Document public

Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraines de la Guadeloupe au titre de la DCE – Année 2018

Rapport final

BRGM/RP-69019 -FR
Juillet 2019

Office de l'Eau GUADELOUPE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraines de la Guadeloupe au titre de la DCE – Année 2018

Rapport final

BRGM/RP-69019-FR
Juillet 2019

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM

I. Angibault et F. Le Loher
Avec la collaboration de
M. Caumont

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : L. Gourcy	Nom : B. Vittecoq
Fonction : Responsable d'unité	Fonction : Directeur Régional Martinique
Date : 09/07/2019	Date : 23/07/2019
Signature :	Signature :

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.
Contact : qualite@brgm.fr

Office de l'Eau GUADELOUPE

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots-clés : Réseau de surveillance, Directive Cadre sur l'Eau, Qualité, Eau souterraine, Micropolluant, Chlordécone, Guadeloupe, DROM.

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

Angibault I., Le Loher F., M. Caumont (2019) – Surveillance de l'état chimique des masses eaux souterraines de la Guadeloupe au titre de la DCE – Année 2018. Rapport final. BRGM/RP-69019-FR, 134 p., 43 ill., 3 ann.

© BRGM, 2019, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe a été instauré en 2008 pour répondre aux exigences de l'article 8 de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (appelée DCE) du 23 octobre 2000 (2000/60/CE).

Depuis 2010, la maîtrise d'ouvrage du réseau de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine est assurée par l'Office de l'Eau Guadeloupe. Dans le cadre de ses missions d'appui aux politiques publiques sur l'observation des masses d'eau des bassins hydrographiques, le BRGM a poursuivi en 2018 ses missions d'appui scientifique et technique à l'Office de l'Eau pour la mise en œuvre de la surveillance et pour l'optimisation du réseau (i.e. réalisation des prélèvements, sous-traitance des analyses et analyses, bancarisation et interprétation des données, veille méthodologique et réglementaire, propositions d'évolution du réseau).

Le réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe est constitué en 2018 de 11 points d'eau situés sur 5 masses d'eau souterraine : 2 sources AEP (Alimentation en Eau Potable), 6 forages AEP et 3 piézomètres.

En 2018, deux campagnes d'échantillonnage (respectivement en période de carême et d'hivernage – juin/juillet et novembre 2018) ont été réalisées par le BRGM. Conformément à l'arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010, les analyses se font sur les paramètres principaux (campagne de type « régulière »), comprenant les éléments majeurs, les micropolluants minéraux et organiques, 56 substances actives régionales ainsi que 6 micropolluants spécifiques mis en exergue (1) suite à la campagne exploratoire de 2012, (2) à la campagne photographique de juin 2014 et/ou (3) au suivi « exploratoire » effectué sur certains micropolluants lors du carême 2015. A cela s'ajoute la campagne de type « intermédiaire » réalisé sur les points d'eau « Duchassaing », « La Plaine » et « Source 2 » (25 % des points du RCS) qui comprend la mesure de 41 substances supplémentaires ne faisant pas partie de la campagne de type « régulière ».

Le contrôle opérationnel instauré en 2010 s'est poursuivi : il s'effectue vis-à-vis des pesticides sur les masses d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001), de Marie-Galante (FRIG002) et du Sud Basse-Terre (FRIG003) et vis-à-vis du paramètre chlorures sur la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) classée en doute dans le nouveau SDAGE 2016-2021 adopté en 2015. Un total de 6 points d'eau font ainsi l'objet d'un contrôle opérationnel, dont 4 appartiennent également au réseau de contrôle de surveillance.

Les données acquises en 2018 ont été mises en ligne par le BRGM sur le portail internet national ADES (réseaux référencés : « 0700000002 - FRISOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe » et « 0700000003 - FRISOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe ») afin de mettre les résultats d'analyses à la disposition du public (www.ades.eaufrance.fr/).

Les principaux paramètres potentiellement « déclassants » (pour l'état chimique des masses d'eau souterraine) en Guadeloupe sont les pesticides, détectés à plus ou moins fortes concentrations sur 3 des 5 masses d'eau surveillées en 2018. En effet, seules les masses d'eau de la Désirade (FRIG004) et de Marie-Galante (FRIG002) ont montré des concentrations inférieures aux limites de quantification. Des concentrations supérieures au seuil DCE pour les chlorures ont également été observées sur la station « Charropin », située dans les Plateaux du nord de Grande Terre (FRIG001). La pression exercée par les pompages AEP sur la nappe dans cette zone a pour conséquence une augmentation progressive des teneurs des paramètres indicateurs d'intrusion saline, à savoir le chlorure, le sodium ainsi que la

conductivité électrique de l'eau. Enfin, suite à l'analyse de nouveaux micropolluants, le bisphénol A a été retrouvé sur les masses d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) et de la Désirade (FRIG004). Pour ce paramètre, aucune valeur seuil n'a encore été réglementairement définie.

La période de référence pour l'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine au titre de la DCE est de six ans (durée d'un programme de surveillance). L'année 2018 représente la troisième année du nouveau cycle de surveillance (2016-2021) et **l'évaluation partielle de l'état chimique des masses d'eau souterraine, présentée dans ce rapport, n'a pas de valeur officielle au titre du rapportage DCE**.

Conformément à l'état des lieux 2013 (EDL 2019 actuellement en cours de validation), seule la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre (FRIG003) serait classée en mauvais état, notamment en raison d'un dépassement de la valeur seuil fixée à 0,1 µg/L pour les substances actives « chlordécone », « chlordécone 5b-hydro », « chlordécol » et « HCH Béta » (pesticides organochlorés actuellement interdits d'utilisation).

Les quatre autres masses d'eau souterraine (FRIG001, FRIG002, FRIG004 et FRIG006) seraient classées en « bon état » en 2013 ; en effet, aucun dépassement de normes de paramètres d'origine anthropique, concernant plus de 20 % de la superficie totale d'une masse d'eau, n'est à signaler sur ces zones. Toutefois, de fréquentes détections de substances phytosanitaires ont été mises en évidence sur les captages AEP de la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) et un dépassement de la valeur seuil (0,1 µg/L) est à noter pour la moyenne des moyennes annuelles de concentrations en 2-hydroxy-atrazine pour les années 2016-2018 sur le qualitomètre « Blanchard ». De surcroît, pour cette même masse d'eau, le secteur des Plateaux du Nord est impacté localement par de fortes concentrations en chlorures.

Pour le cas spécifique de la Désirade (FRIG004), où des concentrations élevées pour les paramètres indicateurs d'intrusion saline (chlorure et sodium principalement) ont été observées, l'origine de ces éléments est exclusivement naturelle (fond géochimique naturel élevé).

Il est rappelé que cette évaluation est uniquement préliminaire, sur un cycle incomplet et qu'aucune enquête appropriée (composée de 5 tests) n'a été menée comme le demande la DCE.

La campagne « intermédiaire » a permis de mettre en évidence la présence pour certains points de 5 substances (cuivre, baryum, zinc, aluminium et perchlorates), n'ayant pas de norme de qualité au titre de la DCE mais dans les concentrations retrouvées restent inférieures la limite de qualité ou valeur guide pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Le cycle de surveillance 2016-2021 verra en 2019 la réalisation d'une campagne de type « régulière » et intégrera un nouveau qualitomètre « La Savane » situé sur la masse d'eau souterraine de Saint-Martin (FRIG005).

Par ailleurs, une proposition de redécoupage des masses d'eau souterraine actuelles, prenant notamment en compte les nouvelles connaissances acquises sur les entités géologiques et hydrogéologiques du bassin Guadeloupe, a été faite en avril 2019 (Ducreux *et al.,* 2019). Ainsi, selon les changements validés par le comité de bassin une adaptation du suivi de la qualité des eaux devrait être envisagée.

Sommaire

1. Introduction 9

2. Programme de surveillance 2018 10

2.1. RESEAU DE CONTROLE DE SURVEILLANCE RCS 10

2.2. RESEAU DE CONTROLE OPERATIONNEL – RCO 15

2.3. PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS 19

2.4. PARAMETRES ANALYSES 22

2.4.1. Laboratoires d'analyses 22

2.4.2. Contrôle de surveillance 22

2.4.3. Contrôle opérationnel 26

2.5. MISE A DISPOSITION DES DONNEES 29

2.6. CONDITIONS CLIMATIQUES 30

2.6.1. Régime pluviométrique de Guadeloupe 30

2.6.2. Pluviométrie pendant les campagnes de prélèvements 31

3. Interprétation des résulats 36

3.1. ÉLEMENTS QUI NE SONT PAS « A RISQUE » EN GUADELOUPE, MESURES DANS LE CADRE DES CAMPAGNES REGULIERES 36

3.2. ÉLEMENTS « A RISQUE » EN GUADELOUPE, MESURES DANS LE CADRE DES CAMPAGNES REGULIERES 44

3.2.1. Produits phytosanitaires 44

3.2.2. Eléments indicateurs d'une intrusion saline 47

3.2.3. Nouveaux micropolluants 53

3.3. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA CAMPAGNE INTERMEDIAIRE 2018 54

4. Evaluation partielle de l'état chimique des masses d'eau souterraine 57

4.1. PRINCIPE ET METHODOLOGIE 57

4.2. DETERMINATION DE L'ETAT PRELIMINAIRE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE 58

4.2.1. Rappel des résultats de l'état des lieux 2013 58

4.2.2. Etat préliminaire des points de surveillance DCE pour la période 2016-2018 59

4.2.3. Etat préliminaire des masses d'eau souterraine pour les années 2016-2018 63

5. Conclusion 69

6. Bibliographie 71

Liste des illustrations

Illustration 1 : Cycle de surveillance des masses d'eau souterraine 2016-2021..... 10

Illustration 2 : Caractéristiques des points d'eau du réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018 (en vert les points faisant partie de la campagne intermédiaire et en rouge les points ajoutés en 2017). 11

Illustration 3 : Localisation des points d'eau du réseau de contrôle de surveillance (RCS) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018..... 13

Illustration 4 : Caractéristiques des points d'eau du réseau de contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine de Guadeloupe (en gris, les points d'eau appartenant également au RCS) en 2018 15

Illustration 5 : Localisation des points d'eau du réseau de contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018 17

Illustration 6 : Dates de prélèvement sur les points d'eau du réseau de contrôle de surveillance (RCS), du réseau de contrôle opérationnel (RCO) (en vert les points faisant partie de la campagne intermédiraire et en rouge les stations ajoutées en 2017). 21

Illustration 7 : Liste des paramètres de la campagne « régulière »..... 23

Illustration 8 : Analyse type « intermédiaire » de 2018 à réaliser en Guadeloupe dans le cadre du RCS et basée sur l'arrêté du 17 octobre 2018 24

Illustration 9 : Liste des 56 substances actives régionales à rechercher dans le cadre de l'analyse de type « régulière » 2018 en Guadeloupe 25

Illustration 10 : Liste des substances nouvellement détectées lors de campagnes réalisées en 2012, 2014 et 2015 dans les eaux souterraines du bassin Guadeloupe..... 26

Illustration 11 : Liste des paramètres recherchés dans le cadre du contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine en 2018 27

Illustration 12 : Mise à dispostion des données via le site internet ADES - www.ades.eaufrance.fr 29

Illustration 13 : Cumul des précipitations, en mm, sur l'année 2018 en Guadeloupe (Météo France) 31

Illustration 14 : Diagrammes des pluies mensuelles (en mm) de 4 stations comparées aux normales saisonnières, année 2018 (Météo France) 33

Illustration 15 : Cumuls des précipitations mensuelles à la station du Raizet sur la période 2011-2018 (d'après données Météo France)..... 35

Illustration 16 : Diagramme de Piper et différents faciès des eaux souterraines 37

Illustration 17 : Diagramme de Piper de la campagne de carême 2018 38

Illustration 18 : Diagramme de Piper de la campagne d'hivernage 2018..... 38

Illustration 19 : Teneurs en fer et manganèse relevées sur le RCS au cours de l'année 2018 - en rouge les dépassements de la référence qualité, en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ) 39

Illustration 20 : Évolution des teneurs en nitrates sur les points d'eau du réseau de surveillance (RCS et RCO) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de 2012 à 201841

Illustration 21 : Évolution des teneurs en nitrite sur les points d'eau du réseau de surveillance (RCS et RCO) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de 2016 à 2018 43

Illustration 22 : Molécules phytosanitaires détéctées sur le RCS et le RCO en câreme 2018 – en rouge les dépassements de la norme qualité DCE par substance active (0,1 µg/L), en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ) 45

Illustration 23 : Molécules phytosanitaires détectées sur les RCS et RCO en hivernage en 2018 – en rouge les dépassements de la norme qualité DCE par substance active (0,1 µg/L), en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ) 45

Illustration 24 : Evolution de la teneur en hexazinon au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN / FRIG001) 45

Illustration 25 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Fontanier (BSS002NHDG – FRIG004) 49

Illustration 26 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Charropin (BSS002NGQS – FRIG001) 49

Illustration 27 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Pelletan (BSS002NGMX – FRIG001) 49

Illustration 28 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN – FRIG001) 49

Illustration 29 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Duchassaing (BSS002NGXR – FRIG001) 50

Illustration 30 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi La Plaine (BSS002NLYU – FRIG003) 50

Illustration 31 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Fontanier (BSS002NHDG – FRIG004) 50

Illustration 32 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Charropin (BSS002NGQS – FRIG001) 50

Illustration 33 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Pelletan (BSS002NGMX – FRIG001) 51

Illustration 34 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN – FRIG001) 51

Illustration 35 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Duchassaing (BSS002NGXR – FRIG001) 51

Illustration 36 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi La Plaine (BSS002NLYU – FRIG001) 51

Illustration 37 : Evolution des concentrations en bisphénol A au cours du temps 53

Illustration 38 : Molécules détéctées sur le RCS lors de la campagne intermédiaire en carême 2018 – à noter que le baryum n'a pas été analysé pour le point « Duchassaing »..... 55

Illustration 39 : Molécules détéctées sur le RCS lors de la campagne intermédiaire en hivernage 2018 55

Illustration 40 : Procédure d'évaluation de l'état qualitatif (Guide MTES – Annexe 2, 2017) 58

Illustration 41 : État chimique préliminaire des points d'eau du RCS et du RCO vis-à-vis des exigences de la DCE sur les années 2016-2018 61

Illustration 42 : Enquête appropriée et état chimique préliminaire des masses d'eau souterraine concernées en 2016-2018 – Si la masse d'eau est en « bon état » mais que des points de mesure sont en état « médiocre », des mesures doivent être mises en place pour améliorer la qulité de l'eau en ces points (Article 4.5 de la Directive fille 2006/118/CE du 12 décembre 2006) 65

Illustration 43 : Carte de l'état chimique préliminaire des points d'eau et des masses d'eau souterraine du bassin Guadeloupe pour 2016-2018 67

Liste des annexes

Annexe 1 Bordereaux d'échantillonnage – Campagnes de prélèvement de carême et d'hivernage des RCS et RCO 2018..... 75

Annexe 2 Rapports d'analyses de la campagne de carême 2018 129

Annexe 3 Rapports d'analyses de la campagne d'hivernage 2018 130

1. Introduction

Le contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine (MESO) de Guadeloupe a été instauré en 2008 pour répondre aux exigences de l'article 8 de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (appelée DCE) du 23 octobre 2000 (2000/60/CE).

Depuis 2010, la maîtrise d'ouvrage du réseau de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine est assurée par l'Office de l'Eau Guadeloupe (OE971). Dans le cadre de ses missions d'appui aux politiques publiques sur l'observation des masses d'eau des bassins hydrographiques, le BRGM a poursuivi en 2018 ses missions d'appui scientifique et technique à l'Office de l'Eau pour la mise en œuvre et l'évolution du réseau (i.e. réalisation des prélèvements, sous-traitance des analyses et analyses, bancarisation et interprétation des données, veille méthodologique et réglementaire, propositions d'évolution du réseau).

Le réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe est constitué de 11 points d'eau : 2 sources AEP (Alimentation en Eau Potable), 6 forages AEP et 3 piézomètres. En 2018, deux campagnes d'échantillonnage (respectivement en période de carême et d'hivernage) ont été réalisées par le BRGM. Elles sont de types « régulière » et « intermédiaire ». La campagne régulière s'attache à analyser les paramètres principaux, comprenant les éléments majeurs, les micropolluants minéraux et organiques, 56 substances actives régionales ainsi que 6 micropolluants spécifiques mis en exergue suite à (1) la campagne exploratoire de 2012, (2) la campagne photographique de juin 2014 et/ou (3) le suivi exploratoire effectué sur certains micropolluants en carême 2015. À noter qu'en 2018, une mise à jour des paramètres analysés a été effectuée pour se conformer aux prescriptions du dernier arrêté ministériel de surveillance de l'état des eaux du 7 août 2015. L'arrêté du 17 octobre 2018 remplace actuellement celui du 7 aout 2015 mais ne modifie pas la liste des paramètres recherchés. La campagne intermédiaire s'attache à analyser des paramètres supplémentaires sur 25 % des points du RCS. Ainsi, 3 points d'eau du RCS ont été choisis en fonction de l'état des lieux des masses d'eau de 2013 et des résultats des années précédentes. Les paramètres à analyser sont ceux listés dans le tableau 59 de l'arrêté du 17 octobre 2018.

Des contrôles opérationnels ont également été effectués sur le réseau du même nom au droit des « masses d'eau souterraine recensées comme courant un risque » (de non-atteinte du bon état à l'horizon 2021, cf. l'article 4 de la Directive 2000/60/CE) afin « d'établir [leur] état chimique » et également, « d'établir la présence de toute tendance à la hausse à long terme de la concentration d'un quelconque polluant suite à l'activité anthropogénique » (Directive 2000/60/CE, Annexe V § 2.4.3). En 2018, le contrôle opérationnel vis-à-vis des pesticides s'est poursuivi pour les masses d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001), de Marie-Galante (FRIG002), et du Sud Basse-Terre (FRIG003). Un contrôle opérationnel vis-à-vis des paramètres bromure et chlorure a également été mis en place sur la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) qui reste toujours classée « en doute » dans le nouveau SDAGE 2016-2021 adopté en 2015. Ce sont 6 points d'eau qui font ainsi l'objet d'un contrôle opérationnel depuis 2015, dont 4 appartiennent également au réseau de contrôle de surveillance.

Comme les années précédentes, les données acquises en 2018 sont mises en ligne par le BRGM pour être à disposition du public sur le portail internet national ADES (réseaux référencés : « 0700000002 - FRISOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe » et « 0700000003 - FRISOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe » ; www.ades.eaufrance.fr/).

2. Programme de surveillance 2018

Le tableau (Illustration 1) suivant présente le déroulé du cycle de surveillance 2016-2021.

Type de campagnes		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Régulière	Liste A						
Régulière	Liste B						
Photographique	Liste A						
Photographique	Liste B						
Intermédiaire	Liste A						
Intermédiaire	Liste B						

Illustration 1 : Cycle de surveillance des masses d'eau souterraine 2016-2021

2.1. RESEAU DE CONTROLE DE SURVEILLANCE RCS

Les caractéristiques et la localisation des 11 points d'eau du réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe, en 2018, sont données en Illustration 2 et Illustration 3.

Code BSS	Nom du point d'eau	Code masse d'eau souterraine	Commune	Typologie du point d'eau
BSS002NGXN	**BLANCHARD**	FRIG001	LE MOULE	Forage AEP
BSS002NGXM	**MARCHAND**	FRIG001	MORNE A L'EAU	Forage AEP
BSS002NGXR	**DUCHASSAING**	FRIG001	LE MOULE	Forage AEP
BSS002NGSY	**CHAZEAU**	FRIG001	LES ABYMES	Forage AEP
BSS002NMBZ	**VANGOUT**	FRIG002	SAINT-LOUIS	Piézomètre BRGM
BSS002NMBL	**SOURCES 2**	FRIG002	SAINT-LOUIS	Forage AEP
BSS002NMCQ	**ÉTANG NOIR**	FRIG002	CAPESTERRRE DE MARIE-GALANTE	Forage AEP
BSS002NLYU	**LA PLAINE**	FRIG003	TROIS RIVIERES	Captage source AEP
BSS002NLQZ	**FROMAGER**	FRIG003	CAPESTERRE-BELLE-EAU	Piézomètre BRGM
BSS002NHDQ	**BEAUJEAN LES PLAINES**	FRIG006	POINTE NOIRE	Captage source AEP
BSS002NHDG	**FONTANIER**	FRIG004	LA DÉSIRADE	Piézomètre BRGM

Illustration 2 : Caractéristiques des points d'eau du réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018 (en vert les points faisant partie de la campagne intermédiaire et en rouge les points ajoutés en 2017).

Suite aux discussions menées dans le cadre de la mise en place du nouveau SDAGE pour la période 2016-2021, en collaboration avec la DEAL et l'Office de l'Eau Guadeloupe, pour améliorer la pertinence de la surveillance chimique des eaux souterraines de Guadeloupe, deux nouveaux qualitomètres ont intégré le RCS en 2017, avec respectivement un ouvrage au nord de la masse d'eau du Sud Basse-Terre (« Fromager » - BSS002NLQZ) et un ouvrage à l'est de la masse d'eau de Marie-Galante (« Étang-Noir » - BSS002NMCQ). Ces points de surveillance permettent notamment d'apporter des informations complémentaires dans des secteurs jusqu'alors non renseignés.

L'ajout du point « Étang Noir » (BSS002NMCQ) permet désormais de suivre le secteur Est de la masse d'eau souterraine de Marie-Galante (FRIG004). Le choix de ce forage s'est fait sur la base de la campagne exploratoire de l'année 2012 (Lopez *et al.*, 2013).

Concernant le piézomètre « Fromager » (BSS002NLQZ), situé sur le bassin versant de la rivière Pérou (masse d'eau souterraine FRIG003), une analyse « large spectre » a été réalisée en 2016. Par ailleurs, cet ouvrage fait l'objet d'un suivi qualité, mené en parallèle dans le cadre du projet scientifique multi-partenarial « OPALE » (Observatoire sur la Pollution Agricole aux Antilles).

Les points Duchassaing, Source 2 et la Plaine ont été sélectionnés pour la campagne intermédiaire.

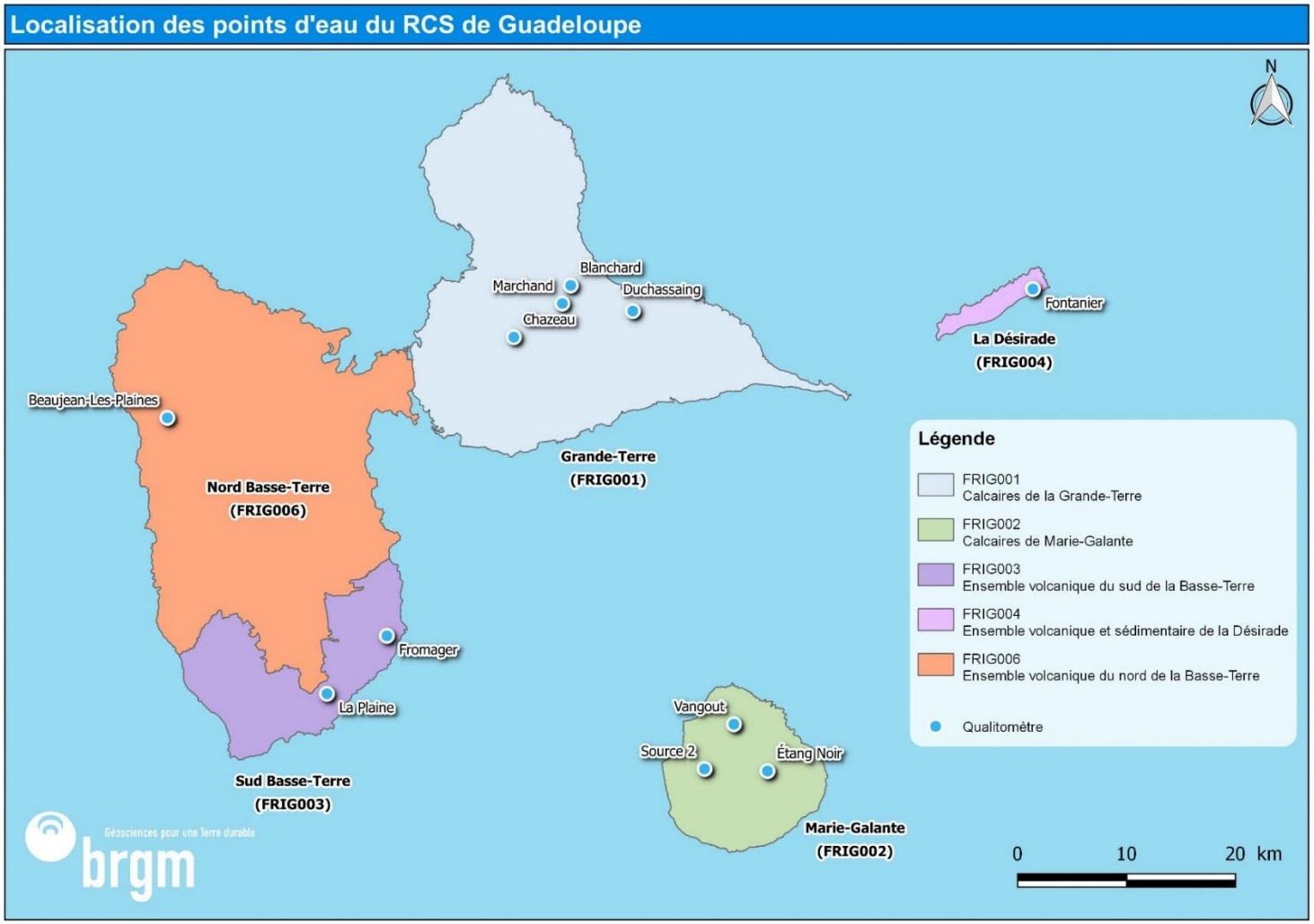

Illustration 3 : *Localisation des points d'eau du réseau de contrôle de surveillance (RCS) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018*

2.2. RESEAU DE CONTROLE OPERATIONNEL – RCO

La mise en place du contrôle opérationnel en Guadeloupe a été réalisée en 2010 et concerne les MESO classées en doute ou en risque de non atteinte du bon état chimique des eaux définies dans le SDAGE 2016-2021, approuvé en 2015.

Ce réseau complémentaire a pour vocation de mieux caractériser l'état des masses d'eau souterraine suivies dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS). Il peut donc être amené à être modifié, notamment en fonction de l'évolution de l'état chimique des MESO (ajout de points RCO en cas de déclassement d'une MESO ou retrait de qualitomètres du réseau RCO en cas de définition d'un « bon état » chimique d'une masse d'eau souterraine lors du prochain état des lieux en 2019).

Ainsi, les caractéristiques et la localisation des 6 points d'eau du réseau de contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine de Guadeloupe sont données en Illustration 4 et Illustration 5.

Quatre de ces points d'eau appartiennent au réseau de contrôle de surveillance (RCS), il s'agit des forages de Duchassaing et de Marchand sur la masse d'eau de Grande-Terre (FRIG001), du forage Source 2 sur la masse d'eau de Marie-Galante (FRIG002) et de la source La Plaine sur la masse d'eau du Sud Basse-Terre (FRIG003).

Masse d'eau	Point d'eau	Nouvelle codification BSS	Commune	Typologie
Grande-Terre (FRIG001)	DUCHASSAING	BSS002NGXR	Le Moule	Forage AEP
	MARCHAND	BSS002NGXM	Morne-à-L'eau	Forage AEP
	CHARROPIN	BSS002NGQS	Petit-Canal	Forage AEP
	PELLETAN	BSS002NGMX	Port-Louis	Forage AEP
Marie-Galante (FRIG002)	SOURCE 2	BSS002NMBL	Saint-Louis	Forage AEP
Sud Basse-Terre (FRIG003)	LA PLAINE	BSS002NLYU	Trois-Rivières	Source AEP

Illustration 4 : Caractéristiques des points d'eau du réseau de contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine de Guadeloupe (en gris, les points d'eau appartenant également au RCS) en 2018

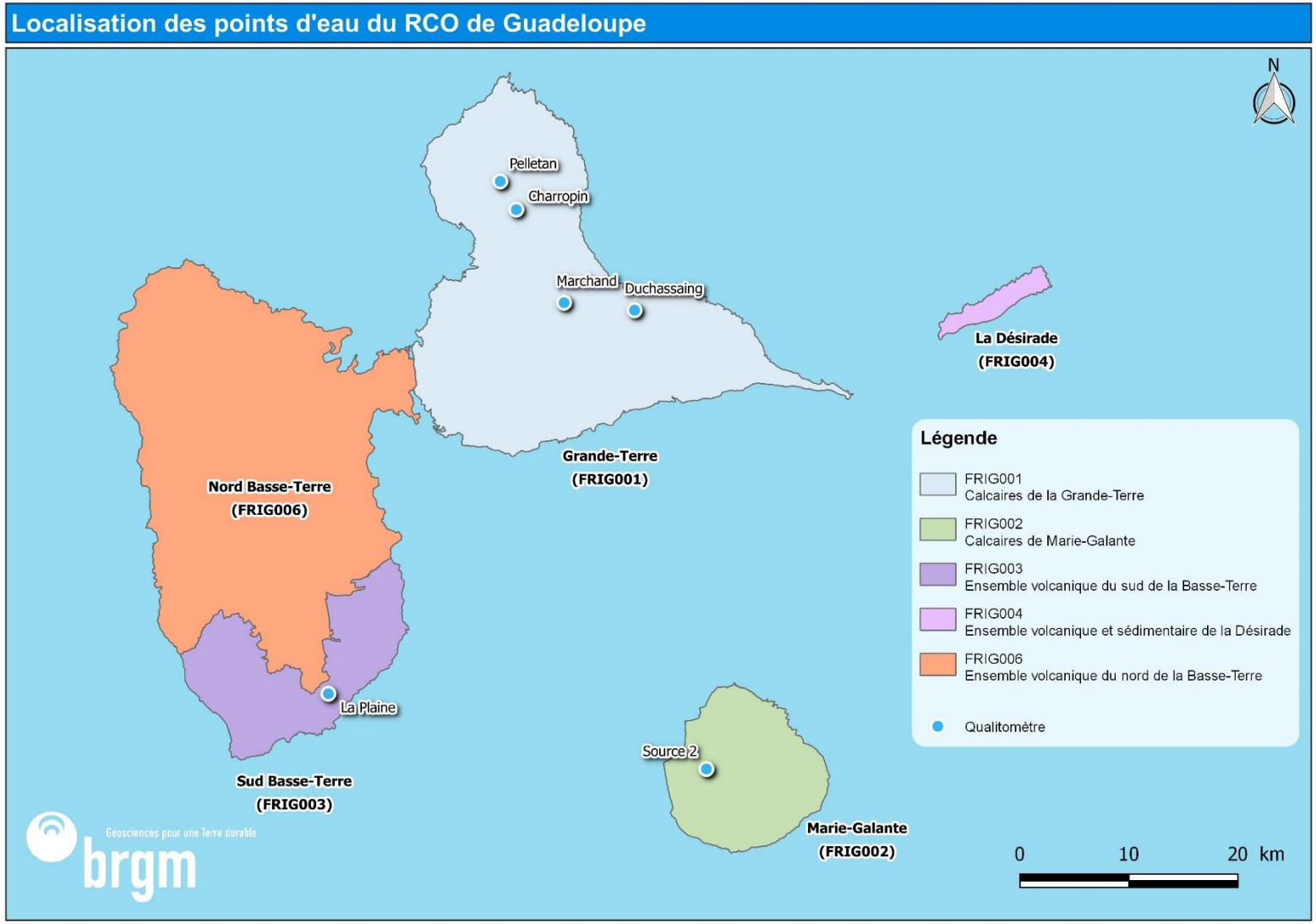

Illustration 5 : *Localisation des points d'eau du réseau de contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018*

2.3. PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS

L'accès aux sites de prélèvement s'est fait avec l'autorisation des exploitants pour les captages AEP :

- la RéNOC pour Grande-Terre ;
- la Nantaise des Eaux pour Marie-Galante ;
- la CGSP (Compagnie Guadeloupéenne de Services Publics) pour la source de Beaujean-Les Plaines ;
- la Régie des Eaux de Trois-Rivières pour la source de La Plaine.

Pour les piézomètres de Vangout à Marie-Galante, de Fontanier à la Désirade et de Fromager sur le Sud Basse-Terre, des conventions d'accès et d'utilisation des points d'eau ont été passées entre les propriétaires et le BRGM.

Les prélèvements ont été effectués par le BRGM au robinet d'eau brute pour les forages et, pour les sources AEP, au point de prélèvement de l'ARS (Agence Régionale de Santé) dans le cadre de son contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

Les prélèvements ont été réalisés en respectant les préconisations du guide technique AQUAREF (Laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques ; http://www.aquaref.fr/) sur l'échantillonnage en eau souterraine. Ce document reprend et précise les exigences des documents normatifs suivants :

- le fascicule de documentation AFNOR FD X31-615 partie « Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines » (décembre 2000 et mis à jour en 2017) *;*
- le guide AFNOR FD T 90-523-3 « Qualité de l'Eau - Guide de prélèvement pour le suivi de qualité des eaux dans l'environnement - Partie 3 : Prélèvement d'eau souterraine » (janvier 2009) *;*
- la norme AFNOR NF EN ISO 5667-3 « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau » (juin 2004).

Les recommandations indiquées dans les rapports ci-dessous ont également été prises en compte :

- Ghestem JP., Moreau P. (2015) - Impact de la nature du matériel d'échantillonnage sur les données de surveillance des phtalates, des alkylsperfluorés et des alkylphénols en eau souterraine. Rapport final BRGM/RP-64274-FR ;
- Moreau P., Yari A., Ghestem JP. (2015). Impact du matériel d'échantillonnage sur les données de surveillance de substances organiques en eau souterraine : essais en laboratoire. Rapport final BRGM/RP-65035-FR.

Pour les points Vangout, Fontanier et Fromager, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une pompe électrique immergée. Le pompage préalable à l'échantillonnage a été réalisé dans le but de vidanger trois fois la colonne d'eau présente dans les ouvrages (puits et forages). Au besoin, le niveau piézométrique a été mesuré régulièrement à l'aide d'une sonde manuelle lumineuse KL 010 de marque OTT afin d'observer le rabattement progressif du toit de la nappe et éviter un dénoiement de la pompe.

Pour l'ensemble des points prélevés, les paramètres physico-chimiques *in situ* (pH, O_2 dissous, potentiel d'oxydo-réduction, conductivité électrique et température) ont été mesurés à l'aide d'un boitier multi-paramètres (HANNA HI9829) préalablement calibré. Le prélèvement n'a été effectué qu'après stabilisation de ces paramètres, au niveau du point de sortie (robinet d'eau brute ou tuyau d'exhaure de la pompe).

Les dates de prélèvements par point d'eau sont renseignées dans l'Illustration 6.

Masse d'eau	Point d'eau	codification BSS	Date de prélèvement		Réseau
			Carême	Hivernage	
Grande-Terre (FRIG001)	**DUCHASSAING**	**BSS002NGXR**	**19/06/2018**	**21/11/2018**	**RCS + RCO**
	MARCHAND	BSS002NGXM	19/06/2018	21/11/2018	RCS + RCO
	BLANCHARD	BSS002NGXN	19/06/2018	21/11/2018	RCS
	CHAZEAU	BSS002NGSY	19/06/2018	21/11/2018	RCS
	CHARROPIN	BSS002NGQS	19/06/2018	21/11/2018	RCO
	PELLETAN	BSS002NGMX	19/06/2018	21/11/2018	RCO
Marie-Galante (FRIG002)	VANGOUT	BSS002NMBZ	18/06/2018	27/11/2018	RCS
	SOURCE 2	**BSS002NMBL**	**18/06/2018**	**12/11/2018**	**RCS + RCO**
	ÉTANG NOIR	**BSS002NMCQ**	**18/06/2018**	**12/11/2018**	**RCS**
Sud Basse-Terre (FRIG003)	**LA PLAINE**	**BSS002NLYU**	**11/07/2018**	**05/11/2018**	**RCS + RCO**
	FROMAGER	**BSS002NLQZ**	**11/07/2018**	**05/11/2018**	**RCS**
La Désirade (FRIG004)	FONTANIER	BSS002NHDG	19/06/2018	14/11/2018	RCS
Nord Basse-Terre (FRIG006)	BEAUJEAN-LES-PLAINES	BSS002NHDQ	11/07/2018	05/11/2018	RCS

Illustration 6 : Dates de prélèvement sur les points d'eau du réseau de contrôle de surveillance (RCS), du réseau de contrôle opérationnel (RCO) (en vert les points faisant partie de la campagne intermédiraire et en rouge les stations ajoutées en 2017).

Lors de la campagne d'hivernage le 12 novembre 2018 de la masse d'eau de Marie-Galante (FRIG002), un problème est survenu au niveau de la pompe et le piézomètre Vangout n'a pu être prélevé que lors d'un autre déplacement le 27 novembre 2018.

Un flaconnage spécifique a été utilisé pour le stockage des échantillons, selon les normes NF en ISO 5667-3 « Qualité de l'eau - Échantillonnage - Partie 3 : lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau » (juin 2004).

Les échantillons d'eau prélevés ont été conditionnés dans des glacières qui ont été transmises aux laboratoires d'analyses (envoi au laboratoire d'analyses en métropole via un transitaire le lendemain du prélèvement).

2.4. PARAMETRES ANALYSES

2.4.1. Laboratoires d'analyses

Réseaux RCS et RCO

Les laboratoires d'analyses choisis sont tous accrédités COFRAC.

L'analyse des éléments majeurs et des paramètres minéraux a été effectuée par le laboratoire Wessling. L'analyse des molécules organiques a été coordonnée et majoritairement effectuée par le laboratoire du BRGM à Orléans. Certaines analyses ont par ailleurs été sous-traitées auprès de la Drôme Laboratoire (LDA26) et du Laboratoire Public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne (LaboCEA).

Remarque : la Directive 2009/90/CE (dite QA/QC) de la Commission européenne en date du 31 juillet 2009, conformément à la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, établit des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux. Elle est transposée en réglementation française par l'arrêté du 27 octobre 2011 donnant les modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, au titre du code de l'environnement. S'agissant plus particulièrement de l'aspect portant sur les exigences de performance des méthodes utilisées, l'arrêté prévoit l'emploi de limites de quantification (LQ) < 1/3 de la norme pour chaque paramètre quantifié. Dans le cadre du suivi 2018, la grande majorité des LQ respecte cette obligation. Quelques LQ (micropolluants minéraux tels que l'antimoine et le sélénium) restent encore supérieures à 1/3 des normes relatives.

2.4.2. Contrôle de surveillance

Les paramètres analysés en 2018, conforment à l'arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 7 août 2015 mais ne modifiant pas la liste des paramètres recherchés, sont listés dans les tableaux ci-après de l'Illustration 7 et Illustration 8. A cela s'ajoutent les substances actives régionales (Illustration 9) et certains micropolluants spécifiques mis en exergue notamment lors de la campagne photographique de juin 2014 et la campagne régulière de carême 2015 (Illustration 10).

Les bordereaux d'échantillonnage, au format AQUAREF, des points d'eau ayant fait l'objet de prélèvements pour l'année 2018 sont visibles en Annexe 1.

L'ensemble des résultats d'analyses des laboratoires est regroupé en Annexe 2 pour la campagne de carême et en Annexe 3 pour la campagne d'hivernage.

PARAMETRES PRINCIPAUX		
Code SANDRE	**Paramètre**	**Type**
1295	Turbidité	Matières en suspension
1301	Température	Physico-chimie in situ
1302	pH	Physico-chimie in situ
1303	Conductivité (25°C)	Physico-chimie in situ
1311	O2 dissous	Physico-chimie in situ
1312	Taux de saturation en O2	Physico-chimie in situ
1327	Bicarbonates	Eléments majeurs
1328	Carbonates	Eléments majeurs
1330	Potentiel redox	Physico-chimie in situ
1335	Ammonium	Composés azotés
1337	Chlorures	Eléments majeurs
1338	Sulfate	Eléments majeurs
1339	Nitrites	Composés azotés
1340	Nitrates	Composés azotés
1342	Silicates	Eléments majeurs
1347	T.A.C.	Minéralisation
1350	Phosphore total	Eléments majeurs
1367	Potassium	Eléments majeurs
1372	Magnésium	Eléments majeurs
1374	Calcium	Eléments majeurs
1375	Sodium	Eléments majeurs
1393	Fer dissous	Matières en suspension
1394	Manganèse dissous	Matières en suspension
1433	Orthophosphates (PO4)	Eléments majeurs
1841	Carbone organique	Matières organiques oxydables
7073	Fluorure	Eléments majeurs
MICROPOLLUANTS		
1107	Atrazine	PPP, Herbicide interdit
1108	Atrazine déséthyl	PPP, Herbicide métabolite
1109	Atrazine déisopropyl	PPP, Herbicide métabolite
1177	Diuron	PPP, Herbicide interdit
1221	Métolachlore	PPP, Herbicide interdit
1263	Simazine*	PPP, Herbicide interdit
1506	Glyphosate	PPP, Herbicide
1830	Atrazine déisopropyl déséthyl*	PPP, Herbicide métabolite
1832	2-hydroxy atrazine*	PPP, Herbicide métabolite
1907	AMPA	PPP, Herbicide métabolite
2766	Bisphenol A	Produit chimique industriel
3159	Atrazine 2-hydroxy-desethyl*	PPP, Herbicide métabolite
6561	Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	Produit chimique industriel
6853	Metolachlor OXA	PPP, Herbicide métabolite
6854	Metolachlor ESA	PPP, Herbicide métabolite
6660	Tolytriazole*	Produit chimique industriel/Antiorrosif
7543	Benzotriazole	Divers (autres organiques)

PPP = Produit **P**hyto**P**harmaceutique
***** Molécules optionnelles dans les DROM selon l'arrêté du 17 octobre 2018 mais pertinentes en Guadeloupe
En **rouge** les molécules qui font partie de la liste B

Illustration 7 : Liste des paramètres de la campagne « régulière »

ANALYSES DE TYPE INTERMEDIAIRE		
Code Sandre	**Paramètre**	**Type**
1084	Cyanures libres	Autres éléments minéraux
1105	Aminotriazole	Divers (autres organiques)
1129	**Carbendazime**	**Carbamates**
1136	**Chlortoluron***	**Urées et métabolites**
1141	**2,4-D**	**Divers (autres organiques)**
1175	Diméthoate*	Organophosphorés
1206	Iprodione*	Divers (autres organiques)
1209	Linuron	Urées et métabolites
1210	Malathion	Organophosphorés
1212	**2,4-MCPA**	**Urées et métabolites**
1253	Prochloraz*	Divers (autres organiques)
1261	Pyrimiphos-méthyl*	Organophosphorés
1268	Terbuthylazine*	Triazines et métabolites
1278	**Toluene***	**Benzène et dérivés**
1359	Cyprodinil*	Divers (autres organiques)
1369	Arsenic	Métaux/métalloïdes
1370	Aluminium	Métaux/métalloïdes
1376	Antimoine	Métaux/métalloïdes
1383	Zinc	Métaux/métalloïdes
1385	Sélénium	Métaux/métalloïdes
1389	Chrome	Métaux/métalloïdes
1390	Cyanures totaux	Autres éléments minéraux
1392	Cuivre	Métaux/métalloïdes
1396	Baryum	Métaux/métalloïdes
1406	Lénacile*	Divers (autres organiques)
1414	**Propyzamide**	**Divers (autres organiques)**
1462	n-Butyl Phtalate(DBP)	Phtalates
1474	Chlorprophame*	Carbamates
1480	**Dicamba***	**Organochlorés**
1528	Pirimicarbe*	Carbamates
1670	Métazachlore	Organochlorés
1694	Tébuconazole*	Divers (autres organiques)
1700	Fenpropidine	Divers (autres organiques)
1709	**Piperonyl butoxyde**	**Divers (autres organiques)**
1744	Epoxiconazole*	Triazines et métabolites
1796	Métaldéhyde*	Divers (autres organiques)
1814	Diflufenicanil	Divers (autres organiques)
1877	Imidaclopride	Divers (autres organiques)
1903	**Acétochlore**	**Divers (autres organiques)**
1924	Butyl benzyl phtalate (BBP)	Phtalates
1951	**Azoxystrobine**	**Divers (autres organiques)**
5296	Carbamazepine	Divers (autres organiques)
5349	Diclofenac	Divers (autres organiques)
5350	Ibuprofene	Divers (autres organiques)
5353	Ketoprofene	Divers (autres organiques)
5354	Paracetamol	Divers (autres organiques)
5356	Sulfamethoxazole	Divers (autres organiques)
5430	Triclosan	Autres phénols
5526	Boscalid*	Divers (autres organiques)
6219	Perchlorate	Autres éléments minéraux
6533	**Ofloxacine**	**Divers (autres organiques)**
6725	Carbamazepine epoxide	Divers (autres organiques)

***** Molécules optionnelles dans les DROM selon l'arrêté du 17 octobre 2018 mais pertinentes en Guadeloupe
En **rouge** et en **bleu**, les molécules déjà analysées en campagne régulière, respectivement en tant que substance active régionale (cf. illustration 3) et micropolluant détecté dans les eaux de Guadeloupe (cf. illustration 4)

Illustration 8 : Analyse type « intermédiaire » de 2018 à réaliser en Guadeloupe dans le cadre du RCS et basée sur l'arrêté du 17 octobre 2018

SUBSTANCES ACTIVES REGIONALES		
Code Sandre	**Paramètre**	**Type**
1930	1-(3,4-DichloroPhényl) Urée	PPP, Herbicide métabolite
1929	1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthyl-urée	PPP, Herbicide métabolite
1141	2,4-D	PPP, Herbicide
1212	2,4-MCPA	PPP, Herbicide
1903	Acétochlore	PPP, Herbicide
1101	Alachlore	PPP, Herbicide
1102	Aldicarbe	PPP, Insecticide interdit
1806	Aldicarbe Sulfoxyde	PPP, Insecticide métabolite
1103	Aldrine	PPP, Insecticide interdit
1104	Amétryne	PPP, Herbicide interdit
2013	Anthraquinone	Produit chimique industriel
1951	Azoxystrobine	PPP, Fongicide
1329	Bendiocarbe	PPP, Insecticide
1529	Bitertanol	PPP, Fongicide
1863	Cadusafos	PPP, Insecticide
1129	Carbendazime	PPP, Fongicide interdit
1752	Chlorates	PPP, Pesticide interdit
7527	Chlordecol	PPP, Insecticide métabolite
1866	Chlordécone	PPP, Insecticide interdit
6577	Chlordecone-5b-hydro	PPP, Insecticide métabolite
1083	Chlorpyriphos-éthyl	PPP, Insecticide
1136	Chlortoluron	PPP, Herbicide
1143	DDD-2,4'	PPP, Insecticide
1144	DDD-4,4'	PPP, Insecticide
1145	DDE 2,4'	PPP, Insecticide métabolite
1146	DDE-4,4'	PPP, Insecticide métabolite
1147	DDT-2,4'	PPP, Insecticide
1148	DDT-4,4'	PPP, Insecticide
1480	Dicamba	PPP, Herbicide
1169	Dichlorprop	PPP, Herbicide
1170	Dichlorvos	PPP, Acaricide interdit
1172	Dicofol	PPP, Acaricide interdit
1173	Dieldrine	PPP, Insecticide interdit
1678	Diméthénamide	PPP, Herbicide
7494	Dioctylétain cation (ancien Dioctylstannane 2888)	Produit chimique industriel
2009	Fipronil	PPP, Insecticide, interdit
1200	HCH alpha	PPP, Insecticide interdit
1201	HCH beta	PPP, Insecticide interdit
1203	HCH gamma (Lindane)	PPP, Insecticide interdit
1197	Heptachlore	PPP, Insecticide
1749	Heptachlore époxyde	PPP, Pesticide
1199	Hexachlorobenzène	PPP, Fongicide interdit
1673	Hexazinone	PPP, Herbicide
1215	Métamitrone	PPP, Herbicide
1222	Métoxuron	PPP, Herbicide
1225	Metribuzine	PPP, Herbicide
1228	Monuron	PPP, Herbicide interdit
1709	Piperonyl butoxyde	PPP, Insecticide
1535	Propoxur	PPP, Insecticide
1414	Propyzamide	PPP, Herbicide
1432	Pyriméthanil	PPP, Fongicide
1267	Terbufos	PPP, Insecticide
2045	Terbuthylazine désethyl	PPP, Herbicide métabolite
1713	Thiabendazole	PPP, Fongicide
1811	Tridémorphe	PPP, Fongicide
1291	Vinclozoline	PPP, Fongicide

Illustration 9 : Liste des 56 substances actives régionales à rechercher dans le cadre de l'analyse de type « régulière » 2018 en Guadeloupe

SUBSTANCES EMERGENTES			
Code SANDRE	Paramètre	Type	Commentaires
6519	Cafeine	Produit pharmaceutique	Détecté en 2012 et 2014
6540	Ciprofloxacine	Produit pharmaceutique	Détecté en 2012 et 2015
1517	Naphtalène	Produit chimique industriel	Détecté lors de la campagne photographie de 2014
6598	4-n-Nonylphénol	Produit chimique industriel	Détecté lors de la campagne photographie de 2014
6533	Ofloxacine	Produit pharmaceutique	Détecté en 2012 ,2014 et 2015
1278	Toluene	Produit chimique industriel	Détecté lors de la campagne photographie de 2014

Illustration 10 : Liste des substances nouvellement détectées lors de campagnes réalisées en 2012, 2014 et 2015 dans les eaux souterraines du bassin Guadeloupe

2.4.3. Contrôle opérationnel

Dans la continuité du contrôle opérationnel amorcé en 2010, un contrôle a été réalisé sur les masses d'eau souterraine classées lors de l'état des lieux 2013 en doute ou en risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) en 2021 (Ducreux *et al.,* 2014). Les points de suivi sont au nombre de six dont quatre appartiennent au Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS).

Les molécules recherchées pour le RCO correspondent à celles qui sont responsables de la dégradation ou du « RNAOE » de la masse d'eau souterraine. Pour les 4 points faisant également partie du RCS, ces molécules sont d'ores et déjà recherchées dans la liste des molécules prévues et sont détaillées ci-après. Pour les deux points appartenant au RCO exclusivement, les paramètres à analyser spécifiquement sont listés en Illustration 11.

Les bordereaux d'échantillonnage, au format AQUAREF, des points du RCO ayant fait l'objet de prélèvements en 2018 sont visibles en Annexe 1.

Les résultats d'analyses des laboratoires sont regroupés en Annexes 2 et 3.

Masse d'eau	Point d'eau	Nouvelle codification BSS	Commune	Typologie	Paramètres recherchés spécifiquement
Grande-Terre (FRIG001)	**DUCHASSAING**	**BSS002NGXR**	Le Moule	Forage AEP	Atrazine déisopropyl, anthraquinone, glyphosate, AMPA, propyzamide
	MARCHAND	**BSS002NGXM**	Morne-à-L'eau	Forage AEP	Atrazine déisopropyl, anthraquinone, glyphosate, AMPA, propyzamide
	CHARROPIN	BSS002NGQS	Petit-Canal	Forage AEP	Température, conductivité électrique, pH, Potentiel Redox, Oxygène dissous Hydrogénocarbonates (HCO3-), Carbonates (CO32-), Chlorures (Cl-)*, Sulfates (SO42-), Calcium (Ca2+), Magnésium (Mg2+), Sodium (Na+)*, Potassium (K+), nitrates (NO3), bromures (Br)*,
	PELLETAN	BSS002NGMX	Port-Louis	Forage AEP	Température, conductivité électrique, pH, Potentiel Redox, Oxygène dissous Hydrogénocarbonates ($HCO3^-$), Carbonates (CO_3^{2-}), Chlorures (Cl^-)*, Sulfates ($SO4^{2}$-), Calcium (Ca^{2+}), Magnésium (Mg^{2+}), Sodium (Na^+)*, Potassium (K^+), nitrates (NO_3), bromures (Br)*
Marie-Galante (FRIG002)	**SOURCE 2**	**BSS002NMBL**	Saint-Louis	Forage AEP	Atrazine déisopropyl, anthraquinone, glyphosate, AMPA, propyzamide
Sud Basse-Terre (FRIG003)	**LA PLAINE**	**BSS002NLYU**	Trois-Rivières	Source AEP	Chlordécone, Dieldrine, HCH Béta

*Paramètres indicateurs d'intrusions d'eau salée

Illustration 11 : Liste des paramètres recherchés dans le cadre du contrôle opérationnel des masses d'eau souterraine en 2018

2.5. MISE A DISPOSITION DES DONNEES

Les résultats d'analyses, acquis dans le cadre des campagnes régulières et intermédiaires DCE 2018, sont mis à la disposition du public via le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines - ADES.

Les données sont ainsi accessibles sur le site internet www.ades.eaufrance.fr (Illustration 12).

Les deux réseaux « qualité DCE » pour la Guadeloupe sont référencés dans ADES avec les noms suivants :

- FRISOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe (code SANDRE 0700000002) ;
- FRISOO - Contrôle opérationnel de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Guadeloupe (code SANDRE 0700000003).

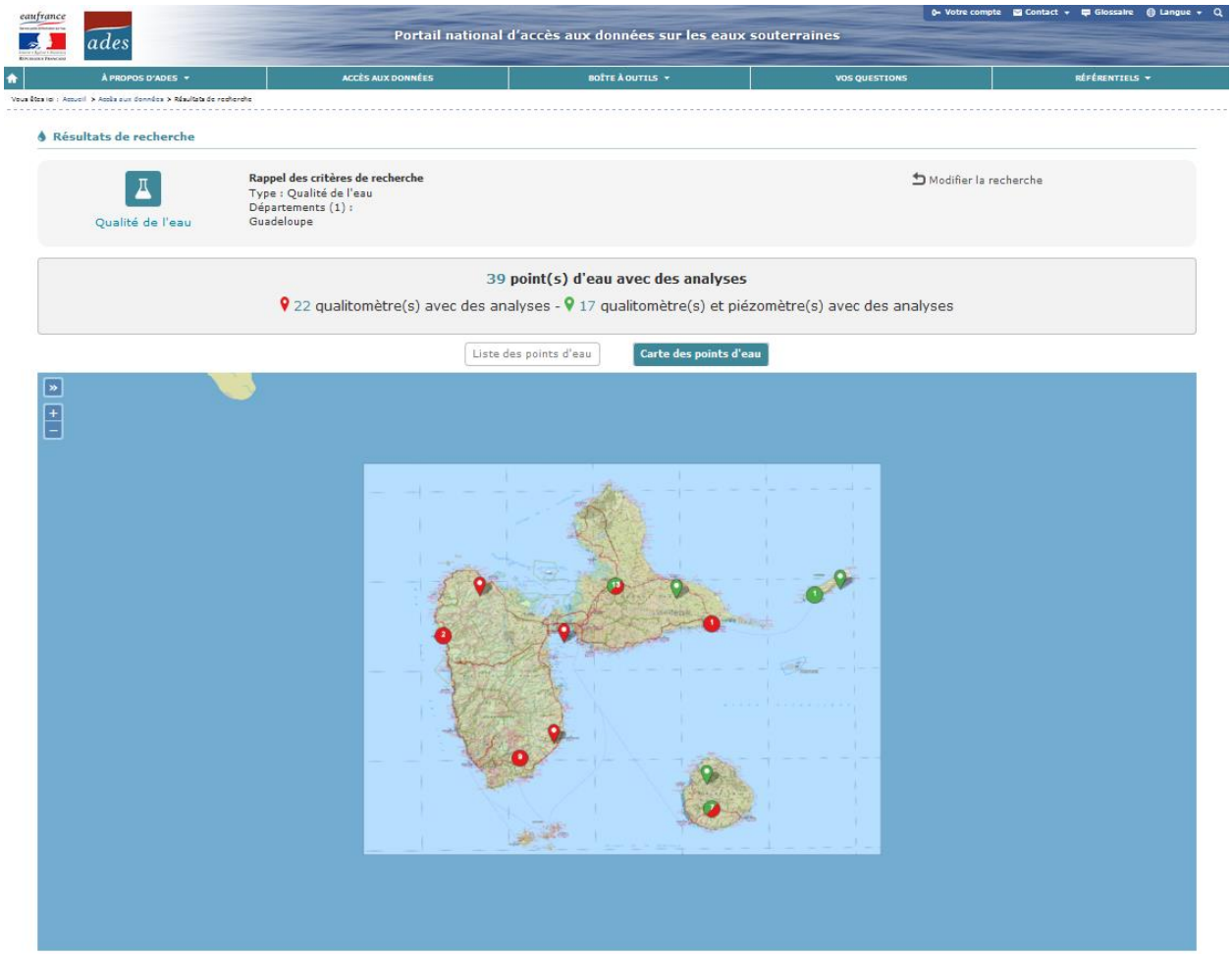

Illustration 12 : Mise à dispostion des données via le site internet ADES - www.ades.eaufrance.fr

2.6. CONDITIONS CLIMATIQUES

2.6.1. Régime pluviométrique de Guadeloupe

Les données météorologiques utilisées et leurs interprétations sont mises à disposition par Météo France par le biais du bulletin climatique mensuel de la Guadeloupe.

La forte variabilité spatiale et temporelle du régime des précipitations, imposée par la morphologie des îles, l'échelle et la fréquence des perturbations atmosphériques, constitue la principale particularité du climat tropical, humide et insulaire de la Guadeloupe.

Globalement deux périodes principales se distinguent sur l'année :

- la **période de « carême » entre décembre et mai**, ce dernier mois étant généralement celui des prélèvements. À noter qu'en 2018, en raison d'un lancement tardif du projet, les prélèvements se sont terminés début juillet. Néanmoins, au vu des faibles précipitations rencontrées en cette période, la campagne réalisée est bien représentative d'une période de carême ;
- la **période « d'hivernage » entre juin et novembre**, les mois de prélèvements étant généralement octobre / novembre.

Des phénomènes à grande échelle (cyclones, lignes de grains, par exemple), ou à échelle locale (convection diurne favorisant le développement de nuages vecteurs d'averses souvent violentes et orageuses), provoquent parfois de fortes intempéries. Enfin, la saison cyclonique type s'étend normalement de début juin à fin octobre, mais peut se poursuivre jusqu'à fin novembre. En 2018 aucun cyclone majeur n'a provoqué de fortes précipitations. Néanmoins, la persistance d'un flux d'est à sud-est soutenu en octobre–novembre a créé un épisode anormal de précipitation notamment sur le bourg de Sainte-Anne qui a reçu près d'une année standard en cumul de pluie.

L'écart de pluviométrie entre saison sèche et saison humide est plus marqué en Grande-Terre qu'en Basse-Terre.

En Grande-Terre, à Marie-Galante et à La Désirade, les précipitations sont générées par le seul phénomène de thermoconvection (ou de continentalité) : à l'approche des continents, les masses d'air océanique, plus froides et chargées d'humidité, se réchauffent, donc s'élèvent et se refroidissent, puis se condensent avant de précipiter. Le volume moyen annuel des précipitations pour ces trois îles représente ¼ seulement des précipitations de l'ensemble de la Guadeloupe (3 fois moins qu'en Basse-Terre).

En Basse-Terre deux phénomènes favorisant les précipitations se conjuguent :

- effet de thermoconvection ou de continentalité décrit ci-dessus ;
- effet orographique ou « effet de Fœhn » : l'air océanique de flux est-ouest s'élève au passage des reliefs, se refroidit, se condense et précipite. Ce phénomène entraîne un déséquilibre entre la pluviométrie de la côte au vent et celle de la côte sous le vent (2 fois moins arrosée, à altitude égale).

Ce dernier est moins soumis aux aléas climatiques que le précédent phénomène et engendre des précipitations plus régulières dans le temps. Le volume moyen annuel des précipitations sur la Basse-Terre représente ¾ des précipitations de l'ensemble de la Guadeloupe.

La cartographie du cumul des précipitations sur l'année 2018, présentée en Illustration 13, rend compte de la variabilité spatiale des précipitations sur l'archipel guadeloupéen.

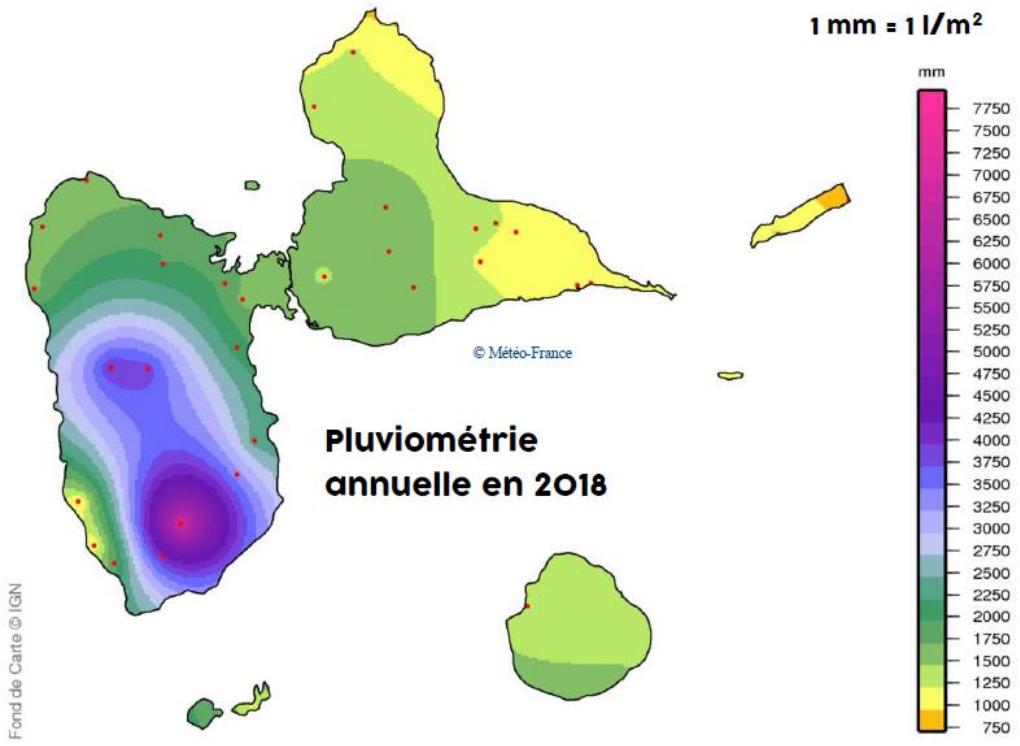

Illustration 13 : Cumul des précipitations, en mm, sur l'année 2018 en Guadeloupe (Météo France)

2.6.2. Pluviométrie pendant les campagnes de prélèvements

La pluviométrie joue un rôle primordial dans le lessivage des sols et la mobilisation des produits éventuellement présents dans ces sols. Une étude des cumuls de précipitations permet ainsi d'avoir une vision des conditions climatiques avant chacune des campagnes de prélèvement. La répartition de la pluviométrie sur l'année 2018 (cumuls mensuels) est donnée en illustration 14, pour quatre stations sur les différentes masses d'eau souterraine surveillées :

- **station du Raizet** sur la masse d'eau de Grande-Terre (FRIG001) ;
- **station de Saint-Louis** sur la masse d'eau de Marie-Galante (FRIG002) ;
- **station de Petit-Bourg** sur la masse d'eau du Nord Basse-Terre (FRIG006) ;
- **station de Port-Louis,** située à l'est de Grande-Terre (FRIG001), et représentative pour la masse d'eau de La Désirade (FRIG004).

Selon Météo France, en janvier et février 2018, la pluviométrie est excédentaire sur l'ensemble des îles. Elle devient plus hétérogène d'avril à mai sans réelle saison sèche. A partir du mois de juin, la sécheresse s'installe et perdure jusqu'en octobre malgré quelques pluies issues de résidus du cyclone BERYL. En septembre le passage plus au sud des cyclones ISAAC et KIRK engendre une raréfaction des pluies et une intensification de la sécheresse en particulier en Grande-Terre. C'est un mois très sec par rapport aux normales mensuelles. Paradoxalement, le 12 octobre, le bourg de Sainte-Anne enregistre un nouveau record de précipitations avec 350 mm en 8h. La première quinzaine de novembre apporte un peu de répit avec des précipitations faibles mais quasi continues. Enfin, les avents de saison s'installent sur les îles en décembre permettant à la sécheresse de se réinstaller.

Au cours de la période de réalisation de la campagne de carême (fin juin-début juillet 2018), les précipitations observées sont hétérogènes. Juin est un mois sec, faible en précipitations.

Cependant, les résidus du cyclone BERYL apportent l'essentiel des précipitations les 8 et 9 du mois de juillet, avant la réalisation de la campagne de Sud Basse-Terre et Nord Basse-Terre. Cela se traduit par un cumul mensuel supérieur à la normale à la station de Petit-Bourg. Les conditions de carême sont néanmoins respectées.

Concernant le mois de novembre 2018, durant lequel la campagne d'hivernage a été effectuée, le cumul mensuel des précipitations est supérieur à la normale mensuelle (avec par exemple 250 mm contre une normale de 175 mm cumulés au poste de l'aéroport « Les Abymes-Le Raizet »). Ces fortes précipitions sont observables sur l'ensemble de la Guadeloupe.

L'Illustration 15 permet de rendre compte des conditions climatiques qui régnaient lors des campagnes de prélèvements, depuis 2011 (période de référence de 7 ans). À noter que la pluviométrie mesurée au poste « Les Abymes-Le Raizet » lors du mois de novembre est la plus importante et c'est le mois le plus humide des 7 dernières années.

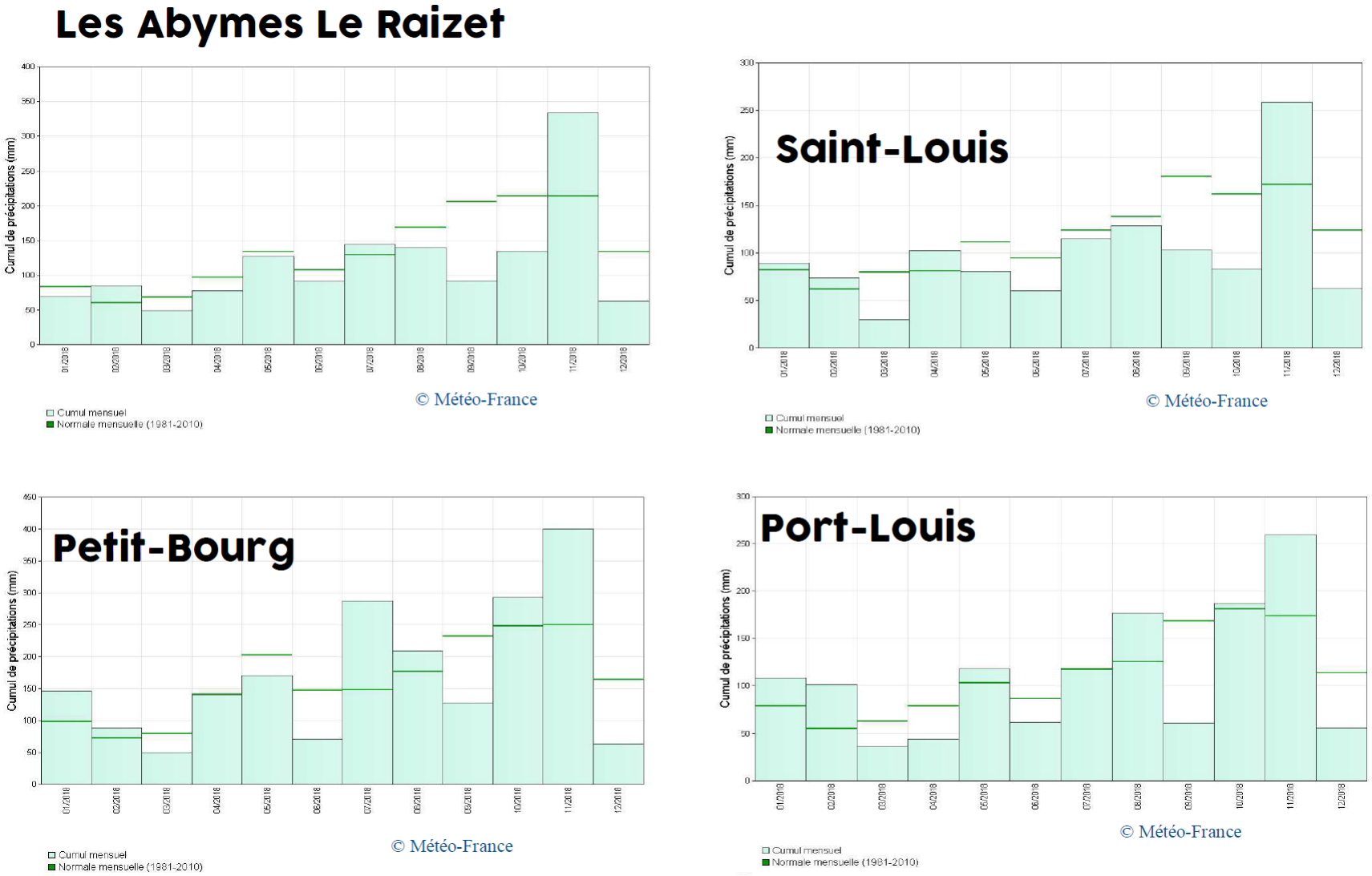

Illustration 14 : Diagrammes des pluies mensuelles (en mm) de 4 stations comparées aux normales saisonnières, année 2018 (Météo France)

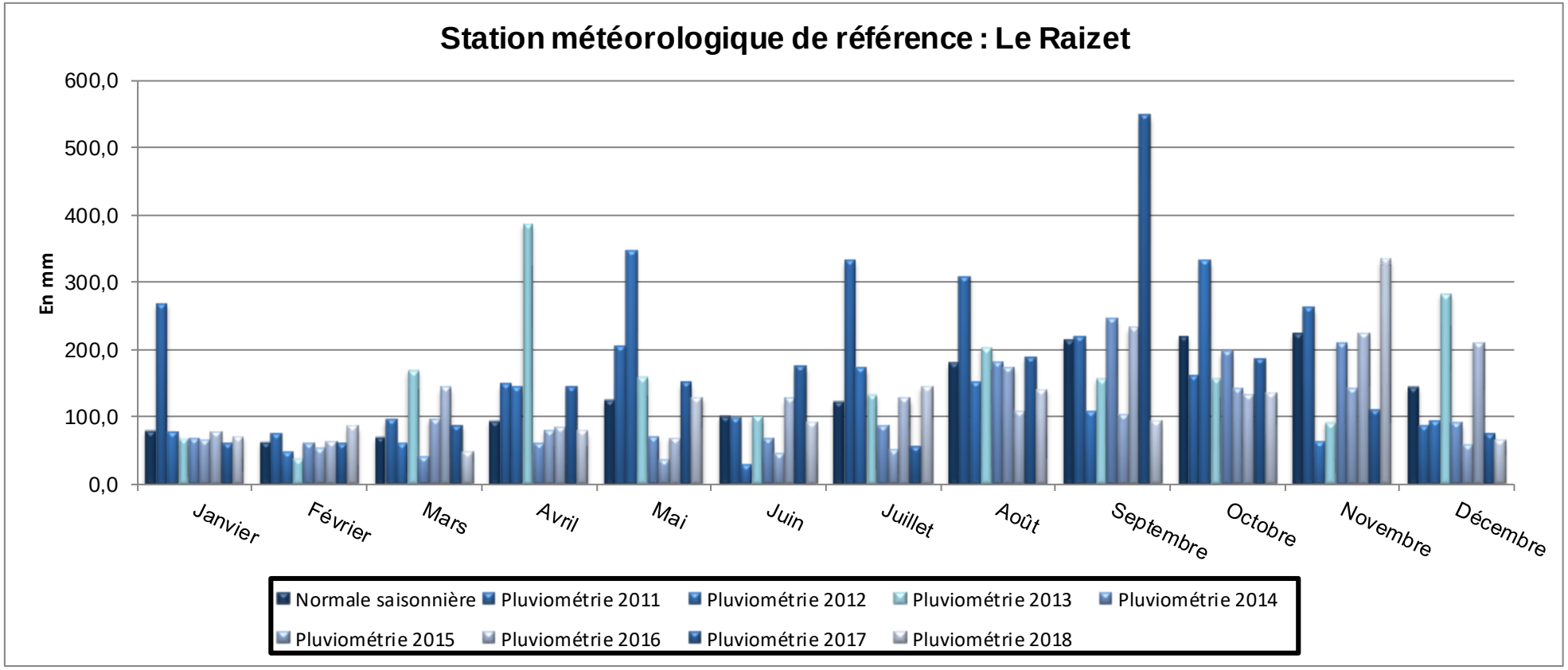

Illustration 15 : Cumuls des précipitations mensuelles à la station du Raizet sur la période 2011-2018 (d'après données Météo France)

3. Interprétation des résulats

L'ensemble des résultats d'analyses obtenus à l'issue des deux campagnes de surveillance DCE, disponibles en annexes, a été interprété afin de mettre en évidence les paramètres problématiques vis-à-vis de la qualité des masses d'eau souterraine de Guadeloupe en 2018.

Cette année marque la troisième année du cycle de surveillance DCE 2016-2021. Pour information, un rappel des principales conclusions dressées l'année dernière (rapport BRGM RP-68064-FR) est effectué ci-dessous :

- « Les paramètres déclassants en Guadeloupe sont majoritairement les pesticides. En 2017, 14 molécules sur les 69 recherchées en analyse de type « régulière » sont détectées et 6 molécules dépassent la norme de qualité DCE par substance active. Il s'agit de la chlordécone et de l'HCH Béta (insecticides organochlorés) pour le point d'eau de « La Plaine » sur la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre (FRIG003) de la chlordécone, de la chlordécone 5b-hydro et du métolachlore éthane sulfonique sur le nouveau point 2017 « Fromager » appartenant à la même masse d'eau. Les points « Chazeau » et « Duchassaing » qui suivent la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) ont montré un dépassement en respectivement en métolachlore oxanilique acide et en métolachlore éthane sulfonique en hivernage 2017. En outre, un dépassement en 2-hydroxy-atrazine**,** produit de dégradation de l'atrazine (herbicide) est observé pour le qualitomètre « Blanchard » situé sur la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001).
- l'élément chlorures, indicateur d'intrusion saline, est également rencontré en concentrations supérieures aux normes dans le secteur des plateaux du nord en Grande-Terre et explique la cause du déclassement de la station « Charropin » lors de l'EdL 2013;
- les résultats d'analyses obtenus pour les nouveaux micropolluants à quantifier indiquent la présence de bisphénol A, enregistré sur deux points de surveillance de Grande-Terre, à des teneurs bien supérieures à la limite de quantification (LQ) et ponctuellement à la Désirade avec une valeur proche de la LQ. Actuellement, aucune valeur seuil n'est disponible pour ce type de produit qui n'est recherché que récemment dans les eaux souterraines et dont les effets sur la santé humaine sont encore mal connus.

3.1. ÉLEMENTS QUI NE SONT PAS « A RISQUE » EN GUADELOUPE, MESURES DANS LE CADRE DES CAMPAGNES REGULIERES

D'un point de vue **physico-chimique**, les eaux souterraines analysées sont relativement pauvres en oxygène dissous (moyenne de 4 mg/L), excepté pour les points « La Plaine » et « Beaujean-les-Plaines », sources captées situées en Basse-Terre (respectivement sur les MESO FRIG003 et FRIG006), qui présentent des valeurs allant jusqu'à 8,35 mg/L. Les températures sont globalement supérieures à 25°C, et le pH est proche de la neutralité sur l'ensemble des points surveillés (entre 6,81 et 8,25). Les conductivités électriques sont comprises entre 94,9 µS/cm (La Plaine) et 2 900 µS/cm (Fontanier - MESO FRIG004). Il est à noter que, globalement, les valeurs de conductivités relevées, sont plus importantes en période d'hivernage que de carême, cf. Annexe 1.

Concernant les **éléments majeurs** (Na, Mg, Ca, K, Cl, SO4, Si et HCO3), les teneurs observées sont généralement faibles pour les masses d'eau souterraine du sud et du nord Basse-Terre (FRIG003 et FRIG006). En revanche, pour les autres masses d'eau (Grande-Terre - FRIG001 ; Marie-Galante - FRIG002 ; La Désirade - FRIG004), les concentrations en éléments majeurs sont globalement plus élevées, notamment pour le sodium et les chlorures.

L'origine de l'ensemble de ces éléments est majoritairement naturelle (fond géochimique déterminé par Ratsimihara *et al.,* 2014) ; leurs concentrations résultent des interactions entre l'eau de pluie, les roches volcaniques ou calcaires plus solubles et l'eau de mer. Toutefois, particulièrement pour la MESO de Grande-Terre, les concentrations relevées en chlorures et sodium pourraient traduire une amorce d'intrusion saline, accentuée par les pompages exercés dans certains secteurs géographiques.

Les diagrammes de Piper sont présentés dans les Illustration 16 à l'Illustration 18.

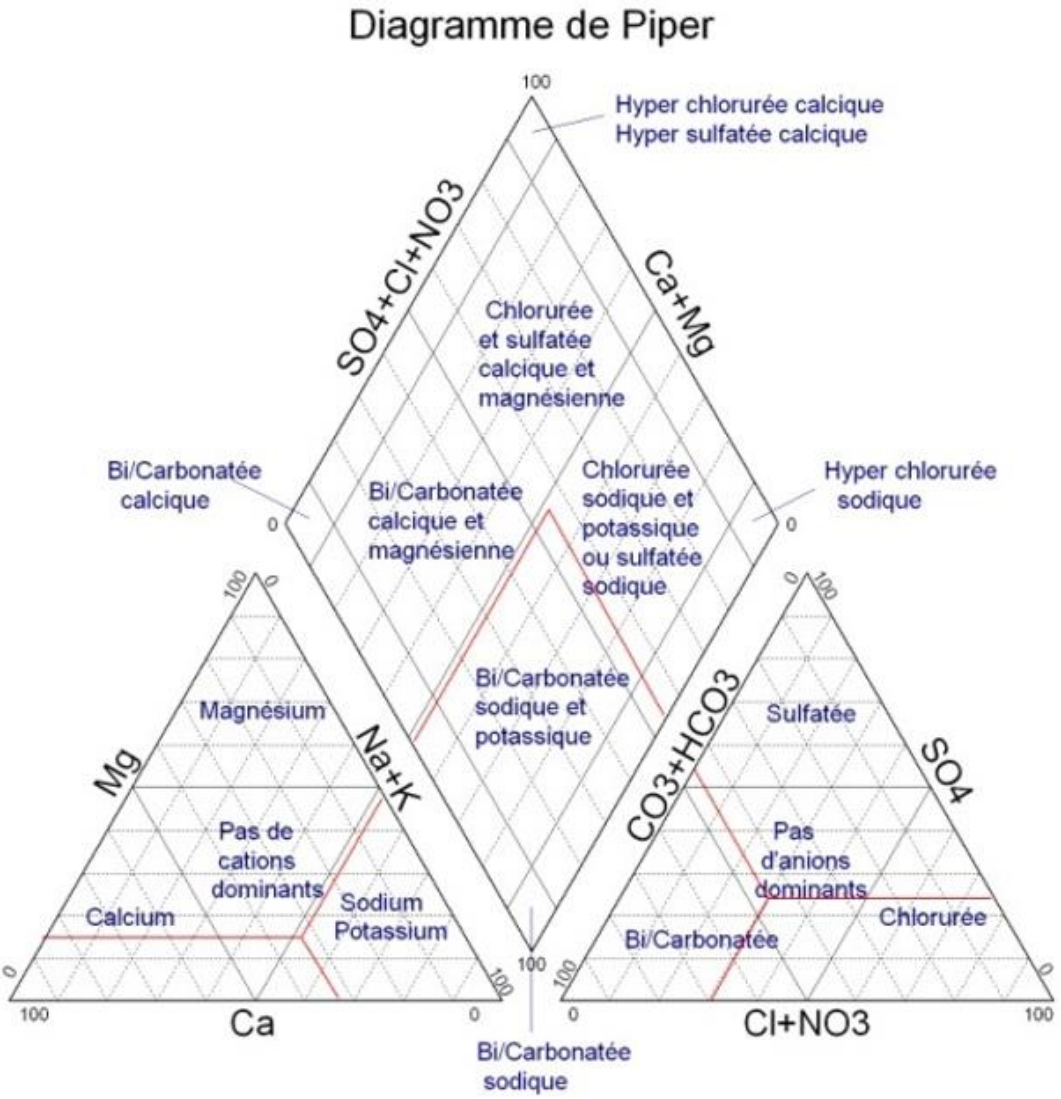

Illustration 16 : Diagramme de Piper et différents faciès des eaux souterraines

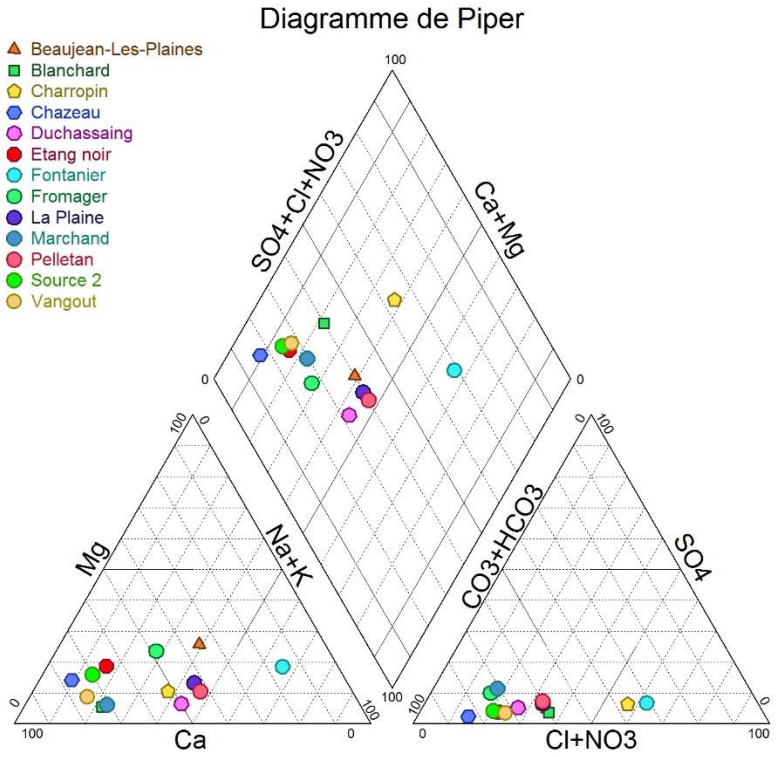

Illustration 17 : Diagramme de Piper de la campagne de carême 2018

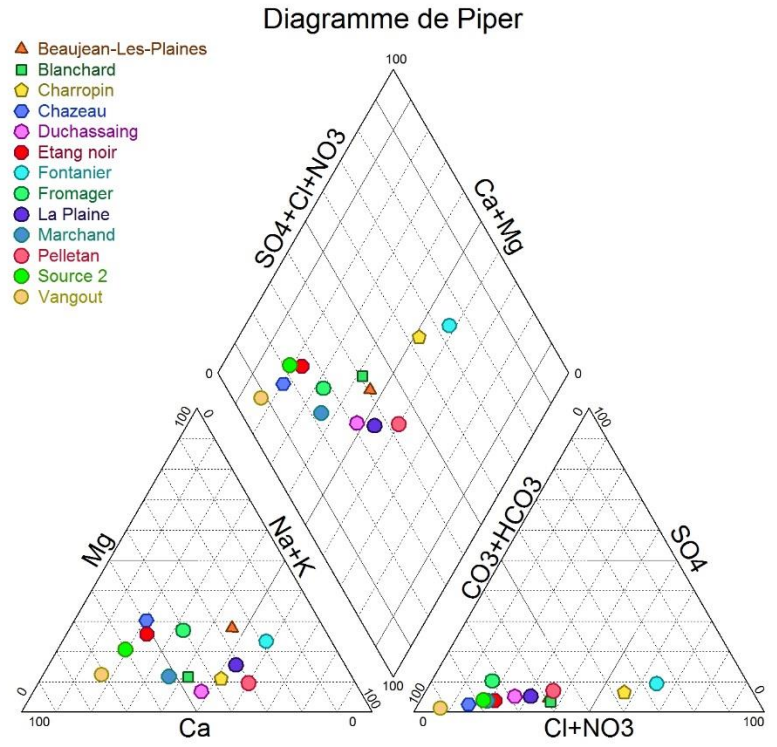

Illustration 18 : Diagramme de Piper de la campagne d'hivernage 2018

Ainsi, les eaux souterraines de la Guadeloupe sont majoritairement **bicarbonatées calciques (HCO_3Ca)**, sans cation réellement dominant et peu sulfatées (SO_4).

Le point d'eau Fontanier, situé sur la Désirade (FRIG004), présente un faciès **chloruré sodique (NaCl)**, traduisant une influence marine. Depuis quelques années, le faciès géochimique des points Pelletan et en particulier Charropin (FRIG001) tend à évoluer vers un pôle **chloruré sodique (NaCl),** ce qui indique une potentielle influence marine dans ce secteur (Plateaux du Nord). Comme pressenti en 2017, lors de la campagne d'hivernage de 2018, une variation de faciès hydrochimique est observée pour le qualitomètre La Plaine ; habituellement de type « bicarbonaté calcique », ce dernier présente un faciès chloruré sodique net. Une attention toute particulière doit être portée à l'avenir sur ce point d'eau qui correspond à un captage AEP stratégique implanté sur la nappe du Sud de Basse-Terre (MESO FRIG003).

La campagne d'hivernage de 2017 avait mis en évidence une variation de faciès anormal pour le point Blanchard ; habituellement de type « bicarbonaté calcique », ce dernier apparaissait de type « chloruré sodique ». Suite aux campagnes de 2018, le faciès hydrochimique de ce point est redevenu bicarbonaté calcique.

Les concentrations en **fer** et en **manganèse** relevées sur l'ensemble des points du réseau sont globalement peu élevées (<50 µg/L et <5,0 µg/L respectivement). Néanmoins, des dépassements de la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine[1], fixée à 200 µg/L pour le fer, ou des limites de quantification sont observés (Illustration 19). Pour le manganèse, la référence de qualité est de 50 µg/l.

Code Masse d'eau	*Point DCE*	*Date de prélèvement*	Manganèse (µg/L)	Fer (µg/L)
FRIG004	**Fontanier**	**19/06/2018**	**12**	< 50
FRIG006	**Beaujean-les-Plaines**	**11/07/2018**	<5,0	**310**
		05/11/2018	<5,0	**70**

Illustration 19 : Teneurs en fer et manganèse relevées sur le RCS au cours de l'année 2018 - en rouge les dépassements de la référence qualité, en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ)

La présence de fer et de manganèse dans les eaux souterraines à concentration élevée n'est pas forcément révélatrice d'une pollution anthropique. Dans des conditions réductrices et en présence de matière organique, la réduction du fer et du manganèse est favorisée. De plus, la nature des lithologies traversées par l'eau peut favoriser la présence de ces éléments. À titre d'exemple, le complexe éruptif de base à la Désirade, est composé de rhyolites, dacites et andésites qui contiennent de l'andésine et des pyroxènes, minéraux riches en manganèse. En ce qui concerne le pic de fer observé ponctuellement sur le point « Beaujean-Les-Plaines », l'hypothèse proposée les années précédentes reste cohérente, à savoir que son origine est probablement liée à des périodes de fortes précipitations, qui peuvent modifier les conditions rédox du milieu et ainsi permettre la mobilisation de ces éléments contenus naturellement dans les formations géologiques du secteur. Pour rappel, un fond hydrogéochimique naturel élevé a été attribué à cette masse d'eau par Ratsimihara *et al.* en 2014. Ces modifications aléatoires du potentiel d'oxydo-réduction et du pH dans le milieu peuvent expliquer le côté non-systématique des détections plus ou moins importantes observées. En l'état des connaissances actuelles, l'hypothèse d'une origine naturelle est donc favorisée, d'autant qu'aucune activité anthropique

[1] arrêté du 11 janvier 2007

située à proximité des ouvrages ne semble pouvoir introduire ce type d'éléments dans les eaux souterraines. Néanmoins, une attention particulière est accordée à l'évolution dans le temps de ces paramètres.

Concernant les paramètres pour lesquels une norme de qualité (issue de l'arrêté du 11 janvier 2007) ou une valeur seuil a été fixée par l'arrêté ministériel du 17 décembre 2008 à savoir :

- **les fluorures :** aucun point du réseau ne présente de valeurs supérieures à la limite de qualité fixée pour l'eau destinée à la consommation humaine (1,5 mg/L) à l'exception de deux points, Marchand en période de carême avec une concentration de 5,4 mg/L et Blanchard en période d'hivernage avec 2,8 mg/L de fluorure. Ces concentrations relativement élevées n'ont jamais été observées auparavant. Il s'agit de pics ponctuels non représentatifs de la masse d'eau dans sa globalité. Néanmoins, une attention particulière doit y être portée ;
- **l'ammonium** : les teneurs en ammonium relevées sur l'ensemble des réseaux de surveillance restent inférieures ou égales à 0,1 mg/L, valeur référence de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine, excepté pour le point Blanchard (FRIG001) lors de la campagne de carême et d'hivernage avec une concentration respectivement de 0,5 mg/L et 0,4 mg/L. Néanmoins, cette valeur reste égale ou en deçà de la limite de qualité pour les eaux brutes définie à 0,5 mg/L pour une origine naturelle ;
- **le nitrate et le nitrite** : à l'instar des années précédentes, même si aucun dépassement de la valeur seuil (50 mg/L) n'est observé sur le réseau (*Illustration 20*), certains points d'eau en Grande-Terre présentent des teneurs en nitrate supérieures à 10 mg/L qui sont révélatrices d'une contamination anthropique. Le point de suivi Fromager, en Basse-Terre, présente en 2018 une concentration en nitrate de 10 mg/L. Des nitrites ont également été retrouvés sur les quatre points suivis en Grande-Terre au titre du RCS, avec un maximum de 0,71 mg/L mesuré sur Duchassaing lors de la campagne de carême. C'est l'unique point qui présente une concentration en nitrite supérieure à la valeur seuil DCE fixée à 0,3 mg/L. Il s'agit de la première année que le nitrite est quantifié en période de carême sur autant de point (Illustration 21). Une attention particulière sera accordée à l'évolution de ces paramètres dans le temps.

Par leur absence, leur origine naturelle, des pics ponctuels non représentatifs de l'état de la masse d'eau souterraine dans sa globalité ou des valeurs inférieures aux limites et références qualité fixées dans l'arrêté du 11 janvier 2007, ces éléments majeurs et mineurs ne sont donc pas considérés comme présentant un risque de non-atteinte du bon état à l'horizon 2021, excepté pour l'élément chlorures qui concerne uniquement la MESO de Grande-Terre (FRIG001).

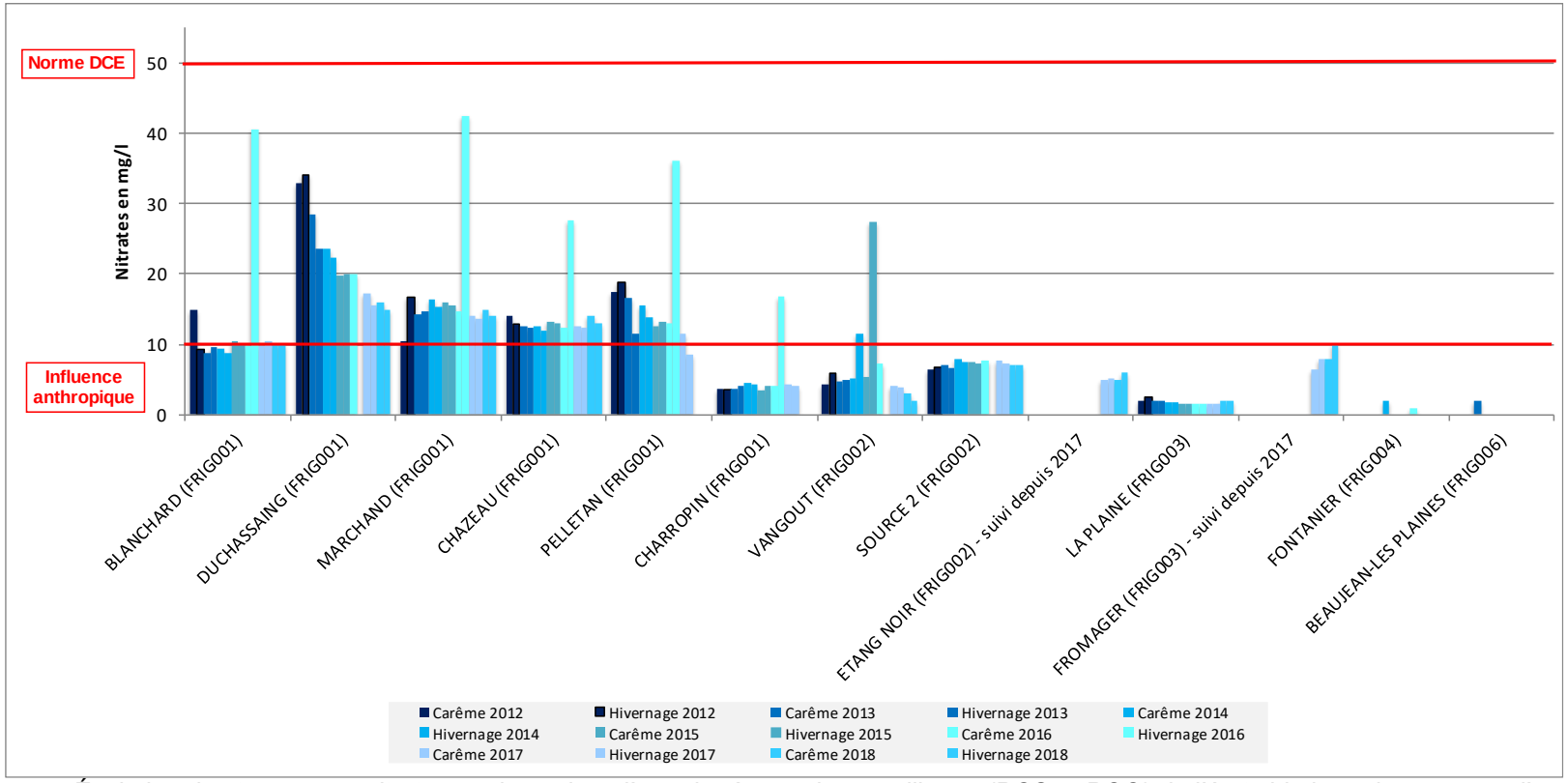

Illustration 20 : Évolution des teneurs en nitrates sur les points d'eau du réseau de surveillance (RCS et RCO) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de 2012 à 2018

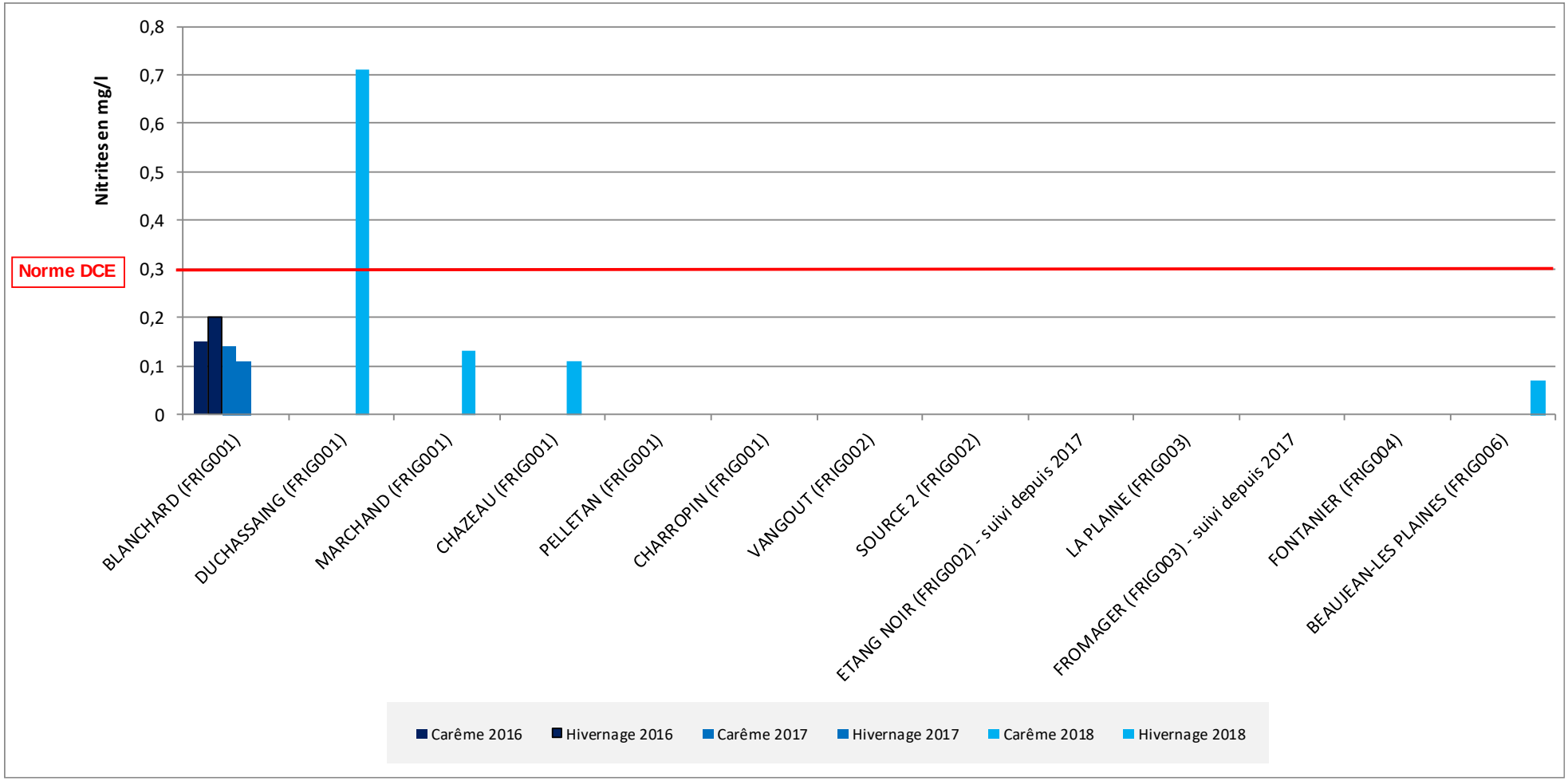

Illustration 21 : Évolution des teneurs en nitrite sur les points d'eau du réseau de surveillance (RCS et RCO) de l'état chimique des masses d'eau souterraine de 2016 à 2018

3.2. ÉLEMENTS « A RISQUE » EN GUADELOUPE, MESURES DANS LE CADRE DES CAMPAGNES REGULIERES

3.2.1. Produits phytosanitaires

Pour la troisième année du nouveau cycle de surveillance 2016-2021, 68 produits phytosanitaires sont quantifiés de manière régulière sur les réseaux de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine.

Au total 8 molécules ont été détectées (teneur > LQ) et 5 dépassent la norme de qualité DCE par substance de 0,1 µg/L (Illustration 22 et Illustration 23). Il s'agit pour le point Fromager, situé sur la masse d'eau souterraine du sud de Basse-Terre (FRIG003), de la chlordécone, de la chlordécone 5b-hydro et de la chlordécol. Des dépassements sont également notés pour le point La Plaine situé dans la même masse d'eau souterraine pour le HCH beta et la chlordécone. Enfin un dépassement est mis en évidence sur le point Blanchard pour la substance 2-hydroxyatrazine suite à la campagne de carême.

Les pesticides organochlorés persistants, à l'instar de la chlordécone et du HCH béta, ont principalement été utilisés dans les bananeraies de la Basse-Terre avant leur interdiction et sont encore détectés en quantités supérieures à très supérieures aux normes dans les secteurs les plus impactés. La dieldrine, autre insecticide organochloré, est aussi retrouvée dans les eaux du sud de Basse-Terre au niveau du point Fromager lors de la campagne de carême à une teneur supérieure à la limite de qualité pour l'eau potable (0,03 µg/L).

Le métolachlore oxalinique acide et le métolachlore éthane sulfonique n'ont pas été quantifiés cette année lors des campagnes d'hivernage et de carême contrairement aux années 2017 (présent aux points de suivi Fromager, Duchassaing et Chazeau) et 2016 (mesuré à Beaujean-les-Plaines).

L'atrazine a été utilisée comme herbicide jusqu'en 2003, date de son interdiction d'utilisation dans l'Union Européenne. Cette substance était épandue sur les cultures de cannes à sucre notamment afin d'éviter le développement et la propagation des mauvaises herbes. Le 2-hydroxy-atrazine est quantifié dans les eaux souterraines de Guadeloupe depuis 2015, suite à sa détection lors de la campagne photographique de 2014. La déséthylatrazine est également retrouvée à des valeurs inférieures à 0,1 µg/L mais tout de même supérieures à la limite de quantification du laboratoire, sur les points Blanchard et Duchassaing, situés sur la MESO FRIG001.

L'hexazinon est un herbicide à large spectre interdit d'utilisation en France depuis 2007. Cette molécule est mesurée dans les eaux souterraines de Guadeloupe depuis 2008. Ce paramètre a été retrouvé sur les points Marchand, Charropin et Pelletan avant 2014. Cependant, il est mesuré au point Blanchard de manière systématique et en continuelle hausse depuis 2008 (Illustration 24).

Contrairement à l'année précédente, le glyphosate et son métabolite AMPA ne sont pas détectés en 2018 sur les qualitomètres implantés sur les MESO FRIG001 et FRIG002. En effet, en 2017, les qualitomètres Source 2 et Vangout (FRIG002) présentaient un ou des dépassements de LQ pour le glyphosate, l'AMPA et uniquement pour Vangout à l'hivernage un dépassement de la NQE pour le déséthyldesisopropylatrazine. Auparavant, le glyphosate a également été détecté en 2009 aux points d'eau Duchassaing (FRIG001) et Source 2 (FRIG003) a des teneurs supérieures à la limite de qualité DCE, tout comme l'AMPA mesuré également à Marchand.

		HCH Beta	Hexazinon	Chlordecol	Chlordécone	Chlordécone 5b hydro	Déséthylatrazine	2-Hydroxyatrazine	Dieldrine
Code masse d'eau	LQ	0,01	0,005	0,03	0,03	0,03	0,005	0,04	0,01
	Unité	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
FRIG001	Blanchard (19/06/2018)	<LQ	0,026	<LQ	<LQ	<LQ	0,009	0,11	<LQ
	Duchassaing (19/06/2018)	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,025	<LQ	<LQ
FRIG003	Fromager (11/07/2018)	0,031	<LQ	0,07	16,1	0,12	<LQ	<LQ	0,035
	La Plaine (11/07/2018)	0,151	<LQ	<LQ	0,51	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Illustration 22 : Molécules phytosanitaires détéctées sur le RCS et le RCO en câreme 2018 – en rouge les dépassements de la norme qualité DCE par substance active (0,1 µg/L), en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ)

		HCH Beta	Hexazinon	Chlordecol	Chlordécone	Chlordécone 5b hydro	Déséthylatrazine	2-Hydroxyatrazine
Code masse d'eau	LQ	0,01	0,005	0,03	0,03	0,03	0,005	0,04
	Unité	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
FRIG001	Blanchard (21/11/2018)	<LQ	0,023	<LQ	<LQ	<LQ	0,008	0,09
	Duchassaing (21/11/2018)	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,026	<LQ
FRIG003	Fromager (05/11/2018)	0,02	<LQ	0,33	15,2	0,2	<LQ	<LQ
	La Plaine (05/11/2018)	0,115	<LQ	<LQ	0,7	<LQ	<LQ	<LQ

Illustration 23 : Molécules phytosanitaires détectées sur les RCS et RCO en hivernage en 2018 – en rouge les dépassements de la norme qualité DCE par substance active (0,1 µg/L), en bleu les détections (valeurs supérieures aux LQ)

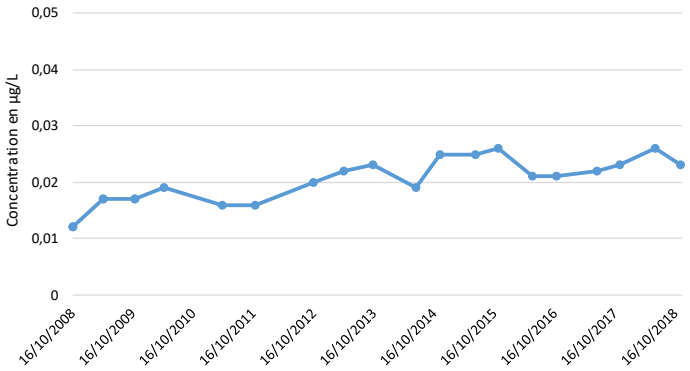

Illustration 24 : Evolution de la teneur en hexazinon au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN / FRIG001)

3.2.2. Eléments indicateurs d'une intrusion saline

Concernant les **chlorures**, deux points d'eau présentent des teneurs supérieures à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 (250 mg/L) : la station de Fontanier à La Désirade (FRIG004) faisant partie du RCS, avec 550 mg/L en carême et 660 mg/L en hivernage (Illustration 25Illustration 27) et la station de Charropin en Grande-Terre (FRIG001) appartenant au RCO, avec 280 mg/L en carême et 270 mg/L pour l'hivernage (Illustration 26).

Le point Pelletan (Illustration 27), suivi également au titre du RCO, présentait en 2017 une concentration inférieure mais proche de la référence avec, en carême, 219 mg/L de chlorures ; à l'hivernage, la concentration baisse à 176 mg/L. A l'inverse l'année 2018, les concentrations sont plus faibles et sont inversement supérieures avec 140 mg/L en carême et 160 mg/L en hivernage. En 2017, le point Blanchard (Illustration 28), appartenant au RCS, avait une concentration en chlorures qui augmentait entre le carême (103 mg/L) et l'hivernage avec une valeur de 225 mg/L. En 2018, cela est toujours le cas mais l'écart est moins marqué, les concentrations sont de 120 mg/L en carême et de 130 mg/L en hivernage. Cette concentration en chlorures dans les eaux du qualitomètre Blanchard est plus habituelle en 2018 que les valeurs de 2017 malgré des teneurs relativement élevées. S'agissant d'un captage AEP, une attention particulière sera portée aux résultats obtenus lors des campagnes à venir en 2019.

Pour l'élément **sodium**, les concentrations observées sur la station de Fontanier sont supérieures à la référence qualité (200 mg/L) avec 440 mg/L en juin 2018 et 430 mg/L en novembre 2018 (Illustration 25). Les stations de Pelletan et Charropin, sensibles à l'intrusion marine, en raison des importants prélèvements AEP existants, présentent également des dépassements avec respectivement un maximum de 270 mg/L et 280 mg/L en 2018 (Illustration 27 et Illustration 26).

Concernant la station Duchassaing, les concentrations en **chlorures** et **sodium** trouvées sont inférieures aux références qualité (avec respectivement un maximum de 87 mg/L et 180 mg/L pour chacun de ces éléments en novembre 2018) mais restent néanmoins élevées (Illustration 29). Enfin, la station La Plaine présente des concentrations en chlorures et sodium relativement faibles, inférieur à 12 mg/l (Illustration 30), ainsi son évolution vers un pôle chloruré sodique serait éventuellement lié à la nature des roches traversées et non à un phénomène d'intrusion saline.

Des valeurs de **conductivités électriques,** en lien avec des concentrations en chlorures et sodium élevées, supérieures à la référence de qualité de l'arrêté ministériel du 11 janvier 2007 (1 100 µS/cm à 25 °C) ont été mesurées sur les points de Fontanier (FRIG004 ; Illustration 31), Charropin et Pelletan (FRIG001 ; Illustration 32 et Illustration 33). En outre, les points Blanchard et Duchassaing ont présenté des fortes valeurs de conductivité, respectivement de 1 069 et 1 026 µS/cm à 25 °C, ne dépassant pas la référence de qualité (Illustration 34 et Illustration 35). Ces fortes conductivités sont particulièrement liées aux teneurs en chlorures, et en sodium dans une moindre mesure, observées sur ces points. Ce constat confirme l'intérêt de suivre attentivement ces forages AEP dans les années futures compte-tenu de la grande vulnérabilité de la nappe de Grande-Terre aux intrusions salines. Enfin, les valeurs de conductivité (Illustration 36) à la station La Plaine sont plus liées au chlorure qu'au sodium pouvant signifier une origine des chlorures autre que l'intrusion saline.

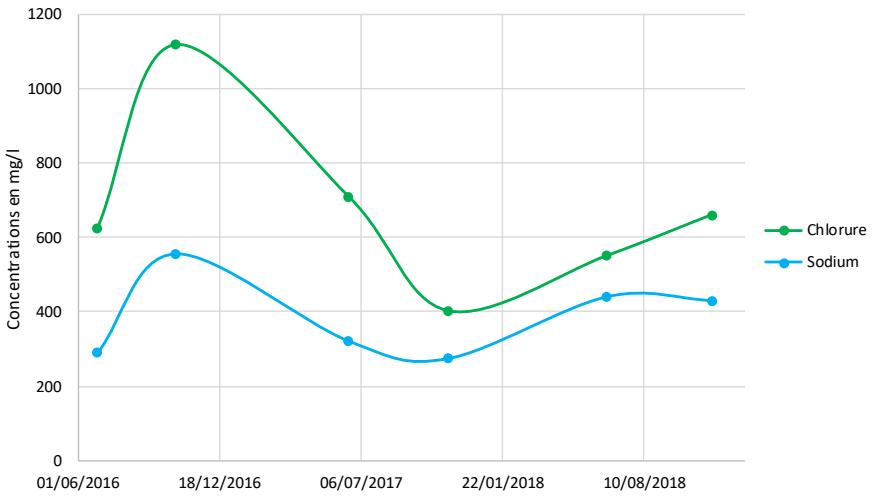

Illustration 25 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Fontanier (BSS002NHDG – FRIG004)

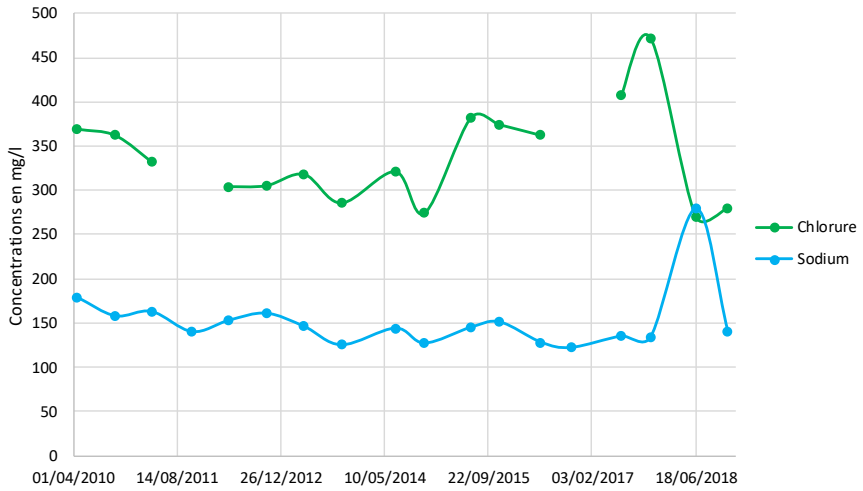

Illustration 26 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Charropin (BSS002NGQS – FRIG001)

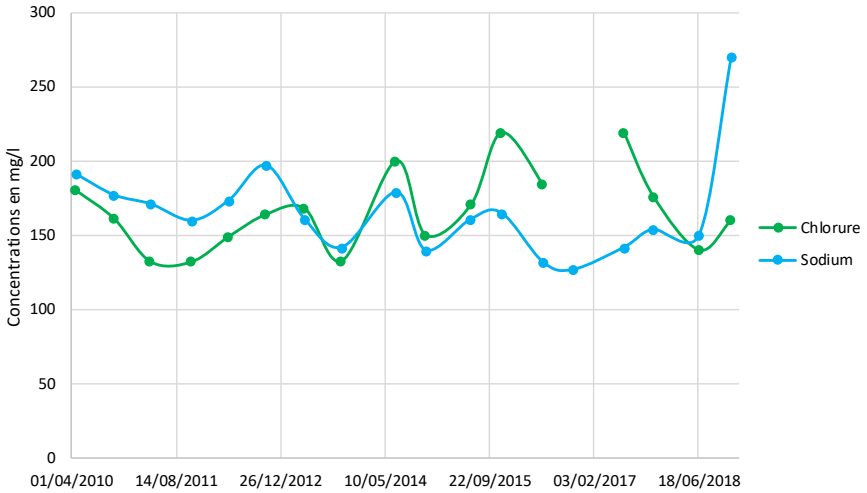

Illustration 27 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Pelletan (BSS002NGMX – FRIG001)

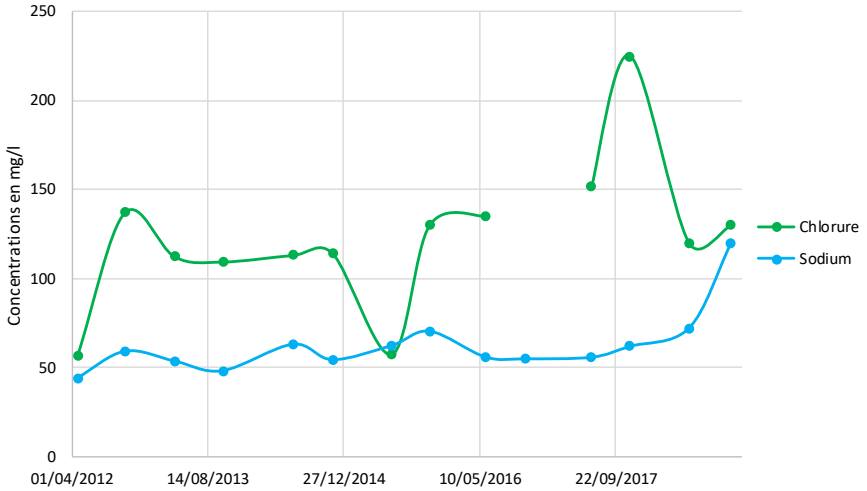

Illustration 28 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN – FRIG001)

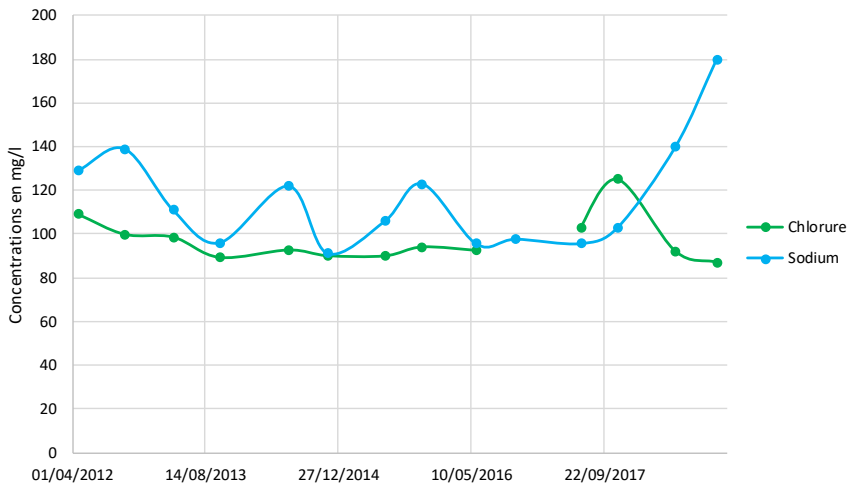

Illustration 29 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Duchassaing (BSS002NGXR – FRIG001)

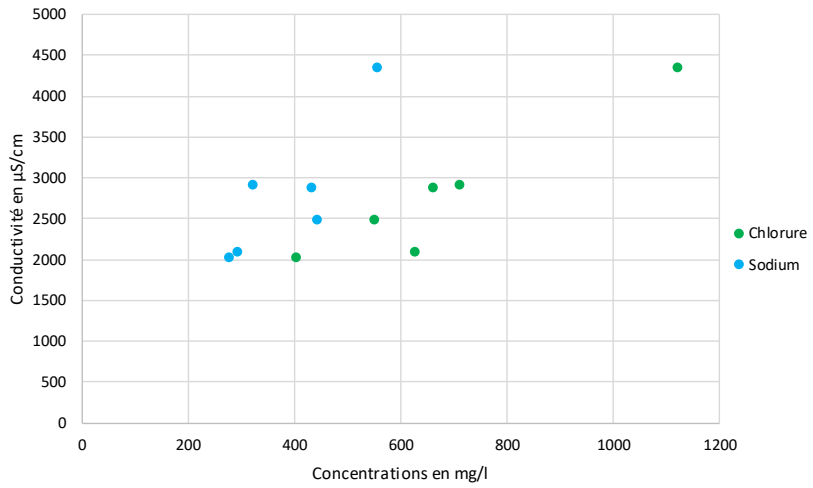

Illustration 31 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Fontanier (BSS002NHDG – FRIG004)

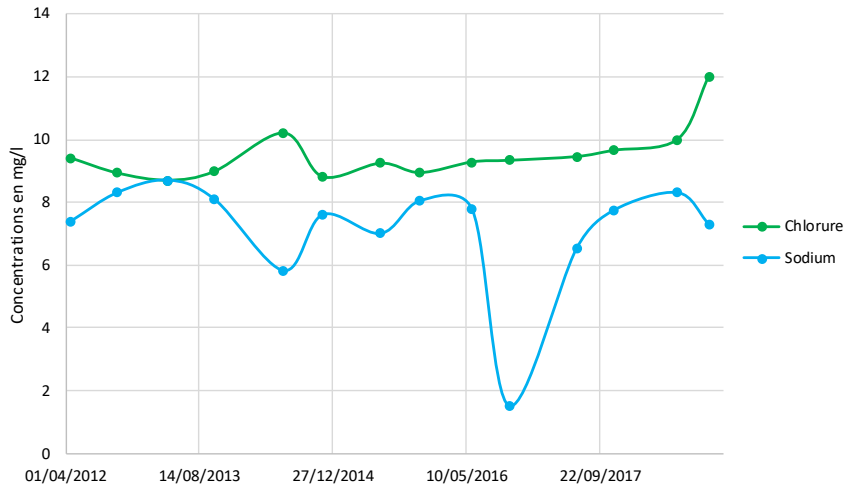

Illustration 30 : Evolution des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi La Plaine (BSS002NLYU – FRIG003)

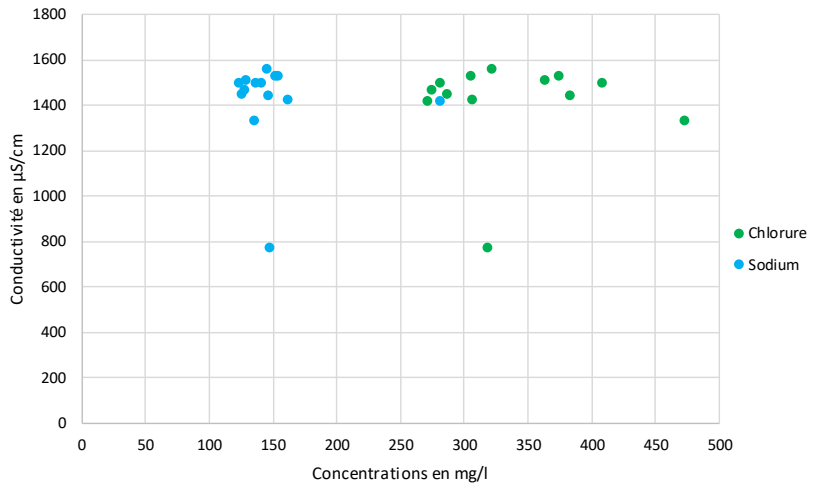

Illustration 32 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Charropin (BSS002NGQS – FRIG001)

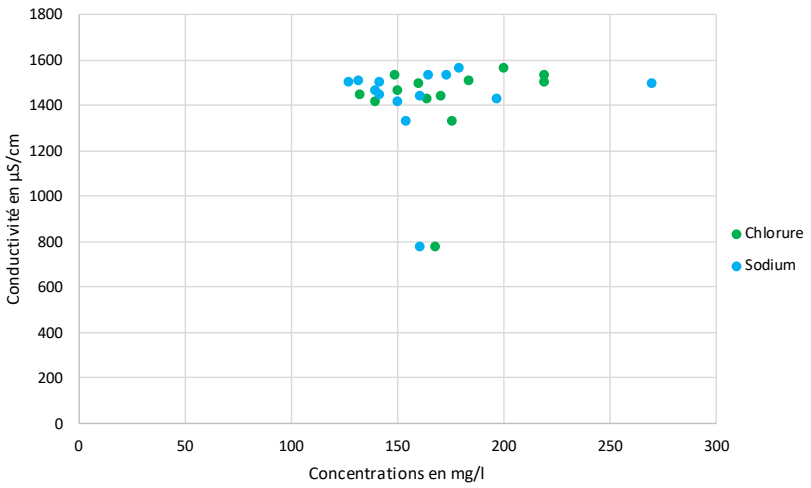

Illustration 33 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Pelletan (BSS002NGMX – FRIG001)

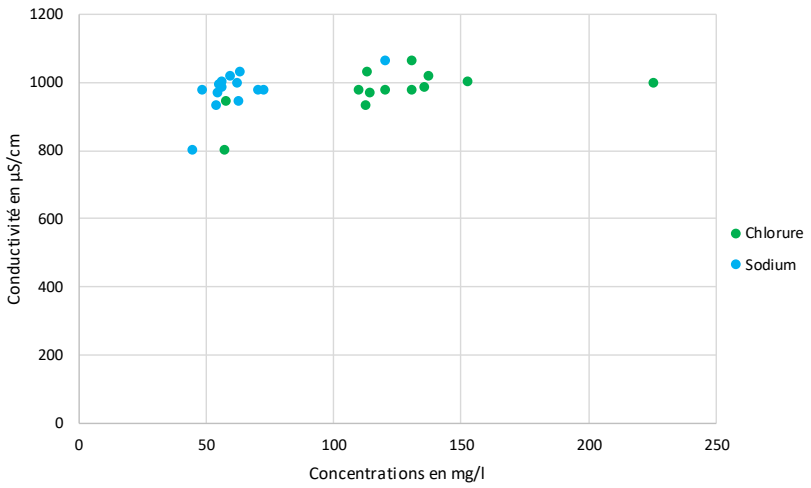

Illustration 34 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Blanchard (BSS002NGXN – FRIG001)

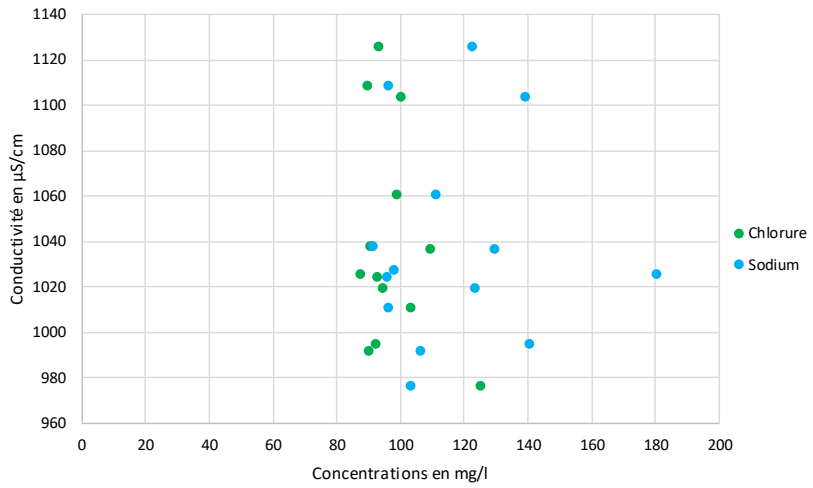

Illustration 35 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi Duchassaing (BSS002NGXR – FRIG001)

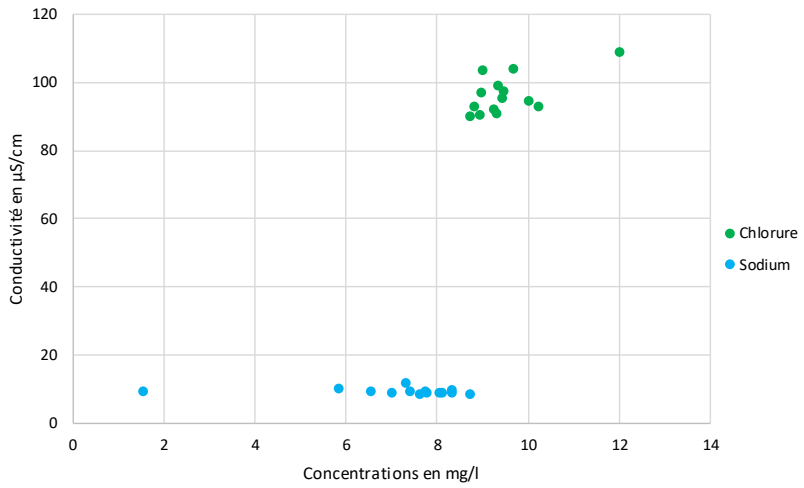

Illustration 36 : Conductivité en fonction des concentrations en chlorure et en sodium au point de suivi La Plaine (BSS002NLYU – FRIG001)

3.2.3. Nouveaux micropolluants

Suite à la mise en place d'un suivi des nouveaux micropolluants en 2015 (27 substances analysées au total) et des résultats obtenus, associés à ceux issus des campagnes exploratoires de 2012 et photographique de 2014, 6 nouvelles substances ont intégré le suivi DCE régulier (produits chimiques industriels et produits pharmaceutiques). De plus, l'arrêté du 17 octobre 2018 prévoit la quantification du Bisphénol A, du perfluorooctane sulfonate (PFOS) ainsi que du tolytriazole (produits chimiques industriels).

Ainsi, au total, 9 nouveaux micropolluants sont analysés depuis 2016 suite aux campagnes exploratoire de 2012 et photographique de 2014. Depuis 2016, certaines de ces substances n'ont plus été détectées. À noter que pour ce type de produits, il n'existe pas encore de valeurs limites, de référence ou seuils. Aussi, il est proposé dans ce rapport de prendre comme valeur indicative la norme définie pour les pesticides à savoir 0,1 µg/L.

En 2018, seul le **bisphénol A** été retrouvé dans les eaux souterraines de Guadeloupe au niveau des points Marchand et Chazeau de la MESO FRIG001, avec des maximums de respectivement 0,131 et 0,05 µg/L, et du point Fontanier de la MESO FRIG004 avec une concentration plus faible de 0,258 µg/L, et uniquement observée au carême (Illustration 37).

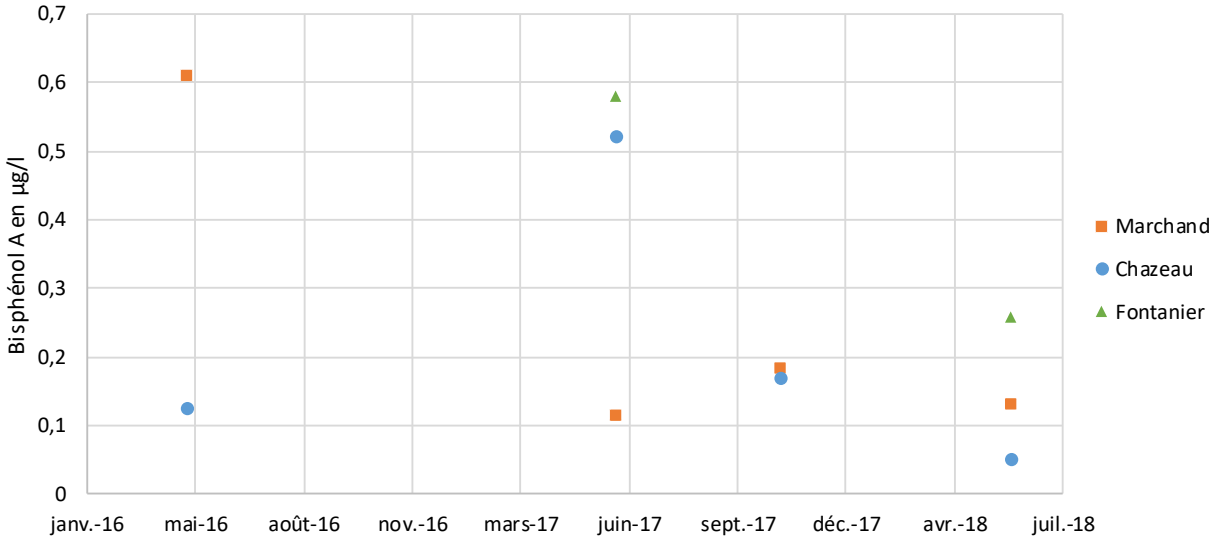

Illustration 37 : Evolution des concentrations en bisphénol A au cours du temps

Le bisphénol A est un produit chimique industriel, utilisé massivement dans l'industrie des plastiques et réputé comme perturbateur endocrinien. Ce composé peut être un marqueur de l'impact de l'assainissement collectif et/ou non collectif.

En l'absence de valeur de référence pour ces substances, il est difficile de se prononcer sur leur impact potentiel sur la qualité des eaux souterraines et des risques associés pour la santé humaine. Néanmoins, il est important de souligner leur présence et de suivre avec attention leurs évolutions respectives dans les années futures.

3.3. ELEMENTS SPECIFIQUES A LA CAMPAGNE INTERMEDIAIRE 2018

La campagne intermédiaire réalisée en période de carême et d'hivernage a permis d'analyser 41 molécules (organiques et métalliques) en plus des paramètres mesurés lors des campagnes régulières sur les qualitomètre « Duchassaing », « La Plaine » et « Source 2 ». Pour mémoire, les substances faisant partie de la liste B du tableau 59 de l'arrêté du 17 octobre 2018 n'ont pas été analysé. Les 3 paramètres (norethindrone, metformine et bisphénol S) seront analysés en 2020 lors de la campagne intermédiaire. Un total de cinq substances a été détecté, c'est-à-dire avec des concentrations supérieures à la LQ, cf. illustrations 38 et 39.

Quatre premiers paramètres analysés et quantifiés correspondent à des métaux (cuivre, baryum, zinc et aluminium) et leur présence dans les eaux souterraines n'est pas réglementée par la norme de qualité DCE. Il sera pris en compte les limites et les références de qualités des eaux destinées à la consommation humaine. Les concentrations retrouvées ne dépassent pas la limite de qualité. Ces paramètres ont également été analysés auparavant lors des campagnes photographiques de 2014 et 2008. Seul le point d'eau Duchassaing a présenté un dépassement de la référence de qualité pour l'aluminium de 200 µg/l lors de la campagne de carême 2014 avec une concentration de 385 µg/L.

Le cinquième paramètre analysé correspond à un composé chloré inorganique, le perchlorate. Selon Hube *et al.* (2013), les ions perchlorates peuvent avoir deux origines : naturelle et anthropique. Les sources naturelles sont d'une part des minéraux riches en azote qui sont formés dans des conditions hyper-aride et utilisés comme fertilisant. En effet, les perchlorates sont contenus en impuretés dans les nitrates du Chili utilisés jusque dans les années 40 pour amender les sols agricoles et dans le chlorate de soude qui est un herbicide utilisé entre 1970 et 2010 cependant aucun lien n'a été clairement établie entre ces produits et les concentrations dans les eaux souterraines. D'autre part, les sources naturelles sont liées à des dépôts atmosphériques issus de réactions photochimiques de la stratosphère. Les teneurs produites naturellement sont toutefois très faibles, inférieures à 1 µg/L. Les sources anthropiques sont liées aux industries militaires (poudre armes à feu, explosifs…) et automobiles (airbags) plus rarement les industries du cuir, de la peinture, du caoutchouc et du textile, les usines de fabrication de batteries au magnésium ou encore l'alimentation animale. Les ions perchlorates sont des composés très mobiles des sols vers le sous-sol et persistants au sein des eaux souterraines (Lopez *et al.,* 2014).

Actuellement, il n'existe pas de valeur réglementaire des ions perchlorates dans les eaux souterraines au niveau européen. En 2018, l'ANSES préconise une valeur limite dans l'eau destinée à la consommation humaine de 5 µg/L pour la population d'âge adulte (ANSES 2016-SA-0155 et 2017-SA-0170). Le perchlorate a été uniquement mesuré en période de carême au point d'eau Duchassaing, situé sur la masse d'eau souterraine de Grande-Terre, cf. illustration 38.

De plus, la concentration retrouvée est égale à la limite de quantification donc une concentration faible. En tenant compte également des recommandations de l'ANSES, la concentration mesurée au point de suivi n'est pas préoccupante. Il est impossible de suivre l'évolution dans le temps de ce composé car il n'a jamais été mesuré lors des précédentes campagnes.

.

		Cuivre	Baryum	Perchlorate	Zinc
Code masse d'eau	LQ	5	5	0,5	50
	Unité	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	Limite de qualité eau potable	2 000	700	***5****	5 000
FRIG001	Duchassaing (19/06/2018)	22	NA	0,5	130
FRIG002	Source 2 (18/06/2018)	<LQ	7	<LQ	<LQ
FRIG003	La Plaine (11/07/2018)	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

**recommandation ANSES*

Illustration 38 : Molécules détéctées sur le RCS lors de la campagne intermédiaire en carême 2018 – à noter que le baryum n'a pas été analysé pour le point « Duchassaing »

		Cuivre	Aluminium
Code masse d'eau	LQ	5	30
	Unité	µg/l	µg/l
	Limite de qualité	2 000	200
FRIG002	Source 2 (12/11/2018)	7	58

Illustration 39 : Molécules détéctées sur le RCS lors de la campagne intermédiaire en hivernage 2018

4. Evaluation partielle de l'état chimique des masses d'eau souterraine

4.1. PRINCIPE ET METHODOLOGIE

L'état des lieux des masses d'eau souterraine (MESO) au titre de la DCE s'effectue tous les six ans (durée d'un programme de surveillance) et comprend :

- une évaluation de l'état des MESO selon la méthodologie définie dans le guide d'évalutation de l'état chimique des masses d'eau souterraine en mai 2018 et suivant la Circulaire DEVL1227826C du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 23 juin 2016 modifiant l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant « les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines » ;
- une étude des relations Pressions/Impacts s'exerçant sur les eaux souterraines ;
- une estimation du Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE).

Pour la Guadeloupe, le dernier état des lieux a été effectué en 2013, dans le cadre du cycle de gestion 2010-2015 (Ducreux et *al.* 2013). L'évaluation de l'état des MESO a par ailleurs fait l'objet d'une réactualisation en 2015, à la demande de l'OE971, dans le cadre de la rédaction du nouveau SDAGE 2016-2021 (Clair L. *et al.,* 2015). La prochaine évaluation au titre de la DCE prévue en 2019 est sub-finalisée.

La procédure d'évaluation de l'état chimique est rappelée en Illustration 40.

A titre indicatif, l'état préliminaire des masses d'eau souterraine a toutefois été évalué selon la méthodologie prescrite par la DCE, à partir de d'un nombre restreint de données. En effet, les données considérées pour cette évaluation préliminaire sont celles disponibles depuis 2016 sur le RCS et le RCO (soit six résultats par point correspondant aux 6 campagnes), en adéquation avec le nouveau cycle de surveillance 2016-2021. D'autant qu'avec la mise à jour des paramètres à quantifier effectuée en 2016, il n'existe aucune donnée antérieure à 2016 pour certains d'entre eux. **Les résultats permettent d'ores et déjà de mettre en évidence des dépassements des normes et des valeurs seuils, mais n'ont pas encore la valeur d'état au titre de la DCE.**

Pour chaque substance à risque, la moyenne des moyennes annuelles a ainsi été calculée sur la période 2016-2018. Les résultats fournissent une première indication sur la qualité des points de surveillance.

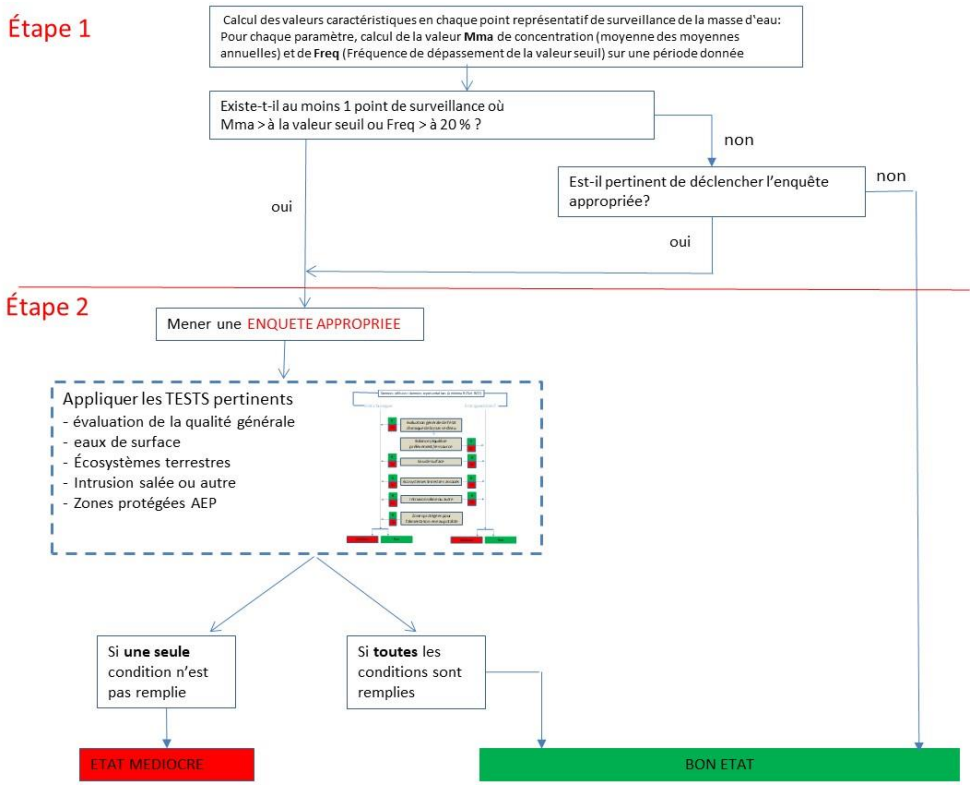

Illustration 40 : Procédure d'évaluation de l'état qualitatif (Guide MTES – Annexe 2, 2017)

4.2. DETERMINATION DE L'ETAT PRELIMINAIRE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

4.2.1. Rappel des résultats de l'état des lieux 2013

Le rapport de l'état des lieux 2013 réalisé par Ducreux *et al.* (2014) au titre de la DCE a permis d'établir que **seule la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre (FRIG003) est classée en mauvais état**. Ce classement résulte :

- du calcul de la moyenne des moyennes annuelles de chaque paramètre déclassant mis en évidence sur la période 2008-2013 ; la **valeur seuil DCE de 0,1 µg/L** est dépassée pour la **chlordécone**. De plus la **somme des concentrations** des **substances actives détectées** sur cette masse d'eau dépasse la **valeur seuil fixée à 0,5 µg/L** (soit 0,587 µg/L) ;
- de la mise en œuvre de séries de « tests » relatifs à « l'**enquête appropriée »** : l'un d'eux consiste en une évaluation générale de l'état chimique de la masse d'eau pour laquelle est effectuée une estimation de la « **surface dégradée** ». Suite à l'étude de Dumon A. et Roques C. (2009), il a été démontré une forte contamination des eaux superficielles et souterraines de la Basse-Terre. L'estimation de la surface (ou volume) que représente la pollution observée sur la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre dépasse les 20 % de sa superficie. L'existence de captages AEP (sources captées) dans la zone dégradée et pour lesquels un traitement de potabilisation poussé est nécessaire justifie également ce classement en « mauvais état ».

Les quatre autres masses d'eau (FRIG001, FRIG002, FRIG004 et FRIG006) sont classées en « bon état ».

4.2.2. Etat préliminaire des points de surveillance DCE pour la période 2016-2018

Le calcul des moyennes des moyennes annuelles (*Mma*) des éléments « à risque » détectés, et pour lesquels il existe une valeur seuil, a été réalisé pour l'ensemble des points des réseaux RCS et RCO sur la période 2016-2018. Les éléments pour lesquels des *Mma* supérieures aux seuils DCE ont été observées sont indiqués en Illustration 41 et permettent de définir l'état chimique préliminaire des points d'eau de surveillance.

À noter que, conformément à la méthodologie employée, les substances ne présentant pas de valeurs seuils n'ont pas été considérées pour la détermination de l'état préliminaire des MESO de Guadeloupe. Pour autant, leur présence dans les eaux souterraines est bien enregistrée.

Concernant la MESO du Sud Basse-Terre (FRIG003), les points DCE La Plaine et Fromager ont été définis en **mauvais état**. En effet, comme pour les années antérieures, les valeurs obtenues à La Plaine pour les éléments chlordécone et HCH Béta sont supérieures au seuil DCE, à savoir 0,1 µg/L pour chaque substance. La somme des *Mma* calculées pour ce point dépasse également la limite de 0,5 µg/L fixée pour la somme de tous les pesticides individualisés et quantifiés. Quant au point Fromager, ces trois premières années de suivi montrent de très fortes concentrations en chlordécone avec 13,44 µg/L, plus de 100 fois supérieure au seuil DCE.

Pour la MESO Grande-Terre (FRIG001), le point Blanchard présente un dépassement de valeur seuil pour le paramètre 2-hydroxy-atrazine avec une moyenne annuelle de 0,120 µg/L. En revanche, la somme des concentrations des produits phytosanitaires retrouvés reste inférieure à 0,5 µg/L (avec 0,174 µg/L). Aussi, il est pour le moment classé « **à risque** », en attendant de pouvoir suivre l'évolution de ce paramètre lors des prochaines campagnes de prélèvements DCE.

Au niveau du point Charropin, faisant partie du RCO, la *Mma* pour les chlorures est de 359 mg/L. Depuis quelques années, les dépassements observés pour cet élément sont quasi-systématiques. Les teneurs en sodium sont également importantes sans toutefois dépasser les 200 mg/L. Il semble que les pompages exercés sur cet ouvrage favorisent une intrusion marine locale. Aussi, il a été classé en **mauvais état**.

À la Désirade (FRIG004), les *Mma* obtenues pour les éléments chlorures et sodium sont bien au-dessus des seuils fixés par la DCE. Néanmoins, l'origine de ces concentrations est exclusivement naturelle puisqu'aucun pompage significatif n'est exercé sur cette masse d'eau souterraine et qu'un fond géochimique naturel fort a été défini pour ces éléments par Ratsimihara *et al*. en 2014. Aussi, malgré les teneurs élevées relevées, le point DCE Fontanier de la MESO FRIG004 est défini en « **bon état** ».

Pour le reste des qualitomètres, même si des détections en pesticides sont parfois récurrentes, notamment sur ceux de Grande-Terre (FRIG001), les moyennes et les sommes de ces *Mma* restent inférieures aux valeurs seuils DCE et ne remettent donc pas en cause leur « **bon état** ».

Code masse d'eau	Nom du point d'eau	Concentration en nitrates (seuil DCE 50 mg/l)	Concentrations en Chlorures (Seuil DCE 250 mg/l)	Concentrations en Sodium (Seuil DCE 200 mg/l)	Concentrations des substances actives des produits phytosanitaires (seuil DCE 0.1 µg/l)	Somme des concentrations des substances actives des produits phytosanitaires (seuil DCE 0.5 µg/l)	Autres polluants (seuils DCE- AM du 17/12/2008)	Etat / Nitrates	Etat / paramètres indicateurs d'intrusion marine	Etat / Pesticides	Etat / Autres polluants
Grande-Terre - FRIG001	BLANCHARD (RCS)				2-hydroxy-atrazine 0,120 µg/L	Total : 0,174 µg/l					
	DUCHASSAING (RCS + RCO)										
	MARCHAND (RCS + RCO)										
	CHAZEAU (RCS)										
	CHARROPIN (RCO)		359 mg/l								
	PELLETAN (RCO)										
Marie-Galante - FRIG002	VANGOUT (RCS)										
	ETANG NOIR* (RCS)										
	SOURCE 2 (RCS + RCO)										
La Désirade - FRIG004	FONTANIER (RCS)		677,5 mg/l	385 mg/l							
Nord Basse-Terre - FRIG006	BEAUJEAN-LES-PLAINES (RCS)										
Sud Basse-Terre - FRIG003	FROMAGER* (RCS)				Chlordécone: 13,44 µg/l Chlordécone 5b-hydro: 0,14 µg/l Chlordécol : 0,118 µg/l	Total: 13,797 µg/l					
	LA PLAINE (RCS + RCO)				Chlordécone : 0,578 µg/L HCH Béta : 0,142 µg/L	Total : 0,728 µg/l					

Moyenne pluriannuelle (2016-2018) respectant les exigences de la DCE
Moyenne pluriannuelle (2016-2018) ne respectant pas les exigences de la DCE

Bon
À risque
Médiocre

** suivi uniquement depuis 2017*

Illustration 41 : État chimique préliminaire des points d'eau du RCS et du RCO vis-à-vis des exigences de la DCE sur les années 2016-2018

4.2.3. Etat préliminaire des masses d'eau souterraine pour les années 2016-2018

Pour **les masses d'eau de Marie-Galante (FRIG002) et du Nord Basse-Terre (FRIG003)**, aucun point d'eau n'a été déclaré en « mauvais état ». Par conséquent, elles sont automatiquement définies en « **bon état** ».

Pour les **masses d'eau de Grande-Terre (FRIG001)**, du **Sud Basse-Terre (FRIG003)** et de la **Désirade (FRIG004)** en revanche, des enquêtes appropriées ont été menées pour déterminer leur état préliminaire. Les résultats sont disponibles en Illustration 42.

Seule la **masse d'eau de Sud Basse-Terre** est définie en « **état médiocre** ». En effet, les concentrations relevées au cours de ces dernières années pour les pesticides organochlorés sont quasi systématiquement supérieures aux limites définies, concernent plus de 20 % de la superficie totale de la masse d'eau et compromettent les usages humains. En 2018, le point de suivi Fromager confirme le « mauvais état » de la masse d'eau avec une *Mma* plus de 100 fois supérieure au seuil de la DCE pour la chlordécone.

Concernant la masse d'eau de Grande-Terre, un risque vis-à-vis d'une intrusion marine a été identifié localement, dans le secteur des Plateaux du Nord. Néanmoins, la superficie concernée reste bien inférieure à 20 % de la superficie totale de la MESO (cf. les études de bassin d'alimentation de captage de Pelletan et Charropin de 2011, BRGM/RP-60346-FR et BRGM/RP-60347-FR). De plus, un autre risque vis-à-vis des pesticides a été défini. Comme pour le premier, la surface de la masse d'eau concernée reste limitée (< 20 % de la superficie globale). Aussi, la masse d'eau de Grande-Terre reste en « **bon état** » préliminaire.

Enfin, la masse d'eau de la Désirade présente des concentrations naturellement élevées en chlorures et sodium. Cette MESO n'est soumise à aucun pompage ou pression anthropique pouvant expliquer l'observation de telles concentrations. Aussi, dans la mesure où ces éléments ont une origine naturelle, **la masse d'eau FRIG004 est définie en « bon état ».**

La carte présentant l'état des masses d'eau souterraine est présentée en Illustration 43.

Ces évaluations de l'état des masses d'eau (n'ayant pas valeur de référence au titre de la DCE) ont été définies avec **un indice de confiance faible** car : (1) aucun « test » de l'enquête appropriée n'a été mené; (2) les données utilisées ne correspondent qu'aux résultats obtenus pour les trois premières années (2016-2018) du nouveau cycle de surveillance 2016-2021.

Masse d'eau	Superficie masse d'eau en km²	Nombre de points supérieurs aux valeurs seuils	Existe-t-il au moins 1 point supérieur aux valeurs seuils ?	Paramètres déclassants	Surface dégradée supérieure à 20 % de la surface de la MESO	Présence d'un captage AEP > 10 m^3/j dans la zone dégradée	Si AEP, nécessité d'un traitement supplémentaire excessif…	Usages humains compromis ?	Incidence sur les cours d'eau	Incidence sur les écosystèmes associés	Intrusion saline anthropique observée	Niveau de confiance de l'évaluation	Etat de la masse d'eau
Grande-Terre (FRIG001)	597	2 sur 6	Oui	Chlorures Pesticides	Non	Oui	Non	Non	?	?	Oui	Faible	Bon état
Sud Basse-Terre (FRIG003)	169	2 sur 2	Oui	Pesticides	Oui	Oui	Oui	Oui	?	?	Non	Faible	Mauvais état
La Désirade (FRIG004)	20	1 sur 1	Oui	Chlorures Sodium	Non	Non	Non	Non	?	?	Non	Faible	Bon état

Illustration 42 : Enquête appropriée et état chimique préliminaire des masses d'eau souterraine concernées en 2016-2018 – Si la masse d'eau est en « bon état » mais que des points de mesure sont en état « médiocre », des mesures doivent être mises en place pour améliorer la qulité de l'eau en ces points (Article 4.5 de la Directive fille 2006/118/CE du 12 décembre 2006)

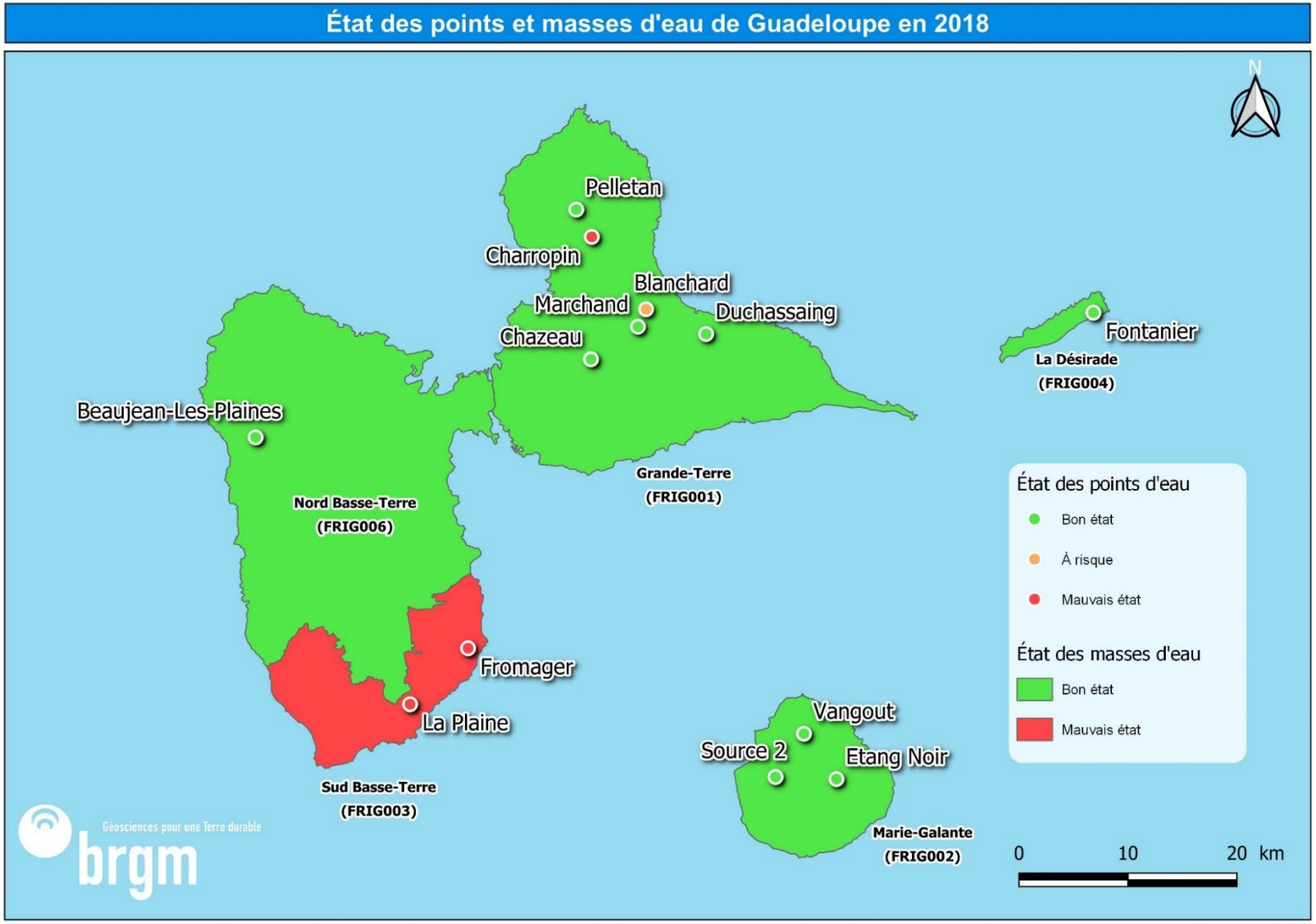

Illustration 43 : Carte de l'état chimique préliminaire des points d'eau et des masses d'eau souterraine du bassin Guadeloupe pour 2016-2018

5. Conclusion

Le **réseau de contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de Guadeloupe** est actuellement constitué de 11 points d'eau : 2 sources AEP, 8 forages AEP et 3 piézomètres. En 2018 deux campagnes de prélèvements ont été réalisées par le BRGM en période de carême et d'hivernage, en vue de l'analyse :

- des paramètres stipulés dans l'arrêté de surveillance des eaux du 17 octobre 2018 (campagne de type « régulière » et « intermédiaire ») ;
- de la liste des molécules phytosanitaires, mise à jour et adaptée au contexte local (56 molécules) ;
- des nouvelles substances détectées entre 2012 et 2015 lors des campagnes exceptionnelle (2012), photographique (2014) ou lors du suivi des nouvelles substances chimiques (2015).

Les **paramètres « déclassants »** (pour l'état chimique des masses d'eau souterraine) **en Guadeloupe sont majoritairement les pesticides**. En 2018, 8 molécules sur les 69 recherchées en analyse de type « régulière » sont détectées (teneurs supérieures aux limites de quantification) et **5 molécules dépassent la norme de qualité DCE** par substance active (0,1 µg/L). Il s'agit de la chlordécone et de l'HCH Béta (insecticides organochlorés) pour le point d'eau de La Plaine sur la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre (FRIG003), de la chlordécone, de la chlordécone 5b-hydro et du chlordécol sur point d'eau Fromager appartenant à la même masse d'eau. Le point Blanchard qui suit la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001) a montré un dépassement en 2-hydroxy-atrazine, produit de dégradation de l'atrazine (herbicide) en carême 2018.

L'élément chlorures, indicateur d'intrusion saline, est également rencontré en concentrations supérieures aux normes dans le secteur des plateaux du nord en Grande-Terre et explique la cause du déclassement de la station Charropin.

Les résultats d'analyse obtenus pour les nouveaux micropolluants à quantifier indiquent la présence de **bisphénol A**, enregistré sur deux points de surveillance de Grande-Terre, à des teneurs bien supérieures à la limite de quantification (LQ) et ponctuellement à la Désirade avec une valeur proche de la LQ. Actuellement, aucune valeur seuil n'est disponible pour ce type de produit qui n'est recherché que récemment dans les eaux souterraines et dont les effets sur la santé humaine sont encore mal connus.

Sur les 41 molécules analysées pour la campagne de type « intermédiaire » seule une substance, le **perchlorate**, est mesurée sur le point d'eau Duchassaing, situé sur la masse d'eau souterraine de Grande-Terre (FRIG001). Cette concentration juste au-dessus de la limite de quantification est inférieur à la valeur de gestion préconisée par l'ANSES (2018).

L'année 2018 représente la troisième année du nouveau cycle de surveillance (2016-2021). Ainsi, les données utilisées pour effectuer un état des lieux partiel de la qualité des eaux souterraines de Guadeloupe (on rappelle que ceci n'a pas de valeur officielle au titre du rapportage DCE) sont uniquement celles des trois premières années du cycle.

L'analyse préliminaire de la qualité des eaux souterraines de Guadeloupe suite à la campagne de 2018 concorde avec l'évaluation de l'état chimique défini en 2013 lors du dernier état des lieux effectué dans le cadre de la DCE. **Seule la masse d'eau souterraine du Sud Basse-Terre (FRIG003) est classée en « état médiocre »**, notamment en raison d'un dépassement de :

- la valeur seuil de 0,1 µg/L pour la moyenne des moyennes annuelles de la substance active « chlordécone » sur les points Fromager et La Plaine ;
- la valeur seuil de 0,1 µg/L pour la moyenne des moyennes annuelles de la molécule « HCH béta » au niveau du qualitomètre La Plaine ;
- la valeur seuil de 0,1 µg/L pour la moyenne des moyennes annuelles en chlordécone 5b-hydro sur le point Fromager ;
- la valeur seuil de 0,5 µg/L pour la somme totale des moyennes des moyennes annuelles des pesticides pour Fromager et La Plaine.

Les **quatre autres masses d'eau souterraine (FRIG001, FRIG002, FRIG004 et FRIG006) sont pour l'instant classées en « bon état »**. À noter que pour la masse d'eau souterraine de Grande-Terre, des risques liés aux paramètres indicateurs d'intrusion saline et aux pesticides ont été identifiés en 2016, 2017 et 2018 mais ne concernent qu'une proportion limitée de la superficie totale de cette masse d'eau (superficie inférieure à 20 %).

Pour le cas spécifique de la Désirade (FRIG004), où des concentrations élevées pour les paramètres indicateurs d'intrusion saline (Cl et Na principalement) ont été observées, le bon état de la masse d'eau n'est pas remis en cause puisque l'origine de ces éléments est a priori naturelle (fond hydrogéochimique naturel élevé) en absence de pompages.

Le cycle de surveillance 2016-2021 verra en 2019 la réalisation d'une campagne de type « régulière » et intégrera un nouveau qualitomètre La Savane situé sur la masse d'eau souterraine de Saint-Martin (FRIG005).

Par ailleurs, une proposition de redécoupage des masses d'eau souterraine actuelles, prenant notamment en compte les nouvelles connaissances acquises sur les entités géologiques et hydrogéologiques du bassin Guadeloupe, a été faite en avril 2019 (Ducreux *et al.,* 2019). Ainsi, selon les décisions prises, certaines MESO de la Basse-Terre pourraient nécessiter le suivi de nouvelles stations dans le RCS. Il pourra être prévu en 2020 l'implantation de nouveaux ouvrages et/ou le suivi de qualitomètre de type « source AEP ou non » afin d'éviter le surcoût de l'implantation d'un forage.

6. Bibliographie

RAPPORTS

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (2018) Avis de l'Anses relatif à la « Pertinence de la ré-évaluation de la valeur guide pour les ions perchlorate dans l'eau destinée à la consommation humaine ». Décembre 2018. 42 p.

Blum A. et Auterives C. (2012) - Évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine au titre de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE et sa directive fille 2006/118/CE. Procédures pour la définition des valeurs seuils et l'évaluation de l'état chimique des masse d'eau. Version 5.4 provisoire, janv. 2012. 79 p.

Chery L. (2006) - Qualité naturelle des eaux souterraines. Méthodologie de caractérisation des états de référence français.

Clair L. et Ducreux L. (2016) - Recommandations en vue d'une adaptation de la stratégie de surveillance des masses d'eau souterraine du bassin Guadeloupe dans le cadre du plan de gestion 2016-2021. Rapport BRGM/RP-65654-FR, 19 p., 3 fig., 2 ann.

Clair L. et Ducreux L. (2017) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE – Année 2016. BRGM/RP- 67010-FR, 63 p., 25 ill., 3 ann.

Clair L. et Ducreux L. (2016) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2015. BRGM/RP- 66046-FR, 69 p., 29 ill., 2 ann.

Dumon A. (2008) - Mise en oeuvre du contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2008. BRGM/RP-56820-FR.

Dumon A. Roques C. (2009) - Bilan de la contamination par les produits phytosanitaires des eaux superficielles et souterraines de Guadeloupe : données de 1996 à 2008. BRGM/RP-57756-FR.

Dumon A. (2010) - Mise en oeuvre du contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2009. BRGM/RP-58184-FR.

Dumon A. (2011) - Mise en oeuvre du contrôle de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2010. BRGM/RP-59675-FR.

Dumon A. et Ducreux L. (2012) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2011. BRGM/RP-60949-FR.

Ducreux L. (2013) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2012. BRGM/RP-62442-FR, 47 p., 22 ill., 2 ann.

Ducreux L. (2014) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2013. BRGM/RP- 63815-FR, 55 p., 23 ill., 2 ann.

Ducreux L., Surdyk N. et Devenoges Q. (2013) - Évaluation de l'état des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe dans le cadre de la révision de l'état des lieux de 2013. Rapport final. BRGM/RP-62685-FR, 63 p., 16 ill., 7 ann.

Ducreux L., Ratsimihara T., Séguéla L. et Devenoges Q. (2014) - Évaluation du RNAOE à l'horizon 2021 des masses d'eau souterraine du bassin Guadeloupe dans le cadre de la révision de l'état des lieux. Rapport final. BRGM/RP-63849-FR, 45 p., 18 ill., 6 ann.

Ducreux L., Le Loher F., Legendre Y., Lacaze T et Guillen L. (2019) – Redécoupage des masses d'eau souterraine du bassin Guadeloupe. Rapport final. BRGM/RP-68312-FR, 51 p., 15 fig., 1 ann.

Ghestem JP., Moreau P. (2015) - Impact de la nature du matériel d'échantillonnage sur les données de surveillance des phtalates, des alkylsperfluorés et des alkylphénolsen eau souterraine. Rapport final. BRGM/RP-64274-FR.

Hube D., Urban S. (2013) – Préliminaire sur la présence des ions perchlorates dans les eaux souterraines en Alsace. Rapport BRGM/RP-62588-R, 23. P., 5 fig.

Le Loher F., Clair L. et Ducreux L. avec la collaboration de **Lacaze T. et Gallois J.** (2018) - Surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine de la Guadeloupe au titre de la DCE - Année 2017. Rapport final. BRGM/RP-68064-FR, 277 p., 25 ill., 4 ann.

Lopez B., Brugeron A., Devau N., Ollivier P. (2014) – Vulnérabilité des eaux souterraines de France métropolitaine vis-à-vis des ions perchlorates. Rapport final. BRGM/RP-63270-FR. p. 108, ill. 34, tabl. 9.

Lopez B., Laurent A., Ghestem J.P., Courbin N., Croiset L., Ducreux L., Lucas C., Jaouen T., Tailame A.L. (2013) – Recherche de contaminants organiques dans les eaux souterraines des DOM en 2012-2013. Rapport final. BRGM/RP-61280-FR, 125 p., 67 ill., 8 ann.

Moreau P., Yari A., Ghestem JP. (2015) - Impact du matériel d'échantillonnage sur les données de surveillance de substances organiques en eau souterraine : essais en laboratoire. Rapport final. BRGM/RP65035-FR.

Ratsimihara T., Ducreux L., Clair L. et Pinson S. (2014) – Etude des fonds géochimiques des eaux souterraines et des cours d'eau de Guadeloupe. Rapport final. BRGM/RP-63817-FR, 86 p., 18 ill., 13 tab., 7 ann.

DOCUMENT MÉTHODOLOGIQUE DU GROUPE NATIONAL DCE EAUX SOUTERRAINES

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, Direction de l'eau et de la biodiversité, Guide d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine, relatif à l'application de - Mai 2018. Non publié

TEXTES RÈGLEMENTAIRES

Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R.1321-7 et R. 1321-38 du Code de la Santé Publique.

Arrêté du 23 juin 2016 modifiant l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

Arrêté du 27 janvier 2009 modifiant l'arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R.212-3 du Code de l'Environnement.

Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R.212-22 du Code de l'Environnement.

Arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du Code de l'Environnement.

Circulaire DCE 2006/18 du 21 décembre 2006 relative à la définition du « bon état » pour les eaux souterraines, en application de la directive 2000/60/DCE.

Circulaire DEVL1227826C du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

CIS guidance document n° 18, « Groundwater status and trend assessment ».

Code de la Santé Publique, livre III, titre II, chapitre 1er Eaux potables.

Décret n° 2005-475 du 16 mai 2005 relatif aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

Directive 98/83/CE du conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

Directive 2000/60/CE (DCE) du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Directive 2006/118/CE (GWD) du parlement européen et du conseil du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

Directive 2009/90/CE de la commission du 31 juillet 2009 établissant, conformément à la Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux.

Annexe 1

Bordereaux d’échantillonnage – Campagnes de prélèvement de carême et d’hivernage des RCS et RCO 2018

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	11/07/2018	Nom préleveur	F.L.L. K.R. L.D.	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Beaujean-les-Plaines	Code BSS :	BSS002NHDQ
Commune :	Pointe-Noire	Nature (AEP, PZ, ...)	Source
Lieu-dit :	Beaujean-les-plaines	Aquifère :	Nord Basse-Terre (FRIG006)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)		Nature tubage	source
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	bac
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1144ZZ0005/SOURCE		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : Captage

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
12h37	25,7	278	7,39	7,72	265,7
13h00	26	288	7,2	7,02	191
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **12h35 - 13h00**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **prélèvement manuel dans captage**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **x** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières + Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labo. : LAB, LDA26, LaboCEA

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

Problème de sonde pH

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **19/06/2018** Nom préleveur **F.L.L , K.R.** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Blanchard** Code BSS : **BSS002NGXN**

Commune : **Le Moule** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Blanchard** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0016/P

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge
(type de pompe,
tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement
(x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
9h39	**27**	**975**	**7,4**	**5,30**	**196,1**
9h53	27,1	986	7,646	4,88	201,7
9h58	27,1	983	7,74	4,9	202
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage — Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **9h39 - 10h00**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? x

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Laboratoires: LaboCea, LDA26, LAB

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Odeur H2S comme Charropin

Nom et visa du préleveur

F.L.L

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	19/06/2018	Nom préleveur	F.L.L - K.R.	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Charropin	Code BSS :	BSS002NGQS
Commune :	Petit Canal	Nature (AEP, PZ, ...)	Forage
Lieu-dit :	Charropin	Aquifère :	Grande-Terre (FRIG001)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)	Nature tubage
Longueur et position de crépine	Diamètre (mm)
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1135ZZ0069/S

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge
(type de pompe,
tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : robinet eau brute

Concentration en chlore total (si traitement) :

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
8h23	26,5	1409	7,21	3,00	140,3
8h28	26,5	1420	7,22	2,98	120,9
8h31	26,5	1421	7,29	2,97	121,2
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **8h23 à 8h31**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x Lesquels ? x

Filtration sur site ? x Mode de filtration ? x

Si filtration, pour quels paramètres x

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Odeur H2S

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **19/06/2018** Nom préleveur **F.L.L., K.R.** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Chazeau** Code BSS : **BSS002NGSY**

Commune : **Abymes** Nature (AEP, PZ, ...) **forage AEP**

Lieu-dit : **Chazeau** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1140ZZ0001/CH1

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
12h50	**26,4**	**629**	**7,93**	**5,65**	**105**
13h08	26,4	628	7,85	5,66	183,3
13h16	26,4	628	8,2	5,63	188
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **12h50 - 13h16**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **pompe + tuyau à demeure**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LaboCea + Wessling + LDA

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **19/06/2018** Nom préleveur **F.L.L. et K.R** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Duchassaing** Code BSS : **1141ZZ0019**

Commune : **Le Moule** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage AEP**

Lieu-dit : **Duchassaing** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0019/P

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
10h35	**26,9**	**995**	**7,58**	**6,09**	**218,8**
10h44	26,9	996	7,72	5,72	218,6
10h52	26,9	995	7,61	5,63	215,2
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **10h35 - 10h55**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet d'eau brute**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? x

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COD, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LaboCEA + LDA26

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	18/06/2018	Nom préleveur	L.D., F.L.L.	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Etang-Noir	Code BSS :	BSS002NMBL
Commune :	Capesterre (Marie-Galante)	Nature (AEP, PZ, ...)	Forage
Lieu-dit :	Etang-Noir	Aquifère :	Marie-Galante (FRIG002)
Département :	GUADELOUPE (971)	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)	170 m	Nature tubage	
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	
(sommet base)	http://ficheintraterre.brgm.fr/intraterre/bss/BSS002NMCQ		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : robinet eau brute

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
12h15	27,2	667	7,0	4,1	252,4
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **12h15 - 12h30**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45 µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, Glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières et Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA26 + Labocea

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

Temps couvert, mauvaise évacuation de l'eau d'exhaure

Nom et visa du préleveur

L.Ducreux, F. Le Loher

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date 19/06/2017 Nom préleveur L.Clair, L. Ducreux Société BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station : Fontanier

Code BSS : BSS002NHDG

Commune : Baie-Mahault, Désirade

Nature (AEP, PZ, ...) puits

Lieu-dit : Fontanier

Aquifère : La Désirade (FRIG004)

Département : GUADELOUPE (971)

Usage : Surveillance quantitative MESO DCE

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)

Nature tubage

Longueur et position de crépine

Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1143ZZ0031/PUITS

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) 2,25 Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :

Durée de purge :

Niveau dynamique final :

Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : tuyau de sortie

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (mS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
12H10	28,9	2,49	8,09	4,55	186,6
12H20	29,3	2,49	8,01	2,85	175,5
12h30	30,2	2,49	7,4	-	173

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage 12h10 - 12h30

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) pompe + tuyau

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x

Lesquels ? x

Filtration sur site ? oui

Mode de filtration ? filtre 0,45µm, seringue

Si filtration, pour quels paramètres COD, glyphosate, AMPA

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) Glacières et pains de glace

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) Chronopost

Labo. : LAB, LDA26, LaboCEA

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date 11/07/2018 Nom préleveur F.L.L. K.R. T.L. L.D. Société BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **FROMAGER** Code BSS : BSS002NLQZ

Commune : Capesterre-Belle-Eau Nature (AEP, PZ, ...) forage

Lieu-dit : Aquifère : complex volcanique du Sud Basse Terre

Département : 971 Usage : surveillance

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) 50 m Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm) 125 mm

(sommet base) 34 m - 48,5 m

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) 20,36 Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe 28 m

Durée de purge (heure début et heure fin) 16h58-17h33

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...) pompe SDEC

Débit de purge : Durée de purge : 35 min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : m3/h

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) :

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
17h05	27,2	317	6,91	6,09	-279
17h20	27,2	312	6,8	5,87	-274
17h33	27,1	298	6,85	5,71	-274,8
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage 28 m Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) pompe SDEC et tuyau PEHD

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? non Lesquels ?

Filtration sur site ? oui Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières pains de glaces**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) chronopost

Labos: LAB +Labocea + LDA26

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Plantation de bananes, sachets pesticides. Problème Redox.

Nom et visa du préleveur

L.Ducreux

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	11/07/2018	Nom préleveur	F.L.L. L.D. K.R. T.L.	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	La Plaine	Code BSS :	BSS002NLYU
Commune :	Trois Rivières	Nature (AEP, PZ, ...)	Captage AEP
Lieu-dit :	La Plaine	Aquifère :	Sud Basse-Terre (FRIG003)
Département :	GUADELOUPE (971)	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)		Nature tubage	
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1159ZZ0027/SOURCE		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : 40 m3/h

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : Robinet eau brute

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
8H20	**22,6**	**95,2**	**7,7**	**8,36**	**258,6**
8H40	22,7	95,2	7,2	8,35	248,2
8H45	22,6	94,9	7,2	8,35	244,5
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **8H20 - 8H45**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA + LaboCea

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Problème sonde T° du pH

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **19/06/2018** Nom préleveur **F.L.L. K.R.** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Marchand** Code BSS : **BSS002NGXM**

Commune : **Morne à l'eau** Nature (AEP, PZ, ...) **forage**

Lieu-dit : **Marchand** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0015/F

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : **50m3/h**

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h05	**26,6**	**814**	**8,3**	**7,77**	**192**
11h50	27,4	816	8,46	7,56	157,7
	27,6	810	8,25	7,65	164,8
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **11h05 - 11h50**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ?

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA + Labocea

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Mesure des paramètres dans un saut et sous renouvellement d'eau

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	19/06/2018	Nom préleveur	F.L.L et K.R.	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Puits Pelletan	Code BSS :	BSS002NGMX
Commune :	Port Louis	Nature (AEP, PZ, ...)	Forage
Lieu-dit :	Pelletan	Aquifère :	Grande-Terre (FRIG001)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)		Nature tubage	puits
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1135ZZ0002/P		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : robinet eau brute

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
8H45	27,6	1172	7,34	2,40	132,80
8H50	27,6	1172	7,31	2,38	112
8H55	27,6	1172	7,31	2,35	109
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage — Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **8H45 - 8H55**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **Robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x — Lesquels ? x

Filtration sur site ? — Mode de filtration ? x

Si filtration, pour quels paramètres x

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur)

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

beau temps

Nom et visa du préleveur

L.CLAIR

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **18/06/2018** Nom préleveur **L.D., F.L.L.** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Source 2** Code BSS : **BSS002NMBL**

Commune : **St-Louis (Marie-Galante)** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Les Sources** Aquifère : **Marie-Galante (FRIG002)**

Département : **GUADELOUPE (971)** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) **18,6** Nature tubage

Longueur et position de crépine **5,55 et 9,15** Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1160ZZ0011/F

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h00	26,7°C	715	6,91	3,7	248
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **11h00 à 11h15**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45 µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, Glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières et Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA26 + Labocea

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

Panne possible boitier

Temps : averses. Environnement captage RAS.

Nom et visa du préleveur

L.Ducreux

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	18/06/2018	Nom préleveur	L.Ducreux	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Vangout	Code BSS :	BSS002NMBZ
Commune : St-Louis	(Marie-Galante)	Nature (AEP, PZ, ...)	piézomètre
Lieu-dit : Vangout		Aquifère :	Marie-Galante (FRIG002)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	Surveillance état chimique MESO

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)	4,7	Nature tubage	PVC
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	160 mm
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1160ZZ0027/S		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	3,28 m	Point de référence	
Volume colonne d'eau		(faire un schéma si besoin)	

Purge

Profondeur de pompe

Durée de purge (heure début et heure fin) 13h55 - 14h20

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...) pompe SDEC

Débit de purge :	-	Durée de purge :	25 min
Niveau dynamique final :		Renouvellement (x fois le v d'eau)	3 fois

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : variable en fonction du soleil

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) :

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **18/06/2018** Nom préleveur **L.Ducreux** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Vangout** Code BSS : **BSS002NMBZ**

Commune : **St-Louis** **(Marie-Galante)** Nature (AEP, PZ, ...) **piézomètre**

Lieu-dit : **Vangout** Aquifère : **Marie-Galante (FRIG002)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **Surveillance état chimique MESO**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) **4,7** Nature tubage **PVC**

Longueur et position de crépine Diamètre (mm) **160 mm**

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1160ZZ0027/S

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) **3,28 m** Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe

Durée de purge (heure début et heure fin) **13h55 - 14h20**

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...) **pompe SDEC**

Débit de purge : **-** Durée de purge : **25 min**

Niveau dynamique final : Renouvellement **3 fois**

(x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : variable en fonction du soleil

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) :

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	05/11/2018	Nom préleveur	FLL - IA - MC	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Beaujean-les-Plaines	Code BSS :	BSS002NHDQ
Commune :	Pointe-Noire	Nature (AEP, PZ, ...)	Source
Lieu-dit :	Beaujean-les-plaines	Aquifère :	Nord Basse-Terre (FRIG006)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)		Nature tubage	source
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	bac
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1144ZZ0005/SOURCE		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : Captage

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
8h35	25,3	244	6,61	6,6 (82%)	186,5
8h40	25,3	248	6,85	6,85 (79%)	185,4
8h45	25,3	249	6,82	6,82 (79,3%)	184,8
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **prélèvement manuel dans captage**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **x** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labo. : LAB, LDA26, LaboCEA, Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Temps pluvieux

Nom et visa du préleveur

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **21/11/2018** Nom préleveur **FLL - IA -MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Blanchard** Code BSS : **BSS002NGXN**

Commune : **Le Moule** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Blanchard** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0016/P

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge
(type de pompe,
tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement
(x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
9h32	27,36	1015	6,93	1,09 (13,7%)	108,2
9h40	27,36	1019	6,94	1,01 (12,6%)	99,4
9h49	27,36	1069	6,96	0,99 (12,4%)	87,6
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) robinet

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? Non Lesquels ? x

Filtration sur site ? Oui Mode de filtration ? filtre 0,45µm, seringue

Si filtration, pour quels paramètres COT, glyphosate, AMPA

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) Glacières + pains de glace

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) Chronopost

Laboratoires: LaboCea, LDA26, LAB, Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

RAS

Nom et visa du préleveur

FLL

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date	21/11/2018	Nom préleveur	FLL - IA -MC	Société	BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station :	Charropin	Code BSS :	BSS002NGQS
Commune :	Petit Canal	Nature (AEP, PZ, ...)	Forage
Lieu-dit :	Charropin	Aquifère :	Grande-Terre (FRIG001)
Département :	GUADELOUPE	Usage :	AEP

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)		Nature tubage	
Longueur et position de crépine		Diamètre (mm)	
(sommet base)	http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1135ZZ0069/S		

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)	Point de référence
Volume colonne d'eau	(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :	m3/h	Durée de purge :	min
Niveau dynamique final :	m	Renouvellement (x fois le v d'eau)	

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : robinet eau brute

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
8h54	26,85	1490	6,98	3,9 (49,2%)	99,50
8h58	26,84	1505	7,07	3,11 (38,8%)	98,50
9h02	26,84	1503	7,07	3,06 (38,1%)	95,40
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage 8h58 - 9h05

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) robinet

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x Lesquels ? x

Filtration sur site ? Oui Mode de filtration ? 0,45µm

Si filtration, pour quels paramètres x

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) Glacières + pains de glace

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) Chronopost

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

RAS

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **21/11/2018** Nom préleveur FLL - IA - MC Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Chazeau** Code BSS : **BSS002NGSY**

Commune : **Abymes** Nature (AEP, PZ, ...) **forage AEP**

Lieu-dit : **Chazeau** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1140ZZ0001/CH1

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge
(type de pompe,
tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement
(x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h50	26,8	652	7,16	4,98 (61,8%)	24,3
12h03	26,83	662	7,18	4,0 (50%)	20,1
12h09	26,92	666	7,17	3,54 (44,3%)	19,6
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **11h50 - 12h10**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **pompe + tuyau à demeure**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LaboCea + Wessling + LDA

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

RAS

Nom et visa du préleveur

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **21/11/2018** Nom préleveur **FLL - IA - MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Duchassaing** Code BSS : **1141ZZ0019**

Commune : **Le Moule** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage AEP**

Lieu-dit : **Duchassaing** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0019/P

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
10h15	**27,07**	**1023**	**7,38**	**5,18 (64,7%)**	**105,4**
10h30	**27,07**	**1066**	**7,27**	**4,3 (51,8%)**	**90,3**
10h42	**27,07**	**1026**	**7,26**	**4,35 (54,2%)**	**85,8**
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet d'eau brute**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? x

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COD, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LaboCEA + LDA26 + Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

RAS

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **12/11/2018** Nom préleveur **FLL - IA - MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Etang-Noir**

Code BSS : **BSS002NMBL**

Commune : **Capesterre (Marie-Galante)**

Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Etang-Noir**

Aquifère : **Marie-Galante (FRIG002)**

Département : **GUADELOUPE (971)**

Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) **170 m**

Nature tubage

Longueur et position de crépine

Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheintraterre.brgm.fr/intraterre/bss/BSS002NMCQ

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)

Point de référence

Volume colonne d'eau

(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h

Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m

Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h12	27,6	701	7,0	3,76 (47,8%)	49,5
11h20	27,6	702	7,04	3,64 (46,5%)	44,4
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage **11h15-11h25**

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45 µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, Glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières et Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA26 + Labocea + Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

RAS

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date 14/11/2018 Nom préleveur IA - FLL - MC Société BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station : Fontanier

Code BSS : BSS002NHDG

Commune : Baie-Mahault, Désirade

Nature (AEP, PZ, ...) puits

Lieu-dit : Fontanier

Aquifère : La Désirade (FRIG004)

Département : GUADELOUPE (971)

Usage : Surveillance quantitative MESO DCE

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) 4,2

Nature tubage

Longueur et position de crépine

Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1143ZZ0031/PUITS

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) 0,63 m prof Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe 3,6 m/margelle

Durée de purge (heure début et heure fin) 10h05 - 11h00

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge :

Durée de purge : 55 min

Niveau dynamique final :

Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : tuyau de sortie

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (mS/cm)	pH	O2 dissous (%)	Pot Redox mV H/H2
10h05	28,6	2727	6,97	2,03 (28,3%)	144
10h40	28,5	2926	6,9	0,8 (10,3%)	86
10h45	28,48	2906	6,97	0,74 (9,5%)	70,2
11h00	28,54	2900	7,01	1,32 (17%)	59,4

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage 10 h 45 - 11h00

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) pompe + tuyau

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x Lesquels ? x

Filtration sur site ? oui Mode de filtration ? filtre 0,45µm, seringue

Si filtration, pour quels paramètres COD, glyphosate, AMPA

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) Glacières et pains de glace

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) Chronopost

Labo. : LAB, LDA26, LaboCEA, Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Nom et visa du préleveur

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date 05/11/2018 Nom préleveur FLL - IA - MC Société BRGM

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **FROMAGER** Code BSS : BSS002NLQZ

Commune : Capesterre-Belle-Eau Nature (AEP, PZ, ...) forage

Lieu-dit : Aquifère : complex volcanique du Sud Basse Terre

Département : 971 Usage : surveillance

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) 50 m Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm) 125 mm

(sommet base) 34 m - 48,5 m

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) 20,14 Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe 24 m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...) pompe SDEC

Débit de purge : Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : m3/h

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) :

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
13h30	27,5	336	6,8	5,86 (74%)	130,6
13h40	27,6	336	6,81	5,28 (66,8%)	130,5
13h45	27,61	340	6,81	4,11 (52,2%)	129,8
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage 24 m Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage 13h40-13h50

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) pompe SDEC et tuyau PEHD

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? non Lesquels ?

Filtration sur site ? oui Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières pains de glaces**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) chronopost

Labos: LAB +Labocea + LDA26 + Wesslin

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Grosse averse pendant le pompage

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **05/11/2017** Nom préleveur **FLL - IA -MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **La Plaine** Code BSS : **BSS002NLYU**

Commune : **Trois Rivières** Nature (AEP, PZ, ...) **Captage AEP**

Lieu-dit : **La Plaine** Aquifère : **Sud Basse-Terre (FRIG003)**

Département : **GUADELOUPE (971)** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1159ZZ0027/SOURCE

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : **40 m3/h**

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **Robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h15	22,9	110	7,04	7,08 (84%)	132
11h25	23,07	108	7,4	6,61 (78,8%)	138,9
11h35	23,08	109	7,42	78,20%	138,8
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA + LaboCea + Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

RAS

Nom et visa du préleveur

F.L.L.

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **21/11/2018** Nom préleveur **FLL - IA -MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Marchand** Code BSS : **BSS002NGXM**

Commune : **Morne à l'eau** Nature (AEP, PZ, ...) **forage**

Lieu-dit : **Marchand** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1141ZZ0015/F

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : **50m3/h**

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
11h07	**26,87**	**842**	**7,11**	**3,68 (45,7%)**	**90,8**
11h16	**26,86**	**815**	**7,08**	**3,64 (45%)**	**81,9**
11h25	**26,83**	**754**	**7,03**	**3,87 (47,9%)**	**77,1**
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ?

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA + Labocea + Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

RAS

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **21/11/2018** Nom préleveur **FLL - IA - MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Puits Pelletan** Code BSS : **BSS002NGMX**

Commune : **Port Louis** Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Pelletan** Aquifère : **Grande-Terre (FRIG001)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) Nature tubage **puits**

Longueur et position de crépine Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1135ZZ0002/P

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
8h30	27,95	1194	7,34	4,95 (63,5%)	131,10
8h35	27,92	1185	7,39	4,55 (57%)	119,20
8h40	27,86	1185	7,42	3,31 (42,2%)	112,20
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **Robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? x Lesquels ? x

Filtration sur site ? Mode de filtration ? x

Si filtration, pour quels paramètres x

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières + pains de glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur)

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Ras

Nom et visa du préleveur

FLL

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **12/11/2018** Nom préleveur **IA - FLL - MC** Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Source 2**

Code BSS : **BSS002NMBL**

Commune : **St-Louis (Marie-Galante)**

Nature (AEP, PZ, ...) **Forage**

Lieu-dit : **Les Sources**

Aquifère : **Marie-Galante (FRIG002)**

Département : **GUADELOUPE (971)**

Usage : **AEP**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m)

Nature tubage

Longueur et position de crépine

Diamètre (mm)

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1160ZZ0011/F

Piézométrie

Niveau piézométrique (m)

Point de référence

Volume colonne d'eau

(faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe m

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...)

Débit de purge : m3/h

Durée de purge : min

Niveau dynamique final : m

Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage :

Durée du pompage avant prèlèvement :

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) : **robinet eau brute**

Concentration en chlore total (si traitement) :

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
10h15	27,16	924	6,72	2,59 (38,2%)	183
10h20	27,11	789	6,93	2,33 (29,6%)	170,1
10h25	27,1	781	6,91	2,95 (37,9%)	162,2
10h30	27,1	774	6,91	2,79 (35%)	155,6
H final					

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **robinet**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? **x**

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45 µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, Glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, ...) **Glacières et Pains de Glace**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos : LAB + LDA26 + Labocea + Wessling

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, ...)

Temps : averses

Nom et visa du préleveur

Fanny Le Loher

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (1/2)

Date **27/11/2018** Nom préleveur Société **BRGM**

Situation et caractéristique de la station

Identification station : **Vangout** Code BSS : **BSS002NMBZ**

Commune : **St-Louis** **(Marie-Galante)** Nature (AEP, PZ, ...) **piézomètre**

Lieu-dit : **Vangout** Aquifère : **Marie-Galante (FRIG002)**

Département : **GUADELOUPE** Usage : **Surveillance état chimique MESO**

Caractéristique de l'ouvrage

Profondeur (m) **3,11** Nature tubage **PVC**

Longueur et position de crépine Diamètre (mm) **160 mm**

(sommet base) http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=1160ZZ0027/S

Piézométrie

Niveau piézométrique (m) Point de référence

Volume colonne d'eau (faire un schéma si besoin)

Purge

Profondeur de pompe

Durée de purge (heure début et heure fin)

Sans pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Méthode de purge (type de pompe, tuyaux, ...) **pompe SDEC**

Débit de purge : **-** Durée de purge :

Niveau dynamique final : Renouvellement (x fois le v d'eau)

Avec Pompe à demeure (et remplir le tableau ci-dessous)

Débit de pompage : variable en fonction du soleil

Durée du pompage avant prèlèvement : min

Lieu précis du prélèvement (robinet, ...) :

Concentration en chlore total (si traitement) :

AQUAREF

BORDEREAU D'ECHANTILLONNAGE EN EAU SOUTERRAINE (2/2)

Purge

Heure	T°	Cond 25°C (µS/cm)	pH	O2 dissous (mg/l)	Pot Redox mV H/H2
10h25	27,03	680	6,89	1,28	-2,3
10h28	27,07	732	6,91	0,69	1,3
10h31	27,13	764	6,91	0,82	-1
10h44	27,18	773	6,89	0,59	-1,1

Echantillonnage

Profondeur d'échantillonnage

Débit de pompage

Heure de début et fin d'échantillonnage

Méthode d'échantillonnage (type de pompe et tuyau) **Pompe SDEC**

Conditionnement

Ajouts sur site d'agents de conditionnement ? **Non** Lesquels ? x

Filtration sur site ? **Oui** Mode de filtration ? **filtre 0,45µm, seringue**

Si filtration, pour quels paramètres **COT, glyphosate, AMPA**

Transport des échantillons

Type de moyen de refroidissement (glacières, véhicule réfrigéré, …) **Glacières pains de glaces**

Date et Heure de remise des échantillons

Type et nom de l'organisme prenant en charge (laboratoire, transporteur) **Chronopost**

Labos: LAB +Labocea + LDA26 + Wesslin

Autres observations (conditions météorologiques, état de l'ouvrage, aspect et odeur éventuels de l'eau, …)

Nom et visa du préleveur

L. Ducreux

Annexe 2

Rapports d’analyses de la campagne de carême 2018

Annexe 3

Rapports d’analyses de la campagne d’hivernage 2018

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34 - **www.brgm.fr**

Direction régionale de Guadeloupe
Z.A Colin
La Lézarde
97170 Petit-Bourg
Tél.: 05 90 41 35 48