvrages de production et pour que la recharge de l'aquifère soit largement supérieure au prélèvement. Les objectifs quantitatifs du SDAGE concernant le maintien de l'équilibre quantitatif atteint en 2015 de la masse d'eau Centre sont ainsi respectés.

Les pompes d'exhaure ont été dimensionnées de manière à respecter les préconisations du BRGM et de l'hydrogéologue agréé. Elles ont été positionnées en dessous du niveau dynamique de la nappe.

Leurs caractéristiques sont précisées ci-dessous.

Tableau 24 : Caractéristiques pompes exhaures

Forage	Positionnement chambre de pompage	Débit maximal d'exploitation	Hauteur manométrique totale HMT
CBF1	pompes dans la crépine en dessous de 19.5m (partant du sol)	55m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours	entre 39.5m et 42.5m
CBF2	pompes dans la crépine en dessous de 19 m (partant du sol)	40m ³ /h pour un pompage 24h/24h pendant 365 jours	31.38m et 35.2m

Par ailleurs, les forages seront équipés d'un régulateur de débit.

Mesure de suivi :

Pour s'assurer du respect des débits autorisés et du niveau piézométrique de la nappe, les dispositions suivantes seront prises :

- Un débitmètre électromagnétique sera installé sur chaque pompe de forage, et les volumes prélevés seront enregistrés en continu.
- Le niveau de la nappe sera suivi en continu dans les forages et dans un réseau de piézomètres installés dans et autour du champ captant.
- En cas de baisse anormale des niveaux ou de tout événement jugé « anormal » des alarmes avertiront l'exploitant et des coupures automatiques des pompes seront programmées.

Grâce à la mise en œuvre de ces mesures, il n'y a pas de risque de surexploitation de la ressource en eau souterraine par l'exploitation de l'aquifère des formations de laves fissurées.

L'exploitation des forages CBF1 et CBF2 est donc compatible avec la ressource disponible.

7.3.2 Aspect qualitatif des eaux souterraines

Du point de vue qualitatif, l'exploitation des ouvrages n'aura pas d'incidence négative sur la qualité des eaux souterraines.

Mesures d'évitement et de réduction

Des périmètres de protection immédiat et rapprochés seront mis en place.

L'entretien des périmètres de protection immédiate sera effectué mécaniquement, sans emploi de pesticides.

Par ailleurs, la mise en place de périmètres d'un périmètre de protection rapproché permettra d'assurer la maîtrise de l'occupation des sols afin de protéger la ressource en eau.

Dans ce périmètre, il est notamment interdit les activités suivantes :

- L'établissement de toute nouvelle construction superficielle et souterraine ;
- Le tracé de toute nouvelle voirie ;
- Le lavage et l'entretien de véhicules et engins, dans et à proximité des cours d'eau, sur les gués et ouvrages de franchissement ;
- Le transit de véhicules transportant des produits dangereux (dont les hydrocarbures),

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



- Toute activité agricole ;
- L'utilisation de tout produit phytosanitaire, herbicide et insecticide en particulier ;
- L'épandage de boues ;
- La pratique d'activités aquatiques à l'intérieur du cours d'eau ;
- La présence d'animaux domestiques dans le cours d'eau et ses affluents, et à moins de 15 mètres des berges ;
- Le dépôt d'ordures, débris et toutes matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures, de produits chimiques de toutes natures ; et tout acte ou aménagement susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau ;

De plus, chaque tête de forage sera protégée dans un regard maçonné dimensionné pour l'ensemble des équipements et muni de trappes cadenassées empêchant ainsi leur accès.

Mesures de suivi

Par ailleurs, les mesures de suivi suivantes seront mises en place :

- Surveillance de la qualité des eaux brutes destinées à l'alimentation humaine assurée par les agents de l'ARS par prélèvement en sortie de forage, aux robinets prévus à cet effet et dans le cadre du suivi réglementaire.
- Auto-contrôle de l'exploitant aux points de production (mesure en continu et contrôle) et aux points de distribution sur les paramètres liés au traitement (chlore) ou les paramètres-physico chimiques susceptibles de jouer sur la réactivité des matériaux d'adduction (pH) ;
- Installation de clapets anti retour disposés sur les pompes immergées pour éviter la contamination d'un puits à l'autre.
- Coupure des pompes en cas d'alerte qualité

7.3.3 Risques naturels

L'aléa mouvement de terrain (fort, moyen et faible à nul) et l'aléa inondation (fort au droit des futures canalisations) sont recensés au droit du projet.

Celui-ci n'est pas de nature à augmenter le risque de mouvements de terrain. Il n'est pas non plus de nature à augmenter le risque inondation grâce aux mesures d'évitement et de réduction mis en place.

Mesure d'évitement

- Mise en place de dispositifs de protection spécifiques au niveau des têtes de forages :

Afin d'isoler les ouvrages des risques locaux, notamment des crues possibles, il conviendra de mettre en place des aménagements de protection adéquats prévus à cet effet. Les forages sont munis d'une tête métallique de protection dépassant du sol de près de 1 m, cimentée et munie d'une dalle cimentée. Cet aménagement permettra de protéger les forages contre les débordements fréquents de la rivière.

Ci-après quelques illustrations du type de dispositif envisagé :



Figure 68 : Exemples de dispositif de protection au niveau des têtes de forages
(Source : SAFEGE © Enrico PEGNA)

- Concernant la pose de la canalisation dans le lit de la rivière (passage en souille au droit des passages à gué) :
 - La canalisation sera protégée par un « sarcophage béton »
 - Le lit naturel du cours d'eau sera reconstitué
 - L'ouvrage devra impérativement rentrer dans le pied du talus de plusieurs mètres pour garantir sa pérennité ; en cas de modification naturelle du lit mineur de la rivière.
- Les débris végétaux issus des opérations de coupe et débroussaillage devront être évacués de manière à éviter de constituer des embâcles susceptibles de faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crues.

La compatibilité du projet avec le PPRN de Saint-Joseph est détaillé au chapitre 9.3 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

7.4 Synthèse

Le tableau ci-après présente les effets du projet sur l'environnement ainsi que les mesures associées.

Tableau 25 : Effets du projet et mesures associées

Milieux	Thématiques		Impact en phase travaux		Mesures ERC	Impact en phase exploitation	Mesures ERC
Milieu physique	Hydrogéologie		Quantitatif	-	-	P/D	Respect des préconisations de l'hydrogéologue agréé <ul style="list-style-type: none"> Pose d'un débitmètre Suivi du niveau de la nappe sur une année hydrologique
			Qualitatif	T/I	Bonne gestion du chantier : <ul style="list-style-type: none"> Stockage des produits et déchets sur des aires dédiées Interruption des travaux en cas de pluie importante Interdire le déversement de tout produit nocif dans le milieu récepteur (laitance de béton, hydrocarbures, ...) Mise en place de barrière anti MES lors de l'intervention dans le lit majeur des cours d'eau. 	P/I	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la qualité de l'eau dans le cadre du respect des normes sanitaires. Mise en place de périmètre de protection Entretien mécanique à l'intérieur du périmètre de protection
	Hydrographie		Quantitatif	T/I	<ul style="list-style-type: none"> Intervention en période de carême Mise en place de batardeau sur une demi largeur du lit de la rivière et intervention en deux temps pour les travaux concernant les passages en souille permettant d'assurer la continuité hydraulique Maintien des sections hydrauliques des ouvrages : 	P/I	Les pompages permettront d'éviter de puiser l'eau dans la Rivière Blanche et ainsi de participer au maintien du débit réservé de la rivière.
			Qualitatif	T/I	Cf. Eaux souterraines	-	-
Milieux naturels	Périmètres de protection et inventaires des zones sensibles		-		-	-	-
	Faune et Flore	Poisson gale	T / I		<ul style="list-style-type: none"> Réduction maximale de la durée des travaux, en particulier lors des phases les plus génératrices de MES. Interdiction de laver les camions, le matériel sur le site à moins de prévoir une aire spécifique aménagée à cet effet (collecte des eaux de lavage et décantation avant rejet) ainsi que tout rejet d'hydrocarbures, d'huiles de vidange, ou toute autre substance dangereuse. Stockage des produits et déchets liquides sur une aire spécifique et sur rétention. Exportation des excédents dans les conditions optimales. Sensibilisation du personnel de chantier aux risques de pollution et de nuisances liés au chantier, aux moyens de prévention et aux consignes à tenir en cas d'accident, d'incendie et de pollution. Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances et la disponibilité des équipements anti-pollution et toutes les dispositions seront prises en cas de pollution avérée. Adaptation du planning chantier hors période sensible pour la faune. Maintien de la continuité écologique lors de la réalisation des travaux dans le lit des cours d'eau Balisage et délimitation précise des emprises de chantier hors zones sensibles Au niveau de la section en zone forestière : De la zone des forages jusqu'au passage à Gué n°1 : la réalisation de la tranchée et le passage de la canalisation sera réalisée préférentiellement dans l'axe de la voie forestière pour préserver les fossés enherbés investis par le Poisson gale (étude BIOTOPE) et la ripisylve en rive gauche de la Rivière Blanche. Du passage à Gué n°1, jusqu'à l'OH 1, la canalisation sera réalisée sous la voirie existante. 	-	-
		Trigonocéphale					
		Autre espèces faunistiques terrestres et aquatiques					



	Flore		<ul style="list-style-type: none">Préservation autant que possible des sujets arborés ;Balisage et délimitation précise des emprises de chantier hors zones sensibles		
Milieu humain	Santé/qualité de l'air	T/D	Bonne gestion du chantier : <ul style="list-style-type: none">Imposer l'arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;Limiter la vitesse de circulation dans l'enceinte du chantier ;Respecter les horaires d'ouverture et de fermeture du chantier.	-	-
	Nuisances olfactives	T/D	Bonne gestion du chantier : <ul style="list-style-type: none">Recouvrement des camions de transport au moyen d'une bâche ;Utilisation des itinéraires évitant les zones habitées et sensibles.	-	-
	Déchets	T/I	Tri des déchets et stockage adapté.	-	-
	Accès et trafic	T/D	Mise en place d'un plan de circulation, présence de panneau et vitesse limitée.	-	-
	Usages	T/I	Maintien de la continuité hydraulique et écologique. Mesures d'évitement et de réduction permettant de prévenir le risque de pollution.	P/D	Les forages permettent une diversification et une gestion durable de la ressource tout en répondant au besoin en eau de la population.
Risques technologiques	PPRT/Installations industrielles	-	-	-	-
Risques naturels	PPRN	T/I	<ul style="list-style-type: none">Implantation des aires de chantier , zone de dépôt et de stockage en dehors de zones sensibles.Réalisation des terrassement en période propice afin de limiter les risques de départ de terre.De manière générale, compatibilité du projet avec le PPRN de Saint-Joseph de 2013.	P/I	<ul style="list-style-type: none">Mise en place de dispositifs de protection spécifiques au niveau des têtes de forages.Protection des canalisations lors des passages en souille notammentEvacuation des débris végétaux issus des opérations d'entretien de la végétation aux abords des forages vers des filières de traitement adaptées.De manière générale, compatibilité du projet avec le PPRN de Saint-Joseph de 2013.

T	Impact Temporaire	Impact Fort
P	Impact Permanent	Impact Moyen
D	Impact Direct	Impact Faible
I	Impact Indirect	Impact Positif
		Sans Impact

8 SITES NATURA 2000

Il n'existe aucun site d'importance communautaire NATURA 2000 en Martinique.
Par conséquent, le projet n'a pas d'impact sur un site Natura 2000.

9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION RELATIFS A L'EAU

9.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de Martinique (SDAGE) :

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de la Martinique est un document de planification, bénéficiant d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, de 2016 à 2021, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau de l'île ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre en Martinique.

Le SDAGE est le principal outil de la mise en œuvre de la politique française dans le domaine de l'eau et fait office de plan de gestion préconisé par l'Europe.

Les 4 grandes orientations du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- Orientation 1 : Concilier les usages humains et les besoins des milieux aquatiques,
- Orientation 2 : Reconquérir la qualité de l'eau et des milieux aquatiques,
- Orientation 3 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables,
- Orientation 4 : Connaître pour mieux gérer l'eau et agir sur les comportements.

Les orientations fondamentales (OF) et dispositions (D) présentées dans le tableau ci-dessous sont plus particulièrement visées dans le cadre du présent projet.

Tableau 26 : Compatibilité SDAGE 2016-2021

Orientation	Disposition	Compatibilité du projet
OF1 : concilier les usages humains et les besoins des milieux aquatiques	I-B. Mettre en œuvre des actions de gestion durable de la ressource I-B-3 : Justifier tout projet envisageant la création d'un ouvrage de prélèvement ou d'un forage pour l'eau potable ; I-B-5 : Respecter le débit réservé des cours d'eau ; I-B-6 : Veiller à l'application des règles de restriction des prélèvements et rejets, dans le respect des débits d'objectifs quantitatifs.	L'exploitation des forages CBF1 et CBF2 répondent aux besoins en eau des abonnées d'ODYSSI, en particulier en période de carême. Par ailleurs, ils permettront de suppléer aux ressources superficielles afin de subvenir aisément au besoin d'alimentation en eau potable de la commune de Fort-de-France. Ils permettront de contribuer au respect de la réglementation imposée sur les cours d'eau de Martinique et en particulier sur la rivière Blanche. L'exploitation des forages s'inscrit dans une gestion durable de la ressource.
	I-C. Sécuriser et diversifier la ressource en eau I-C-1 : Délimiter les aires d'alimentation et prévoir des actions de préservation des captages AEP ; I-C-3 : Développer les ressources alternatives aux eaux de surface ; I-C-4 : Justifier pour tous prélèvements d'eau le choix de l'origine de la ressource et son impact ; I-C-6 : Mettre en œuvre les moyens nécessaires pour réduire la vulnérabilité de l'AEP aux aléas naturels et aux pollutions accidentelles ; I-C-9 : Respecter les règles de répartition et de restriction de l'eau pour tous prélèvements en rivière définies à chaque point nodal ;	L'exploitation des forages de manière permanente, s'inscrivent dans la continuité des objectifs du SDAGE à privilégier la recherche de nouvelles ressources. La vallée de Rivière Blanche a fait l'objet de prospections hydrogéologique et géologique menées par le BRGM afin de définir le débit exploitable dans l'aquifère des formations de laves fissurées. Les débits d'exploitation retenus des forages ont été définis en se basant sur les conclusions de cette étude. Dans le cadre du projet, des périmètres de protection seront mis en place, contribuant ainsi à la préservation et la protection de la ressource AEP. Le projet permettra une diversification et la sécurisation des ressources.
	II-B. Réduire la pollution diffuse par les substances dangereuses II-B-2 : maitriser les déversements de substances toxiques dans les réseaux publics et privés d'assainissement, en favorisant la réduction à la source.	Les usages seront limités à l'intérieur des périmètres de protection. Toutes les mesures nécessaires seront prises en phase travaux afin d'éviter les risques de pollution des milieux aquatiques. Le projet contribuera à réduire la pollution diffuse par les substances dangereuses.
OF2 : Reconquérir la qualité de l'eau et des milieux aquatiques	III-A. Gérer durablement les cours d'eau III-A-4 : Prendre en compte les impacts d'un projet d'aménagement sur l'eau et prévoir des mesures pour éviter, réduire compenser ces impacts.	Au droit des forages, la nappe des laves fissurées apparaît ne pas avoir de relation avec la rivière de Rivière Blanche. Les mesures mises en place lors des travaux permettront de prévenir du risque accidentel de pollution et assureront la transparence hydraulique et écologique du cours d'eau. Les mesures ERC mises en place dans le cadre du projet permettent de limiter les impacts sur les cours d'eau de la zone d'étude.
OF3 : protéger et restaurer les milieux aquatiques remarquables		

9.2 PGRI de la Martinique

Un Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) a pour objet de donner une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations sur un territoire donné, en orchestrant à l'échelle de chaque grand bassin les différentes composantes de la gestion des risques d'inondations.

Le **PGRI de la Martinique**, approuvé par arrêté préfectoral le **30 novembre 2015**, définit **5 objectifs stratégiques** :

- Objectif stratégique n°1 : Développer des gouvernances adaptées au territoire, structurées et pérennes, aptes à porter des stratégies locales et les programmes d'action,
- Objectif stratégique n°2 : Améliorer la connaissance et bâtir une culture du risque d'inondation,
- Objectif stratégique n°3 : Aménager durablement les territoires, réduire la vulnérabilité des enjeux exposés,
- Objectif stratégique n°4 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale des territoires impactés,
- Objectif stratégique n°5 : Favoriser la maîtrise des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques.

Un seul territoire à risque important d'inondation (TRI) a été arrêté par le Préfet de la Martinique le 4 janvier 2013, le **TRI Lamentin / Fort-de-France, qui ne concerne pas notre zone d'intervention**.

Tableau 27 : Compatibilité avec le PGRI de 2015

Orientation fondamentale / Dispositions	Compatibilité du projet
Orientation 5 : Favoriser la maîtrise des écoulements, en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques	
<p>Disposition V-19 : « Prendre en compte les impacts d'un projet d'aménagement sur l'eau et prévoir des mesures compensatoires »</p> <p><i>« Toute demande d'autorisation et toute déclaration d'un projet d'aménagement doit intégrer la prise en compte de l'ensemble de ses impacts sur l'eau à l'échelle du bassin versant concerné, en respectant le schéma d'assainissement des eaux pluviales, s'il existe. »</i></p>	<p>Ce dossier de déclaration présente l'ensemble des impacts résultant des travaux envisagés ainsi que les mesures compensatoires associées.</p>

9.3 Plan des risques inondations (PPRN) de Martinique

Les aléas et les enjeux du PPRN 2013 de Saint-Joseph ainsi que le zonage réglementaire qui en découle sont décrits dans le chapitre 5.5.

Les incidences du projet et les mesures associées sur les risques naturels est présenté au chapitre 6.

Les forages sont situés en dehors des zonages réglementaires cartographiés au PPRN.

Une grande partie de la future canalisation AEP et du câblage électrique est située en zonage réglementaire Rouge : C'est une zone où les constructions sont globalement proscrites pour des raisons de sécurité mais où certaines activités restent autorisées, c'est le cas des aménagements liés à l'implantation de la canalisation AEP et câble électrique.

Sur le reste de la zone d'étude, les aménagements sont autorisés sous réserve d'application de prescriptions particulières.

Ainsi, tous les aménagements nouveaux et tous les travaux seront autorisés sous réserve du respect des prescriptions décrites, pour chaque aléa identifié (inondation, séisme, mouvement de terrain etc..), dans le règlement du PPR de Saint-Joseph.

Le projet est aussi concerné par les prescriptions générales et les prescriptions liées à la catégorie 4 « Les infrastructures publiques (postes EDF, VRD, réservoirs...) ».

La compatibilité du projet au regard des prescription relatives à ce type d'aménagement est présentée dans le tableau ci-après

Aléa	Niveau	Zonage réglementaire associé	Projet autorisé	Synthèse des principales prescriptions du PPRN : « GENERALES » et « AMENAGEMENTS FUTURS »	Comptabilité du projet
Séisme	Aléa fort	Zone JAUNE	OUI, mais prescriptions	<ul style="list-style-type: none">○ Respect des règles de l'art en réalisant une étude géotechnique adaptée et en respectant ses préconisations.○ Respect des règles parasismiques et paracycloniques en vigueur.○ Tout nouveau projet de réseau d'eau potable devra être conçu de manière à assurer l'alimentation en eau potable de l'agglomération en cas de séisme. L'intégration d'un maillage pour le projet est préconisée. Il est recommandé de suivre les recommandations AFPS en la matière.	<ul style="list-style-type: none">○ Le projet respectera les règles de l'art et les règles parasismiques et cycloniques en vigueur .
Mouvement de terrain	Aléa faible	Zone JAUNE	Autorisé	<ul style="list-style-type: none">○ Déboisement dans le respect du Code Forestier.○ Respect des règles de l'art en réalisant une étude géotechnique adaptée au niveau d'aléa et en respectant ses préconisations ;	<ul style="list-style-type: none">○ Le projet ne nécessite pas de défrichement et respectera les règles de l'art.
	Aléa Moyen				
	Aléa Fort	Zone rouge	Autorisé	<p>Prescriptions générales</p> <ul style="list-style-type: none">○ La végétalisation des talus devra être assurée après terrassement. <p>Aucun déblai ne pourra être réalisé sans compensation de la butée.</p> <p>Prescriptions liées à la catégorie 4 :</p> <p>Les travaux sur les infrastructures publiques (voirie, réseaux divers), sur les captages d'eau, sur les constructions strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et qui ne sauraient être implantées en un autre lieu sont autorisés sous réserve de :</p> <p>Étude géotechnique et hydrogéologique préalable à toute nouvelle construction, spécifiant les modalités de terrassement, de soutènements de talus, de la construction du bâti et du drainage des parcelles concernées par le projet.</p>	Les travaux ne concernent pas la construction de type bâti et par conséquent, ils ne nécessitent pas d'étude hydrogéologique ou géotechnique. Néanmoins toutes les mesures seront prises pour limiter les impacts des terrassements de la tranchée sur l'aléa mouvement du terrain
Inondation	Aléa fort	Zone rouge	Autorisé	<p>Prescriptions générales</p> <ul style="list-style-type: none">○ Tous les aménagements autorisés le sont sous réserve de limiter au strict minimum la gêne à l'écoulement et au stockage des crues, et sous réserve de ne pas aggraver les risques existants. Sous réserve de respecter les prescriptions générales et particulières ci-dessous.○ TOUT REMBLAIEMENT EN ZONE ROUGE EST INTERDIT sauf pour des infrastructures publiques et accès de sécurité des ERP et logements collectifs, et sous réserve des conclusions d'une étude hydraulique prouvant que le risque n'est pas aggravé par ailleurs.○ Toutes les installations sensibles à l'eau dont le dysfonctionnement en cas de submersion pourrait avoir des conséquences sur la sécurité des personnes et des biens (machineries d'ascenseurs, installations électriques, installations de climatisation...) devront être mises hors d'eau.○ Des travaux permettant d'assurer l'alimentation en eau potable en temps de crue par l'une au moins des ressources disponibles devront être réalisés : les équipements sensibles (pompes, armoires électriques, systèmes de traitement...) devront être mis hors d'eau. <p>Prescriptions liées à la catégorie 4</p> <p>Les travaux sur les infrastructures publiques (voirie, réseaux divers, captages...) et les constructions nécessaires au fonctionnement des services publics.</p> <p>Sous 3 conditions :</p> <ul style="list-style-type: none">○ Le parti retenu parmi les différentes solutions présentera le meilleur compromis technique, économique et environnemental ;○ Une étude hydraulique devra être réalisée pour prouver la non aggravation du risque et l'absence de création de nouveau risque;○ Toutes les mesures de limitation du risque économiquement envisageables.	<ul style="list-style-type: none">○ Le parti pris retenu pour le projet présente le meilleur compromis technique, économique et environnemental.○ Aucun remblaiement n'est prévu dans le cadre du projet○ Les forages et équipements associés (hydrauliques et électriques), les postes de transformation et de coupure sont implantés en dehors de l'aléa inondation cartographié au PPRN.○ Les travaux seront réalisés de préférence en saison sèche.○ Une Surveillance particulière vis-à-vis de la météorologie sera mise en place○ La base vie et stockage des matériaux seront implantés en dehors des zones sensibles.○ Les forages étant vulnérables au risque inondation, ils seront équipés de protection en tête (ces équipement ne sont pas nature à faire obstacle aux écoulements)○ En phase exploitation, les débris végétaux issus des opérations de coupe et débroussaillage seront évacués de manière à ne pas constituer des embâcles en cas de crues.○ De par sa nature, en phase exploitation, le projet n'est pas de nature à avoir des incidences hydrauliques : passage en souille au niveau des passages à gué et en sous œuvre au niveau des autres ouvrages hydrauliques. Le reste du temps, les canalisations AEP et électriques seront enterrées au niveau de la voie.○ Au niveau des passages en souille, la canalisation sera protégée par « un sarcophage béton○ A l'issue des travaux, le lit naturel de la rivière sera reconstitué.

10 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

10.1 Objet de la surveillance

La gestion, la sécurisation et l'entretien seront effectués par le service exploitation d'ODYSSI.

10.2 Modalités d'entretien et de surveillance en phase travaux

En phase travaux, il sera procédé à :

- **L'élaboration d'un protocole de travaux** (journal de chantier) en amont et pendant la phase chantier qui renseignera les informations suivantes :
 - Phasage précis des travaux et état d'avancement ;
 - Risques de pollution associés à chaque phasage de travaux (dispersion de MES, écoulement susceptible de polluer le milieu aquatique) ;
 - Mesures d'action de préservation de l'environnement associées à chaque phase.

Le document sera mis à jour en temps réel et tenu à la disposition de la police de l'eau.

- **La mise en œuvre d'un protocole de surveillance en phase chantier grâce aux visites environnementales de chantier :**
 - Suivi de la bonne tenue de chantier ;
 - Vérification de la bonne application des mesures établies en amont ou éventuellement visées par les arrêtés d'autorisation ;
 - La surveillance des fortes précipitations par la mise en place d'une procédure d'alerte en liaison avec les services de Météo France ;
 - La surveillance de la qualité des eaux par la mise en place d'une surveillance visuelle de l'état à l'aval du chantier ;

Ces visites régulières du chantier permettront de juger l'efficacité des mesures mises et le cas échéant de la nécessité de mesures correctrices.

En cas de pollution accidentelle durant la phase chantier, le maître d'ouvrage se tiendra prêt à intervenir rapidement. Pour cela, l'entreprise exécutante devra prévoir au préalable un **plan d'intervention** avant le démarrage des travaux. Ce plan comportera les points suivants :

- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité en cas de problème (pollution accidentelle ou autre) : protection civile, service de la police de l'eau, maître d'ouvrage, ...
- Un plan d'accès au site permettant une intervention rapide, Les modalités d'identification de l'accident (nature des matières concernées, volumes...),
- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel adapté aux opérations (à titre d'exemple : pompes, bacs de stockage, barrages absorbants, buvards, kits anti-pollution...).

Le cas échéant, un dispositif d'alerte défini et mis en place en concertation avec la Police de l'eau.

Les dossiers de consultation des entreprises (DCE) imposeront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier. Cela concernera :

- La mise en place de prescriptions particulières ;
- Les moyens à mettre en œuvre ;
- Le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et/ou son représentant du respect des prescriptions et des moyens prévus.

Un assistant au Maître d'Ouvrage spécialisé dans la protection de l'environnement sera désigné pour le suivi du chantier.

Une surveillance particulière vis-à-vis de la météorologie sera mise en place. La météo sera consultée de manière journalière afin de planifier les travaux susceptibles d'entraîner une pollution par lessivage des sols, en dehors des épisodes pluvieux; et de permettre le repli des installations en cas d'alerte de crue lors de la réalisation de travaux en zone inondable.

Le maître d'œuvre et les responsables d'entreprises sensibiliseront le personnel du chantier sur les risques d'accidents possibles en matière de pollution des eaux (superficielles et souterraines). Des dispositions seront prises pour veiller à l'application stricte des obligations, énoncées dans les pièces du marché, relatives à la lutte contre la pollution. Ainsi, lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances et la disponibilité des équipements anti-pollution. Il est recommandé d'observer une périodicité de suivi à raison d'un passage toutes les 2 semaines considérant les enjeux associés au milieu naturel accueillant le projet. La fréquence de passage pourra être ajustée le cas échéant après concertation avec le Maître d'ouvrage et les services instructeurs.

Parallèlement, toute personne intervenant sur le site (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur de chantier, assistant au maître d'ouvrage) et constatant une pollution pouvant nuire à la qualité des eaux devra intervenir auprès des responsables pour faire cesser cette situation.

Tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu sera immédiatement porté à la connaissance des autorités compétentes qui pourront demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise.

10.3 Modalités d'entretien et de surveillance en phase exploitation

10.3.1 Surveillance quantitative

Les deux forages seront pourvus d'un régulateur de débit et d'un débitmètre électromagnétique. Afin de suivre le niveau de la nappe et de vérifier l'absence de surexploitation de la ressource, il sera procédé à :

- La création d'au minimum deux piézomètres captant les alluvions (10 mètres minimum).

Ces ouvrages devront être nivelés et équipés de sondes de niveaux pour pouvoir suivre en continu les niveaux piézométriques. Idéalement ces sondes pourraient également suivre la température et la conductivité électrique ;

- Un suivi fin des ressources en eau lors des prochains pompages avec :
un suivi des débits pompés, des niveaux d'eau dans les forages d'exploitation et dans les piézomètres créés ainsi que des mesures du débit dans la rivière par des jaugeages différentiels ;

L'interprétation de ces résultats doit permettre de préciser le fonctionnement du système aquifère exploité et d'affiner les consignes d'exploitation des forages et la gestion des ressources en eau sur le site.

10.3.2 Surveillance qualitative

Les ouvrages CBF1 et CBF2 feront l'objet d'un contrôle sanitaire conformément à la réglementation. Des robinets de prélèvement flammable pour l'échantillonnage de l'eau brute seront mis en place à cet effet.

Ce contrôle sanitaire sera organisé par l'Agence Régionale de la Martinique (ARS) en concertation avec ODYSSI. Les analyses seront réalisées par un laboratoire agréé par le Ministère chargé de la santé.

Dans ce cadre, il sera notamment procédé à un suivi fin des ressources en eau lors des prochains pompages avec un suivi de la qualité de l'eau :

- Un suivi en continu de la température et de la conductivité électrique,
- Une campagne d'échantillonnage synchrone des eaux souterraines et des eaux de surface portant sur les éléments majeurs et traces (géochimie classique), idéalement complété d'une approche isotopique.

10.3.3 Accès et Sécurité

Afin de garantir l'absence d'activité autre que le pompage sur le site, le périmètre de protection immédiate des captages est clôturé avec un grillage faisant obstacle aux intrusions.

L'accès sera limité :

- Au maître d'ouvrage et exploitant du captage ;
- À l'exploitant de l'unité de production et de traitement d'eau ;
- Aux services de l'Etat ;
- Aux établissements publics de l'Etat ;
- L'Agence Régionale de Santé de la Martinique ;
- Aux entreprises ayant à réaliser des travaux sur la commande du maître d'ouvrage ou de l'exploitant.

Par ailleurs, les forages et piézomètres seront équipés de capots cadenassés.

Les pompes immergées de chaque forage seront munies de clapet anti-retour pour éviter la contamination d'un puits à l'autre.

Des moyens de surveillance des forages (détecteurs de présence, contacteurs à l'ouverture des capots) seront mis en place. Ces détecteurs seront reliés à une alarme disposée chez l'exploitant afin d'intervenir dans les meilleurs délais.

En parallèle, un suivi de l'érosion de la berge devra être réalisé après chaque crue conséquente, notamment au droit du forage CBF1 (pose de repères ou mesure régulière entre le futur piézomètre et le haut de berge), pour anticiper et prévoir une protection rapprochée de l'ouvrage.

10.3.4 Entretien

Un entretien léger sera effectué à l'intérieur du périmètre de protection immédiat et rapproché.

En particulier, à l'intérieur du périmètre immédiat, l'emploi de pesticides et herbicides est proscrit. Le lavage et l'entretien de véhicules et engins, sont interdits dans et à proximité des cours d'eau, sur les gués et ouvrages de franchissement.

A l'intérieur du périmètre immédiat et des pistes d'accès, l'entretien sera constitué d'un débroussaillage annuel effectué manuellement ou mécaniquement par une entreprise, mais en aucun cas avec des produits phytosanitaires.

11 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

Le projet ne nécessite pas de créer de nouvelles pistes en effet, les engins de chantier circuleront sur des pistes déjà existantes (voirie béton ou enrobé).

Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux de réfection provisoire des sols, l'entreprise retenue pour le marché de travaux sera tenue de débarrasser les terrains voisins de ses chantiers de tous les dépôts de matériaux et de matériels qu'elle y aurait constitués et de toutes les installations dont elle aurait entrepris l'édification.

Elle devra, de même, réparer les dégradations susceptibles d'avoir été causées par ses travaux.

D'une façon générale, elle **remettra en état les lieux où son activité s'est exercée**, les frais qu'elle serait appelée à engager au titre de cette remise en état étant réputés inclus dans les prix de son marché.

Le cas échéant et faute de respecter d'elle-même cette directive, l'entreprise sera mise en demeure par le maître d'œuvre, de procéder aux travaux nécessaires dans un délai de huit jours. En cas de manquement à ces règles en ce qui concerne les voiries publiques, le maître d'œuvre fera exécuter ces travaux par une entreprise extérieure, aux frais de l'entreprise en défaut, après préavis de 48 h, sans préavis en cas de risque majeur.

A niveau des passages à gué, le projet nécessite de sortir des emprises de la voie (passage en souille dans le lit mineur du cours d'eau). Des travaux de débroussaillages sont donc à prévoir sur les quatre points de passage à gué. Le milieu sera laissé à la recolonisation naturelle à la suite de ces opérations.

De plus, le gué n°4 est possiblement concerné par des dessouchages d'arbres. Les éventuels arbres à supprimer seront soumis à approbation du maître d'œuvre, et ce au cas par cas.

12 ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS ET CARTES

Afin de faciliter la compréhension du présent document, les éléments graphiques, plans ou cartes ont été insérés au fil du texte. Les plans du projet sont disponibles en Pièce-jointe n°2 du DAEU.

PJ5 : Etude d'incidence

Dossier d'Autorisation Environnementale Unique du projet de raccordement des forages de Cœur Bouliki à l'UPEP de Durand



Annexe 1 : Résultats d'analyse des eaux prélevées par l'ARS en 2020 et 2021

Dossier Loi sur l'eau : Forages de Coeur Bouliki

Annexe 1 : Résultats d'analyse de l'eau des forages 2010 et 2020



GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES	UNITÉS	RESULTATS			
		de qualité		CB F1		CB F2	
				27/04/2010	11/05/2020	14/01/2010	11/05/2020
Paramètres organoleptiques.	Aspect, couleur, odeur (qualitatif)	0		0	0	0	0
	Agent de surface		mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Paramètres physico-chimiques liés à la structure naturelle des eaux.	Chlorures (Cl-)	200	mg/L	8.61	8.5	7.84	8.5
	Conductivité		µS/cm	222	217	161	185
	pH			7.2	7.1	6.95	6.7
	Sodium (Na*)	200	mg/L	10	11	8.7	10
	Sulfates (SO4 2-)	250	mg/L	1.08	0.9	1.3	1
	Température	25	°C	24	24	24	25
	Turbidité	1,0	NFU	0.14	<0.1	0.69	0.11
Paramètres concernant les substances indésirables.	Ammonium (NH4 +).	4,0	mg/L	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01
	Aluminium	200	µg/L	<5		76	
	Bore	1,0	mg/L	0.016	0.013	0.016	0.016
	Carbone organique total (COT)	10	mg/L	<0.3	<0.3	0.38	<0.3
	1,2-dichloroéthane	3,0	µg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Fer (Fe)	200	µg/L	<20	<20	34	<20
	Fluorures	1,50	mg/L	<0.03	<0.05	<0.03	<0.03
	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés.	1,0	mg/L	<0.1	<0.05	<0.1	<0.05
	Nitrates (NO3 -).	10	mg/L	0.69	0.6	0.35	0.5
	Nitrites (NO2-)	0,50	mg/L	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01
	Phénols (indice phénol) (C6H5OH).	0,10	mg/L		<0.01		<0.01
	Zinc (Zn).	5,0	mg/L	<0.02	< 0.01	0.013	0.009
Paramètres concernant les substances toxiques.	Antimoine (Sb)	5,0	µg/L		<0.02	<0.02	<0.02
	Arsenic (As)	10	µg/L	<5	0.4	<5	0.2
	Benzène	1,0	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Cadmium (Cd)	5,0	µg/L	<0.8	<0.2	<0.8	<0.2
	Chlorure de Vinyle	0,5	µg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	Chrome total (Cr)	50	µg/L	<5		<5	
	Cuivre (Cu)	2,0	mg/L	<0,02		<0,02	
	Cyanures (CN-).	50	µg/L	<5		<5	
	1,2-dichloroéthane	3,0	µg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.	0,10	µg/L	<0.0005		<0.0005	
	Manganèse	50	µg/L	<16	<15	<16	<15
	Mercure (Hg)	1,0	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	Nickel (Ni)	20	µg/L	<0.2	<0.2	0.2	<0.2
	Plomb (Pb)	10	µg/L	<5		<5	
	Sélénium (Se)	10	µg/L	<5	<0,2	<5	<0,2
	Tétrachloroéthylène et trichloro- éthylène	10	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	Total trihalométhanes (THM).	100	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

Dossier Loi sur l'eau : Forages de Coeur Bouliki

Annexe 1 : Résultats d'analyse de l'eau des forages 2010 et 2020



GROUPES DE PARAMÈTRES	PARAMÈTRES	LIMITES	UNITÉS	RESULTATS			
		de qualité		CB F1		CB F2	
				27/04/2010	11/05/2020	14/01/2010	11/05/2020
Pesticides	Par substances individuelles	0,10	µg/L	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	Chlordécone		µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	HCH β		µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	
	Bromacil		µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Hexazione		µg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Glyphosate		µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	0.050
	Aldrine, dieldrine, heptachlore, Heptachlorépoxyde	0,03	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Terbumeton déséthyl (0.017)	2,0	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Terbutylazine déséthyl	2,0	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	atrazine déséthyl déisopropyl	2,0	µg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	Total	0,50	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.050
Paramètres microbiologiques	Entérocoques	10 000	/100 mL	<1	<1	<1	<1
	Escherichia coli	20 000	/100 mL	<1	<1	<1	<1
Paramètres en relation avec la qualité des matériaux	Acrylamide	0.1	µg/L		<0.1		<0.1
	Epichlorhydrine	0.1	µg/L		<0.1		<0.1
Radioactivité	Activité alpha globale		Bq/l	<0.04	<0.05	<0.04	<0.05
	Activité bêta globale		Bq/l	<0.06	<0.23	<0.09	<0.16
	Tritium		Bq/l	<8.2	<9	<7.1	<9

ODYSSI
7-9 rue des Arts et Metiers
Lot Dillon Stade, B.P. 162
97202 FORT DE FRANCE

Résultats des analyses effectuées dans le cadre suivant : **ETUDE**

ADDUCTION CACEM

Exploitant : **ODYSSI**

Commune : **SAINT-JOSEPH**



Prélèvement et mesures de terrain effectués pour le compte de l'ARS, par ARS - F. LABEAU-CHAVIGN' le 01 juin 2021 à 12h22

Installation (Code): CAPTAGE FORAGE COEUR BOULIKI (CBF1) (000820)
Point de surveillance (Code) : FORAGE COEUR BOULIKI (CBF1) Forage Coeur Bouliki - Saint Joseph (CBF1) (0000001129)

Analyse effectuée : RP

Référence laboratoire : H_E_21.1572.2 [LABORATOIRE TERRITORIAL D'ANALYSES DE MARTINIQUE (9722)]

Prélèvement n°97200102338

CONCLUSION SANITAIRE

Eau brute pouvant être utilisée pour la production d'eau potable. Toutefois, un traitement est nécessaire avant distribution.

Les résultats du contrôle sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine sur <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>
Le bilan qualité joint à la facture d'eau sur <http://ars.martinique.sante.fr>

**Affichage obligatoire du présent document dans
les deux jours ouvrés suivant la réception et conformément à
l'article D1321-104 du Code de la Santé Publique**

**Validé le 02 août 2021
Le Directeur de la Santé Publique
Jacques ROSINE**

Merci de conserver ce document affiché jusqu'à ce que de nouveaux documents soient disponibles

			Références de qualité		Limites de qualités	
Mesures de terrain	Résultats	Unité	Mini	Maxi	Mini	Maxi
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL						
TEMPÉRATURE DE L'AIR	25,0	°C				
TEMPÉRATURE DE L'EAU (DOM)	25,0	°C				
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE						
PH	7,0	unité pH				
			Références de qualité		Limites de qualités	
Analyse laboratoire	Résultats	Unité	Mini	Maxi	Mini	Maxi
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES						
TURBIDITÉ NÉPHÉLOMÉTRIQUE NFU	0,12	NFU				
CHLOROENZÈNES						
CHLORONEB	<0,04	µg/L				
PENTACHLOROENZÈNE	<0,01	µg/L				
TETRACHLOROENZÈNE	<0,05	µg/L				
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS						
BENZÈNE	<0,2	µg/L				
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS						
CHLORURE DE VINYL MONOMÈRE	<0,2	µg/L				
DICHLOROÉTHANE-1,2	<0,2	µg/L				
TÉTACHLOROÉTHYLÈNE-1,1,2,2	<0,2	µg/L				
TRICHLOROÉTHYLÈNE	<0,2	µg/L				
DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES						
PHÉNOLS (INDICE PHÉNOL C6H5OH) MG/L	<0,01	mg/L				0,1
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE						
CARBONATES	0,0	mg(CO3)/L				
ESSAI MARBRE PH	8,41	unité pH				
ESSAI MARBRE TAC	11,8	°f				
HYDROGÉNOCARBONATES	114,6	mg/L				
PH	7,1	unité pH				
FER ET MANGANESE						
FER TOTAL	<20	µg/L				
MANGANÈSE TOTAL	<15	µg/L				
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQU						
NAPHTALÈNE	<0,02	µg/L				
MÉTABOLITES DONT LA PERTINENCE N'A PAS ÉTÉ CARACTÉRISÉE						
1-(3,4-DICHLOROPHÉNYL)-3-MÉTHYLURÉE	<0,02	µg/L				2,0
1-(3,4-DICHLOROPHÉNYL)-URÉE	<0,02	µg/L				2,0
1-(4-ISOPROPYLPHÉNYL)-URÉE	<0,02	µg/L				2,0
2,6 DICHLOROENZAMIDE	<0,02	µg/L				2,0
ALDICARBE SULFONÉ	<0,02	µg/L				2,0
ALDICARBE SULFOXYDE	<0,02	µg/L				2,0
AMPA	<0,03	µg/L				2,0
CHLORDECONE 5B HYDRO	<0,01	µg/L				2,0
CHLORLTHAL	<0,01	µg/L				2,0
DDD-2,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDD-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDE-2,4'	<0,005	µg/L				2,0
DDE-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DESMETHYLNORFLURAZON	<0,05	µg/L				2,0
DICLOFOP MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
ENDOSULFAN SULFATE	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE CIS	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE TRANS	<0,01	µg/L				2,0
HYDROXYCARBOFURAN-3	<0,025	µg/L				2,0
IOXYNIL	<0,04	µg/L				2,0
IOXYNIL OCTANOATE	<0,05	µg/L				2,0
OXYCHLORDANE	<0,02	µg/L				2,0
MÉTABOLITES PERTINENTS						
ATRAZINE-DÉISOPROPYL	<0,02	µg/L				2,0
ATRAZINE DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
TERBUMÉTON-DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTHYLAZIN DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
MINÉRALISATION						
CALCIUM	25	mg/L				
CHLORURES	8,4	mg/L				200
CONDUCTIVITÉ À 25°C	218	µS/cm				
MAGNÉSIUM	5,9	mg/L				
SODIUM	10	mg/L				200
SULFATES	0,90	mg/L				250

OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.							
ALUMINIUM TOTAL µG/L	<12	µg/L					
ANTIMOINE	<0,2	µg/L					
ARSENIC	0,4	µg/L					100,0
BORE MG/L	0,0160	mg/L					
CADMIUM	<0,2	µg/L					5,0
CHROME TOTAL	<0,2	µg/L					50,0
CUIVRE	<0,0002	mg/L					
FLUORURES MG/L	<0,05	mg/L					
NICKEL	0,8	µg/L					
SÉLÉNIUM	<0,2	µg/L					10,0
ZINC	0,0020	mg/L					5,0
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES							
CARBONE ORGANIQUE TOTAL	<0,3	mg(C)/L					10
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES							
AMMONIUM (EN NH4)	<0,01	mg/L					4,0
NITRATES (EN NO3)	0,51	mg/L					100,0
NITRITES (EN NO2)	<0,01	mg/L					
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE							
ACTIVITÉ ALPHA GLOBALE EN BQ/L	<0,04	Bq/L					
ACTIVITÉ BÉTA GLOBALE EN BQ/L	0,36	Bq/L					
ACTIVITÉ TRITIUM (3H)	<8,8	Bq/L					
POTASSIUM 40 EN MG/L	0,02	mg/L					
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES							
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 22°-68H	260	n/mL					
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 36°-44H	214	n/mL					
BACTÉRIES COLIFORMES /100ML-MS	6	n/(100mL)					
BACT. ET SPORES SULFITO-RÉDU./100ML	<1	n/(100mL)					
ENTÉROCOQUES /100ML-MS	2	n/(100mL)					10000
ESCHERICHIA COLI /100ML - MF	<1	n/(100mL)					20000
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...							
ACÉTOCHLORE	<0,02	µg/L					2,0
ALACHLORE	<0,01	µg/L					2,0
BOSCALID	<0,02	µg/L					2,0
CYMOXANIL	<0,1	µg/L					2,0
DICHLORFLUANIDE	<0,04	µg/L					2,0
DIMÉTHÉNAMIDE	<0,04	µg/L					2,0
FURALAXYL	<0,05	µg/L					2,0
ISOXABEN	<0,01	µg/L					2,0
MEFENACET	<0,04	µg/L					2,0
MÉFLUIDIDE	<0,02	µg/L					2,0
MÉTAZACHLORE	<0,05	µg/L					2,0
MÉTOLACHLORE	<0,02	µg/L					2,0
NAPROPAMIDE	<0,02	µg/L					2,0
ORYZALIN	<0,05	µg/L					2,0
PRETILACHLORE	<0,02	µg/L					2,0
PROPACHLORE	<0,04	µg/L					2,0
PROPYZAMIDE	<0,04	µg/L					2,0
TÉBUTAM	<0,02	µg/L					2,0
TOLYLFLUANIDE	<0,04	µg/L					2,0
PESTICIDES ARYLOXYACIDES							
2,4,5-T	<0,02	µg/L					2,0
2,4-D	<0,02	µg/L					2,0
2,4-DB	<0,01	µg/L					2,0
2,4-MCPA	<0,02	µg/L					2,0
2,4-MCPB	<0,04	µg/L					2,0
CLODINAFOP-PROPARGYL	<0,02	µg/L					2,0
DICHLORPROP	<0,02	µg/L					2,0
FÉNOXAPROP-ÉTHYL	<0,04	µg/L					2,0
FLUAZIFOP BUTYL	<0,05	µg/L					2,0
HALOXYFOP ÉTHOXYÉTHYL	<0,01	µg/L					2,0
MÉCOPROP	<0,02	µg/L					2,0
MECOPROP-1-OCTYL ESTER	<0,02	µg/L					2,0
QUIZALOFOP	<0,05	µg/L					2,0
QUIZALOFOP ÉTHYLE	<0,02	µg/L					2,0
TRICLOPYR	<0,02	µg/L					2,0

PESTICIDES CARBAMATES

ALDICARBE	<0,02	µg/L				2,0
ASULAME	<0,1	µg/L				2,0
BENOMYL	<0,08	µg/L				2,0
CARBARYL	<0,02	µg/L				2,0
CARBENDAZIME	<0,02	µg/L				2,0
CARBÉTAMIDE	<0,01	µg/L				2,0
CARBOFURAN	<0,02	µg/L				2,0
CHLORBUFAME	<0,04	µg/L				2,0
CHLORPROPHAME	<0,02	µg/L				2,0
DIALATE	<0,05	µg/L				2,0
DIETHOFENCARBE	<0,04	µg/L				2,0
DIMÉTILAN	<0,04	µg/L				2,0
EPTC	<0,04	µg/L				2,0
FENOXYCARBE	<0,04	µg/L				2,0
FURATHIOCARBE	<0,02	µg/L				2,0
INDOXACARBE	<0,02	µg/L				2,0
IPROVALICARB	<0,1	µg/L				2,0
MÉTHIOCARB	<0,02	µg/L				2,0
MÉTHOMYL	<0,01	µg/L				2,0
MOLINATE	<0,02	µg/L				2,0
OXAMYL	<0,01	µg/L				2,0
PHENMÉDIPHAME	<0,01	µg/L				2,0
PROMÉCARBE	<0,01	µg/L				2,0
PROPOXUR	<0,02	µg/L				2,0
PROSULFOCARBE	<0,05	µg/L				2,0
PYRIMICARBE	<0,01	µg/L				2,0
TRIALATE	<0,04	µg/L				2,0

PESTICIDES DIVERS

2,4-D-ISOPROPYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
2,4-D-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
ACLONIFEN	<0,05	µg/L				2,0
ANTHRAQUINONE (PESTICIDE)	<0,02	µg/L				2,0
BÉNALAXYL	<0,01	µg/L				2,0
BENFLURALINE	<0,02	µg/L				2,0
BENOXACOR	<0,01	µg/L				2,0
BENTAZONE	<0,02	µg/L				2,0
BIFENOX	<0,05	µg/L				2,0
BROMACIL	<0,05	µg/L				2,0
BROMADIOLONE	<0,1	µg/L				2,0
BROMOPROPYLATE	<0,02	µg/L				2,0
BUPIRIMATE	<0,02	µg/L				2,0
BUPROFÉZINE	<0,05	µg/L				2,0
BUTRALINE	<0,04	µg/L				2,0
CHINOMÉTHIONATE	<0,02	µg/L				2,0
CHLORBROMURON	<0,01	µg/L				2,0
CHLORFLUAZURON	<0,01	µg/L				2,0
CHLORIDAZONE	<0,02	µg/L				2,0
CHLOROTHALONIL	<0,04	µg/L				2,0
CHLORTHIAMIDE	<0,01	µg/L				2,0
CLOMAZONE	<0,01	µg/L				2,0
COUMATÉTRALYL	<0,04	µg/L				2,0
CYPRODINIL	<0,03	µg/L				2,0
DICHLOBÉNIL	<0,05	µg/L				2,0
DICOFOL	<0,02	µg/L				2,0
DIFLUFÉNICANIL	<0,02	µg/L				2,0
DIMÉFURON	<0,02	µg/L				2,0
DIMÉTHOMORPHE	<0,05	µg/L				2,0
DIQUAT	<0,01	µg/L				2,0
ETHOFUMÉSATE	<0,01	µg/L				2,0
FÉNAMIDONE	<0,05	µg/L				2,0
FÉNAZAQUIN	<0,02	µg/L				2,0
FIPRONIL	<0,01	µg/L				2,0
FLUQUINCONAZOLE	<0,01	µg/L				2,0
FLURIDONE	<0,05	µg/L				2,0
FLUROCHLORIDONE	<0,04	µg/L				2,0
FLUROXYPIR-MEPTYL	<0,04	µg/L				2,0
FLURPRIMIDOL	<0,02	µg/L				2,0
FLURTAMONE	<0,01	µg/L				2,0
FOLPEL	<0,02	µg/L				2,0
GLUFOSINATE	<0,03	µg/L				2,0
GLYPHOSATE	<0,03	µg/L				2,0
IMAZALILE	<0,02	µg/L				2,0
IMIDACLOPRIDE	<0,05	µg/L				2,0
IPRODIONE	<0,04	µg/L				2,0
LENACILE	<0,05	µg/L				2,0
LUFÉNURON	<0,01	µg/L				2,0
MCPA-1-BUTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPA-ETHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPA-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPP-2,4,4-TRIMETHYLPENTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPP-2-BUTOXYETHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPP- 2-ETHYLHEXYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPP-2 OTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPP-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MECOPROP-N/ISO-BUTYL ESTER (MÉLANGE	<0,05	µg/L				2,0
MEFENPYR DIETHYL	<0,02	µg/L				2,0
MÉTALAXYLE	<0,2	µg/L				2,0
MÉTOSULAM	<0,01	µg/L				2,0
NORFLURAZON	<0,05	µg/L				2,0
NUARIMOL	<0,01	µg/L				2,0
OFURACE	<0,01	µg/L				2,0
OXADIARGYL	<0,1	µg/L				2,0
OXADIXYL	<0,02	µg/L				2,0
OXYFLUORFENE	<0,01	µg/L				2,0
PACLOBUTRAZOLE	<0,06	µg/L				2,0
PARAQUAT	<0,013	µg/L				2,0
PENDIMÉTHALINE	<0,02	µg/L				2,0
PROCHLORAZE	<0,05	µg/L				2,0
PROCYMIDONE	<0,04	µg/L				2,0
PROPANIL	<0,04	µg/L				2,0
PYRIDABÉNE	<0,04	µg/L				2,0
PYRIFÉNOX	<0,02	µg/L				2,0
PYRIMÉTHANIL	<0,04	µg/L				2,0
QUINOXYFEN	<0,01	µg/L				2,0
ROTÉNONE	<0,01	µg/L				2,0
SPINOSAD	<0,02	µg/L				2,0
SPIROXAMINE	<0,1	µg/L				2,0

TÉBUFÉNOZIDE	<0,04	µg/L				2,0
TÉBUFENPYRAD	<0,04	µg/L				2,0
TEFLUBENZURON	<0,05	µg/L				2,0
TERBACILE	<0,04	µg/L				2,0
TÉTRACONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
TETRADIFON	<0,1	µg/L				2,0
THIABENDAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
TRIFLUMURON	<0,05	µg/L				2,0
TRIFLURALINE	<0,02	µg/L				2,0
VINCHLOZOLINE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS

BROMOXYNIL	<0,04	µg/L				2,0
DINITROCRÉSOL	<0,05	µg/L				2,0
DINOSEB	<0,04	µg/L				2,0
DINOTERBE	<0,04	µg/L				2,0
FÉNARIMOL	<0,04	µg/L				2,0
IMAZAMÉTHABENZ	<0,05	µg/L				2,0
IOXYNIL-MÉTHYL	<0,05	µg/L				2,0
PENTACHLOROPHÉNOL	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES ORGANOCHLORES

ALDRINE	<0,01	µg/L				2,0
CHLORDANE	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDANE ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
CHLORDANE BÉTA	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDANE GAMMA	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDÉCONE	<0,01	µg/L				2,0
DDT-2,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDT-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DIELDRINE	<0,01	µg/L				2,0
DIMÉTACHLORE	<0,05	µg/L				2,0
ENDOSULFAN ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
ENDOSULFAN BÉTA	<0,01	µg/L				2,0
ENDOSULFAN TOTAL	<0,01	µg/L				2,0
ENDRINE	<0,01	µg/L				2,0
HCH ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
HCH BÉTA	<0,01	µg/L				2,0
HCH DELTA	<0,01	µg/L				2,0
HCH EPSILON	<0,01	µg/L				2,0
HCH GAMMA (LINDANE)	<0,002	µg/L				2,0
HEPTACHLORE	<0,01	µg/L				2,0
HEXACHLOROBENZÈNE	<0,01	µg/L				2,0
ISODRINE	<0,01	µg/L				2,0
MÉTHOXYCHLORE	<0,02	µg/L				2,0
MIREX	<0,02	µg/L				2,0
OXADIAZON	<0,02	µg/L				2,0
QUINTOZÈNE	<0,01	µg/L				2,0

PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES

AZAMÉTIPOHOS	<0,01	µg/L				2,0
AZINPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
AZINPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
BROMOPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
BROMOPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
CADUSAFOS	<0,02	µg/L				2,0
CARBOPHÉNOTION	<0,04	µg/L				2,0
CHLORFENVINPHOS	<0,02	µg/L				2,0
CHLORMÉPHOS	<0,04	µg/L				2,0
CHLORPYRIPHOS ÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
CHLORPYRIPHOS MÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
COUMAPHOS	<0,05	µg/L				2,0
DIAZINON	<0,04	µg/L				2,0
DICHOLOFENTHION	<0,02	µg/L				2,0
DICHLORVOS	<0,04	µg/L				2,0
ETHION	<0,02	µg/L				2,0
ETHOPROPHOS	<0,04	µg/L				2,0
FENCHLORPHOS	<0,05	µg/L				2,0
FENITROTHION	<0,04	µg/L				2,0
FENTHION	<0,04	µg/L				2,0
FONOFOS	<0,02	µg/L				2,0
FORMOTHION	<0,04	µg/L				2,0
FOSTHIAZATE	<0,02	µg/L				2,0
HEPTÉNOPHOS	<0,02	µg/L				2,0
IODOFENPHOS	<0,02	µg/L				2,0
ISAZOPHOS	<0,04	µg/L				2,0
ISOFENVOS	<0,04	µg/L				2,0
MALATHION	<0,04	µg/L				2,0
MÉTHIDATHION	<0,04	µg/L				2,0
MÉVINPHOS	<0,04	µg/L				2,0
OXYDÉMÉTON MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
PARATHION ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PARATHION MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PHOSALONE	<0,04	µg/L				2,0
PHOSMET	<0,02	µg/L				2,0
PHOSPHAMIDON	<0,05	µg/L				2,0
PHOXIME	<0,01	µg/L				2,0
PROPÉTAMPHOS	<0,04	µg/L				2,0
PYRAZOPHOS	<0,02	µg/L				2,0
PYRIMIPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PYRIMIPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
QUINALPHOS	<0,04	µg/L				2,0
SULFOTEPP	<0,05	µg/L				2,0
TÉMÉPHOS	<0,01	µg/L				2,0
TERBUPHOS	<0,02	µg/L				2,0
TÉTRACHLORVINPHOS	<0,04	µg/L				2,0
TRIAZOPHOS	<0,05	µg/L				2,0
VAMIDOTHION	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES PYRETHRINOIDES

ACRINATHRINE	<0,02	µg/L				2,0
ALPHAMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
BIFENTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
BIORESMETHRINE	<0,04	µg/L				2,0
CYFLUTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
CYPERMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
DELTAMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
DÉPALLETHRINE	<0,01	µg/L				2,0
ESFENVALÉRATE	<0,04	µg/L				2,0
FENPROPATHRINE	<0,02	µg/L				2,0
FLUVALINATE-TAU	<0,04	µg/L				2,0
LAMBDA CYHALOTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
PERMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES STROBILURINES

AZOXYSTROBINE	<0,01	µg/L				2,0
KRESOXIM-MÉTHYLE	<0,01	µg/L				2,0
PICOXYSTROBINE	<0,02	µg/L				2,0
TRIFLOXYSTROBINE	<0,05	µg/L				2,0

PESTICIDES SULFONYLUREES

MÉSOSULFURON-MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
METSULFURON MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
TRIASULFURON	<0,1	µg/L				2,0

PESTICIDES TRIAZINES

AMÉTHRYNE	<0,02	µg/L				2,0
ATRAZINE	<0,02	µg/L				2,0
CYANAZINE	<0,04	µg/L				2,0
DESMÉTRYNE	<0,01	µg/L				2,0
FLUFENACET	<0,02	µg/L				2,0
HEXAZINONE	<0,05	µg/L				2,0
MÉTAMITRONE	<0,05	µg/L				2,0
MÉTRIBUZINE	<0,01	µg/L				2,0
PROMÉTHRINE	<0,05	µg/L				2,0
PROMÉTON	<0,04	µg/L				2,0
PROPAZINE	<0,02	µg/L				2,0
SÉBUTHYLAZINE	<0,02	µg/L				2,0
SECBUMÉTON	<0,04	µg/L				2,0
SIMAZINE	<0,02	µg/L				2,0
TERBUMÉTON	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTHYLAZIN	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTRYNE	<0,04	µg/L				2,0

PESTICIDES TRIAZOLES

AZACONAZOLE	<0,01	µg/L				2,0
BITERTANOL	<0,01	µg/L				2,0
BROMUCONAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
CYPROCONAZOL	<0,05	µg/L				2,0
DIFÉNOCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
DINICONAZOLE	<0,04	µg/L				2,0
EPOXYCONAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
FENBUCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
FLUDIOXONIL	<0,04	µg/L				2,0
FLUSILAZOL	<0,05	µg/L				2,0
FLUTRIAFOL	<0,05	µg/L				2,0
HEXACONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
MYCLOBUTANIL	<0,05	µg/L				2,0
PENCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
PROPICONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
TÉBUCONAZOLE	<0,06	µg/L				2,0
TRIADIMÉFON	<0,05	µg/L				2,0
TRIAZAMATE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES UREES SUBSTITUEES

BUTURON	<0,05	µg/L				2,0
CHLOROXURON	<0,05	µg/L				2,0
CHLORSULFURON	<0,02	µg/L				2,0
CHLORTOLURON	<0,05	µg/L				2,0
CYCLURON	<0,02	µg/L				2,0
DIFLUBENZURON	<0,01	µg/L				2,0
DIURON	<0,02	µg/L				2,0
ETHIDIMURON	<0,01	µg/L				2,0
FÉNURON	<0,01	µg/L				2,0
FLUFÉNOXURON	<0,05	µg/L				2,0
HEXAFLUMURON	<0,04	µg/L				2,0
IODOSULFURON-METHYL-SODIUM	<0,07	µg/L				2,0
ISOPROTURON	<0,04	µg/L				2,0
LINURON	<0,02	µg/L				2,0
MÉTABENZTHIAZURON	<0,04	µg/L				2,0
MONOLINURON	<0,02	µg/L				2,0
MONURON	<0,02	µg/L				2,0
NÉBURON	<0,04	µg/L				2,0
THIAZFLURON	<0,08	µg/L				2,0
TRINÉXAPAC-ÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0

ODYSSI
7-9 rue des Arts et Metiers
Lot Dillon Stade, B.P. 162
97202 FORT DE FRANCE

Résultats des analyses effectuées dans le cadre suivant : **ETUDE**

ADDUCTION CACEM

Exploitant : ODYSSI

Commune : **SAINT-JOSEPH**



Prélèvement et mesures de terrain effectués pour le compte de l'ARS, par ARS - F. LABEAU-CHAVIGN' le 01 juin 2021 à 11h39

Installation (Code): CAPTAGE FORAGE COEUR BOULIKI (CBF2) (000815)
Point de surveillance (Code) : FORAGE COEUR BOULIKI (CBF2) Forage Coeur Bouliki - Saint Joseph (CBF2) (0000001125)

Analyse effectuée : RP

Référence laboratoire : H_E_21.1572.3 [LABORATOIRE TERRITORIAL D'ANALYSES DE MARTINIQUE (9722)]

Prélèvement n°97200102339

CONCLUSION SANITAIRE

Eau brute pouvant être utilisée pour la production d'eau potable. Toutefois, un traitement est nécessaire avant distribution.

Les résultats du contrôle sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine sur <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>
Le bilan qualité joint à la facture d'eau sur <http://ars.martinique.sante.fr>

**Affichage obligatoire du présent document dans
les deux jours ouvrés suivant la réception et conformément à
l'article D1321-104 du Code de la Santé Publique**

**Validé le 02 août 2021
Le Directeur de la Santé Publique
Jacques ROSINE**

Merci de conserver ce document affiché jusqu'à ce que de nouveaux documents soient disponibles

			Références de qualité		Limites de qualités	
Mesures de terrain	Résultats	Unité	Mini	Maxi	Mini	Maxi
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL						
TEMPÉRATURE DE L'AIR	26,0	°C				
TEMPÉRATURE DE L'EAU (DOM)	25,0	°C				
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE						
PH	6,6	unité pH				
			Références de qualité		Limites de qualités	
Analyse laboratoire	Résultats	Unité	Mini	Maxi	Mini	Maxi
CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES						
TURBIDITÉ NÉPHÉLOMÉTRIQUE NFU	1,5	NFU				
CHLOROENZÈNES						
CHLORONEB	<0,04	µg/L				
PENTACHLOROENZÈNE	<0,01	µg/L				
TETRACHLOROENZÈNE	<0,05	µg/L				
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS						
BENZÈNE	<0,2	µg/L				
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS						
CHLORURE DE VINYL MONOMÈRE	<0,2	µg/L				
DICHLOROÉTHANE-1,2	<0,2	µg/L				
TÉTACHLOROÉTHYLÈNE-1,1,2,2	<0,2	µg/L				
TRICHLOROÉTHYLÈNE	<0,2	µg/L				
DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES						
PHÉNOLS (INDICE PHÉNOL C6H5OH) MG/L	<0,01	mg/L				0,1
EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE						
CARBONATES	0,0	mg(CO3)/L				
ESSAI MARBRE PH	8,25	unité pH				
ESSAI MARBRE TAC	7,5	°f				
HYDROGÉNOCARBONATES	73,3	mg/L				
PH	6,9	unité pH				
FER ET MANGANESE						
FER TOTAL	71	µg/L				
MANGANESE TOTAL	<15	µg/L				
HYDROCARB. POLYCYCLIQUES AROMATIQUE						
NAPHTALÈNE	<0,02	µg/L				
MÉTABOLITES DONT LA PERTINENCE N'A PAS ÉTÉ CARACTÉRISÉE						
1-(3,4-DICHLOROPHÉNYL)-3-MÉTHYLURÉE	<0,02	µg/L				2,0
1-(3,4-DICHLOROPHÉNYL)-URÉE	<0,02	µg/L				2,0
1-(4-ISOPROPYLPHÉNYL)-URÉE	<0,02	µg/L				2,0
2,6 DICHLOROENZAMIDE	<0,02	µg/L				2,0
ALDICARBE SULFONÉ	<0,02	µg/L				2,0
ALDICARBE SULFOXYDE	<0,02	µg/L				2,0
AMPA	<0,03	µg/L				2,0
CHLORDECONE 5B HYDRO	<0,01	µg/L				2,0
CHLOROTHAL	<0,01	µg/L				2,0
DDD-2,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDD-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDE-2,4'	<0,005	µg/L				2,0
DDE-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DESMETHYLNORFLURAZON	<0,05	µg/L				2,0
DICLOFOP MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
ENDOSULFAN SULFATE	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE CIS	<0,01	µg/L				2,0
HEPTACHLORE ÉPOXYDE TRANS	<0,01	µg/L				2,0
HYDROXYCARBOFURAN-3	<0,025	µg/L				2,0
IOXYNIL	<0,04	µg/L				2,0
IOXYNIL OCTANOATE	<0,05	µg/L				2,0
OXYCHLORDANE	<0,02	µg/L				2,0
MÉTABOLITES PERTINENTS						
ATRAZINE-DÉISOPROPYL	<0,02	µg/L				2,0
ATRAZINE DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
TERBUMÉTON-DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTHYLAZIN DÉSÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
MINÉRALISATION						
CALCIUM	16	mg/L				
CHLORURES	8,3	mg/L				200
CONDUCTIVITÉ À 25°C	148	µS/cm				
MAGNÉSIUM	3,4	mg/L				
SODIUM	8,0	mg/L				200
SULFATES	1,50	mg/L				250

OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.							
ALUMINIUM TOTAL µG/L	114	µg/L					
ANTIMOINE	<0,2	µg/L					
ARSENIC	<0,2	µg/L					100,0
BORE MG/L	0,0160	mg/L					
CADMIUM	<0,2	µg/L					5,0
CHROME TOTAL	<0,2	µg/L					50,0
CUIVRE	<0,0002	mg/L					
FLUORURES MG/L	<0,05	mg/L					
NICKEL	0,6	µg/L					
SÉLÉNIUM	<0,2	µg/L					10,0
ZINC	0,0030	mg/L					5,0
OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES							
CARBONE ORGANIQUE TOTAL	<0,3	mg(C)/L					10
PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES							
AMMONIUM (EN NH4)	<0,01	mg/L					4,0
NITRATES (EN NO3)	<0,3	mg/L					100,0
NITRITES (EN NO2)	<0,01	mg/L					
PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE							
ACTIVITÉ ALPHA GLOBALE EN BQ/L	<0,04	Bq/L					
ACTIVITÉ BÉTA GLOBALE EN BQ/L	<0,09	Bq/L					
ACTIVITÉ TRITIUM (3H)	<8,8	Bq/L					
POTASSIUM 40 EN MG/L	0,02	mg/L					
PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES							
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 22°-68H	268	n/mL					
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 36°-44H	245	n/mL					
BACTÉRIES COLIFORMES /100ML-MS	<1	n/(100mL)					
BACT. ET SPORES SULFITO-RÉDU./100ML	1	n/(100mL)					
ENTÉROCOQUES /100ML-MS	1	n/(100mL)					10000
ESCHERICHIA COLI /100ML - MF	<1	n/(100mL)					20000
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...							
ACÉTOCHLORE	<0,02	µg/L					2,0
ALACHLORE	<0,01	µg/L					2,0
BOSCALID	<0,02	µg/L					2,0
CYMOXANIL	<0,1	µg/L					2,0
DICHLORFLUANIDE	<0,04	µg/L					2,0
DIMÉTHÉNAMIDE	<0,04	µg/L					2,0
FURALAXYL	<0,05	µg/L					2,0
ISOXABEN	<0,01	µg/L					2,0
MEFENACET	<0,04	µg/L					2,0
MÉFLUIDIDE	<0,02	µg/L					2,0
MÉTAZACHLORE	<0,05	µg/L					2,0
MÉTOLACHLORE	<0,02	µg/L					2,0
NAPROPAMIDE	<0,02	µg/L					2,0
ORYZALIN	<0,05	µg/L					2,0
PRETILACHLORE	<0,02	µg/L					2,0
PROPACHLORE	<0,04	µg/L					2,0
PROPYZAMIDE	<0,04	µg/L					2,0
TÉBUTAM	<0,02	µg/L					2,0
TOLYLFLUANIDE	<0,04	µg/L					2,0
PESTICIDES ARYLOXYACIDES							
2,4,5-T	<0,02	µg/L					2,0
2,4-D	<0,02	µg/L					2,0
2,4-DB	<0,01	µg/L					2,0
2,4-MCPA	<0,02	µg/L					2,0
2,4-MCPB	<0,04	µg/L					2,0
CLODINAFOP-PROPARGYL	<0,02	µg/L					2,0
DICHLORPROP	<0,02	µg/L					2,0
FÉNOXAPROP-ÉTHYL	<0,04	µg/L					2,0
FLUAZIFOP BUTYL	<0,05	µg/L					2,0
HALOXYFOP ÉTHOXYÉTHYL	<0,01	µg/L					2,0
MÉCOPROP	<0,02	µg/L					2,0
MECOPROP-1-OCTYL ESTER	<0,02	µg/L					2,0
QUIZALOFOP	<0,05	µg/L					2,0
QUIZALOFOP ÉTHYLE	<0,02	µg/L					2,0
TRICLOPYR	<0,02	µg/L					2,0

PESTICIDES CARBAMATES

ALDICARBE	<0,02	µg/L				2,0
ASULAME	<0,1	µg/L				2,0
BENOMYL	<0,08	µg/L				2,0
CARBARYL	<0,02	µg/L				2,0
CARBENDAZIME	<0,02	µg/L				2,0
CARBÉTAMIDE	<0,01	µg/L				2,0
CARBOFURAN	<0,02	µg/L				2,0
CHLORBUFAME	<0,04	µg/L				2,0
CHLORPROPHAME	<0,02	µg/L				2,0
DIALATE	<0,05	µg/L				2,0
DIETHOFENCARBE	<0,04	µg/L				2,0
DIMÉTILAN	<0,04	µg/L				2,0
EPTC	<0,04	µg/L				2,0
FENOXYCARBE	<0,04	µg/L				2,0
FURATHIOCARBE	<0,02	µg/L				2,0
INDOXACARBE	<0,02	µg/L				2,0
IPROVALICARB	<0,1	µg/L				2,0
MÉTHIOCARB	<0,02	µg/L				2,0
MÉTHOMYL	<0,01	µg/L				2,0
MOLINATE	<0,02	µg/L				2,0
OXAMYL	<0,01	µg/L				2,0
PHENMÉDIPHAME	<0,01	µg/L				2,0
PROMÉCARBE	<0,01	µg/L				2,0
PROPOXUR	<0,02	µg/L				2,0
PROSULFOCARBE	<0,05	µg/L				2,0
PYRIMICARBE	<0,01	µg/L				2,0
TRIALATE	<0,04	µg/L				2,0

PESTICIDES DIVERS

2,4-D-ISOPROPYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
2,4-D-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
ACLONIFEN	<0,05	µg/L				2,0
ANTHRAQUINONE (PESTICIDE)	<0,02	µg/L				2,0
BÉNALAXYL	<0,01	µg/L				2,0
BENFLURALINE	<0,02	µg/L				2,0
BENOXACOR	<0,01	µg/L				2,0
BENTAZONE	<0,02	µg/L				2,0
BIFENOX	<0,05	µg/L				2,0
BROMACIL	<0,05	µg/L				2,0
BROMADIOLONE	<0,1	µg/L				2,0
BROMOPROPYLATE	<0,02	µg/L				2,0
BUPIRIMATE	<0,02	µg/L				2,0
BUPROFÉZINE	<0,05	µg/L				2,0
BUTRALINE	<0,04	µg/L				2,0
CHINOMÉTHIONATE	<0,02	µg/L				2,0
CHLORBROMURON	<0,01	µg/L				2,0
CHLORFLUAZURON	<0,01	µg/L				2,0
CHLORIDAZONE	<0,02	µg/L				2,0
CHLOROTHALONIL	<0,04	µg/L				2,0
CHLORTHIAMIDE	<0,01	µg/L				2,0
CLOMAZONE	<0,01	µg/L				2,0
COUMATÉTRALYL	<0,04	µg/L				2,0
CYPRODINIL	<0,03	µg/L				2,0
DICHLOBÉNIL	<0,05	µg/L				2,0
DICOFOL	<0,02	µg/L				2,0
DIFLUFÉNICANIL	<0,02	µg/L				2,0
DIMÉFURON	<0,02	µg/L				2,0
DIMÉTHOMORPHE	<0,05	µg/L				2,0
DIQUAT	<0,01	µg/L				2,0
ETHOFUMÉSATE	<0,01	µg/L				2,0
FÉNAMIDONE	<0,05	µg/L				2,0
FÉNAZAQUIN	<0,02	µg/L				2,0
FIPRONIL	<0,01	µg/L				2,0
FLUQUINCONAZOLE	<0,01	µg/L				2,0
FLURIDONE	<0,05	µg/L				2,0
FLUROCHLORIDONE	<0,04	µg/L				2,0
FLUROXYPIR-MEPTYL	<0,04	µg/L				2,0
FLURPRIMIDOL	<0,02	µg/L				2,0
FLURTAMONE	<0,01	µg/L				2,0
FOLPEL	<0,02	µg/L				2,0
GLUFOSINATE	<0,03	µg/L				2,0
GLYPHOSATE	<0,03	µg/L				2,0
IMAZALILE	<0,02	µg/L				2,0
IMIDACLOPRIDE	<0,05	µg/L				2,0
IPRODIONE	<0,04	µg/L				2,0
LENACILE	<0,05	µg/L				2,0
LUFÉNURON	<0,01	µg/L				2,0
MCPA-1-BUTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPA-ETHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCPA-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCP-2,4,4-TRIMETHYLPENTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCP-2-BUTOXYETHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCP-2-ETHYLHEXYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCP-2 OTYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MCP-METHYL ESTER	<0,05	µg/L				2,0
MECOPROP-N/ISO-BUTYL ESTER (MÉLANGE	<0,05	µg/L				2,0
MEFENPYR DIETHYL	<0,02	µg/L				2,0
MÉTALAXYLE	<0,2	µg/L				2,0
MÉTOSULAM	<0,01	µg/L				2,0
NORFLURAZON	<0,05	µg/L				2,0
NUARIMOL	<0,01	µg/L				2,0
OFURACE	<0,01	µg/L				2,0
OXADIARGYL	<0,1	µg/L				2,0
OXADIXYL	<0,02	µg/L				2,0
OXYFLUORFENE	<0,01	µg/L				2,0
PACLOBUTRAZOLE	<0,06	µg/L				2,0
PARAQUAT	<0,013	µg/L				2,0
PENDIMÉTHALINE	<0,02	µg/L				2,0
PROCHLORAZE	<0,05	µg/L				2,0
PROCYMIDONE	<0,04	µg/L				2,0
PROPANIL	<0,04	µg/L				2,0
PYRIDABÉNE	<0,04	µg/L				2,0
PYRIFÉNOX	<0,02	µg/L				2,0
PYRIMÉTHANIL	<0,04	µg/L				2,0
QUINOXYFEN	<0,01	µg/L				2,0
ROTÉNONE	<0,01	µg/L				2,0
SPINOSAD	<0,02	µg/L				2,0
SPIROXAMINE	<0,1	µg/L				2,0

TÉBUFÉNOZIDE	<0,04	µg/L				2,0
TÉBUFENPYRAD	<0,04	µg/L				2,0
TEFLUBENZURON	<0,05	µg/L				2,0
TERBACILE	<0,04	µg/L				2,0
TÉTRACONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
TETRADIFON	<0,1	µg/L				2,0
THIABENDAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
TRIFLUMURON	<0,05	µg/L				2,0
TRIFLURALINE	<0,02	µg/L				2,0
VINCHLOZOLINE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS

BROMOXYNIL	<0,04	µg/L				2,0
DINITROCRÉSOL	<0,05	µg/L				2,0
DINOSEB	<0,04	µg/L				2,0
DINOTERBE	<0,04	µg/L				2,0
FÉNARIMOL	<0,04	µg/L				2,0
IMAZAMÉTHABENZ	<0,05	µg/L				2,0
IOXYNIL-MÉTHYL	<0,05	µg/L				2,0
PENTACHLOROPHÉNOL	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES ORGANOCHLORES

ALDRINE	<0,01	µg/L				2,0
CHLORDANE	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDANE ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
CHLORDANE BÉTA	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDANE GAMMA	<0,02	µg/L				2,0
CHLORDÉCONE	<0,01	µg/L				2,0
DDT-2,4'	<0,01	µg/L				2,0
DDT-4,4'	<0,01	µg/L				2,0
DIELDRINE	<0,01	µg/L				2,0
DIMÉTACHLORE	<0,05	µg/L				2,0
ENDOSULFAN ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
ENDOSULFAN BÉTA	<0,01	µg/L				2,0
ENDOSULFAN TOTAL	<0,01	µg/L				2,0
ENDRINE	<0,01	µg/L				2,0
HCH ALPHA	<0,01	µg/L				2,0
HCH BÉTA	<0,01	µg/L				2,0
HCH DELTA	<0,01	µg/L				2,0
HCH EPSILON	<0,01	µg/L				2,0
HCH GAMMA (LINDANE)	<0,002	µg/L				2,0
HEPTACHLORE	<0,01	µg/L				2,0
HEXACHLOROBENZÈNE	<0,01	µg/L				2,0
ISODRINE	<0,01	µg/L				2,0
MÉTHOXYCHLORE	<0,02	µg/L				2,0
MIREX	<0,02	µg/L				2,0
OXADIAZON	<0,02	µg/L				2,0
QUINTOZÈNE	<0,01	µg/L				2,0

PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES

AZAMÉTIPHOS	<0,01	µg/L				2,0
AZINPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
AZINPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
BROMOPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
BROMOPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
CADUSAFOS	<0,02	µg/L				2,0
CARBOPHÉNOTION	<0,04	µg/L				2,0
CHLORFENVINPHOS	<0,02	µg/L				2,0
CHLORMÉPHOS	<0,04	µg/L				2,0
CHLORPYRIPHOS ÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
CHLORPYRIPHOS MÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0
COUMAPHOS	<0,05	µg/L				2,0
DIAZINON	<0,04	µg/L				2,0
DICHOLOFENTHION	<0,02	µg/L				2,0
DICHLORVOS	<0,04	µg/L				2,0
ETHION	<0,02	µg/L				2,0
ETHOPROPHOS	<0,04	µg/L				2,0
FENCHLORPHOS	<0,05	µg/L				2,0
FENITROTHION	<0,04	µg/L				2,0
FENTHION	<0,04	µg/L				2,0
FONOFOS	<0,02	µg/L				2,0
FORMOTHION	<0,04	µg/L				2,0
FOSTHIAZATE	<0,02	µg/L				2,0
HEPTÉNOPHOS	<0,02	µg/L				2,0
IODOFENPHOS	<0,02	µg/L				2,0
ISAZOPHOS	<0,04	µg/L				2,0
ISOFENVOS	<0,04	µg/L				2,0
MALATHION	<0,04	µg/L				2,0
MÉTHIDATHION	<0,04	µg/L				2,0
MÉVINPHOS	<0,04	µg/L				2,0
OXYDÉMÉTON MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
PARATHION ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PARATHION MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PHOSALONE	<0,04	µg/L				2,0
PHOSMET	<0,02	µg/L				2,0
PHOSPHAMIDON	<0,05	µg/L				2,0
PHOXIME	<0,01	µg/L				2,0
PROPÉTAMPHOS	<0,04	µg/L				2,0
PYRAZOPHOS	<0,02	µg/L				2,0
PYRIMIPHOS ÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
PYRIMIPHOS MÉTHYL	<0,04	µg/L				2,0
QUINALPHOS	<0,04	µg/L				2,0
SULFOTEPP	<0,05	µg/L				2,0
TÉMÉPHOS	<0,01	µg/L				2,0
TERBUPHOS	<0,02	µg/L				2,0
TÉTRACHLORVINPHOS	<0,04	µg/L				2,0
TRIAZOPHOS	<0,05	µg/L				2,0
VAMIDOTHION	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES PYRETHRINOIDES

ACRINATHRINE	<0,02	µg/L				2,0
ALPHAMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
BIFENTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
BIORESMETHRINE	<0,04	µg/L				2,0
CYFLUTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
CYPERMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
DELTAMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
DÉPALLETHRINE	<0,01	µg/L				2,0
ESFENVALÉRATE	<0,04	µg/L				2,0
FENPROPATHRINE	<0,02	µg/L				2,0
FLUVALINATE-TAU	<0,04	µg/L				2,0
LAMBDA CYHALOTHRINE	<0,02	µg/L				2,0
PERMÉTHRINE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES STROBILURINES

AZOXYSTROBINE	<0,01	µg/L				2,0
KRESOXIM-MÉTHYLE	<0,01	µg/L				2,0
PICOXYSTROBINE	<0,02	µg/L				2,0
TRIFLOXYSTROBINE	<0,05	µg/L				2,0

PESTICIDES SULFONYLUREES

MÉSOSULFURON-MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
METSULFURON MÉTHYL	<0,1	µg/L				2,0
TRIASULFURON	<0,1	µg/L				2,0

PESTICIDES TRIAZINES

AMÉTHRYNE	<0,02	µg/L				2,0
ATRAZINE	<0,02	µg/L				2,0
CYANAZINE	<0,04	µg/L				2,0
DESMÉTRYNE	<0,01	µg/L				2,0
FLUFENACET	<0,02	µg/L				2,0
HEXAZINONE	<0,05	µg/L				2,0
MÉTAMITRONE	<0,05	µg/L				2,0
MÉTRIBUZINE	<0,01	µg/L				2,0
PROMÉTHRINE	<0,05	µg/L				2,0
PROMÉTON	<0,04	µg/L				2,0
PROPAZINE	<0,02	µg/L				2,0
SÉBUTHYLAZINE	<0,02	µg/L				2,0
SECBUMÉTON	<0,04	µg/L				2,0
SIMAZINE	<0,02	µg/L				2,0
TERBUMÉTON	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTHYLAZIN	<0,02	µg/L				2,0
TERBUTRYNE	<0,04	µg/L				2,0

PESTICIDES TRIAZOLES

AZACONAZOLE	<0,01	µg/L				2,0
BITERTANOL	<0,01	µg/L				2,0
BROMUCONAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
CYPROCONAZOL	<0,05	µg/L				2,0
DIFÉNOCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
DINICONAZOLE	<0,04	µg/L				2,0
EPOXYCONAZOLE	<0,02	µg/L				2,0
FENBUCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
FLUDIOXONIL	<0,04	µg/L				2,0
FLUSILAZOL	<0,05	µg/L				2,0
FLUTRIAFOL	<0,05	µg/L				2,0
HEXACONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
MYCLOBUTANIL	<0,05	µg/L				2,0
PENCONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
PROPICONAZOLE	<0,05	µg/L				2,0
TÉBUCONAZOLE	<0,06	µg/L				2,0
TRIADIMÉFON	<0,05	µg/L				2,0
TRIAZAMATE	<0,02	µg/L				2,0

PESTICIDES UREES SUBSTITUEES

BUTURON	<0,05	µg/L				2,0
CHLOROXURON	<0,05	µg/L				2,0
CHLORSULFURON	<0,02	µg/L				2,0
CHLORTOLURON	<0,05	µg/L				2,0
CYCLURON	<0,02	µg/L				2,0
DIFLUBENZURON	<0,01	µg/L				2,0
DIURON	<0,02	µg/L				2,0
ETHIDIMURON	<0,01	µg/L				2,0
FÉNURON	<0,01	µg/L				2,0
FLUFÉNOXURON	<0,05	µg/L				2,0
HEXAFLUMURON	<0,04	µg/L				2,0
IODOSULFURON-METHYL-SODIUM	<0,07	µg/L				2,0
ISOPROTURON	<0,04	µg/L				2,0
LINURON	<0,02	µg/L				2,0
MÉTABENZTHIAZURON	<0,04	µg/L				2,0
MONOLINURON	<0,02	µg/L				2,0
MONURON	<0,02	µg/L				2,0
NÉBURON	<0,04	µg/L				2,0
THIAZFLURON	<0,08	µg/L				2,0
TRINÉXAPAC-ÉTHYL	<0,02	µg/L				2,0

Annexe 2 : Prospection hydrogéologique sur les forages Bouliki – rapports du BRGM en 2020

Réf. :

le 3 juin 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 3 juin 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenants : J. Perez & T. De Cathelineau	
Diffusion externe : ODYSSI (S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable : B. Vittecoq	

Suivi du forage CBF1

Le forage CBF1 est en production ininterrompue depuis le 27/05/2020 à 12:30, soit une durée de 7 jours. Au moment de la récupération des données (10h), le niveau piézométrique était de 19,40 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

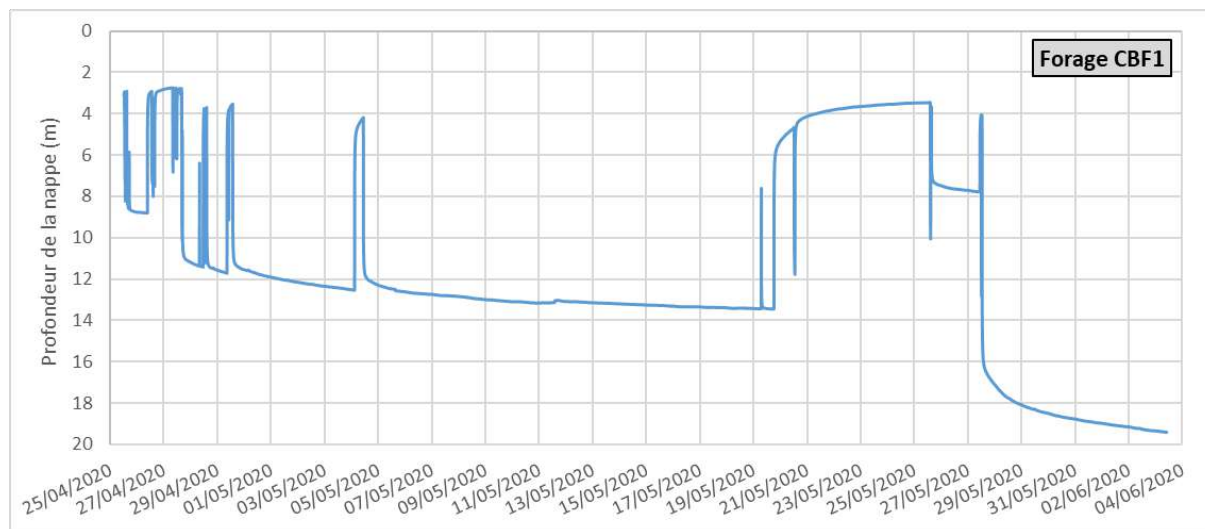


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompes

La nappe a atteint son niveau le plus bas depuis le début de l'exploitation du forage, niveau dû à l'augmentation du débit de pompage (environ 70 m³/h) depuis le 27/05/2020. Etant donné que la crépine du forage CBF1 est située à 19,5 m de profondeur par rapport à la dalle de béton, il va falloir réduire progressivement le débit de pompage pour rester à une profondeur du niveau d'eau au maximum de 19.5 m. **Nous recommandons de réaliser une gestion active des prélèvements et donc de baisser le débit à 65 m³/h d'ici la fin de la semaine pour rester à une profondeur du niveau d'eau inférieure à 19.5 m.**

Pour rappel, comme préconisé dans le rapport BRGM/RP-58785-Fr¹, le dénoiement des venues d'eau entraînerait, en théorie, une réponse non linéaire de cette partie de l'aquifère et le débit produit ne serait alors plus proportionnel aux pertes de charges générées par le pompage. D'un point de vue pratique, le dénoiement d'une venue d'eau importante se traduit en général par une forte augmentation des rabattements, donc de l'énergie supplémentaire nécessaire au pompage, pour un gain, en terme de débit très faible, voire nul et un fort risque de dénoiement de la pompe. Par ailleurs, le dénoiement des crépines peut entraîner une modification des équilibres physico-chimiques et menacer rapidement la pérennité de l'équipement du forage : l'oxygénation de l'eau d'un milieu réducteur entraîne la précipitation d'éléments dissous et notamment du fer et manganèse. En outre, un développement bactérien dans la zone aérée n'est pas à exclure. D'un point de vue pratique, tous ces phénomènes aboutissent à une augmentation des pertes de charges (et donc des rabattements) et un vieillissement accéléré du forage.

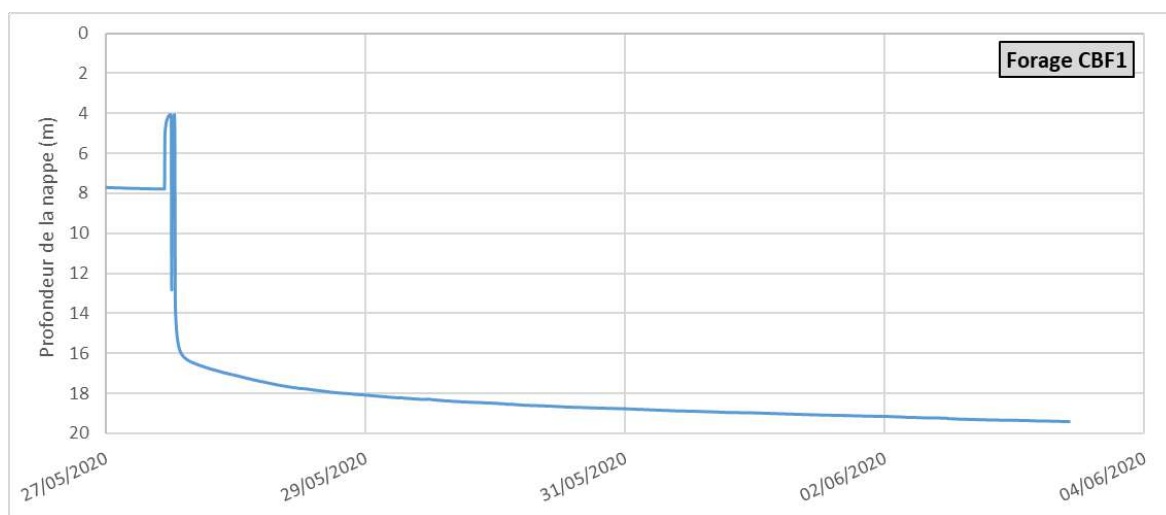


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 27/05

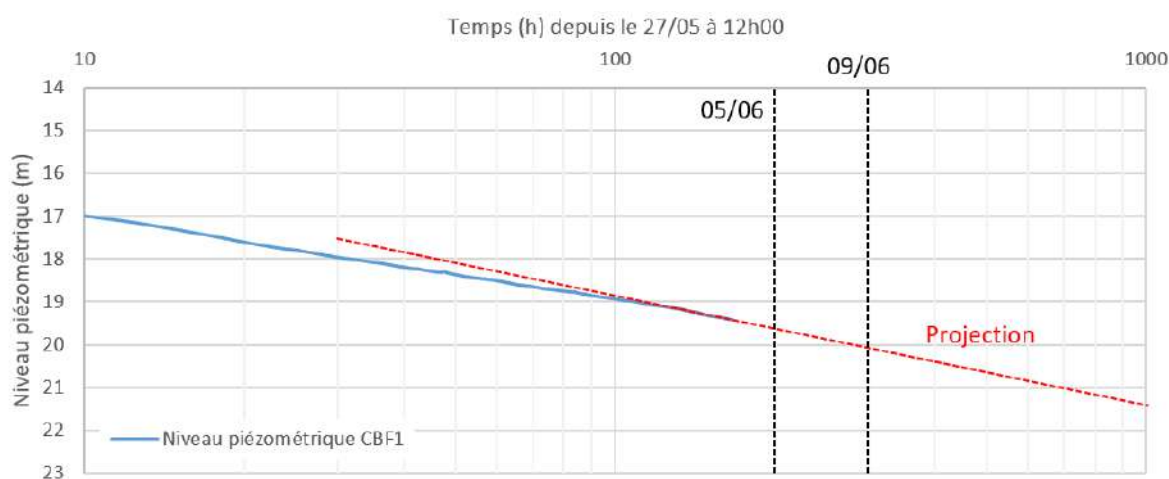


Figure 3 : représentation, en fonction du logarithme du temps, de l'évolution du niveau piézométrique et projection pour les 7 prochains jours. D'après les projections et avec un même débit de prélèvement, le niveau piézométrique devrait passer en dessous des 20 m d'ici 7 jours.

¹ Arnaud L., Dewandel B., Leclerc B., Chevrier C. (2010) – Suivi géologique et hydrogéologique de deux forages de reconnaissance sur le site de Coeur Bouliki, commune de Saint-Joseph (Martinique), Rapport BRGM/RP-58785-FR, 140 pp., 42 ill., 6 ann.

Suivi du forage CBF2

Le forage CBF2 est en production ininterrompue depuis le 27/05 à 12:30, soit une durée de 7 jours. Au moment de la récupération des données (10h20), le niveau piézométrique était de 10,71 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

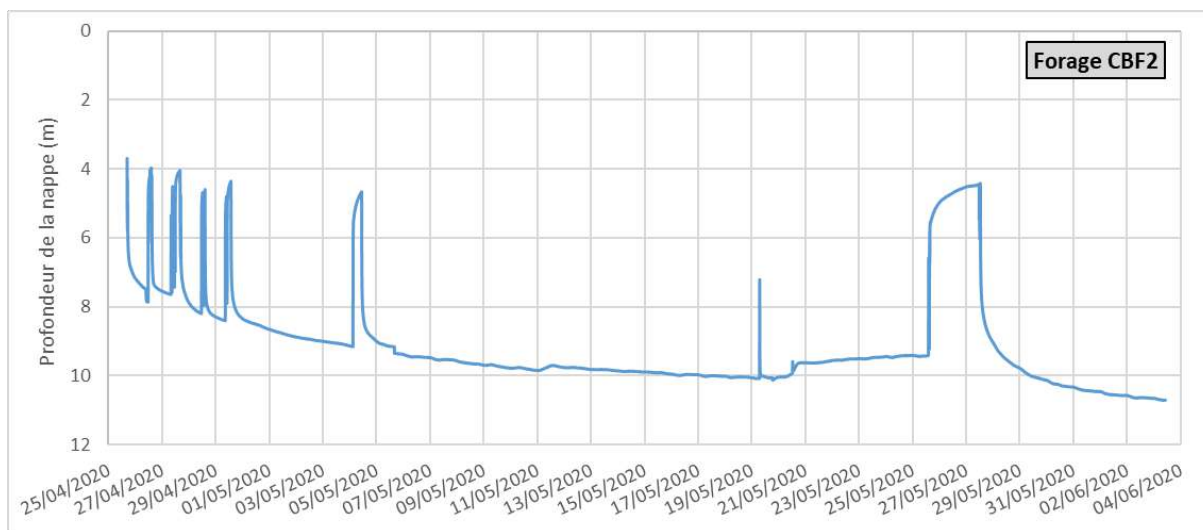


Figure 4 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompages

Le niveau de la nappe n'a pas atteint la même profondeur que celle au droit de CBF1 puisque le débit de pompage programmé est nettement inférieur pour CBF2 en raison des caractéristiques techniques de la pompe provisoire actuellement en place.

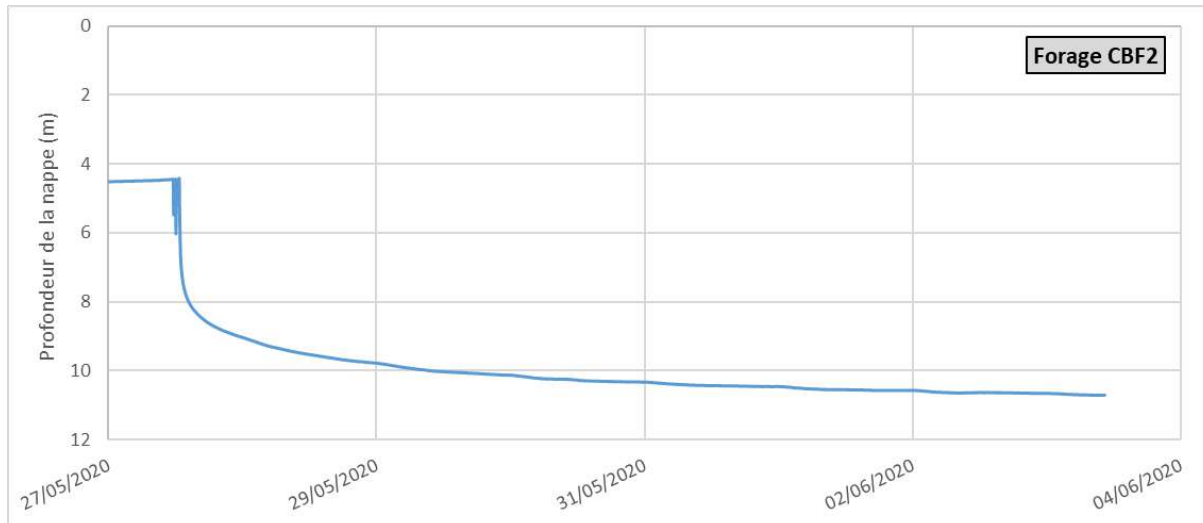


Figure 5 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 27/05

D'après les projections et avec un même débit de prélèvement, le niveau piézométrique devrait passer en dessous des 11 m d'ici 7 jours. Les crépines étant situées à 19.5 m, le débit actuel peut être maintenu pendant les prochaines semaines.

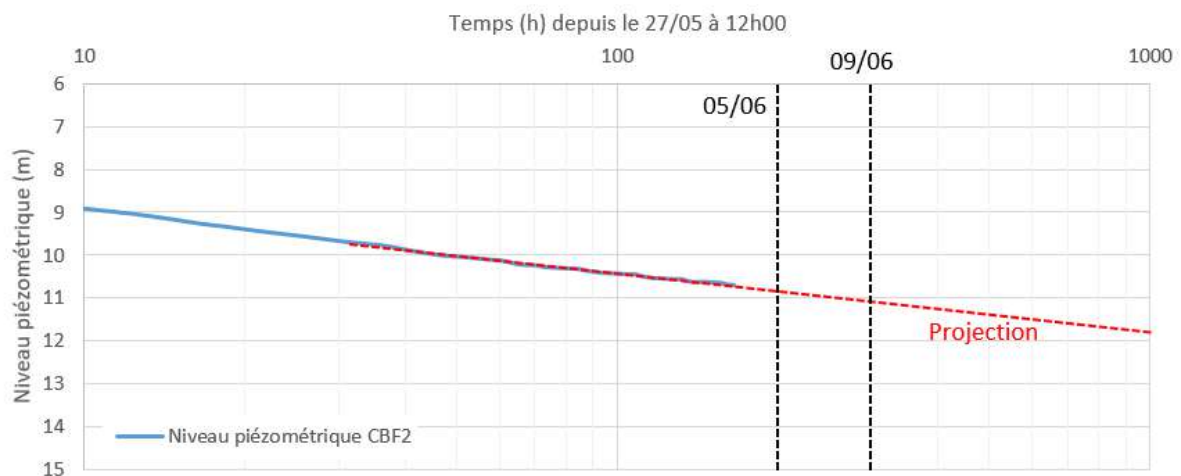


Figure 6 : représentation en fonction du logarithme temporel de l'évolution du niveau piézométrique et projection pour les 7 prochains jours

Volumes produits

Au 3 juin 2020, les deux puits produisent quotidiennement environ 2160 m³ d'eau brute pour les débits mesurés (69 m³/h pour CBF1, 77% de la production quotidienne, et 21 m³/h pour CBF2, 23% de la production).

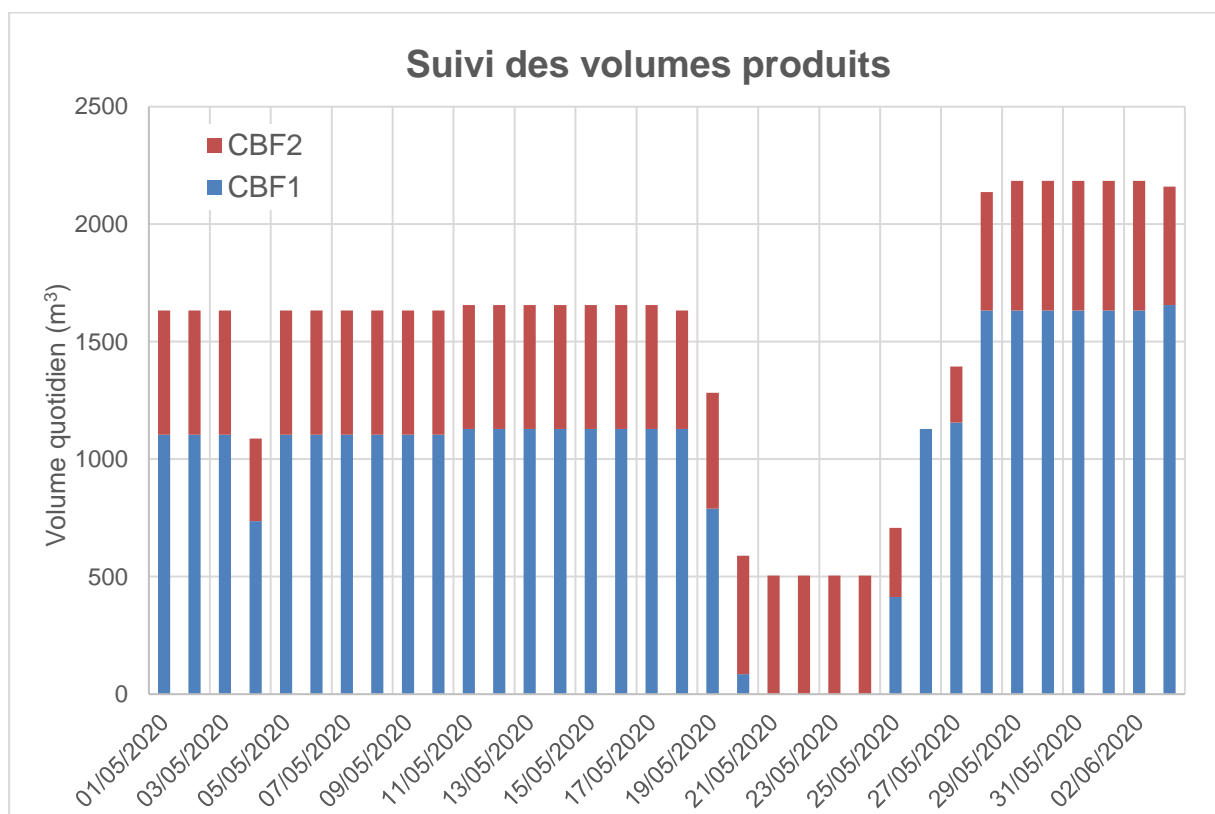


Figure 7 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur hebdomadaire et un calcul du nombre d'heure pompé par jour)

Suivi physico-chimique des deux forages et de la rivière

CBF1						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
25/04/2020 12:00	227	23,9	6,96	6,6		2,9
25/04/2020 13:48	223		6,96	220	98	
26/04/2020 09:10	220		6,87	290	60	
05/05/2020 14:58		25	7,18	179	82,8	12,56
11/05/2020 08:45	220	24,2	7,26	207,4	93	13,16
18/05/2020 09:16	229	24,4	7,245	196,1	89,1	13,41
25/05/2020 09:35	231	25,9	6,986	192,2	72,9	3,4
29/05/2020 13:31	249	24,6	7,151	147,3	90,2	18,38
03/06/2020 09:59	221	24,5	7,199	-17,1	92,7	19,46
Moyenne	227,5	24,6	7,090	157,9	84,8	
Minimum	220	23,9	6,87	-17,1	60	
Maximum	249	25,9	7,26	290	98	
Ecart-type	9,65	0,65	0,15	100,29	12,60	

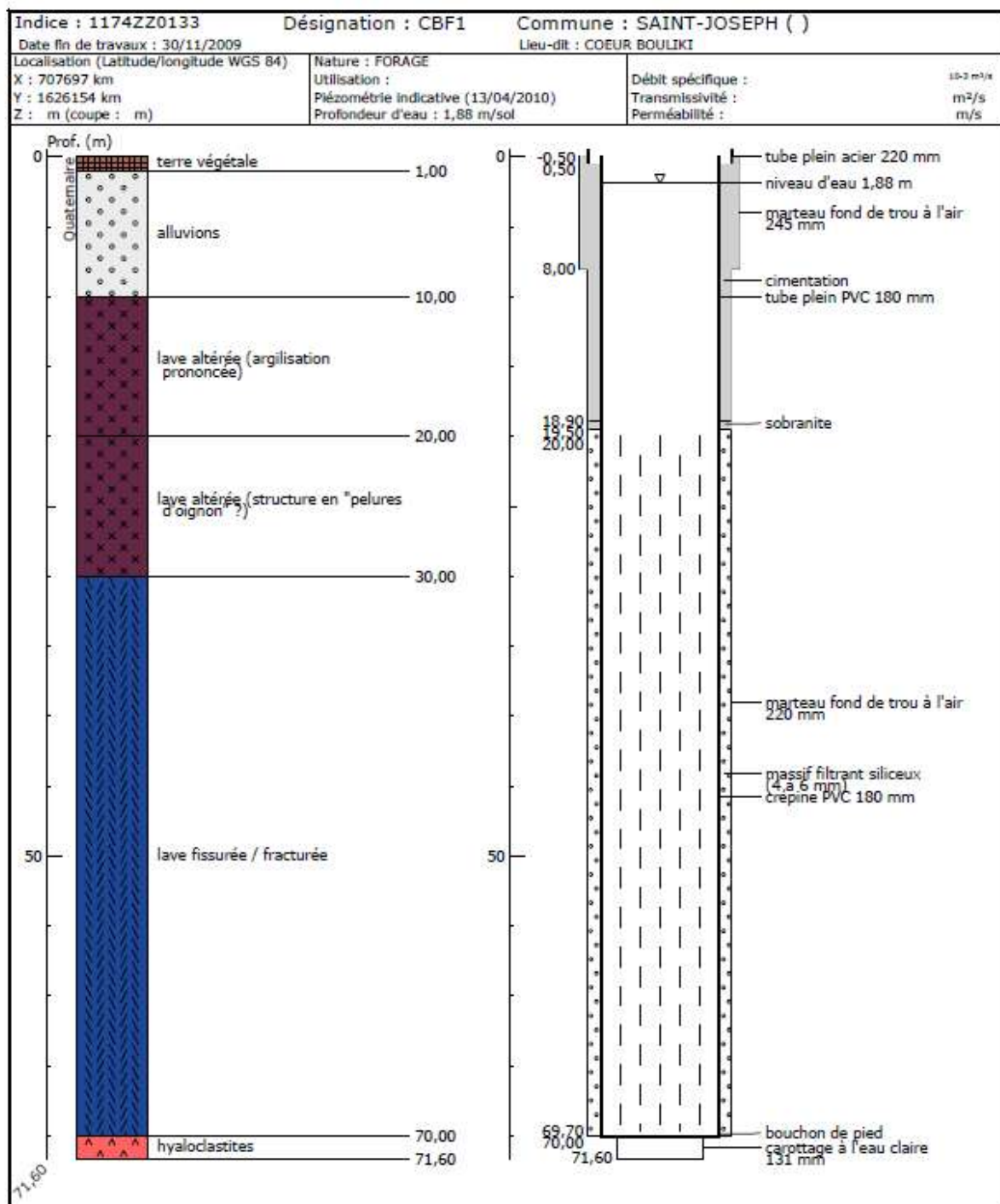
CBF2						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
26/04/2020 08:49	158,7		6,59	286		7,6
05/05/2020 14:58	224	24,5	6,84	186	76,3	9,35
11/05/2020 09:26	190	24,3	6,847	242,2	75,6	9,74
18/05/2020 09:54	187,4	24,6	6,905	189,8	83,3	10,02
25/05/2020 09:52	193	24,6	6,724	159,7	73,5	9,39
29/05/2020 14:02	320	24,8	6,895	190,3	91,5	10,06
03/06/2020 10:19	204	24,8	6,871	11,1	89,8	10,72
Moyenne	211,014	24,6	6,810	180,7	81,7	
Minimum	158,7	24,3	6,59	11,1	73,5	
Maximum	320	24,8	6,905	286	91,5	
Ecart-type	51,891	0,19	0,11	85,91	7,72	

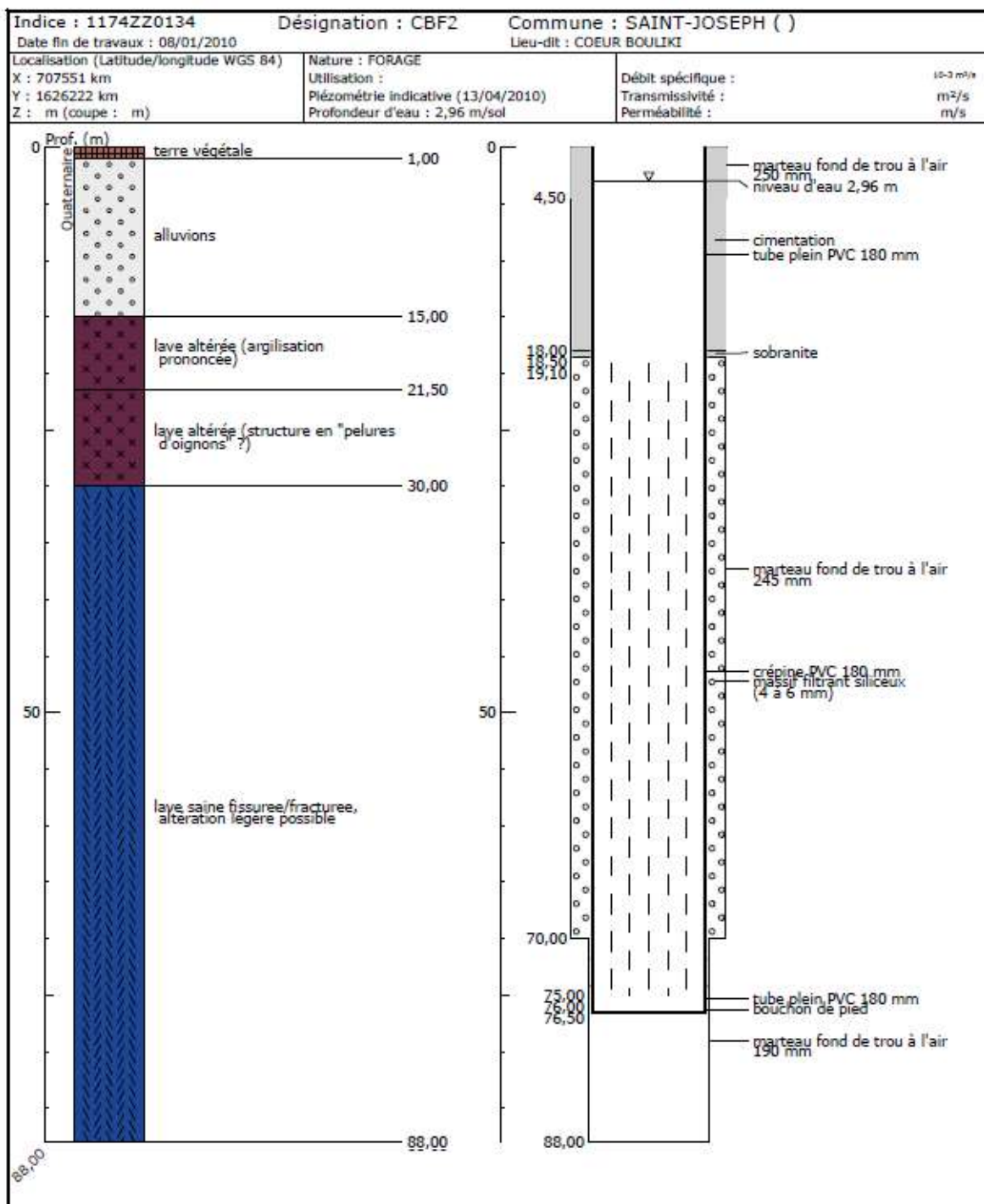
Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25	7,55	234	97
05/05/2020 16:40	127,4	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	114,6	23,6	7,999	219	101,1
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,119	157,6	102,5
25/05/2020 10:10	120,8	24,9	8,001	109,7	102,1
29/05/2020 14:38	135,6	25	8,051	93,4	101,3
03/06/2020 10:42	128,3	25	8,013	-65,1	101,5
Moyenne	128,2	24,8	7,976	125,1	100,8
Minimum	112	23,6	7,55	-65,1	97
Maximum	159	25,4	8,119	234	102,5
Ecart-type	15,84	0,57	0,19	99,29	1,85

Figure 8 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques des puits et de la rivière

Le suivi *in situ* de la physico-chimie des deux forages ainsi que de la Rivière Blanche située à proximité depuis la mise en exploitation indique une stabilité des paramètres.


Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





Réf. :

le 18 juin 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 17 juin 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenant : J. Perez	
Diffusion externe : ODYSSI (M. Darcy, S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable : 	

Suivi du forage CBF1

Le forage CBF1 est en production ininterrompue depuis le 16/06/2020 à 12:00 après une interruption d'un peu plus de 12 heures. Au moment de la récupération des données (10h le 17/06), le niveau piézométrique était de 18,88 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

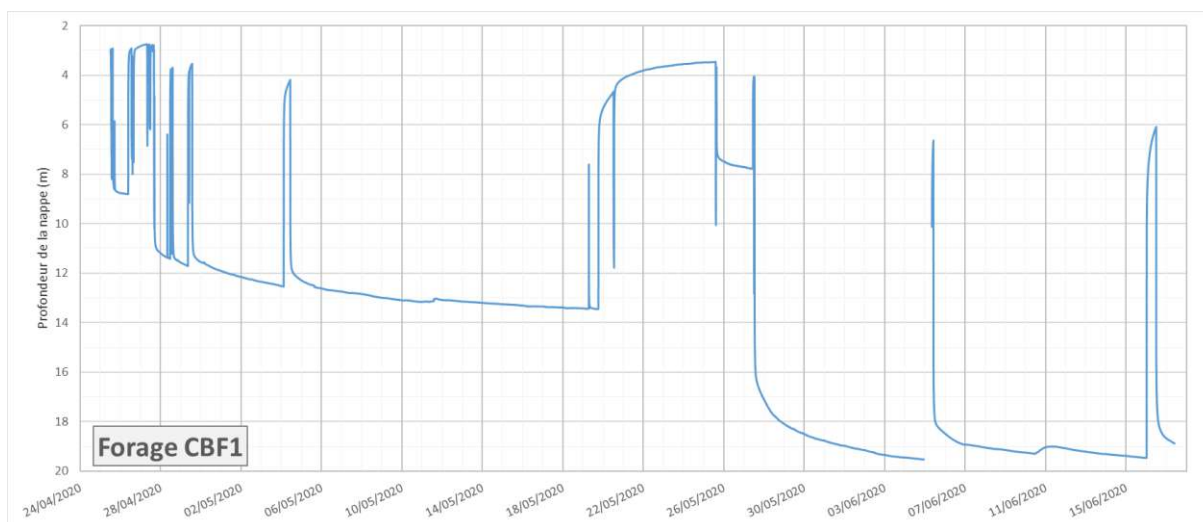


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompages

Le forage poursuit son exploitation à environ 68 m³/h depuis la remise en marche de la pompe. Etant donné que la crépine du forage CFB1 est située à 19,5 m de profondeur par rapport à la dalle de béton, il va falloir réduire progressivement le débit de pompage pour rester à une profondeur du niveau d'eau au maximum de 19.5 m. **Nous recommandons de baisser le débit entre 60 et 65 m³/h d'ici le milieu de la semaine prochaine pour rester à une profondeur du niveau d'eau inférieure à 19.5 m.**

Pour rappel, comme préconisé dans le rapport BRGM/RP-58785-Fr¹, le dénoiement des venues d'eau entraînerait, en théorie, une réponse non linéaire de cette partie de l'aquifère et le débit produit ne serait alors plus proportionnel aux pertes de charges générées par le pompage. D'un point de vue pratique, le dénoiement d'une venue d'eau importante se traduit en général par une forte augmentation des rabattements, donc de l'énergie supplémentaire nécessaire au pompage, pour un gain, en terme de débit très faible, voire nul et un fort risque de dénoiement de la pompe. Par ailleurs, le dénoiement des crépines peut entraîner une modification des équilibres physico-chimiques et menacer rapidement la pérennité de l'équipement du forage : l'oxygénation de l'eau d'un milieu réducteur entraîne la précipitation d'éléments dissous et notamment du fer et manganèse. En outre, un développement bactérien dans la zone aérée n'est pas à exclure. D'un point de vue pratique, tous ces phénomènes aboutissent à une augmentation des pertes de charges (et donc des rabattements) et un vieillissement accéléré du forage.

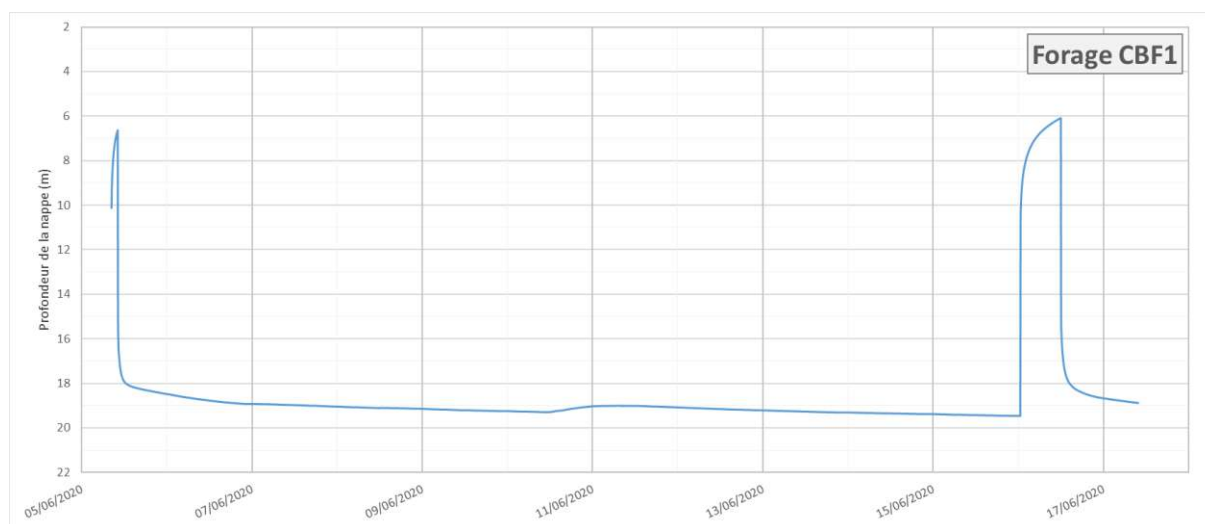


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 05/06/2020

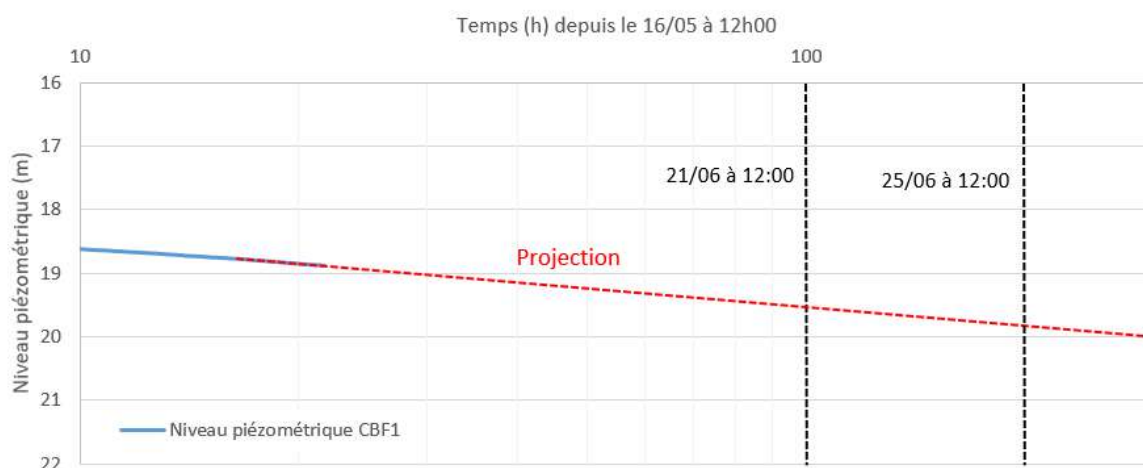


Figure 3 : représentation, en fonction du logarithme du temps, de l'évolution du niveau piézométrique et projection pour les 7 prochains jours. D'après les projections et avec un même débit de prélèvement, le niveau piézométrique devrait passer en dessous des 20 m d'ici 7 jours.

¹ Arnaud L., Dewandel B., Leclerc B., Chevrier C. (2010) – Suivi géologique et hydrogéologique de deux forages de reconnaissance sur le site de Coeur Bouliki, commune de Saint-Joseph (Martinique), Rapport BRGM/RP-58785-FR, 140 pp., 42 ill., 6 ann.

Suivi du forage CBF2

Le forage CBF1 est en production ininterrompue depuis le 16/06/2020 à 12:00 après une interruption d'un peu plus de 12 heures. Au moment de la récupération des données (10h le 17/06), le niveau piézométrique était de 10,80 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

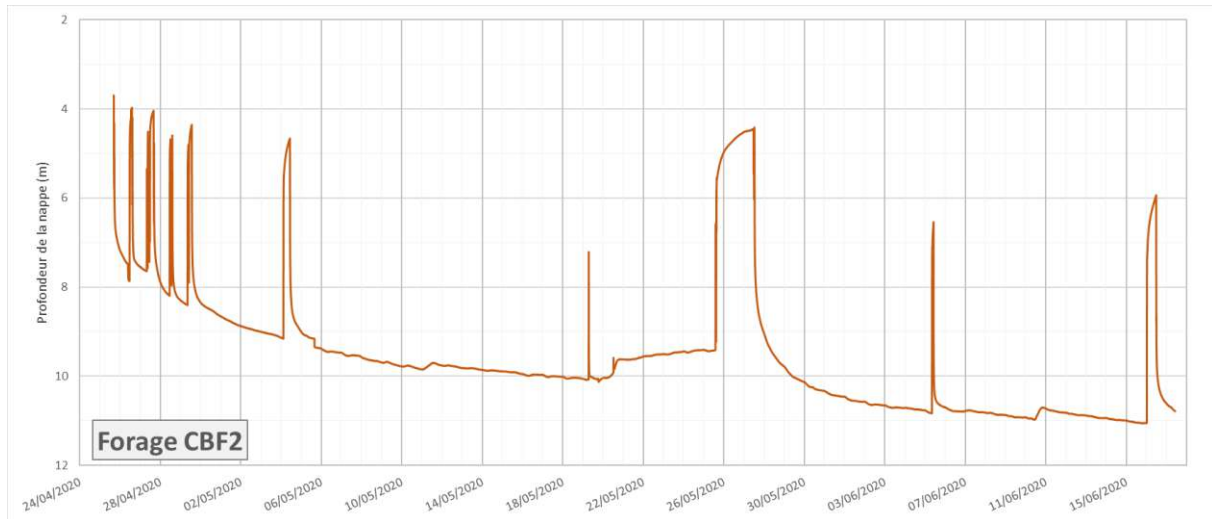


Figure 4 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompages

Le niveau de la nappe n'a pas atteint la même profondeur que celle au droit de CBF1 puisque le débit de pompage programmé est inférieur pour CBF2 en raison des caractéristiques techniques de la pompe provisoire actuellement en place.

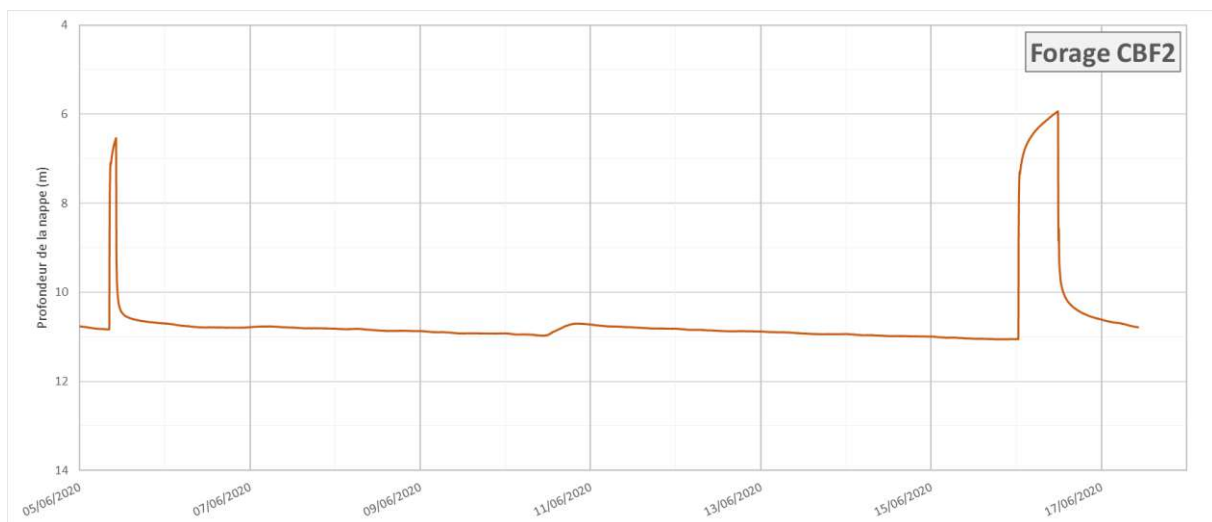


Figure 5 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 27/05

D'après les projections et avec un même débit de prélèvement, le niveau piézométrique devrait atteindre 11,5 m d'ici 7 jours, donc sans aucun problème vis-à-vis des crépines situées à 19.5 m.

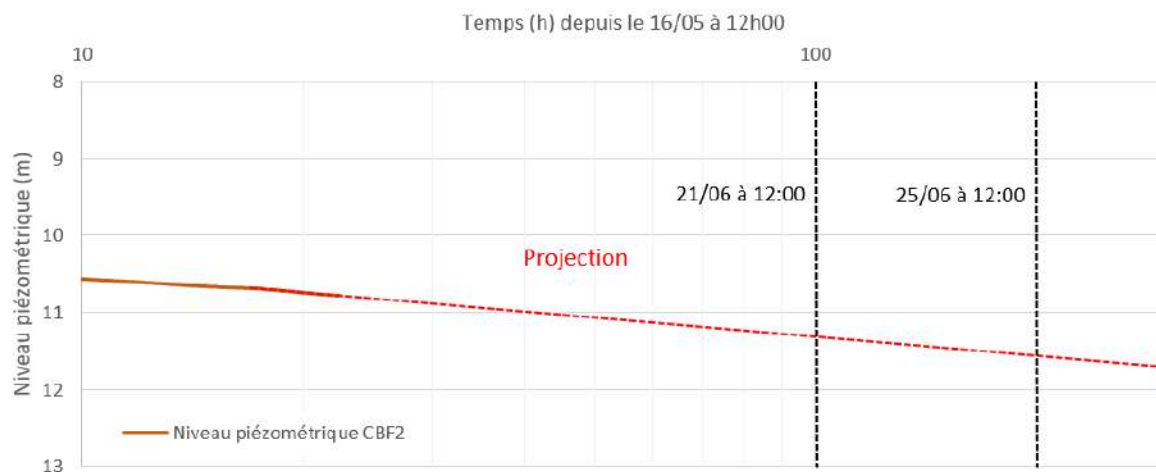


Figure 6 : représentation en fonction du logarithme temporel de l'évolution du niveau piézométrique et projection pour les 7 prochains jours

Volumes produits

Au 14 juin 2020, les deux puits produisaient environ 2136 m³ d'eau brute pour les débits mesurés (68 m³/h pour CBF1, 76% de la production quotidienne, et 21 m³/h pour CBF2, 24% de la production). Un arrêt d'environ 12 heures a fait baisser cette production à environ 1068 m³ pour la journée du 16 juin.

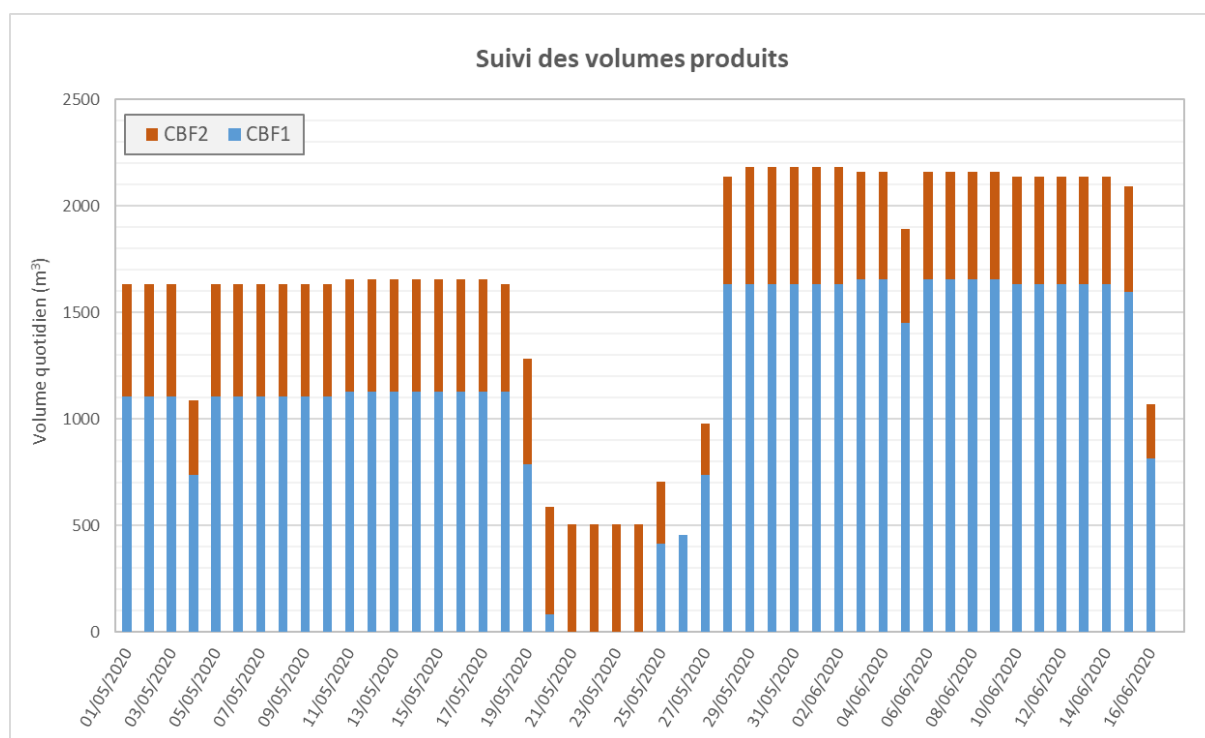


Figure 7 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur hebdomadaire et un calcul du nombre d'heure pompé par jour)

Suivi physico-chimique des deux forages et de la rivière

CBF1						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
25/04/2020 12:00	227	23,9	7,0	7		2,90
25/04/2020 13:48	223		7,0	220	98	
26/04/2020 09:10	220		6,9	290	60	
05/05/2020 14:58		25,0	7,2	179	83	12,56
11/05/2020 08:45	220	24,2	7,3	207	93	13,16
18/05/2020 09:16	229	24,4	7,2	196	89	13,41
25/05/2020 09:35	231	25,9	7,0	192	73	3,40
29/05/2020 13:31	249	24,6	7,2	147	90	18,38
03/06/2020 09:59	221	24,5	7,2		93	19,46
10/06/2020 11:59	219	24,8	7,2		92	19,33
17/06/2020 09:40	216	24,6	7,2		92	18,92
Moyenne	226	24,7	7,1	180	86	
Minimum	216	23,9	6,9	7	60	
Maximum	249	25,9	7,3	290	98	
Ecart-type	10	0,6	0,1	81	11	

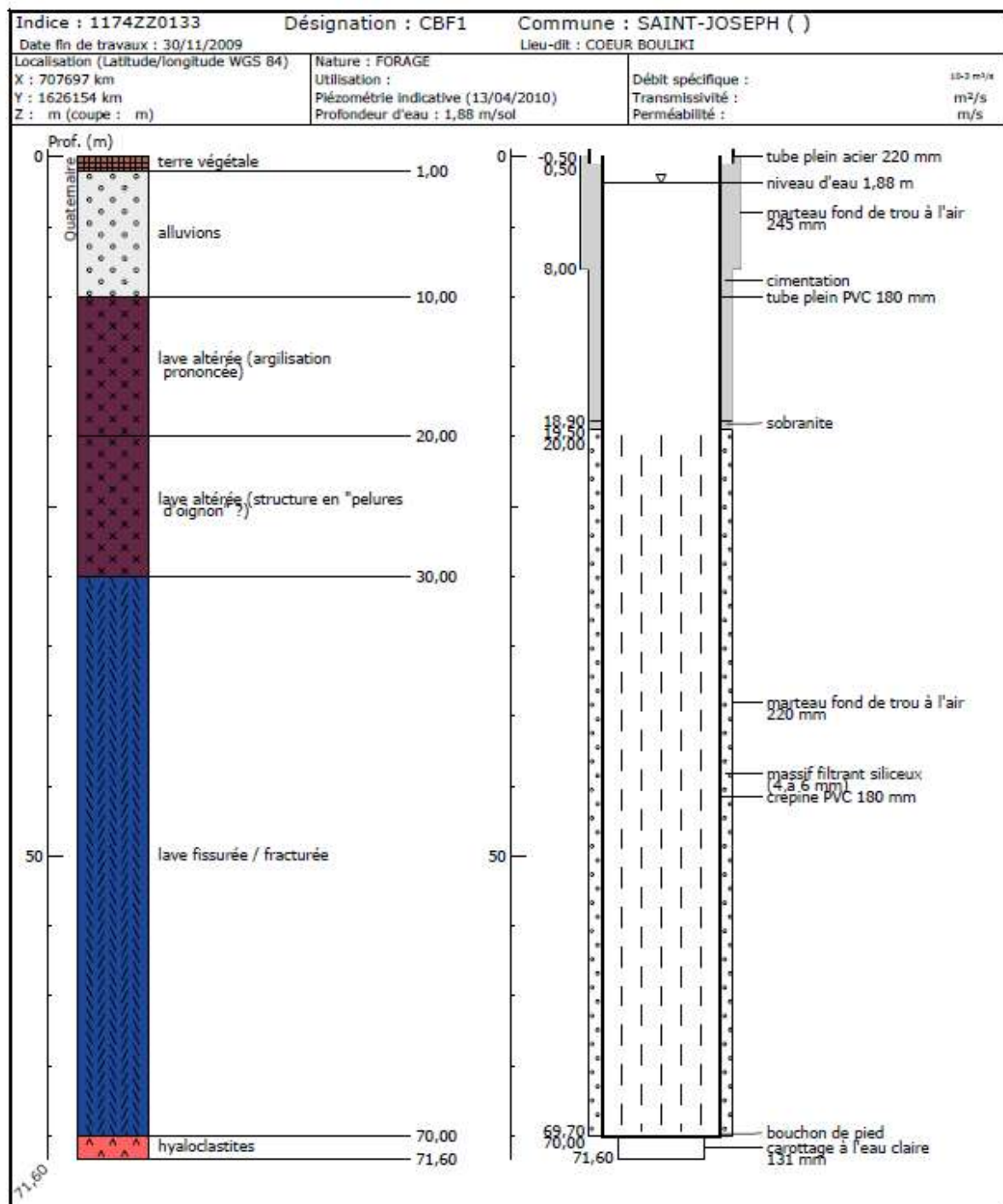
CBF2						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
26/04/2020 08:49	159		6,6	286		7,60
05/05/2020 14:58	224	24,5	6,8	186	76	9,35
11/05/2020 09:26	190	24,3	6,8	242	76	9,74
18/05/2020 09:54	187	24,6	6,9	190	83	10,02
25/05/2020 09:52	193	24,6	6,7	160	74	9,39
29/05/2020 14:02	320	24,8	6,9	190	92	10,06
03/06/2020 10:19	204	24,8	6,9		90	10,72
10/06/2020 12:15	209	25,1	6,9		90	10,93
17/06/2020 10:12	192	24,7	6,8		83	10,80
Moyenne	209	24,7	6,8	209	83	
Minimum	159	24,3	6,6	160	74	
Maximum	320	25,1	6,9	286	92	
Ecart-type	45	0,2	0,1	46	7	

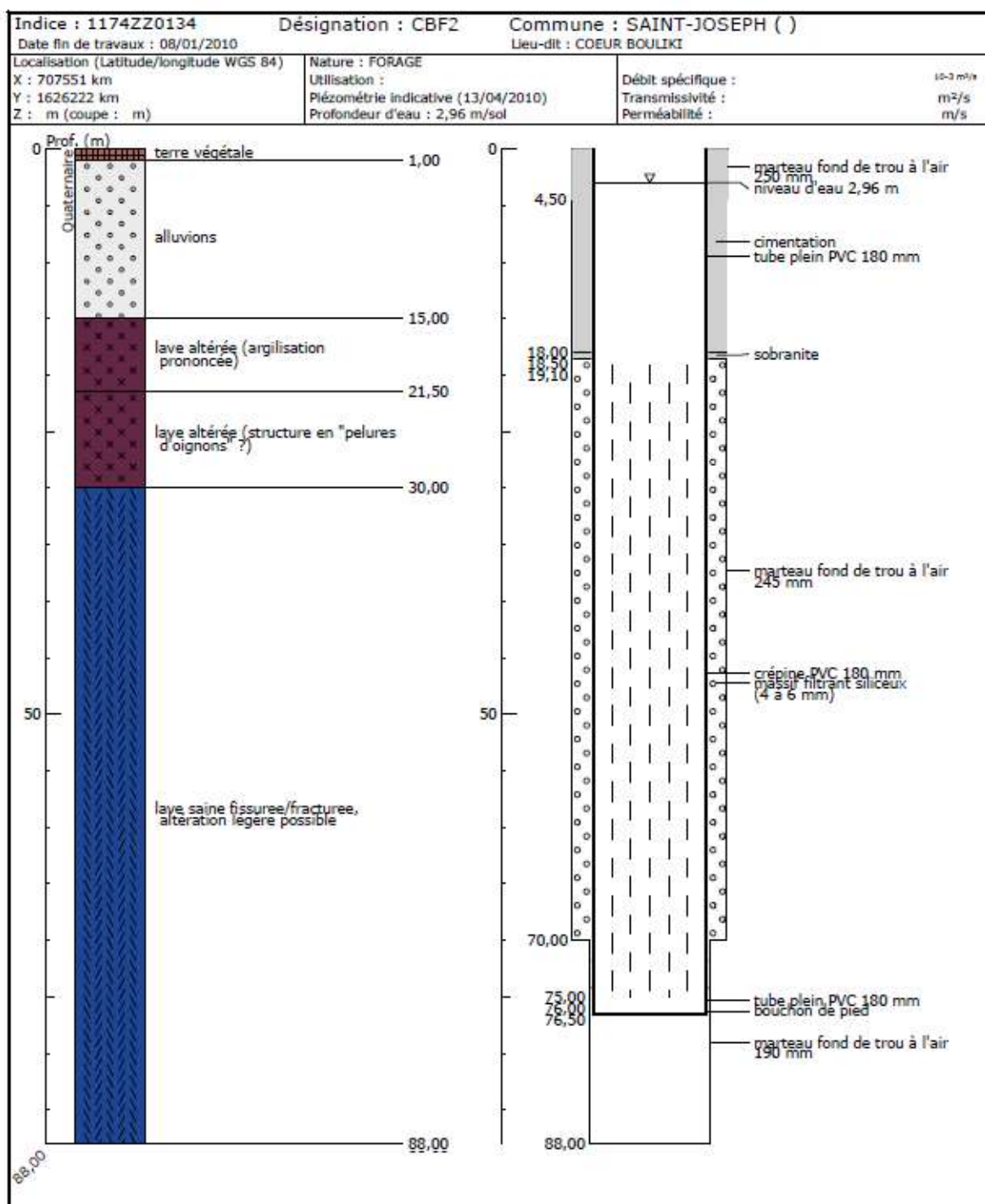
Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25,0	7,6	234	97
05/05/2020 16:40	127	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	115	23,6	8,0	219	101
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,1	158	103
25/05/2020 10:10	121	24,9	8,0	110	102
29/05/2020 14:38	136	25,0	8,1	93	101
03/06/2020 10:42	128	25,0	8,0		102
10/06/2020 11:21	137	23,2	8,0		102
17/06/2020 10:35	128	24,6	8,0		101
Moyenne	129	24,6	8,0	157	101
Minimum	112	23,2	7,6	93	97
Maximum	159	25,4	8,1	234	103
Ecart-type	14	0,7	0,2	58	2

Figure 8 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques des puits et de la rivière

Le suivi *in situ* de la physico-chimique des deux forages ainsi que de la Rivière Blanche située à proximité depuis la mise en exploitation indique une stabilité des paramètres.

Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





le 20 juillet 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 17 juillet 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenant : J. Perez	
Diffusion externe : ODYSSI (M. Darcy, S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable : 	

Suivi du forage CBF1

Le pompage au forage CBF1 a été redémarré à 10h le 17/07/2020, suite à une interruption le 15/07/2020 à 5h. Au moment de la récupération des données (10h40), le niveau piézométrique était de 14,82 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

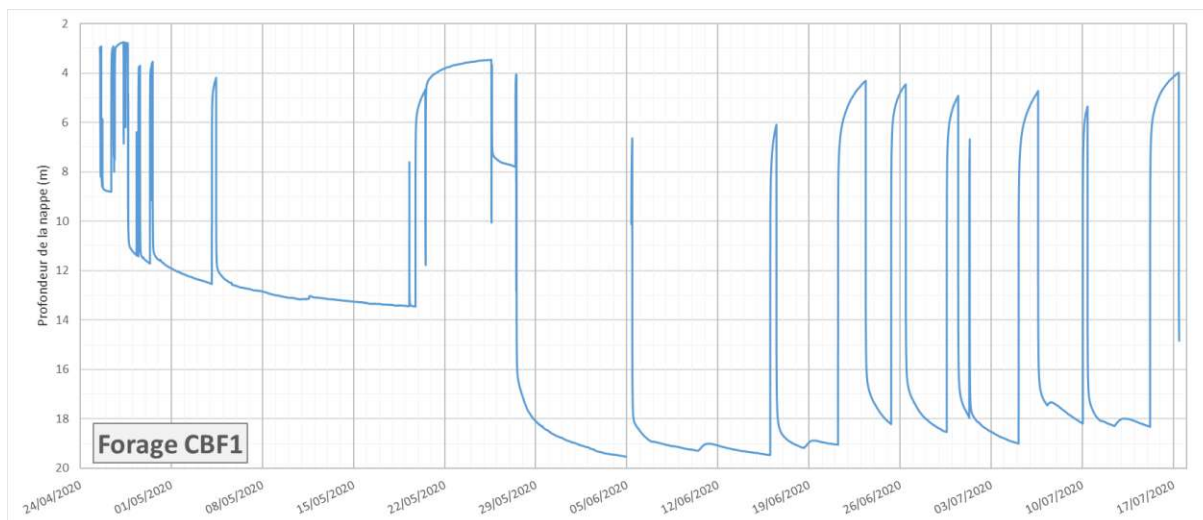


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompes

Le débit mesuré lors de la visite, constant depuis le 29 mai, est d'environ 68 m³/h.

Les arrêts réguliers du pompage effectués depuis le début du mois de juin ont permis au niveau de la nappe de ne pas atteindre le seuil des 19,50 mètres, profondeur des crépines du forage (cf. Annexe 1).

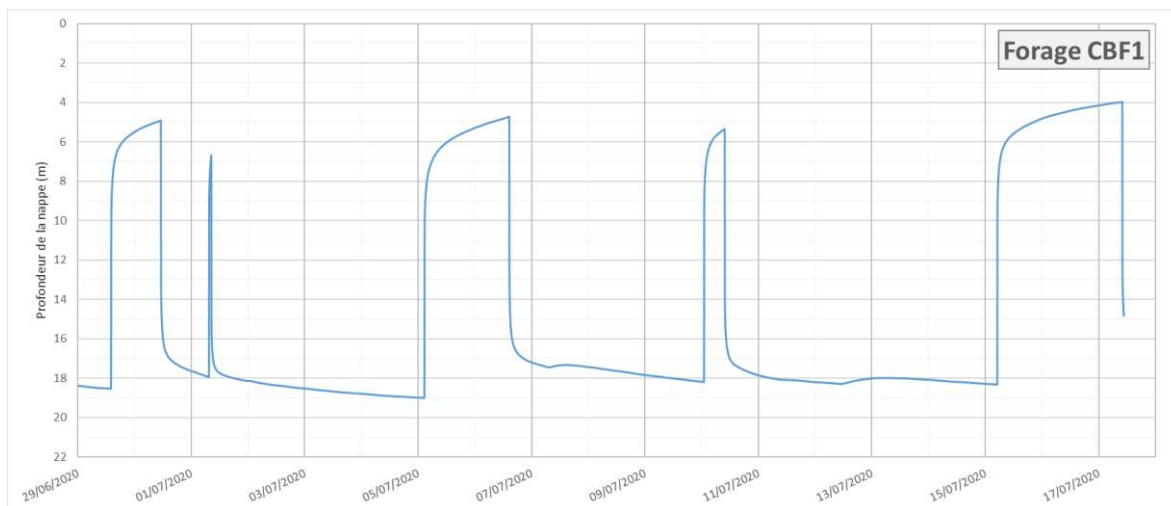


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 29/06/2020

Tout comme dans le compte rendu de visite des forages du 03 juin 2020, **nous recommandons de réaliser une gestion active des prélèvements et donc de baisser le débit à 65 m³/h pour rester à une profondeur du niveau d'eau inférieure à 19,5 m** et de respecter les préconisations issues du rapport BRGM/RP-58785-Fr¹.

Le suivi *in situ* physico-chimique du forage CBF1 indique une stabilité des paramètres depuis sa mise en exploitation.

CBF1						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
25/04/2020 12:00	227	23,9	7,0	7		2,90
25/04/2020 13:48	223		7,0	220	98	
26/04/2020 09:10	220		6,9	290	60	
05/05/2020 14:58		25,0	7,2	179	83	12,56
11/05/2020 08:45	220	24,2	7,3	207	93	13,16
18/05/2020 09:16	229	24,4	7,2	196	89	13,41
25/05/2020 09:35	231	25,9	7,0	192	73	3,40
29/05/2020 13:31	249	24,6	7,2	147	90	18,38
03/06/2020 09:59	221	24,5	7,2		93	19,46
10/06/2020 11:59	219	24,8	7,2		92	19,33
17/06/2020 09:40	216	24,6	7,2		92	18,92
29/06/2020 14:50	Pompages arrêtés					7,59
17/07/2020 10:40	213	24,7	7,1	214	92	14,82
Moyenne	224	24,7	7,1	184	87	
Minimum	213	23,9	6,9	7	60	
Maximum	249	25,9	7,3	290	98	
Ecart-type	10	0,5	0,1	77	11	

Figure 3 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques du forage CBF1

¹ Arnaud L., Dewandel B., Leclerc B., Chevrier C. (2010) – Suivi géologique et hydrogéologique de deux forages de reconnaissance sur le site de Coeur Bouliki, commune de Saint-Joseph (Martinique), Rapport BRGM/RP-58785-FR, 140 pp., 42 ill., 6 ann.

Suivi du forage CBF2

Le pompage au CBF2 a lui aussi été relancé vers 10h ce même jour. Au moment de la récupération des données (11h07), le niveau piézométrique était de 7,82 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

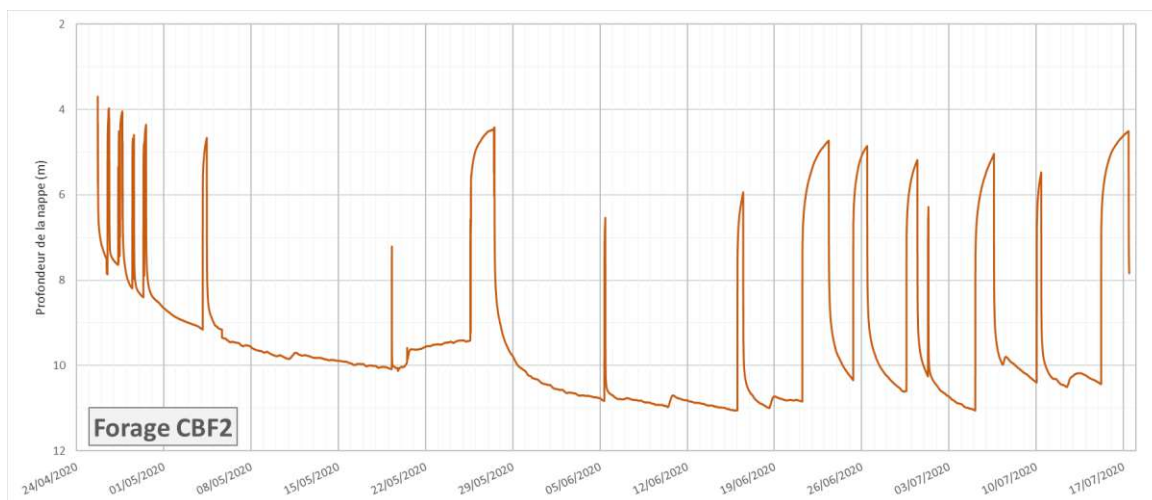


Figure 4 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompages

Le débit mesuré sur CBF2 est d'environ 23 m³/h.

Avec des crépines débutant à 18,5 m de profondeur, ce débit de pompage ne présente pas un risque de dénoisement pour CBF2.

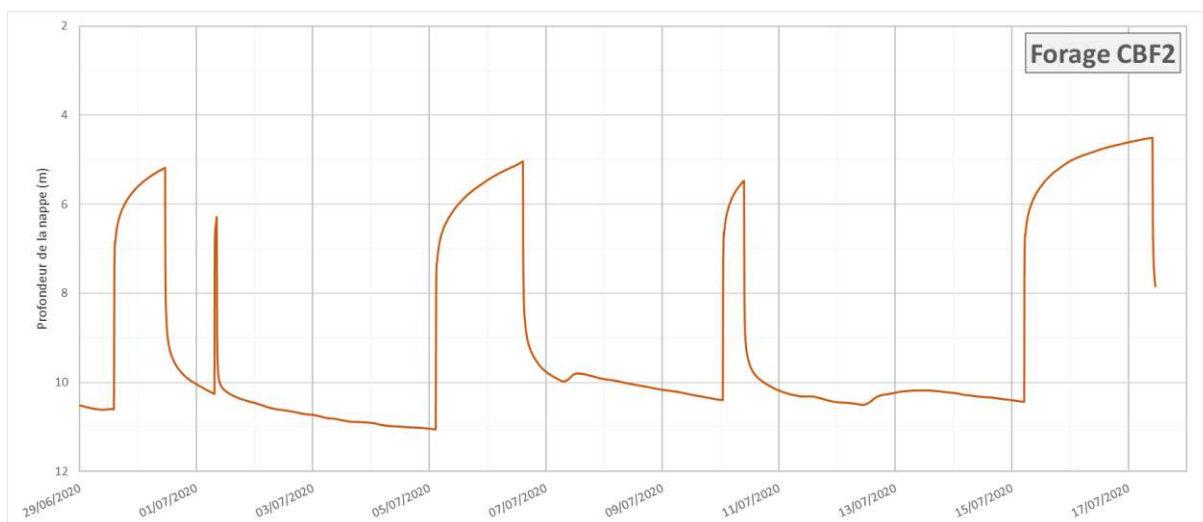


Figure 5 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 29/06

Le suivi *in situ* physico-chimique du forage CBF2 indique une stabilité des paramètres depuis sa mise en exploitation.

CBF2						
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
26/04/2020 08:49	159		6,6	286		7,60
05/05/2020 14:58	224	24,5	6,8	186	76	9,35
11/05/2020 09:26	190	24,3	6,8	242	76	9,74
18/05/2020 09:54	187	24,6	6,9	190	83	10,02
25/05/2020 09:52	193	24,6	6,7	160	74	9,39
29/05/2020 14:02	320	24,8	6,9	190	92	10,06
03/06/2020 10:19	204	24,8	6,9		90	10,72
10/06/2020 12:15	209	25,1	6,9		90	10,93
17/06/2020 10:12	192	24,7	6,8		83	10,80
29/06/2020 15:23	Pompages arrêtés					6,29
17/07/2020 11:07	146	24,8	6,9	231	90	7,82
Moyenne	202	24,7	6,8	212	84	
Minimum	146	24,3	6,6	160	74	
Maximum	320	25,1	6,9	286	92	
Ecart-type	47	0,2	0,1	43	7	

Figure 6 : Suivi in situ des paramètres physico-chimiques du forage CBF2

Suivi de la Rivière Blanche

Le suivi *in situ* physico-chimique de la Rivière Blanche située à proximité des deux forages indique une stabilité des paramètres depuis la mise en exploitation des forages.

Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25,0	7,6	234	97
05/05/2020 16:40	127	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	115	23,6	8,0	219	101
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,1	158	103
25/05/2020 10:10	121	24,9	8,0	110	102
29/05/2020 14:38	136	25,0	8,1	93	101
03/06/2020 10:42	128	25,0	8,0		102
10/06/2020 11:21	137	23,2	8,0		102
17/06/2020 10:35	128	24,6	8,0		101
29/06/2020 15:34	143	24,7	8,0		102
17/07/2020 11:32	102	24,7	7,9	185	102
Moyenne	128	24,6	8,0	161	101
Minimum	102	23,2	7,6	93	97
Maximum	159	25,4	8,1	234	103
Ecart-type	16	0,6	0,2	54	1

Figure 7 : Suivi in situ des paramètres physico-chimiques de la rivière Blanche à proximité des forages

Volumes produits

Le débit de CBF1, initialement fixé à environ 47 m³/h a été réglé à environ 68 m³/h entre le 26 et le 28 juin. Celui de CBF2 est resté constant entre 21 et 25 m³/h depuis le début du suivi.

Aux débits actuels, le volume maximal de production journalière des deux forages est d'environ 2160 m³/j, avec CBF1 représentant 76% de la production et CBF2 24%.

Une série d'arrêt et de remise en marche ont eu lieu depuis le milieu du mois de juin, impactant la productivité quotidienne des forages.

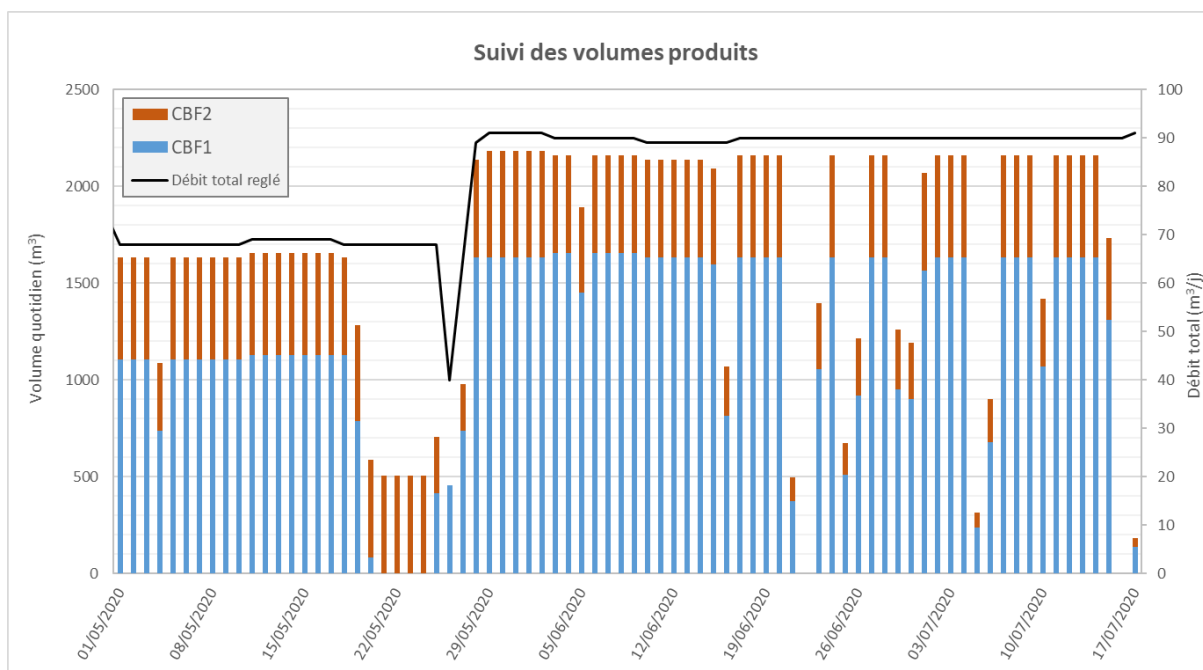


Figure 8 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

L'augmentation du débit de pompage de CBF1 fin mai, a permis une production de près de 10000 m³ supplémentaires au mois de juin. La productivité de CBF2 reste constante sur toute la période de suivi.

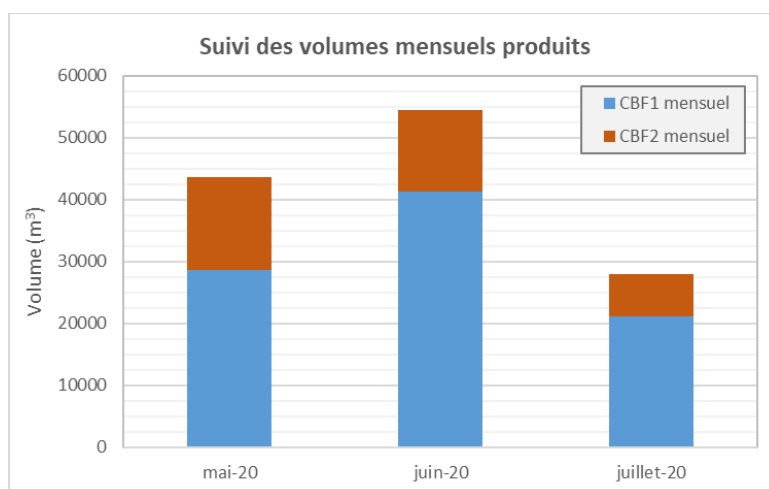
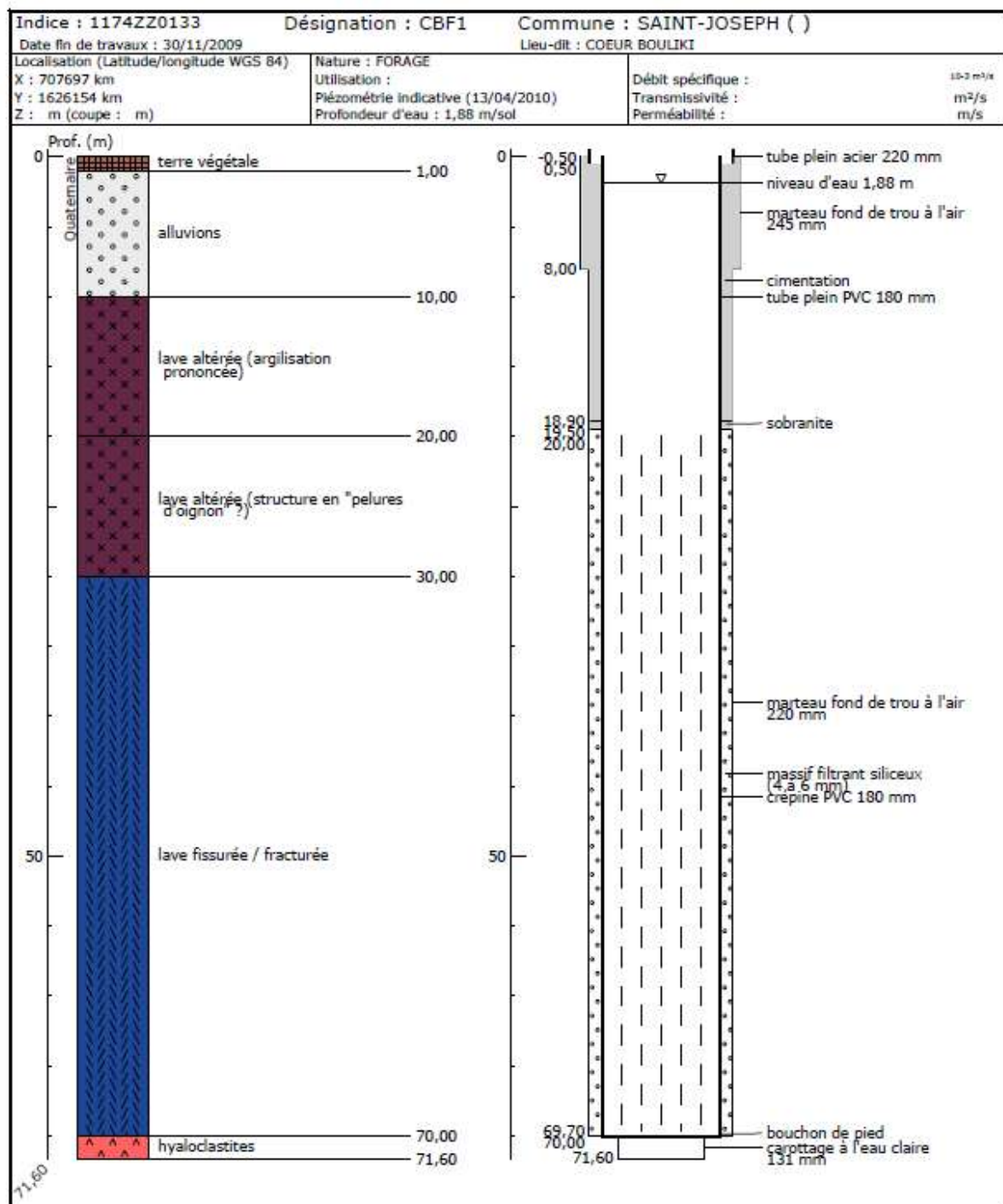
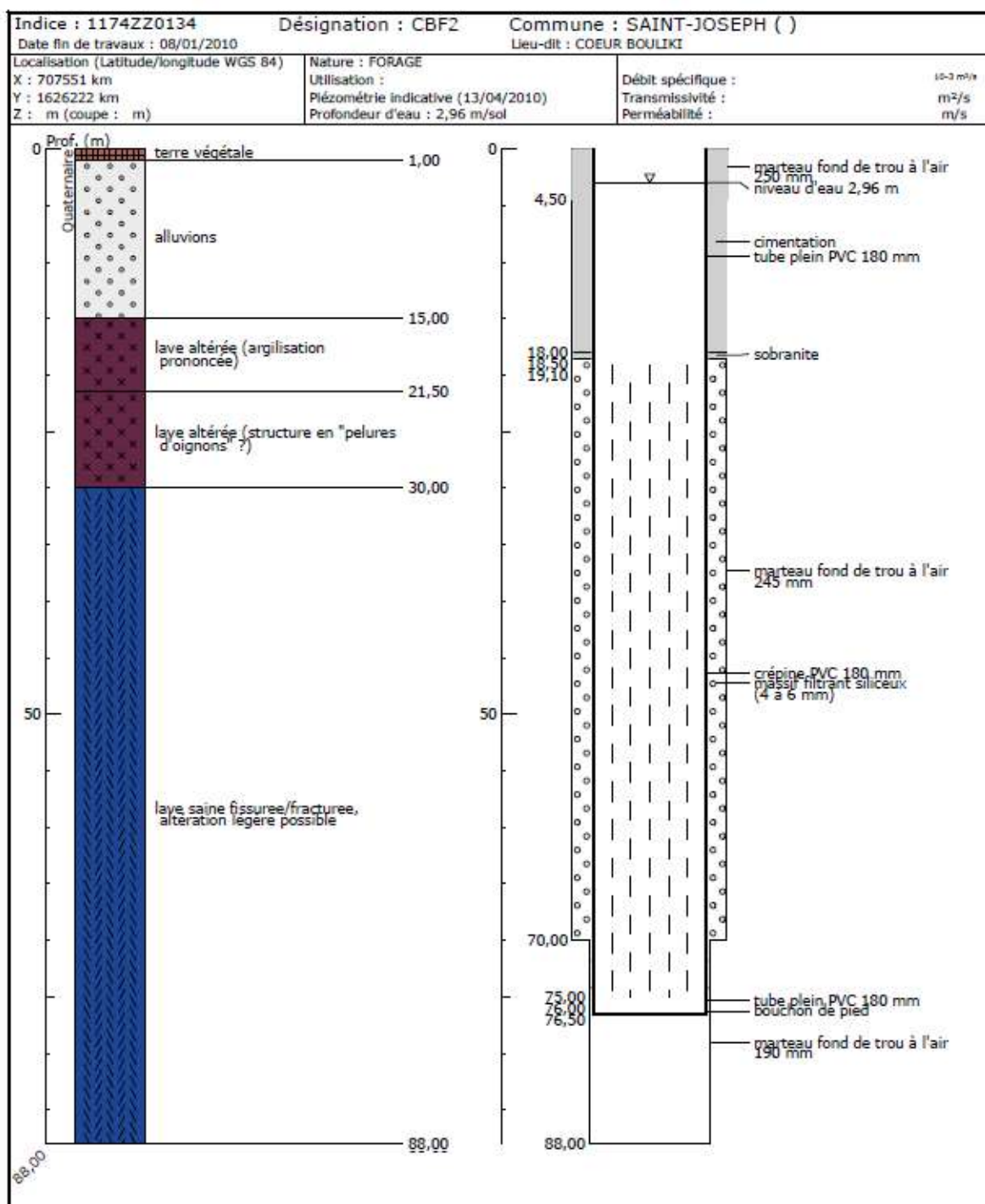


Figure 9 : Suivi des volumes mensuels produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





le 30 juin 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 29 juin 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenant : J. Perez	
Diffusion externe : ODYSSI (M. Darcy, S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable : 	

Suivi du forage CBF1

Le pompage au forage CBF1 a été mis à l'arrêt aux alentours de 13h50 le 29 juin. Au moment de la récupération des données (14h50), le niveau piézométrique était de 7,59 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage), et en cours de remontée.

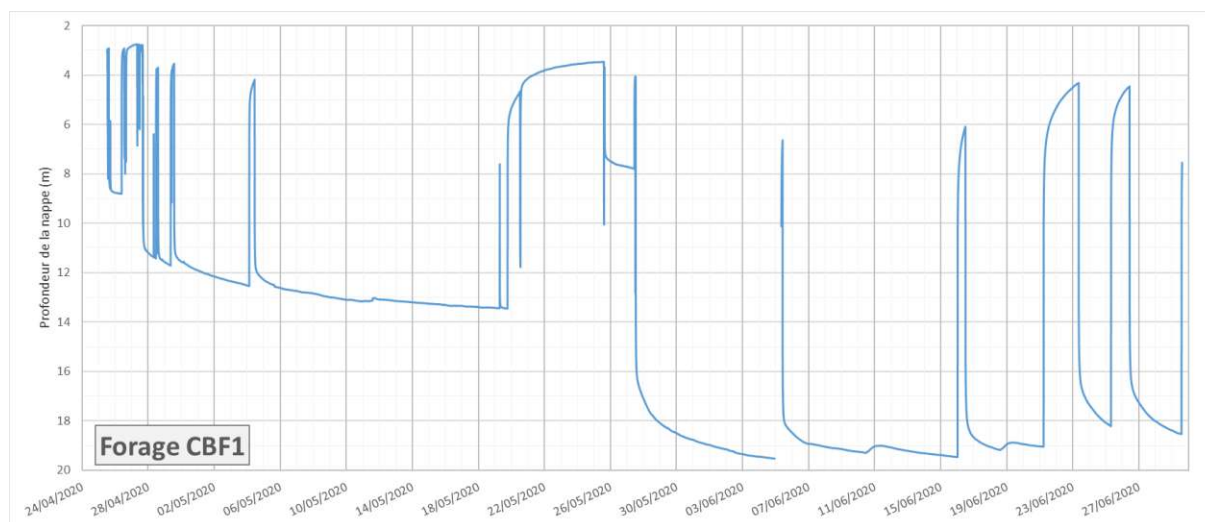


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompages

Les arrêts réguliers du pompage ont permis au niveau de la nappe de ne pas atteindre le seuil des 19,50 mètres, profondeur des crépines du forage.

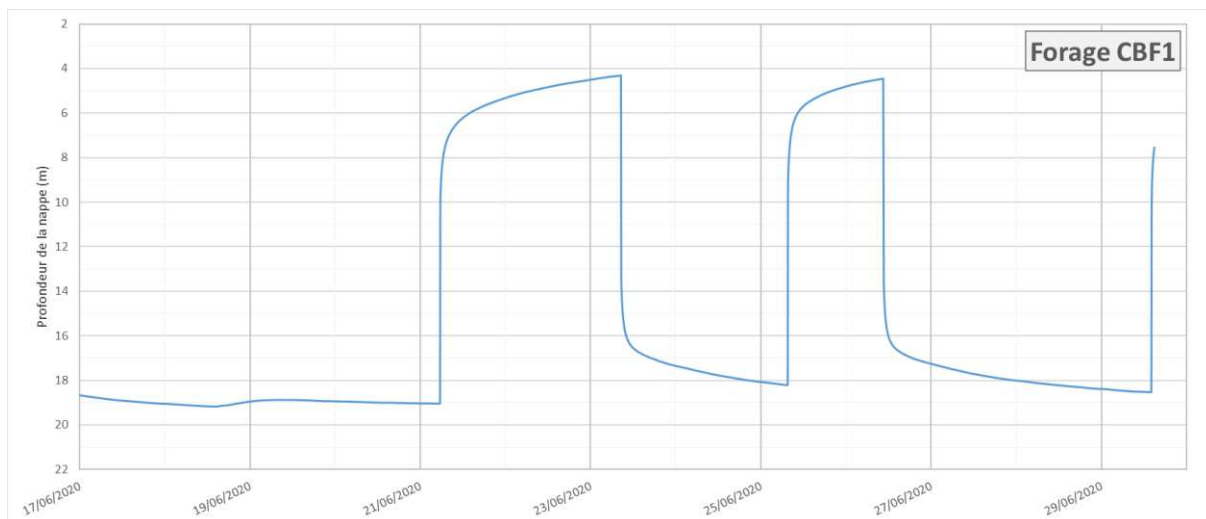


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 17/06/2020

Suivi du forage CBF2

Les deux forages ont été stoppés aux mêmes horaires. Le pompage au CBF2 a donc aussi été arrêté aux alentours de 13h50 le 29 juin. Au moment de la récupération des données (14h50), le niveau piézométrique était de 6,29 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

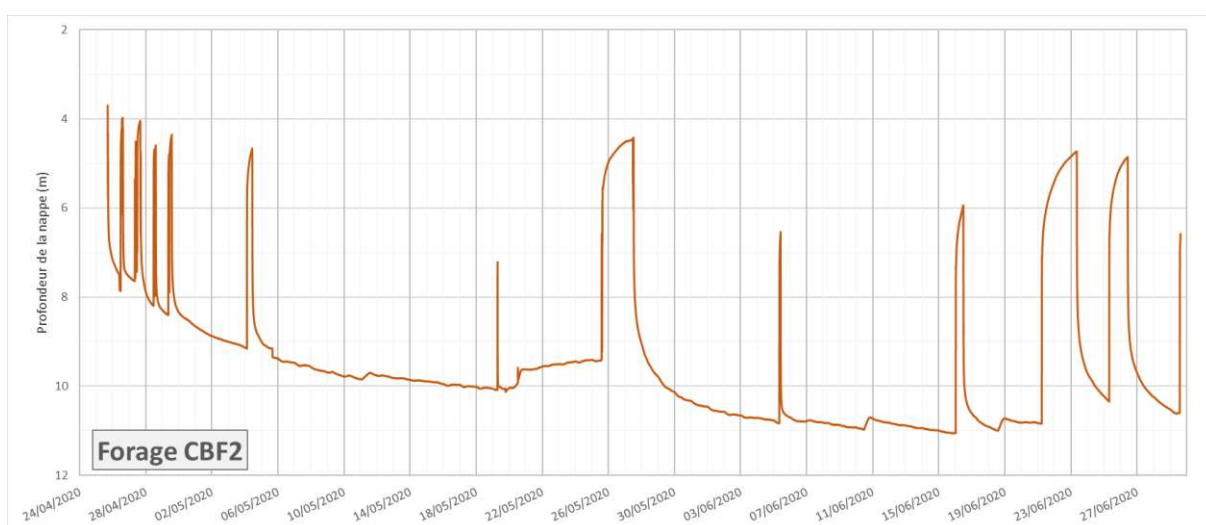


Figure 3 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompes

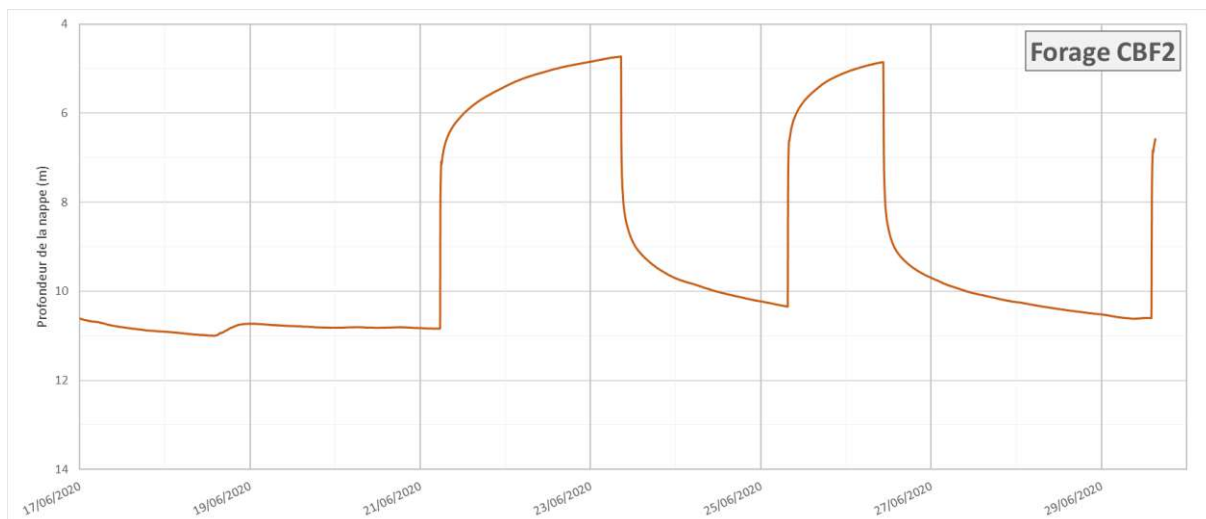


Figure 4 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 27/05

Volumes produits

Une série d'arrêt et de remise en marche ont eu lieu depuis une semaine. Au 28 juin 2020, les deux puits produisaient environ 2160 m³ d'eau brute pour les débits mesurés lors de la visite précédente au 17 juin (68 m³/h pour CBF1, 76% de la production quotidienne, et 22 m³/h pour CBF2, 24% de la production).

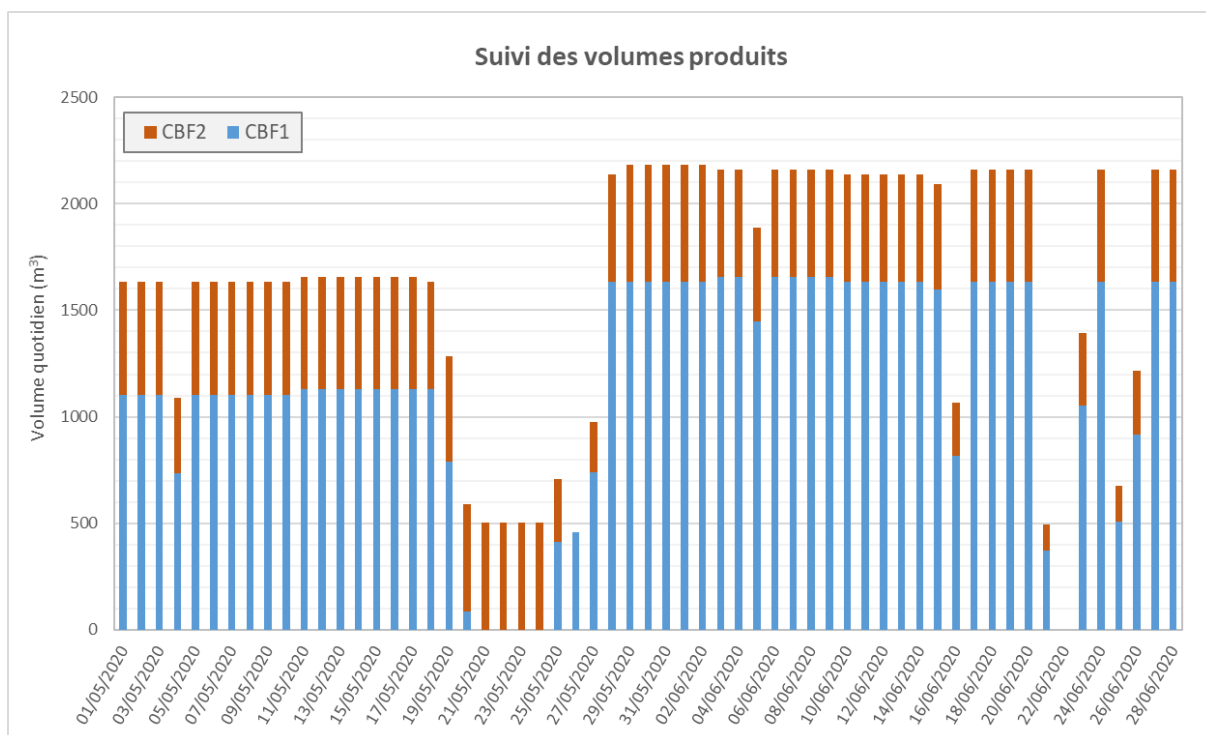


Figure 5 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur hebdomadaire et un calcul du nombre d'heure pompé par jour)

Suivi physico-chimique des deux forages et de la rivière

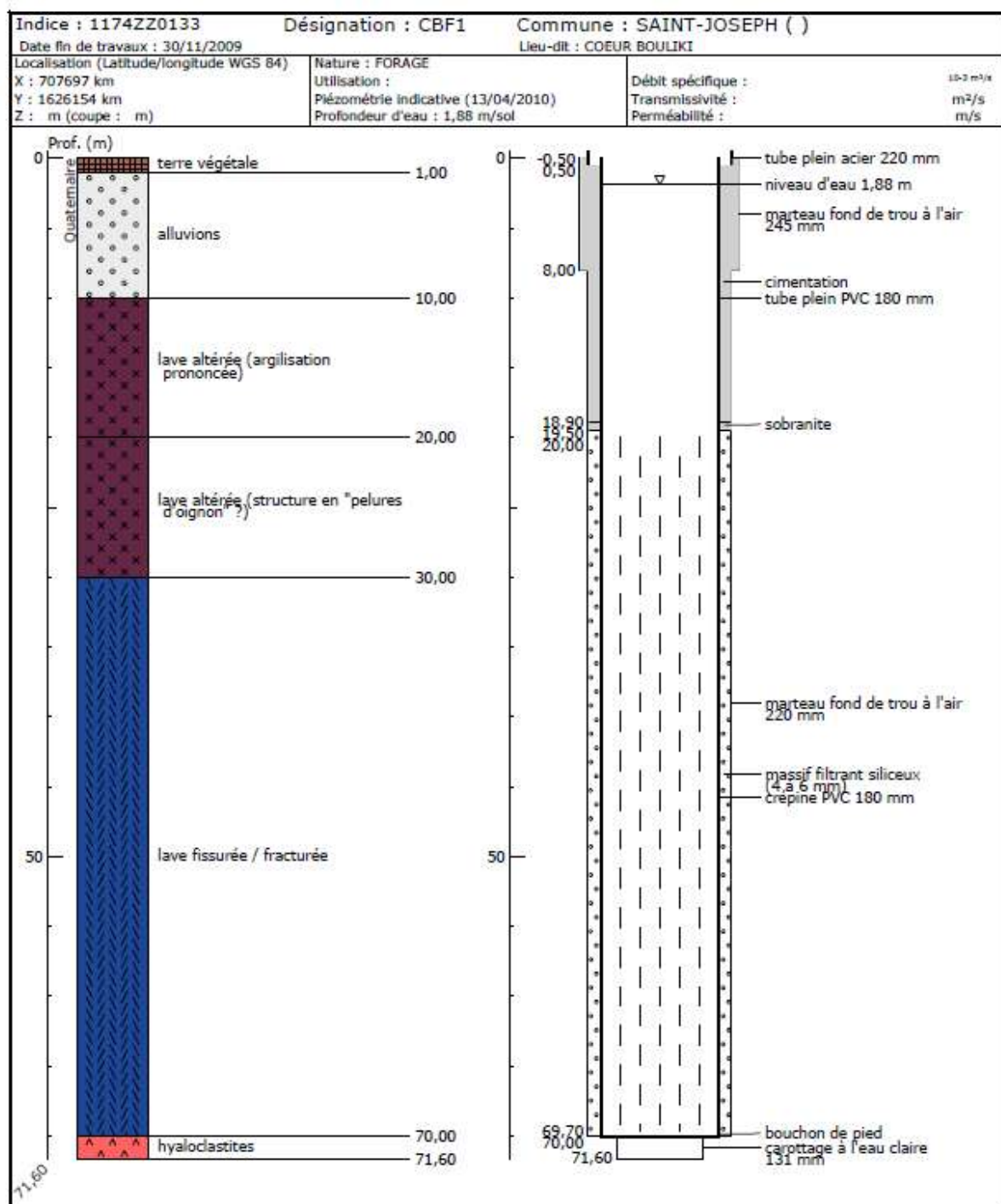
Les mesures *in-situ* de la physico-chimie des deux puits du 29 juin 2020 sont considérées comme invalides étant donné l'arrêt des pompages, l'eau distribuée dans les robinets adjacents à chaque ouvrage étant stagnante et potentiellement non-représentative de l'état physico-chimique de la nappe. Seuls les paramètres mesurés dans la Rivière Blanche ont été pris en compte.

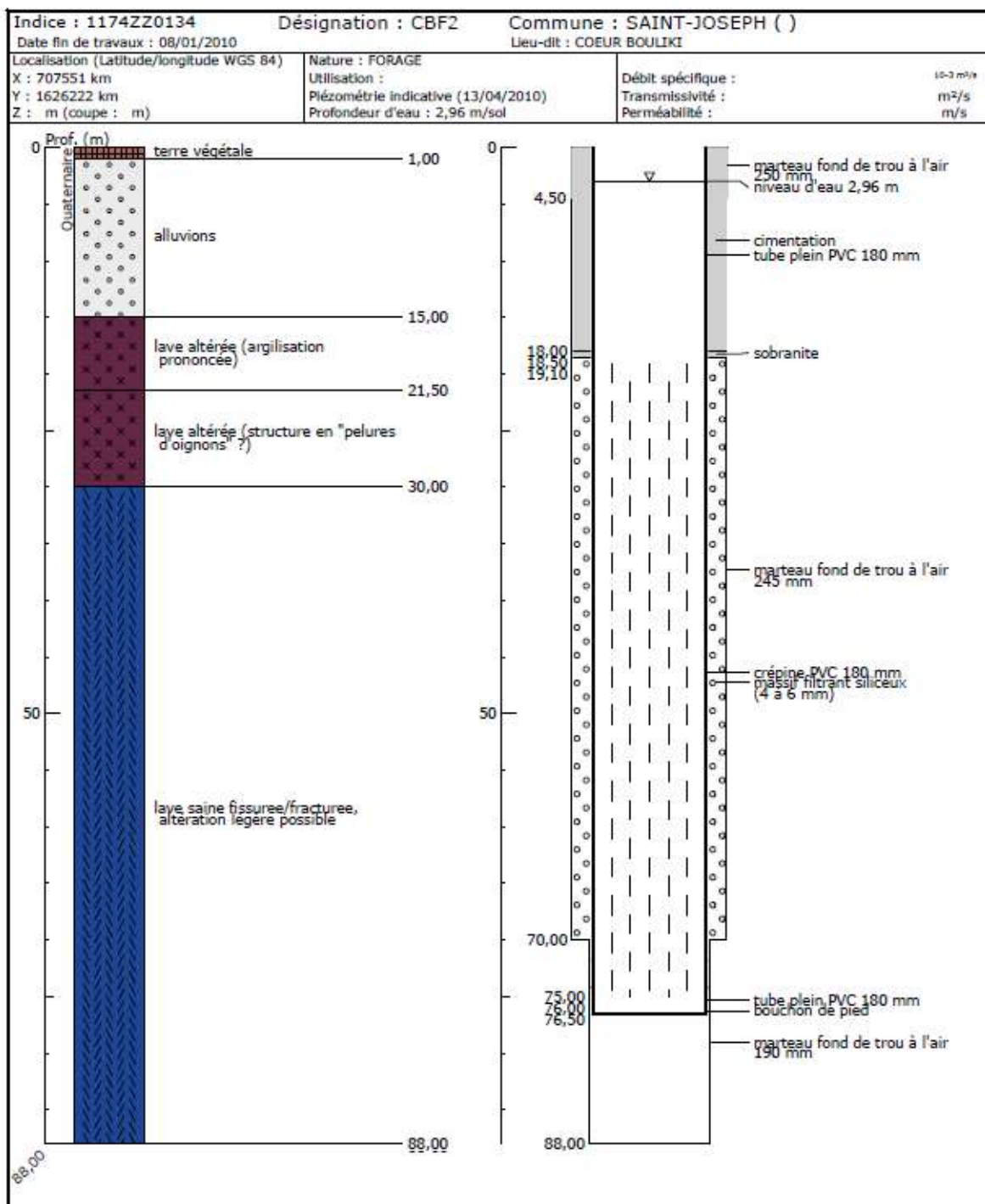
Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25,0	7,6	234	97
05/05/2020 16:40	127	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	115	23,6	8,0	219	101
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,1	158	103
25/05/2020 10:10	121	24,9	8,0	110	102
29/05/2020 14:38	136	25,0	8,1	93	101
03/06/2020 10:42	128	25,0	8,0		102
10/06/2020 11:21	137	23,2	8,0		102
17/06/2020 10:35	128	24,6	8,0		101
29/06/2020 15:34	143	24,7	8,0		102
Moyenne	131	24,6	8,0	157	101
Minimum	112	23,2	7,6	93	97
Maximum	159	25,4	8,1	234	103
Ecart-type	14	0,7	0,2	58	2

Figure 6 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques de la rivière

Le suivi *in situ* de la physico-chimie de la Rivière Blanche située à proximité indique une stabilité des paramètres depuis la mise en exploitation des forages.

Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





le 31 juillet 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 31 juillet 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenant : J. Perez	
Diffusion externe : ODYSSI (M. Darcy, S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable :	

Suivi du forage CBF1

Le forage CBF1 est en production depuis le 27/07/2020 à 15h00. Au moment de la récupération des données le 31 juillet 2020 à 11h35, le niveau piézométrique était de 17,11 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

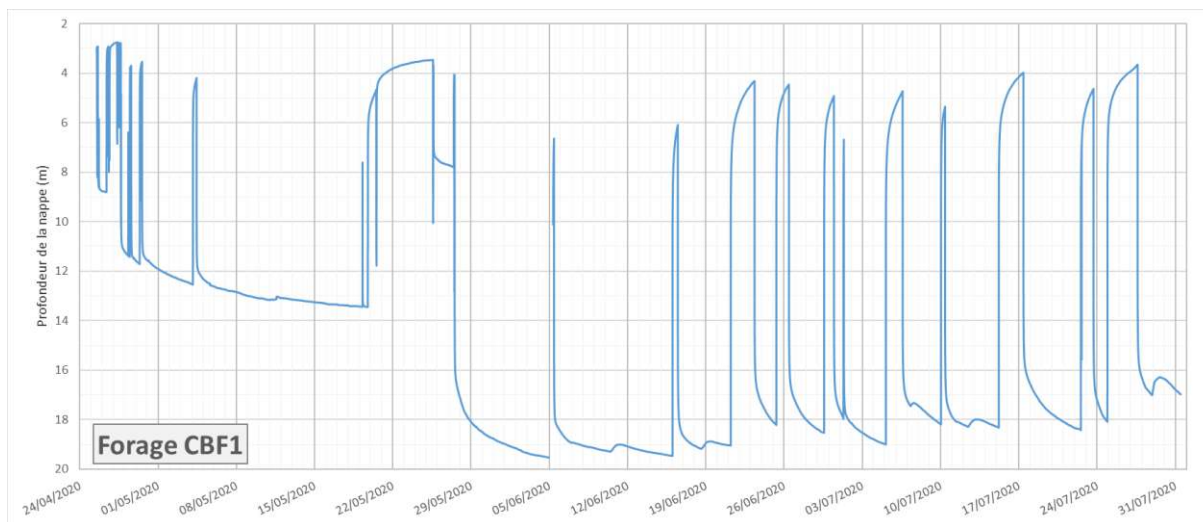


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompes

Le débit mesuré lors de la visite, constant depuis le 29 mai, est d'environ 70 m³/h.

Les arrêts réguliers du pompage effectués depuis le début du mois de juin ont permis au niveau de la nappe de ne pas atteindre le seuil des 19,50 mètres, profondeur des crépines du forage (cf. Annexe 1).

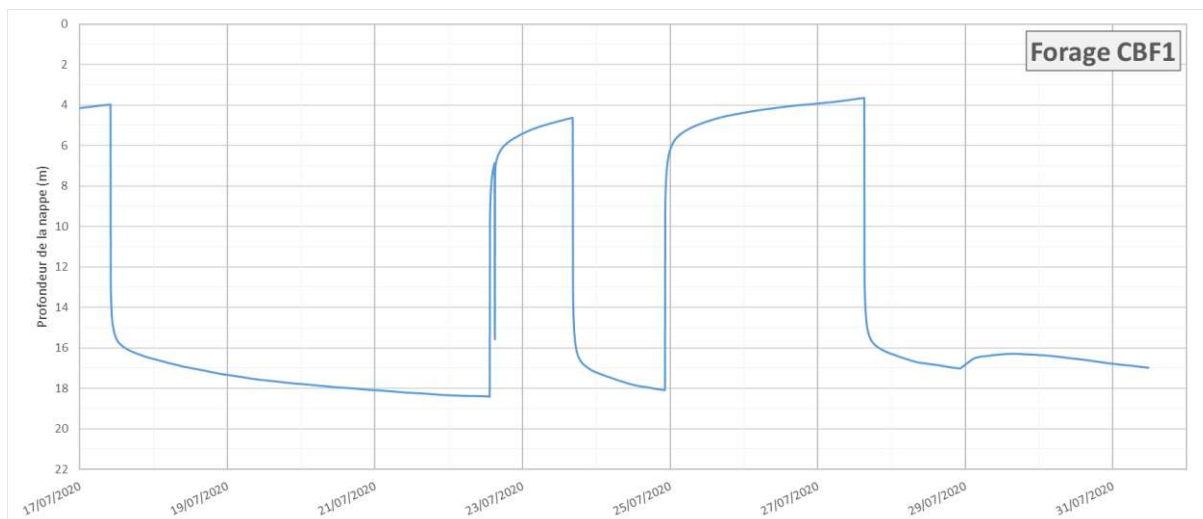


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 17/07/2020

Le suivi *in situ* physico-chimique du forage CBF1 indique une stabilité des paramètres depuis sa mise en exploitation.

CBF1						
Date et heure	Conduc. (μS/cm)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
25/04/2020 12:00	227	23,9	7,0	7		2,90
25/04/2020 13:48	223		7,0	220	98	
26/04/2020 09:10	220		6,9	290	60	
05/05/2020 14:58		25,0	7,2	179	83	12,56
11/05/2020 08:45	220	24,2	7,3	207	93	13,16
18/05/2020 09:16	229	24,4	7,2	196	89	13,41
25/05/2020 09:35	231	25,9	7,0	192	73	3,40
29/05/2020 13:31	249	24,6	7,2	147	90	18,38
03/06/2020 09:59	221	24,5	7,2		93	19,46
10/06/2020 11:59	219	24,8	7,2		92	19,33
17/06/2020 09:40	216	24,6	7,2		92	18,92
29/06/2020 14:50	Pompages arrêtés					7,59
17/07/2020 10:40	213	24,7	7,1	214	92	14,82
31/07/2020 11:35	213	24,6	7,2	215	91	17,11
Moyenne	223	24,7	7,1	187	87	
Minimum	213	23,9	6,9	7	60	
Maximum	249	25,9	7,3	290	98	
Ecart-type	10	0,5	0,1	73	11	

Figure 3 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques du forage CBF1

Suivi du forage CBF2

Le pompage au CBF2 a lui aussi été relancé à 15h le 27/07/2020. Au moment de la récupération des données le 31 juillet 2020 à 12h, le niveau piézométrique était de 9,12 mètres en dessous du niveau de référence (tête de forage).

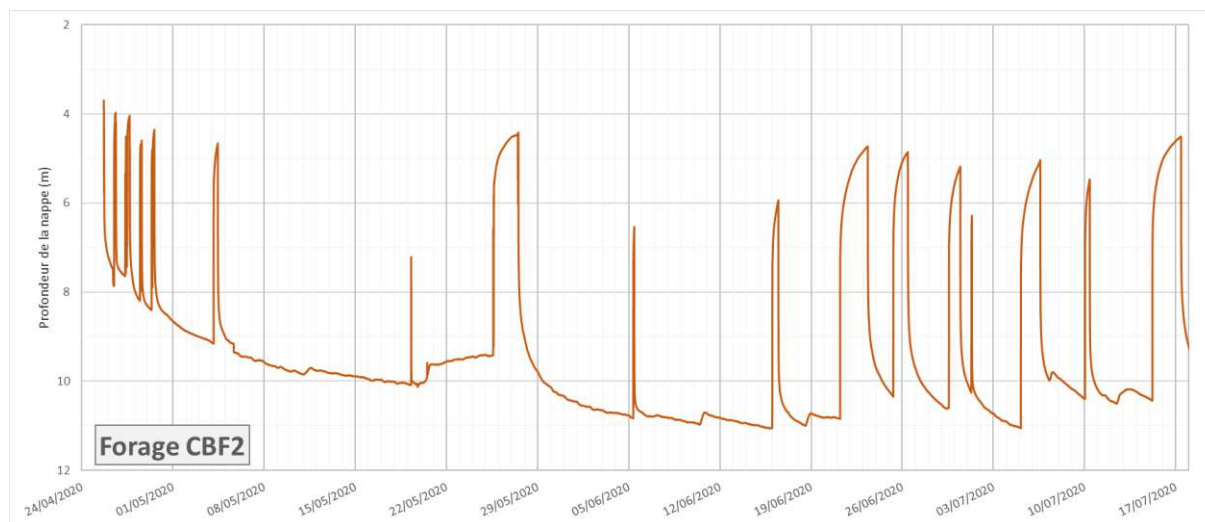


Figure 4 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompages

Le débit mesuré sur CBF2 est d'environ 26 m³/h.

Avec des crépines débutant à 18,5 m de profondeur, ce débit de pompage ne présente pas un risque de dénoisement pour CBF2.

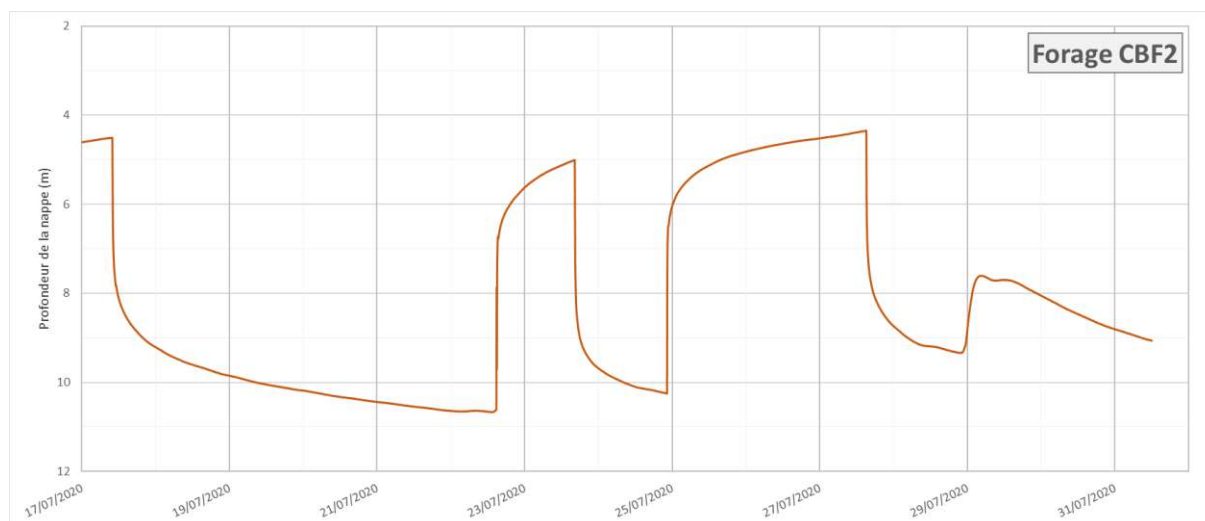


Figure 5 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 29/06

A noter que la hausse du niveau piézométrique le 29/07/2020 est liée à la tempête tropicale ISAIAS et aux fortes pluies dans la nuit du 28 au 29 juillet (70-80 mm en 24h). L'effet de la recharge induite par ces pluies sera passé d'ici quelques jours.

Le suivi *in situ* physico-chimique du forage CBF2 indique une stabilité des paramètres depuis sa mise en exploitation.

CBF2						
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)	Niveau Piézo (m)
26/04/2020 08:49	159		6,6	286		7,60
05/05/2020 14:58	224	24,5	6,8	186	76	9,35
11/05/2020 09:26	190	24,3	6,8	242	76	9,74
18/05/2020 09:54	187	24,6	6,9	190	83	10,02
25/05/2020 09:52	193	24,6	6,7	160	74	9,39
29/05/2020 14:02	320	24,8	6,9	190	92	10,06
03/06/2020 10:19	204	24,8	6,9		90	10,72
10/06/2020 12:15	209	25,1	6,9		90	10,93
17/06/2020 10:12	192	24,7	6,8		83	10,80
29/06/2020 15:23	Pompages arrêtés					6,29
17/07/2020 11:07	146	24,8	6,9	231	90	7,82
31/07/2020 12:00	167	24,8	6,8	232	87	9,12
Moyenne	199	24,7	6,8	215	84	
Minimum	146	24,3	6,6	160	74	
Maximum	320	25,1	6,9	286	92	
Ecart-type	46	0,2	0,1	40	7	

Figure 6 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques du forage CBF2

Suivi de la Rivière Blanche

Le suivi *in situ* physico-chimique de la Rivière Blanche située à proximité des deux forages indique une stabilité des paramètres depuis la mise en exploitation des forages.

Rivière Blanche					
Date et heure	Conduc. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	T° (°C)	pH	eH (mV)	O ₂ (%)
26/04/2020 08:49	112	25,0	7,6	234	97
05/05/2020 16:40	127	24,6	8,1	127	100
11/05/2020 10:04	115	23,6	8,0	219	101
18/05/2020 10:23	159	25,4	8,1	158	103
25/05/2020 10:10	121	24,9	8,0	110	102
29/05/2020 14:38	136	25,0	8,1	93	101
03/06/2020 10:42	128	25,0	8,0		102
10/06/2020 11:21	137	23,2	8,0		102
17/06/2020 10:35	128	24,6	8,0		101
29/06/2020 15:34	143	24,7	8,0		102
17/07/2020 11:32	102	24,7	7,9	185	102
31/07/2020 12:29	108	24,4	7,9	153	101
Moyenne	126	24,6	8,0	160	101
Minimum	102	23,2	7,6	93	97
Maximum	159	25,4	8,1	234	103
Ecart-type	16	0,6	0,2	50	1

Figure 7 : Suivi *in situ* des paramètres physico-chimiques de la rivière Blanche à proximité des forages

Volumes produits

Le débit de CBF1, initialement fixé à environ 47 m³/h a été réglé à environ 68 m³/h entre le 26 et le 28 juin, puis à 70 m³/h le 27 juillet. Celui de CBF2 est resté constant entre 21 et 25 m³/h depuis le début du suivi.

Aux débits actuels, le volume maximal de production journalière des deux forages est d'environ 2280 m³/j, avec CBF1 représentant 74% de la production et CBF2 26%.

Une série d'arrêt et de remise en marche ont eu lieu depuis le milieu du mois de juin, impactant la productivité quotidienne des forages.

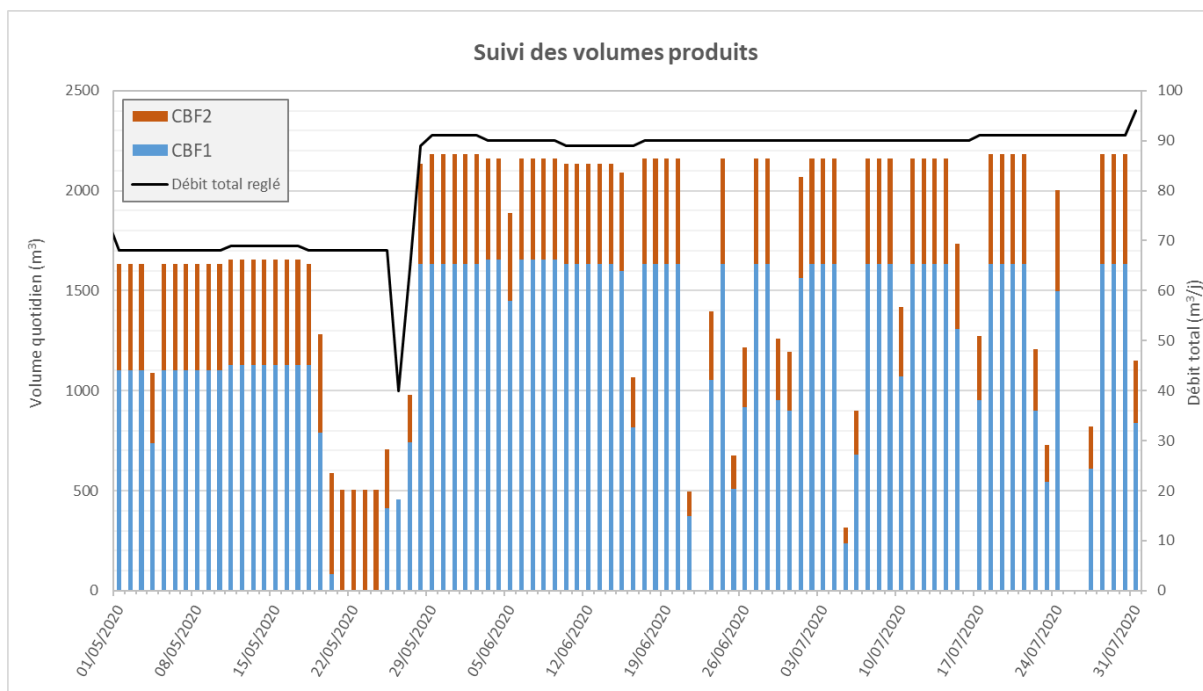


Figure 8 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

L'augmentation du débit de pompage de CBF1 fin mai, a permis une production de près de 10000 m³ supplémentaires au mois de juin. La productivité de CBF2 reste constante sur toute la période de suivi.

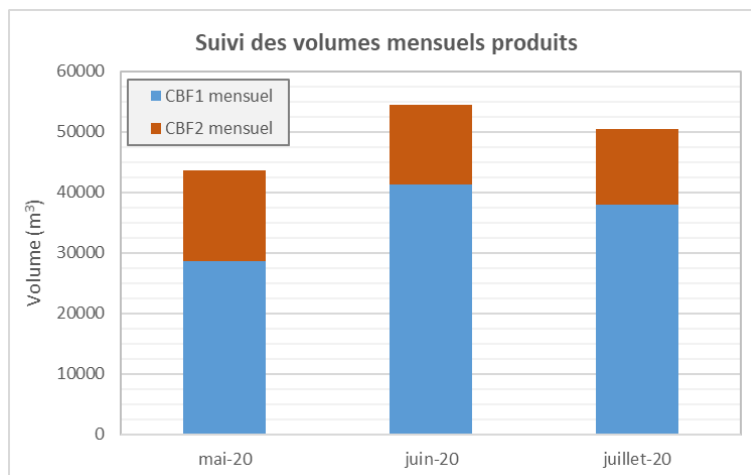
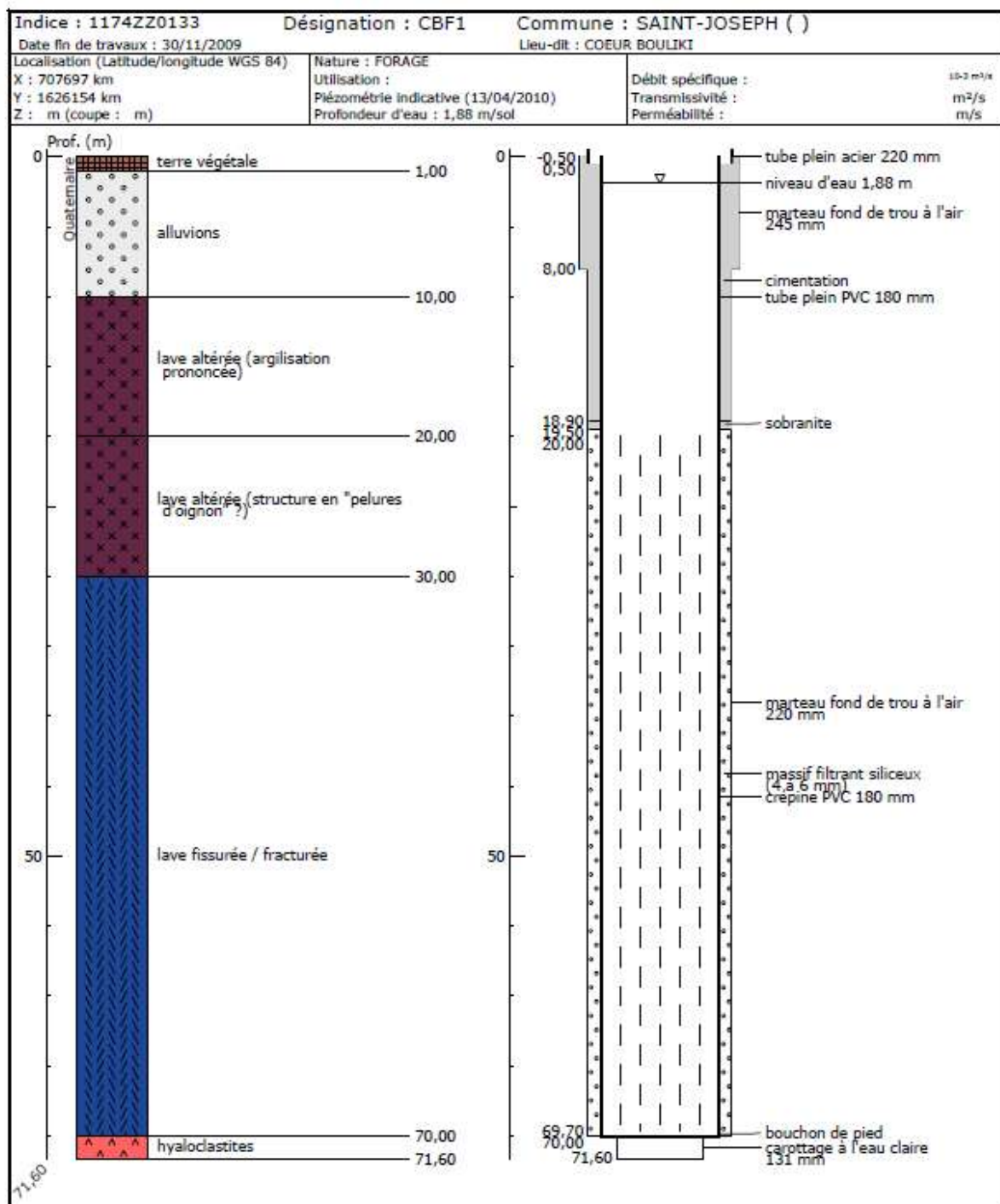
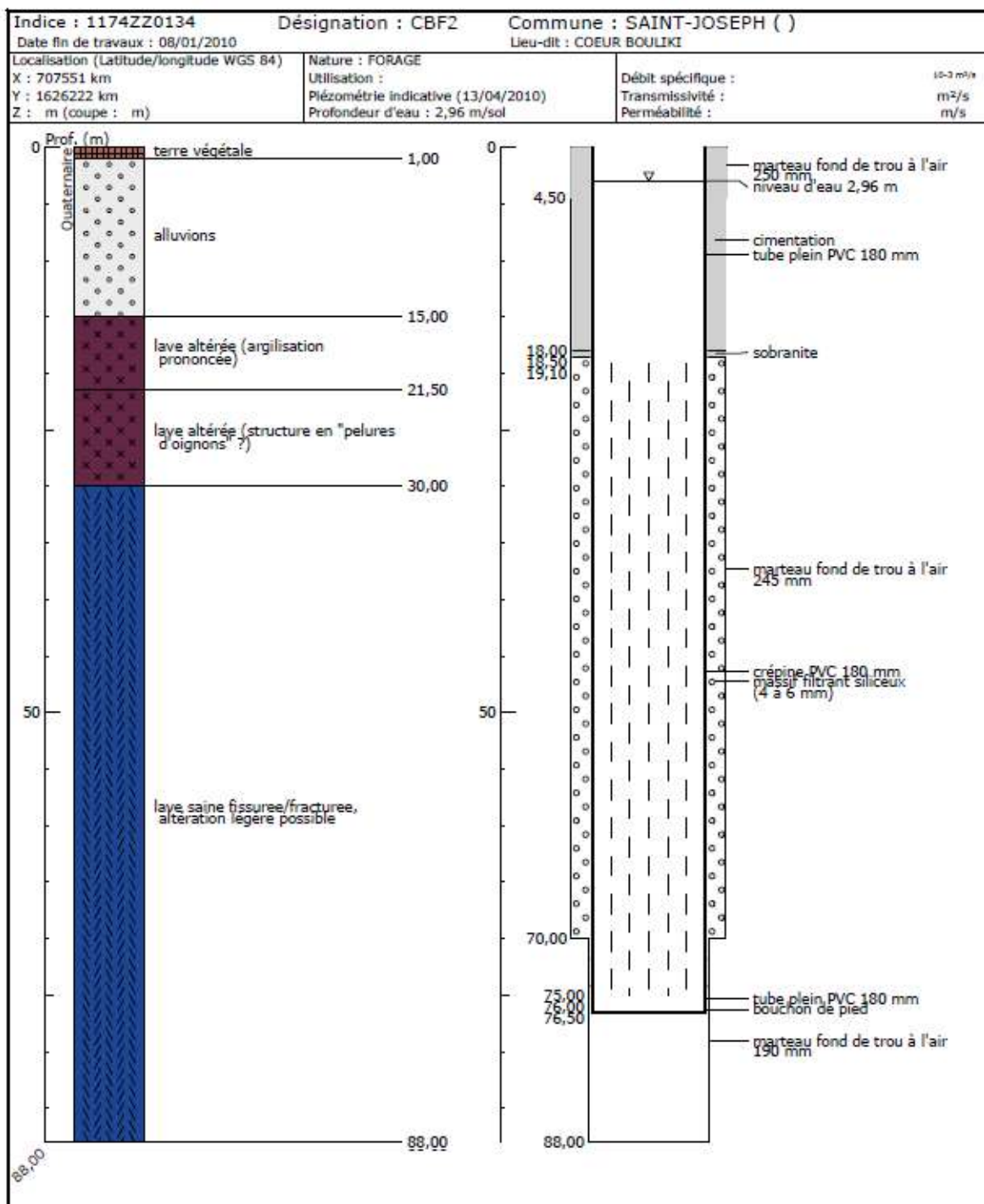


Figure 9 : Suivi des volumes mensuels produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





le 08 septembre 2020

COMPTE RENDU DE VISITE DES FORAGES	
Projet : Suivi des forages AEP du bassin versant de la rivière Blanche	Numéro : AP20FDF021
Date : 1 ^{er} septembre 2020	Lieu : Saint-Joseph – Cœur Bouliki
Objet : Suivi des forages de Cœur Bouliki CBF1 et CBF2	
Intervenant : J. Perez	
Diffusion externe : ODYSSI (M. Darcy, S. Sesostris, A. Mitero, L. René-Corail), DEAL (N. Chevassus, P. Marras, G. Lefebvre, JY. Lambert)	
Visa responsable :	

Suivi du forage CBF1

Le pompage sur CBF1 a définitivement été arrêté le 08 août à 7h00.

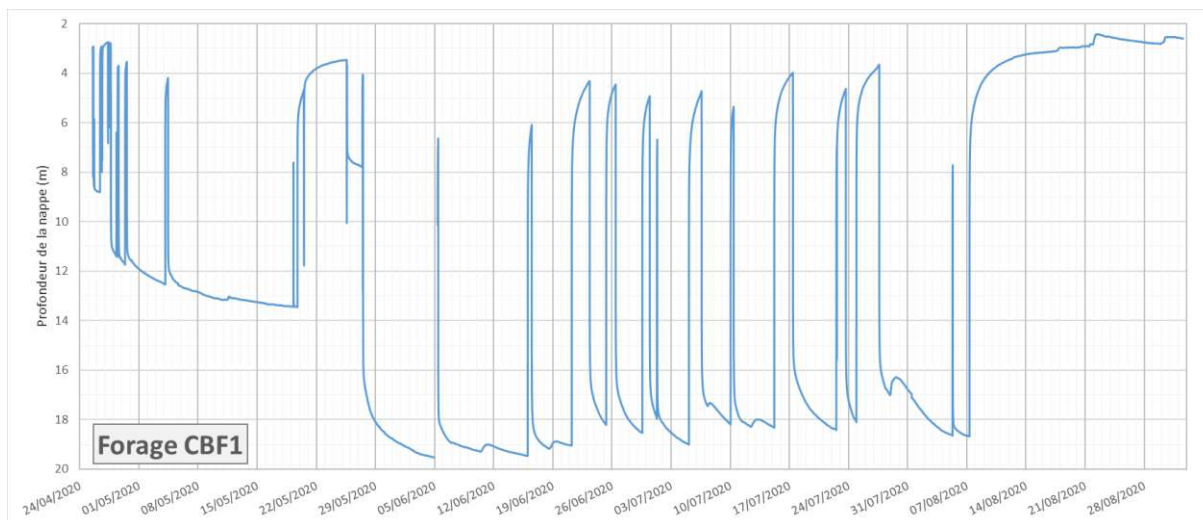


Figure 1 : Suivi piézométrique de CBF1 depuis le lancement des pompages

La nappe est remontée à son niveau statique mesuré avant le début des pompages en avril (3,123 m), et même au-delà avec 2,427 m lors de l'épisode pluvieux du 22/08. L'effet de ces périodes, avec celles du 17 et du 30 août est facilement constatable sur le niveau de l'aquifère.

La nappe au niveau de CBF1 retrouve son niveau initial en moins de deux semaines après l'arrêt des pompages.

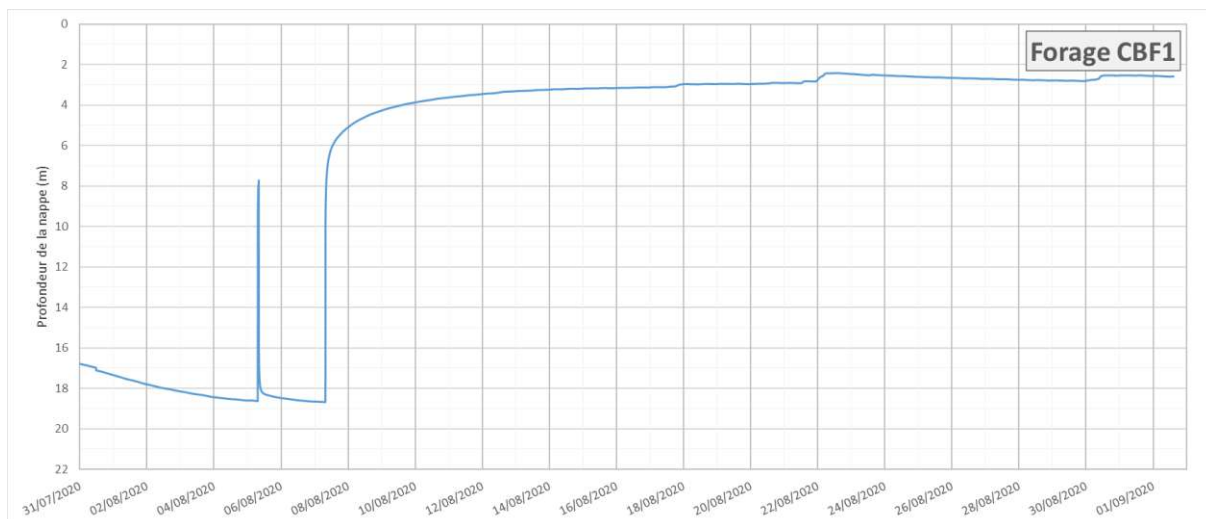


Figure 2 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 31/07

Suivi du forage CBF2

Le pompage sur CBF2 a également été arrêté le 08 août à 7h00.

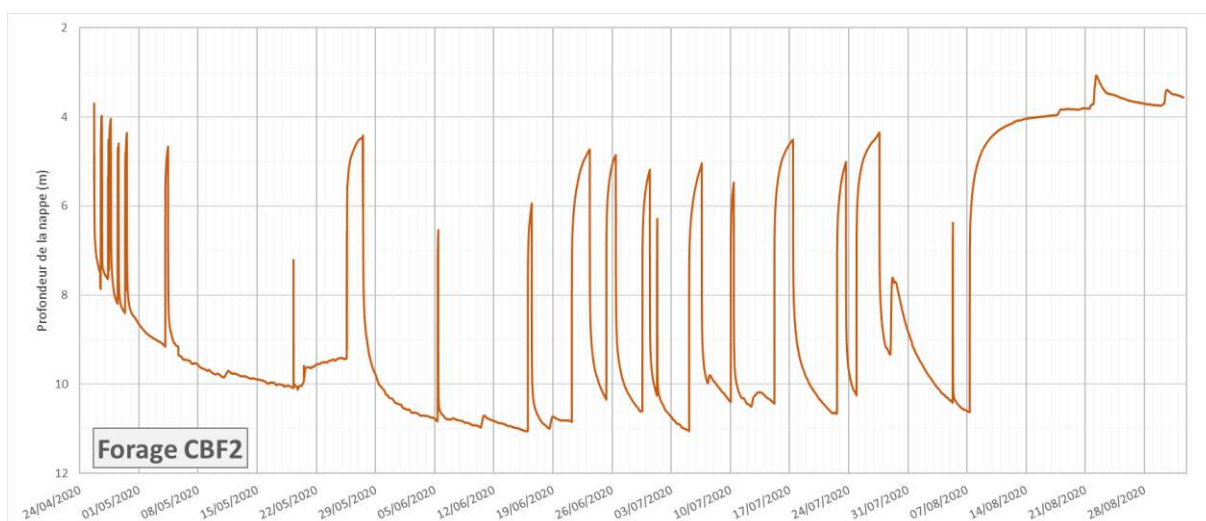


Figure 3 : Suivi piézométrique de CBF2 depuis le lancement des pompages

La nappe est remontée à son niveau statique mesuré avant le début des pompages en avril (3,7 m), avec un niveau maximal atteint le 22/08 avec 3,068 m. Le forage CBF2 semble réagir aux averses avec plus d'amplitude que CBF1.

La nappe au niveau de CBF2 retrouve également son niveau initial en moins de deux semaines après l'arrêt des pompages.

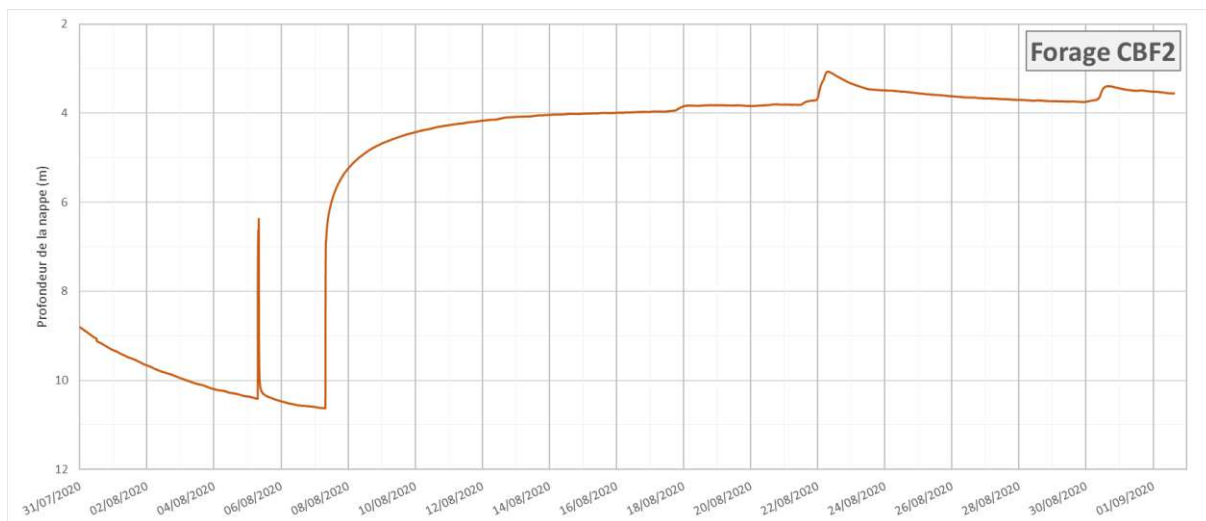


Figure 4 : Focus sur les niveaux d'eau depuis le 31/07

Volumes produits

L'augmentation du débit de pompage de CBF1 fin mai, a permis une production de près de 10000 m³ supplémentaires au mois de juin. La productivité de CBF2 reste constante sur toute la période de suivi.

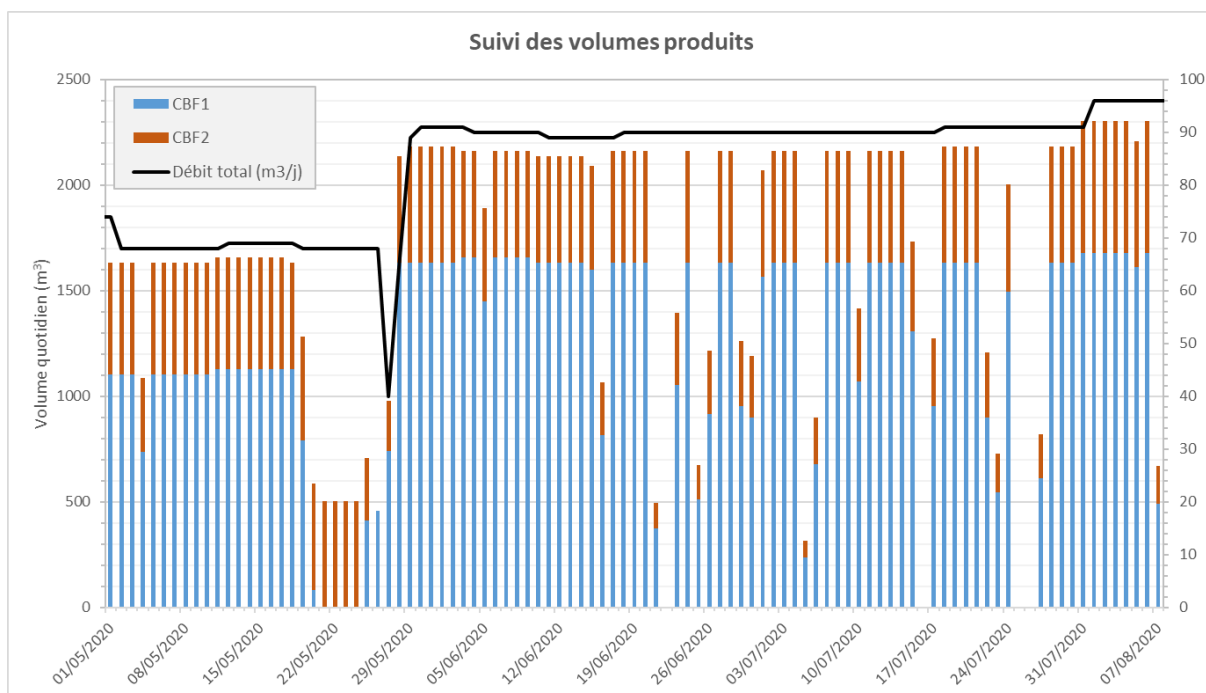


Figure 5 : Suivi des volumes quotidiens produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

La quantité d'eau brute totale produite de mai jusqu'à août s'élève à 164182,69 m³.

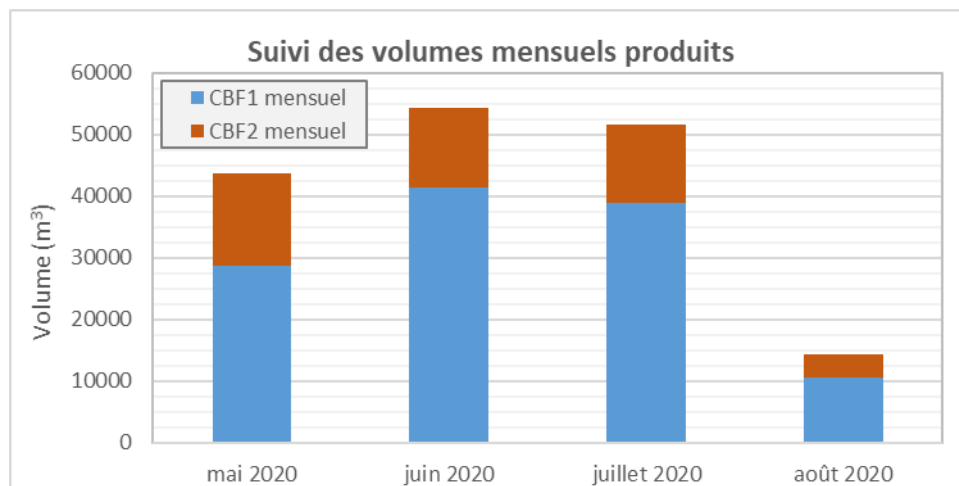
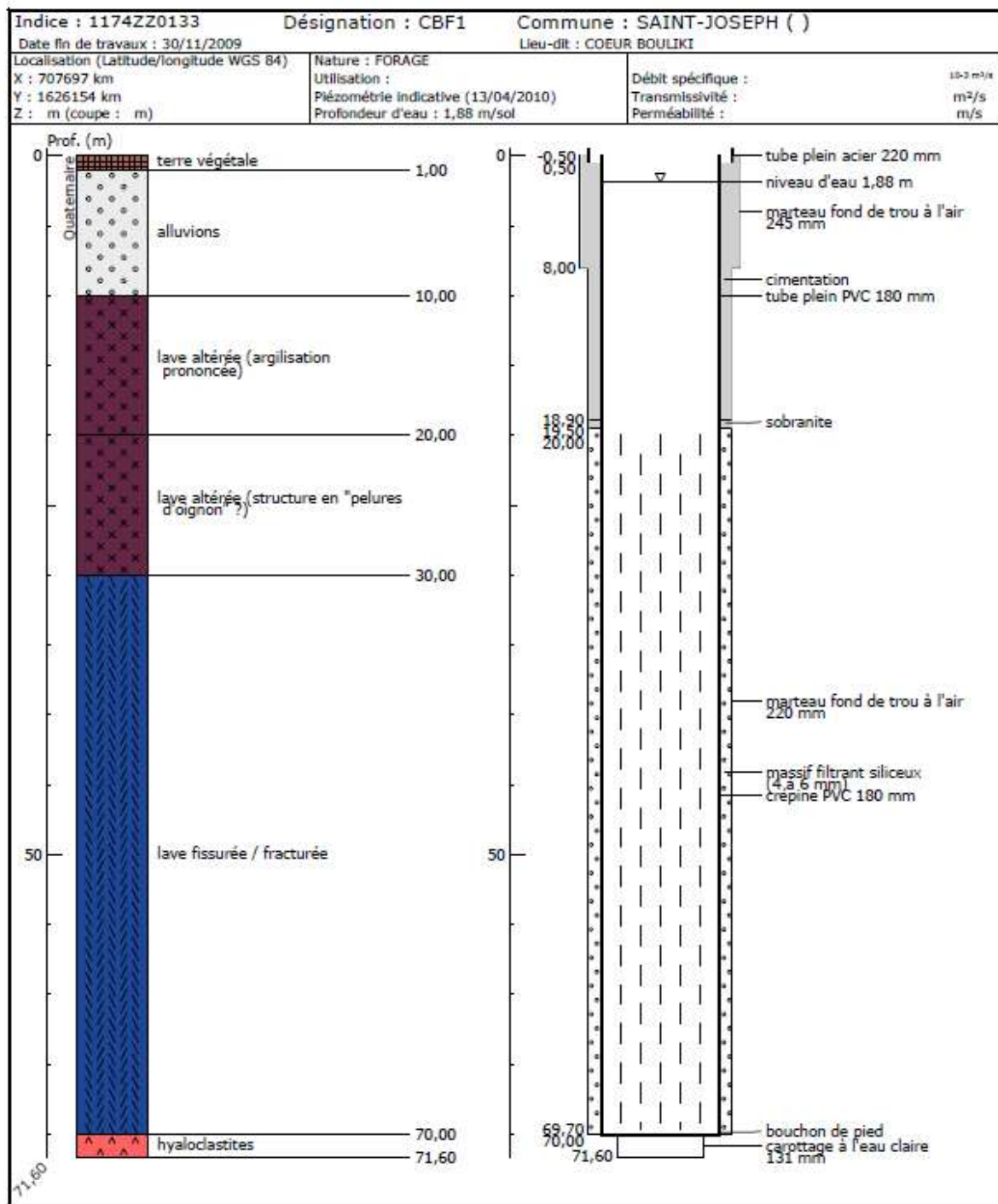
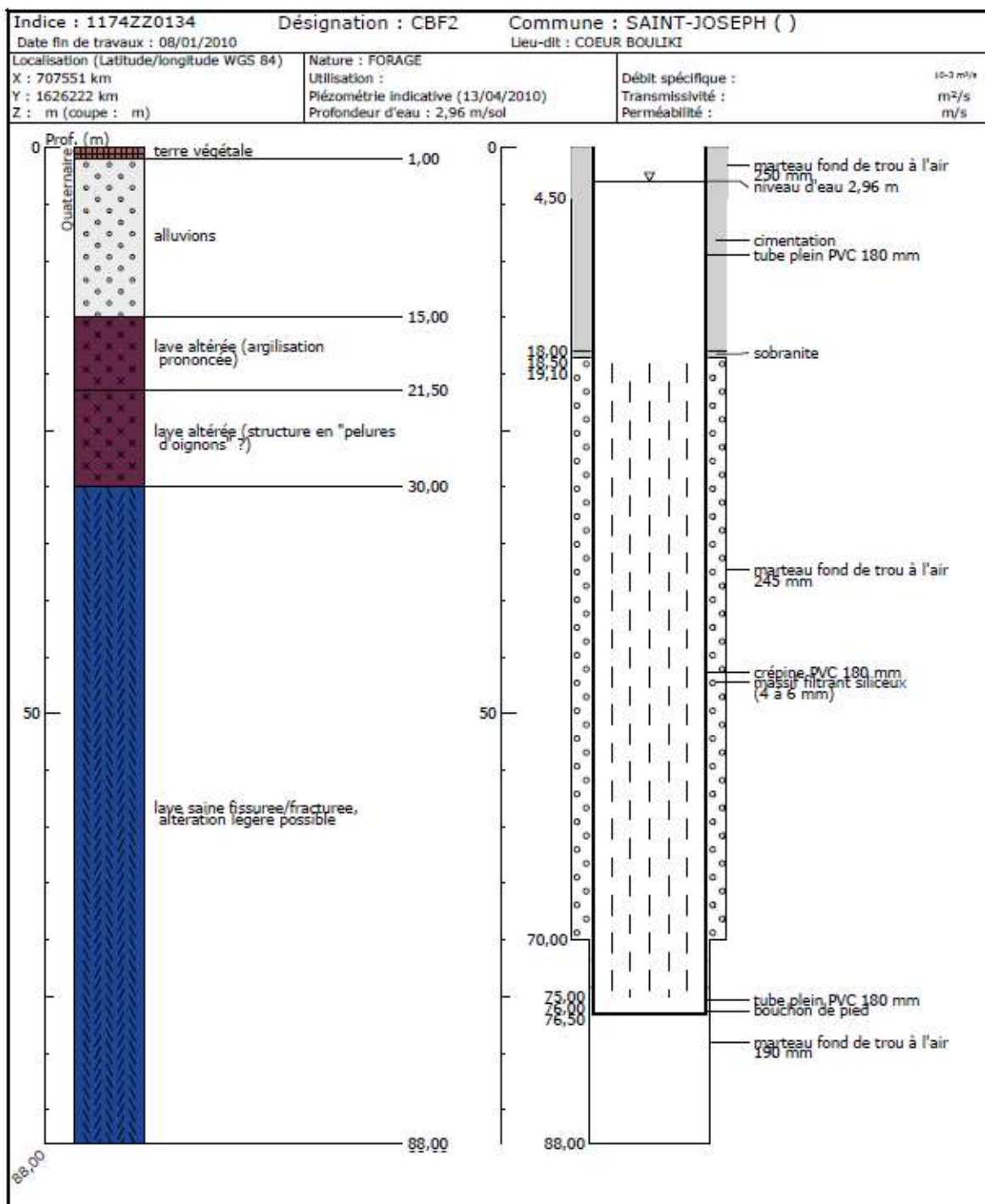


Figure 6 : Suivi des volumes mensuels produits (sur la base d'un relevé du compteur bimensuel et un calcul du nombre d'heures pompées par jour)

Annexe 1 – Coupes géologiques et techniques des forages CBF1 et CBF2





Annexe 3 : Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique conformément à l'article R.1324-6 du code de la Santé Publique

DEPARTEMENT DE LA MARTINIQUE

DEMANDEUR :

ODYSSI

7,9 rue des Arts et Métiers
Bâtiment Flore Gaillard
Lotissement Dillon Stade BP162
97 202 FORT DE FRANCE Cedex

OBJET :

**AVIS SANITAIRE RELATIF A LA PROTECTION
DES FORAGES DE COEUR BOULIKI (CBF1 & CBF2)
POUR RENFORCER LA PRODUCTION D'EAU
POTABLE DE LA REGIE COMMUNAUTAIRE
(commune de SAINT-JOSEPH)**

Décembre 2020

Marc FIQUET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Pour le département de la Martinique

23 rue Montclair
05 000 GAP

Table des matières

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX et ANNEXES.....	2
1. OBJET DE LA MISSION ET CONDITIONS DE REALISATION.....	3
2. JUSTIFICATION DE LA PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE.....	4
2.1. Ressources en eau mobilisées actuellement par Odyssi.....	4
2.2. Caractéristiques de la filière de production Durand.....	5
2.3. Contraintes d'exploitation de la filière de production d'eau potable Durand.....	5
2.4. Une diversification indispensable de la production d'eau potable.....	6
3. SITUATION DES FORAGES DE COEUR BOULIKI.....	8
4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE BOULIKI.....	9
4.1 Nature et structure du réservoir géologique.....	9
4.2. Caractéristiques et fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère captée.....	11
5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES FORAGES DE BOULIKI.....	11
5.1 Caractéristiques techniques des ouvrages.....	11
5.2. Productivité des forages.....	13
5.3. Enseignement de l'exploitation des forages en secours en 2020.....	14
6. CARACTERISTIQUES DE L'EAU DES FORAGES.....	15
6.1. Qualité des eaux brutes des forages.....	15
6.2 Filière de traitement de l'eau et dispositifs de suivi.....	16
7. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE A LA POLLUTION.....	17
7.1. Aire d'alimentation supposée des forages de Coeur Bouliki.....	17
7.2. Occupation du sol et principales sources de pollution recensées dans l'impluvium des forages de Coeur Bouliki.....	17
7.3. Environnement immédiat des forages.....	19
7.4. Protection réglementaire existante.....	21
7.5. Vulnérabilité des forages.....	22
8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE - DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DES PRESCRIPTIONS.....	23
8.1. Conditions générales à l'exploitation et à la protection des forages de Coeur Bouliki. .	23
8.2. Disponibilités en eau.....	23
8.3. Délimitation des périmètres de protection et aménagements à prévoir.....	24
8.3.1 Protection immédiate.....	24
8.3.2. Protection rapprochée	24
8.3.3. Protection éloignée.....	26
8.4. Propositions des prescriptions à mettre en œuvre dans les périmètres.....	26
8.4.1. Prescriptions dans le périmètre de protection immédiate.....	26
8.4.2. Prescriptions dans le périmètre de protection rapprochée.....	27
8.4.3 Prescriptions dans le périmètre de protection éloignée.....	27
8.5. Actions de connaissances et de suivi pour optimiser la gestion des ressources en eau sur le site de Bouliki.....	28
9. CONCLUSIONS DU RAPPORT.....	29

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX et ANNEXES

Figures

- Figure 1 : Situation des captages d'eau potable situés dans le bassin versant de la rivière Blanche
- Figure 2 : Illustration de la prise superficielle de rivière Blanche-Bouliki
- Figure 3 : Synoptique de la station de traitement de Durand
- Figure 4 : Volumes journaliers produits par les forages de Coeur Bouliki en 2020
- Figure 5 : Localisation des forages de Coeur Bouliki
- Figure 6 : Situation cadastrale de s forages de Coeur Bouliki
- Figure 7 : Contexte géologique du site de Coeur Bouliki
- Figure 8 : Modèle géologique conceptuel du site de Bouliki
- Figure 9 : Coupes géologiques et techniques des forages de Bouliki
- Figure 10 : Illustration des têtes de forages CBF1 et CBF2
- Figure 11 : Rabattements observés sur les forages CBF1 et CBF2 lors de leur exploitation en 2020
- Figure 12 : Carte de synthèse des principales activités humaines recensées dans l'aire d'alimentation des forages
- Figure 13 : Illustration de l'environnement immédiat des forages
- Figure 14 : Périmètres de protection des captages AEP des prises d'eau superficielle de la Rivière Blanche
- Figure 15: Délimitation du périmètre de protection immédiate et rapprochée
- Figure 16 : Délimitation du périmètre de protection éloignée

Tableaux

- Tableau 1 : Filières de production d'eau potable d'Odyssi
- Tableau 2 : Coordonnées géographiques et identification des forages de Coeur Bouliki
- Tableau 3 : Caractéristiques des eaux des forages de Coeur Bouliki

Annexes :

- ANNEXE 1 : Liste des documents fournis et consultés

1. OBJET DE LA MISSION ET CONDITIONS DE REALISATION

Sur demande d'ODYSSI, régie communautaire de l'eau et de l'assainissement de la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM), et après proposition du coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés, j'ai été désigné par le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé de Martinique (ARS-972), le 22 octobre 2020, afin d'émettre un avis sanitaire relatif à la protection des forages CBF1 et CBF2 destinés à la consommation humaine situés à Coeur Bouliki sur la commune de Saint-Joseph.

Cette demande s'inscrit dans un contexte d'urgence dû à la sécheresse très sévère de l'année 2020 qui a affecté la Martinique et conduit à exploiter durant plusieurs mois ces deux forages afin de suppléer la chute de production d'eau potable à partir de la prise d'eau sur la rivière Blanche, confrontée à un étiage historique.

Afin de faire face à de nouvelles sécheresses, ODYSSI souhaite pouvoir mobiliser de manière pérenne ces deux forages et faire aboutir dans les meilleurs délais les procédures d'autorisations environnementales et sanitaires indispensables à leur utilisation (idéalement pour les utiliser dès le carême 2021). En effet, l'épisode 2020 a confirmé la forte capacité de la ressource en eau souterraine locale dans des conditions climatiques très sévères et son aptitude à compenser pendant plusieurs mois la réduction substantielle des débits prélevables sur la rivière.

Pour établir cet avis, j'ai réalisé une visite sur site le 7 décembre 2020, en présence de :

- Monsieur Alexandre Mitéro, représentant ODYSSI ;
- Mesdames Magali Julien, Claudine Suivant, Fanny Labeau, Estelle Belimont-Concy, représentant l'ARS Martinique ;
- Madame Astrid Chanteur, représentant le bureau d'études SAFEGE, missionné par ODYSSI pour établir les dossiers réglementaires et les études techniques de définition des travaux d'équipement et de raccordement des forages.

Cette visite m'a permis de constater l'état des forages de Bouliki, leur environnement immédiat, celui de la prise d'eau située en amont sur la rivière Blanche ainsi que celui de l'usine de traitement Durand, situé 3 km en aval. La visite s'est poursuivie jusqu'à la seconde prise d'eau potable sur la rivière Blanche exploitée par la Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique (CAESM), située plus en aval ainsi que les forages d'appoints, l'objectif étant de prendre en compte les moyens de protection mis en place sur ces captages publics (cf. figure 1). Enfin, j'ai également effectué la veille des reconnaissances sur le bassin versant de la rivière.

Faute de disposer d'un dossier technique préalable complet et actualisé, cet avis repose sur :

- les éléments consignés dans le dossier d'instruction relatif aux autorisations établi en 2013 par le bureau d'études Ingénieria (procédure abandonnée) ;
- le recueil de données et études complémentaires auprès de l'ARS Martinique (analyses et arrêtés de DUP), du BRGM Martinique, qui a réalisé l'essentiel des investigations hydrogéologiques sur ce site et le suivi des pompes 2020 ;
- une note d'informations préliminaires sur la vulnérabilité des captages remis le jour de la visite par le bureau SAFEGE ;
- mes observations de terrain lors des visites du 6 et 7 décembre 2020.

La liste des données et études recueillies est détaillée en [annexe 1](#).

Cet avis hydrogéologique porte donc sur **la définition des périmètres de protection et des prescriptions associées à mettre en place pour protéger les deux forages CBF1 et CBF2, situé à Bouliki sur la commune de Saint-Joseph, en vue de régulariser leur situation au titre du code de la santé publique.**

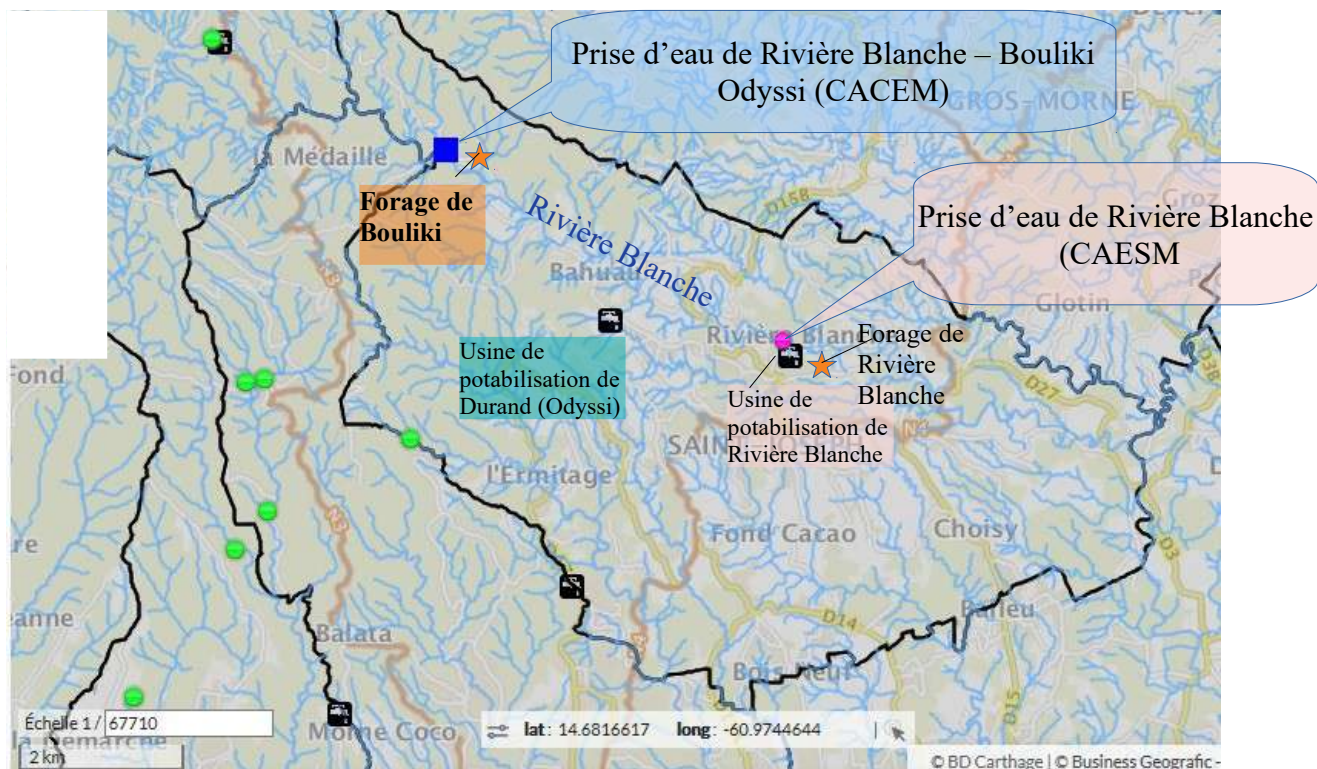


Figure 1 : Situation des captages AEP situés dans le bassin versant de la rivière Blanche (source : Observatoire de l'Eau de la Martinique, complété)

2. JUSTIFICATION DE LA PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

2.1. Ressources en eau mobilisées actuellement par Odyssi

Odyssi assure en régie l'alimentation en eau potable du territoire de la CACEM¹, qui regroupe environ 160 000 habitants. La moitié de la population habite Fort de France.

Les ressources exploitées pour la production d'eau potable proviennent majoritairement d'eau de surface avec 4 filières principales :

Filière	Captages	Origine de l'eau	Débit nominal usine / prélèvement moyen (en m ³ /j)	Commune du point de prélèvement
Durand	Rivière BlancheBouliki	Eau de surface	25 000 / 22 321	Saint-Joseph
Didier	Absalon, Dumauzé, Duclos		25 260 / 15 850	Fort de France et Schoelcher
Caféière	Rivière l'Or		4 000 / 1 200	Saint-Joseph
Médaille	Source Cristal	Eau souterraine	40 / 37	Fonds St-Denis

Tableau 1 : Filières de production d'eau potable d'Odyssi (Source Ingeniera 2013)

Odyssi a recours à des achats d'eau auprès de la CAESM pour pouvoir couvrir l'alimentation en eau des communes du Lamentin et de St-Joseph.

¹ CACEM intègre les communes de Fort de France, Schoelcher, Saint-Joseph, Le Lamentin

La filière Durand représente près de 60 % de la production d'eau potable d'Odyssi. Cette filière dessert en priorité l'unité de distribution (UDI) Fort de France Est (soit ~18 500 personnes) mais elle peut également soutenir les UDI de Fort de France Ouest (~40 000 personnes) via le réservoir de Vente et celles de Fort de France Centre (~36 500 personnes) via le réservoir de Tiberge. C'est donc une filière de production stratégique pour Odyssi.

2.2. Caractéristiques de la filière de production Durand

Cette filière est alimentée à partir de la prise d'eau de la rivière Blanche située à Coeur Bouliki (cf. figure 1). C'est une prise d'eau de type « en dessous » constituée d'un seuil en béton transversal au lit, équipé de grilles permettant de capter l'eau et de la diriger vers un dessableur, implanté en rive gauche (cf. figure 2). L'eau captée est acheminée gravitairement vers la station de traitement de Durand, située 3 km en aval, par une conduite de 500 mm de diamètre. Le débit de prélèvement maximum autorisé est de 30 250 m³/j soit 350 l/s.



Vue du seuil de prise d'eau et dessableur



Vue du dessableur et des conduites de refoulement des forages installées en 2020

Figure 2 : Illustration de la prise d'eau superficielle de Rivière Blanche- Bouliki

Les eaux sont ensuite potabilisées au niveau de la station de traitement de Durand construite en 1966. Elle comprend trois niveaux permettant un traitement de niveau A2 (cf. figure 3) :

- un traitement physico-chimique par coagulation, floculation, décantation dans un bassin circulaire équipé d'agitateurs dans lequel est injecté du sulfate d'alumine (coagulant). Cet étage est opérationnel dès lors que les eaux captées sont turbides (>5NTU) ;
- une filtration des eaux décantées sur filtres à sable (6 lits). Ces derniers nécessitent des cycles réguliers de nettoyage plusieurs fois par jour avec de l'eau non turbide.
- une chloration par pompe doseuse d'hypochlorite de calcium en sortie de filtration.

Les eaux sont ensuite stockées dans un réservoir de tête (1000 m³).

La station de traitement a une capacité nominale de 25 000 m³/j (soit 1 200 m³/h) .

2.3. Contraintes d'exploitation de la filière de production d'eau potable Durand

Les deux principales contraintes d'exploitation de la filière sont liées :

- d'une part à la variation de qualité de l'eau avec des pics de turbidité en période de pluies qui ont pour effet de **diminuer fortement la capacité de traitement** de l'usine. Elle peut alors n'atteindre que 600 m³/h (soit moins de 15 000 m³/j) avec des pics de turbidité de 1000 NTU. En cas de très forts épisodes de turbidité, la station de traitement peut être entièrement bypassée et l'eau rendue au milieu naturel.

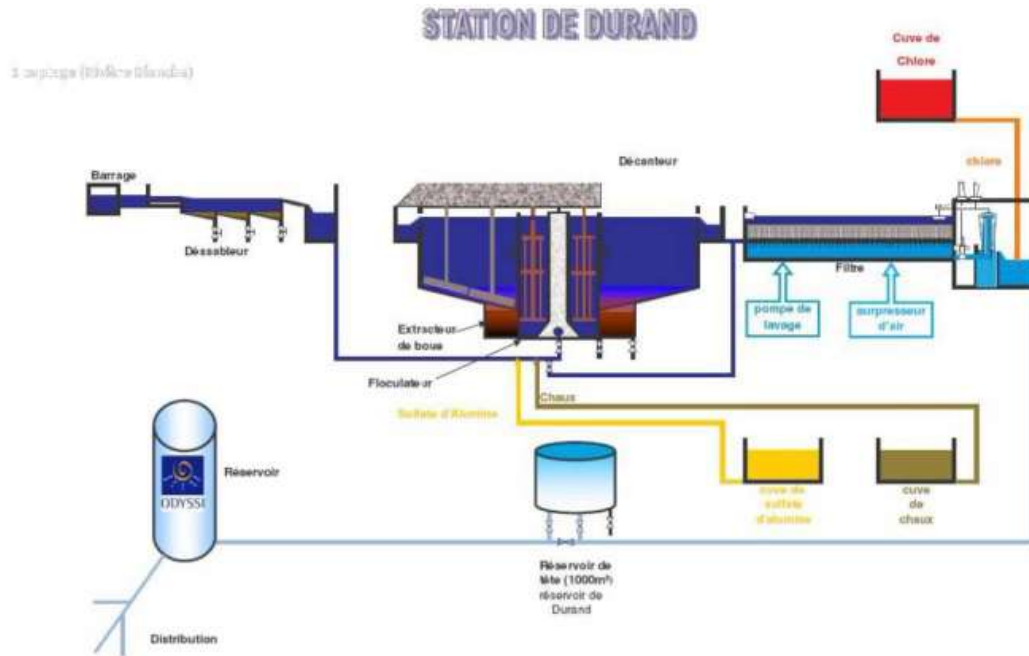


Figure 3 : Schéma synoptique de la station de traitement de Durand (source Ingeniera, 2013)

- d'autre part aux fortes variations de débit de la rivière au cours de l'année et d'une année sur l'autre avec des étiages qui peuvent être très sévères² et **obliger à réduire les volumes dérivés**. Aussi, l'autorisation de prélèvement en eau de surface (Arrêté Préfectoral n°11-02726 d'août 2011) prévoit le **respect d'un débit réservé**, maintenu en permanence en aval immédiat de l'ouvrage de prise d'eau, qui doit être égal au minimum égal à :
 - 130 l/s, soit le dixième du module, quand le débit de la rivière à l'amont de la prise est supérieur au débit de crise (ce débit de crise est égal à 670 l/s dans le SDAGE 2016-21) ;
 - 260 l/s, soit le cinquième du module, quand le débit de la rivière à l'amont de la prise est inférieur au débit de crise ;

La valeur de débit réservé est plus élevée en période de crise afin de sauvegarder l'état des milieux aquatiques et de permettre un meilleur partage de l'eau avec les usagers en aval et en premier lieu avec la prise d'eau potable de rivière Blanche exploitée par la CAESM.

2.4. Une diversification indispensable de la production d'eau potable

Les derniers carêmes avec des basses eaux très marquées ont mis en exergue la fragilité de l'approvisionnement en eau du territoire de la CACEM très dépendant des eaux de surface. Cela est d'autant plus vrai que les autres ressources mobilisées par Odyssi (cf.§2.1.) sont également très impactées par ces étiages. Lors de l'étiage 2019 et surtout lors de l'étiage 2020, Odyssi a dû gérer une situation de pénurie d'eau avec des coupures pendant plusieurs jours dans certains quartiers.

En 2020, cette situation a nécessité de mettre en service en urgence les forages de Coeur Bouliki, réalisés en 2010, situés en aval de la prise d'eau. Les deux ouvrages ont été exploités de manière quasi-continue durant plus de 100 jours entre fin avril et début août à des débits de

²Le bassin versant topographique est relativement modeste au niveau de la prise (10,3 km²) avec un débit moyen interannuel (module) de 1 250 l/s. Le débit d'étiage d'occurrence 5 ans (QMNA5) est voisin de 530 l/s selon la banque Hydro et le débit minimum biologique estimé à 320 l/s (25 % du module, cf SDAGE 2016-2021).

l'ordre de 2 300 m³ par jour, représentant plus de 164 000 m³ sur la période (cf figure 4). Les eaux d'exhaure ont été refoulées jusqu'au niveau du dessableur pour être transportées par la conduite d'adduction à l'usine Durand. Une autorisation temporaire d'une durée de 6 mois a été délivrée par les autorités sanitaires.

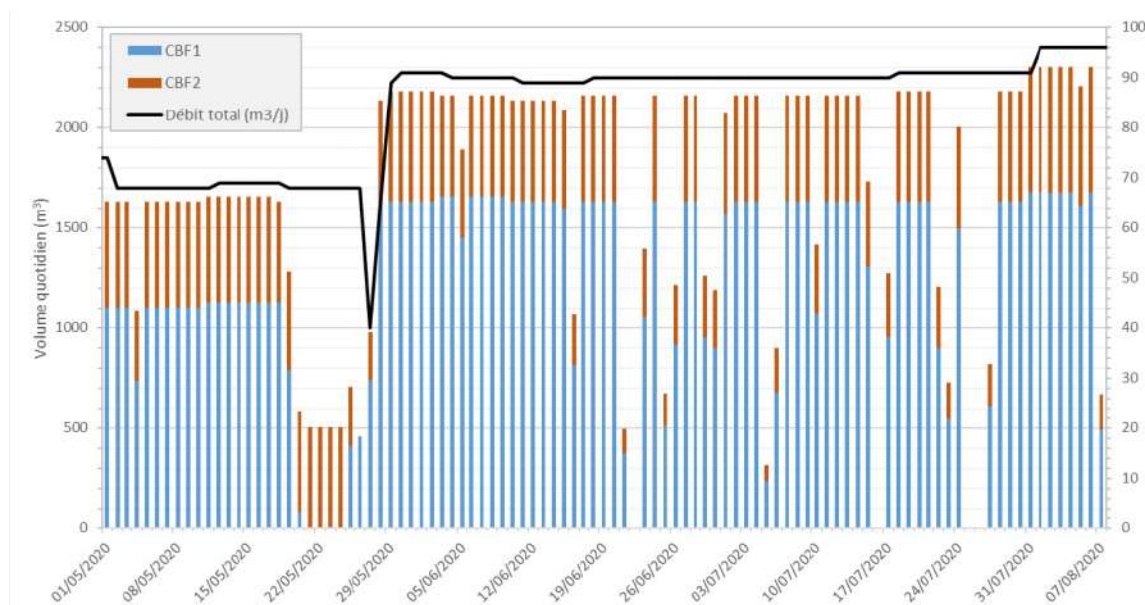


Figure 4 : Volume journalier produit par les forages de Coeur Bouliki en 2020

Suite à ce carême 2020, Odyssi a décidé de relancer les démarches nécessaires pour pouvoir mobiliser les forages et compléter la production d'eau potable. L'objectif est donc :

- d'une part de faire aboutir dans les meilleurs délais les procédures administratives abandonnées en 2013 ;
- d'autre part de réaliser les travaux de raccordement des forages : équipement de pompes immergées, alimentation électrique par la pose d'une ligne enterrée à partir de Durand (3 km) et pose d'un adducteur indépendant pour transporter les eaux d'exhaure sans mélange avec les eaux de surface jusqu'à l'usine Durand.

Ce projet est de nature à réduire la vulnérabilité de la production en eau potable du réseau d'Odyssi en période d'étiage mais également de sécuriser l'approvisionnement en eau tout au long de l'année avec une ressource alternative et des infrastructures de transport indépendantes.

Soulignons que lors des pluies diluviennes du 3 novembre 2020, un glissement de terrain a emporté un adducteur de gros diamètre (diam 800 mm) à Fond St-Jacques sur la commune de Ste-Marie entraînant une rupture d'approvisionnement en eau du territoire de la CAESM pendant plusieurs jours.

L'analyse de l'impact du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin Martinique, intégrée dans le SDAGE Martinique 2016-2021, prévoit à l'horizon 2080-2100 une augmentation potentielle des risques naturels et une raréfaction de la ressource en eau en période de carême. Cette diminution de la ressource aura un effet sur l'impact des prélèvements d'eau superficielle principalement. Le projet d'exploitation des forages de Coeur Bouliki constitue donc une mesure d'adaptation pour réduire la vulnérabilité de l'approvisionnement en eau de la CACEM.

3. SITUATION DES FORAGES DE COEUR BOULIKI

Les deux forages sont situés sur la commune de Saint-Joseph au lieu dit Coeur Bouliki au sein de la forêt domaniale des Pitons du Carbet (cf.figure 5).

Ils sont implantés en rive gauche de la rivière Blanche : 200 mètres en aval de la prise d'eau exploitée par Odyssi (pour CBF2), 250 mètres au nord de l'aire d'accueil de l'ONF et entre la berge de la rivière et la piste d'accès au dessableur. Ils sont distants l'un de l'autre de 160 mètres.

Ouvrage	CBF1	CBF2
N° BSS	1174ZZ0133/CBF1	1174ZZ0134/CBF2
X	707311	707165
Y	1625984	1626052
Z*	301,86 m	308,41 m

Valeurs X et Y rattachées au système de projection géodésique « Fort Desaix » UTM fuseau 20 et Z rattachée au Nivellement Général de la Martinique. Plan topographique établi par Odyssi en janvier 2013*

Tableau 2 : Coordonnées géographiques et identification des forages de Coeur Bouliki

Ces ouvrages sont situés sur la parcelle n°19 de la section H de la commune de Saint-Joseph, propriété de l'Office National des Forêts (cf.figure 6).

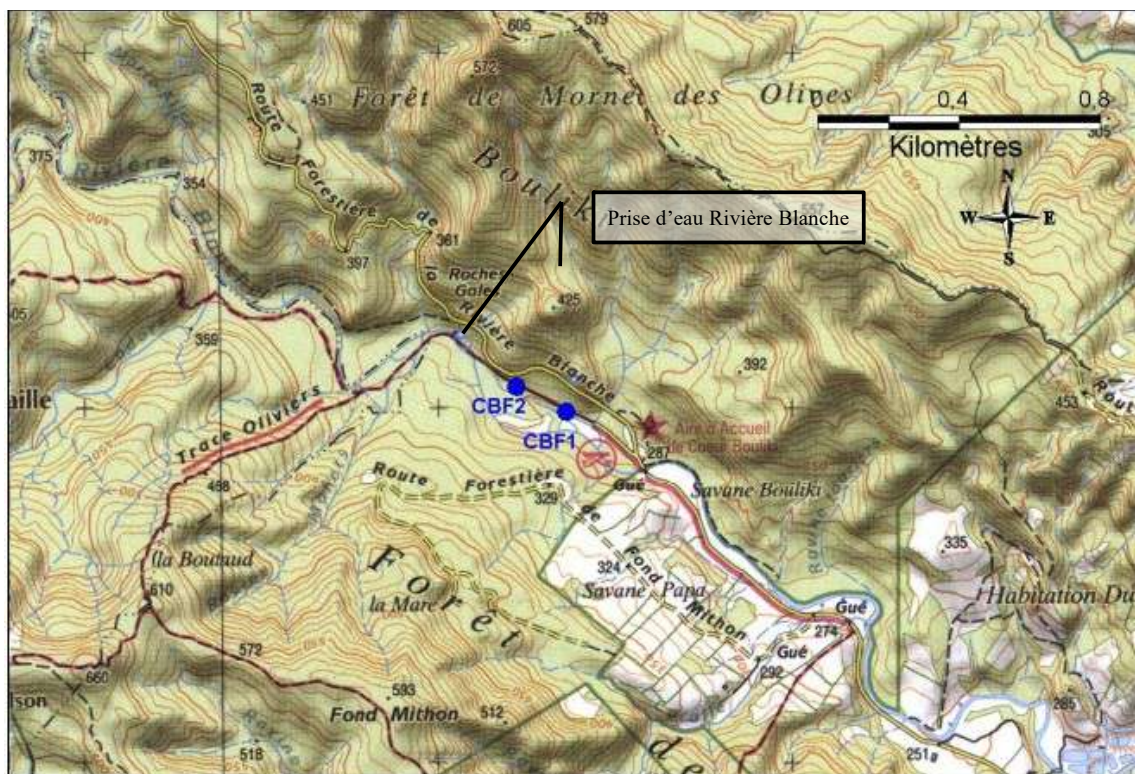


Figure 5 – Localisation des forages de Coeur Bouliki (source BRGM)



Figure 6 : Situation cadastrale des forages de Bouliki (source Infoterre)

4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE BOULIKI

Les éléments de connaissance de l'hydrogéologie du site sont issus des résultats des campagnes de recherche d'eau souterraine menées par le BRGM, réalisées pour le compte de la CACEM entre 2006 et 2010, en 3 phases successives :

- des premières reconnaissances géologiques et hydrogéologiques pour caractériser le potentiel hydrogéologique et proposer un modèle conceptuel (rapport BRGM RP-56716 -FR de décembre 2008) ;
- des reconnaissances géophysiques électriques pour consolider le modèle conceptuel et implanter des forages de reconnaissances (rapport BRGM RP-57098 -FR de mai 2009) ;
- le suivi géologique et hydrogéologique de deux forages de reconnaissance (rapport BRGM RP-58785 -FR de juillet 2010).

4.1 Nature et structure du réservoir géologique

Le bassin versant de la rivière Blanche s'étend sur le versant Sud-Ouest du massif volcanique des Pitons du Carbet mais les formations géologiques dans le secteur de Bouliki proviennent quasi exclusivement du volcan bouclier du Morne Jacob (datées entre 5,5 et 2 Ma), situé plus à l'Est, et qui constitue le substratum d'une grande partie de l'île.

La géométrie des formations est très complexe mais le BRGM propose un modèle conceptuel géologique du site de Bouliki, consolidé par les résultats des investigations géologiques et des forages de reconnaissances (de bas en haut) :

- un substratum constitué par les hyaloclastites (notées 1H), non visibles à l'affleurement, mais supposé atteintes au droit du forage CBF1 à 70 mètres de profondeur ;
- des basaltes (notés 1βol), fissurés et présentant un profil d'altération (« pelures d'oignons » puis argiles), disposés en coulées massives, superposées. Ces coulées successives sont à l'origine d'une grande hétérogénéité verticale avec alternance de

basaltes sains plus ou moins fracturés et de niveaux plus ou moins altérés et argileux (partie supérieure des coulées) ;

- des alluvions récentes de la rivière Blanche issues du démantèlement du massif volcanique pouvant présenter des faciès à gros blocs de laves, comme sur le site de Bouliki, dont l'épaisseur peut atteindre une quinzaine de mètres d'épaisseur.

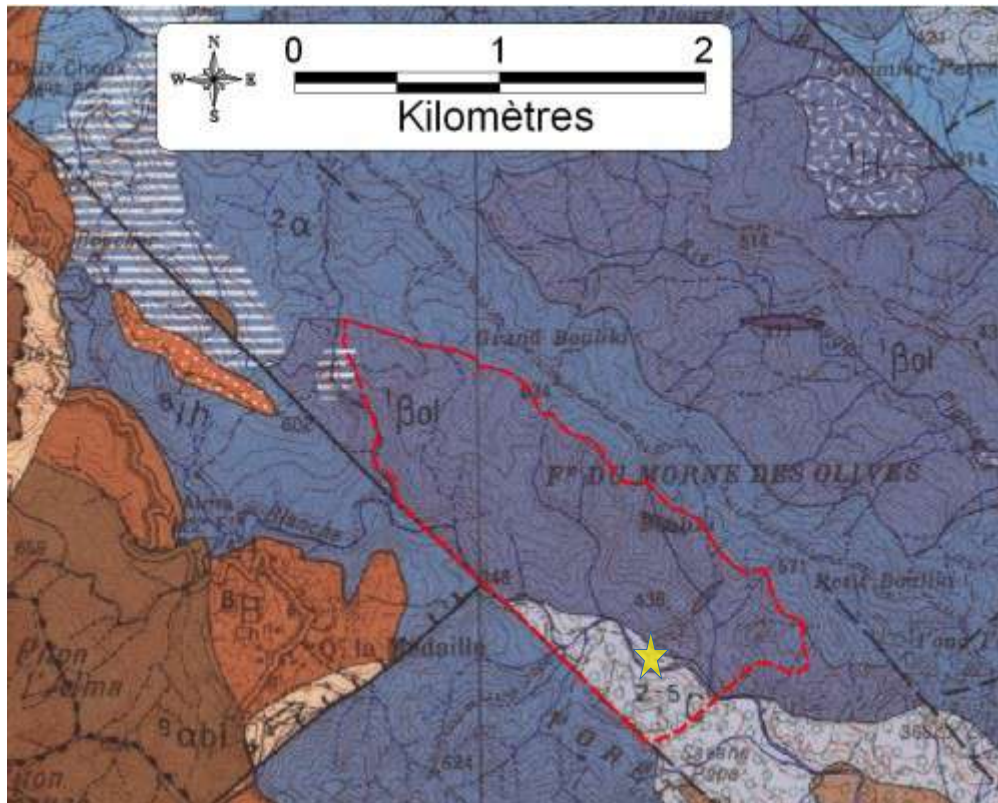


Figure 7 : Contexte géologique du site de Coeur Bouliki (source BRGM)

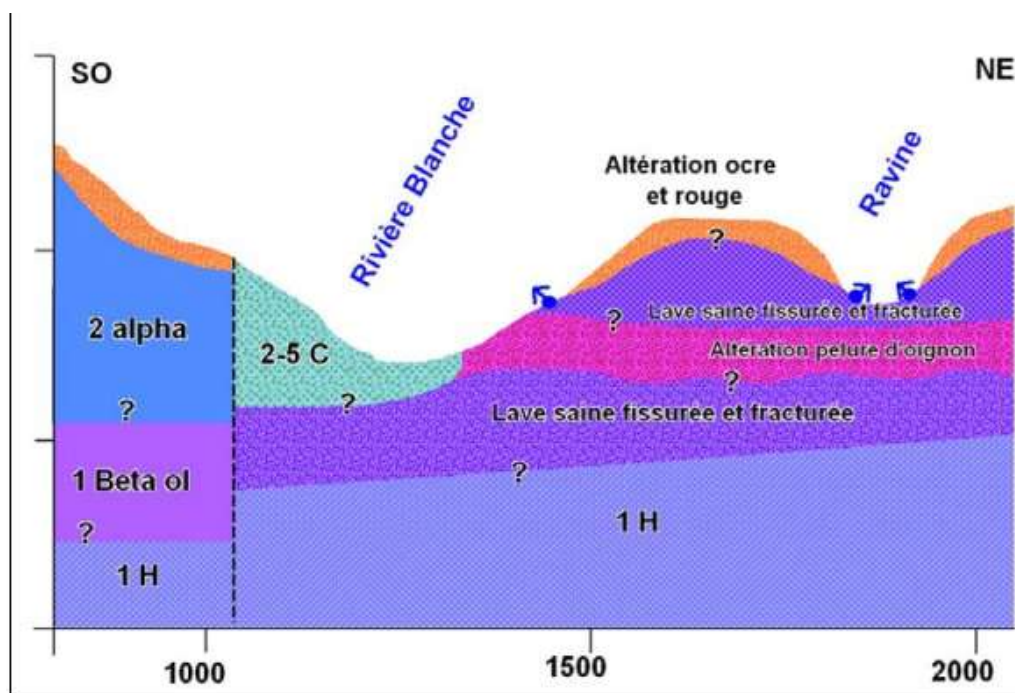


Figure 8 : Modèle géologique conceptuel du site (source BRGM, 2008)

4.2. Caractéristiques et fonctionnement hydrogéologique de l'aquifère captée

En terme de comportement hydrogéologique,

- le substratum constitué des hyaloclastites est supposé présenter des perméabilités nettement plus faibles que les basaltes les surmontant et constitue le mur du réservoir basaltique ;
- les basaltes fracturés et/ou fissurés constituent le réservoir principal du site, reconnu par les forages sur une épaisseur comprise entre 40 m (CBF1) et 58 m (CBF2) ; Ils sont coiffés de laves altérées de plus faibles perméabilités, notamment les niveaux où l'argilisation est prononcée, sur une épaisseur comprise entre 15 et 20 mètres. La géométrie précise des coulées n'est pas connue mais est déterminée par leur mode de mise en place dans des paléo-vallées orientées Nord-Ouest-Sud-Est, qui orientent très probablement les écoulements souterrains.
- les alluvions récentes sont peu étendues mais présentent une porosité élevée avec la présence de gros blocs. Elles constituent la nappe d'accompagnement de la rivière Blanche.
- Un bassin d'alimentation pourrait correspondre à priori au bassin versant topographique de la rivière Blanche ;
- de probables nappes perchées au sein de certaines coulées situées dans des positions topographiques favorables peuvent alimenter localement des sources ;
- une nappe développée au sein des basaltes fissurés est supposée s'écouler suivant l'axe des paléo-vallées, orienté sur le secteur de Bouliki Nord-Ouest / Sud-Est.

Ajoutons que les principales fractures, principalement d'origine tectoniques, sont orientées NE-SW et NW-SE (cf. Figure 7) et sont susceptibles de jouer un rôle majeur dans l'orientation des écoulements souterrains.

5. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES FORAGES DE BOULIKI

5.1 Caractéristiques techniques des ouvrages

Les forages de reconnaissance CBF1 et CBF2 ont été réalisés fin 2009 - début 2010.

La technique de foration utilisée est le marteau fond de trou à l'air (diamètre 220 mm sur CBF1 et 245 mm sur CBF2). Les formations superficielles bouillantes ont nécessité de recourir au tubage à l'avancement (245 mm) et même l'injection de coulis de ciment sur CBF1 pour éviter le sou-cavage dans les alluvions. Un carottier a permis de réaliser ponctuellement un échantillonnage des basaltes. La profondeur de reconnaissance est comprise entre 71,6 mètres pour CBF1 et 88 mètres pour CBF2, qui a été rebouché au-delà de 76,5 m.

Les coupes géologiques et techniques sont jointes en figure 9.

Les forages ont été équipés de tubage en PVC vissé, de diamètre 163 x 180 mm de manière à pouvoir installer des pompes immergées suffisamment puissantes (diamètre 150 mm). Ils sont équipés de bouchon de fond.

La partie captante est constituée de crépines à fentes positionnées au droit des laves (fissurées et altérées en « pelures d'oignons ») entre 19,6 et 68,70 m de profondeur sur CBF1 et entre 19 et 75 m au droit de CBF2. Le haut des crépines se situe dans les niveaux argileux des laves très altérées. L'espace annulaire a été rempli d'un massif filtrant siliceux (4-6 mm) au droit des zones crépinées.

Au dessus des crépines, l'extrados du tube PVC plein a été cimenté gravitairement jusqu'en surface sur un bouchon d'argile pour protéger les forages d'infiltration depuis la surface le long de l'annulaire et isoler les forages des alluvions, supposées être en connexion hydraulique avec la rivière. Une tête de puits en acier de diamètre 220 mm coiffe chaque forage, ceinturé d'une dalle en béton (1,65 m x 1,65 m). Les forages sont fermés par des capots en acier et cadénassés (cf. figure 10).



Vue de la tête du forage CBF1



Vue de la tête du forage CBF2

Figure 10 : illustration des têtes de forages CBF1 et CBF2

5.2. Productivité des forages

Les résultats des reconnaissances ont permis de démontrer que les laves fissurées et altérées constituent un aquifère productif.

Les diagraphies de flux au micro-moulinet révèlent toutefois qu'une grande partie des arrivées d'eau sont produites par la partie supérieure des crépines, au droit des laves altérées :

- sur CBF1 : 40 % du débit est produit par les deux premiers mètres entre 19 et 21 m de profondeur et 46 % du débit provient des laves saines en dessous de 30 mètres de profondeur ;
- au droit de CBF2 : 76 % du débit est produit entre 19,3 et 19,7 m de profondeur (sur seulement 40 cm) et 20 % du débit provient des laves saines en dessous de 30 mètres de profondeur.

Ces résultats peuvent signifier que ces niveaux de laves altérées en pelures d'oignons ne sont pas colmatées et sont le siège de circulations d'eaux importantes ou que les eaux proviennent des alluvions supérieures et transitent le long de l'espace annulaire des ouvrages ou via des niveaux moins colmatés.

Les niveaux piézométriques statiques (valeur d'étiage avril 2010) sont élevés dans les forages puisque situés entre 2,6 m (CBF1) et 3,7 m (CBF2) de profondeur. Les côtes piézométriques déduites sont voisines de 304,7 m NGM, à l'amont, au droit de CBF2, et de 299,3 m NGM à l'aval sur CBF1, soit un gradient hydraulique de l'ordre de 3,4 %, avec un écoulement orienté vers le bas de la vallée. Ces niveaux piézométriques sont proches des lignes d'eau de la rivière d'après les données topographiques disponibles et pourraient signifier que les niveaux d'eau des forages sont en équilibre avec ceux de la nappe alluviale d'accompagnement de la rivière. En l'absence de données piézométriques sur les alluvions, il n'est pas possible de conclure sur cette question capitale.

Les pompages d'essais par paliers réalisés ont permis d'établir de tester la productivité de chaque ouvrage et d'établir la courbe caractéristique du puits. Le forage CBF1 a été sollicité jusqu'à 59 m³/h avec des rabattements de 9 m environ et CBF2 jusqu'à 67 m³/h avec des rabattements plus importants légèrement supérieurs à 15 m, imputés à une moindre perméabilité

de l'aquifère dans l'environnement du forage. Les rabattements spécifiques sont compris entre 6 et 13 m³/h/m. Les débits critiques (pertes de charges quadratiques prédominantes) sont voisins de 40 m³/h.

L'interprétation des pompages d'essai longue durée a permis de conclure sur :

- l'absence d'interférence entre les deux forages ;
- un comportement de type bicouche complexe, constitué des laves et des alluvions. En effet après quelques heures de pompage (~10 heures), un phénomène de drainance verticale est observé révélant la connexion hydraulique entre les alluvions et les laves sous-jacentes ;
- des transmissivités hydrauliques assez élevées, évaluées entre 1,8.10⁻³ m²/s sur CBF2 2,3.10⁻³ m²/s sur CBF1, mais qui varient selon la période des essais (facteur de 3 sur CBF1 et de 4,5 sur CBF2). Ces variations pourraient s'expliquer par l'influence de l'épaisseur d'alluvions saturées en eau ;
- une qualité d'eau différente dans les forages de celle de la rivière Blanche avec des conductivités électriques contrastées (écart supérieur à 100 µS/cm) et qui le reste tout au long des pompages. S'il est très probable que la rivière est en relation avec les alluvions, il ne semble pas y avoir de relation directe avec l'aquifère basaltique mais une influence hydraulique via les alluvions. En l'absence de données sur les alluvions, cette hypothèse ne peut être confirmée.
- les rabattements maximums admissibles pour ne pas dénoyer les crépines sont de 17 m sur CBF1 et de 15,5 m sur CBF2.

Au final, le BRGM a évalué les débits d'exploitation durable de cette nappe à partir de deux forages disponibles compris entre 2000 m³/j pour une exploitation continue sur l'année et de 2300 m³/j pour une exploitation sur 100 jours par an durant le carême. Le forage CBF1 est sensiblement plus productif avec une exploitation possible à 55 m³/h contre 35 m³/h pour CBF2.

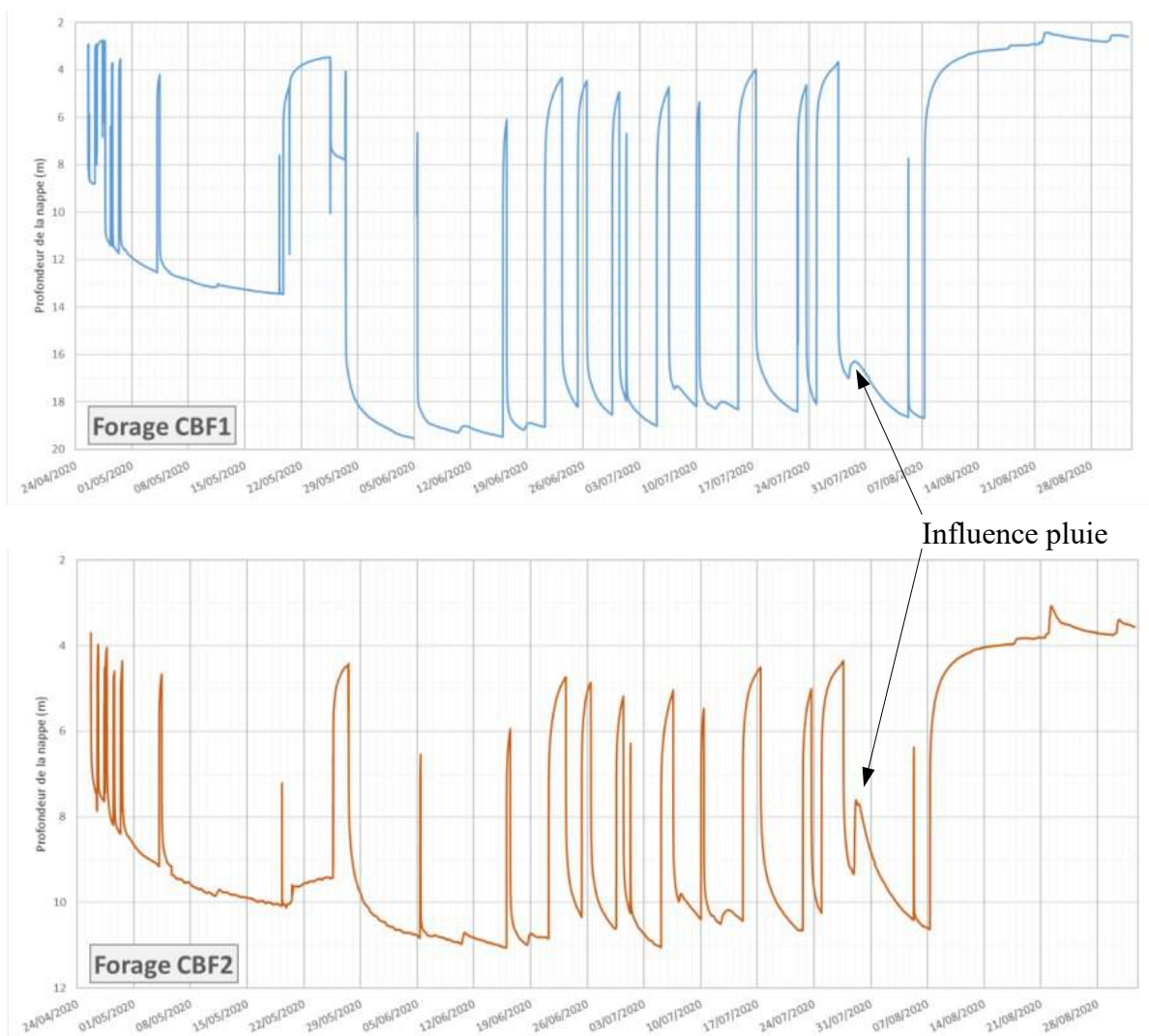
5.3. Enseignement de l'exploitation des forages en secours en 2020

La situation d'urgence de la sécheresse 2020 a conduit à exploiter les deux forages de manière quasi-continue entre le 27 avril et le 8 août, soit durant un peu plus de 100 jours, à partir de pompes alimentées par un groupe électrogène avec refoulement des eaux d'exhaure dans le dessableur.

Le forage CBF1 a été exploité à un débit de 70 m³/h soit un peu plus que les valeurs recommandées en 2010 par le BRGM. Les rabattements maximums observés ont atteint 16,34 m (niveau dynamique de 19,46 m), respectant les rabattements maximums admissibles (17 m) pour éviter le dénoyage des crépines. Le suivi de la conductivité électrique révèle des valeurs assez stables avec une moyenne de 223 µS/cm.

Le forage CBF2 a été sollicité à un débit moindre de 25 m³/h environ, soit moins que les valeurs recommandées. Les rabattements maximums observés ont atteint 7,2 m (niveau dynamique de 10,9 m), respectant largement les rabattements maximums admissibles (15,5 m). Le suivi de la conductivité électrique montre des valeurs moins stables que sur CBF1 avec une moyenne de 200 µS/cm mais qui restent nettement plus fortes que sur les eaux de la rivière Blanche (moyenne de 126 µS/cm sur la même période). Le suivi a montré une plus grande sensibilité aux pluies du forage CBF2 que de CBF1.

Au final, l'exploitation des forages CBF1 et CBF2 en période de carême très prononcé pendant plus de 100 jours à des débits journaliers cumulés de 2 300 m³/j conforte les conclusions du BRGM et démontre la faisabilité d'une exploitation à ces volumes des forages sans évolution marquée de la qualité de l'eau. La remontée rapide des niveaux de la nappe après l'arrêt des pompages sur les deux forages démontre la capacité importante de la ressource.



NB : les arrêts du groupe électrogène alimentant les pompes sont à l'origine des remontées ponctuelles des niveaux dynamiques, seule la remontée des niveaux sur CBF2 fin juillet est attribuée à un effet des pluies.

Figure 11 : Rabattements observés sur les forages CBF1 et CBF2 lors de leur exploitation en 2020

6. CARACTERISTIQUES DE L'EAU DES FORAGES

6.1. Qualité des eaux brutes des forages

Elle est connue à partir de deux campagnes d'analyses réalisées en 2010 lors des opérations de pompages d'essai et en mai 2020 avant la mise en service des forages (analyses RPDUP).

Les résultats disponibles montrent une eau peu minéralisée (185 à 220 $\mu\text{S}/\text{cm}$) de type bicarbonatée calcique, très douce (TAC de 11), la turbidité reste inférieure à 1 NFU. La minéralisation de l'eau des forages se distingue très nettement des eaux superficielles de la rivière Blanche (écart de conductivité $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$). Les eaux du forage de CBF1 sont légèrement plus minéralisées que celle de CBF2, confirmant la contribution plus importante de l'aquifère basaltique mis en évidence par les diagramme de flux.

Les principaux éléments sont résumés dans le tableau 3 suivant :

Paramètres/ points d'eau	CBF1		CBF2		Rivière Blanche
Date analyse	27/04/10	11/05/20	14/01/10	11/05/20	29/09/20
Température en °C	24	24	25	24	23,3
Conductivité en µS/cm	222	217	195	185	88 [25 à 115]
pH	7,2	7	6,8	6,7	7,2
Turbidité en NFU	0,14	<0,1	0,25	0,11	0,6 [0,1 à >40]
Calcium (mg/l)	26	26	18	22	7,2 [6 à 10]
Magnésium (mg/l)	6,2	6,1	4,1	4,8	2,3
Sodium (mg/l)	10	11		10	6,6
Potassium (mg/l)	0,9	0,81		0,71	
Bicarbonates (mg/l)	122,1	119,9	81,3	97,1	37,7
Sulfates (mg/l)	1,08	0,9		1	
Chlorures (mg/l)	8,61	8,5	7,84	8,5	7,2
Nitrates (mg/l)	0,69	0,6	0,35	0,5	<0,3
Chlordécone (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Glyphosate (µg/l)	<0,10	<0,03	<0,10	0,05	<0,03
Germes d'origine fécale	néant	néant	néant	néant	[contamination très fréquente]

[xx à xx] gammes observées dans le cadre du suivi sanitaire

Tableau 3 : Caractéristiques des eaux des forages de Coeur Bouliki

La totalité des micro-polluants organiques et minéraux recherchés présente des teneurs systématiquement inférieures au seuil de détection. **Les analyses révèlent l'absence de pollutions diffuses : les teneurs en nitrates sont très faibles (<1 mg/l), les teneurs en pesticides systématiquement inférieures au seuil de détection.** Seule une analyse sur le forage CBF2 révèle des traces de glyphosate alors que cette molécule n'a jamais été détectée sur les eaux de surface ni dans le forage CBF1. Seuls des traces d'AMPA (0,14 µg), métabolite du glyphosate, ont été retrouvées sur une analyse ancienne (8/11/2014) sur l'eau de surface captée. Il est donc très probable que ce résultat soit un artefact.

Il faut d'ailleurs souligner que le suivi sanitaire réalisé sur la prise d'eau de Rivière Blanche montre l'absence de pesticides dans les eaux superficielles captées (1 analyse par mois). Aucune trace de Chlordécone n'a été détecté sur la chronique de données disponibles soit entre le 31/05/1999 et le 29/09/2020 à l'exception d'une analyse le 5/07/2016 (0,13 µg/l). Il en est de même sur les autres molécules recherchées.

Les analyses microbiologiques révèlent l'absence de germes témoins de contaminations fécales dans l'eau des forages à la différence des eaux de surfaces dans lesquelles le suivi sanitaire révèle des contaminations fréquentes.

Ces résultats indiquent que **la qualité de l'eau brute des forages est d'excellente qualité et répond pour tous les paramètres mesurés aux exigences réglementaires en vigueur.**

6.2 Filière de traitement de l'eau et dispositifs de suivi

Comme exposé au paragraphe 2.2 les eaux de la prise d'eau subit un traitement de type A2 au niveau de la station Durand. Lors de l'exploitation des forages en 2020, les eaux produites à partir des forages ont été mélangées avec les eaux de surface pour permettre leur transport et elles ont donc subi le même traitement que les eaux de surface.

La qualité des eaux souterraines des forages n'exige qu'une désinfection simple pour prévenir une contamination des eaux avant leur distribution. Aussi, dès lors que les eaux des forages pourront être transportées par un adducteur indépendant, elles ne nécessiteront qu'une simple désinfection avant distribution.

Les eaux de surface font l'objet d'un suivi de différents paramètres au niveau de l'usine Durand : turbidité, concentration en aluminium et chlore résiduel.

Les forages devront faire l'objet de mesures en continu des débits pompés, des niveaux dynamiques de la nappe et également de la conductivité électrique et du chlore résiduel.

7. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE A LA POLLUTION

7.1. Aire d'alimentation supposée des forages de Coeur Bouliki

Les forages sollicitent un aquifère bicouche constitué des laves basaltiques fracturées surmontées des alluvions de la rivière Blanche. La géométrie du réservoir basaltique est complexe et mal connue, liée au mode de mise en place des coulées de laves dans des paléo-vallées, localement orientées NW-SE. L'extension des alluvions, beaucoup plus limitée, est plus facile à circonscrire. Dans la mesure où les alluvions sont en relation avec les eaux de surface, l'impluvium à considérer en l'état des connaissances est le bassin versant topographique de la rivière Blanche en amont des forages. Celui-ci s'étend sur une surface de l'ordre de 10,5 km².

7.2. Occupation du sol et principales sources de pollution recensées dans l'impluvium des forages de Coeur Bouliki

L'environnement du bassin versant de la rivière Blanche en amont de Bouliki est naturel. Il n'a quasiment pas évolué entre l'état des lieux réalisé en 2013 par le bureau d'études Ingéniera et celui actualisé en 2020 par Safège.

La quasi-totalité du bassin versant est située dans la forêt domaniale des Pitons des Carbet dont une partie fait l'objet d'un classement en réserve biologique intégrale, afin de préserver les écosystèmes tropicaux forestiers remarquables. La quasi-totalité de la surface (97%) est classée en zone naturelle inconstructible dans les PLUs des 4 communes concernées (St-Joseph, Fort-de-France, Fonds-St-Denis, Schoelcher).

Les sources de pollutions potentielles inventoriées en amont des forages correspondent à (cf. figure 12) :

- **la route nationale n°3** qui traverse le bassin versant en amont des captages sur un linéaire de près de 6 km avec une douzaine d'ouvrages de franchissement de cours d'eau (Rivière Blanche et affluents). Cette route passe au plus près à plus d'1,5 km des forages (quartier Médaille) mais les traçages effectués dans le cadre de la définition des périmètres de protection de la prise d'eau superficielle ont révélé que le temps de transfert des eaux de surface entre ce quartier et le captage était de seulement 28 minutes dans des conditions hydrologiques normales et à peine 7 minutes en crue décennale. La RN3 constitue donc une **des principales sources de pollution accidentelle des eaux** de surface en cas d'accident d'un véhicule transportant des matières dangereuses.
- La piste forestière de rivière Blanche qui passe à proximité des forages et remonte la vallée jusqu'à plateau Boucher mais dont l'utilisation est réservée aux gestionnaires (ONF).
- Les **habitations concentrées en 3 secteurs** : Médaille (>1,5 km des forages), Colson (>2 km) et Plateau Boucher (3,5 km), desservis par la RN3.

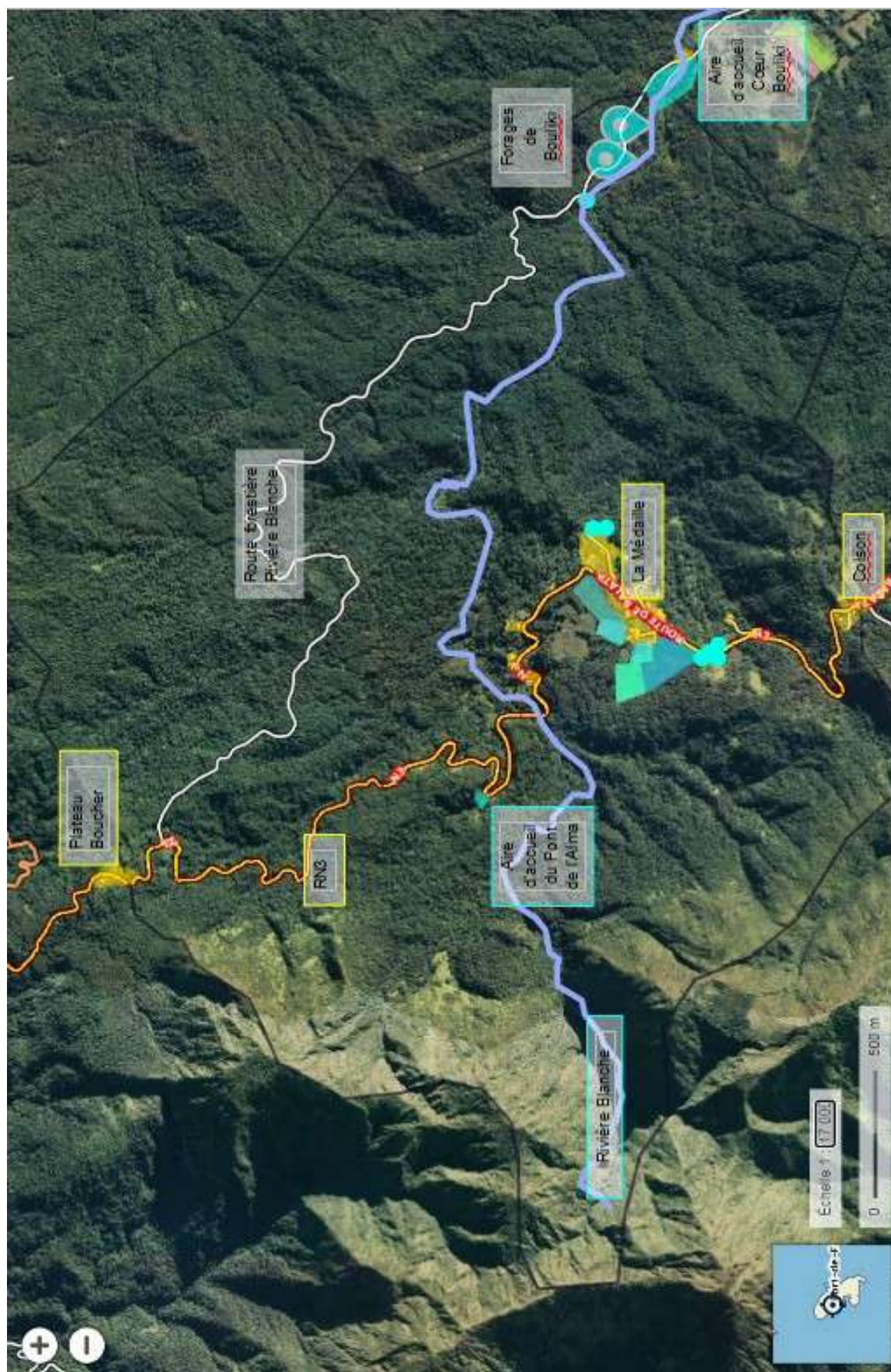


Figure 12 : Carte de synthèse des principales activités humaines recensées dans l'aire d'alimentation des captages (source SAFEGE 2020)

Ces quartiers isolés (regroupant chacun une cinquantaine d'habitations au maximum) ne sont pas raccordés aux réseaux d'assainissement collectif et n'ont pas vocation à l'être. Rarement conformes, les dispositifs d'assainissement autonome peuvent constituer une source de pollutions diffuses (organique et bactériologique) mais reste très éloignée des captages.

- Les **zones agricoles sont très limitées** et se situent principalement au quartier de la Médaille (~5 ha) correspondant principalement à des potagers privés. Il n'y a pas d'élevage véritablement recensé sur le bassin mais il est fréquent d'observer quelques animaux d'élevage (bovins, caprins, ovins) disséminés dans la montagne.
- **Les activités de loisirs** qui correspondent à des aires de pique-nique et de baignade (Aire de l'Alma à plus de 2,5 km des forages) et à des sentiers de randonnées. Le plus proche est celui du circuit de Rabuchon qui longe les forages en empruntant la piste d'accès au dessableur. Cet itinéraire a été dévié pour éloigner les randonneurs des ouvrages de production d'eau potable par l'aménagement d'une passerelle sur la rivière Blanche. La baignade est interdite au niveau de la prise d'eau comme le rappelle la signalétique en place. (cf figure 13).

7.3. Environnement immédiat des forages

Les forages sont situés dans un environnement forestier entre la piste bétonnée d'accès au dessableur et la berge de la rivière Blanche. La piste est fermée par une barrière et n'est accessible qu'aux véhicules des ayant-droits (ONF, Odyssi) et aux piétons-randonneurs. Le lit de la rivière est fréquenté par les baigneurs mais les berges dans le tronçon situé au droit des forages ne sont pas très accueillantes et les secteurs prisés par les baigneurs sont situés plus en aval vers la zone d'accueil de Coeur Boulili.

L'environnement des forages est occupé par une végétation dense qui a tendance à envahir les aménagements.

Lors de ma visite, des trouées avaient été aménagées pour permettre l'accès à une machine de forage en vue de réaliser des piézomètres entre la berge et les forages existants.

Chaque tête de forages est ceinturée par une dalle de béton (1,65 x 1,65m). Insuffisamment fondées, une de ces dalles a basculé (cf. figure 10). Les capots aciers sont sensés être fermés par un cadenas mais l'un d'eux ne l'était pas lors de ma visite. Une partie des équipements mis en place pour les pompages lors du carême était encore visible : compteurs volumétriques et conduite de refoulement en PEHD raccordée au dessableur, fourreau électrique reliant chaque pompe au groupe électrogène qui avait été installé dans une enceinte grillagée située entre les deux forages. En effet, pour des raisons de nuisances sonores et de risques de vandalisme, l'ONF n'avait pas souhaité que le groupe soit installé trop près de l'aire d'accueil du public.

D'après le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de Saint-Joseph, les sites des forages ne sont pas situés en zone inondable. D'après la banque hydro, le débit le plus important mesuré au niveau des stations hydrométriques installées sur la rivière Blanche sur la période 1971-2019 est de 197 m³/s le 28/09/2011 au niveau de la station aval SICSIM, correspondant à une crue d'occurrence vingt ans. Le site de Boulili n'a pas subi d'inondation suite aux crues. Il ne faut toutefois pas négliger les phénomènes d'érosion de la rivière Blanche et suivre l'évolution de la berge (notamment au droit de CBF1). L'existence de bras secondaires sur le site en témoigne, au niveau de l'aire d'accueil et également à proximité immédiate du forage CBF1 (cf. figure 13).



Signalétique d'interdiction de baignade sur la prise d'eau



Vue de la rivière Blanche en amont de CBF2



Passerelle piétonne en amont des forages



Aire d'accueil de Bouliki et bras secondaire de la rivière



Signalétique d'interdiction de lavage des véhicules



Environnement du bassin versant au pied des Carbet



Signalétique sur la réserve biologique intégrale



Zone de paturage isolée en forêt

Figure 13 : Illustration de l'environnement des forages de Coeur Bouliki
20/29

7.4. Protection réglementaire existante

Les forages de Coeur Bouliki sont situés entre deux captages d'eaux superficielles destinés à la production d'eau potable qui bénéficient de mesures de protection :

- la prise d'eau de la rivière Blanche – Bouliki, située juste en amont, déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral du 5/09/2011 ;
- la prise d'eau de la rivière Blanche du syndicat intercommunal du centre et du sud de la Martinique (SICSM), déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral du 18/08/2009.

Ces captages bénéficient de périmètres de protections dont les limites sont reportées sur la figure 14 suivante.

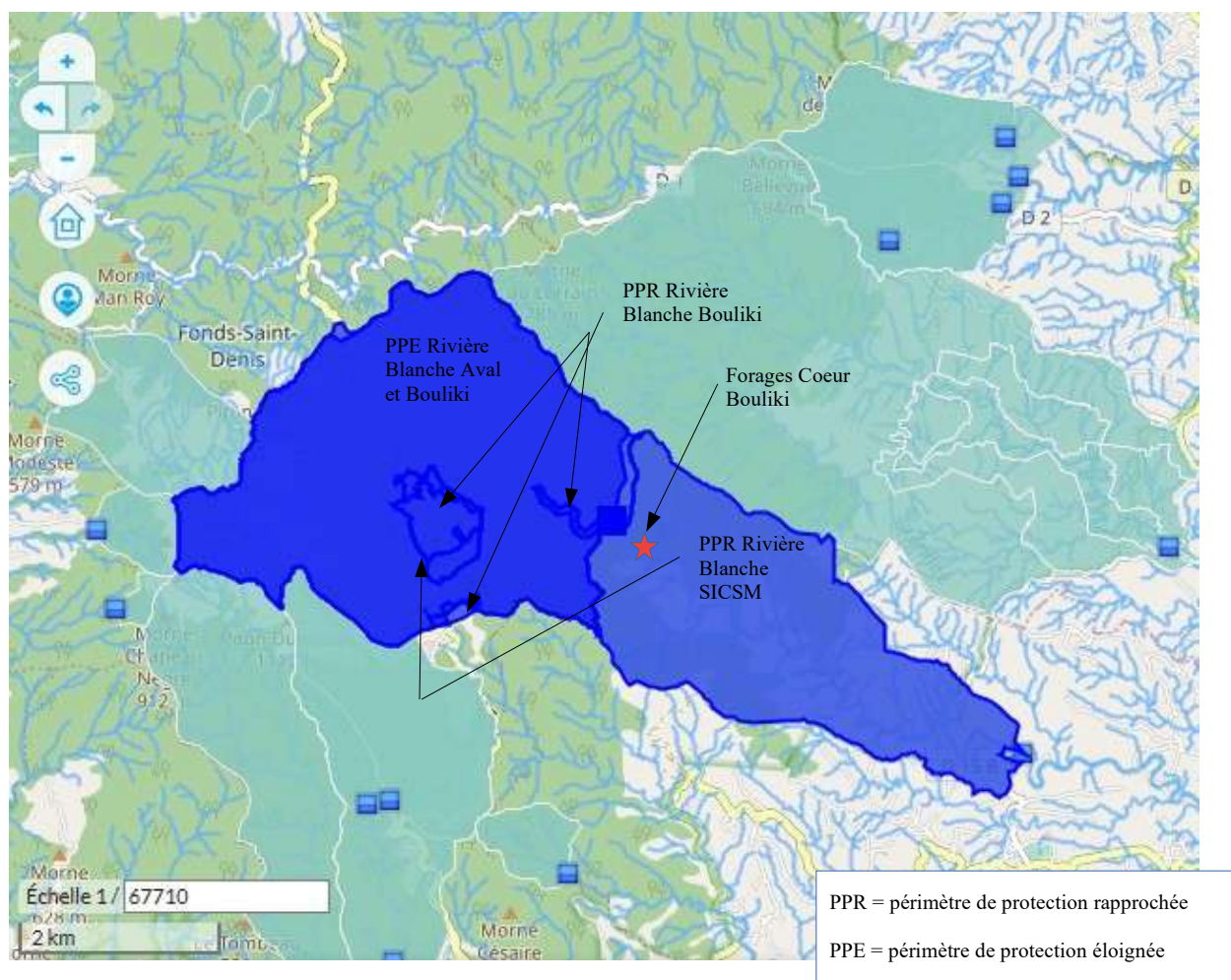


Figure 14 : Périmètres de protection rapprochée des captages AEP des prises d'eau superficielles de la rivière Blanche (source Observatoire de la Martinique)

Les forages de Coeur Bouliki sont situés dans le périmètre de protection rapprochée de la prise d'eau aval du SICSM qui s'étend jusqu'à la prise d'eau de Bouliki. En plus de son périmètre de protection immédiat, la prise d'eau de Bouliki dispose d'un périmètre de protection rapprochée plus restreint (1200 m en amont de la prise) mais également de deux périmètres satellites englobant les quartiers de la Médaille et de Colson. Le reste du bassin versant topographique de la rivière Blanche est situé dans le périmètre de protection éloignée des deux prises d'eau.

En matière de prescriptions, ces arrêtés précisent les activités interdites (plus de 30 items) et fixent les conditions de certaines activités admises pour prévenir la pollution et dégradation des eaux superficielles (cf. détail au §8).

7.5. Vulnérabilité des forages

La vulnérabilité intrinsèque de la ressource exploitée par les forages est qualifiable, en l'état des connaissances, d'assez forte (même si elle l'est bien moins que la prise d'eau de surface) :

- les basaltes captés par les forages constituent un aquifère de type fissural dans lequel les circulations sont classiquement rapides et les pouvoirs d'auto-épuration assez limités. Les laves sont toutefois recouvertes de sols argileux, localement, épais qui leur confèrent une couverture protectrice.
- Bien que le système de complétion des forages soit conçu pour isoler l'aquifère basaltique des alluvions (tubage plein + cimentation annulaire), les pompages ont démontré que les alluvions contribuent à réalimenter par drainance verticale les basaltes sous-jacents. Or, l'aquifère alluvial constitue la nappe d'accompagnement de la rivière avec laquelle elle semble être bien connectée. Les niveaux piézométriques statiques élevés des forages, comparables au fil de la rivière, peuvent signifier également qu'ils sont en équilibre avec la nappe alluviale. Faute de données piézométriques sur les alluvions, cette hypothèse ne peut être statuée. Les pompages sur les forages sur plusieurs mois n'ont pas montré d'évolution de la qualité de l'eau avec une baisse de conductivité électrique qui traduirait une réalimentation rapide par les eaux de surface. Pour autant, en cas de pollution accidentelle des eaux de surface ou des alluvions, les polluants sont susceptibles d'atteindre les forages dans des délais courts (quelques heures).

Par contre, l'environnement très naturel de l'aire d'alimentation, le caractère assez limité des activités humaines et leur éloignement des forages, les protections sanitaires déjà mises en place sur les prises d'eaux existantes permettent de qualifier **d'assez faible la vulnérabilité globale des forages aux pollutions.**

8. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE – DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET DES PRESCRIPTIONS

8.1. Conditions générales à l'exploitation et à la protection des forages de Coeur Bouliki

L'alimentation en eau potable du territoire de la CACEM est très dépendante des eaux de surface ; elle nécessite d'être sécurisée par une diversification des ressources mobilisées pour faire face aux aléas notamment aux épisodes de sécheresse marquée. Les forages de Coeur Bouliki, implantés dans la vallée de la rivière Blanche, en aval immédiat de la prise d'eau d'Odyssi, sont en capacité d'apporter un appoint conséquent de plus de 2 000 m³/j d'une eau de très bonne qualité à la filière de production d'eau potable Durand (près de 10 % des volumes quotidiens produits), qui constitue le principal site de production d'Odyssi. L'exploitation des forages de manière continue durant plus de 100 jours lors du carême 2020 a permis de le démontrer.

Ces forages, de profondeur comprise entre 70 et 76 m, captent des laves basaltiques fissurées sous des terrains de couverture constitués de l'altération des laves en argiles et des alluvions de la rivière Blanche. Les différentes campagnes de pompages ont démontré au final que les forages étaient alimentés par un système aquifère bicouche complexe constitué des laves et des alluvions ; ces dernières sont supposées être réalimentées par la rivière Blanche.

Aussi, ces forages bénéficient d'un environnement naturel très favorable mais leur **vulnérabilité intrinsèque en grande partie due à l'influence de la nappe alluviale d'accompagnement, rend indispensable la mise en place de périmètres de protection ainsi que d'actions de connaissance et de gestion.**

D'un point de vue de leur exploitation, les forages seront exploités par des pompes immergées alimentées par une ligne électrique enterrée depuis le quartier Durand. **L'eau souterraine sera transportée via un adducteur indépendant** posé entre le site de Bouliki et l'usine de Durand, tête du réseau d'eau potable de la filière Durand. Cette canalisation évitera le mélange avec les eaux de surface qui obligerait à un traitement complet de potabilisation des eaux et sécuriser l'alimentation en cas d'aléa naturel. Dans ces conditions, les forages ne nécessiteront qu'une **simple désinfection** à partir de l'unité en place à l'usine Durand. L'eau des forages pourra également, en cas de nécessité, être mobilisée pour le lavage des filtres à sable de l'usine Durand, sécurisant davantage la filière de traitement en cas d'épisode de fortes turbidités des eaux de surface.

8.2. Disponibilités en eau

Les pompages longue durée, notamment ceux réalisés en 2020, de manière quasi-continue durant 100 jours, ont permis de conforter le scénario d'exploitation des deux forages à un débit journalier cumulé proche de 2 300 m³. D'après les données disponibles, les débits d'exploitation maximums des forages sont de :

- 70 m³/h sur CBF1, forage le plus productif, avec des rabattements admissibles maximums de 17 m afin de ne pas dénoyer les crépines ;
- 40 m³/h sur CBF2 avec des rabattements admissibles maximums de 15,5 m.

Le respect de ces conditions oblige à équiper chaque forage à minima de compteur volumétrique et de sonde de niveaux avec idéalement report à distance de ces informations pour permettre d'ajuster les consignes d'exploitation.

L'optimisation du pilotage de l'exploitation des ressources en eau nécessite également **d'améliorer la connaissance du fonctionnement du système aquifère** mobilisé en poursuivant les investigations sur la nappe alluviale. Le BRGM prévoit dès 2021 la création de deux

piézomètres captant les alluvions pour pouvoir suivre les niveaux de la nappe alluviale et sa réaction aux pompages. Les relations entre les débits de la rivière et les niveaux de la nappe alluviale doivent être établies également. Les enseignements tirés de ces suivis doivent permettre d'**ajuster les consignes d'exploitation des forages** pour garantir une exploitation équilibrée des ressources en eau superficielle et souterraine. Ces points sont précisés au paragraphe 8.5.

8.3. Délimitation des périmètres de protection et aménagements à prévoir

8.3.1 Protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate est établi afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Dans le cas des forages de Bouliki, considérant le contexte forestier des sites et les contraintes liées à la proximité de la rivière Blanche, un périmètre de protection immédiate de 10 m de côté, centré sur chaque ouvrage, est délimité autour de chaque forage,(cf. figure 15). On veillera à préserver au maximum les gros arbres existants.

La parcelle H19 dans laquelle les deux forages sont implantés étant une propriété domaniale, une convention devra être signée entre l'ONF gestionnaire du site et Odyssi qui précisera les conditions de protections des ouvrages, d'entretien et d'accès.

Il est préconisé de :

- **matérialiser chaque périmètre par une clôture fixe** (hauteur minimum 2 mètres), équipée d'un portail verrouillable ;
- **Aménager sur chaque ouvrage un local technique** abritant les armoires de commandes électriques, manchettes de mesures (compteur, manomètre, sondes de niveaux piézométriques et de sécurité des pompes). Chaque local coiffant les têtes de forages permettra de renforcer leur protection.
- **Veiller à l'entretien régulier de chaque périmètre** par le débroussaillage mécanique régulier de la végétation.

8.3.2. Protection rapprochée

La finalité du périmètre de protection rapprochée est de protéger les captages vis à vis des risques de pollutions accidentelles et ponctuelles et constitue donc à ce titre une zone tampon entre les activités à risque et les captages.

Considérant, dans le cas des forages de Bouliki :

- la vulnérabilité de la nappe captée liée à la nature du réservoir basaltique caractérisé par des circulations souterraines relativement rapides et un pouvoir de filtration limité et l'influence des alluvions et connectée au cours d'eau,
- le caractère très naturel de l'impluvium et l'existence de sources de pollutions potentielles limitées et éloignées des forages ;
- l'existence de mesures de protection réglementaires déjà en place pour protéger les prises d'eau de rivière Blanche Bouliki, à l'amont immédiat des forages, et celle de Rivière Blanche aval dont le périmètre de protection rapprochée intègre les forages jusqu'à la prise d'eau de Bouliki ;
- la qualité des eaux superficielles observée sur la prise d'eau de rivière Blanche Bouliki, exemptes de pollutions hormis des pics de turbidité et les contaminations bactériologiques chroniques ;

Il est proposé de délimiter un périmètre de protection rapprochée qui permettent de réduire les risques de contamination des forages dans la zone d'influence des pompages.

Le périmètre définit tient compte :

- des échanges très probables entre la rivière et sa nappe d'accompagnement, supposée réalimenter les forages en pompage ; le périmètre intègre le tronçon de cours d'eau située jusqu'à la passerelle piétonne en amont et latéralement englobant l'extension des alluvions ;
- de l'étendue du cône d'appel induit par les pompages sur la nappe. De manière simplifiée, faute d'éléments techniques plus détaillés, la largeur du cône d'appel a été estimé à partir de la méthode de Wyssling en considérant un débit de pompage de 70 m³/h pour CBF1 et de 40 m³/h pour CBF2. La largeur de cette zone est estimée (selon les hypothèses de transmissivité et de gradient hydraulique précisées au paragraphe 5.2.) entre 150 et 220 mètre au droit de CBF1 et entre 90 et 160 mètres au droit de CBF2. L'extension du cône d'appel à l'aval de CBF1 est de l'ordre de 50 à 70 mètres.
- des aménagements existants comme la piste forestière de Rivière Blanche qui marquera la limite nord du périmètre et la piste d'accès au dessableur.

Le périmètre de protection rapprochée, représenté sur la figure 15, s'étend uniquement sur les parcelles de la commune de Saint-Joseph sur une surface d'environ 5 hectares au total. Les parcelles incluses dans le périmètre de protection rapprochée sont pour partie : parcelle n°17, 18, 19 et 24 de la section H de la commune de Saint-Joseph.

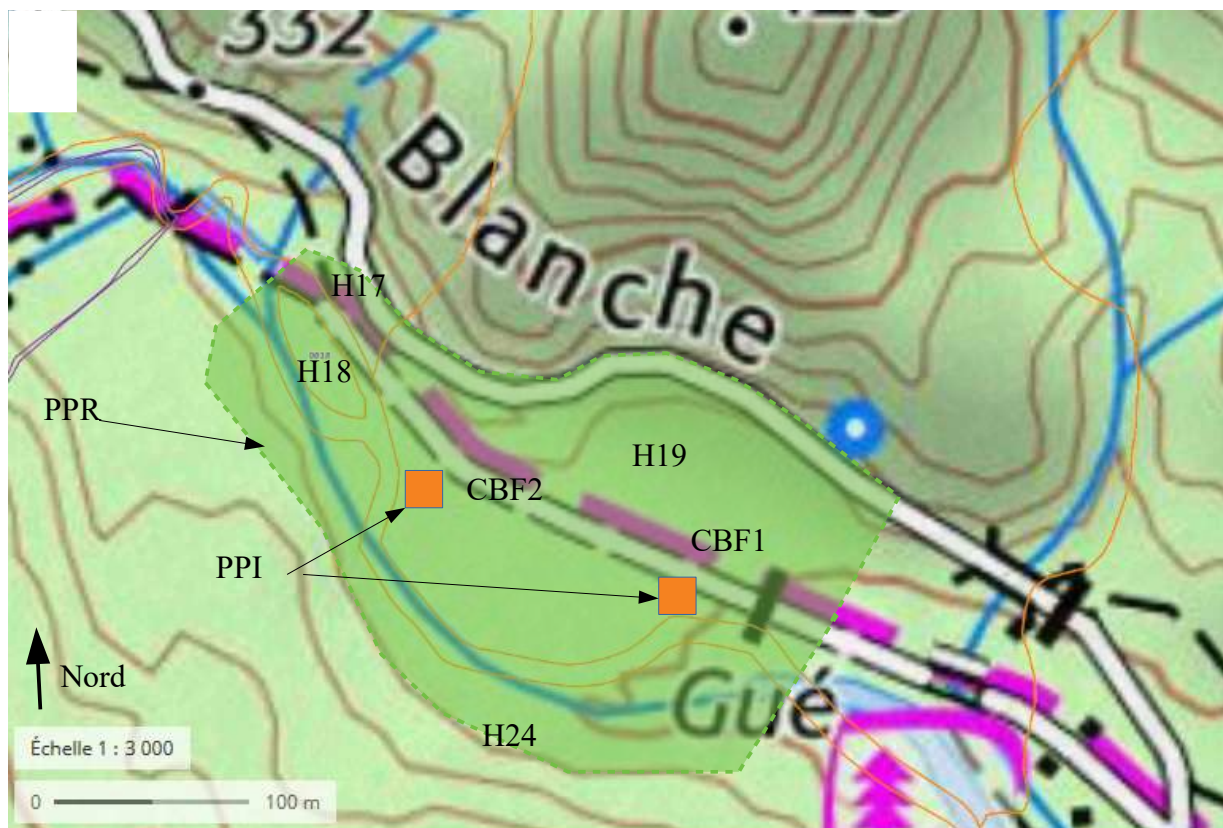


Figure 15 : Délimitation des périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR) des forages de Bouliki

8.3.3. Protection éloignée

Ce périmètre, qui n'est pas rendu obligatoire par la réglementation, est défini à titre d'information sur l'aire d'alimentation des captages et constitue **une « zone de vigilance »**. Dans le cas présent, il est indispensable de disposer de cette zone de vigilance qui englobera la totalité du bassin versant topographique de la rivière Blanche. Il est délimité sur la figure 16 suivante.

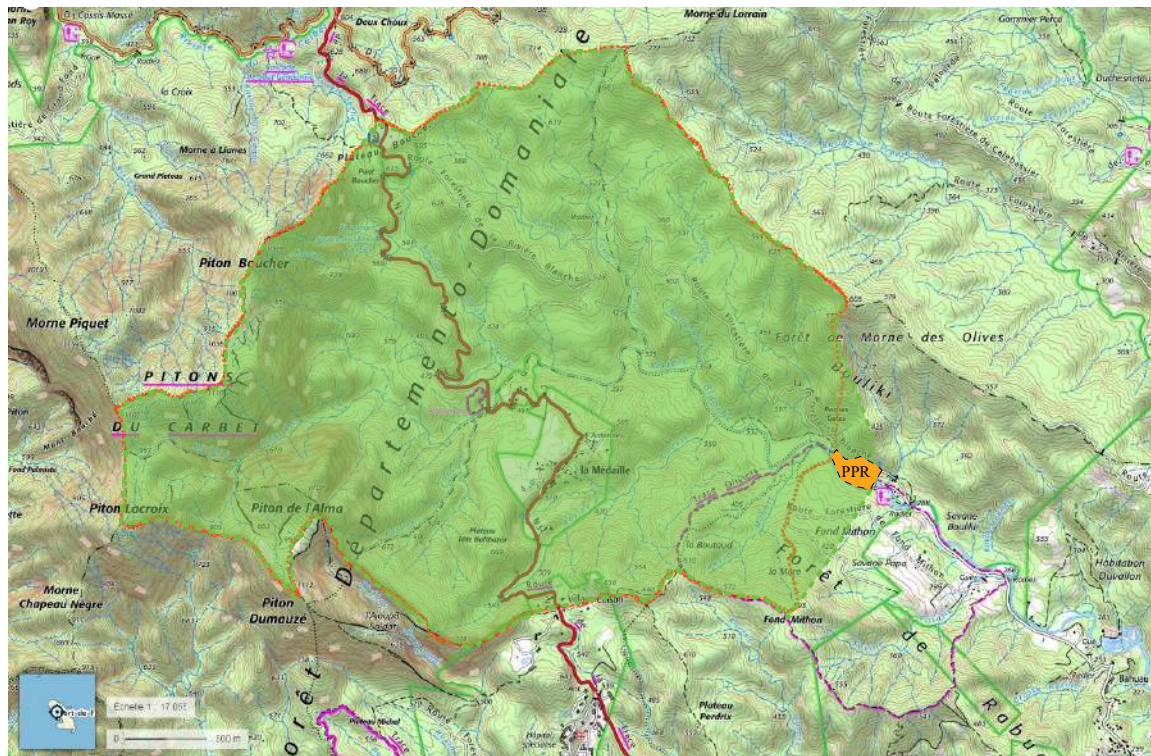


Figure 16 : Délimitation du périmètre de protection éloignée des forages de Bouliki

8.4. Propositions des prescriptions à mettre en œuvre dans les périmètres

8.4.1. Prescriptions dans le périmètre de protection immédiate

Dans ces périmètres, toute activité ou création d'ouvrages autres que ceux nécessaires à l'exploitation, le contrôle et l'entretien des ouvrages ou des périmètres eux-mêmes est interdite. **L'entretien du périmètre doit être réalisé manuellement ou mécaniquement mais en aucun cas avec des produits phytosanitaires.** L'accès est strictement réservé aux agents d'exploitation et au service de contrôle.

Dans le cas où l'exploitation nécessiterait temporairement un groupe électrogène, celui-ci sera installé en dehors des périmètres immédiats et installé sur une aire imperméabilisée, équipée d'un bac de rétention étanche d'une capacité supérieure au volume d'hydrocarbure stocké sur site (réservoir moteur + cuves d'appoint) avec mise en place d'un protocole de remplissage strict afin de prévenir toute pollution. Le groupe et ses installations devront être installés à plus de 50 mètres des têtes de puits.

Par ailleurs, aucune antenne de télétransmission commerciale ne doit y être implantée (circulaire du 6/01/1998).

8.4.2. Prescriptions dans le périmètre de protection rapprochée

Les activités suivantes sont interdites :

- la modification de la topographie actuelle : terrassement, excavations, carrières ;
- les activités forestières pouvant dégrader le sol : défrichement, déboisement (coupes à blanc), hormis les actions d'entretien de la forêt et d'enlèvement des arbres malades ou cassés.
- la création de pistes forestières et de toutes voies de communication, de parkings.
- la réalisation de nouveaux puits et forages d'eau, hormis ceux destinés à l'alimentation en eau potable ou à l'amélioration des connaissances des ressources en eau et à leur gestion après accord des autorités sanitaires ;
- les dépôts et stockages de matières pouvant polluer les eaux souterraines : tous les déchets y compris d'origine agricole (lisiers, fumiers...), les hydrocarbures, produits chimiques ;
- les rejets bruts et épandages de matières pouvant polluer les eaux souterraines : boues de station d'épuration, fumiers, lisiers, engrais chimiques, ainsi que les eaux usées non traitées ;
- l'utilisation de tous produits phytosanitaires ;
- l'installation de canalisation et de stockages de substances pouvant polluer les eaux souterraines ;
- le pacage des animaux d'élevage, ainsi que les enclos ou constructions, mêmes superficielles, permettant de rassembler les animaux ;
- la création de cimetière ;
- Tous campings organisés ou sauvages ;
- la création de mares, de plans d'eau, zones de baignades et de bassins de piscicultures ;
- la construction de toutes nouvelles constructions, hormis celles indispensables à l'exploitation et à la protection des ressources en eau potable ;
- la circulation d'engins motorisés autres que ceux indispensables aux gestionnaires du site et des ouvrages de production d'eau potable. Les pistes existantes doivent être fermées par une barrière (pistes forestière et dessableur).

Les installations et activités suivantes seront tolérées :

- l'entretien des espaces naturels et des massifs forestiers. La réalisation de coupe est possible sous réserve de prendre des précautions pour éviter toute pollution et altération des sols (éviter le décapage, le dessouchage, utiliser des techniques de débardage douces) et de veiller à la régénération et au renouvellement des peuplements. Ils devront s'accompagner si nécessaire d'une remise en état après travaux.

8.4.3 Prescriptions dans le périmètre de protection éloignée

Ce périmètre doit être considéré comme une zone sensible, où la réglementation générale doit être appliquée avec une vigilance particulière vis-à-vis des activités pouvant avoir un impact sur la qualité des eaux souterraines.

Les mêmes mesures que celles prescrites pour le périmètre de protection de la rivière Blanche Boulouki s'applique au périmètre de protection éloignée des forages dont les limites sont quasi-identiques.

Elles sont résumées ci après :

- mise en place d'une signalétique sur la route nationale 3 informant les usagers de la route ;
- aménagements destinés à l'accueil touristique, sentiers de randonnées, etc ne doivent pas être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau ;
- les dispositifs de drainage des sols, de collecte des eaux pluviales et leurs rejets ne doivent pas contribuer à la dégradation des eaux superficielles ;
- l'usage de produits phytosanitaires doit être conforme à un code de bonnes pratiques agréé par l'autorité compétente ;
- l'exploitation forestière doit préserver la ressource en eau et son usage pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Les pratiques sont adaptées en tant que de besoin notamment en ce qui concerne :
 - les règles de culture en particulier pour ce qui concerne d'éventuels traitements chimiques,
 - le phasage dans le temps et dans l'espace des coupes d'exploitation afin de limiter les impacts sur la ressource en eau, tant quantitatifs que qualitatifs.

8.5. Actions de connaissances et de suivi pour optimiser la gestion des ressources en eau sur le site de Bouliki

Les forages de Coeur Bouliki ont démontré leur intérêt pour réduire la vulnérabilité de la production en eau potable du réseau d'Odyssi en période d'étiage mais également de sécuriser l'approvisionnement en eau tout au long de l'année avec une ressource alternative et des infrastructures de transport indépendantes (qui reste à réaliser). Leur valorisation constitue une mesure d'adaptation au changement climatique telle que recommandée par le SDAGE Martinique 2016-2021.

Toutefois, il existe un certain nombre d'incertitudes sur le fonctionnement de cette ressource en eau souterraine qu'il faut impérativement lever.

L'objectif est de :

- préciser le fonctionnement du système bicouche alluvions - laves basaltiques et notamment consolider l'hypothèse de drainance verticale descendante mise en évidence par les pompages d'essai et l'influence de l'état de saturation des alluvions sur la productivité des forages ;
- établir les relations entre la rivière Blanche et sa nappe d'accompagnement sur le site et notamment mieux connaître les modalités de recharge de la nappe alluviale, les temps de transfert et in fine la vulnérabilité quantitative et qualitative de la nappe vis à vis des eaux de surface ;
- optimiser l'exploitation des ressources en eau mobilisables sur ce site en garantissant l'équilibre entre les eaux superficielles et souterraines tout au long de l'année. Ces démarches devront permettre de préciser l'opportunité de réaliser des forages d'exploitation supplémentaires et leur localisation.

Concrètement, les actions à engager consistent à minima à réaliser dans les meilleurs délais :

- la création d'au minimum deux piézomètres captant les alluvions (10 mètres minimum). Ces ouvrages devront être nivelés et équipés de sondes de niveaux pour pouvoir suivre en continu les niveaux piézométriques. Idéalement ces sondes pourraient également suivre la température et la conductivité électrique ;

- un suivi fin des ressources en eau lors des prochains pompages avec :
 - un suivi des débits pompés, des niveaux d'eau dans les forages d'exploitation et dans les piézomètres créés ainsi que des mesures du débit dans la rivière par des jaugeages différentiels ;
 - un suivi de la qualité de l'eau : suivi en continu de la température et de la conductivité électrique, complété par une campagne d'échantillonnage synchrone des eaux souterraines et des eaux de surface portant sur les éléments majeurs et traces (géochimie classique), idéalement complété d'une approche isotopique.

L'interprétation de ces résultats doit permettre de préciser le fonctionnement du système aquifère exploité et d'affiner les consignes d'exploitation des forages et la gestion des ressources en eau sur le site.

En parallèle, un suivi de l'érosion de la berge devra être réalisé après chaque crue conséquente, notamment au droit du forage CBF1 (pose de repères ou mesure régulière entre le futur piézomètre et le haut de berge), pour anticiper et prévoir une protection rapprochée de l'ouvrage.

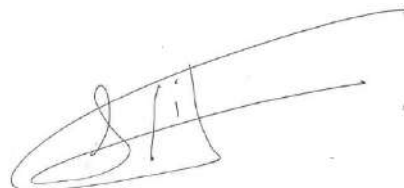
9. CONCLUSIONS DU RAPPORT

J'émet un avis favorable sur l'exploitation des deux forages de Coeur Bouliki pour renforcer la production d'eau potable d'Odyssi.

Cette exploitation impose la mise en place de périmètres de protection et le respect de prescriptions adaptées qui dans le cas présent viennent compléter les mesures déjà définies pour protéger les prises d'eau de surface implantées sur la rivière Blanche.

Cette exploitation passe également par la nécessité de poursuivre un certain nombre d'investigations et de suivis qui permettront d'ajuster les consignes d'exploitation des ouvrages et d'optimiser la mobilisation des ressources en eaux souterraines et superficielles du site de Bouliki.

A Gap, le 8 janvier 2021



ANNEXES

Liste des documents fournis et consultés

- Reconnaissances hydrogéologiques sur le site de Coeur Bouliki- décembre 2008. Rapport BRGM RP-56716-FR
- Etude géophysique du site de Coeur Bouliki. Mai 2009. Rapport BRGM RP-57098-FR.
- Suivi hydrogéologique des forages F1 et F2 Coeur Bouliki. Juillet 2010. Rapport BRGM RP-58785-RP.
- Avis de l'hydrogéologue agréé sur les forages de Coeur Bouliki. Alain Barat. Mars 2013.
- Forages Eaux souterraines CBF1 et CBF2 - Dossier d'instruction relatif aux autorisations. Odyssi. Bureau d'études Ingéniera. Août 2013.
- Arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection de la rivière Blanche à Saint Jopseph. Syndicat Intercommunal du Centre et Sud de la Martinique. Août 2009.
- Arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection de la rivière Blanche- Bouliki à Saint Jopseph. Odyssi. Septembre 2011.
- Données issues du contrôle sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine sur les captages AEP de la prise d'eau de Rivière Blanche bouliki, des forages CBF1 et CBF2 . ARS-972.
- Suivi hydrogéologique des forages de Coeur Bouliki lors du carême 2020. BRGM
- Note d'informations préliminaires sur la vulnérabilité des captages Forages Coeur Bouliki CB F1 et CBF2 à Saint Joseph. BE SAFEGE. 12-2020.
- Carte géologique à 1/50 000 Martinique.
- Sites internet : géoportail ; infoterre, banque Hydro, observatoire de l'eau de la Martinique.
- SDAGE de la Martinique et analyse de l'impact du changement climatique dans le domaine de l'eau
- Plan topographique à 1/500 quartier Coeur Bouliki – parcelle H19
- Guide à l'usage des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique et des services de l'Etat en charge de la santé. EHESP. Ministère de la santé. Mai 2008.

Annexe 4 : Photographies du site

Photographies du site : Cœur Bouliki

Visites de site du 10 et 25 Novembre 2020

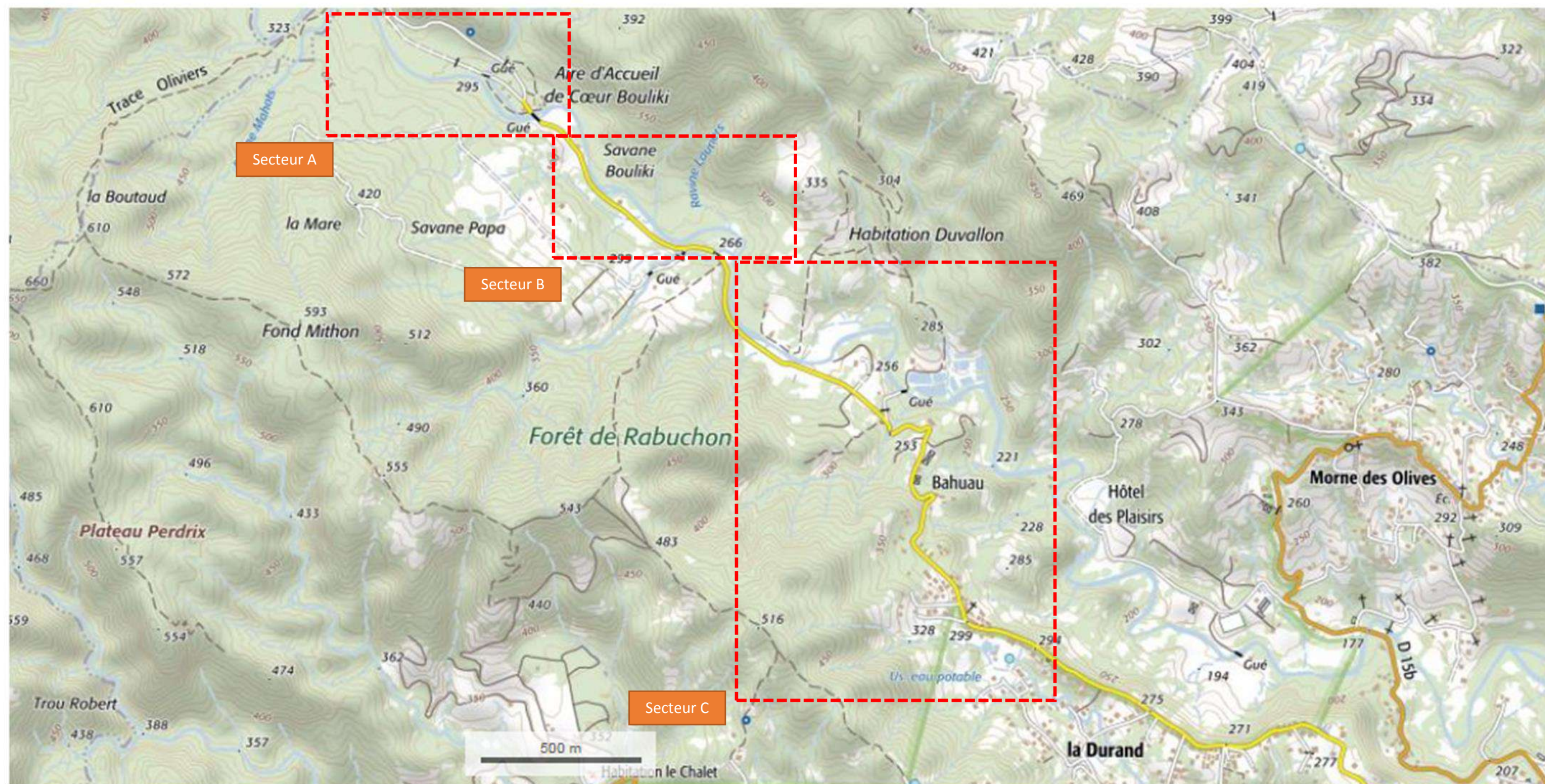


10/11/2020

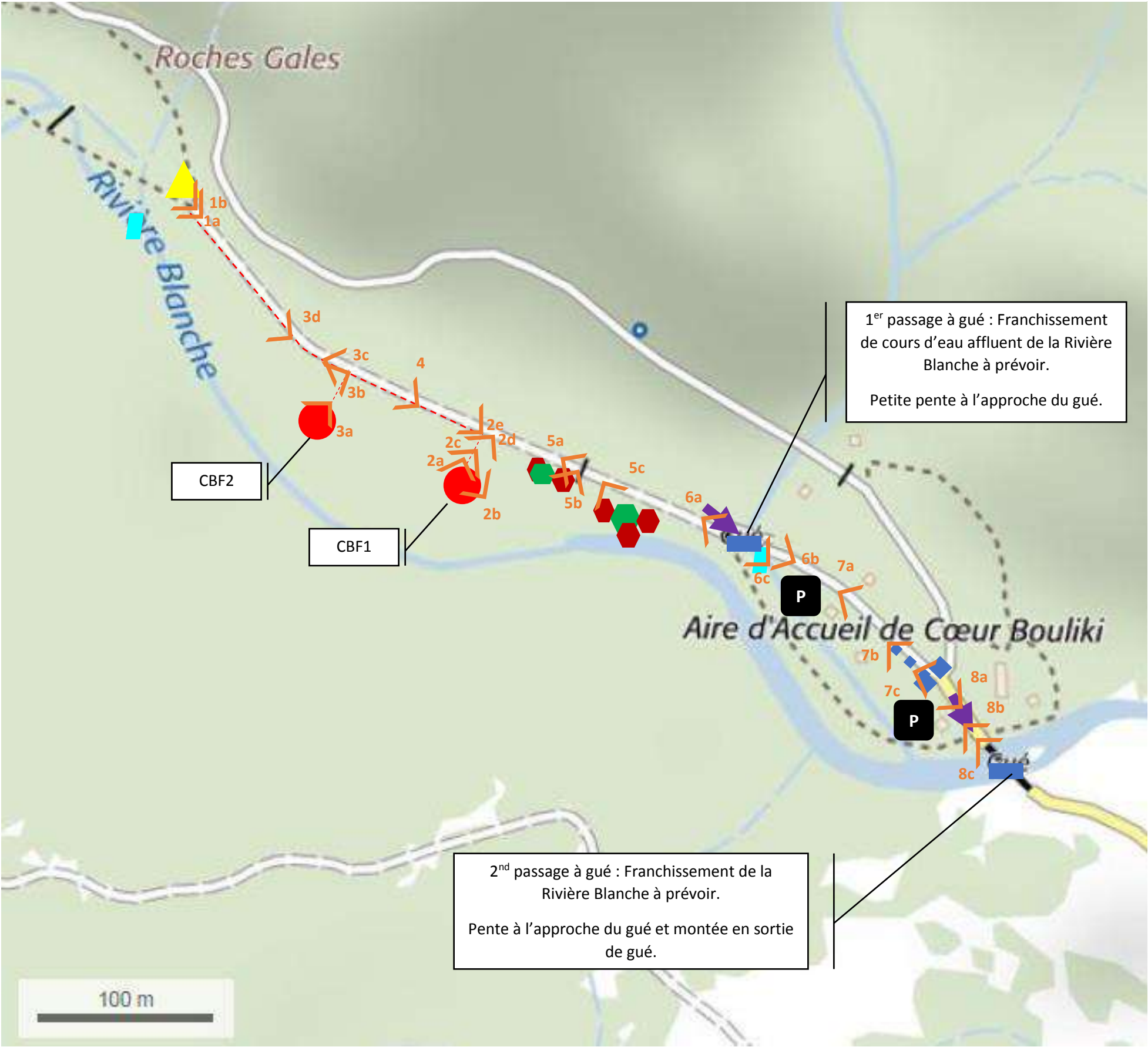
géoportail

Carte - Géoportail

UPEP Durand Coeur Bouliki



Secteur A



LEGENDE	
	FORAGE & CÂBLAGE
	DESSABLEUR
	OUVRAGE / BUSE
	GUE
	PASSERELLE PIETONNE
	FOSSE
	VARIATION TOPOGRAPHIQUE DOUCE
	BARRIERE
	BLOC ROCHEUX ET/OU GROS ARBRES
	PARKING

Figure 1 : Dessableur du l'UPEP de Durand (PDV 1a) et ancien raccordement des forages existants (PDV 1b)



Figure 2 : Forage 1 non raccordé et câblage existant jusqu'au dessableur



Figure 4: Câblage entre les 2 forages



Figure 3 : Forage 2 non raccordé et câblage existant jusqu'au dessableur

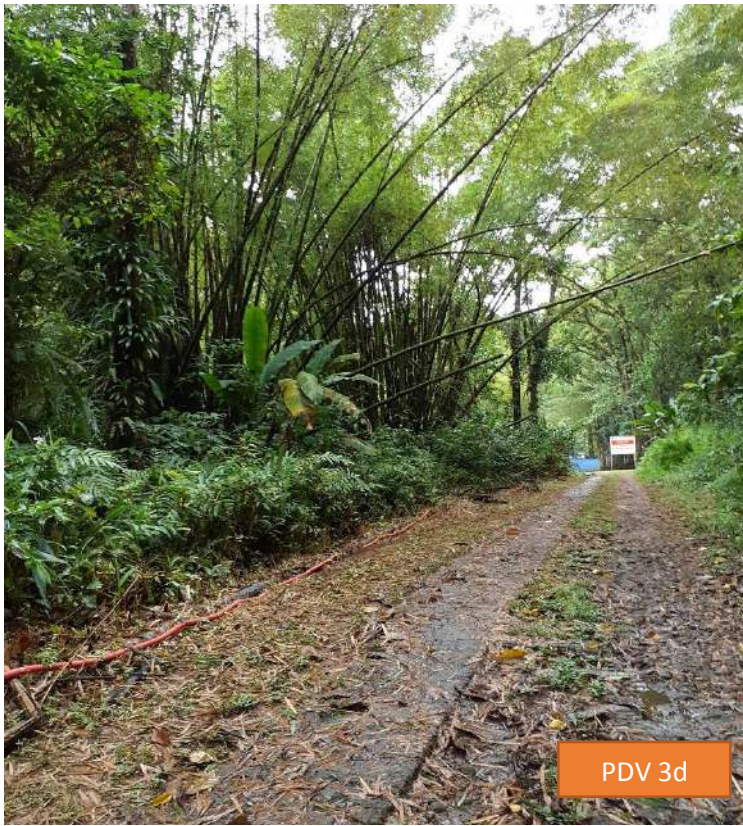
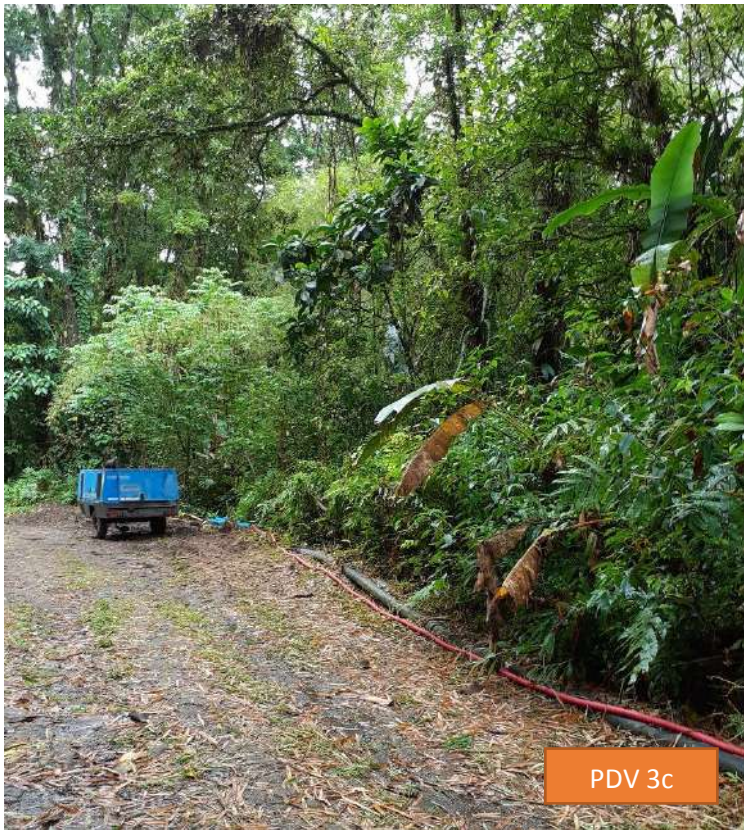


Figure 5 : Barrière avec dalle béton, gros arbres et blocs rocheux le long du chemin menant aux forages



Figure 6 : 1^{er} Gué à franchir avec léger dénivelé et passerelle piétonne (à droite)

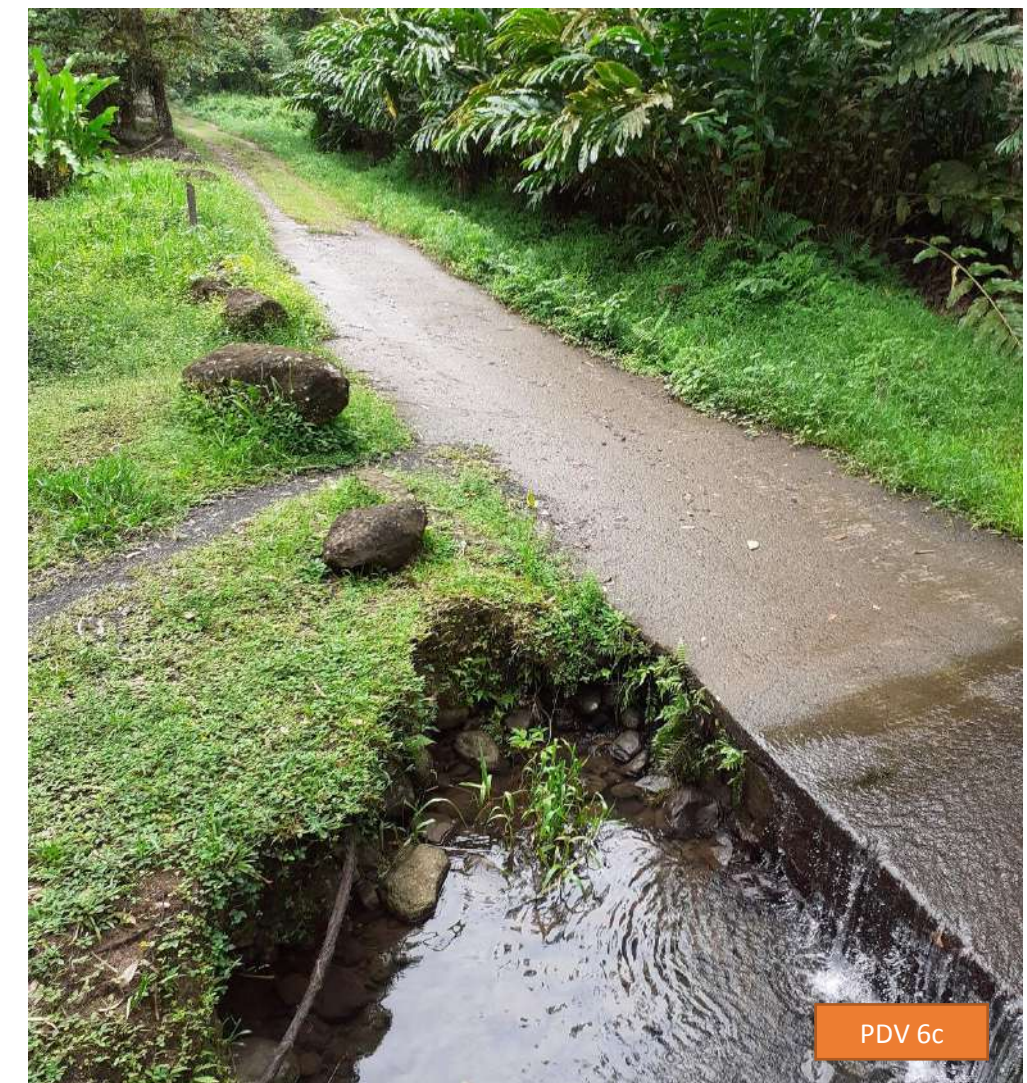
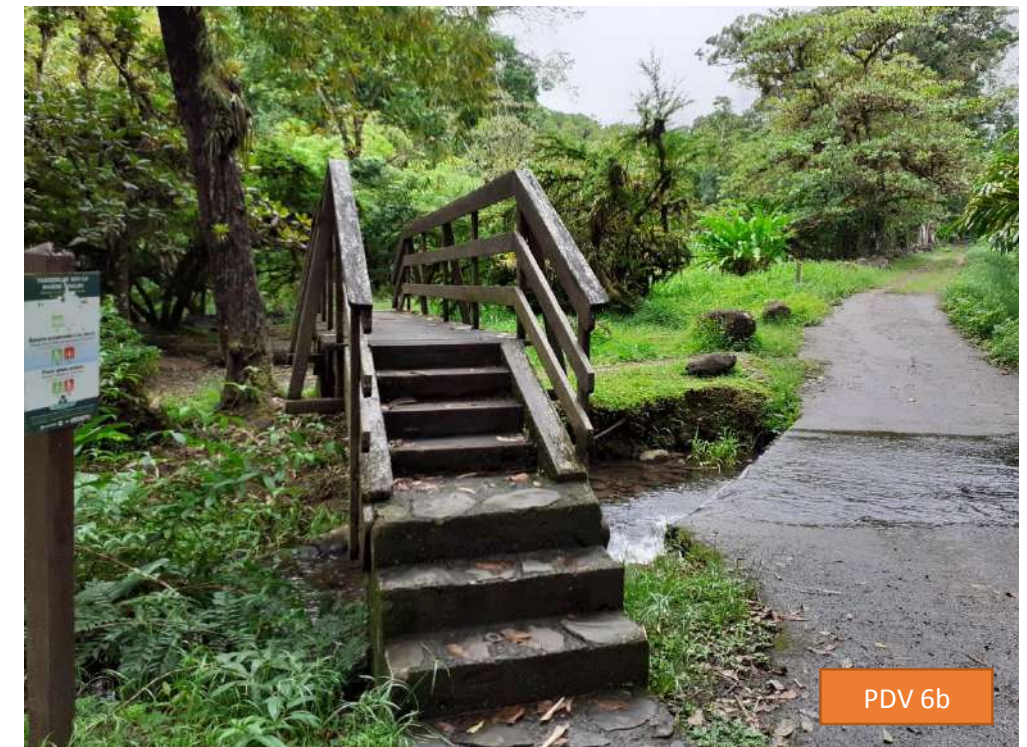


Figure 7 : Parking non bétonné, Allée de blocs rocheux avec fossés et ouvrages hydrauliques

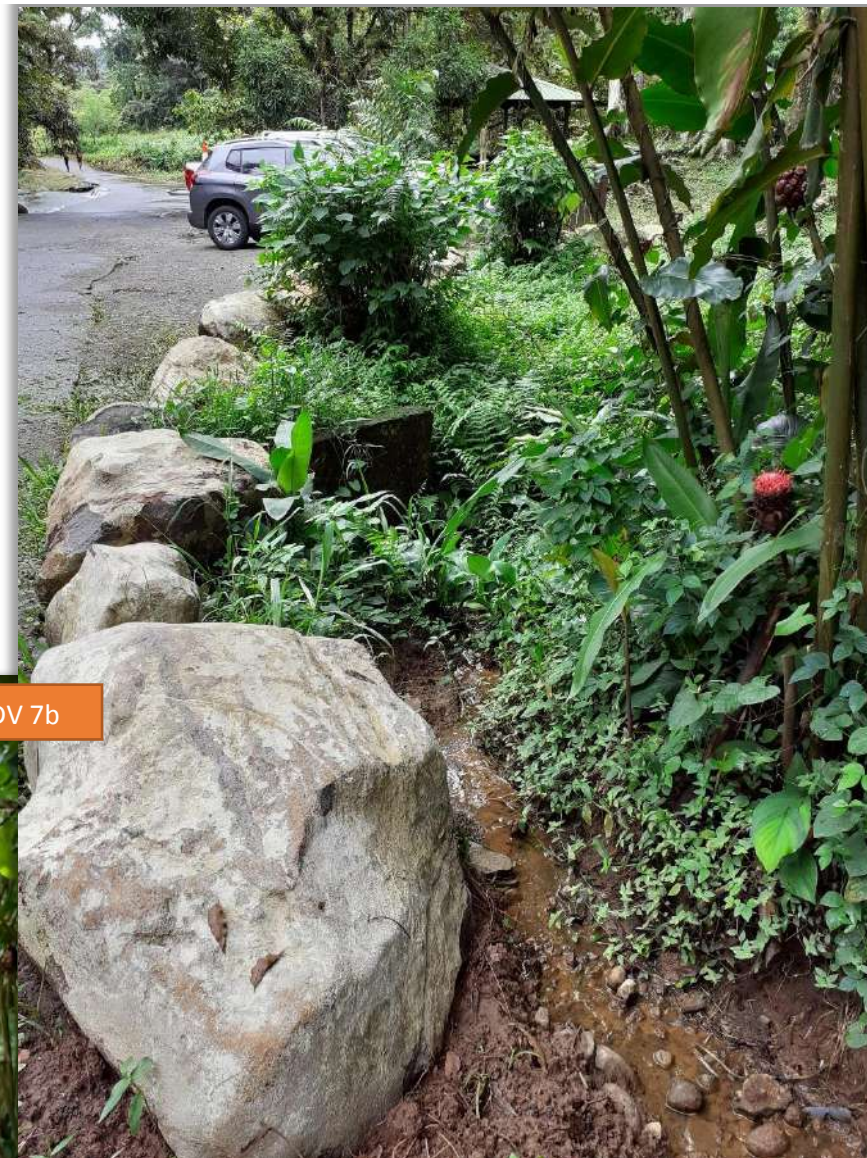
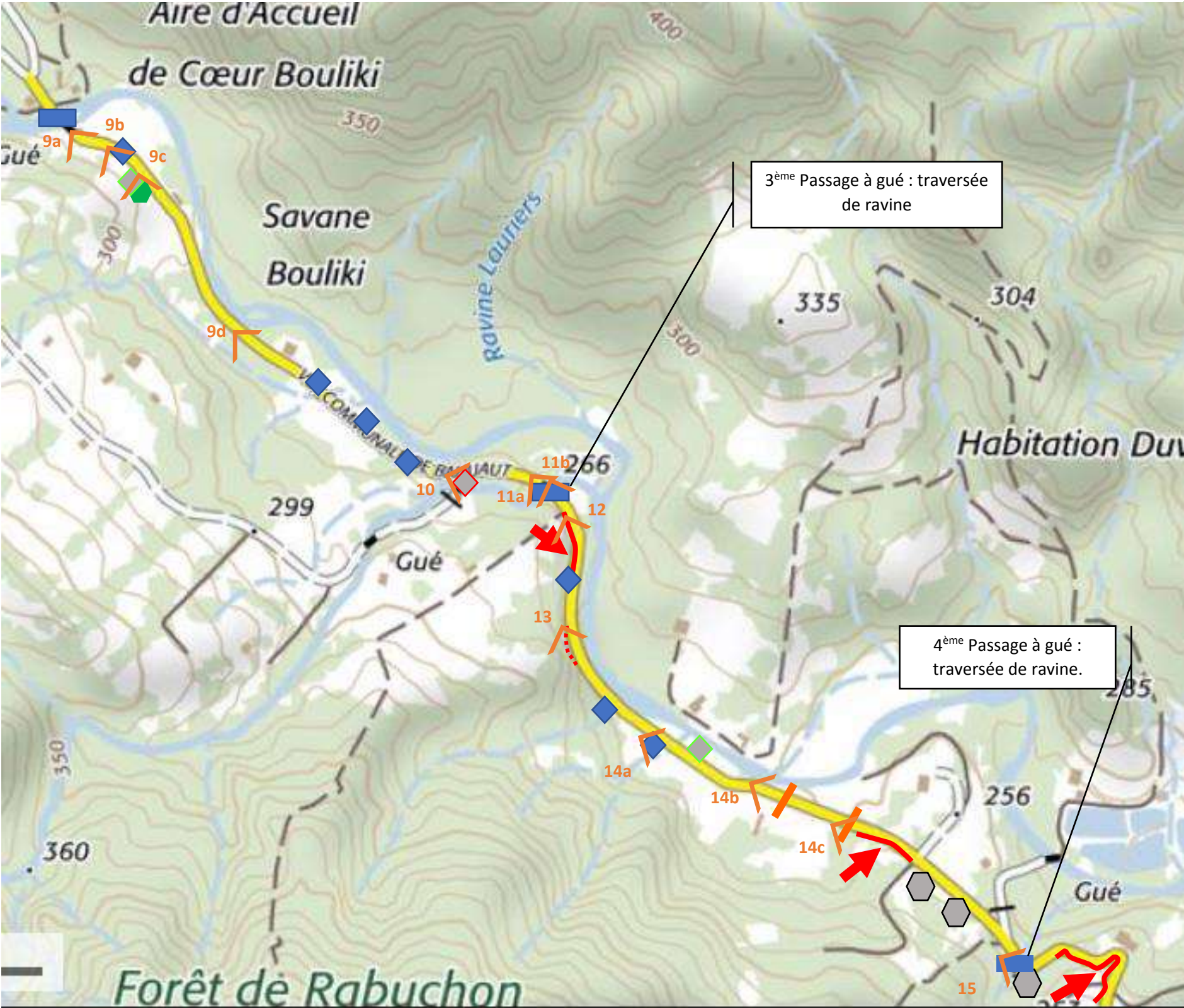


Figure 8 : Parking bétonné en amont du 2nd gué (à gauche); 2nd Gué à franchir (à droite); Vue d'ensemble (milieu)



Secteur B













LEGENDE	
	OUVRAGE / BUSE
	GUE
	PASSAGE SURELEVE
	INTERSECTION ROUTE
	INTERSECTION SENTIER / ENTREE DE CHAMP
	VARIATION TOPOGRAPHIQUE FORTE (Montée)
	VARIATION TOPOGRAPHIQUE FORTE (Descente)
	POTEAU ELECTRIQUE
	ACCOTEMENT FAIBLE VOIRE INEXISTANT
	GROS ARBRE



Figure 9 : Léger dénivelé en sortie du 2nd gué (gauche); Ouvrage hydraulique (droite); Gros arbre et entrée de parcelle (bas à gauche); Exemple de faible accotement (bas à droite)



Figure 10 : Exemple de route intersectée

Figure 11 : Franchissement du 3ème gué (en bas et à droite)

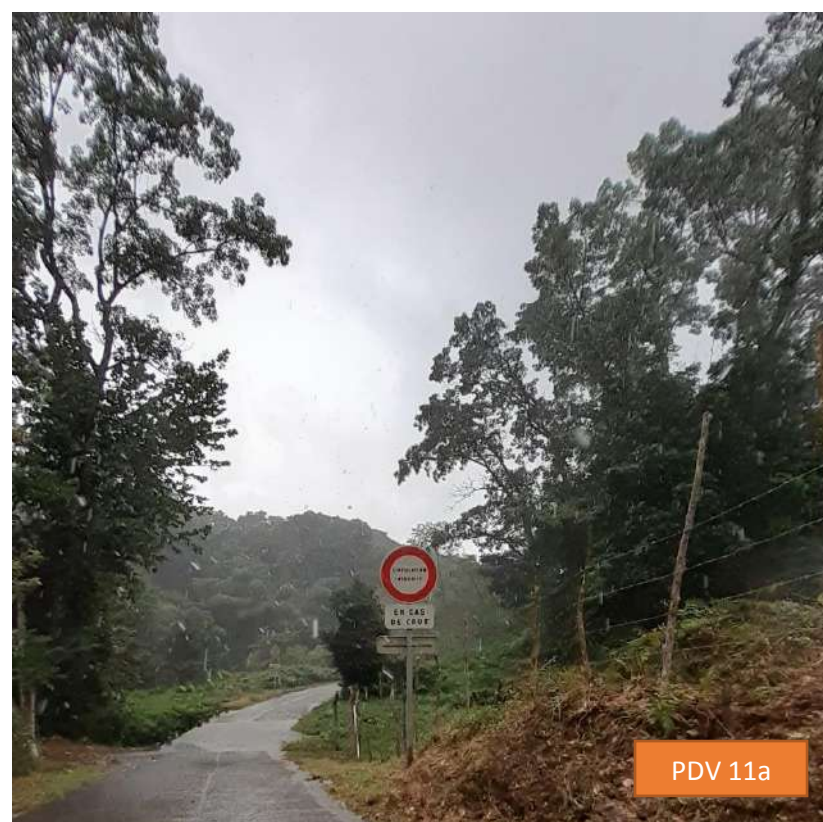


Figure 12 : Exemple de différentiel topographique (descente) en aval du 3^{ème} gué



Figure 13 : Portion de route avec absence d'accotement



Figure 14 : Franchissement de passages surélevés et variation topographique importante (en haut et à droite) ; Franchissement d'ouvrages (en bas à gauche)



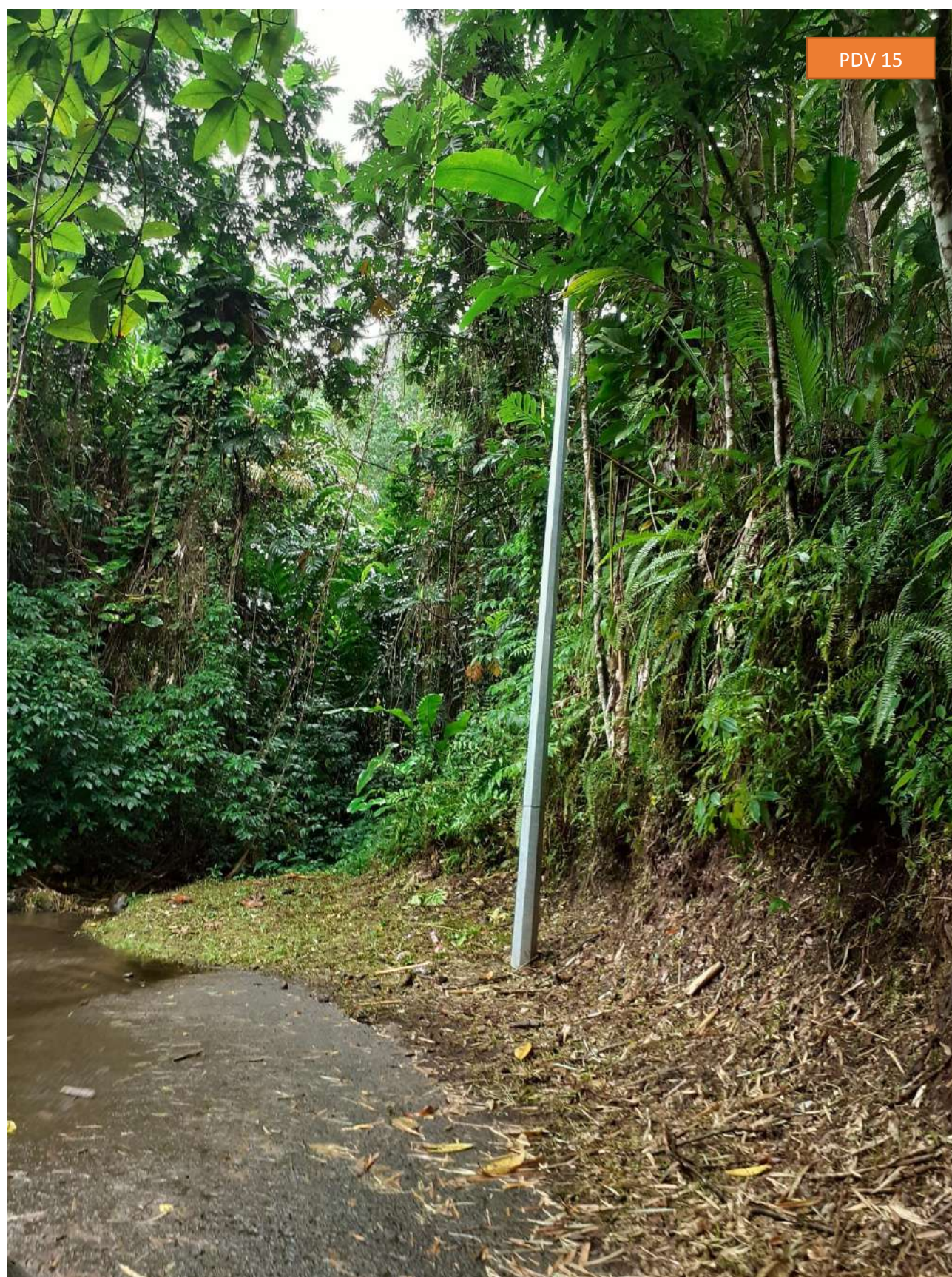
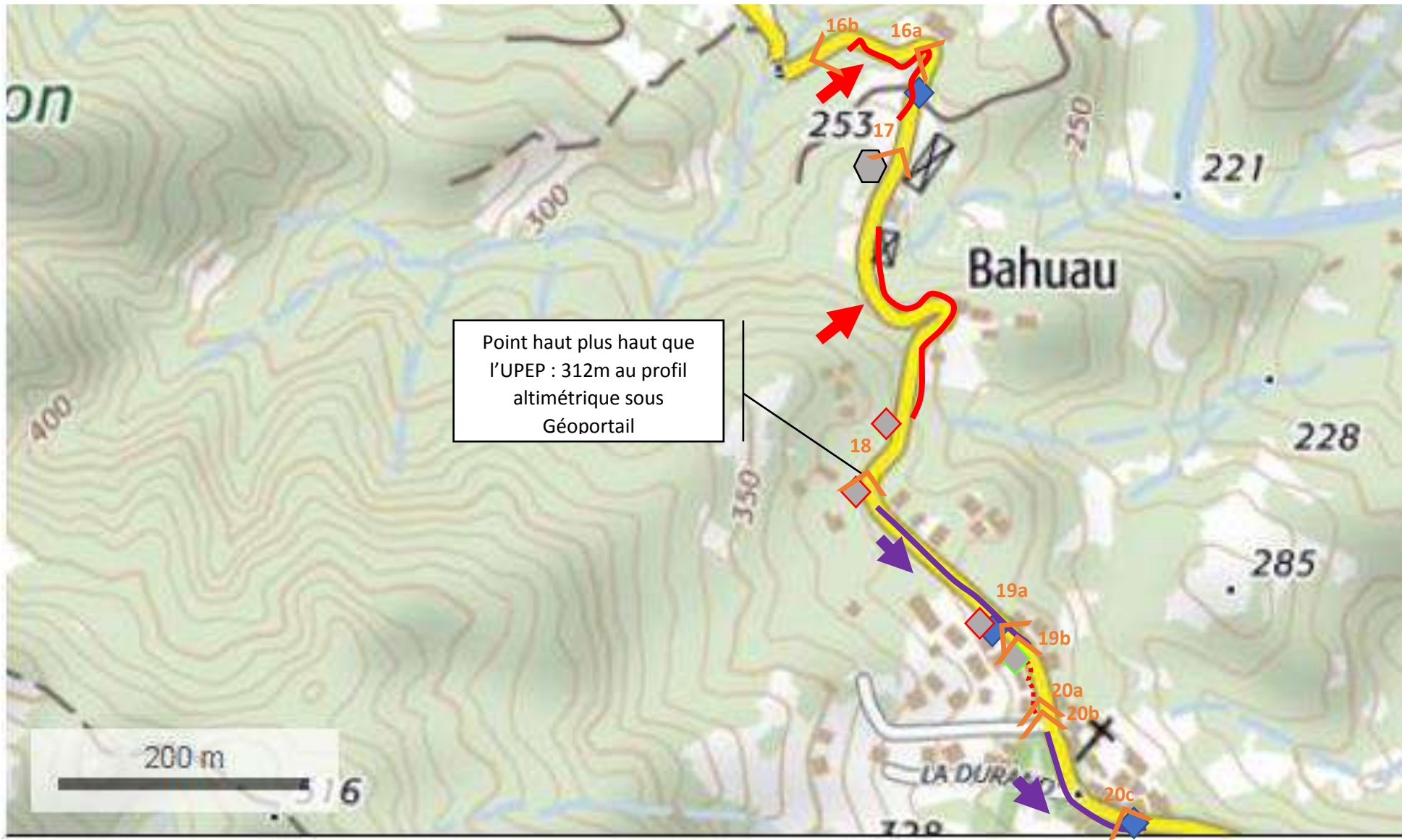


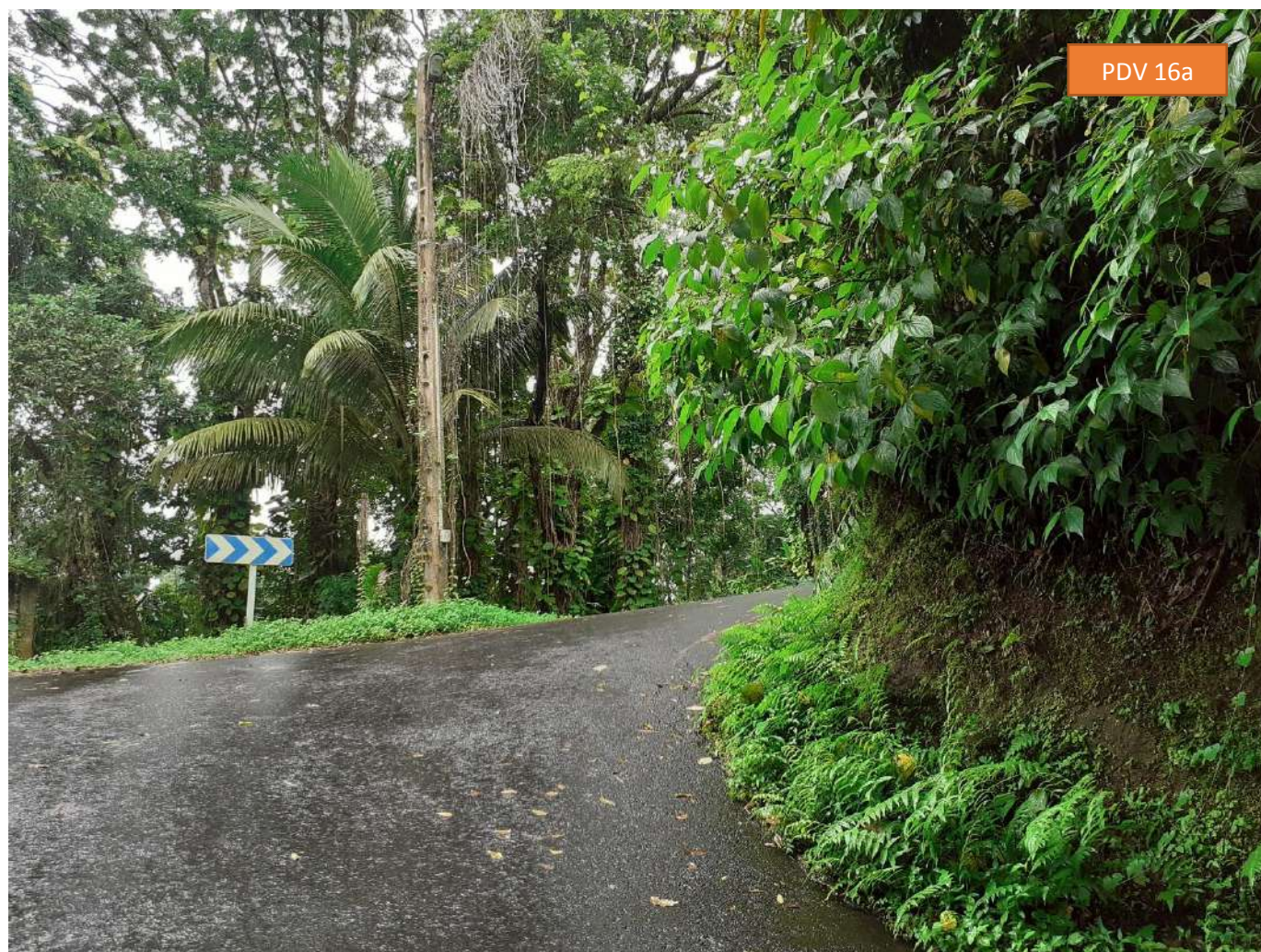
Figure 15 : Poteau électrique

Secteur C

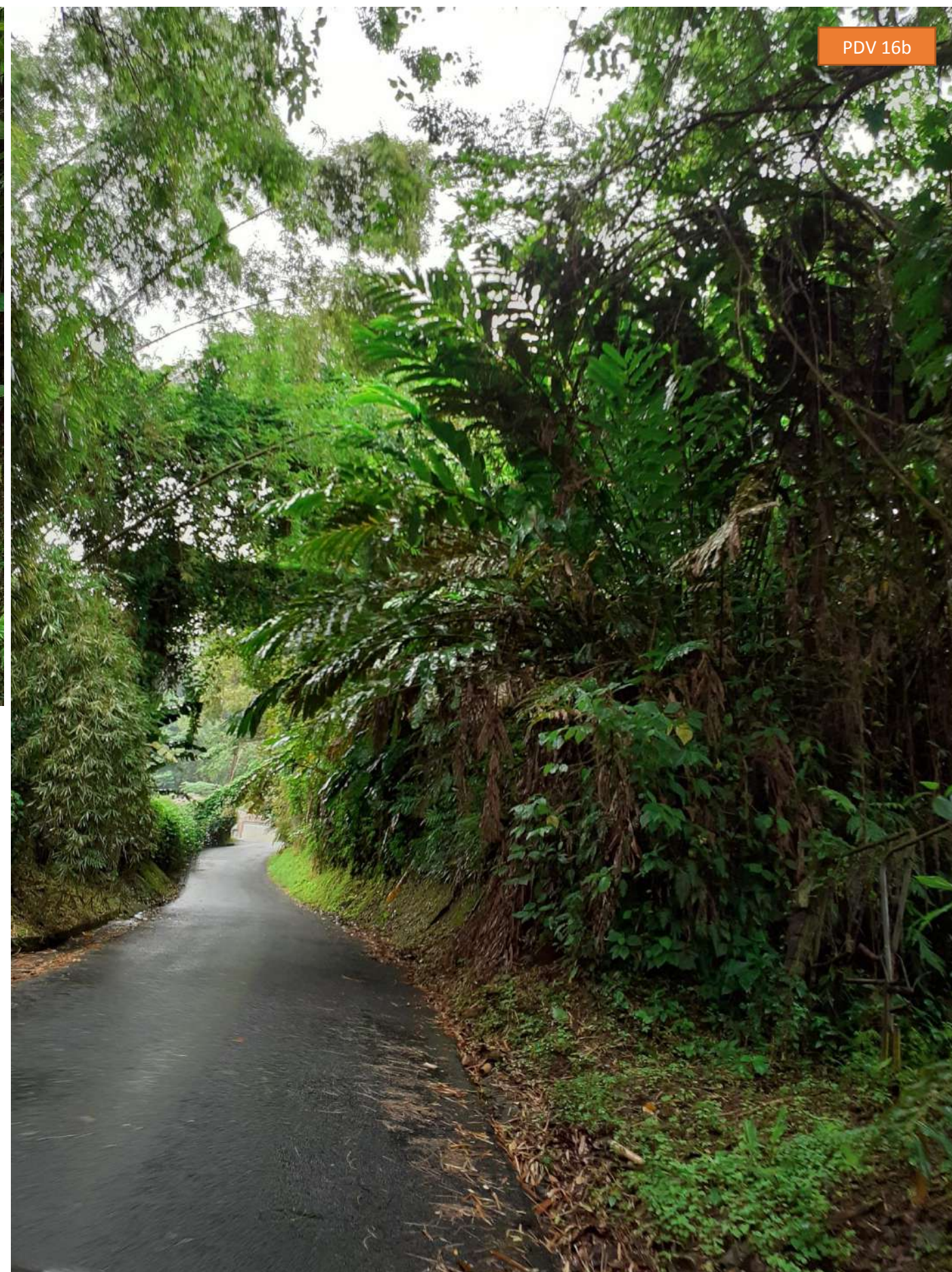


LEGENDE

- ◆ OUVRAGE / BUSE
- PASSAGE SURELEVE
- ◇ INTERSECTION ROUTE
- ◇ INTERSECTION SENTIER/CHEMIN EN TERRE
- ➔ VARIATION TOPOGRAPHIQUE FORTE (Montée)
- ➔ VARIATION TOPOGRAPHIQUE DOUCE (Descente)
- ⬡ POTEAU ELECTRIQUE
- ⋯ ACCOTEMENT FAIBLE VOIRE INEXISTANT



PDV 16a



PDV 16b

Figure 16 : Variations topographiques importantes



PDV 17

Figure 17 : Poteau électrique récemment installé

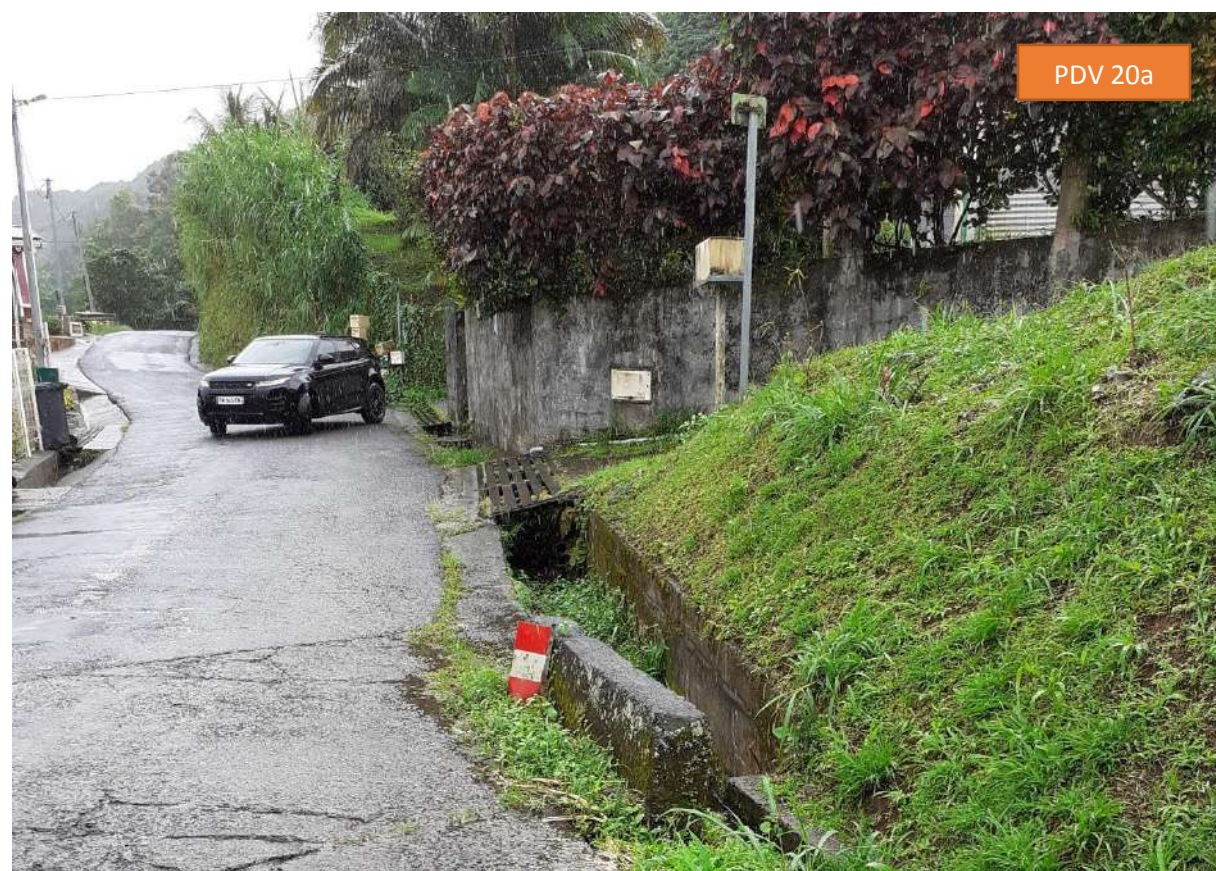


PDV 18

Figure 18 : Carrefour/entrée de route avec busage



Figure 19 : Absence d'accotement (à gauche) et entrée de parcelle (à droite)



PDV 20a






PDV 20c



























PDV 20b

Figure 20 : Exemples d'aménagements (fossés, grilles de récupération) au lieu-dit Durand, à l'approche de l'UPEP

Annexe 5 : Résultat des DICT

	Réf. travaux 20MAG132-A2 Num. 2021042106206D90	 bouliki 97212 ST JOSEPH	 Créé le 21/04/2021 Débute le 10/05/2021 Durée : 60 jours
--	---	---	---

Exploitants

EDF MARTINIQUE GRHTA / CLC, SAINTE THERESE BP 573 97242 FORT DE FRANCE				EN ATTENTE
 0596663390	 0810333972	 0810333972	 R070007-759.R070007@demat.protys.fr	
<u>DT 362141187</u>		Envoyé le 21/04/2021 		
Martinique Numérique TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX				EN ATTENTE
 0696333755	 0696333755	 0596371032	 martinique-numerique@delegation.sogedata.fr	
<u>DT 362141186</u>		Envoyé le 21/04/2021 		
MARTINIQUE TV CABLE Zone de Gros La Jambette 97232 LE LAMENTIN				EN ATTENTE
 0596509184	 0696222010	 0596509184	 mglanny@lecable-caraibes.com	
<u>DT 362141188</u>		Envoyé le 21/04/2021 		
ODYSSI EAU POTABLE TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX				EN ATTENTE
 0596712010	 0596712010	 0596712010	 odyssi-st-ep@delegation.sogedata.fr	
<u>DT 362141184</u>		Envoyé le 21/04/2021 		

Autres destinataires

CACEM Direction Infrastructure: Voirie & Equipement, Immeuble Cascades 3 Place Francois Mitterand 407 97200 FORT DE FRANCE			NON REQUIS
 0596758272	 0596758272	 sandra.cadet@cacem-mq.com	
<u>IPT 362141189</u>	Envoyé le 21/04/2021		

MAIRIE SERVICE TECHNIQUE : Voirie Communale et Eclairage Public, Rue République 97212 ST JOSEPH			NON REQUIS
 0596576006	 courrier@stjoseph972.fr		
<u>IPT 362141185</u>	Envoyé le 21/04/2021		

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

Récépissé de DT
Récépissé de DICT
Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination :

Complément / Service :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Pays :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale :

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Tél. :

Fax :

N° consultation du téléservice :

Référence de l'exploitant :

N° d'affaire du déclarant :

Personne à contacter (déclarant) :

Date de réception de la déclaration :

Commune principale des travaux :

Adresse des travaux prévus :

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant :

Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :

Références :

Echelle⁽¹⁾ :

Date d'édition⁽¹⁾ :

Sensible :

Prof. règl. mini⁽¹⁾ :

Matériau réseau⁽¹⁾ :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :

Date retenue d'un commun accord : ____ / ____ / ____ à ____ h ____

ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ____ / ____ / ____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ⁽²⁾

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ⁽²⁾

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : _____

Tél. : _____

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Date : ____ / ____ / ____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : ____

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

Récépissé de DT
Récépissé de DICT
Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination :

Complément / Service :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Pays :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale :

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Tél. :

Fax :

N° consultation du téléservice :

Référence de l'exploitant :

N° d'affaire du déclarant :

Personne à contacter (déclarant) :

Date de réception de la déclaration :

Commune principale des travaux :

Adresse des travaux prévus :

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant :

Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :

Références :

Echelle⁽¹⁾ :

Date d'édition⁽¹⁾ :

Sensible :

Prof. règl. mini⁽¹⁾ :

Matériau réseau⁽¹⁾ :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :

Date retenue d'un commun accord : ____ / ____ / ____ à ____ h ____

ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ____ / ____ / ____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ⁽²⁾

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ⁽²⁾

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : _____

Tél. : _____

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Date : ____ / ____ / ____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : ____



Le 10/06/2021

Objet: Fichiers transmis avec le document

Madame, Monsieur,

Pour consulter les fichiers transmis avec notre document, veuillez cliquer sur le ou les liens suivants :

RESEAU RABUCHON SEAILLE.PNG : <https://dl.sogelink.fr/?0nAuF6Yo>

Nous nous tenons à votre disposition pour tout complément d'information.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations respectueuses.

Le service technique Sogelink

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- ☒ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination
Numéro / Voie
Code postal / Commune
Pays

SAFEGE MARTINIQUE Délégation OUTRE MER-
MEDITERRANEE
1 Zone Artisanale de Manhity
97232 LE LAMENTIN
France

N° consultation du téléservice : 2021042106206D90

Référence de l'exploitant : 2116058270. 211601RDT02

N° d'affaire du déclarant : 20MAG132- A2

Personne à contacter (déclarant) : BONNAFE Arnaud

Date de réception de la déclaration : 21/04/2021

Commune principale des travaux : 97212 ST JOSEPH

Adresse des travaux prévus : bouliki

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : EDF MARTINIQUE

Personne à contacter : Chargé d'exploitation

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP : SAINTE THERESE BP 573

Code Postal / Commune : 97242 FORT DE FRANCE

Tél. : +33696387229

Fax :

Éléments généraux de réponse

- ☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____

Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints : Références : 1 à 3 Echelle : 1/200° Date d'édition : 22/04/2021 Sensible : ☒ Prof. règl. mini : _____ cm Matériau réseau : _____
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)

☒ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (1)

☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ☐ possible ☒ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité : _____

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810333972

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Martinique 0596590581

Responsable du dossier

Nom : DEGRELLE Fabrice

Désignation du service : GRHTA / CLC

Tél : +33 596663396

Signature de l'exploitant ou de son représentant

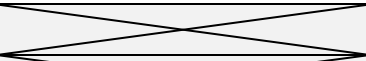

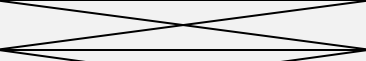
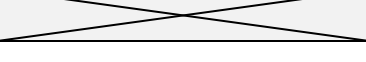
Nom : KALEF Brice

Signature :

Date : 23/04/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 5



LEGENDES SIMPLIFIEES

En application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Symbologie des principaux ouvrages des plans de masse et de détails			
Type de tension	Type de réseau	Représentation dans le plan de masse	Représentation dans les plans de détails
HTA	Souterrain	---	--- ou ---
	Aérien	—	
	Aérien torsadé	- . - . - . - .	
BT	Souterrain	---	--- ou ---
	Aérien	—	
	Aérien torsadé	- . - . - . - .	

Si l'extrait cartographique n'est constitué que d'un plan de masse, les ouvrages sont classés en catégorie C.

Si l'extrait cartographique est constitué d'un plan de masse, et de plans de détails, la catégorie des ouvrages est définie par la légende ci dessous :

Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT		
Classe des ouvrages	Eléments particuliers présents sur la symbolologie des ouvrages précités	Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détails
A		
B	Aucun élément particulier	---
C	« ? » ou « Tracé incertain »	<p>— ? — ? — ? —</p> <p>ou</p> <p>— Tracé incertain —</p>

Ce document ne donne que les informations sur les ouvrages de distribution d'électricité exploités par SEI (catégorie d'ouvrage au sens de l'article R.554-1 du code de l'environnement).

Les autres réseaux qui pourraient apparaître ne sont pas à prendre en compte (gaz, éclairage public, ...)

1-Sauf précision ponctuelle, les branchements ne sont pas systématiquement représentés.

2-Sauf précision ponctuelle, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur générique comprise entre 0,50m et 1,20m (généralement autour de 0,80m)

Accessibilité Libre	© Copyright SEI 2012	08/08/2012
-------------------------------	----------------------	------------

CODES DES COULEURS CARAIBES

Basse Tension (BT) :



Tronçon souterrain BT



Tronçon aérien BT



Tronçon aérien BT

Haute Tension (HTA)



Tronçon souterrain HTA



Tronçon aérien HTA



Tronçon aérien HTA

TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES CANALISATIONS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

■ Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Ils sont situés à moins de **5 mètres** de lignes électriques aériennes de tension supérieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les “ travaux ” et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe),
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux,
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement,
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

■ Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

1- Si la mise hors tension est éventuellement possible, vous devrez avoir obtenu du chargé d'exploitation une attestation de mise hors tension de l'ouvrage à proximité duquel les travaux sont envisagés.

2- Compte tenu qu'EDF est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux**, vous mettrez en oeuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte,
- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel,
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention,
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation,
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre, faire en sorte de ne pas les déplacer ni de marcher dessus,
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX SANS TRANCHEE A PROXIMITE DES OUVRAGES DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Définition

Au sens des présentes recommandations, on désigne sous le terme "travaux sans tranchée " tous travaux de forage dirigé, fonçage (emploi du pousse-tube) ou avec emploi d'une fusée à tête détectable ou non.

Consignes

Afin de limiter les risques liés aux travaux sans tranchée et plus particulièrement aux terrassements par fusée, fonçage, les consignes suivantes sont à respecter.

1- Lancer l'opération de travail sans tranchée du côté des ouvrages existants pour minimiser l'incertitude sur la position de la tête de l'outil lors du passage à leur proximité.

2 - Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête détectable, d'un fonçage par pousse-tube* ou de forage dirigé, respecter une distance minimum de 40 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant selon le schéma n° 1. La détection de l'outil s'effectuera en permanence pendant les travaux.

3 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable, respecter une distance minimum de 60 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant à chaque fois qu'une canalisation est située à moins de deux

fois la longueur de l'outil par rapport à la fouille d'introduction (selon le schéma n° 2).

4 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable et à chaque fois qu'une canalisation est située à plus de deux fois sa longueur par rapport à la fouille d'introduction, réaliser une fouille de dégagement autour de la canalisation de gaz. Ce trou de dégagement permettra de visualiser la distance minimum de 20 cm entre les génératrices de l'ouvrage existant et de la fusée.

5 – Le responsable des travaux doit assurer (ou faire assurer par du personnel compétent) une surveillance permanente de l'avancement de l'outil pendant toute la durée du travail de la fusée, du forage ou du fonçage.

La personne chargée de cette surveillance doit être en possession, sur le chantier, des consignes, recommandations et informations nécessaires.

Recommandations

Au titre de la préparation des travaux

L'utilisation des techniques de travaux sans tranchée nécessite une bonne connaissance :

- de la position des ouvrages existants dans les 3 dimensions (longueur, largeur, profondeur), cette connaissance peut être confortée par les techniques de localisation des conduites ou des câbles.
- des caractéristiques du terrain, de sa nature et notamment de la présence de blocs ou ouvrages susceptibles de faire dévier l'outil utilisé de sa trajectoire.

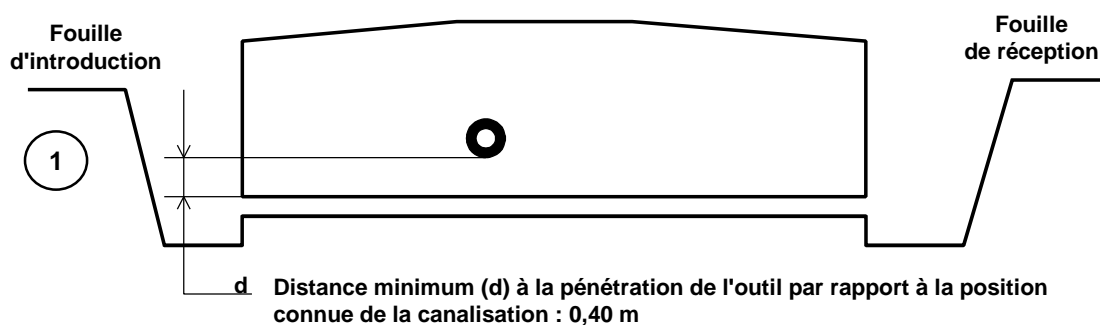
Au titre de la réalisation du chantier

- La charge minimum à ménager au-dessus du tracé d'une fusée est de 8 à 12 fois son diamètre.

- La surveillance au cours de l'avancement de l'outil d'évènements imprévus tels que bruits suspects, variation brutale d'avance, odeur de gaz, constitue un signal d'alerte pour le personnel chargé de la surveillance permanente de l'opération. Elle impose au responsable des travaux d'en analyser la cause et de prendre les décisions adéquates (l'arrêt du chantier, la continuation ou la reprise avec des techniques traditionnelles à fouilles ouvertes).

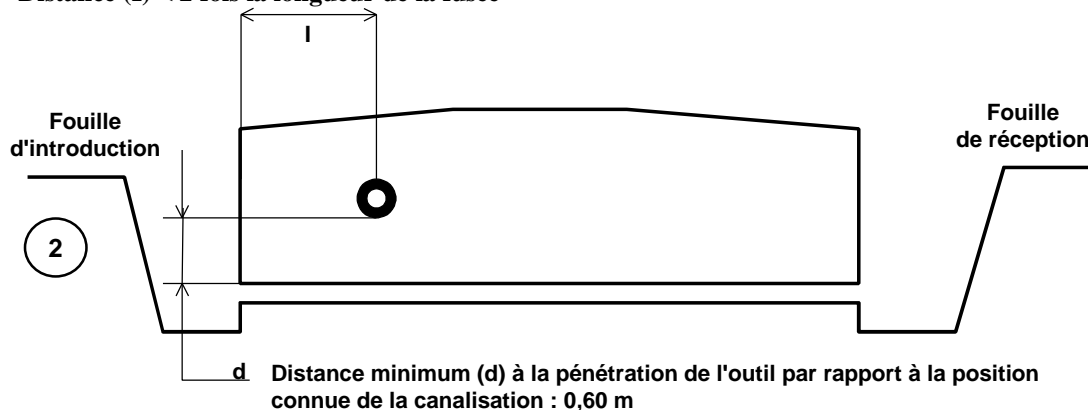
* Dans le cas d'un fonçage par pousse-tube où la distance de la canalisation par rapport à la pénétration est supérieure à 10 m, une étude particulière est à réaliser.

Forage dirigé et fusée munie d'un détecteur de position ainsi que pousse-tube (distance fouille d'introduction / cana électricité < 10 m)

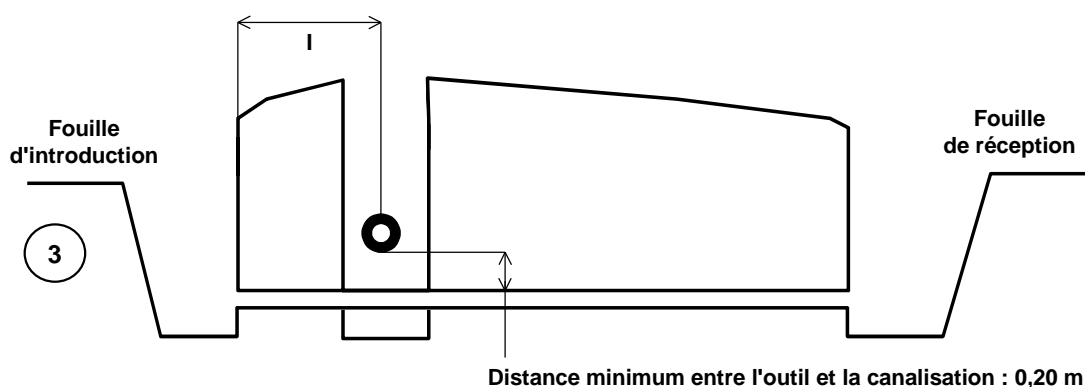


Fusée non munie d'un détecteur de position

*** Distance (I) < 2 fois la longueur de la fusée**

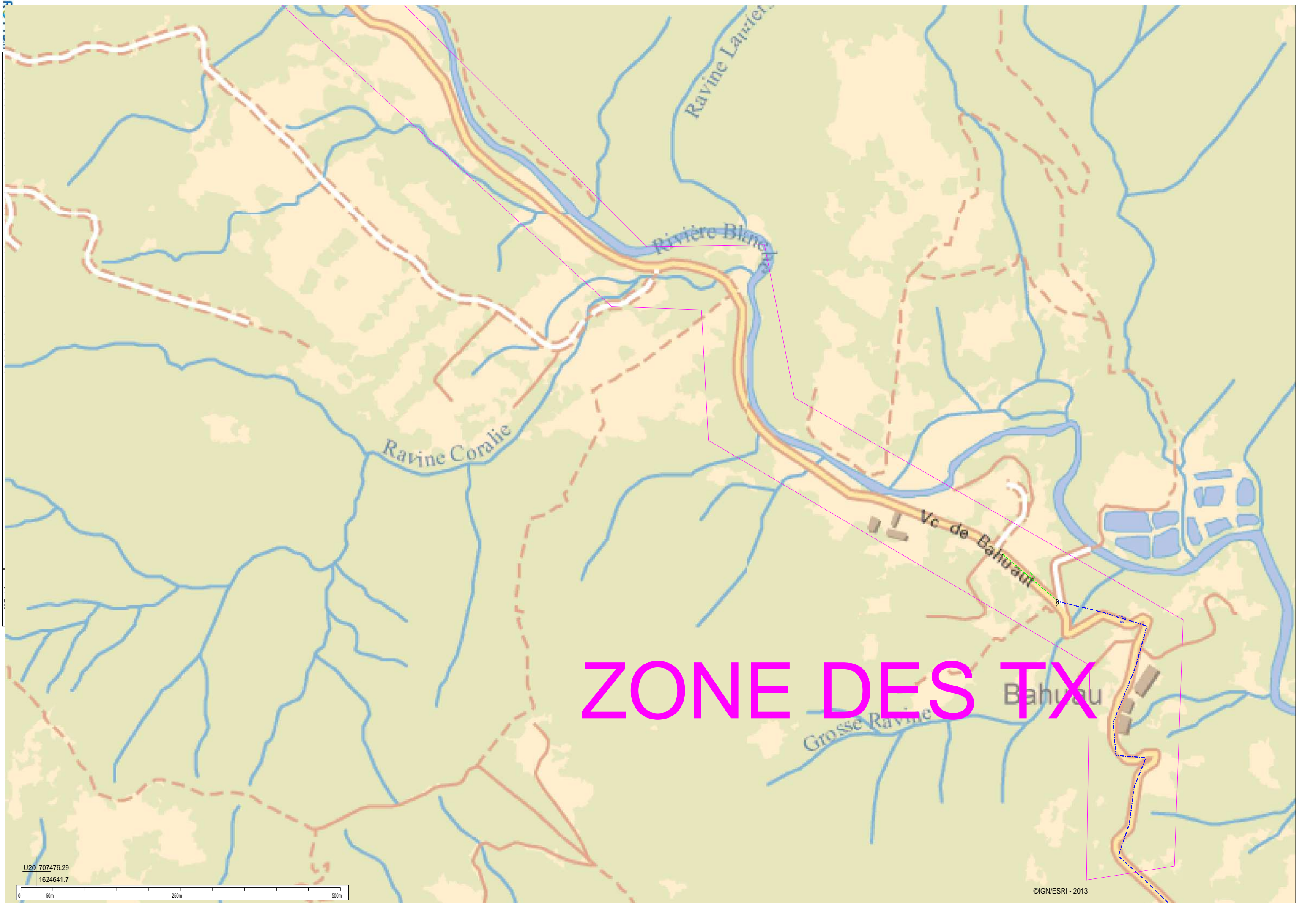


*** Pour les câbles électriques à la demande du chargé d'Exploitation**



Pour l'ensemble de ces recommandations, le maître d'œuvre prend toute disposition pour s'assurer de la position des ouvrages existants.

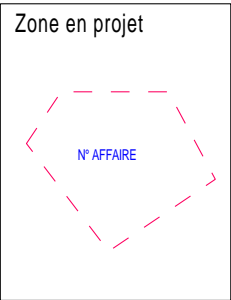
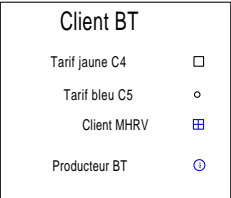
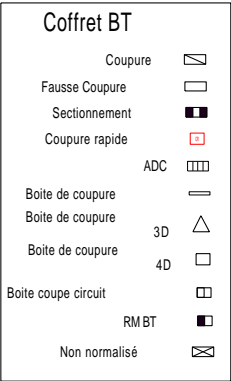
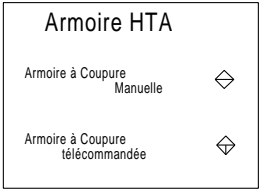
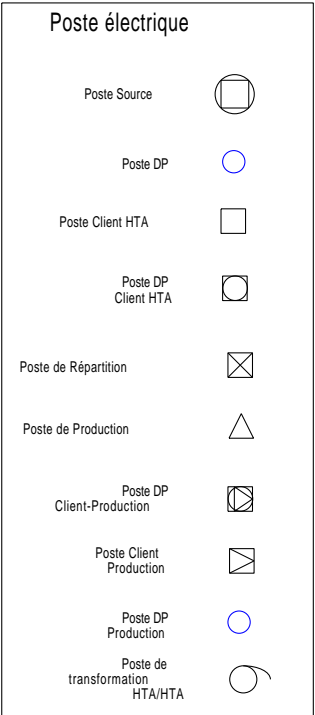
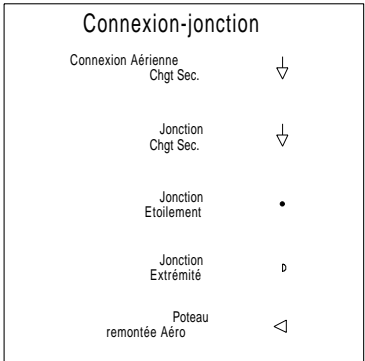
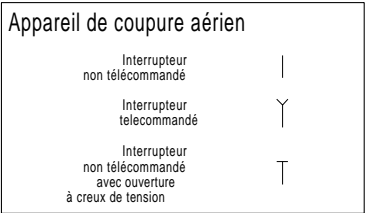
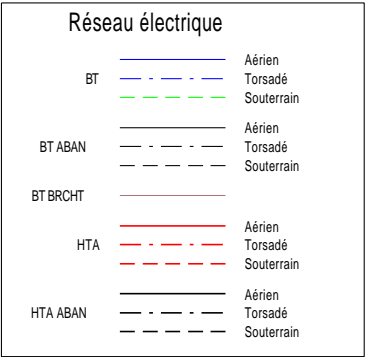
En fonction de la profondeur de la canalisation électrique, le forage dirigé, le fonçage ou la fusée peuvent être utilisés au-dessus de cette canalisation en respectant les mêmes recommandations.



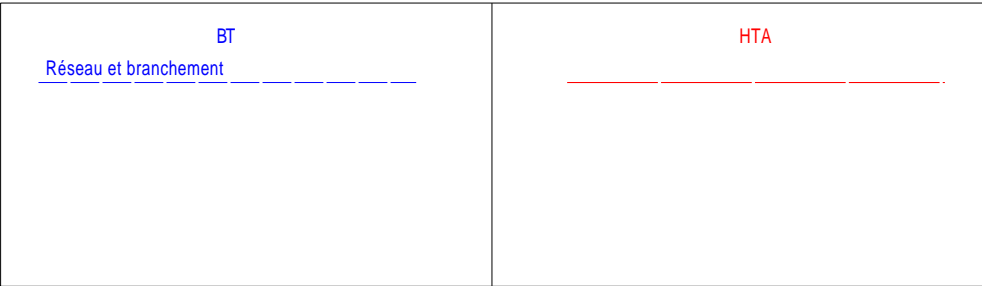
ZONE DES TX

Représentation des principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités

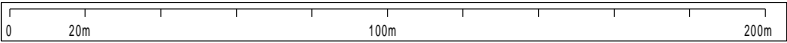
Légende du Plan de Masse



Légende du Plan de détail



Accessoires	Symboles et description	
Coffret électrique	⊗	Coffret réseau et branchement
	⊖	Coffret type REMBT
Armoire électrique	⊕	Armoire de comptage BT
	⊖	Armoire HTA
Boîte BT sous trottoir	□	Réseau
	⊖	Branchement
Jonction	⊖	BT
	⊖	HTA
Dérivation	⊖	BT
	⊖	HTA
Bout perdu	⊖	BT
	⊖	HTA
Remontée aérienne	•	RAS BT
	•	RAS HTA
Noeud topologique	•	BT pénétrant dans un bâtiment
	•	HTA pénétrant dans un bâtiment
Mise à la terre	⊖	



PROTYS.fr 2116058270 - 211601RDT02 - ST JOSEPH 97212 - 2021042108206990

à une profondeur moyenne de 0,50 m sous l'acrotère et les opérations éliminées de décaissement ou de remblaiement survenant depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'entassement d'un ouvrage construit selon ces règles.

3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux, ...).

Edité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

ouvrages en degrés exprimée dans le Système géodésique WGS84

Relevé par elle dans l'entreprise des travaux indiquée par le déclarant

Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éolage, autres distributeurs d'électricité, ...).

1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

75350 Paris Cedex 08 - France

Capital de 960 089 513,50 euros

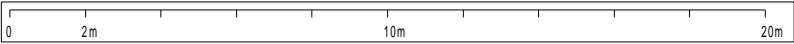
552 081 317 R.C.S Paris

www.edf.fr



Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84			
Relevé par	Latitude	Longitude	Point d'appui
PR1	14.6000174	-61.0570764	B

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail



PROTYS.fr
2116058270 - 211601RPT02 - ST JOSEPH 97212 - 2021042108206D90

à une hauteur moyenne de 0,50 m sous l'ionion ou accotement et de 0,50 m sous la chaussée, tous les ouvrages de construction et des opérations énumérées de décaissement ou de remblaiement survenant depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.

3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la rampe vers les affluents (coffrets, poteaux,).

Edité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

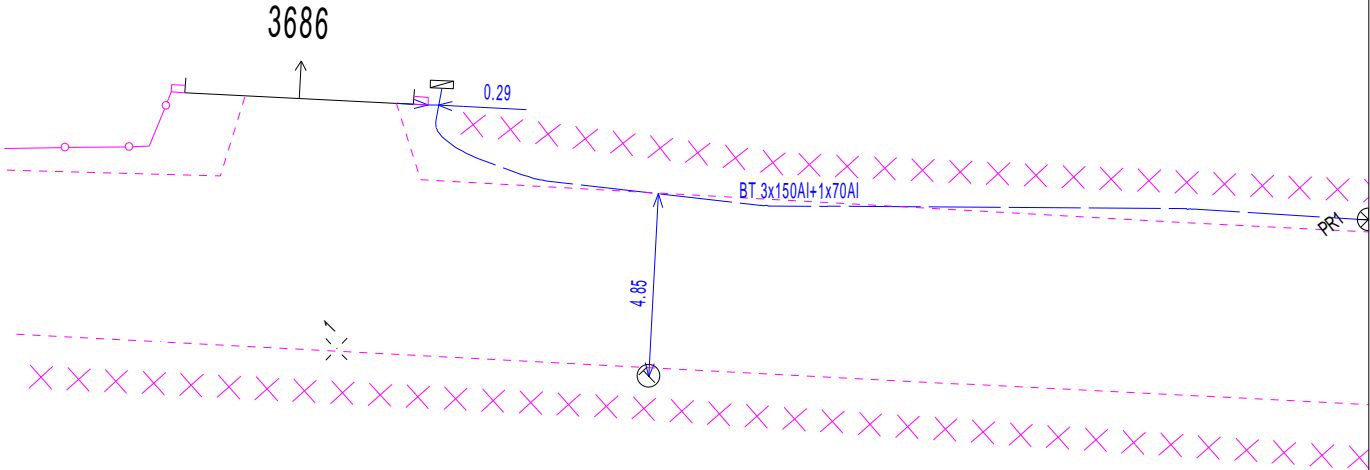
75392 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr

Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éolage, autres distributeurs d'électricité, ...).

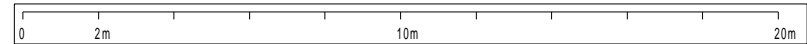
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

10/12

VC BAHUAUT
97224 0019



Categorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la réglementation D.T.C.T. à l'exception des ouvrages souterrains	Ref. point	Point d'appui :
A	♦ ou ♦	Latitude	Longitude
B	Aucun élément particulier	14.69176215	-61.03907356
C	* ? * ou * Tracé incertain *	PR1	♦ ou ♦
		Système altimétrique : IGN 1987	



PROTYS.fr 2116058270 - 211601RPI02 - ST JOSEPH 97212 - 20210421082006990



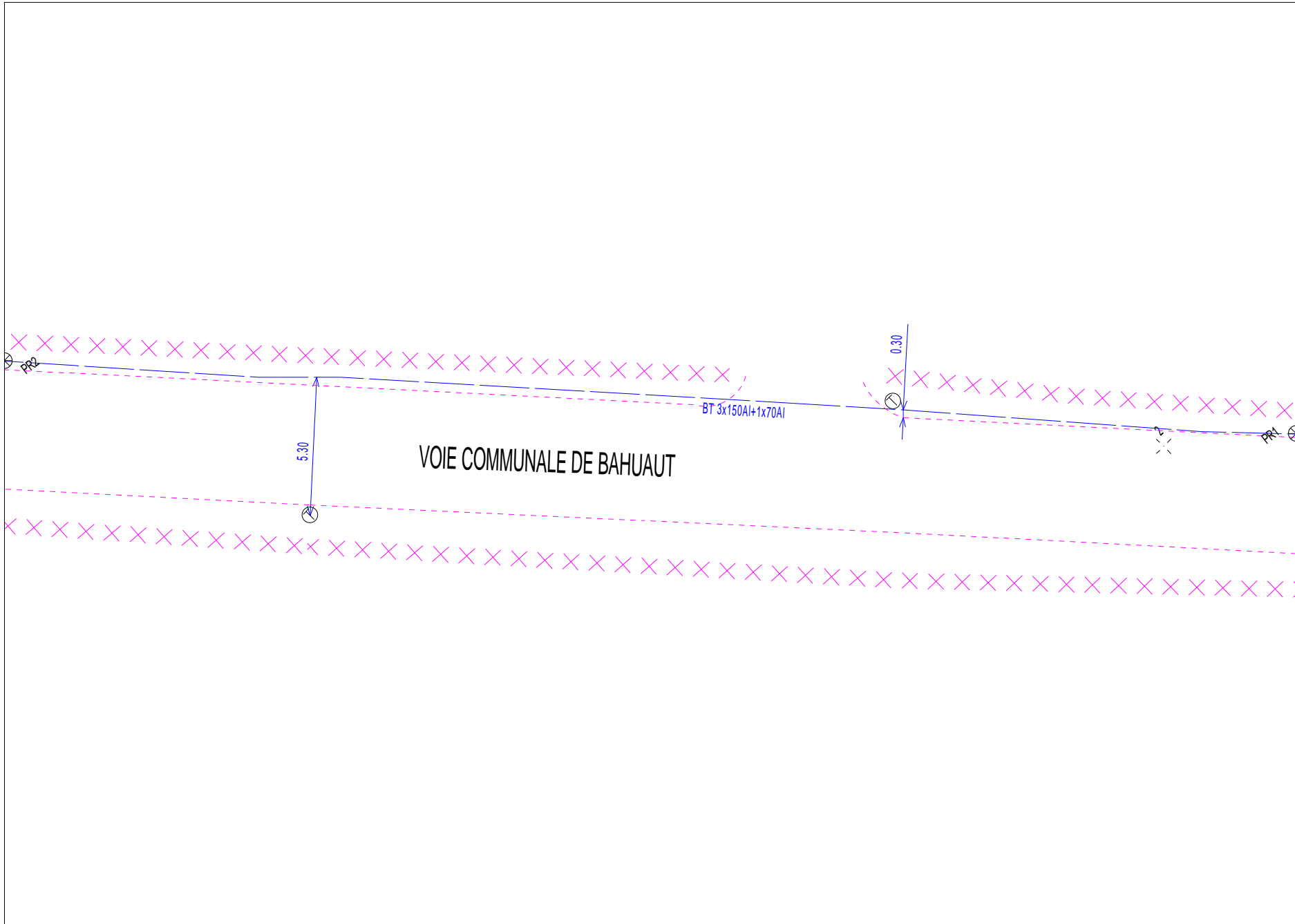
Les ouvrages souterrains représentés sur ce plan sont situés sous le sol ou sous la chaussée, sous la voirie ou sous l'ouvrage, ont pu être réalisés par des entreprises agréées, des concessionnaires de l'électricité, des services publics ou des particuliers. Les ouvrages souterrains représentés sur ce plan sont situés sous le sol ou sous la chaussée, sous la voirie ou sous l'ouvrage, ont pu être réalisés par des entreprises agréées, des concessionnaires de l'électricité, des services publics ou des particuliers.

Les ouvrages souterrains représentés sur ce plan sont situés sous le sol ou sous la chaussée, sous la voirie ou sous l'ouvrage, ont pu être réalisés par des entreprises agréées, des concessionnaires de l'électricité, des services publics ou des particuliers.

75392 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



11/12



Categorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la symbolique des ouvrages souterrains	Ref. point	Longitude
A	♦ ou ♦	PR1	-61.03873864
B	Aucun élément particulier	PR2	-61.05082286
C	* ? * ou * Tracé incertain *		

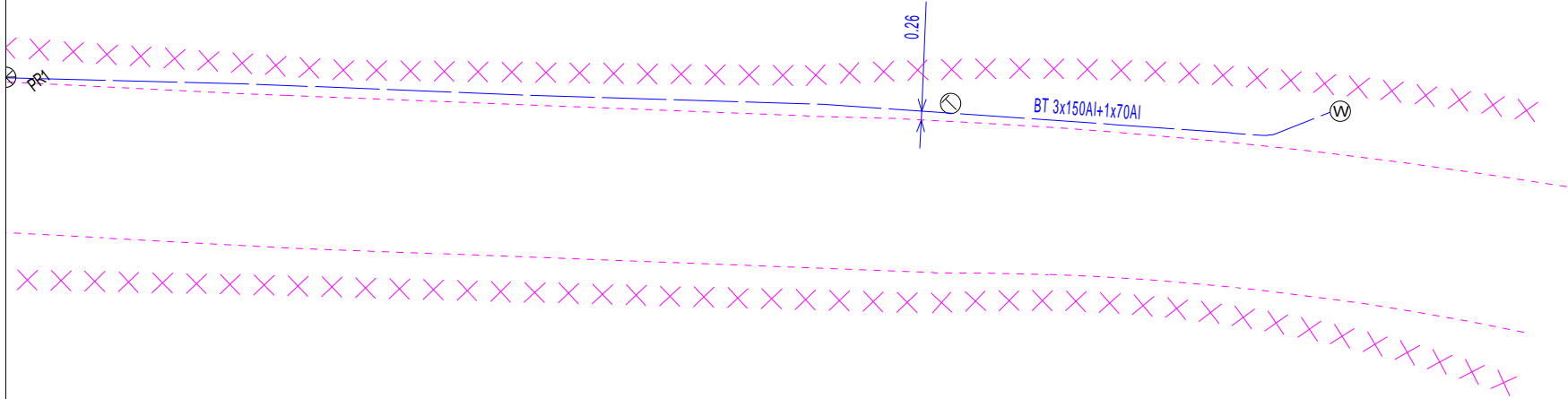
Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84		Point d'appui :	
Ref. point	Longitude	Point d'appui :	Point d'appui :
PR1	-61.03873864	♦ ou ♦	♦ ou ♦
PR2	-61.05082286		

Categorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la symbolique des ouvrages souterrains	Ref. point	Longitude
A	♦ ou ♦	PR1	-61.03873864
B	Aucun élément particulier	PR2	-61.05082286
C	* ? * ou * Tracé incertain *		

Autre de ce plan, est autorisé que l'EDF ne communique que les informations relatives aux ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement, exploitées par dans l'empire des travaux indiqués par le déclarant. Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).




1- Les branchements construits avant le 1^{er} juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés

EDF - 22-30 Avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 069 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr















VC BAHUAUT
97224 0019 00







Catégorisation des ouvrages souterrains dans des plans de détails au sens de la réglementation DT-10-CF		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la réglementation DT-10-CF qui ne répondent pas aux exigences de la réglementation DT-10-CF sur la symbolique des souterrains particuliers	Latitudo	Longitudo
A	• ou •	PR1	-61.0384178
B	Aucun élément particulier		
C	« ? » ou « Tread incertain »		







	Réf. travaux 20MAG132-B2 Num. 2021042106249DBC		la durand 97212 ST JOSEPH		Créé le 21/04/2021 Débute le 10/05/2021 Durée : 60 jours
--	---	---	-------------------------------------	---	---

Exploitants

EDF MARTINIQUE GRHTA / CLC, SAINTE THERESE BP 573 97242 FORT DE FRANCE				EN ATTENTE
 0596663390	 0810333972	 0810333972	 R070007-759.R070007@demat.protys.fr	
<u>DT 362141665</u>		Envoyé le 21/04/2021 		

Martinique Numérique TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX				EN ATTENTE
 0696333755	 0696333755	 0596371032	 martinique-numerique@delegation.sogedata.fr	
<u>DT 362141662</u>		Envoyé le 21/04/2021 		

MARTINIQUE TV CABLE Zone de Gros La Jambette 97232 LE LAMENTIN				EN ATTENTE
 0596509184	 0696222010	 0596509184	 mglanny@lecable-caraibes.com	
<u>DT 362141663</u>		Envoyé le 21/04/2021 		

ODYSSI EAU POTABLE TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX				EN ATTENTE
 0596712010	 0596712010	 0596712010	 odyssi-st-ep@delegation.sogedata.fr	
<u>DT 362141664</u>		Envoyé le 21/04/2021 		

Autres destinataires

CACEM Direction Infrastructure: Voirie & Equipement, Immeuble Cascades 3 Place Francois Mitterand 407 97200 FORT DE FRANCE			NON REQUIS
 0596758272	 0596758272	 sandra.cadet@cacem-mq.com	
<u>IPT 362141661</u>	Envoyé le 21/04/2021		

MAIRIE SERVICE TECHNIQUE : Voirie Communale et Eclairage Public, Rue République 97212 ST JOSEPH			NON REQUIS
 0596576006		 courrier@stjoseph972.fr	
<u>IPT 362141666</u>	Envoyé le 21/04/2021		

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

Récépissé de DT
Récépissé de DICT
Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination :

Complément / Service :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Pays :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale :

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Tél. :

Fax :

N° consultation du téléservice :

Référence de l'exploitant :

N° d'affaire du déclarant :

Personne à contacter (déclarant) :

Date de réception de la déclaration :

Commune principale des travaux :

Adresse des travaux prévus :

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant :

Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :

Références :

Echelle⁽¹⁾ :

Date d'édition⁽¹⁾ :

Sensible :

Prof. règl. mini⁽¹⁾ :

Matériau réseau⁽¹⁾ :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :

Date retenue d'un commun accord : ____ / ____ / ____ à ____ h ____

ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ____ / ____ / ____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ⁽²⁾

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ⁽²⁾

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : _____

Tél. : _____

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Date : ____ / ____ / ____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : ____

Récépissé de DT Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4^{ème} partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

Récépissé de DT
Récépissé de DICT
Récépissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination :

Complément / Service :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Pays :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale :

Personne à contacter :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Tél. :

Fax :

N° consultation du téléservice :

Référence de l'exploitant :

N° d'affaire du déclarant :

Personne à contacter (déclarant) :

Date de réception de la déclaration :

Commune principale des travaux :

Adresse des travaux prévus :

Éléments généraux de réponse

Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m

Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant :

Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

Plans joints :

Références :

Echelle⁽¹⁾ :

Date d'édition⁽¹⁾ :

Sensible :

Prof. règl. mini⁽¹⁾ :

Matériau réseau⁽¹⁾ :

NB : La classe de
précision A, B ou C
figure dans les plans.

Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage :

Date retenue d'un commun accord : ____ / ____ / ____ à ____ h ____

ou Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ____ / ____ / ____)

Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

(cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) ⁽²⁾

Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement ⁽²⁾

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : possible impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : _____

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____

Désignation du service : _____

Tél. : _____

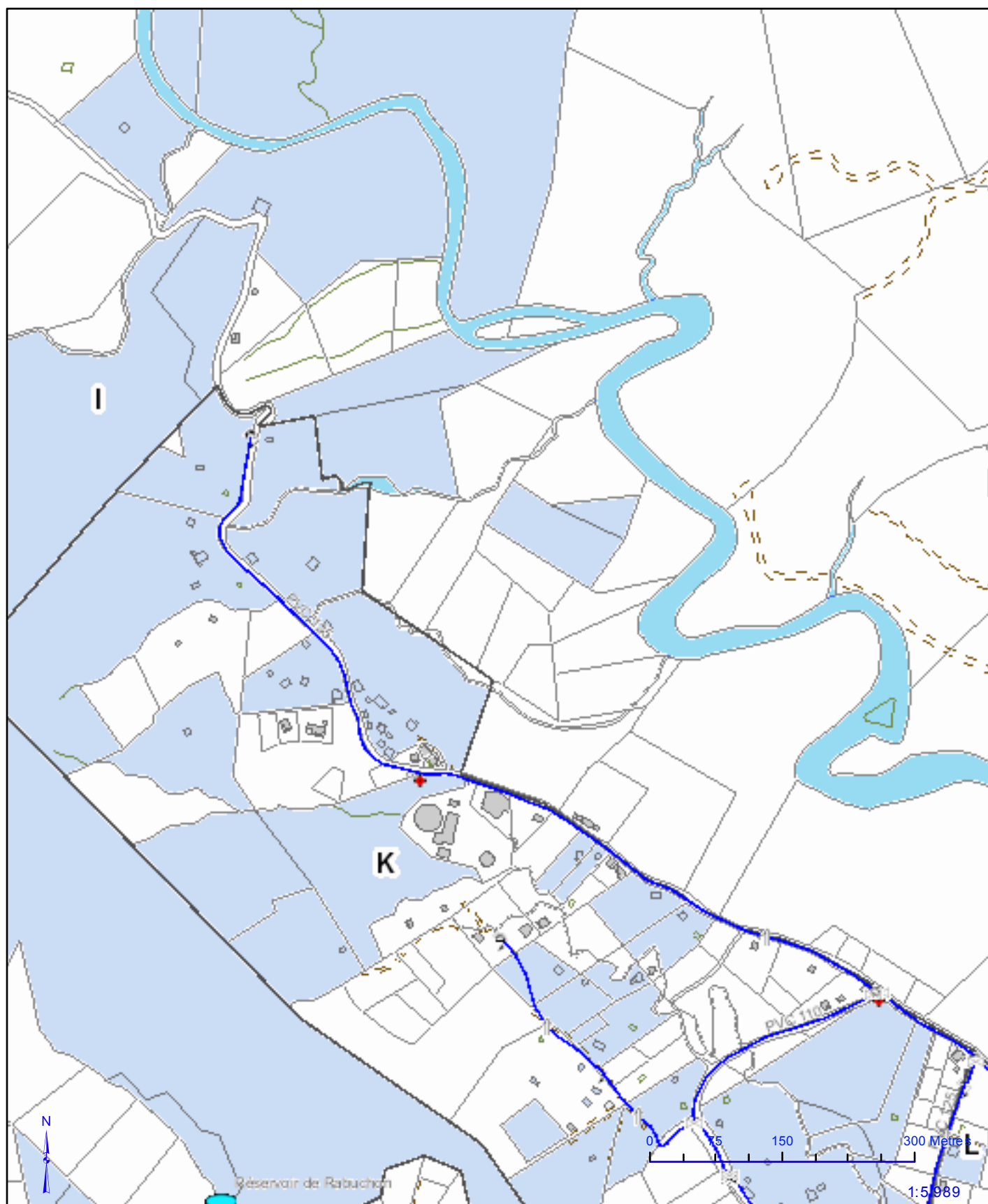
Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Date : ____ / ____ / ____ Nombre de pièces jointes, y compris les plans : ____

Saisissez ici votre titre



Commentaires :

Réceptissé de DT Réceptissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- ☒ Réceptissé de DT
☐ Réceptissé de DICT
☐ Réceptissé de DT/DICT
conjointe

Dénomination
Numéro / Voie
Code postal / Commune
Pays

SAFEGE MARTINIQUE Délégation OUTRE MER-
MEDITERRANEE
1 Zone Artisanale de Manhity
97232 LE LAMENTIN
France

N° consultation du téléservice : 2021042106249DBC

Référence de l'exploitant : 2116058394. 211601RDT02

N° d'affaire du déclarant : 20MAG132- B2

Personne à contacter (déclarant) : BONNAFE Arnaud

Date de réception de la déclaration : 21/04/2021

Commune principale des travaux : 97212 ST JOSEPH

Adresse des travaux prévus : La durand

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : EDF MARTINIQUE

Personne à contacter : Chargé d'exploitation

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP : SAINTE THERESE BP 573

Code Postal / Commune : 97242 FORT DE FRANCE

Tél. : +33696387229

Fax :

Eléments généraux de réponse

- ☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____

Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints : Références : 1 à 7 Echelle (1) : 1/200° Date d'édition (1) : 22/04/2021 Sensible : ☒ Prof. règl. mini (1) : _____ cm Matériau réseau (1) : _____ cm
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)

☒ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.

☐ (cas d'un réceptissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)

☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ☐ possible ☒ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité : _____

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810333972

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Martinique 0596590581

Responsable du dossier

Nom : DEGRELLE Fabrice

Désignation du service : GRHTA / CLC

Tél : +33 596663396

Signature de l'exploitant ou de son représentant





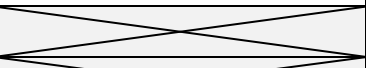

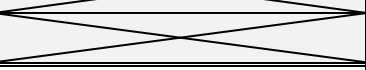




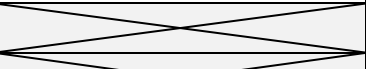

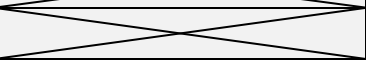
Nom : KALEF Brice

Signature :

Date : 23/04/2021 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 5






LEGENDES SIMPLIFIEES

En application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Symbologie des principaux ouvrages des plans de masse et de détails			
Type de tension	Type de réseau	Représentation dans le plan de masse	Représentation dans les plans de détails
HTA	Souterrain		 ou 
	Aérien		
	Aérien torsadé		
BT	Souterrain		 ou 
	Aérien		
	Aérien torsadé		

Si l'extrait cartographique n'est constitué que d'un plan de masse, les ouvrages sont classés en catégorie C.

Si l'extrait cartographique est constitué d'un plan de masse, et de plans de détails, la catégorie des ouvrages est définie par la légende ci dessous :

Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT		
Classe des ouvrages	Eléments particuliers présents sur la symbologie des ouvrages précités	Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détails
A		
B	Aucun élément particulier	
C	« ? » ou « Tracé incertain »	 ou 

Ce document ne donne que les informations sur les ouvrages de distribution d'électricité exploités par SEI (catégorie d'ouvrage au sens de l'article R.554-1 du code de l'environnement).

Les autres réseaux qui pourraient apparaître ne sont pas à prendre en compte (gaz, éclairage public, ...)

1-Sauf précision ponctuelle, les branchements ne sont pas systématiquement représentés.

2-Sauf précision ponctuelle, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur générique comprise entre 0,50m et 1,20m (généralement autour de 0,80m)

Accessibilité Libre	© Copyright SEI 2012	08/08/2012
-------------------------------	----------------------	------------

CODES DES COULEURS CARAIBES

Basse Tension (BT) :



Tronçon souterrain BT



Tronçon aérien BT



Tronçon aérien BT

Haute Tension (HTA)



Tronçon souterrain HTA



Tronçon aérien HTA



Tronçon aérien HTA

TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES CANALISATIONS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

■ Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Ils sont situés à moins de **5 mètres** de lignes électriques aériennes de tension supérieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts,
- Ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

ATTENTION

Pour la détermination des distances entre les “ travaux ” et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe),
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux,
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement,
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

■ Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, vous devez respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail**.

1- Si la mise hors tension est éventuellement possible, vous devrez avoir obtenu du chargé d'exploitation une attestation de mise hors tension de l'ouvrage à proximité duquel les travaux sont envisagés.

2- Compte tenu qu'EDF est placé dans l'obligation impérieuse de limiter les mises hors tension aux cas indispensables pour assurer la continuité de l'alimentation électrique, compte tenu également du nombre important de travaux effectués à proximité des ouvrages électriques et de leur durée, votre chantier pourra se dérouler en présence de câbles sous tension. Dans ce cas, **en accord avec le chargé d'exploitation avant le début des travaux**, vous mettrez en oeuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte,
- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel,
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention,
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation,
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente,
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre, faire en sorte de ne pas les déplacer ni de marcher dessus,
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

En cas de dommages aux ouvrages appelez le 01 76 61 47 01 et uniquement dans ce cas

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX SANS TRANCHEE A PROXIMITE DES OUVRAGES DE DISTRIBUTION D'ELECTRICITE

Définition

Au sens des présentes recommandations, on désigne sous le terme "travaux sans tranchée " tous travaux de forage dirigé, fonçage (emploi du pousse-tube) ou avec emploi d'une fusée à tête détectable ou non.

Consignes

Afin de limiter les risques liés aux travaux sans tranchée et plus particulièrement aux terrassements par fusée, fonçage, les consignes suivantes sont à respecter.

1- Lancer l'opération de travail sans tranchée du côté des ouvrages existants pour minimiser l'incertitude sur la position de la tête de l'outil lors du passage à leur proximité.

2 - Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête détectable, d'un fonçage par pousse-tube* ou de forage dirigé, respecter une distance minimum de 40 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant selon le schéma n° 1. La détection de l'outil s'effectuera en permanence pendant les travaux.

3 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable, respecter une distance minimum de 60 cm au niveau de la pénétration entre les génératrices du plus gros outil utilisé et de l'ouvrage existant à chaque fois qu'une canalisation est située à moins de deux

fois la longueur de l'outil par rapport à la fouille d'introduction (selon le schéma n° 2).

4 – Dans le cas d'utilisation d'une fusée à tête non détectable et à chaque fois qu'une canalisation est située à plus de deux fois sa longueur par rapport à la fouille d'introduction, réaliser une fouille de dégagement autour de la canalisation de gaz. Ce trou de dégagement permettra de visualiser la distance minimum de 20 cm entre les génératrices de l'ouvrage existant et de la fusée.

5 – Le responsable des travaux doit assurer (ou faire assurer par du personnel compétent) une surveillance permanente de l'avancement de l'outil pendant toute la durée du travail de la fusée, du forage ou du fonçage.

La personne chargée de cette surveillance doit être en possession, sur le chantier, des consignes, recommandations et informations nécessaires.

Recommandations

Au titre de la préparation des travaux

L'utilisation des techniques de travaux sans tranchée nécessite une bonne connaissance :

- de la position des ouvrages existants dans les 3 dimensions (longueur, largeur, profondeur), cette connaissance peut être confortée par les techniques de localisation des conduites ou des câbles.
- des caractéristiques du terrain, de sa nature et notamment de la présence de blocs ou ouvrages susceptibles de faire dévier l'outil utilisé de sa trajectoire.

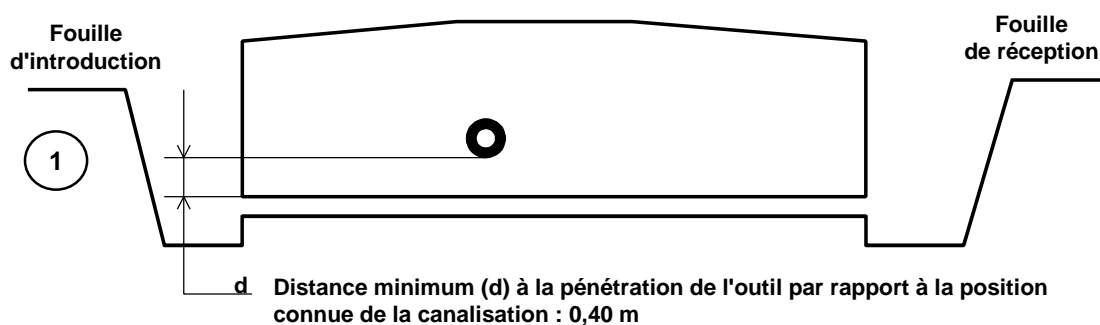
Au titre de la réalisation du chantier

- La charge minimum à ménager au-dessus du tracé d'une fusée est de 8 à 12 fois son diamètre.

- La surveillance au cours de l'avancement de l'outil d'évènements imprévus tels que bruits suspects, variation brutale d'avance, odeur de gaz, constitue un signal d'alerte pour le personnel chargé de la surveillance permanente de l'opération. Elle impose au responsable des travaux d'en analyser la cause et de prendre les décisions adéquates (l'arrêt du chantier, la continuation ou la reprise avec des techniques traditionnelles à fouilles ouvertes).

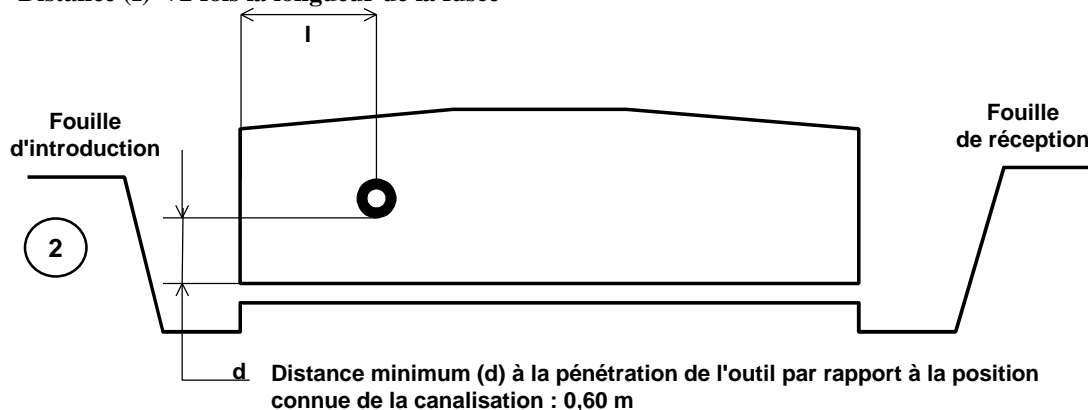
* Dans le cas d'un fonçage par pousse-tube où la distance de la canalisation par rapport à la pénétration est supérieure à 10 m, une étude particulière est à réaliser.

Forage dirigé et fusée munie d'un détecteur de position ainsi que pousse-tube (distance fouille d'introduction / cana électricité < 10 m)

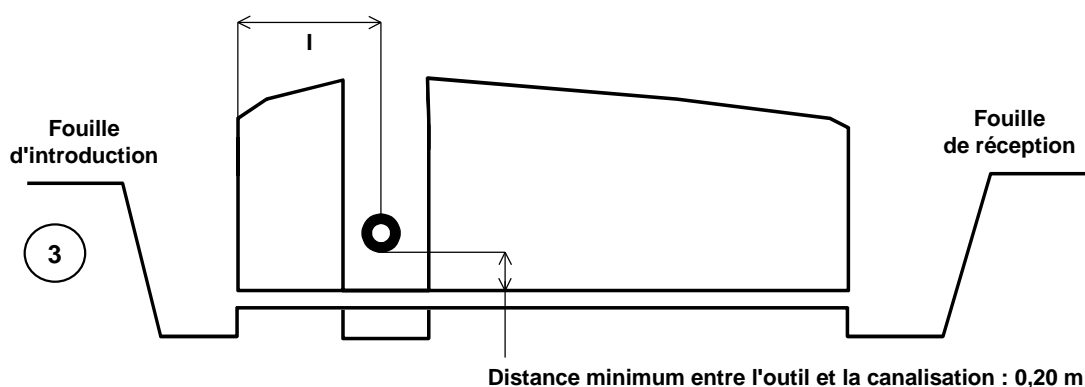


Fusée non munie d'un détecteur de position

*** Distance (I) < 2 fois la longueur de la fusée**

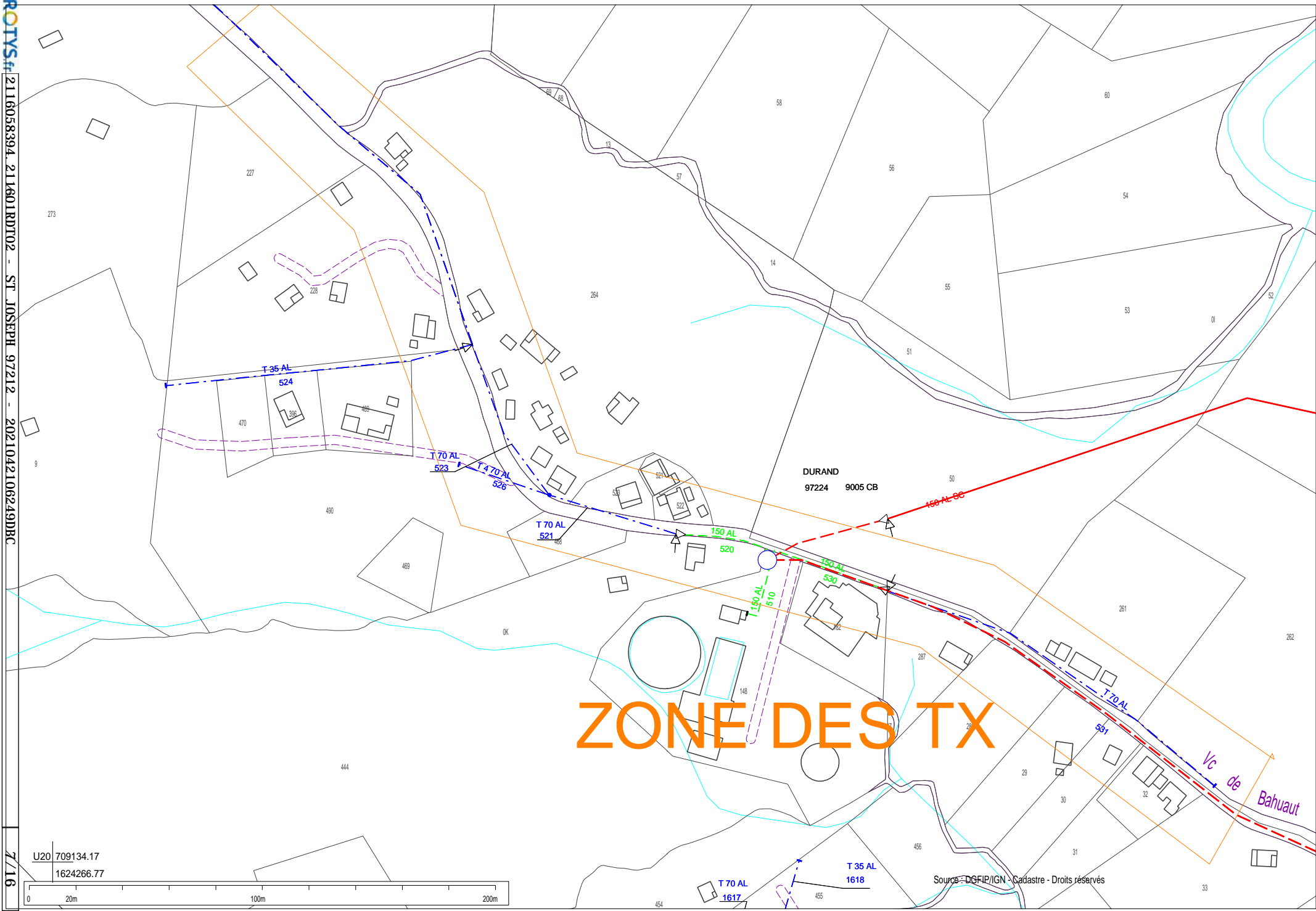


*** Pour les câbles électriques à la demande du chargé d'Exploitation**



Pour l'ensemble de ces recommandations, le maître d'œuvre prend toute disposition pour s'assurer de la position des ouvrages existants.

En fonction de la profondeur de la canalisation électrique, le forage dirigé, le fonçage ou la fusée peuvent être utilisés au-dessus de cette canalisation en respectant les mêmes recommandations.



Représentation des principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités

Légende du Plan de Masse

Réseau électrique

BT	—	Aérien
	- - -	Torsadé
	- - -	Souterrain
BT ABAN	—	Aérien
	- - -	Torsadé
	- - -	Souterrain
BT BRCHT	—	Aérien
	- - -	Torsadé
	- - -	Souterrain
HTA	—	Aérien
	- - -	Torsadé
	- - -	Souterrain
HTA ABAN	—	Aérien
	- - -	Torsadé
	- - -	Souterrain

Appareil de coupure aérien

Interrupteur non télécommandé	
Interrupteur télécommandé	Y
Interrupteur non télécommandé avec ouverture à creux de tension	T

Connexion-jonction

Connexion Aérienne Chgt Sec.	↓
Jonction Chgt Sec.	↓
Jonction Etoilement	•
Jonction Extrémité	▷
Poteau remontée Aéro	◁

Poste électrique

Poste Source	⊠
Poste DP	○
Poste Client HTA	□
Poste DP Client HTA	⊠
Poste de Répartition	⊠
Poste de Production	△
Poste DP Client-Production	⊠
Poste Client Production	⊠
Poste DP Production	○
Poste de transformation HTA/HTA	⊠

Armoire HTA

Armoire à Coupure Manuelle	◊
Armoire à Coupure télécommandée	◊

Coffret BT

Coupure	⊠
Fausse Coupure	⊠
Sectionnement	⊠
Coupure rapide	⊠
ADC	⊠
Boite de coupure	⊠
Boite de coupure 3D	⊠
Boite de coupure 4D	⊠
Boite coupe circuit	⊠
RM BT	⊠
Non normalisé	⊠

Client BT

Tarif jaune C4	□
Tarif bleu C5	○
Client MHRV	⊠
Producteur BT	⊠

Zone en projet

N° AFFAIRE

Légende du Plan de détail

BT

Réseau et branchement

HTA

Fourreau

Accessoires	Symboles et description				
Coffret électrique	<table><tr><td>⊠</td><td>Coffret réseau et branchement</td></tr><tr><td>⊠</td><td>Coffret type REMBT</td></tr></table>	⊠	Coffret réseau et branchement	⊠	Coffret type REMBT
⊠	Coffret réseau et branchement				
⊠	Coffret type REMBT				
Armoire électrique	<table><tr><td>⊠</td><td>Armoire de comptage BT</td></tr><tr><td>⊠</td><td>Armoire HTA</td></tr></table>	⊠	Armoire de comptage BT	⊠	Armoire HTA
⊠	Armoire de comptage BT				
⊠	Armoire HTA				
Boîte BT sous trottoir	<table><tr><td>□</td><td>Réseau</td></tr><tr><td>□</td><td>Branchement</td></tr></table>	□	Réseau	□	Branchement
□	Réseau				
□	Branchement				
Jonction	<table><tr><td>⊠</td><td>BT</td></tr><tr><td>⊠</td><td>HTA</td></tr></table>	⊠	BT	⊠	HTA
⊠	BT				
⊠	HTA				
Dérivation	<table><tr><td>⊠</td><td>BT</td></tr><tr><td>⊠</td><td>HTA</td></tr></table>	⊠	BT	⊠	HTA
⊠	BT				
⊠	HTA				
Bout perdu	<table><tr><td>⊠</td><td>BT</td></tr><tr><td>⊠</td><td>HTA</td></tr></table>	⊠	BT	⊠	HTA
⊠	BT				
⊠	HTA				
Remontée aérienne	<table><tr><td>•</td><td>RAS BT</td></tr><tr><td>•</td><td>RAS HTA</td></tr></table>	•	RAS BT	•	RAS HTA
•	RAS BT				
•	RAS HTA				
Noeud topologique	<table><tr><td>•</td><td>BT pénétrant dans un bâtiment</td></tr><tr><td>•</td><td>HTA pénétrant dans un bâtiment</td></tr></table>	•	BT pénétrant dans un bâtiment	•	HTA pénétrant dans un bâtiment
•	BT pénétrant dans un bâtiment				
•	HTA pénétrant dans un bâtiment				
Mise à la terre	⊠				



2- La profondeur moyenne de 0,50 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenues depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.

3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux, ...).

Autres de ce type : est autorisé qu'EDF se communique ces informations relatives aux
ouvrages, au sens des articles R. 554-1 et R. 554-2 du code de l'environnement,
exploités par elle dans l'empire des travaux indiqués par le déclarant.
Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur
ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1^{er} juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

EDF - 22-30 Avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 069 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



9/16

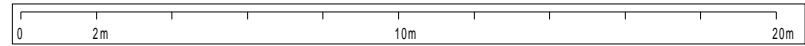


Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84

Rel. point	Latitude	Longitude	Point d'appui
PR1 :	14.68546794	-61.05203914	B
PR2 :	14.68304656	-61.05465192	
PR3 :	14.68675515	-61.05627434	

L'ouvrage est en classe C sauf s'il est représenté dans les plans de détail où là il faudra se baser sur la classification indiquée dans les plans de détail

Source : DGFIP/IGN - Cadastre - Droits réservés
@ IGN/ESRI - 2013



PROTYS.fr 2116058394 - 211601RPT02 - ST JOSEPH 97212 - 2021042108249DBC



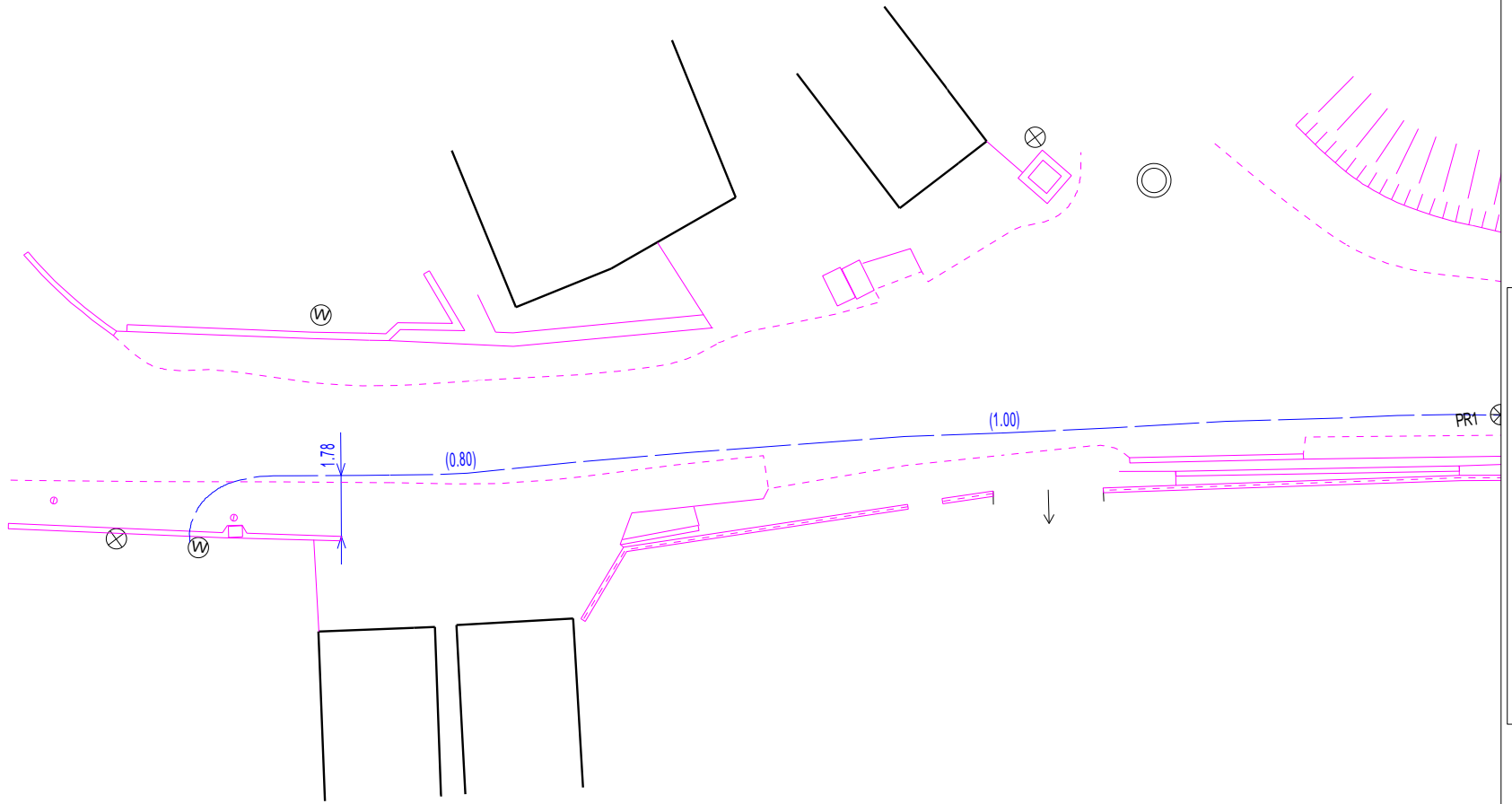
à une profondeur moyenne de 0,50 m sous l'ordonnée et les opérations énumérées ci-dessous, sous réserve des contraintes de construction et des opérations énumérées ci-dessus. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations énumérées ci-dessus, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la rampe vers les affluents (côtières, poteaux,).
Edité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

Les ouvrages souterrains des plans de détails, exploités par elle dans l'emprise des travaux indiqués par le déclarant. Cette communication s'opère donc à l'exclusion de tout autre ouvrage pouvant figurer sur ce document (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...).
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

75392 Paris Cedex 08, France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



10/16



Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments au sens de la réglementation DT-DCR 12 à l'exception des ouvrages de réseaux BT souterrains	Latitude	Longitude
A	♦ ou ♦	14.63516283	-61.03508818
B	Aucun élément particulier		
C	* ? * ou « Tracé incertain »		

Point d'appui : ♦ ou Ⓟ
Système altimétrique : IGN 1987



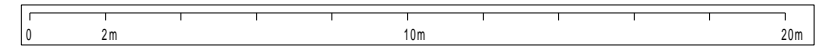
EDF - 22-30 Avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 069 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr

DURAND
9005

$$\begin{array}{l} x = 709443.22 \\ y = 1624388.72 \end{array}$$

CHEMIN BAH
97224 0019

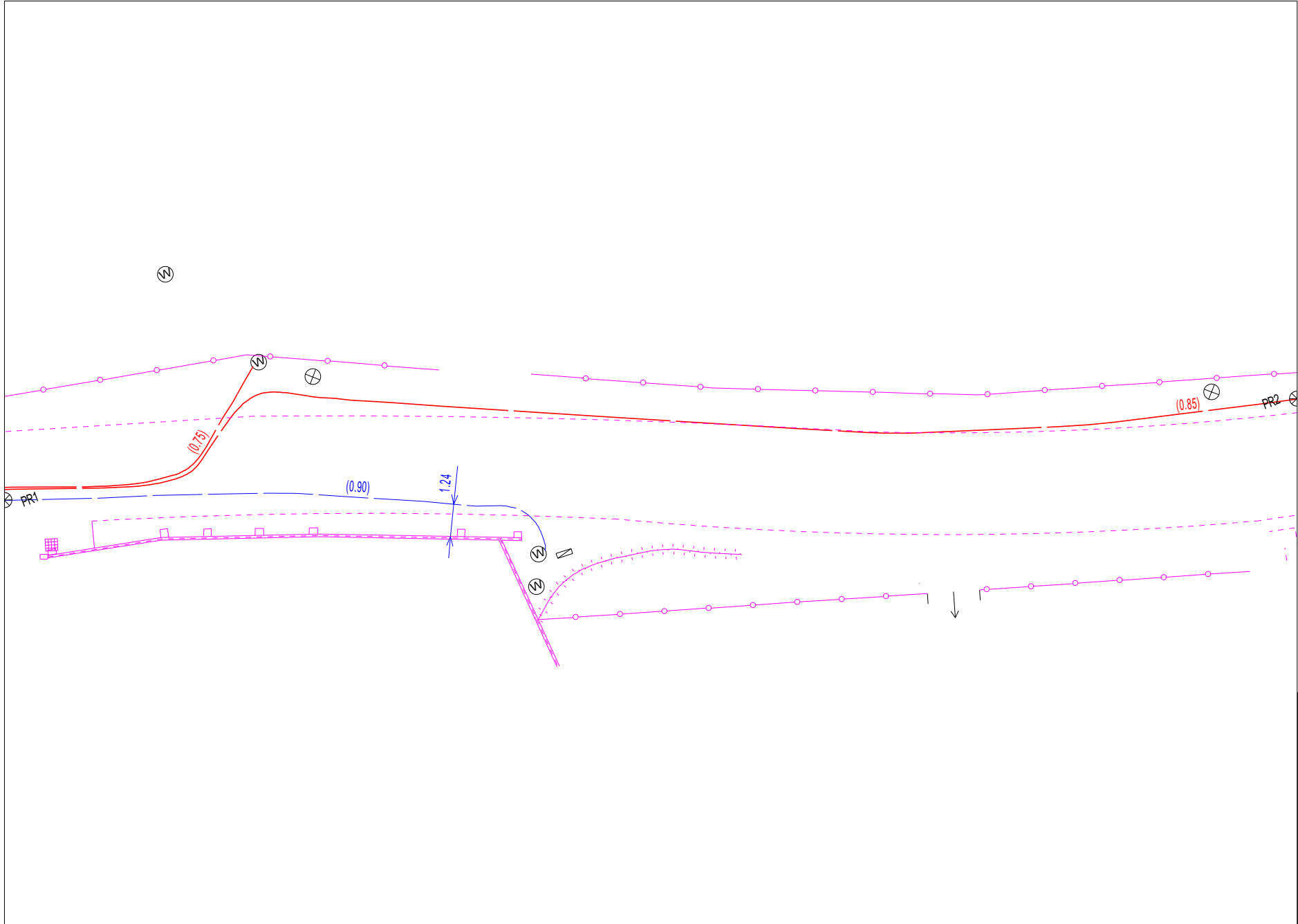
Cause	A	B	C
Éléments particuliers présents dans la représentation DTC-CTC	Exemple appliqué à un tronçon de route : <div style="text-align: center;"> <p>ou</p> </div> ou des sous-traitants locaux	Aucun élément particulier	* ? » ou « Tracé incertain »
			<u>Tracé incertain</u>



à une hauteur moyenne de 0,50 m sous l'ordonnée et les opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenant depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.

1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

75392 Paris Cedex 08, France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la réglementation D.T.C. 12 à l'exception des ouvrages de réseaux BT souterrains	Latitude	Longitude
A	♦ ou ♦	14.68503169	-61.05493396
B	Aucun élément particulier	PR1	Point d'appui : ♦ ou Ⓢ
C	* ? * ou « Tracé incertain »	PR2	-61.05425198
		Système altimétrique : IGN 1987	



2. A titre indicatif et sans mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50 m sous raiotir ou accotement et de 0,85 m sous la chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de déblaiement ou de remblaiement survenues depuis le pour l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.

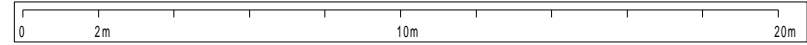
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la rampe vers les affluents (coffres, poteaux, ...).

Édité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

1- Les branchements construits avant le 1^{er} juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés

EDF - 22-30 Avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 069 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr

Classe	A	♦	ou	♦	B	C
Exemple appliqué à un troupeau de 1000 vaches :						
Éléments particuliers présents dans un plan de gestion des sources d'eau :						
« 7 » ou « Troupe incertain »						
Aucun élément particulier						
« 7 » ou « Troupe incertain »						
Tous les éléments						



EDF ENERGIE DISTRIBUTION
75392 Paris Cedex 08, France
Capital de 960 089 513,50 euros
www.edf.fr

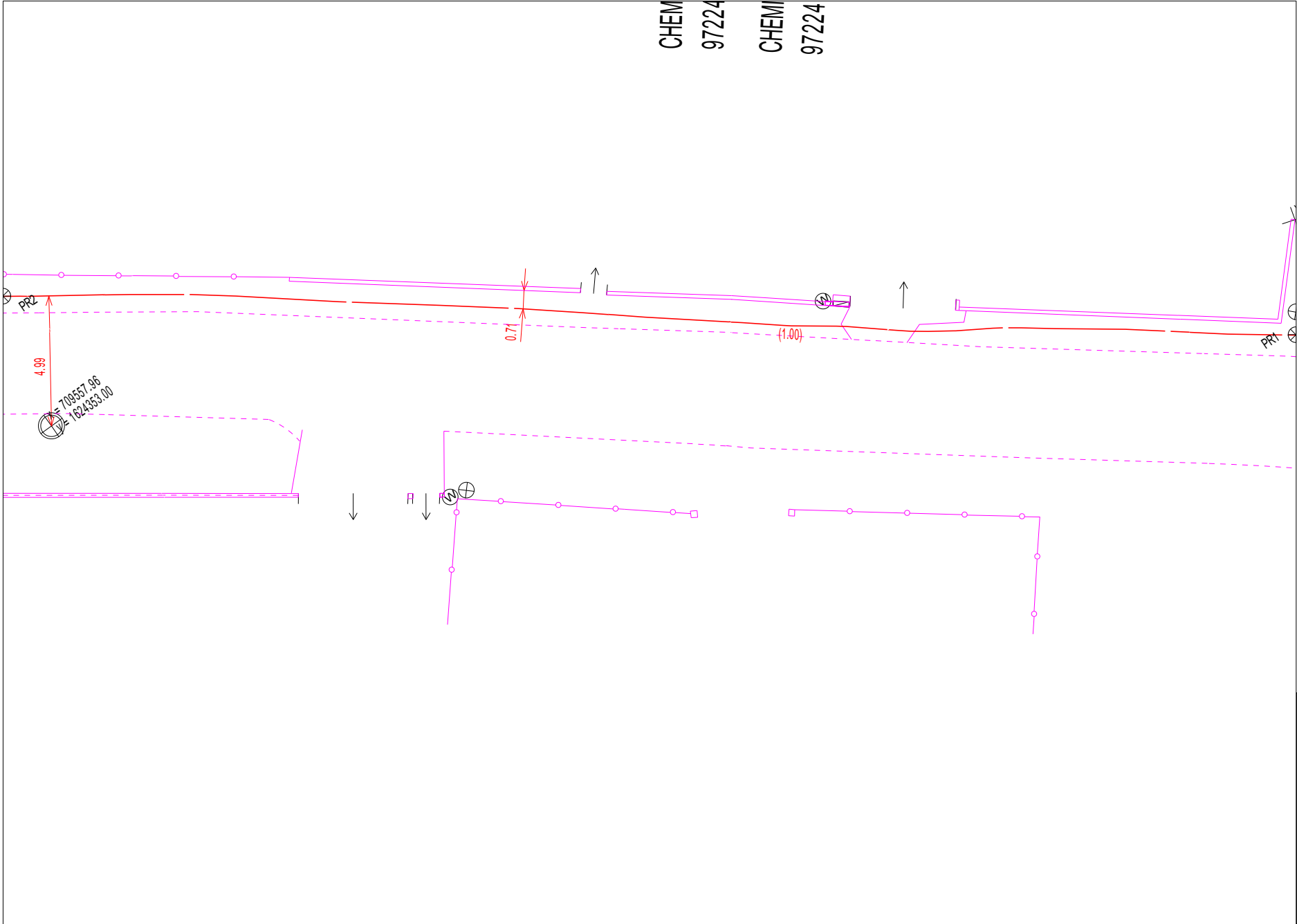
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

2- Les branchements construits après le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.

3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux,).

4- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux,).

5- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux,).



Categorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la symbolique des coordonnées des ouvrages souterrains	Latitudes	Longitudes
A	♦ ou ♦	14.68445946	-61.0332855
B	Aucun élément particulier	14.68472526	-61.0339829
C	* ? * ou * Tracé incertain *		

Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84		Point d'appui :	
Ref. point	Longitudes	Latitudes	Point d'appui :
PR1	14.68445946	-61.0332855	♦ ou ♦
PR2	14.68472526	-61.0339829	♦ ou ♦

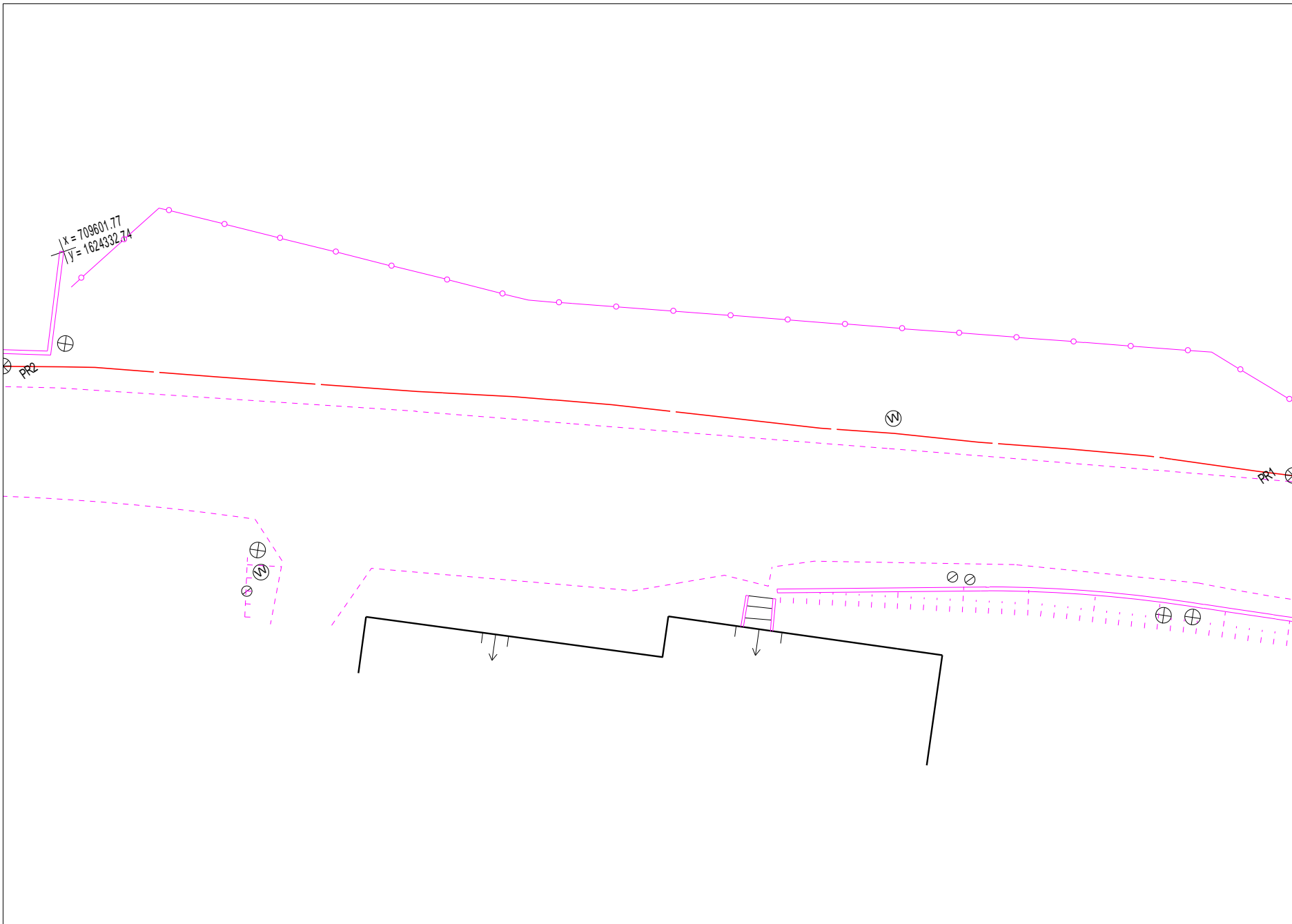
Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84		Point d'appui :	
Ref. point	Longitudes	Latitudes	Point d'appui :
PR1	14.68445946	-61.0332855	♦ ou ♦
PR2	14.68472526	-61.0339829	♦ ou ♦



à une profondeur moyenne de 0,50 m sous l'ordonnée ou accotement et des opérations éventuelles
de décaissement ou de remblaiement survenant depuis la pose de l'ouvrage, ont pu
modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.
3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée
vers les affluents (coffrets, poteaux,).
Edité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

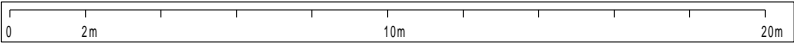
1- Les branchements construits avant le 1er juillet 2012 ne sont pas systématiquement représentés.
Cet ouvrage est la propriété de EDF et ne peut être réutilisé sans l'autorisation écrite de la Direction de l'Énergie de la Région de la Polynésie Française.
Cet ouvrage est la propriété de EDF et ne peut être réutilisé sans l'autorisation écrite de la Direction de l'Énergie de la Région de la Polynésie Française.

75392 Paris Cedex 08, France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la réglementation D.T.C.12 à l'exception des coordonnées arithmétiques	Ref. point	Point d'appui
A	♦ ou ♦	Latitude PR1 14.68418346	Longitude -61.03319345
B	Aucun élément particulier	PR2 14.68417199	-61.03354655
C	* ? * ou « Tracé incertain »		

Système altimétrique : IGN 1987



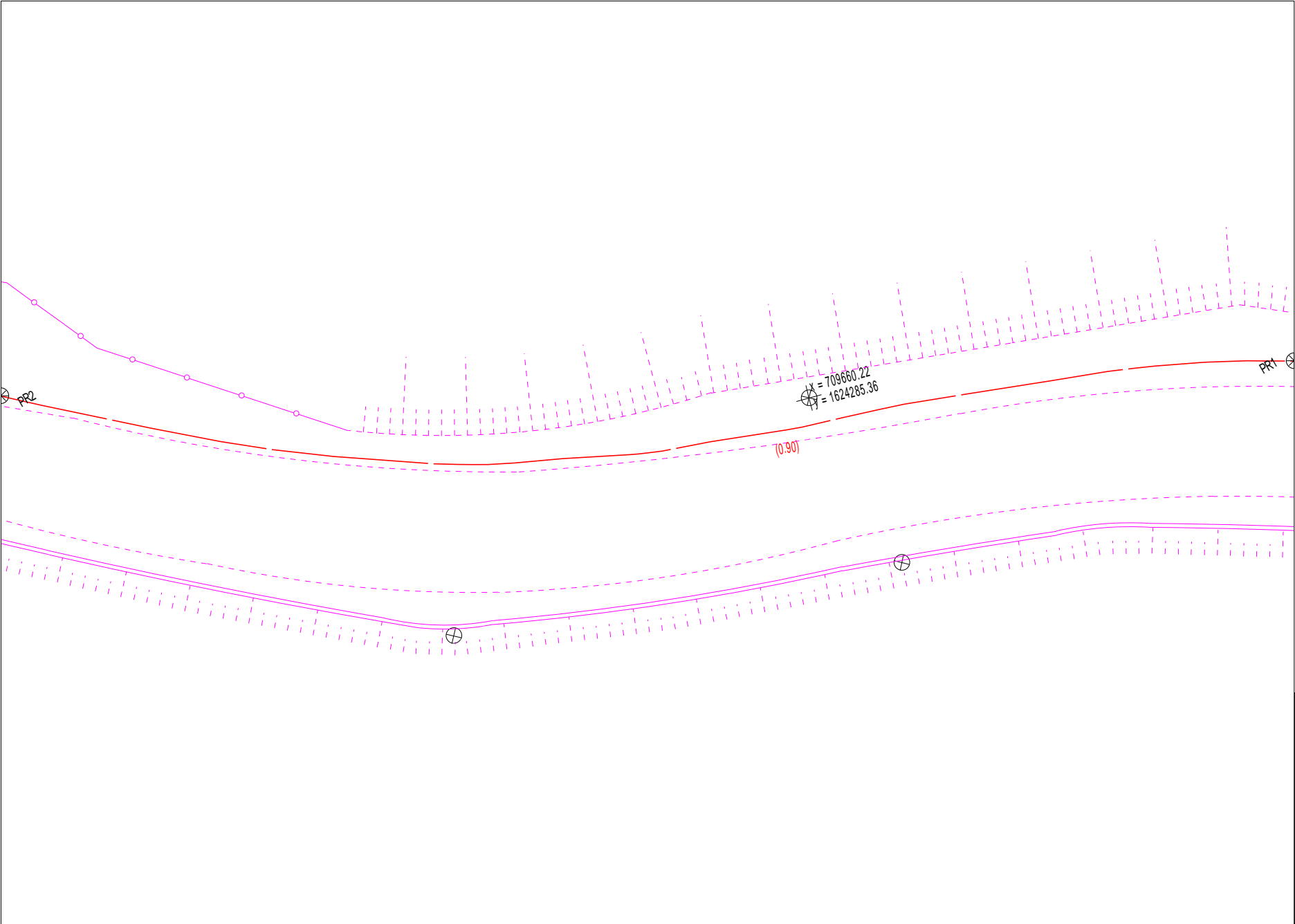
PROTYS.fr 2116058394 - 211601RPT02 - ST JOSEPH 97212 - 2021042108249DBC



Les ouvrages souterrains sont représentés par une ligne continue ou pointillée à une profondeur moyenne de 0,50 m sous chaussée. Toutefois, des contraintes de construction et des opérations éventuelles de décaissement ou de remblaiement survenant depuis la pose de l'ouvrage, ont pu modifier la profondeur d'enfouissement d'un ouvrage construit selon ces règles.

3- Les ouvrages peuvent occuper une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affluents (coffrets, poteaux,).
Edité le : 22-04-2021 - Tous droits réservés - reproduction interdite

EDF
75392 Paris Cedex 08 - France
Capital de 960 089 513,50 euros
552 081 317 R.C.S Paris
www.edf.fr



Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails		Coordonnées en degrés exprimées dans le Système géodésique WGS84	
Classe	Éléments de la réglementation DT-OC 12 à l'exception des coordonnées arithmétiques	LatITUDE	LongITUDE
A	♦ ou ♦	14.6339857	-61.0528152
B	Aucun élément particulier	PR1	Point d'appui : ♦ ou Ⓢ
C	* ? * ou « Tracé incertain »	PR2	-61.0532139
		Système altimétrique : IGN 1987	