

Document à accès immédiat

# Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021


Rapport final

**BRGM/RP-72121-FR**

Version 15 novembre 2022

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

**Malcuit Eline, Lions Julie, Stéphanie Pinson, Anne-Lise Taïlamé**

<b>Vérificateur :</b>	
Nom :	Laurence Gourcy
Fonction :	Responsable d'unité
Date :	28/10/2022
Signature :	

<b>Approbateur :</b>	
Nom :	Benoit Vittecoq
Fonction :	Directeur régional
Date :	03/11/2022
Signature :	

## Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctq> ou par ce code :



**Mots clés :** Chimie de l'eau, eau souterraine, directive cadre sur l'eau

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

**Malcuit Eline, Lions Julie, Stéphanie Pinson, Anne-Lise Taïlamé (2022)** – Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021. Rapport final V1. BRGM/RP-72121-FR, 135 p.

© BRGM, 2022, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.  
IM003-MT008-P2-20/01/2022

## Synthèse

L'Office De l'Eau (ODE) et le BRGM cofinancent un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines de Martinique qui se traduit depuis 2008 par le suivi biennuel de 21 points au titre du contrôle de surveillance (RCS) et de 12 points (parmi les 21 du réseau de suivi qualitatif) au titre du contrôle opérationnel (RCO). Depuis décembre 2008, il est complété par un suivi mensuel sur 2 autres points de surveillance.

L'appréciation de l'état quantitatif des masses d'eau s'appuie sur l'interprétation des données issues du réseau piézométrique de Martinique qui compte 29 ouvrages depuis 2007. À l'issue de cette étude, il paraît pertinent d'être attentif aux évolutions de la piézométrie en fonction de la recharge des aquifères ; en effet un déficit de pluviométrie a été mis en évidence sur les 5 dernières années et il pourrait impacter les 8 masses d'eau souterraine de la Martinique.

**En 2022, 29 fiches du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique ont été créées ;** elles présentent l'intégralité des suivis piézométriques et les résultats du test de tendance à long terme ainsi que la localisation de chaque station, les caractéristiques de l'ouvrage et les informations relatives aux référentiels hydrogéologiques.

**De plus, 21 fiches du suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique ont été créées.** Elles permettent d'avoir un aperçu des évolutions temporelles en éléments majeurs à l'aide d'un diagramme de Piper compilant les données acquises en 2021 et les données historiques ; de prendre connaissance rapidement des évolutions temporelles des principaux paramètres pouvant être « déclassants » en Martinique avec 3 graphiques dédiés : 1) la conductivité électrique et deux éléments majeurs (Na, Cl), 2) trois éléments traces (Fe, Mn et PO<sub>4</sub>) et 3) des composés phytosanitaires et métabolites. Ces fiches listent les paramètres dépassant les seuils de la directive cadre sur l'eau en 2021 et sur la période 2016-2021 et identifient les tendances significatives sur le long terme (1933-2021). Ces fiches présentent également la localisation de chaque station, ses caractéristiques et les informations relatives aux référentiels hydrogéologiques, mais aussi présentent les pressions anthropiques aux abords de la station de mesure.

Pour l'année 2021, 137 analyses ont un résultat supérieur à la valeur seuil DCE ; elles concernent 17 paramètres chimiques. Le chlordécone représente à lui seul 30 % des résultats d'analyses dépassant un seuil, les produits phytosanitaires et métabolites représentent près de 67 %. Les dépassements dus, soit à la conductivité électrique, soit aux concentrations en chlorures ou sodium ne représentent que 10 % des déclassements.

Les masses d'eau ayant une salinité trop importante, d'après des valeurs de conductivité électrique et de concentration en chlorures et/ou sodium sont les masses d'eau FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault. Les masses d'eau souterraine dégradées par des micropolluants organiques sont FRJG002 - Pelée-Est, FRJG004 - Jacob-Est, FRJG005 - Jacob Centre, FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault.

La masse d'eau FRJG001 - Pelée-Ouest n'enregistre aucun paramètre déclassant en 2021, au contraire de la masse d'eau de FRJG002 - Pelée-Est qui enregistre le plus grand nombre de paramètres dépassant une valeur seuil, avec 9 paramètres et le plus grand nombre d'analyses avec des concentrations au-dessus des valeurs seuils (VS). Cette masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est correspond aux 2 points de suivi mensuel de Basse-Pointe à Chavet et Basse-Pointe à Rivière Falaise, qui a eux seuls ont 7 paramètres dépassant une VS déclassants en 2021.

En complément plusieurs autres polluants organiques sont analysées à la demande de l'ODE. Parmi elles, 23 molécules de micropolluants organiques ont été quantifiées en 2021, dont le benzotriazole, le bisphénol A et le 4-nonylphénol ramifié.

De plus, il conviendra de prendre en compte les changements dans le suivi chimique dus à la modification du 26 avril 2022 de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux<sup>1</sup>, avec notamment de nouvelles molécules à surveiller telles que la famille des PFAS/PFC (une partie étant optionnelle pour les DTOM). Ainsi, il conviendra de veiller à leur intégration au suivi, en appliquant les limites de quantification adaptées aux objectifs de la surveillance.

---

<sup>1</sup> Arrêté du 26 avril 2022 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

## Sommaire

1. Introduction .....	11
2. Programme de surveillance 2021 .....	13
2.1. Points de surveillance .....	13
2.1.1. Réseau de surveillance de l'état quantitatif.....	13
2.1.2. Réseau de surveillance de l'état chimique.....	16
2.1.3. Surveillance mensuelle .....	17
2.2. Campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques <i>in situ</i> et chimiques aux laboratoires .....	18
2.3. Paramètres et méthodes analytiques .....	19
2.4. Contexte climatique 2021 .....	20
2.4.1. Informations climatiques générales de la Martinique .....	20
2.4.2. Pluviométrie et températures en 2021 .....	20
2.4.3. Zoom sur 4 stations pluviométriques .....	22
2.5. Mise à disposition des données acquises.....	23
3. Suivi quantitatif 2021 des eaux souterraines .....	25
3.1. Présentation des données.....	25
3.1.1. Chroniques piézométriques.....	25
3.1.2. Estimation de la recharge.....	27
3.2. Suivi quantitatif 2021 .....	27
3.2.1. Méthode appliquée et traitement des données piézométriques .....	27
3.2.2. Résultats de l'analyse de statistiques descriptives et de l'évolution à long terme des chroniques piézométriques.....	31
3.3. Synthèse par masse d'eau souterraine .....	34
3.4. Création des fiches 2021 du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique ....	35
4. Suivi chimique 2021 des eaux souterraines.....	37
4.1. Suivi qualitatif réalisé en 2021 .....	37
4.2. Traitement des données qualité .....	41
4.2.1. Extraction des données dans ADES et prétraitement.....	41
4.2.2. Erreur de bancarisation .....	41
4.2.3. Traitement des données.....	41
4.3. Résultats physico-chimiques et chimiques .....	42
4.3.1. Traitement des résultats.....	42
4.3.2. Paramètres physico-chimiques <i>in situ</i> .....	43
4.3.3. Eléments majeurs .....	44
4.3.4. Eléments mineurs et traces.....	46
4.3.5. Micropolluants organiques .....	48
4.4. Synthèse par point d'eau du suivi qualitatif des eaux souterraines .....	51
4.4.1. Bilan 2021 .....	51
4.4.2. Bilan 2016-2020.....	54
4.4.3. Tendances statistiquement significatives sur le long terme .....	55
4.5. Synthèse par masse d'eau souterraine .....	58
4.5.1. Bilan 2021 .....	58
4.5.2. Bilan 2016-2020.....	60
4.5.3. Tendances significatives sur le long terme .....	62
4.6. Création des fiches 2021 du suivi qualitatif des eaux souterraines .....	64
5. Fiches 2021 du suivi quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique .....	69
5.1. Fiches du suivi quantitatif .....	71

5.2. Fiches du suivi quantitatif et chimique.....	89
5.3. Fiches du suivi chimique.....	114
6. Conclusions .....	133
7. Bibliographie .....	135

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Masses d'eau souterraine (ME 2019) de Martinique.....	13
Illustration 2 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique ». .....	14
Illustration 3 : Carte des stations du réseau piézométrique de Martinique (0800000015 - FRJSOP) en fonction des masses d'eau souterraine du référentiel EDL 2019. ....	15
Illustration 4 : Stations constituant le réseau « qualité » DCE en 2021 : « 0800000016 - FRJSOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Cs) et 0800000017 - FRJSOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Co). ....	16
Illustration 5 : Carte des stations des réseaux de suivi de la qualité des eaux de Martinique (0800000016 – FRJSOS et 0800000017 - FRJSOO) en fonction des masses d'eau souterraine 2019. ....	17
Illustration 6 : Pluviométrie annuelle 2021 en Martinique (Source : Météo France).....	21
Illustration 7 : Chroniques temporelles des cumuls annuels pour les 4 stations sélectionnées. ....	22
Illustration 8 : Cumuls mensuels pluviométriques des 4 stations Météo sélectionnées de l'année 2021, comparées aux données statistiques des cumuls mensuels sur la période 1991-2020... ..	23
Illustration 9 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique », avec leur typologie, la période avec des mesures piézométriques disponibles et le nombre d'année de suivi. ....	25
Illustration 10 : Chronique du piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS-1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (extrait d'ADES).....	26
Illustration 11 : Cotes annuelles moyennes et extrêmes de la nappe au piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (extrait d'ADES) .....	26
Illustration 12 : Cotes mensuelles moyennes, minimales et maximales de la nappe au piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 et chroniques piézométriques 2021 et 2022 (extrait d'ADES). ....	27
Illustration 13 : Statistiques descriptives de la chronique de données piézométriques journalières de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (ESTHER). ....	28
Illustration 14 : Analyse de l'évolution à long terme de la chronique piézométrique de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (ESTHER).....	30
Illustration 15 : Analyse de l'évolution à long terme de la chronique piézométrique de Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ) sur la période 2006-2021 (ESTHER). ....	31
Illustration 16 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique », avec leur typologie, la période avec des mesures piézométriques disponibles et le nombre d'année de suivi, la piézométrie moyenne et la piézométrie moyenne 2021. ....	32
Illustration 17 : Résultats des tests de tendance pour les 21 stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique ». ....	33

Illustration 18 : Synthèse par masse d'eau du suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique pour l'année 2021. ....	34
Illustration 19 : Exemple de fiche du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique, piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS - 1173ZZ0082/NF5). ....	36
Illustration 20 : Récapitulatif 2021 par point d'eau souterraine du nombre de mesures physico-chimiques in situ, du nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires, du nombre d'analyses réalisées, du nombre de résultats d'analyses quantifiés. ....	38
Illustration 21 : Récapitulatif 2021 par masse d'eau souterraine du nombre de mesures physico-chimiques in situ, du nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires, du nombre d'analyses réalisées, du nombre de résultats d'analyses quantifiés. ....	38
Illustration 22 : Chroniques de conductivité électrique à 25°C (µS/cm) et de la concentration en chlorures (mg/L) du point d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW-1169ZZ0084/NF7), extrait d'ADES. ....	39
Illustration 23 : Chroniques de conductivité électrique à 25°C (µS/cm) et de la concentration en chlorures (mg/L) du point d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8), extrait d'ADES. ....	40
Illustration 24 : Eléments statistiques de qualité d'eau disponibles pour le point d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW-1169ZZ0084/NF7), extrait d'ADES. ....	40
Illustration 25 : Diagrammes de Piper - extraits des fiches de suivi qualitatif - des points d'eau Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6) et Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7). ....	44
Illustration 26 : Tableau récapitulatif des nouvelles valeurs seuils proposées en 2013 (Arnaud et al., 2013). ....	47
Illustration 27 : Synthèse par point d'eau des paramètres chimiques déclassants en 2021 pour le réseau de suivi de la qualité des eaux de Martinique. ....	52
Illustration 28 : Carte des paramètres déclassants en 2021 pour les points d'eau du réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique. ....	53
Illustration 29 : Synthèse par point d'eau des paramètres chimiques déclassants sur la période 2016-2020 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique. ....	54
Illustration 30 : Synthèse par point d'eau des tendances significatives détectées sur la période 1993-2021 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique, pour les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 %. ....	57
Illustration 31 : Liste des molécules de micropolluants organiques quantifiées en 2021 mais ne dépassant pas leur valeur seuil. ....	58
Illustration 32 : Liste des molécules au-dessus d'une valeur seuil en 2021 dans les eaux souterraines de Martinique, en fonction du nombre d'analyses au-dessus d'un VS et du pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés en 2021. ....	59
Illustration 33 : Synthèse 2021 du nombre total d'analyses déclassantes et de paramètres déclassants par masse d'eau, de codes SANDRE et libellés des paramètres déclassants en fonction du nombre points d'eau affectés par masse d'eau et du nombre d'analyses déclassantes par paramètre. ....	60
Illustration 34 : Liste des molécules au-dessus d'une valeur seuil sur la période 2016-2020 dans les eaux souterraines de Martinique, en fonction du nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil et du pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés. ....	61

Illustration 35 : Synthèse 2016-2020 du nombre total d'analyses au-dessus d'une VS et de paramètres déclassants par masse d'eau, de codes SANDRE et libellés des paramètres déclassants en fonction du nombre points d'eau affectés par masse d'eau et du nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil par paramètre. ....	62
Illustration 36 : Synthèse par masse d'eau des tendances significatives détectées sur la période 1993-2021 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique, pour les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 %. ....	63
Illustration 37 : Extrait de la fiche de suivi qualitatif du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) : Evolutions temporelles des paramètres chimiques et paramètres déclassants. ....	66
Illustration 38 : Extrait de la fiche de suivi qualitatif de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) : Evolutions temporelles des paramètres chimiques dont paramètres au-dessus d'une valeur seuil. ....	67
Illustration 39 : Liste des points d'eau souterraine suivis dans les réseaux « quantité » et « qualité » de Martinique, avec le type de suivi réalisé. ....	70

## Liste des annexes

Annexe 1 Liste des paramètres analysés .....	137
--	-----



# 1. Introduction

Dans le cadre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (Directive 2000/60/CE dite « DCE »), L'Office De l'Eau Martinique (ODE), la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Martinique (DEAL) et le BRGM jusqu'en 2007 – puis l'ODE et le BRGM pour les années suivantes – cofinancent un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines de Martinique qui se traduit depuis 2008 par le suivi biennuel de 21 points au titre du contrôle de surveillance et de 12 points (parmi les 21 du réseau de suivi) au titre du contrôle opérationnel. Il est complété depuis 2008 par un suivi mensuel sur 2 autres points de surveillance.

Le présent rapport s'intéresse à l'évaluation de l'état chimique et quantitatif des stations de mesure de la qualité des eaux souterraines pour l'année 2021, qui prend appui sur les données issues du réseau piézométrique de Martinique (réseau de surveillance de l'état quantitatif) ainsi que sur celles acquises dans le cadre du réseau de surveillance de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine.

Dans un premier temps, une présentation des données et une analyse du contexte climatique 2021 sont réalisées. Le chapitre 3 est dédié au suivi quantitatif des eaux souterraines. Les nouvelles fiches 2021 par point d'eau du suivi quantitatif y sont présentées. Le chapitre 4 est dédié au suivi qualitatif des eaux souterraines, la procédure d'évaluation de l'état des stations de mesure y est détaillée. Elle prend en compte les données qualité 2021 ; les données sur la période 2016-2020, pour tenir compte du dernier cycle DCE 2016-2021 ; mais aussi l'évolution temporelle sur le long terme (1993 - 2021) de l'ensemble des paramètres analysés. Les nouvelles fiches 2021 par point d'eau du suivi qualitatif y sont explicitées.

L'ensemble des nouvelles fiches par point d'eau des réseaux quantitatif et qualitatif de suivi des eaux souterraines de Martinique est restitué au chapitre 5.



## 2. Programme de surveillance 2021

### 2.1. POINTS DE SURVEILLANCE

La Martinique est découpée en 8 masses d'eau souterraine (ME 2019) sur lesquelles s'appuient la DCE pour établir le bon état quantitatif et qualitatif. Les 8 masses d'eau sont présentées en Illustration 1 et représentées sur les cartes suivantes.

MESO	Code européen MESO	Surface (km <sup>2</sup> )
Pelée Est	FRJG001	107
Pelée Ouest	FRJG002	94
Carbet	FRJG003	144
Jacob Est	FRJG004	181
Jacob Centre	FRJG005	161
Trois Ilets	FRJG006	41
Miocène	FRJG007	192
Vauclin Pitault	FRJG008	164

*Illustration 1 : Masses d'eau souterraine (ME 2019) de Martinique.*

#### 2.1.1. Réseau de surveillance de l'état quantitatif

Les réseaux sous maîtrise d'ouvrage BRGM font partie du « réseau de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France » mis en place par la Direction de l'Eau du Ministère en charge de l'environnement pour répondre aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE). Le BRGM assure la gestion des points de surveillance (piézomètres et qualitomètres) dont il a la charge en tant qu'opérateur national dans le cadre d'une convention de partenariat avec l'OFB (Office Français de la Biodiversité).

Au 31 décembre 2020, 29 stations étaient suivies dans ce cadre par le BRGM sur le bassin Martinique. L'ensemble de ces points est déclaré sous ADES (<https://ades.eaufrance.fr/> - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines) dans le méta-réseau de bassin référencé sous le nom « **0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique** » (Illustration 3 et Illustration 3).

Masse d'eau	Indice BSS	ID BSS	Commune	Lieu-dit
Pelée - Est	1168ZZ0037	BSS002NMMZ	Morne Rouge	Desgrottes
	1166ZZ0026	BSS002NMGF	Basse Pointe	Chalvet
	1168ZZ0054	BSS002NMNS	Basse Pointe	Rivière Falaise
Pelée - Ouest	1167ZZ0024	BSS002NMJR	Prêcheur	Rivière du Prêcheur
	1167ZZ0023	BSS002NMJQ	Saint Pierre	Rivière Blanche
	1167ZZ0045	BSS002NMKN	Saint Pierre	CDST
Jacob - Est	1169ZZ0084	BSS002NMJW	Lorrain	Fond Brulé
	1169ZZ0184	BSS002NMYZ	Marigot	Anse Charpentier 2
	1174ZZ0088	BSS002NNQY	Gros Morne	La Borelli
	1175ZZ0154	BSS002NNZL	Trinité	Le Galion
Carbet	1173ZZ0082	BSS002NNJS	Bellefontaine	Fond Laillet
	1177ZZ0177	BSS002NPJJ	Schoelcher	Fond Lahaye
	1177ZZ0173	BSS002NPJE	Case Pilote	Maniba
	1177ZZ0165	BSS002NPHW	Schoelcher	Case Navire
Jacob - Centre	1179ZZ0157	BSS002NTGH	Ducos	Bois Rouge
	1179ZZ0039	BSS002NTCT	Lamentin	Habitation Ressource
	1179ZZ0158	BSS002NTGJ	Lamentin	Sarrault
Vauclin -Pitault	1179ZZ0299	BSS002NTLX	François	Grand Fond
	1179ZZ0300	BSS002NTLY	Robert	Pontalery
	1183ZZ0026	BSS002NUHD	Vauclin	Puyferrat
	1186ZZ0118	BSS002NUWW	Marin	Grand Fond
	1186ZZ0119	BSS002NUWX	Marin	Cap Macré
Miocène	1183ZZ0024	BSS002NUHB	Rivière Pilote	La Mauny
	1183ZZ0052	BSS002NUJE	Rivière Pilote	Fougainville
	1185ZZ0120	BSS002NURN	Sainte Luce	Stade communal
	1181ZZ0132	BSS002NTYT	Trois Ilets	Vatable
Trois Ilets	1181ZZ0131	BSS002NTYS	Anses d'Arlet	Grande Anse
	1184ZZ0001	BSS002NUKF	Diamant	Habitation Dizac (Forage)
	1184ZZ0028	BSS002NULG	Diamant	Habitation Dizac (Puits)

Illustration 2 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 0800000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique ».

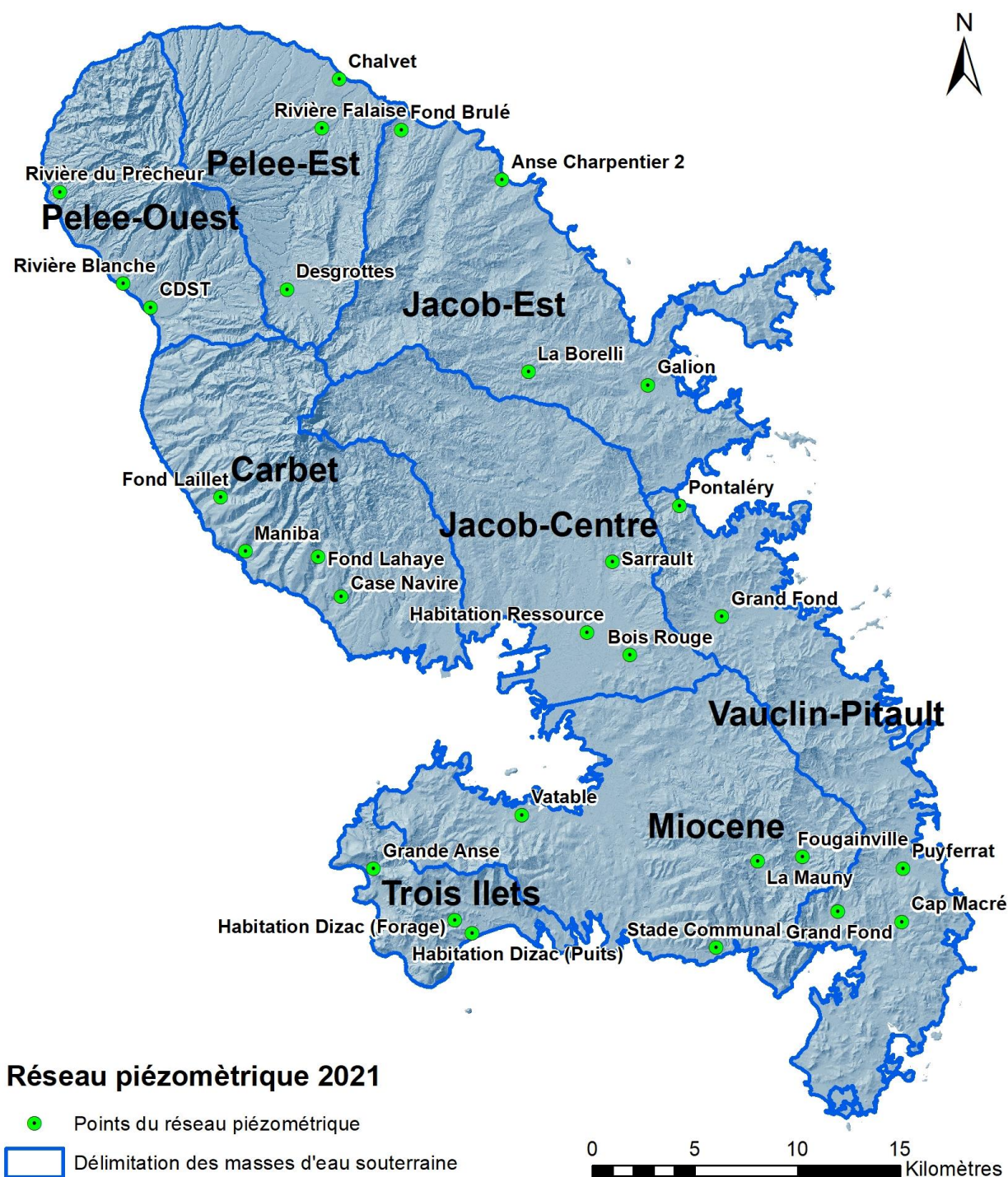


Illustration 3 : Carte des stations du réseau piézométrique de Martinique (0800000015 - FRJSOP) en fonction des masses d'eau souterraine du référentiel EDL 2019.

### 2.1.2. Réseau de surveillance de l'état chimique

Les 21 stations constituant le réseau de la qualité des eaux dans le cadre de la DCE en 2021 : « 0800000016 - FRJSOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Cs) et « 0800000017 - FRJSOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Co) sont décrites dans l'illustration 4 et localisées sur l'illustration 5.

Masse d'eau	Indice BSS	ID BSS	Commune	Lieu dit	Typologie	Réseau
Pelée - Est	1166ZZ0026	BSS002NMGF	Basse Pointe	Chalvet	Forage	Cs + Co
	1166ZZ0020	BSS002NMFFZ	Basse Pointe	Hauteurs Bourdon	Source	Cs + Co
	1166ZZ0023	BSS002NMGC	Macouba	Nord Plage	Source	Cs + Co
	1168ZZ0054	BSS002NMNS	Basse Pointe	Rivière Falaise	Forage	Cs + Co
Pelée - Ouest	1167ZZ0024	BSS002NMJR	Prêcheur	Rivière du Prêcheur	Forage	Cs
	1167ZZ0045	BSS002NMKN	Saint Pierre	CDST	Forage	Cs
Jacob - Est	1169ZZ0184	BSS002NMYZ	Marigot	Anse Charpentier 2	Forage	Cs + Co
	1169ZZ0084	BSS002NMUW	Lorrain	Fond Brulé	Forage	Cs + Co
	1174ZZ0088	BSS002NNQY	Gros Morne	La Borelli	Forage	Cs + Co
	1175ZZ0190	BSS002NPAY	Trinité	Bassignac	Forage	Cs + Co
Carbet	1175ZZ0153	BSS002NNZK	Trinité	Morne Figue	Source	Cs + Co
	1172ZZ0063	BSS002NNFE	Carbet	Fond Canal	Forage	Cs
Jacob - Centre	1177ZZ0177	BSS002NPJJ	Schoelcher	Fond Lahaye	Forage	Cs
	1175ZZ0106	BSS002NNXP	Robert	Vert Pré	Forage	Cs + Co
Vauclin - Pitault	1179ZZ0070	BSS002NTCT	Lamentin	Habitation Ressource	Forage	Cs + Co
	1179ZZ0228	BSS002NTJT	François	Habitation Victoire	Forage	Cs
Miocène	1186ZZ0118	BSS002NUWW	Marin	Grand Fond	Forage	Cs
	1181ZZ0132	BSS002NTYT	Trois Ilets	Vatable	Forage	Cs
	1183ZZ0052	BSS002NUJE	Rivière Pilote	Fougainville	Forage	Cs
Trois - Ilets	1182ZZ0160	BSS002NUFM	Rivière Salée	Nouvelle Cité	Forage	Cs + Co
	1184ZZ0001	BSS002NUKF	Diamant	Habitation Dizac (forage)	Forage	Cs

*Illustration 4 : Stations constituant le réseau « qualité » DCE en 2021 : « 0800000016 - FRJSOS - Contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Cs) et 0800000017 - FRJSOO - Contrôles opérationnels de l'état chimique des eaux souterraines du bassin Martinique » (Co).*

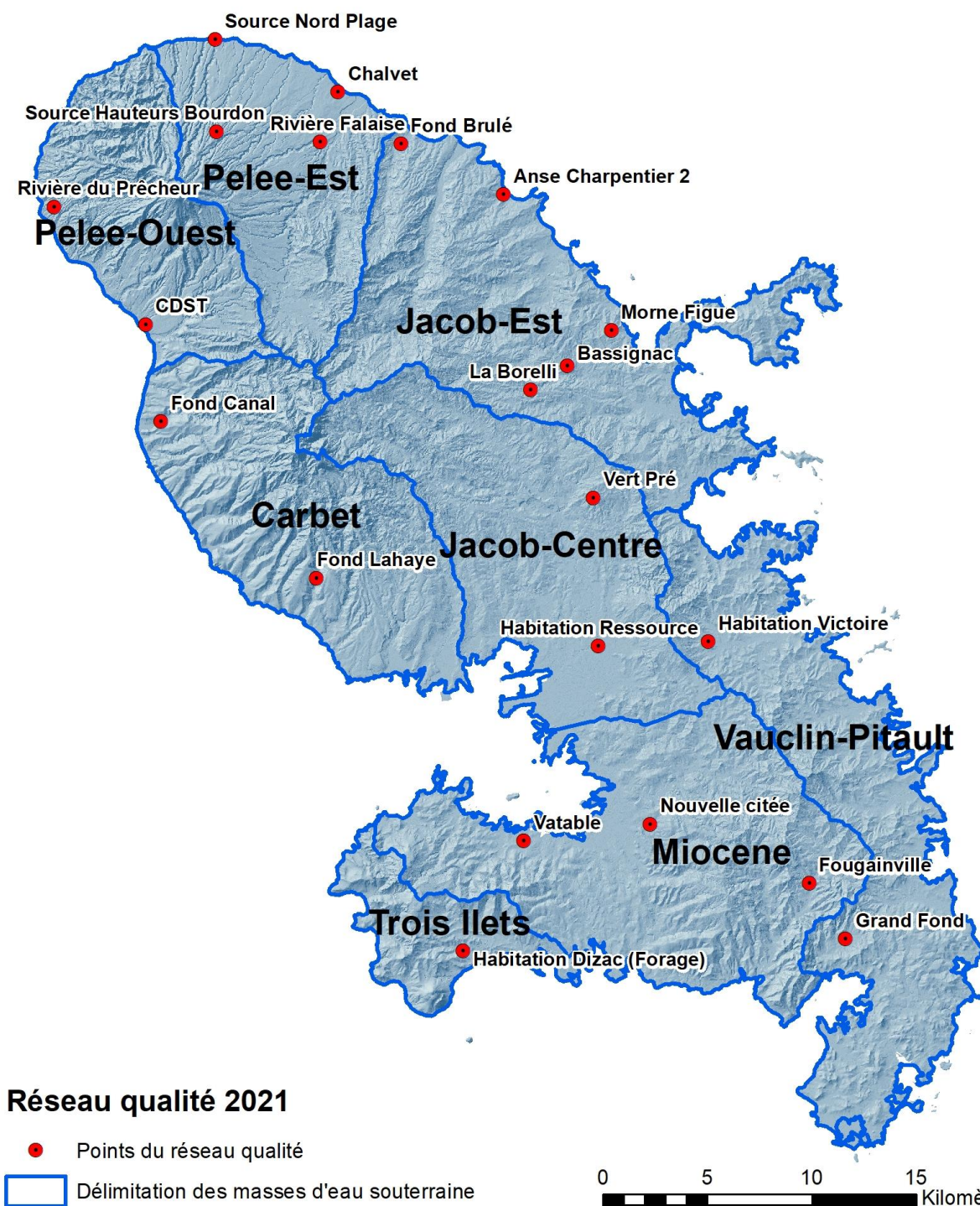


Illustration 5 : Carte des stations des réseaux de suivi de la qualité des eaux de Martinique (0800000016 – FRJSOS et 0800000017 - FRJSOO) en fonction des masses d'eau souterraine 2019.

### 2.1.3. Surveillance mensuelle

La décision a été prise en 2008 en concertation et collaboration avec l’ODE de compléter la surveillance semestrielle par un suivi mensuel sur 2 stations du réseau.

Ce suivi a débuté en décembre 2008 sur la source de Trinité – Morne Figue (BSS002NNZK) et sur le piézomètre de Basse-Pointe – Chalvet (BSS002NMGF). Conformément aux conclusions du rapport annuel 2010 (Arnaud et *al.*, 2011), le suivi mensuel de la source de Morne Figue a été interrompu en février 2011. En accord avec l'ODE, le suivi mensuel a été transféré sur le piézomètre de Basse-Pointe – Rivière Falaise (BSS002NMNS) à partir d'avril 2011.

L'objectif principal de ce suivi mensuel est de disposer pour 2 points, de 12 analyses par an afin d'évaluer la représentativité des 2 campagnes d'analyses semestrielles par rapport à d'éventuelles fluctuations chimiques observées au cours de l'année. L'autre objectif poursuivi est d'améliorer la compréhension du transfert des produits phytosanitaires vers les eaux souterraines de Martinique.

## 2.2. CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS POUR ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES *IN SITU* ET CHIMIQUES AUX LABORATOIRES

Le programme de contrôle de surveillance des eaux souterraines en Martinique est basé sur deux campagnes de prélèvements pour les analyses physico-chimiques *in situ* et chimiques aux laboratoires :

- Une première en avril pour caractériser des conditions hydrogéologiques de basses eaux (fin de la saison sèche, ou « SS ») ;
- Une seconde en novembre pour caractériser des conditions hydrogéologiques de hautes eaux (fin de la saison des pluies, ou « SP »).

Le BRGM Martinique s'appuie principalement sur les recommandations techniques du guide AQUAREF relatif à l'échantillonnage en eau souterraine disponible sur le site Internet [www.aquaref.fr](http://www.aquaref.fr). Ce guide se base notamment sur les exigences des documents normatifs suivants :

- La norme AFNOR NF EN ISO 5667-3 "Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau" (*juin 2004*) ;
- Les guides 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*) et FD X31-615 « Qualité du sol – Méthode de détection et de caractérisation des pollutions – Prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage » (*décembre 2000*).

Les analyses sont effectuées, en fonction des capacités d'accréditation et des plus faibles limites de quantification, par la Direction Eau, Environnement, Procédés et Analyses (DEPA) du BRGM à Orléans ou par le Laboratoire départemental d'analyses de la Drôme à Valence (LDA26), selon les normes ISO/IEC 17025, ISO 9001 et ISO 14001 en vigueur et le document COFRAC LAB REF 02, référentiels des laboratoires. L'ensemble des paramètres analysés en 2021 est listé en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Le Laboratoire du BRGM est accrédité par la section Laboratoires du COFRAC depuis 1994 pour les analyses d'eaux.

La portée d'accréditation (n°1-0251) du laboratoire du BRGM est disponibles sur le site du COFRAC ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

De plus, le BRGM est agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire pour l'analyse de certains paramètres chimiques de la matrice « eau souterraine » (la liste des agréments est disponible sur le site <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>).

La Drôme Laboratoire est également accréditée par le COFRAC. Sa portée d'accréditation (n°1-0852) est disponible sous [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr).

### 2.3. PARAMETRES ET METHODES ANALYTIQUES

Pour chaque point d'eau, les paramètres physico-chimiques ont été mesurés *in situ*. La composition chimique, les éléments traces et les micropolluants organiques ont été dosés en laboratoire. La liste des micropolluants analysés correspond aux listes A et B définies dans le cadre de l'arrêté du 17 octobre 2018 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Les paramètres physico-chimiques *in situ* (pH, conductivité électrique, température, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous) sont mesurés sur le terrain à l'aide d'appareil multi-paramètre équipés de sondes spécifiques. Le matériel de suivi des paramètres physico-chimiques est vérifié à l'aide de solutions tampons et étalonné si besoin.

L'eau est prélevée à l'aide de seringues stériles et filtrée à l'aide de filtres (0,45 µm) à usage unique. Avant chaque filtration et conditionnement, la seringue est rincée 3 fois avec l'eau à prélever, le filtre est rincé avec les premiers ml filtrés et le flaconnage est rincé 3 fois avec l'eau filtrée avant conditionnement.

Les analyses des paramètres chimiques ont été réalisées au sein du Laboratoire du BRGM à Orléans accrédité COFRAC pour la réalisation des essais selon le référentiel NF EN ISO 17025.

- L'alcalinité TA/TAC a été dosée par potentiométrie (NF EN ISO 9963-1) et les concentrations CO<sub>3</sub>/HCO<sub>3</sub> calculées à partir des valeurs de l'alcalinité.
- Les cations majeurs ont été analysés par ICP/AES sur eau filtrée : Ca, K, Mg, Na, Fe, SiO<sub>2</sub> (NF EN ISO 11885).
- NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, P et PO<sub>4</sub> ont été analysés par un système d'analyse discrète et détection spectrophotométrique (analyse colorimétrique).
- Les anions ont été analysés par chromatographie ionique sur eau filtrée à 0,45 µm : Cl, F, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub> (NF EN ISO 10304-1).
- Les éléments traces ont été analysés par ICP/MS sur eau filtrée : Mn (NF EN ISO 17294-2).
- Le Carbone Organique Dissous (COD) a été dosé par oxydation chimique au persulfate de sodium à chaud (NF EN 1484).
- La chlordécone et métabolites par GC/MS.
- Les pesticides extractibles en milieu neutre, Métolachlore OXA et ESA, Bisphénol, Tolyltriazole, 4-nonylphénol ramifiés et Benzotriazole dans les eaux par extraction SPE et analyse UPLC/MS/MS.
- L'AMPA et Glyphosate par méthode par dérivation au FMOC et SPE-UPLC/MSMS.
- La DEDIA par injection directe UPLC/MS/MS.

Les autres paramètres chimiques suivants ont été analysés par le Laboratoire de la Drome, également accrédité par le COFRAC pour la réalisation des essais selon le référentiel NF EN ISO 17025. A noter le suivi des composés perfluorés (PFDS, PFOS, PFHPA, PFHxS, PFHXA, PFOA) par HP/LC/MS.

## 2.4. CONTEXTE CLIMATIQUE 2021

### 2.4.1. Informations climatiques générales de la Martinique

D'après Météo-France, le climat de la Martinique est de type tropical, caractérisé par des températures moyennes élevées tout au long de l'année (26,5°C) et un gros volume de précipitations (1 950 mm). Les températures moyennes mensuelles les plus chaudes sont observées d'août à octobre (31°C de maximum en journée, 24 à 25°C minimum la nuit) et les moins chaudes en janvier et février (29°C maximum en journée et 22°C minimum la nuit).

La Martinique est soumise au régime des alizés, vents d'est dont la circulation générale détermine les saisons pluviométriques. Deux saisons se distinguent :

- La saison sèche ou période de Carême, de février à avril, période au cours de laquelle les alizés sont moins chargés en humidité (les précipitations moyennes mensuelles sont de 60 à 90 mm) et où le ciel est relativement clair ; les très belles journées n'excluent pas quelques averses ;
- La saison des pluies ou hivernage, de juillet à octobre, saison plus chaude au cours de laquelle les averses sont plus nombreuses et plus intenses. Entre deux perturbations, cependant, le temps est beau, le ciel est peu nuageux et les alizés sont faibles. La saison des pluies correspond également à la saison cyclonique avec présence de cyclones tropicaux (cyclones et tempêtes tropicales).

Si les intersaisons (de novembre à janvier, de mai à juin) possèdent des caractéristiques climatiques intermédiaires, elles peuvent être marquées par des épisodes exceptionnels.

### 2.4.2. Pluviométrie et températures en 2021

Les informations concernant la pluviométrie et les températures en 2021 en Martinique ont été extraites du bilan annuel réalisé par Météo France.

#### a) *Pluviométrie 2021*

En prenant comme référence les normales calculées sur la période 1981 à 2010, Météo France a déterminé que le bilan du premier trimestre 2021 est faiblement supérieur aux normales, même si la pluviométrie a été fluctuante d'un mois à l'autre.

La Martinique a ainsi présenté un faible excédent de 10 % avec un mois de février plus arrosé que d'ordinaire. Les mois d'avril et mai sont à contrario largement déficitaires. Ce déficit est marqué en avril avec souvent 40 à 50 % de moins que la normale et parfois jusqu'à 65 % sur la côte caraïbe. Il s'accroît courant mai avec de nombreux secteurs ayant 70 à 90 % de pluie en moins. Le relief du nord demeure le plus épargné par cette pénurie.

Sur la période du 1 avril au 31 mai, c'est la seconde fois que la pluviométrie est aussi basse au Lamentin, en 74 ans de mesure. Courant juin, les normales sont atteintes, et la plupart du territoire est en excédent de pluie, jusqu'à 50 %. Ce qui conduit néanmoins à un trimestre avril-mai-juin globalement déficitaire et une pluviométrie partout inférieure aux normales attendues. Le déficit est en général de 20 à 30 %.

Le trimestre juillet-août-septembre est plutôt sec avec généralement un déficit de 30 % en raison, en outre, d'une activité cyclonique lointaine. Les zones les plus arrosées sont le relief entre le François et le Robert, ainsi que celui de Saint-Joseph, où il ne manque que 10 % des pluies.

Le dernier trimestre de l'année suit la ligne déficitaire de l'année malgré un mois d'octobre moins sec dans l'ensemble à l'instar de la côte nord-ouest de l'île où des épisodes pluvieux viennent soulager ce manque en eau. La saison sèche de 2021 est plus arrosée que d'ordinaire, cependant les quantités recueillies demeurent faibles sur la période. La saison des pluies est quant à elle, bien plus sèche que la normale, là où l'attente en quantité d'eau est bien supérieure.

Ce contraste fait de 2021, une année particulièrement peu arrosée. Elle est aussi la 4<sup>ème</sup> année consécutive caractérisée par une pluviométrie basse et ce sur la majorité des postes observés.

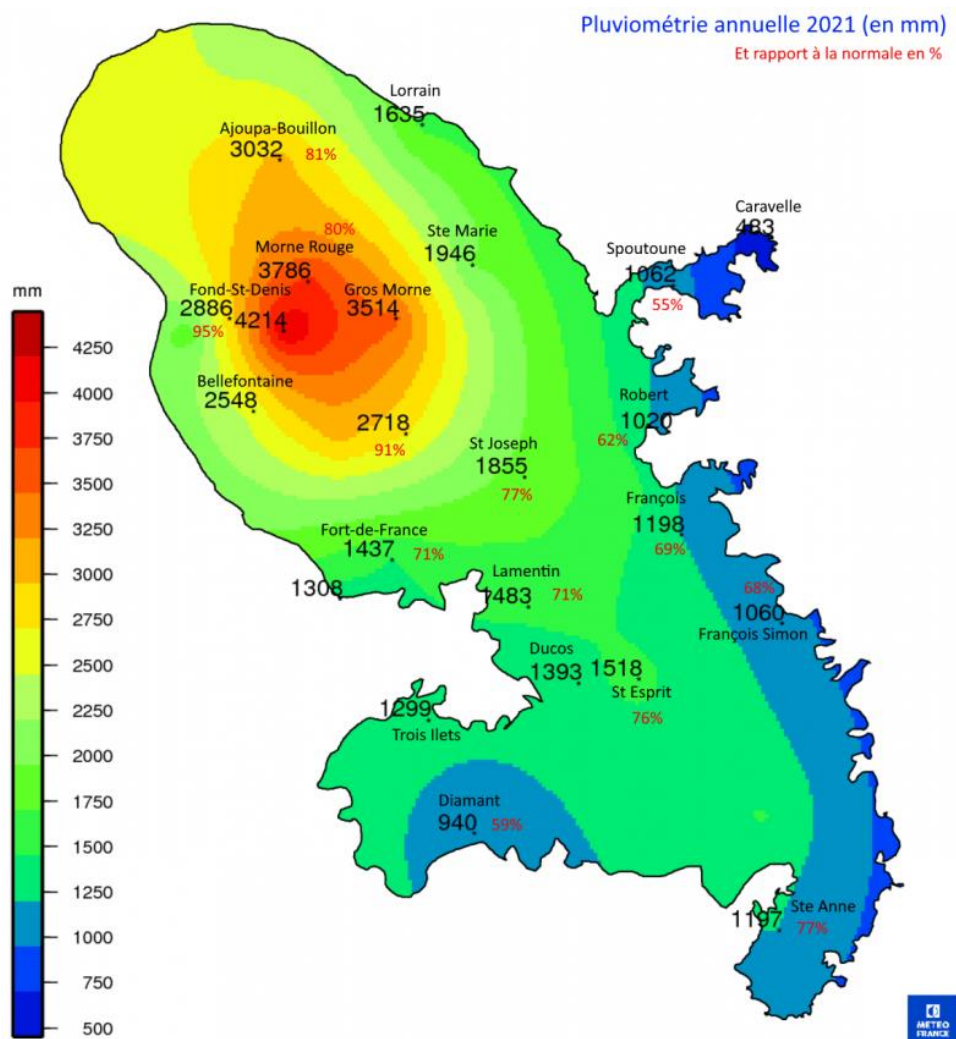


Illustration 6 : Pluviométrie annuelle 2021 en Martinique (Source : Météo France).

### b) Températures 2021

Le premier semestre 2021 enregistre des températures légèrement au-dessus des normales en Martinique. Il se clôture toutefois avec un mois de juin moins chaud que ses prédécesseurs. Le trimestre suivant demeure de saison ; octobre apparaît comme le mois le plus chaud de l'année. Il se classe aussi comme le troisième mois d'octobre le plus chaud depuis 1953. Novembre reste proche de la normale (+0,5°C) et décembre suit cette tendance.

La moyenne annuelle des maximales reste inférieure à celle des 6 dernières années et ce malgré des températures maximales au cours du second semestre au-dessus des normales de référence.

Les minimales dans l'ensemble, sont restées au-dessus des normes mensuelles. Février enregistre même une moyenne élevée record pour le mois considéré.

L'année 2021 s'inscrit parmi les années les plus chaudes des trente dernières années ( $T^{\circ}\text{moy annuelle} = 27,4^{\circ}\text{C}$ ), elle occupe le cinquième rang après 2010 ( $T^{\circ}\text{moy annuelle} = 27,7^{\circ}\text{C}$ ) et 2015, 2016, 2020 ( $T^{\circ}\text{moy annuel} = 27,5^{\circ}\text{C}$ ). En outre, c'est la 13<sup>e</sup> année consécutive caractérisée par une moyenne annuelle au-dessus de la normale (+0,6°C).

### 2.4.3. Zoom sur 4 stations pluviométriques

Les données pluviométriques de 4 stations de Météo France, réparties sur l'ensemble de la Martinique, ont été analysées sur la période 1991 - 2021. Il s'agit des stations suivantes :

- Ajoupa Bouillon - Habitation Eden,
- Saint Joseph - Rivière Lézarde,
- Le François – Chopotte,
- Riviere Pilote – Mare Capron.

Les cumuls annuels ont été déterminés pour ces 4 stations, et les chroniques temporelles de cumuls annuels ont été représentées dans l'illustration 7.

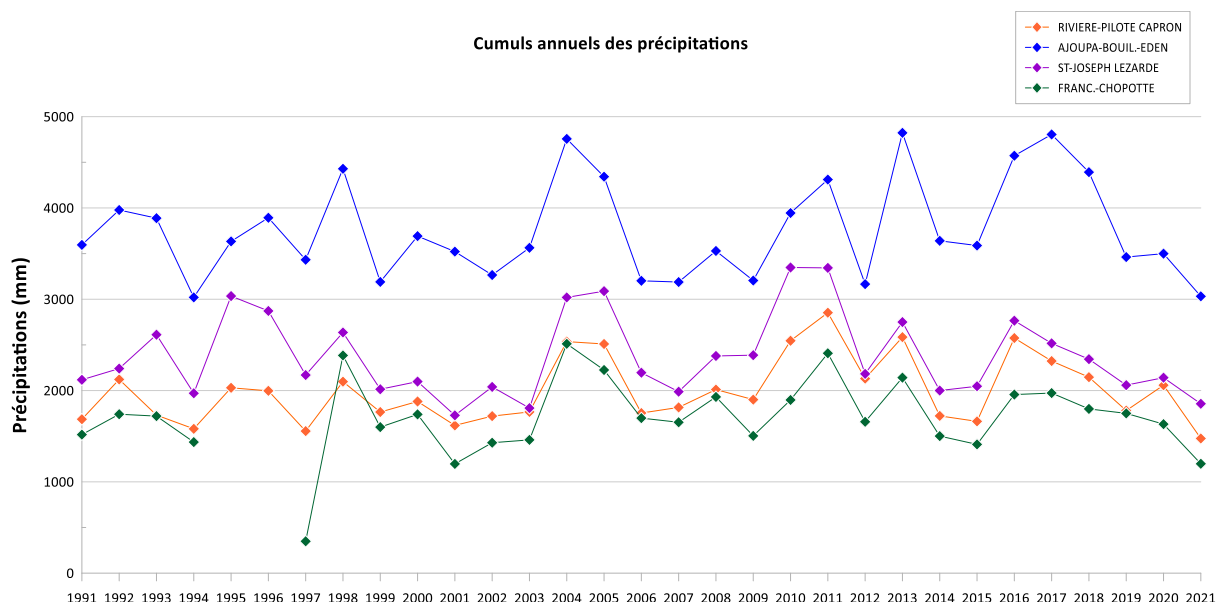


Illustration 7 : Chroniques temporelles des cumuls annuels pour les 4 stations sélectionnées.

Les cumuls annuels de précipitations varient effectivement en fonction de la position géographique des stations et de leur altitude, avec des précipitations annuelles plus importantes pour Ajoupa Bouillon - Habitation Eden et plus faibles pour Le François – Chopotte.

De plus, il est important de noter la baisse des précipitations (cumuls annuels) sur les 5 dernières années pour les 4 stations météo sélectionnées ; ces baisses de précipitations peuvent avoir un impact sur la baisse des pluies efficaces et donc de la recharge, et *in fine* sur le niveau piézométrique des masses d'eau souterraine.

Afin de comparer la pluviométrie de l'année 2021 aux années historiques (1991-2020), les cumuls mensuels ont été déterminés, une analyse statistique a ensuite été réalisée sur les cumuls mensuels des données historiques, prises comme référence (1991-2020).

Les résultats de cette approche sont présentés sur l'illustration 8, sous forme de boîtes à moustaches pour les cumuls mensuels relatifs aux données historiques et de chroniques temporelles pour les cumuls mensuels pluviométriques 2021.

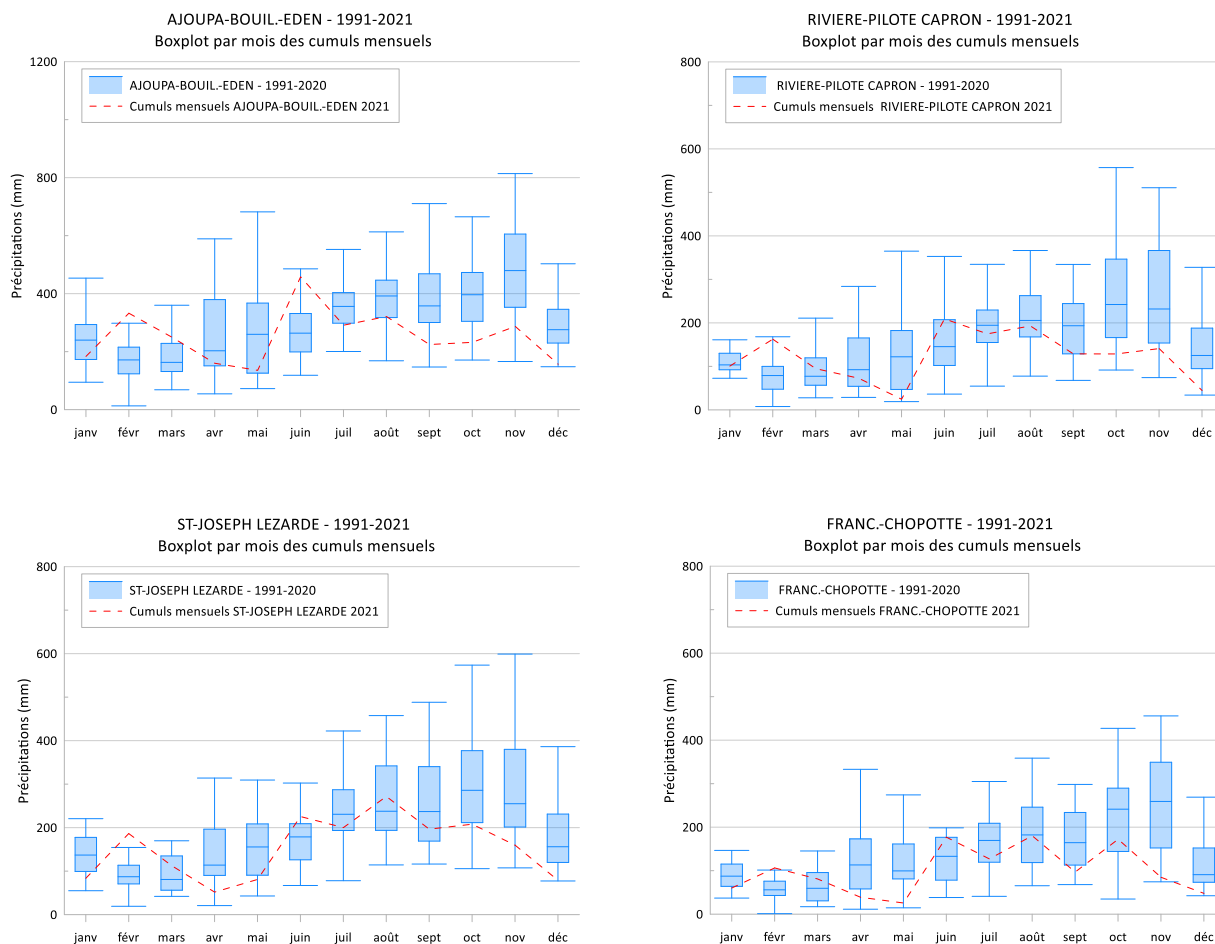


Illustration 8 : Cumuls mensuels pluviométriques des 4 stations Météo sélectionnées de l'année 2021, comparées aux données statistiques des cumuls mensuels sur la période 1991-2020.

Pour les données historiques (1991-2020), le cycle annuel, décrit par Météo-France, est bien marqué pour les 4 stations, avec la saison sèche, la saison des pluies et les intersaisons.

En comparaison de la chronique temporelle des cumuls mensuels de l'année 2021 aux données statistiques des données historiques 1991-2020, il apparaît que les périodes d'avril-mai et de juillet à décembre, couvrant la saison des pluies, sont largement déficitaires en 2021.

Les campagnes de prélèvements du suivi quantitatif des eaux souterraines, effectuées dans le cadre de cette étude, ont été réalisées en avril et novembre 2021 ; c'est-à-dire à des périodes correspondant à des faibles cumuls mensuels par rapport aux données historiques (1991-2020).

## 2.5. MISE A DISPOSITION DES DONNEES ACQUISES

Les données « quantité » et « qualité » collectées et validées sont mises à la disposition du public via le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines – ADES (<https://ades.eaufrance.fr/>).

Les données « quantité » correspondent aux chroniques compilant les côtes piézométriques journalières mesurées sur les stations du réseau. L'enregistrement a débuté entre 2004 et 2008 en fonction des stations et est réglé au pas de temps horaire ; la plupart des piézomètres disposent donc d'une bonne densité de données sur une quinzaine d'années.

Les données « qualité » correspondent aux résultats d'analyses acquises dans le cadre du réseau DCE.

## 3. Suivi quantitatif 2021 des eaux souterraines

### 3.1. PRESENTATION DES DONNEES

#### 3.1.1. Chroniques piézométriques

Les points d'eau du suivi piézométrique ont été décrits dans le chapitre « 2.1.1. Réseau de surveillance de l'état quantitatif ». L'ensemble des données piézométriques disponibles pour les 29 points d'eau souterraine (piézomètres BRGM, forage et puits agricoles) du réseau piézométrique ont été prises en compte jusqu'au 31/12/2021.

L'illustration 9 synthétise leur typologie, la période avec des données disponibles et le nombre d'année de suivi.

Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Typologie	Période avec mesures	Nombre d'années avec mesures disponibles
Carbet	BSS002NNJS	1173ZZ0082/NF5	BELLEFONTAINE	Fond Laillet	Piezometre BRGM	2006-2021	16
Carbet	BSS002NPHW	1177ZZ0165/CNF2	SCHOELCHER	Case Navire	Piezometre BRGM	1989-2021	26
Carbet	BSS002NPJE	1177ZZ0173/PZ	CASE PILOTE	Maniba	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Carbet	BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	Piezometre BRGM	2008-2021	14
Jacob Centre	BSS002NTBL	1179ZZ0039/P.6	LAMENTIN	Habitation Ressource	Piezometre BRGM	1971-2021	35
Jacob Centre	BSS002NTGH	1179ZZ0157/CR-S2	DUCOS	Bois Rouge	Piezometre BRGM	2003-2021	19
Jacob Centre	BSS002NTGJ	1179ZZ0158/PR-S1	LAMENTIN	Sarrault	Piezometre BRGM	2000-2021	21
Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Jacob-Est	BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	Piezometre BRGM	2015-2021	7
Jacob-Est	BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Jacob-Est	BSS002NNZL	1175ZZ0154/NF4	TRINITE	Galion	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Miocène	BSS002NUHB	1183ZZ0024/S2	RIVIERE PILOTE	La Mauny	Piezometre BRGM	2000-2021	21
Miocène	BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Miocène	BSS002NURN	1185ZZ0120/PZ	SAINTE LUCE	Stade Communal	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Pelée-Est	BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Pelée-Est	BSS002NMMZ	1168ZZ0037/F1	MORNE ROUGE	Desgrottes	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Pelée-Est	BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Rivière Falaise	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Pelée-Ouest	BSS002NMJQ	1167ZZ0023/RBS1	SAINT PIERRE	Rivière Blanche	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	Piezometre BRGM	1992-2020	20
Pelée-Ouest	BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Trois-îlets	BSS002NTYS	1181ZZ0131/PZ	ANSES D ARLET	Grande Anse	Piezometre BRGM	2004-2021	18
Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	Piezometre BRGM	2000-2021	21
Trois-îlets	BSS002NULG	1184ZZ0028/N-3	DIAMANT	Habitation Dizac (Puits)	Puits agricole	1992-2021	23
Vauclin-Pitault	BSS002NLTX	1179ZZ0299/NF2	FRANCOIS	Grand Fond	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Vauclin-Pitault	BSS002NTLY	1179ZZ0300/NF3	ROBERT	Pontalery	Piezometre BRGM	2005-2021	17
Vauclin-Pitault	BSS002NUHD	1183ZZ0026/S1	VAUCLIN	Puyferrat	Piezometre BRGM	2000-2021	18
Vauclin-Pitault	BSS002NUWW	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	Forage agricole	2000-2021	21
Vauclin-Pitault	BSS002NUWX	1186ZZ0119/CMF1	MARIN	Cap Macré	Piezometre BRGM	2000-2021	21

*Illustration 9 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 080000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique », avec leur typologie, la période avec des mesures piézométriques disponibles et le nombre d'année de suivi.*

Ces données sont disponibles via le portail ADES (<https://ades.eaufrance.fr>), un aperçu de la chronique de données ainsi que des éléments statistiques y sont aussi directement accessibles.

Par exemple, pour le piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS - 1173ZZ0082/NF5), qui dispose de 16 années de données, sa chronique de données piézométriques journalières est représentée sur l'illustration 10 ; les niveaux piézométriques annuels moyens et extrêmes de la nappe de 2006 à 2021 sont présentés sur l'illustration 11 et il est possible de comparer la chronique d'une année (ici par exemple 2021) aux niveaux mensuels moyens et extrêmes de la nappe sur la période 2006-2021 (Illustration 12).

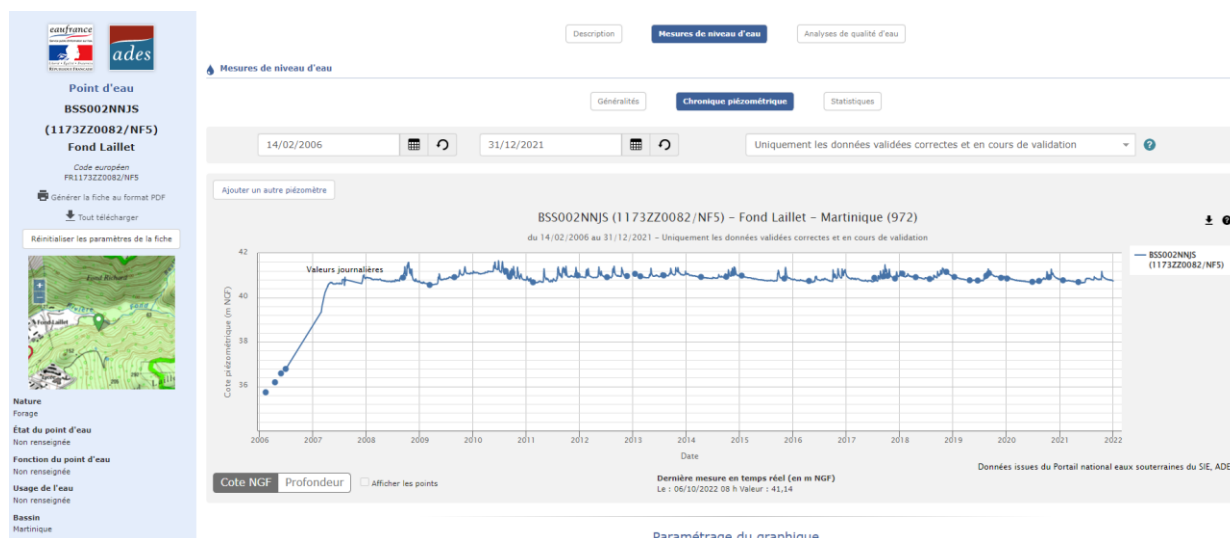


Illustration 10 : Chronique du piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS-1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (extrait d'ADES).

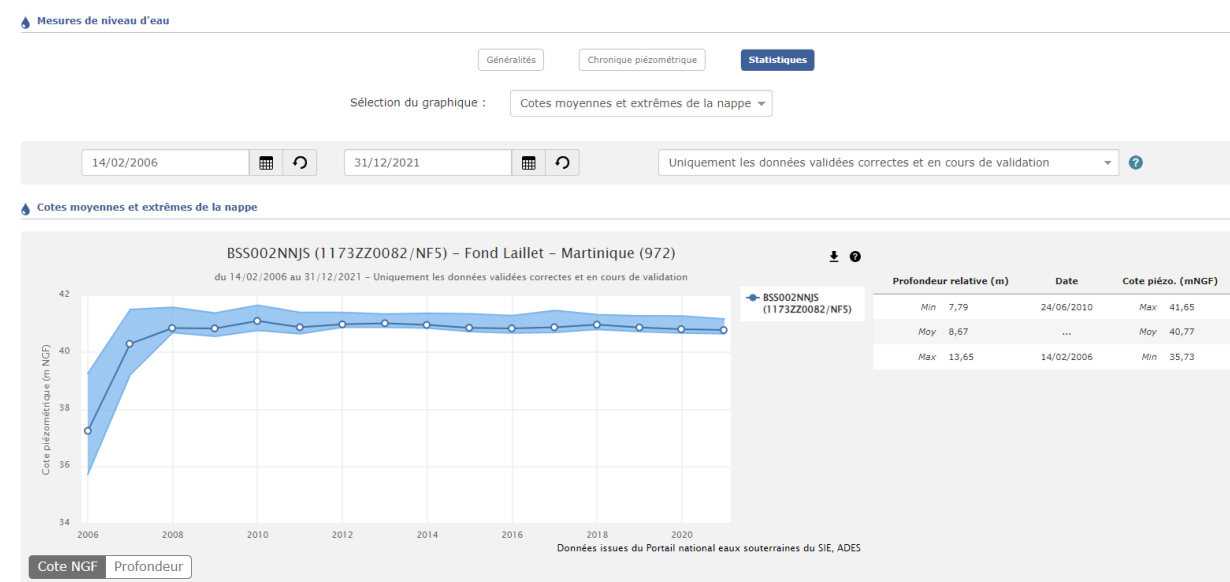


Illustration 11 : Cotes annuelles moyennes et extrêmes de la nappe au piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (extrait d'ADES)

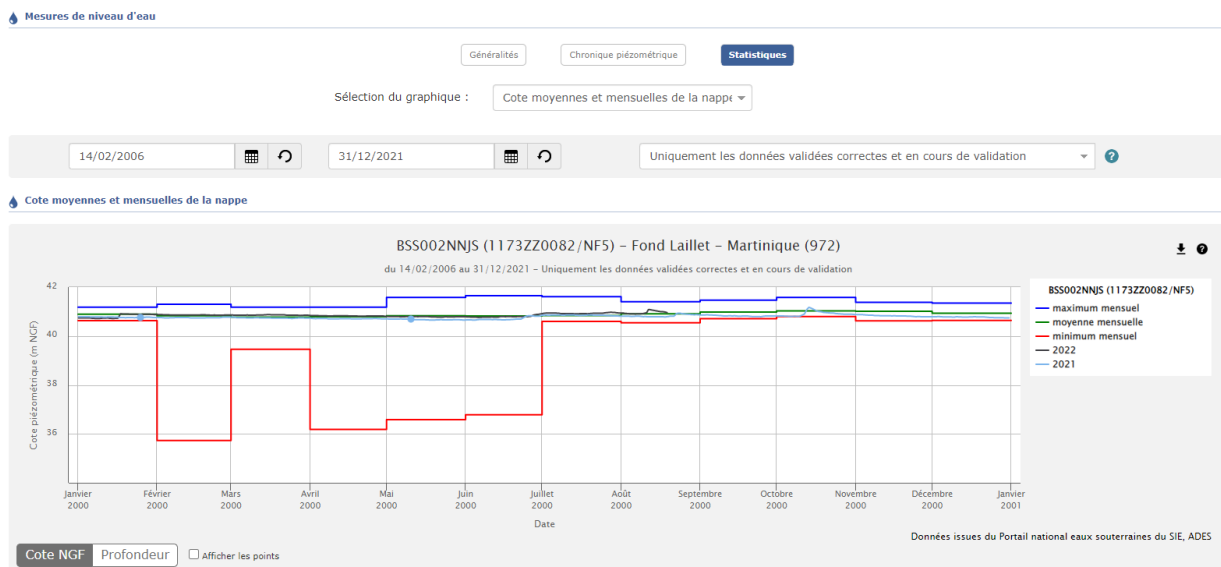


Illustration 12 : Cotes mensuelles moyennes, minimales et maximales de la nappe au piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 et chroniques piézométriques 2021 et 2022 (extrait d'ADES).

Parmi ces 29 points d'eau souterraine suivis, notons cependant que :

- Le piézomètre du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1) a sa chronique qui s'arrête le 08/10/2020, suite aux lahars de la rivière du Prêcheur qui ont entraînés l'effondrement de l'ouvrage. Dans un souci de continuité du suivi piézométrique pour cette masse d'eau, son remplacement est prévu.
- Une intervention le 19/07/2021 (un pompage de 4h) sur l'ouvrage de Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ) a entraîné un décolmatage du forage et donc à la suite de ce pompage son niveau piézométrique est brusquement remonté.

### 3.1.2. Estimation de la recharge

Les prélèvements d'eau souterraine en Martinique sont négligeables ; ce qui implique que l'estimation de la recharge peut être déduite directement de la pluie efficace. Ceci avait notamment été mis en évidence dans le rapport BRGM RP-70770-FR (Perez et Tailamé, 2021). Le test de balance démontrait que la proportion d'eau souterraine non gravitaire prélevée dans chaque masse d'eau souterraine (MESO) est nulle, ou ne représente qu'une proportion négligeable (systématiquement inférieure à 1%) par rapport à la recharge. Il en est de même pour l'année 2021.

## 3.2. SUIVI QUANTITATIF 2021

### 3.2.1. Méthode appliquée et traitement des données piézométriques

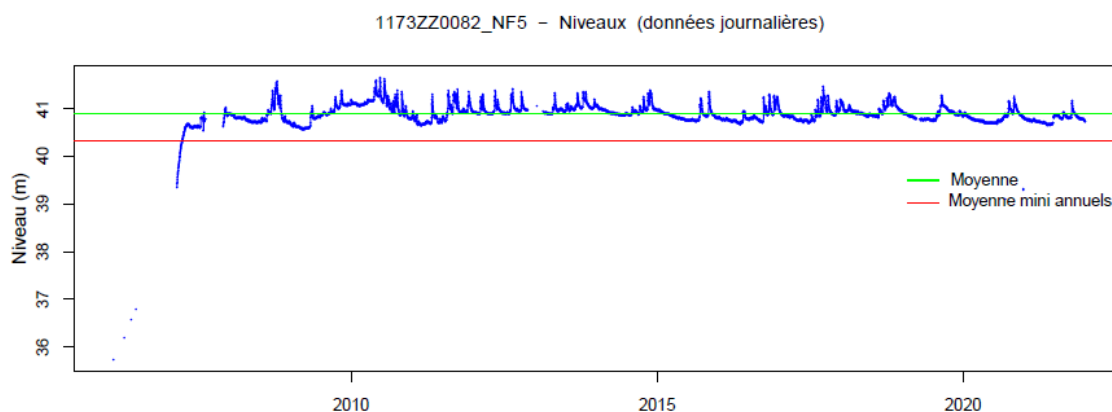
Pour chaque chronique piézométrique, les données validées dans ADES, ont été extraites et traitées à l'aide de l'outil ESTHER, développé par le BRGM. Cet outil sous langage R met en effet à disposition des techniques d'analyse de séries temporelles, comme des statistiques descriptives (effectifs, moyenne, écart-type, histogramme, fonction de répartition, corrélogramme, périodogramme) et permet de détecter des changements significatifs dans une chronique (tendance, rupture).

### a) Statistiques descriptives

Un premier traitement de statistiques descriptives a été réalisé en prenant en compte les chroniques de données piézométriques journalières dans leur ensemble, une piézométrie moyenne sur l'ensemble de la chronique a ainsi été déterminée. La valeur moyenne de 2021 pourra ainsi être comparée à la piézométrie moyenne de la chronique.

Reprenons l'exemple du piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS-1173ZZ0082/NF5), les résultats de l'analyse de statistiques descriptives sont présentés Illustration 13.

La chronique de données journalières avec la moyenne générale et la moyenne des minima annuels est représentée ; mais sont indiqués la période avec des mesures disponibles, le nombre d'années avec mesures, le niveau piézométrique moyen pour l'ensemble de la chronique, le maximum, le minimum, l'écart-type et le nombre de mesures par année.



Période de mesures : du 2006-02-14 au 2021-12-31

Nombre d'années avec mesures : 16 sur un total de 16

Nombre de jours lus avec mesures: 5193 sur un total de 5800 jours, soit 89.5 %

Moyenne : 40.89

Ecart-type : 0.22

Maximum : 41.65 à la date : 2010-06-24

Minimum : 35.73 à la date : 2006-02-14

Nombre de mesures chaque année :

2006	4	2016	366
2007	203	2017	365
2008	366	2018	365
2009	365	2019	343
2010	363	2020	366
2011	365	2021	357
2012	327		
2013	308		
2014	365		
2015	365		

*Illustration 13 : Statistiques descriptives de la chronique de données piézométriques journalières de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (ESTHER).*

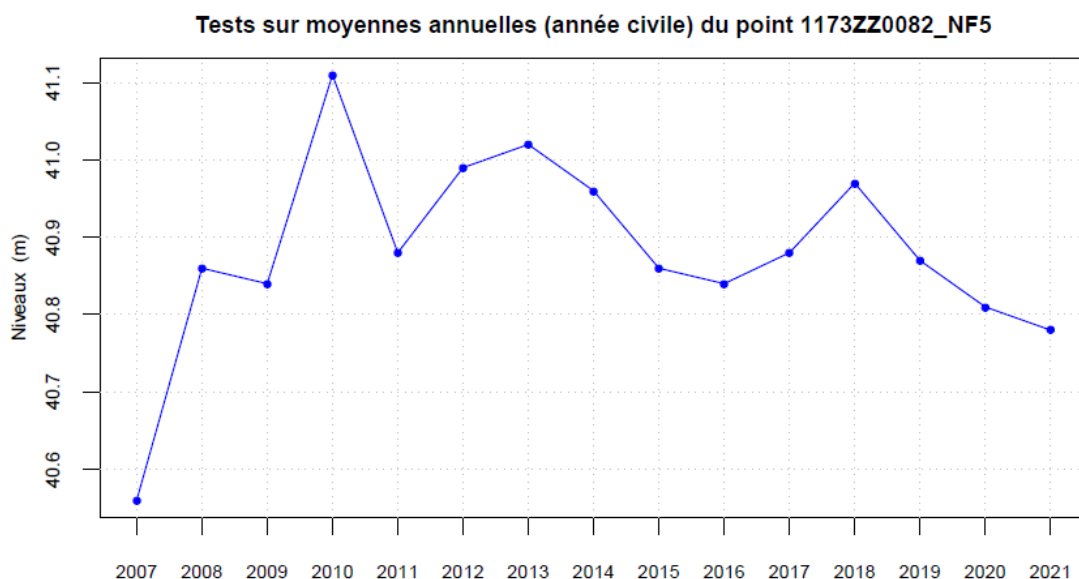
Les résultats de cette analyse de statistiques descriptives des 29 chroniques piézométriques seront par la suite présentés sous forme d'un tableau synthétique dans ce rapport, et les graphiques générés seront présentés sur les fiches nouvellement créées pour le suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique (voir Chapitre 5).

*b) Evolution à long terme de la piézométrie*

Afin d'étudier l'évolution à long terme des niveaux piézométriques, l'ensemble des chroniques de données ont été prises en compte ce qui couvre pour tous les points plus de 2 cycles DCE.

Pour chaque chronique de données journalières, des moyennes annuelles ont été calculées par année civile, si le nombre de données disponibles par année était suffisant. Un test de stationnarité (Mann-Kendall) a été appliqué ; et si la série n'était pas stationnaire, le calcul de la pente selon la méthode de Sen a permis de caractériser une tendance à la hausse ou à la baisse. Les tests de rupture de Pettitt, d'homogénéité de Wilcoxon et d'indépendance de Wald-Woffowitz et autocorrélation ont également été effectués. Les explications relatives aux méthodes statistiques utilisées sont disponibles dans le rapport BRGM Seguin et al., 2018.

Continuons avec l'exemple du piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS-1173ZZ0082/NF5), les résultats de l'analyse de l'évolution piézométrique à long terme sont présentés Illustration 14. Dans le cas de Bellefontaine, l'année 2006 disposant d'un nombre insuffisant de données a été éliminée, la série testée est donc composée de 15 années de données (2007-2021) ; le test de Mann-Kendall n'indique pas de tendance pour la série.



**Test de tendance**

Mann-Kendall : pvalue non corrigée : 5.185e-01 corrigée (Hamed-Rao) : 5.185e-01  
 pvalue selon méthode Yue-Pilon : 8.920e-02 et selon méthode Zhang 1.118e-01

**Calcul de la pente**

selon la méthode de Sen (cm/an): -0.5

**Test de rupture (Pettitt)**

pvalue : 0.766

**Test d'homogénéité de Wilcoxon**

pvalue : 2.459e-01

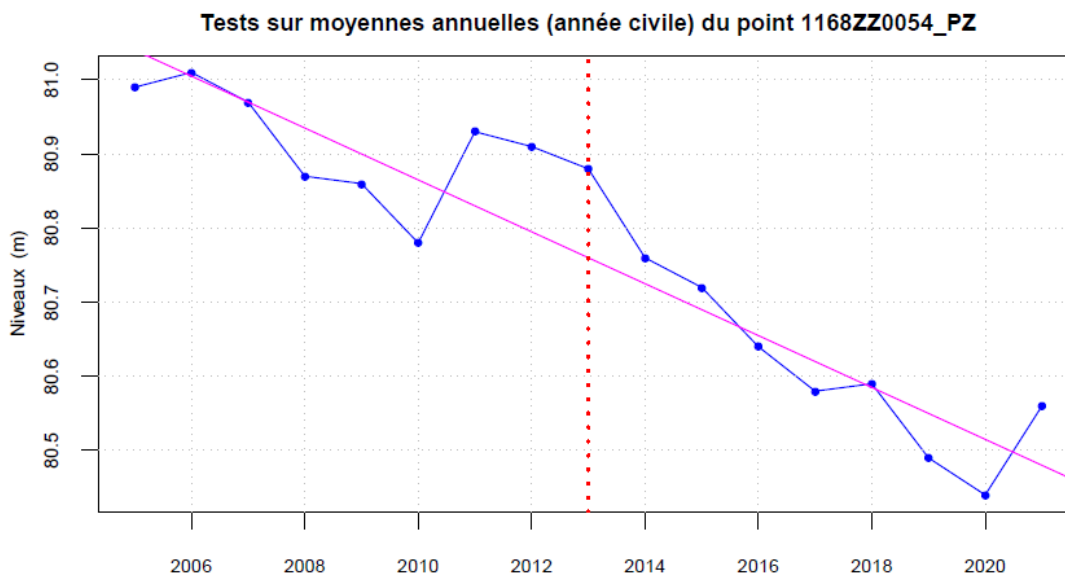
**Test d'indépendance de Wald-Wolfowitz et autocorrélation**

pvalue : 4.755e-02 Autocorrélation d'ordre 1 : 0.135

*NB. La droite de tendance et la date de rupture sont indiquées sur le graphique si resp. les tests de Mann-Kendall (corrigé ou non) et de Pettitt sont rejetés au seuil de 5%*

*Illustration 14 : Analyse de l'évolution à long terme de la chronique piézométrique de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS- 1173ZZ0082/NF5) sur la période 2006-2021 (ESTHER).*

Certaines séries testées ne sont pas stationnaires, avec soit une tendance à la hausse, soit à la baisse. Par exemple, la chronique piézométrique du point d'eau de Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ) indique une tendance générale à la baisse de 2005 à 2021 (Illustration 15). A titre d'information complémentaire, si la chronique devait être scindée en 2 périodes distinctes, compte tenu de la baisse générale observée, le test de Pettitt indique 2013 comme année de rupture.



**Test de tendance**

Mann-Kendall : pvalue non corrigée : 7.122e-06 corrigée (Hamed-Rao) : 7.122e-06  
 pvalue selon méthode Yue-Pilon : 1.863e-04 et selon méthode Zhang 1.863e-04

**Calcul de la pente**

selon la méthode de Sen (cm/an): -3.5

**Test de rupture (Pettitt)**

pvalue : 0.005 à la date 2013

**Test d'homogénéité de Wilcoxon**

pvalue : 2.100e-01

**Test d'indépendance de Wald-Wolfowitz et autocorrélation**

pvalue : 1.457e-04 Autocorrélation d'ordre 1 : 0.826

*NB. La droite de tendance et la date de rupture sont indiquées sur le graphique si resp. les tests de Mann-Kendall (corrigé ou non) et de Pettitt sont rejetés au seuil de 5%*

*Illustration 15 : Analyse de l'évolution à long terme de la chronique piézométrique de Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ) sur la période 2006-2021 (ESTHER).*

Les résultats de cette analyse de l'évolution à long terme des 29 chroniques piézométriques seront par la suite présentés sous forme d'un tableau synthétique dans ce rapport, et les graphiques générés seront utilisés dans les nouvelles fiches du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique.

**3.2.2. Résultats de l'analyse de statistiques descriptives et de l'évolution à long terme des chroniques piézométriques**

*a) Comparaison des moyennes 2021 aux moyennes piézométriques historiques*

Les résultats de la piézométrie moyenne 2021 et du niveau moyen des points d'eau sur l'ensemble de leur période d'acquisition de données sont présentés dans l'illustration 16.

Parmi les 21 stations du suivi piézométrique, une station n'a pu être suivi en 2021, du fait d'un problème technique dans l'ouvrage. Il s'agit du piézomètre du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1).

Si l'on compare pour l'ensemble des 20 points de suivi piézométrique la piézométrie moyenne 2021 par rapport à la moyenne sur la période globale d'acquisition de données, une légère baisse de la piézométrie peut être constatée pour 2021. Cela est notamment marqué pour les points d'eau suivants :

- BSS002NTYS (1181ZZ0131/PZ) : Anses d'Arlet - Grande Anse, avec un niveau piézométrique moyen en 2021 à 2,2 m NGM, comparé au 4,6 m NGM de la moyenne 2004-2021 ;
- BSS002NTLY (1179ZZ0300/NF3) : Robert - Pontaléry, avec un niveau piézométrique moyen en 2021 à 1,8 m NGM, comparé au 3,2 m NGM de la moyenne 2005-2021.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Typologie	Période avec mesures	Nombre d'années avec mesures disponibles	Piézométrie moyenne (m NGM)	Moyenne 2021 (m NGM)
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJQ	1167ZZ0023/RBS1	SAINT PIERRE	Rivière Blanche	Piezometre BRGM	2005-2021	17	1.8	1.9
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	Piezometre BRGM	1992-2020	20	8.2	ND
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	Piezometre BRGM	2005-2021	17	6.3	6.1
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	Piezometre BRGM	2005-2021	17	16.0	15.9
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMVMZ	1168ZZ0037/F1	MORNE ROUGE	Desgrottes	Piezometre BRGM	2005-2021	17	336.6	336.5
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Rivière Falaise	Piezometre BRGM	2004-2021	18	80.8	80.6
FRJG003	Carbet	BSS002NNJS	1173ZZ0082/NF5	BELLEFONTAINE	Fond Laillet	Piezometre BRGM	2006-2021	16	40.9	40.8
FRJG003	Carbet	BSS002NPHW	1177ZZ0165/CNF2	SCHOELCHER	Case Navire	Piezometre BRGM	1989-2021	26	16.3	16.4
FRJG003	Carbet	BSS002NPJE	1177ZZ0173/PZ	CASE PILOTE	Maniba	Piezometre BRGM	2004-2021	18	6.2	6.2
FRJG003	Carbet	BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	Piezometre BRGM	2008-2021	14	68.1	65.7
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	Piezometre BRGM	2005-2021	17	11.5	11.3
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	Piezometre BRGM	2015-2021	7	2.1	2.0
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	Piezometre BRGM	2004-2021	18	192.1	192.2
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNZL	1175ZZ0154/NF4	TRINITE	Galion	Piezometre BRGM	2005-2021	17	4.7	4.8
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTBL	1179ZZ0039/P.6	LAMENTIN	Habitation Ressource	Piezometre BRGM	1971-2021	35	5.4	5.0
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGH	1179ZZ0157/CR-S2	DUCOS	Bois Rouge	Piezometre BRGM	2003-2021	19	9.1	8.7
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGJ	1179ZZ0158/PR-S1	LAMENTIN	Sarrault	Piezometre BRGM	2000-2021	21	17.7	17.5
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NTYS	1181ZZ0131/PZ	ANSES D ARLET	Grande Anse	Piezometre BRGM	2004-2021	18	4.6	2.2
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	Piezometre BRGM	2000-2021	21	3.1	3.1
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NULG	1184ZZ0028/N-3	DIAMANT	Habitation Dizac (Puits)	Puits agricole	1992-2021	23	1.1	0.9
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	Piezometre BRGM	2004-2021	18	7.1	7.1
FRJG007	Miocène	BSS002NUHB	1183ZZ0024/S2	RIVIERE PILOTE	La Mauny	Piezometre BRGM	2000-2021	21	38.3	38.3
FRJG007	Miocène	BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	Piezometre BRGM	2004-2021	18	17.5	17.4
FRJG007	Miocène	BSS002NURN	1185ZZ0120/PZ	SAINTE LUCE	Stade Communal	Piezometre BRGM	2004-2021	18	2.4	2.4
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLX	1179ZZ0299/NF2	FRANCOIS	Grand Fond	Piezometre BRGM	2005-2021	17	6.9	6.8
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLY	1179ZZ0300/NF3	ROBERT	Pontalery	Piezometre BRGM	2005-2021	17	3.2	1.8
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUHD	1183ZZ0026/S1	VAUCLIN	Puyferrat	Piezometre BRGM	2000-2021	18	5.5	5.5
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUVW	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	Forage agricole	2000-2021	21	22.0	21.2
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWX	1186ZZ0119/CMF1	MARIN	Cap Macré	Piezometre BRGM	2000-2021	21	58.9	58.9

*Illustration 16 : Stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 080000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique », avec leur typologie, la période avec des mesures piézométriques disponibles et le nombre d'année de suivi, la piézométrie moyenne et la piézométrie moyenne 2021.*

*b) Evolution à long terme des 29 chroniques piézométriques*

Les chroniques piézométriques des 29 stations piézométriques ont donc été testées, afin de vérifier si pour chacune d'entre elles une tendance était mise en évidence sur le long terme, en prenant en compte l'ensemble des données disponibles.

Les périodes de référence prises en compte pour cette analyse, les résultats du test de tendance et auquel cas les tendances détectées sont présentés Illustration 17.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Typologie	Période de référence retenue	Résultat Test Tendence	Tendance détectée
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJQ	1167ZZ0023/RBS1	SAINT PIERRE	Rivière Blanche	Piezometre BRGM	2005-2021	La série testée n'est pas stationnaire	Hausse
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Prêcheur	Piezometre BRGM	2006-2020	Pas de tendance	RAS
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMMZ	1168ZZ0037/F1	MORNE ROUGE	Desgrottes	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Rivière Falaise	Piezometre BRGM	2005-2021	La série testée n'est pas stationnaire	Baisse
FRJG003	Carbet	BSS002NNJS	1173ZZ0082/NF5	BELFONTAINE	Fond Laillet	Piezometre BRGM	2007-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG003	Carbet	BSS002NPHW	1177ZZ0165/CNF2	SCHOELCHER	Case Navire	Piezometre BRGM	2005-2021	La série testée n'est pas stationnaire	Hausse
FRJG003	Carbet	BSS002NPJE	1177ZZ0173/PZ	CASE PILOTE	Maniba	Piezometre BRGM	2005-2021	La série testée n'est pas stationnaire	Hausse
FRJG003	Carbet	BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	Piezometre BRGM	2008-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	Piezometre BRGM	Non défini	Non défini	Non défini
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNZL	1175ZZ0154/NF4	TRINITE	Gallon	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTBL	1179ZZ0039/P.6	LAMENTIN	Habitation Ressource	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGH	1179ZZ0157/CR-S2	DUCOS	Bois Rouge	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGI	1179ZZ0158/PR-S1	LAMENTIN	Sarrault	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NTYS	1181ZZ0131/PZ	ANSE D ARLET	Grande Anse	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NULG	1184ZZ0028/N-3	DIAMANT	Habitation Dizac (Puits)	Puits agricole	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG007	Miocène	BSS002NUHB	1183ZZ0024/S2	RIVIERE PILOTE	La Mauny	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG007	Miocène	BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG007	Miocène	BSS002NURN	1185ZZ0120/PZ	SAINTE LUCE	Stade Communal	Piezometre BRGM	2005-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLX	1179ZZ0299/NF2	FRANCOIS	Grand Fond	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLY	1179ZZ0300/NF3	ROBERT	Pontalery	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUHD	1183ZZ0026/S1	VAUCLIN	Puyferrat	Piezometre BRGM	2008-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWV	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	Forage agricole	2006-2021	Pas de tendance	RAS
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWX	1186ZZ0119/CMF1	MARIN	Cap Macré	Piezometre BRGM	2006-2021	Pas de tendance	RAS

*Illustration 17 : Résultats des tests de tendance pour les 21 stations constituant le réseau piézométrique unitaire « 080000015 - FRJSOP - Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Martinique ».*

Sur les 29 chroniques piézométriques traitées à l'aide de l'outil ESTHER (BRGM) :

- Pour 24 chroniques, les séries sont considérées comme stationnaires ;
- Pour 4 chroniques, les séries ne sont pas stationnaires et une tendance a été détectée ; plus exactement :
  - 3 tendances à la hausse pour les piézomètres de Saint-Pierre - Rivière Blanche (BSS002NMJQ - 1167ZZ0023/RBS1), Schœlcher - Case Navire BSS002NPHW - 1177ZZ0165/CNF2), Case Pilote - Maniba (BSS002NPJE - 1177ZZ0173/PZ) ;
  - 1 tendance à la baisse pour le piézomètre de Basse-Pointe - Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ).

La chronique du piézomètre Marigot - Anse Charpentier 2 (BSS002NMYZ - 1169ZZ0184/F2) avec une période de mesures de 2015-2021 ne répond pas aux critères de l'analyse et le test de tendance ne peut être effectué.

Avec l'analyse de l'évolution des chroniques piézométriques sur le long terme, on ne constate pas encore un lien entre la baisse des précipitations constatées sur les 5 dernières années et les niveaux piézométriques ; néanmoins une attention particulière devra être portée à l'avenir.

### 3.3. SYNTHÈSE PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE

L'illustration 18 synthétise par masse d'eau souterraine les résultats du suivi quantitatif. Il prend en compte pour l'année 2021, les données de 28 points d'eau (le piézomètre du Prêcheur n'ayant pu être suivi en 2021 pour des raisons inhérentes à l'ouvrage), et pour le test de tendance sur le long terme les données des 29 points d'eau du suivi piézométrique martiniquais. Le nombre de points d'eau pris en compte par masse d'eau, ainsi que le nombre moyen d'années de suivi y sont renseignés. Un calcul de tendance relative pour l'année 2021 par rapport à l'ensemble des données disponibles de chaque chronique et par masse d'eau a été effectué, il met en avant pour 2021 des niveaux piézométriques plus bas dans leur ensemble, notamment pour les masses d'eau FRJG006 - Trois-îlets et FRJG008 - Vauclin-Pitault ; qui ont enregistré respectivement pour les points d'eau des Anses d'Arlet à Grande Anse (BSS002NTYS - 1181ZZ0131/PZ) et du Robert à Pontaléry (BSS002NTLY - 1179ZZ0300/NF3) des baisses relativement importantes en 2021 ; en lien vraisemblablement avec le déficit de précipitations en 2021 (Cf. 2.4. Contexte climatique 2021).

Sur le long terme, les séries piézométriques n'indiquent pas dans leur majorité (24 points sur 29) de tendance. Néanmoins, 4 tendances ont été détectées en prenant en compte l'ensemble des données des chroniques, 3 à la hausse et 1 à la baisse. Ces tendances détectées concernent les masses d'eau FRJG001 -Pelée-Ouest , FRJG002 - Pelée-Est et FRJG003 – Carbet (Illustration 19).

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Nombre de piézomètres par masse d'eau	Nombre moyen d'années avec mesures disponibles	Tendance relative 2021 par rapport à la moyenne globale par masse d'eau (%)	Nombre de séries stationnaires par masse d'eau	Tendance détectée
FRJG001	Pelée-Ouest	3	18.0	0.6	2	1 "Hausse"
FRJG002	Pelée-Est	3	17.3	-0.3	2	1 "Baisse"
FRJG003	Carbet	4	18.5	-1.0	2	2 "Hausse"
FRJG004	Jacob-Est	4	14.8	-1.7	3	
FRJG005	Jacob Centre	3	25.0	-4.6	3	
FRJG006	Trois-îlets	3	20.7	-24.9	3	
FRJG007	Miocène	4	18.8	-0.7	4	
FRJG008	Vauclin-Pitault	5	18.8	-9.6	5	

*Illustration 18 : Synthèse par masse d'eau du suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique pour l'année 2021.*

### 3.4. CREATION DES FICHES 2021 DU SUIVI QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES DE MARTINIQUE

29 fiches du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique ont été créées pour chacune des stations de suivi.

Pour les points de suivi quantitatifs, les fiches se composent de 2 parties (Illustration 19) :

La première moitié de la fiche présente la localisation du point et ses caractéristiques :

- **La localisation du point de suivi :**
  - Carte des réseaux de suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique, aux pluviomètres Météo France ;
  - Carte des masses d'eau souterraines (MESO 2019) et formations de la BD LISA (niveau 2 - ordre 1).
- **Les caractéristiques de l'ouvrage :** type, nature, localisation, profondeur, mode de gisement.
- **Les informations relatives aux référentiels :** MESO (EDL2019) et référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) avec les niveau 2 - ordre 1 - système aquifère et niveau 3 - ordre 3 - unité aquifère.

La deuxième partie de la fiche présente le suivi piézométrique du point d'eau, avec :

- **Le suivi piézométrique :**
  - La chronique de piézométrie (données journalières des niveaux) dans son ensemble, la moyenne globale et la moyenne des minima annuels ;
  - Les informations sur le suivi : période de mesures, nombre d'années avec des mesures disponibles, piézométrie moyenne globale et piézométrie moyenne 2021.
- **L'évolution à long terme de la piézométrie** est présentée avec les résultats du test de stationnarité (Mann-Kendall) réalisés à partir des moyennes annuelles (années civile) ;
  - Le graphique illustrant l'évolution des moyennes annuelles des niveaux ;
  - Les informations du test de tendance : période de référence retenue, résultats du test, et tendance détectée.

L'ensemble des fiches de suivi des réseaux quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de Martinique sont présentées en chapitre 5. A titre d'exemple, la fiche du piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS - 1173ZZ0082/NF5) est présentée Illustration 19.

L'objectif de ces fiches est de permettre une vision d'ensemble rapide des résultats. Les fiches pourront être mises à jour chaque année.

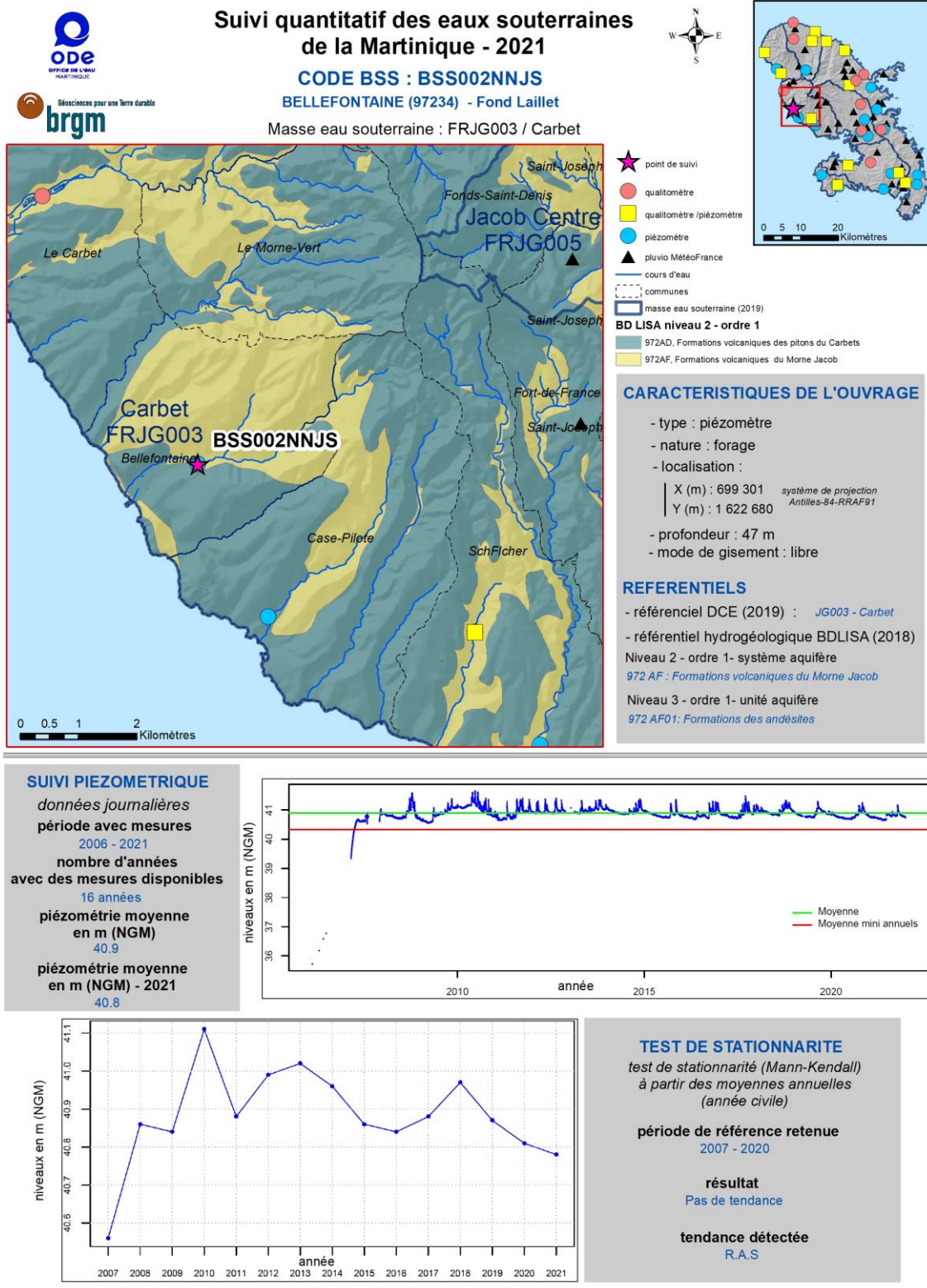


Illustration 19 : Exemple de fiche du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique, piézomètre de Bellefontaine à Fond Laillet (BSS002NNJS - 1173ZZ0082/NF5).

## 4. Suivi chimique 2021 des eaux souterraines

**Comme pour les données de hauteur d'eau, des fiches par point d'eau du réseau de suivi chimique des eaux souterraines de Martinique ont été créées. Elles sont présentées au Chapitre 5.**

Pour les données de 2021 et pour la période 2016-2020, les paramètres qui présentent des résultats d'analyses supérieures aux valeurs seuils DCE définies pour les eaux souterraines sont présentées sur chaque fiche qualité 2021 (Chapitre 5). La carte globale à l'échelle de la Martinique des paramètres déclassants est présentée au chapitre 4.6.1 mais aussi sous format synthétique dans les tableaux récapitulatifs par point d'eau (Chapitre 4.6) et par masse d'eau (Chapitre 4.7).

Les calculs de tendances sur le long terme (1993-2021) ont été réalisés à l'aide de l'outil HYPE (développé sous R par le BRGM) pour chaque chronique de données des paramètres suivis pour l'ensemble des 21 points d'eau du réseau de la qualité des eaux de Martinique. Si une tendance significative a été détectée, les résultats sont présentés sous format synthétique dans les chapitres 4.6 par point d'eau et 4.7 par masse d'eau souterraine et sur chaque fiche 2021 du suivi qualitatif (Chapitre 5).

### 4.1. SUIVI QUALITATIF REALISE EN 2021

En 2021, 20 points d'eau souterraine ont fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux. Le piézomètre du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1), suite à un problème technique dans l'ouvrage en 2020, n'a pu être suivi d'un point de vue chimique en 2021 ; néanmoins ses données chimiques historiques seront traitées dans ce rapport.

Pour le suivi chimique, deux campagnes de terrain ont eu lieu a minima en 2021, à la mi-avril et la mi-novembre 2021. De plus, pour 4 points d'eau, une campagne supplémentaire d'analyses a été réalisée en janvier 2021 (Illustration 20).

Un suivi mensuel spécifique est effectué pour les points d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) et Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ), appartenant à la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est. En 2021, 12 mesures des paramètres physico-chimiques *in situ* et 11 prélèvements pour analyses aux laboratoires ont été réalisés pour chacun de ces points d'eau.

Un récapitulatif 2021 du nombre de mesures physico-chimiques *in situ*, du nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires, du nombre d'analyses réalisées, du nombre de résultats d'analyses quantifiés est présentés par point d'eau (Illustration 20) et par masse d'eau souterraine (Illustration 21).

Pour information, un résultat d'analyse est dit « quantifié » quand le résultat est supérieur à la limite de quantification (LQ), le code « remarque analyse » est alors égal à 1 dans la base de données ADES.

Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Nombre de mesures des paramètres physico-chimiques <i>in situ</i>	Nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires en 2021	Nombre d'analyses réalisées par point d'eau en 2021	Nombre de résultats d'analyses quantifiés en 2021
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	-	-	-	-
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	2	2	180	44
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMFZ	1166ZZ0020/S	MACOUBA	Source Hauteurs Bourdon	2	2	182	35
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGC	1166ZZ0023/S	MACOUBA	Source Nord Plage	3	3	281	77
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	12	11	1035	373
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Rivière Falaise	12	11	1035	365
FRJG003	Carbet	BSS002NNFE	1172ZZ0063/SD6	CARBET	Fond Canal	2	2	180	47
FRJG003	Carbet	BSS002NPJJ	1177ZZ0177/P22	SCHOELCHER	Fond Lahaye	2	2	180	45
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	3	3	281	74
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	2	2	182	41
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	2	2	180	46
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNZK	1175ZZ0153/S	TRINITE	Morne Figue	3	3	281	76
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NPAY	1175ZZ0190/BF1	TRINITE	Bassignac	2	2	182	43
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NNXP	1175ZZ0106/F	ROBERT	Vert Pré	2	2	181	50
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTCT	1179ZZ0070/2F02	LAMENTIN	Habitation Ressource	2	2	180	50
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	2	2	182	50
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	2	2	180	50
FRJG007	Miocène	BSS002NUFM	1182ZZ0160/F2	RIVIERE SALEE	Nouvelle citée	2	2	180	40
FRJG007	Miocène	BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	3	3	281	72
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTJT	1179ZZ0228/S11	FRANCOIS	Habitation Victoire	2	2	182	51
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWV	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	2	2	182	48

Illustration 20 : Récapitulatif 2021 par point d'eau souterraine du nombre de mesures physico-chimiques *in situ*, du nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires, du nombre d'analyses réalisées, du nombre de résultats d'analyses quantifiés.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Nombre de mesures des paramètres physico-chimiques <i>in situ</i>	Nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires en 2021	Nombre d'analyses réalisées en 2021	Nombre de résultats d'analyses quantifiés en 2021
FRJG001	Pelée-Ouest	2	2	180	44
FRJG002	Pelée-Est	29	27	2533	850
FRJG003	Carbet	4	4	360	92
FRJG004	Jacob-Est	12	12	1106	280
FRJG005	Jacob Centre	4	4	361	100
FRJG006	Trois-îlets	2	2	182	50
FRJG007	Miocène	7	7	641	162
FRJG008	Vauclin-Pitault	4	4	364	99

Illustration 21 : Récapitulatif 2021 par masse d'eau souterraine du nombre de mesures physico-chimiques *in situ*, du nombre de prélèvements pour analyses aux laboratoires, du nombre d'analyses réalisées, du nombre de résultats d'analyses quantifiés.

L'ensemble des données qualité collectées en 2021 sont disponibles via le portail ADES (<https://ades.eaufrance.fr>), ainsi que les données historiques. Il est donc possible de consulter ces données en ligne, d'avoir directement un aperçu des chroniques de données qualité et d'obtenir rapidement des éléments statistiques pour chacun des paramètres suivis.

A titre d'illustration, les points d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW-1169ZZ0084/NF7) et de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) sont présentés respectivement sur les Illustration 22 et Illustration 23 pour les chroniques de données « conductivité » et « chlorures ».

- Pour le Lorrain à Fond Brulé (Illustration 22), les deux campagnes 2021 sont bancarisées (21/04/2021 et 23/11/2021) et les données historiques sont disponibles.
- Pour Basse-Pointe à Chalvet (Illustration 23), les 12 mesures *in situ* de conductivité électrique et les 11 analyses aux laboratoires pour les chlorures y sont également présentées ; on y retrouve également l'ensemble du suivi historique, au pas de temps mensuel.

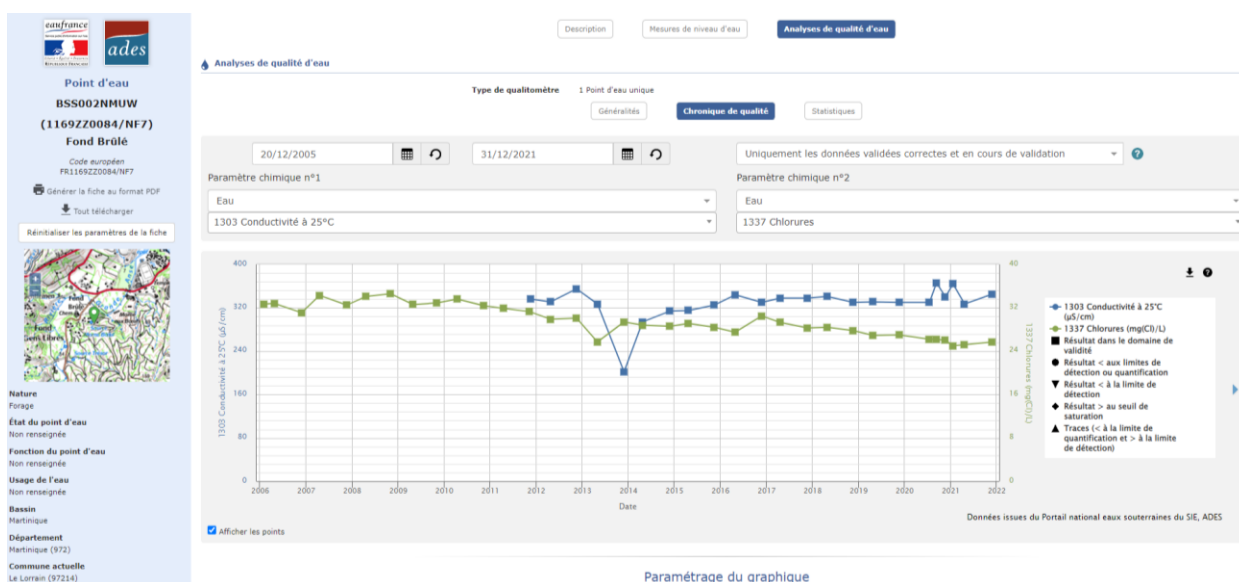


Illustration 22 : Chroniques de conductivité électrique à 25°C ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et de la concentration en chlorures ( $\text{mg}/\text{L}$ ) du point d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW-1169ZZ0084/NF7), extrait d'ADES.

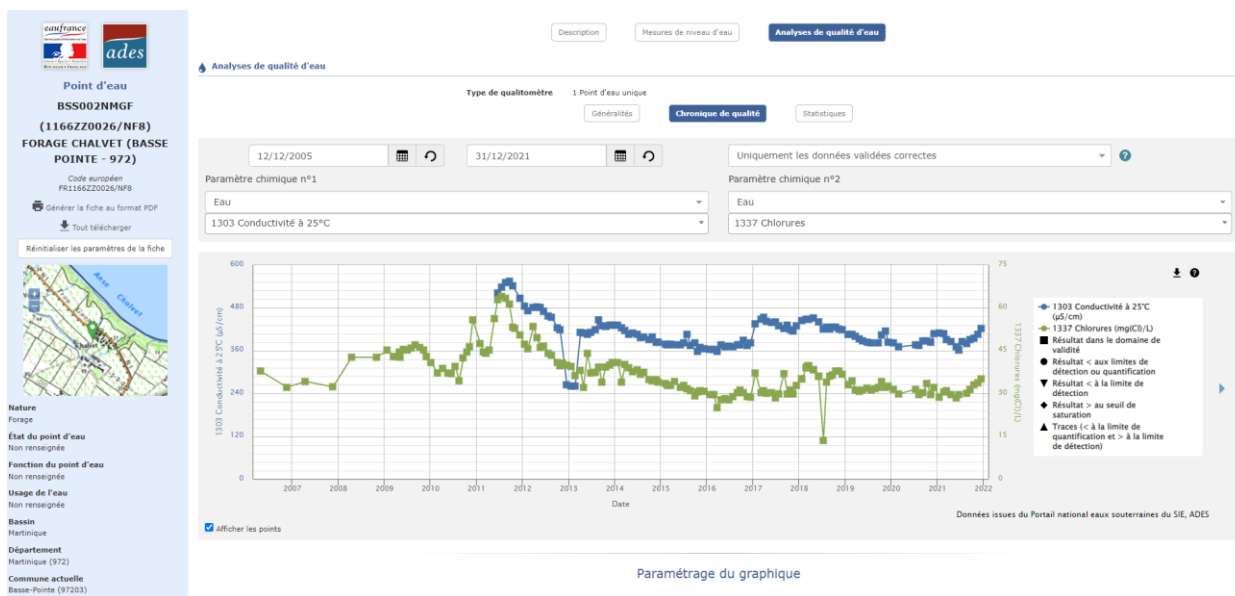


Illustration 23 : Chroniques de conductivité électrique à 25°C (µS/cm) et de la concentration en chlorures (mg/L) du point d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8), extrait d'ADES.

Dans ADES, l'onglet statistique (Illustration 24) permet de connaître pour chaque paramètre le nombre de mesures, le nombre de mesures quantifiées, le minimum non quantifié, le minimum quantifié, le maximum et la moyenne calculée en fonction de la LQ/2 (limite de quantification) ou LD/2 (limite de détection).

Paramètre	Code paramètre	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Minimum non quantifié	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
1-(4-Isopropyl)Phényl) Urée	2869	5	0	µg/L	< 0.025	-	< 0.025	-
2,4,5-T	1264	20	0	µg/L	< 0.007	-	< 0.007	-
2,4-D	1141	34	0	µg/L	< 0.007	-	< 0.007	-
2,4-MCPA	1212	34	0	µg/L	< 0.007	-	< 0.007	-
2,6-Dichlorobenzamide	2011	2	0	µg/L	< 0.01	-	< 0.01	-
2-Hydroxy atrazine	1832	14	0	µg/L	< 0.013	-	< 0.013	-
2-Hydroxy ibuprofen	7012	2	0	µg/L	< 0.017	-	< 0.017	-
3-Hydroxy-carbofuran	1805	15	0	µg/L	< 0.0083	-	< 0.0083	-
4-n-nonylphénol	5474	2	0	µg/L	< 0.05	-	< 0.05	-
4-nonylphenols ramifiés	1958	13	1	µg/L	< 0.0133	0.305	0.305	0.044

Illustration 24 : Eléments statistiques de qualité d'eau disponibles pour le point d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW-1169ZZ0084/NF7), extrait d'ADES.

## **4.2. TRAITEMENT DES DONNEES QUALITE**

### **4.2.1. Extraction des données dans ADES et prétraitement**

L'ensemble des données disponibles pour les 21 points du suivi chimique des eaux souterraines de Martinique dans ADES ont été extraites sur la période 1993-2021.

Ces données ont fait l'objet d'un prétraitement. L'homogénéité des unités des résultats d'analyses et des limites de quantification correspondantes ont été vérifiées.

Les résultats non quantifiés (code remarque analyse  $\neq 1$ ) ont fait l'objet d'une modification, avec le remplacement du résultat par la valeur de la limite de quantification (LQ) divisée par 2 quand cette dernière était connue pour l'analyse concernée.

### **4.2.2. Erreur de bancarisation**

Pour les données qualité 2021, aucune erreur de bancarisation n'a été mise en évidence. Le jeu de données est complet.

Pour les données historiques, certaines erreurs de bancarisation dans ADES ont été trouvées. Dans les premières années de la mise en place du suivi qualitatif (2004-2006), d'anciennes analyses ont été bancarisées avec un résultat nul et un code « remarque analyse » égal à 1, les résultats d'analyses ont alors été remplacés par la valeur de la LQ la plus proche connue pour le paramètre (souvent 10 années séparent ces résultats mal bancarisés et la valeur de la LQ la plus proche renseignée dans ADES). Dans les chroniques de données, notamment celles des éléments traces et des molécules phytosanitaires et métabolites, un grand nombre d'analyses sont non quantifiées (= inférieures à la LQ), les variations parfois observées pour ces chroniques correspondent parfois à des variations dans les LQ bancarisées, et donc souvent par conséquence aux améliorations des méthodes analytiques avec le temps.

Concernant les données historiques, certaines chroniques présentaient des valeurs aberrantes pour certains paramètres, ces valeurs ont été vérifiées une à une, et dans le cas où il s'agit sans nul doute d'une erreur de bancarisation dans ADES, ces valeurs aberrantes n'ont pas été prises en compte dans cette étude. Ces données erronées dans ADES devront être mises à jour. Elles concernent principalement des données acquises en 2007.

### **4.2.3. Traitement des données**

Les paramètres physico-chimiques (conductivité électrique à 25°C, température de l'eau, pH, potentiel d'oxydoréduction) et les paramètres chimiques des éléments majeurs, traces et des paramètres phytosanitaires et métabolites ont fait l'objet d'un traitement, en prenant en compte les limites de quantification et les codes « remarque analyse » et les valeurs seuils DCE correspondantes.

Les données de 2021 ont fait l'objet d'un premier traitement correspondant à l'année du suivi. Les données disponibles sur la période 2016-2020 ont également été traitées afin de couvrir l'intégralité du cycle DCE 2016-2021.

Sur la période 1993-2021, une analyse avec un test de tendance à l'aide de l'outil HYPE pour chaque paramètre des 21 points d'eau du réseau qualité de Martinique a été réalisée en utilisant notamment le test de Mann-Kendall.

Les paramètres dits « déclassants » sont ceux pour lesquels des analyses présentent un résultat d'analyse quantifié supérieur à la valeur seuil DCE.

Pour la Martinique, le paramètre SANDRE 1301 correspondant à la « Température de l'eau » n'a pas été pris en compte pour l'évaluation, en contexte martiniquais celui-ci entraîne de fait des dépassements de la valeur seuil nationale fixée à 25°C.

### 4.3. RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES ET CHIMIQUES

#### 4.3.1. Traitement des résultats

##### a) Calcul de la balance ionique

Pour les concentrations en éléments majeurs des campagnes de prélèvements réalisées en 2021, les données ont été traitées en vérifiant tout d'abord la balance ionique pour chaque analyse.

En effet, afin de s'assurer de la qualité d'une analyse physico-chimique réalisée au laboratoire, il est nécessaire de calculer la balance ionique de l'analyse. Cela permet notamment d'identifier d'éventuelles erreurs et de vérifier que tous les éléments de majeure importance ont bien été pris en compte.

La balance ionique a donc été calculée à partir de la formule suivante :

$$\text{Balance ionique} = 100 \times \frac{\sum \text{cations} - \sum \text{anions}}{\sum \text{cations} + \sum \text{anions}}$$

Les sommes sont exprimées en meq.L<sup>-1</sup>.

La fiabilité de l'analyse au regard de la balance ionique est considérée comme :

- excellente pour une balance entre - 1 et + 1 % ;
- acceptable pour une balance entre - 5 et + 5 % ;
- médiocre pour une balance entre - 10 et + 10 % ;
- mauvaise pour une balance inférieure à - 10 et supérieure à + 10 %.

Les sept prélèvements réalisés en juillet 2021 ont présenté une balance ionique qui varie entre - 4,0 et 8,6 % ; soit des balances que l'on peut considérer comme excellentes à médiocres.

Pour les données historiques 2016 - 2020, pour chaque année du suivi qualitatif les moyennes annuelles par paramètre majeur et par point d'eau ont été calculées ; des analyses de chimie moyenne en éléments majeurs ont ainsi été reconstituées. Ces analyses de chimie reconstituées ont été vérifiées en calculant leur balance ionique, la majorité d'entre elles ont des balances ioniques comprises entre -10 % et 10 %. Seulement 7 analyses reconstituées ont été rejetées.

##### b) Diagramme de Piper

A partir des données en éléments majeurs validées par la balance ionique, pour chaque analyse de 2021 et pour les analyses reconstituées moyennes sur la période 2016-2020, un diagramme de Piper a été tracé par point d'eau.

Les compositions moyennes annuelles en éléments majeurs ont été calculées et permettent ainsi d'attribuer un faciès hydrogéochimique par année historique du suivi.

Il est à noter que les balances ioniques de l'ensemble des analyses brutes (2021) et reconstituées (moyennes par année) ont été calculées et ne sont représentées dans les diagrammes de Piper que les analyses pour lesquelles le résultat de la balance ionique est considéré comme « acceptable » ( $-10\% < B.I. < 10\%$ ).

Les diagrammes de Piper pour chaque point figurent sur la fiche 2021 du suivi qualitatif. Ce graphique permet de déterminer ainsi le faciès hydrochimique des eaux souterraines prélevées en 2021, mais aussi d'identifier l'évolution temporelle du faciès hydrochimique illustrant une modification de la composition chimique en éléments majeurs de l'eau. Une dérive du faciès peut ainsi indiquer un déséquilibre de l'ouvrage ou de l'aquifère (ex. mélange d'eau, intrusion saline).

#### 4.3.2. Paramètres physico-chimiques *in situ*

Pour la Martinique, la « Température de l'eau » n'a pas été pris en compte pour l'évaluation du déclassement, en raison du contexte tropical. En effet, celui-ci entraînerait de fait des dépassements de la valeur seuil nationale fixée à 25°C.

Ainsi, parmi les paramètres physico-chimiques *in situ* suivis en 2021, seule la **conductivité** électrique à 25°C est un paramètre déclassant pour 3 points d'eau présentant des valeurs supérieures à la valeur seuil DCE définie pour les eaux souterraines (1 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) pour les 2 campagnes de terrain :

- les 2 points d'eau de la masse d'eau FRJG007 - Miocène : Trois Ilets à Vatable (BSS002NTYT - 1181ZZ0132/PZ) et Rivière Salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2)
- un point d'eau de la masse d'eau FRJG008 - Vauclin-Pitault au Marin à Grand Fond (BSS002NUWW - 1186ZZ0118/SMA4).

Sur les données historiques 2016-2020, ces 3 points sont également les seuls qui présentent des conductivités électriques supérieures à la valeur seuil DCE.

A l'échelle de la Martinique les masses d'eau FRGG001 et FRJG002 sont les moins minéralisées, tandis que les masses d'eau FRJG006 ; FRJG007 et FRJG008 présentent les minéralisations les plus fortes.

Les graphiques d'évolution temporelle de la conductivité électrique à 25°C pour les 21 points d'eau du réseau de suivi de la qualité des eaux sont présentés sur les fiches 2021 du suivi chimique des eaux souterraines de Martinique.

Pour les 21 points du réseau qualité, un calcul de tendance sur le long terme (1993-2021) a été réalisé. Les résultats sont présentés sous forme synthétique (Cf. tableaux récapitulatifs 4.6 synthèse par point d'eau et 4.7 synthèse par masse d'eau) mais aussi sur chaque fiche 2021 du suivi qualitatif.

Certains points présentent des conductivités à la baisse ou à la hausse dans le temps. Ainsi, malgré l'absence de donnée en 2021, on note sur la période 1993-2021 une augmentation de la conductivité pour la station du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1). Celle-ci est accompagnée par une augmentation des éléments majeurs (ex.  $\text{HCO}_3$ , Ca, Mg, K, Si, Sr et Cl).

La station du Marin à Grand Fond (BSS002NUWW - 1186ZZ0118/SMA4) voit également sa conductivité augmenter, ceci est également confirmé par une tendance à la hausse des éléments majeurs (Cl, Ca, Mg).

A l'inverse, on note une diminution de la conductivité pour la station de Rivière salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2), également observée sur les éléments majeurs (ex. Na, Cl, Ca, Mg).

### 4.3.3. Eléments majeurs

Les évolutions temporelles des concentrations en chlorures et sodium pour les 21 points d'eau du réseau qualitatif sont présentés sur les fiches 2021 du suivi qualitatif, sur le même graphique que l'évolution temporelle de la conductivité électrique.

Les éléments majeurs suivants : Hydrogénocarbonates, chlorures, sulfates, nitrate, potassium, magnésium, calcium et sodium ont été pris en compte pour 2021 et pour les années historiques. Suivant les points d'eau, certains ont une composition chimique en éléments majeurs stable dans le temps, d'autres enregistrent des variations, voire des évolutions d'un faciès à un autre.

Par exemple sur l'illustration 25, le diagramme de Piper du point d'eau du Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6) indique un faciès bicarbonaté calcique ( $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ) stable dans le temps, de 2007 à 2021 ; par contre le diagramme de Piper du point d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) montre clairement une évolution de la composition chimique en éléments majeurs de 2004 à 2021, en ayant un faciès sulfaté calcique ( $\text{SO}_4\text{-Ca}$ ) de 2004 à 2013 puis à partir de 2014 et jusqu'en 2021 un faciès bicarbonaté calcique ( $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ) de plus en plus marqué. Cette évolution de faciès hydrochimique pour le point d'eau du Lorrain à Fond Brulé est liée à deux tendances significatives sur le long terme, à savoir la hausse de  $\text{HCO}_3$  et la baisse de  $\text{NO}_3$ .

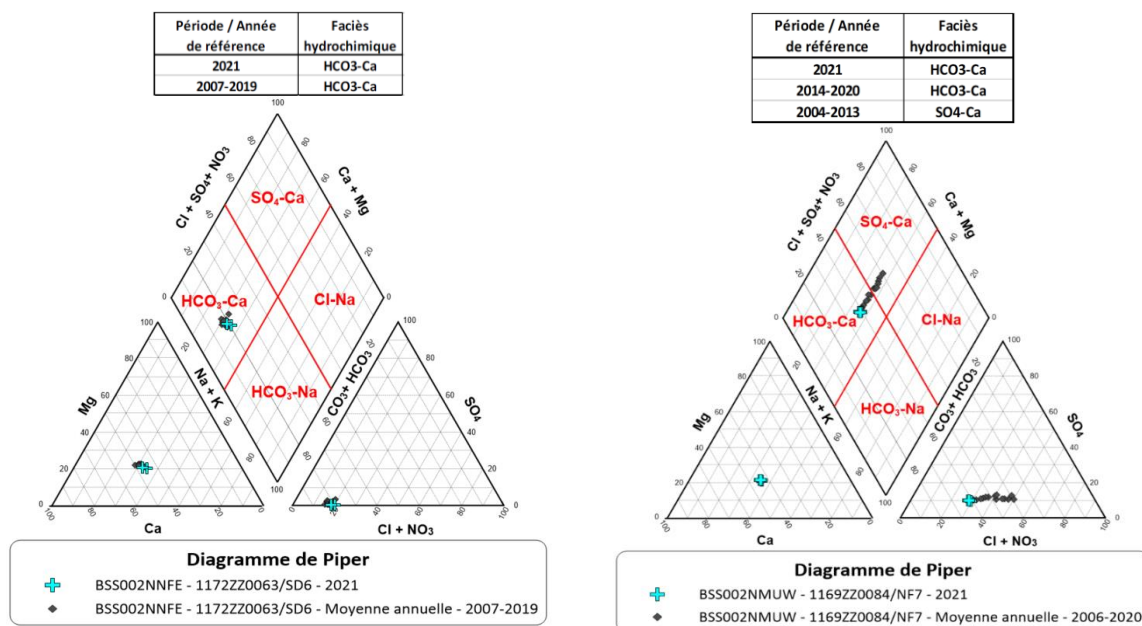


Illustration 25 : Diagrammes de Piper - extraits des fiches de suivi qualitatif - des points d'eau Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6) et Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7).

#### a) Chlorures et sodium

En 2021, plusieurs points d'eau présentent des dépassements en chlorures et/ou sodium des valeurs seuils DCE définie pour les eaux souterraines ; il s'agit des points d'eau qui dépassent les seuils vis-à-vis de la conductivité :

- masse d'eau FRJG007 - Miocène : Trois Ilets à Vatable (BSS002NTYT - 1181ZZ0132/PZ) et Rivière Salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2) qui présentent des dépassements pour les chlorures et le sodium
- masse d'eau FRJG008 - Vauclin-Pitault au Marin à Grand Fond (BSS002NUWW - 1186ZZ0118/SMA4) qui présente un dépassement en chlorures.

Ces 3 points d'eau présentaient également des dépassements pour les chlorures et/ou le sodium pour les données historiques 2016-2021.

Ces ouvrages avaient été identifiés dans le cadre de l'étude (Arnaud et al., 2013) comme étant affectés par des dépassements des valeurs seuils DCE d'origine naturelle (intrusion saline et eaux de mer fossiles) pour les chlorures et de nouvelles valeurs seuils avaient été proposées (Cl : 300 et 500 mg/L ; Na : 300 et 350 mg/L).

Concernant les tendances sur ces deux paramètres, il convient de noter une tendance significative à la baisse à Rivière salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2). A l'inverse et malgré l'absence de données en 2021, il convient de souligner pour la station du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1) une augmentation des chlorures et de plusieurs autres éléments majeurs et mineurs (ex. HCO<sub>3</sub>, Ca, NO<sub>3</sub>).

#### *b) Nitrate*

Les concentrations en nitrate sont relativement modérées sur la Martinique avec des concentrations maximales selon les masses d'eau variant de 2 à 34 mg/l. Ces valeurs, outre la distribution de la pression anthropique, peuvent s'expliquer par la capacité du milieu à la dénitrification naturelle.

En 2021, aucun dépassement de valeur seuil n'a été observé. Sur la période 2016-2020, seul le point d'eau du Prêcheur à Rivière du Prêcheur (BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1) a présenté une analyse en 2020 avec dépassement de la valeur seuil en nitrate. Précédemment, les dépassements étaient observés sur la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est ; ils concernaient les points d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) et Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ), dont les dépassements remontaient à la période 2008 - 2012 pour Basse-Pointe à Chalvet et à 2008, 2013 et 2014 pour Basse-Pointe à Rivière Falaise.

Globalement en 2021, les concentrations en nitrate les plus importantes (12 à 34 mg/L) ont été observées sur la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est (Basse-Pointe à Chalvet ; Basse-Pointe à Rivière Falaise; Macouba à Source Nord Plage (BSS002NMGC - 1166ZZ0023/S) et plus modérément sur la masse d'eau FRJG004-Jacob-Est, notamment pour le point d'eau de Trinité à Bassignac (BSS002NPAY - 1175ZZ0190/BF1).

En 2021, plusieurs masses d'eau présentent localement des points d'eau avec des concentrations en nitrate de 12 à 13 mg/L :

- FRJG004 - Jacob-Est : Le Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) ;
- FRJG007- Miocène : Rivière-Pilote à Fougainville (BSS002NUJE - 1183ZZ0052/PZ) ;
- FRJG008 - Vauclin-Pitault : Le Marin à Grand Fond (BSS002NUWW - 1186ZZ0118/SMA4).

Sur le long terme, il est intéressant de noter que 8 points d'eau présentent des concentrations en nitrate à la baisse tels que : Basse-Pointe à Rivière Falaise ; Le Lorrain à Fond Brulé ; Basse-

Pointe à Chalvet ; Macouba à Source Nord Plage et Rivière-Pilote à Fougainville. Ces baisses de concentration en nitrate affectent également les points d'eau avec de faibles concentrations en nitrate (< 10 mg/L) tels que Saint-Pierre au CDST (BSS002NMKN - 1167ZZ0045/NF6) et Le François à Habitation Victoire (BSS002NTJT - 1179ZZ0228/S11).

A l'inverse, le point d'eau du Prêcheur à Rivière du Prêcheur, malgré l'absence de données en 2021, affiche clairement une tendance à la hausse. Dans une moindre mesure, une tendance à la hausse est aussi détectée l'ouvrage du Diamant à Habitation Dizac (Forage) (BSS002NUKF - 1184ZZ0001/S1), qui a une faible concentration en nitrate mais pour lequel il conviendra de surveiller les pressions anthropiques.

#### **4.3.4. Eléments mineurs et traces**

Pour 2021 et pour 2016-2020, les résultats de concentrations en éléments mineurs et traces, supérieures aux valeurs seuil DCE définies pour les eaux souterraines sont présentées sur chaque fiche qualité 2021, mais aussi sous format synthétique dans les tableaux récapitulatifs par point d'eau (Chapitre 4.6) et par masse d'eau (Chapitre 4.7). De plus, pour 2021, la carte globale à l'échelle de la Martinique des paramètres déclassants est présentée au Chapitre 4.6.1.

Un graphique dédié au fer, manganèse et orthophosphates qui sont les éléments traces le plus souvent détectés en Martinique est présenté sur les fiches 2021 du réseau qualitatif.

##### *a) Ammonium*

En 2021, le dépassement du seuil de 0,5 mg/L a été constaté 2 fois pour le point d'eau du Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6) et 1 fois pour le point d'eau du Robert à Vert Pré (BSS002NNXP - 1175ZZ0106/F). Pour ces points d'eau, les derniers dépassements de la valeur seuil pour l'ammonium remontaient respectivement à 2011 et 2013.

Le dépassement de ce paramètre avait déjà été observé localement sur plusieurs masses d'eau (JG002 ; JG005 ; JG006 ; JG008) entre 2004 et 2013.

##### *b) Orthophosphates*

En 2021, le dépassement du seuil de 0,5 mg/L a été constaté 2 fois pour le point d'eau du Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6). Cet ouvrage indiquait également des dépassements pour les orthophosphates en 2016, 2017, 2018 et 2019.

En 2018, le point d'eau Rivière-Pilote à Fougainville (BSS002NUJE - 1183ZZ0052/PZ) avait dépassé la valeur seuil avec une concentration de 0.51 mg/L.

##### *c) Fer et manganèse*

L'étude d'Arnaud et al., 2013 rapporte que toutes les lithologies de la Martinique sont concernées par des dépassements des seuils DCE pour le fer et le manganèse. Dans ce contexte de nouvelles valeurs (Illustration 26) avaient été proposés par Arnaud et al., 2013.

Paramètres	Valeur seuil actuelle	Masse d'eau souterraine	Nouvelles valeurs seuils	
			Concentration	Emprise
Arsenic	10 µg.L <sup>-1</sup>	Nord Atlantique	50 µg.L <sup>-1</sup>	locale (forage Anse Charpentier)
Chlorures	200 mg.L <sup>-1</sup>	Centre	500 mg.L <sup>-1</sup>	locale (fond géochimique élevé)
		Sud Atlantique	300 mg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
		Sud Caraïbes	500 mg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
Sodium	200 mg.L <sup>-1</sup>	Centre	300 mg.L <sup>-1</sup>	locale (fond géochimique élevé)
		Sud Caraïbes	350 mg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
Fer	200 µg.L <sup>-1</sup>	Nord Atlantique	1 800 µg.L <sup>-1</sup>	locale (forage Anse Charpentier)
		Centre	400 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
		Sud Atlantique	800 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
Manganèse	50 µg.L <sup>-1</sup>	Nord Atlantique	300 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
		Nord Caraïbes	250 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
		Centre	300 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau
		Sud Caraïbes	200 µg.L <sup>-1</sup>	masse d'eau

Illustration 26 : Tableau récapitulatif des nouvelles valeurs seuils proposées en 2013 (Arnaud et al., 2013)

Dans les eaux, les gammes de concentrations en fer rencontrées sont, quant à elles, contrôlées par les conditions réductrices en place avec les dépassements principalement observés dans les aquifères captifs et semi-captifs (i.e. réducteurs). Pour le manganèse, dont la mobilisation est plus complexe à expliquer, le contrôle du potentiel d'oxydoréduction n'est pas le seul facteur contrôlant les dépassements des valeurs seuil DCE.

En 2021, les dépassements en fer du seuil de 200 µg/L sont enregistrés pour 5 points d'eau suivants : Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6), Trinité à Morne Figue (BSS002NNZK - 1175ZZ0153/S), Robert à Vert Pré (BSS002NNXP - 1175ZZ0106/F), Lamentin à Habitation Ressource (BSS002NTCT - 1179ZZ0070/2F02) et Diamant à Habitation Dizac (Forage) (BSS002NUKF - 1184ZZ0001/S1).

Les concentrations de référence du fond hydrogéochimique avaient été recalculés par Arnaud et al., 2013 pour les deux derniers ouvrages (Lamentin et Diamant) avec des concentrations de 400 µg/L et 800 µg/L. Ces valeurs ont été dépassés en 2021 ; une nouvelle analyse statistique serait nécessaire pour adapter les valeurs sur la base des dernières chroniques de suivi. Ce travail n'avait pas pu être réalisé en 2013 faute de données suffisantes.

Pour le manganèse, des dépassements sont observés en 2021 pour 8 points d'eau : Marigot à Anse Charpentier 2 (BSS002NMYZ - 1169ZZ0184/F2), Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD6), Gros Morne à La Borelli (BSS002NNQY - 1174ZZ0088/PZ), Robert à Vert Pré (BSS002NNXP - 1175ZZ0106/F), Trinité à Morne Figue (BSS002NNZK - 1175ZZ0153/S), Schœlcher à Fond Lahaye (BSS002NPJJ - 1177ZZ0177/PZ2), Lamentin à Habitation Ressource (BSS002NTCT - 1179ZZ0070/2F02) et Rivière Salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2).

En 2021, on note également les dépassements pour le point d'eau du Carbet à Fond Canal avec 2 valeurs extrêmement élevées (635 et 697 µg/l) et pour le point d'eau du Robert à Vert Pré avec des valeurs également très élevées (313 et 379 µg/L) ; ces concentrations sont également supérieures aux concentrations du fond hydrogéochimique naturel calculées en 2013.

Tout comme le fer, la définition de nouvelles concentrations de référence est recommandée sur la base des dernières données historiques pour mieux évaluer l'importance du fond hydrogéochimique dans la chimie des eaux souterraines.

#### d) *Arsenic*

L'arsenic n'est pas un paramètre « déclassant » en 2021, ni sur la période 2016-2020. Par contre, ce paramètre avait dépassé la VS sur la période 2004-2015, sur 2 points d'eau : Carbet à Fond Canal (BSS002NNFE - 1172ZZ0063/SD) de la masse d'eau FRJG003 - Carbet et Trois Ilets - Vatable (BSS002NTYT - 1181ZZ0132/PZ) de la masse d'eau FRJG007 –Miocène.

### 4.3.5. Micropolluants organiques

La liste des molécules de micropolluants organiques quantifiées en 2021 et ne dépassant pas les valeurs seuils est présentée de façon synthétique au chapitre 4.5.1 sur l'illustration 31.

L'ensemble des molécules de micropolluants organiques qui ont été détectées au-dessus de valeurs seuils en 2021 et sur la période 2016-2020 sont présentées sous forme synthétique par point d'eau au chapitre 4.4 et par masse d'eau au chapitre 4.5. De plus pour 2021, la carte globale à l'échelle de la Martinique (Chapitre 4.4 ; Illustration 28) permet de repérer facilement les paramètres déclassants par point d'eau et pour chaque nouvelle fiche 2021 (Chapitre 5) du suivi qualitatif des eaux souterraines les informations sont renseignées.

#### a) *Composés phytosanitaires*

En dehors de quelques exceptions, la valeur seuil définie pour les composés phytosanitaires pour évaluer l'état qualitatif des masses d'eau souterraine dans le cadre de la DCE est de 0,1 µg/L par substance individuelle (arrêté modifié du 17 décembre 2008). Cette valeur seuil (associée à une somme des pesticides maximum de 0,5 µg/L) correspond également à la limite de potabilité définie pour les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) (Arrêté du 11 janvier 2007) à l'exception de l'aldrine, de la dieldrine, de l'heptachlore et de l'heptachlorépoxyde, molécules plus dangereuses pour lesquelles la limite de qualité est fixée à 0,03 µg/L.

En 2021, 9 composés phytosanitaires ou métabolites ont des concentrations supérieures aux valeurs seuils définies pour les eaux souterraines ; il s'agit des substances suivantes, classées en fonction du nombre d'occurrences décroissant en 2021 à l'échelle de la Martinique (Illustration 32) : chlordécone, dieldrine, métolachlore ESA, bromacil, chlordécone-5b-hydro, hexachlorocyclohexane bêta (HCH bêta ou lindane), métolachlore OXA, métolachlore total, glyphosate. Sur la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est, 8 des 9 substances (sauf le glyphosate) y ont été analysées avec des concentrations supérieures aux valeurs seuils. Les 3 points d'eau de Basse-Pointe à Chalet, Macouba à Source Nord Plage et Basse-Pointe à Rivière Falaise sont les plus contaminés. Les résultats synthétiques par point d'eau sont présentés au Chapitre 4.4.1 (Illustration 27).

Concernant le glyphosate, il n'a été détecté comme dépassant une valeur seuil qu'une seule fois en 2021 pour la masse d'eau FRJG005 - Jacob Centre, plus précisément pour le point d'eau du Lamentin à Habitation Ressource (BSS002NTCT - 1179ZZ0070/2F02).

Sur la période 2016-2020, 7 molécules quantifiées sont au-dessus d'une VS au minimum 2 fois ; on retrouve, toujours dans un ordre décroissant du nombre d'occurrence : chlordécone, dieldrine, bromacil, métolachlore ESA, chlordecone-5b-hydro et hexachlorocyclohexane bêta ; mais aussi le propiconazole. Les résultats à l'échelle de la Martinique sont présentés au Chapitre 4.5.2 (Illustration 34). La masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est est celle qui a le plus grand nombre de composés phytosanitaires et métabolites avec des dépassant de VS, les 7 molécules listées précédemment y ont été identifiées. Les 3 même points d'eau de Basse-Pointe à Chalet, Macouba à Source Nord Plage et Basse-Pointe à Rivière Falaise sont les plus contaminés. Les résultats synthétiques par point d'eau sont présentés au Chapitre 4.4.2 (Illustration 29).

Pour information, le chlordécol (code sandre 7527) a été quantifié en 2021 pour 8 points d'eau ; et pour 6 points d'eau du réseau qualité les concentrations 2021 sont supérieures à 0,1 µg/L, dont notamment les points d'eau du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) et de Trinité à Morne Figue (BSS002NNZK - 1175ZZ0153/S). Cette molécule, a aussi été quantifiée sur la période 2016-2020. Le chlordécol n'a pas été pris en compte dans cette étude ; par contre il sera à surveiller dans les prochains suivis du réseau qualité des eaux souterraines de Martinique.

Parmi les triazines et métabolites, il a été quantifié en 2021 les composés suivants : amétryne, atrazine, atrazine déséthyl, atrazine déisopropyl, hexazinone et propiconazole. On note la quantification de triazines et métabolites principalement sur la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est (amétryne, atrazine, atrazine déisopropyl, hexazinone et propiconazole), les 2 points d'eau de Basse-Pointe à Chalvet et Basse-Pointe à Rivière Falaise sont concernés. La masse d'eau FRJG008 - Vauclin-Pitault, plus précisément le point d'eau du Marin à Grand Fond (BSS002NUWW - 1186ZZ0118/SMA4) indique une valeur quantifiée en atrazine déséthyl. L'usage de la plupart des triazines a été interdit en 2003. L'hexazinone est interdit depuis 2007.

De plus, les molécules suivantes ont été quantifiées en 2021 avec des valeurs inférieures aux valeurs seuils :

- Le mésotrione a été quantifié en 2021 sur la masse d'eau FRJG008 - Vauclin-Pitault, plus précisément pour le point d'eau du François - Habitation Victoire (BSS002NTJT - 1179ZZ0228/S11), sa dernière quantification remontait à 2009 sur le même point d'eau.
- Le 2,4-D a aussi été quantifié en 2021 sur la masse d'eau FRJG008 - Vauclin-Pitault, plus précisément le point d'eau du François - Habitation Victoire ; ses dernières valeurs quantifiées remontaient à la période 2004 - 2017 sur 7 points d'eau dont notamment le point François - Habitation Victoire.
- Le tébuconazole a également été quantifié en 2021 sur 2 masses d'eau : la masse d'eau points d'eau de FRJG004 - Jacob-Est avec le point de Trinité à Bassignac (BSS002NPAY - 1175ZZ0190/BF1) et la masse d'eau FRJG002- Pelée-Est avec le point d'eau Basse-Pointe-Chalvet ; ses dernières valeurs quantifiées dataient de 2006 sur le point d'eau Macouba à Source Hauteurs Bourdon (BSS002NMFZ - 1166ZZ0020/S) et de 2011 sur 7 points d'eau.
- Le diuron a été quantifié 14 fois en 2021 sur la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est pour les points d'eau de Basse Pointe - Chalvet et Basse Pointe- Rivière Falaise, mais avec des concentrations inférieures à la valeur seuil. Par mémoire, il était déclassant de 2004 à 2012.

Sur les fiches qualité 2021, un graphique spécifique est dédié à l'évolution temporelle de 5 composés phytosanitaires et métabolites, qui sont le plus souvent détectés dans les points d'eau du réseau qualitatif des eaux souterraines de Martinique. Il s'agit des 5 molécules suivantes : chlordécone, dieldrine, bromacil, métolachlore ESA, HCH bêta.

*Nota bene : les résultats d'analyses non quantifiés (code « remarque analyse » différent de 1), avec des valeurs inférieures à la limite de quantification (LQ), ont été remplacés par la valeur de la LQ/2, quand la LQ avait été bancarisée dans ADES. Tous les résultats d'analyses non quantifiées lors des campagnes de 2021 ont donc été remplacé par la LQ/2. Pour les données 2016-2020, et autres données historiques, cela a été le cas quand la valeur de la LQ avait été renseignée dans ADES.*

Les calculs de tendances sur le long terme ont également été réalisés pour les produits phytosanitaires et métabolites. Les résultats sont présentés sur chaque fiche qualité et sont aussi synthétisées par point d'eau au chapitre 4.4.3 et par masse d'eau au chapitre 4.5.3.

*b) Autres micropolluants organiques/ émergents*

En 2021, le **benzotriazole** a été quantifié 28 fois, dont 3 analyses ayant des concentrations supérieures à la valeur seuil. Les 3 analyses délassantes de 2021 concernent les points d'eau de Basse-Pointe à Rivière Falaise et des Trois Ilets à Vatable Sur la période 2016-2020, il avait été identifié comme paramètre déclassant pour le point d'eau Trois Ilets à Vatable. (Cf. Tableaux récapitulatifs Chapitres 4.4 et 4.5). Parmi les triazoles, il a aussi été quantifié en 2021 du **tébuconazole** pour le Trinité à Bassignac de la masse d'eau FRJG004 - Jacob-Est.

Le **perchlorate** n'a pas été analysé en 2021 ; alors qu'il avait été quantifié et déclassant en 2019 et 2020 sur 7 points d'eau.

Parmi le groupe des **alkylphénols, nonylphénols et bisphénols**, le bisphénol A et 4-nonylphenols ramifiés (François à Habitation Victoire), ont été quantifiés en 2021. La Directive européenne 2020/2184 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine indique une valeur paramétrique pour le bisphénol A de 2,5 µg/l.

Parmi les **phtalates**, en 2021, du Di(2-ethylhexyl) phtalate a été quantifié (Trois Ilets à Vatable, Basse-Pointe à Chalvet).

Compte-tenu de la **modification du 26 avril 2022 de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux**<sup>2</sup>, de nouvelles molécules de la famille des PFC sont à surveiller dans les eaux souterraines (une partie étant optionnelle pour les DTOM). Ainsi, il conviendra de veiller à leur intégration au suivi, en appliquant les limites de quantification adaptées aux objectifs et valeurs seuils.

A noter que la Directive (EU 2020/2184) relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qui régle les PFAS dans les eaux de consommation sera applicable dès 2026. Les valeurs paramétriques sont les suivantes :

- 0,1 µg/L pour la somme de 20 PFAS considérés comme préoccupants ;
- 0,5 µg/L pour la totalité des PFAS.

A titre comparatif, pour les eaux de surface, le PFOS et ses dérivés sont considérés comme des substances prioritaires et sont assortis d'une NQE-MA de 0,65 ng/l et d'une concentration maximale admissible (CMA à 36 µg/L) selon la Directive 2013/39/UE.

---

<sup>2</sup> Arrêté du 26 avril 2022 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

Sur le territoire des **composés PFAS** (PFHpA, PFOA, PFOS) ont été quantifiés en 2012 sur deux points d'eau qui ne font pas partie du réseau de surveillance (Fort-De-France : BSS002NSEC - 1178ZZ1711/AM2) ; Schœlcher : BSS002NPEK - 1177ZZ0078/CNS1). Les dernières campagnes, y compris 2021, ont été mises en œuvre avec des limites de quantification (LQ) selon les composés trop élevées pour assurer correctement la surveillance (0,167 µg/l - PFHpA) ou (0,033 µg/l - PFOS), le PFOA n'a pas été recherché.

#### **4.4. SYNTHÈSE PAR POINT D'EAU DU SUIVI QUALITATIF DES EAUX SOUTERRAINES**

##### **4.4.1. Bilan 2021**

L'illustration 27 présente sous forme synthétique les résultats 2021 du suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique. Pour chaque point d'eau, classé en fonction de la masse d'eau à laquelle il est affecté, le nombre de résultats d'analyses quantifiés, le nombre de paramètres déclassants, les noms et codes SANDRE des paramètres déclassants, ainsi que le nombre d'analyses dépassant une valeur seuil par point d'eau et par paramètre sont indiqués.

Les résultats des paramètres déclassants 2021 sont aussi présentés sous format cartographique Illustration 28.

Les points d'eau de Saint-Pierre au CDST (BSS002NMKN - 1167ZZ0045/NF6) et Macouba à Hauteurs Bourdon (BSS002NMFZ - 1166ZZ0020/S) sont les moins impactés en 2021 ; pour ces 2 points aucun résultat d'analyses n'est supérieur à la valeur seuil DCE en 2021. Par contre le point d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) est le plus impacté par les produits phytosanitaires et métabolites avec 6 paramètres déclassants.

Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Nombre de résultats d'analyses quantifiés en 2021	Nombre de paramètres déclassants en 2021	Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	-	-	non suivi	non suivi	non suivi
		BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	44	0			
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMFZ	1166ZZ0020/S	MACOUBA	Source Hauteurs Bourdon	35	0			
		BSS002NMGC	1166ZZ0023/S	MACOUBA	Source Nord Plage	77	4	1173 1201 1866 6577	Dieldrine Hexachlorocyclohexane bêta Chlordécone Chlordecone-5b-hydro	3 3 3 3
		BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	373	6	1173 1221 1686 1866 6853 6854	Dieldrine Métolachlore total Bromacil Chlordécone Metolachlor OXA Metolachlor ESA	4 3 3 11 3 11
		BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Riviere Falaise	365	4	1173 1686 1866 7543	Dieldrine Bromacil Chlordécone Benzotriazole	8 4 11 1
FRJG003	Carbet	BSS002NNFE	1172ZZ0063/SD6	CARBET	Fond Canal	47	4	1335 1393 1394 1433	Ammonium Fer Manganèse Orthophosphates (PO4)	2 2 2 2
		BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	45	1	1394	Manganèse	2
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	74	3	1201 1866 6577	Hexachlorocyclohexane bêta Chlordécone Chlordecone-5b-hydro	2 3 3
		BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	41	2	1394 1866	Manganèse Chlordécone	2 1
		BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	46	1	1394	Manganèse	1
		BSS002NNZK	1175ZZ0153/S	TRINITE	Morne Figue	76	2	1393 1866	Fer Chlordécone	1 3
		BSS002NPAY	1175ZZ0190/BF1	TRINITE	Bassignac	43	1	1866	Chlordécone	2
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NNXP	1175ZZ0106/F	ROBERT	Vert Pré	50	4	1335 1393 1394 1866	Ammonium Fer Manganèse Chlordécone	1 2 2 2
		BSS002NTCT	1179ZZ0070/2F02	LAMENTIN	Habitation Ressource	50	3	1393 1394 1506	Fer Manganèse Glyphosate	2 2 1
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	50	1	1393	Fer	2
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	50	4	1303 1337 1375 7543	Conductivité à 25°C Chlorures Sodium Benzotriazole	2 1 2 2
		BSS002NUFM	1182ZZ0160/F2	RIVIERE SALEE	Nouvelle citée	40	4	1303 1337 1375 1394	Conductivité à 25°C Chlorures Sodium Manganèse	2 2 2 2
		BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	72	1	1866	Chlordécone	3
FRJG008	Vauclín-Pitault	BSS002NTJT	1179ZZ0228/S11	FRANCOIS	Habitation Victoire	51	1	1866	Chlordécone	2
		BSS002NUWW	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	48	2	1303 1337	Conductivité à 25°C Chlorures	2 1

Illustration 27 : Synthèse par point d'eau des paramètres chimiques déclassants en 2021 pour le réseau de suivi de la qualité des eaux de Martinique.

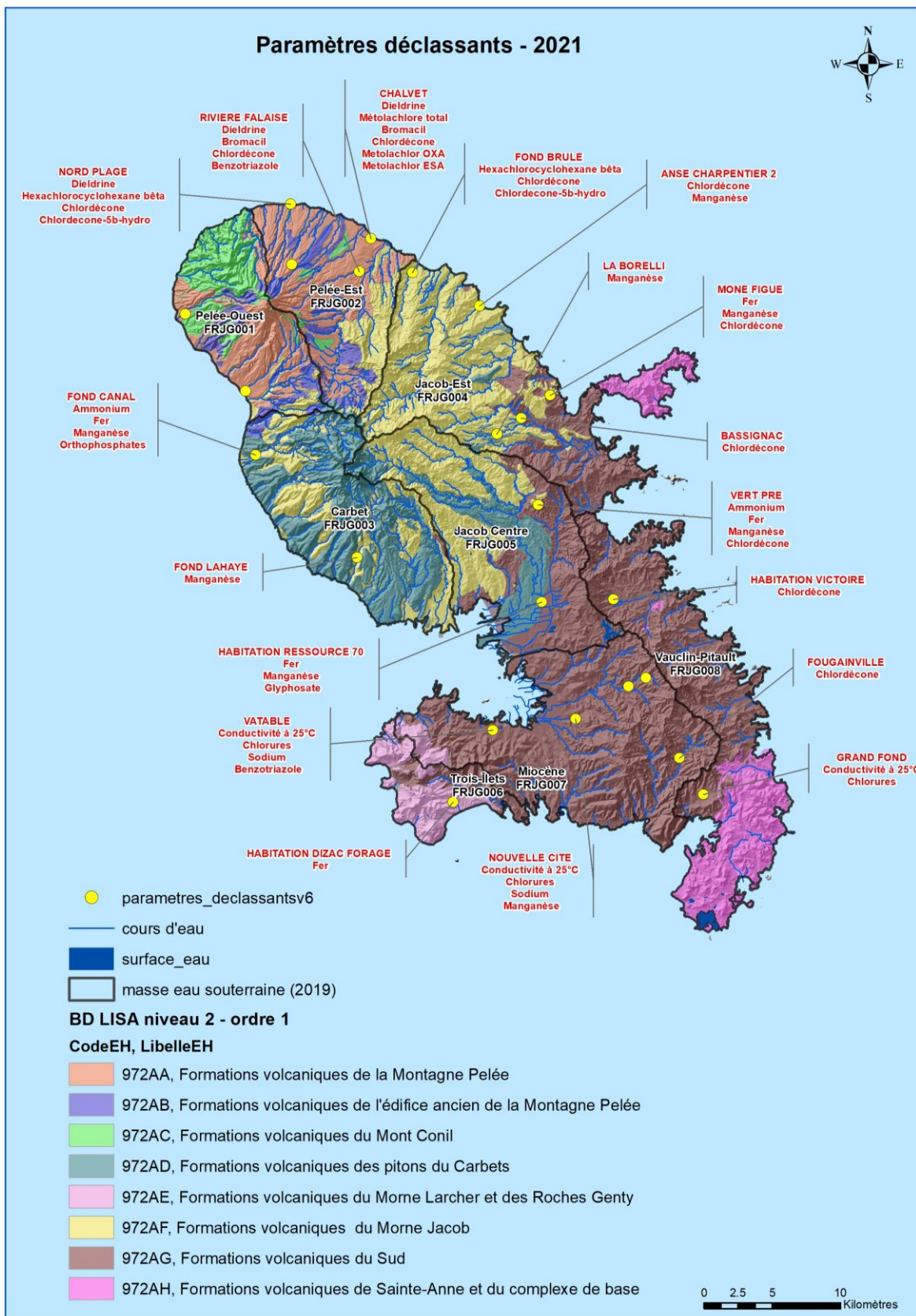


Illustration 28 : Carte des paramètres déclassants en 2021 pour les points d'eau du réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique

#### 4.4.2. Bilan 2016-2020

L'illustration 29 présente sous forme synthétique les résultats du suivi qualitatif des eaux souterraines de Martinique sur la période 2016-2020. Pour chaque point d'eau, classé en fonction de la masse d'eau à laquelle il est affecté, le nombre de paramètres déclassants, les noms et codes SANDRE des paramètres déclassants, ainsi que le nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil par point d'eau et par paramètre sont indiqués.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Nombre de paramètres déclassants 2016-2020	Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	1	1394	Manganèse	2
		BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	0			
		BSS002NMFZ	1166ZZ0020/S	MACOUBA	Source Hauteurs Bourdon	0			
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGC	1166ZZ0023/S	MACOUBA	Source Nord Plage	4	1173	Dieldrine	9
							1201	Hexachlorocyclohexane bêta	10
							1866	Chlorodécone	11
		6577	Chlorodécone-5b-hydro	10					
BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	5	1173	Dieldrine	31		
					1257	Propiconazole	20		
					1686	Bromacil	52		
					1866	Chlorodécone	61		
					6854	Metolachlor ESA	26		
BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Rivière Falaise	4	1173	Dieldrine	56		
					1686	Bromacil	39		
					1866	Chlorodécone	59		
					6854	Metolachlor ESA	24		
FRJG003	Carbet	BSS002NFFE	1172ZZ0063/SD6	CARBET	Fond Canal	3	1393	Fer	3
							1394	Manganèse	10
						1433	Orthophosphates (PO4)	5	
BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	1	1394	Manganèse	9		
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	3	1201	Hexachlorocyclohexane bêta	9
							1866	Chlorodécone	11
							6577	Chlorodécone-5b-hydro	10
		BSS002NMVZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	2	1394	Manganèse	10
		BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	1	1866	Chlorodécone	3
		BSS002NNZK	1175ZZ0153/S	TRINITE	Morne Figue	1	1394	Manganèse	3
BSS002NPAY	1175ZZ0190/BF1	TRINITE	Bassignac	3	1866	Chlorodécone	11		
					1866	Chlorodécone	20		
					6219	Perchlorate	2		
					6577	Chlorodécone-5b-hydro	2		
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NNXP	1175ZZ0106/F	ROBERT	Vert Pré	4	1201	Hexachlorocyclohexane bêta	2
							1393	Fer	2
						1394	Manganèse	10	
						1866	Chlorodécone	10	
BSS002NTCT	1179ZZ0070/2F02	LAMENTIN	Habitation Ressource	2	1393	Fer	3		
					1394	Manganèse	10		
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	2	1393	Fer	3
						1394	Manganèse	2	
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	3	1303	Conductivité à 25°C	10
							1375	Sodium	9
							7543	Benztroiazole	4
		BSS002NUFM	1182ZZ0160/F2	RIVIERE SALEE	Nouvelle citée	5	1303	Conductivité à 25°C	10
							1337	Chlorures	10
					1375	Sodium	10		
					1386	Nickel	2		
					1394	Manganèse	5		
BSS002NUJÉ	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	1	1866	Chlorodécone	10		
BSS002NTJT	1179ZZ0228/S11	FRANCOIS	Habitation Victoire	1	1866	Chlorodécone	9		
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUVW	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	3	1303	Conductivité à 25°C	9
							1337	Chlorures	7
							6219	Perchlorate	2

Illustration 29 : Synthèse par point d'eau des paramètres chimiques déclassants sur la période 2016-2020 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique.

Pour rappel, dans la méthodologie appliquée pour la période 2016-2020, un paramètre a été considéré comme « déclassant », si sur la période 2016-2020 le nombre de résultats d'analyses supérieurs à la valeur seuil DCE pour un paramètre était supérieur ou égal à 2.

Les points d'eau de Saint-Pierre au CDST (BSS002NMKN - 1167ZZ0045/NF6) et Macouba à Hauteurs Bourdon (BSS002NMFZ - 1166ZZ0020/S) sont les moins impactés sur la période 2016-2020 ; pour ces 2 points aucun résultat d'analyses n'est supérieur à la valeur seuil DCE. Par contre, le point d'eau de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) est le plus impacté par les produits phytosanitaires et métabolites avec 5 paramètres déclassants.

Le point d'eau de Rivière-Salée à Nouvelle citée (BSS002NUFM - 1182ZZ0160/F2) enregistre également sur la période 2016-2020, 5 paramètres déclassants. Il ne s'agit pas ici de produits phytosanitaires et métabolites, mais des paramètres : Conductivité à 25°C, concentrations en chlorures, sodium, nickel et manganèse.

#### 4.4.3. Tendances statistiquement significatives sur le long terme

Les résultats du test de tendance (Mann-Kendall) sur le long terme, en prenant en compte l'ensemble des données des chroniques de données qualité disponibles sur la période 1993-2021, et les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 % sont présentés sous forme synthétique par point d'eau sur l'illustration 30 et sur les fiches 2021 (Chapitre 5).

##### a) *Evolutions temporelles de la salinité, via l'évolution temporelle de la conductivité électrique à 25°C et de la concentration en éléments majeurs, notamment en chlorures*

#### Tendances statistiquement significatives à la baisse identifiées par masse d'eau et par station de mesures :

- FRJG002 - Pelée-Est :
  - o Basse Pointe à Chalvet : baisse de la conductivité, associée à des baisses des concentrations en composées phytosanitaires et éléments majeurs (Cl, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg, K, NO<sub>3</sub>) ; seule la concentration en HCO<sub>3</sub> augmente dans le temps ;
  - o Basse Pointe à Rivière Falaise : baisse de la conductivité, associée à des baisses des concentrations en composées phytosanitaires et éléments majeurs (Cl, NO<sub>3</sub>) ; seule la concentration en HCO<sub>3</sub> augmente dans le temps.
- FRJG003- Carbet : Schœlcher à Fond Lahaye : baisse de la conductivité associée à la baisse en HCO<sub>3</sub> et Mn ;
- FRJG004 - Jacob-Est : Trinité à Morne Figue : baisse de la concentration en Cl ;
- FRJG007- Miocène :
  - o Rivière salée à Nouvelle citée : baisse de la conductivité associée à la baisse des concentrations en éléments majeurs Cl, Na, Ca, Mn ; par contre HCO<sub>3</sub> indique une tendance à la hausse.
  - o Trois Ilets à Vatable : baisse de la concentration en Cl, associée à la baisse des concentrations en Na, Ca et Mn.

#### Tendances statistiquement significatives à la hausse identifiées par masse d'eau et par station de mesures :

- FRJG001 - Pelée-Ouest : Prêcheur à Rivière du Prêcheur : hausse de la conductivité, associée à la hausse des concentrations en Cl, HCO<sub>3</sub>, Ca et NO<sub>3</sub> ;
- FRJG005 - Jacob Centre : Lamentin à Habitation Ressource : hausse de la concentration en Cl, associée à une hausse de la concentration en Ca ;
- FRJG008- Vauclin-Pitault : Marin à Grand Fond : hausse de la concentration en Cl associée à une tendance à la hausse des concentrations en Ca et Mg.

##### b) *Evolutions temporelles de la concentration en nitrate*

#### Tendances significatives à la baisse identifiées par masse d'eau et par station de mesures :

- FRJG001 - Pelée-Ouest : Prêcheur à Rivière du Prêcheur et Saint Pierre au CDST ;
- FRJG002 - Pelée-Est : Macouba à Source Nord, Basse-Pointe à Chalvet et Basse-Pointe à Rivière Falaise ;
- FRJG004 - Jacob-Est : Lorrain à Fond Brulé ;
- FRJG005 - Jacob Centre : Robert à Vert Pré : baisse de la concentration en NO<sub>3</sub> associée à une baisse de la concentration en HCH bêta ;

- FRJG007 - Miocène : Rivière Pilote à Fougainville ;
- FRJG008- Vauclin-Pitault : François à Habitation Victoire

Tendances significatives à la hausse identifiées par masse d'eau et par station de mesures :

- FRJG001- Pelée-Ouest : Prêcheur à Rivière du Prêcheur ;
- FRJG006 - Trois-îlets : Diamant à Habitation Dizac (Forage).

*c) Evolutions temporelles des concentrations en micropolluants organiques*

Tendances statistiquement significatives à la baisse identifiées par masse d'eau et par station de mesures :

- FRJG002- Pelée-Est :
  - o Basse Pointe à Chalvet : baisse des concentrations en dieldrine, hexachlorocyclohexane bêta, propiconazole, bromacil, chlordécone et chlordecone-5b-hydro ;
  - o Basse Pointe à Rivière Falaise : baisse des concentrations en dieldrine, diuron, hexachlorocyclohexane bêta, hexazinone, bromacil, métolachlore ESA ;
- FRJG004 - Jacob-Est : Lorrain à Fond Brulé : baisse de la concentration en hexachlorocyclohexane bêta ;
- FRJG005 - Jacob Centre : Robert à Vert Pré : baisse des concentrations en hexachlorocyclohexane bêta.

Tendances significatives à la hausse identifiées par masse d'eau et par stations de mesures :

- FRJG002 - Pelée-Est : Macouba à Source Nord Plage : hausse des concentrations en hexachlorocyclohexane bêta et chlordécone.

Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Nombre de tendances significatives	Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	Prêcheur	Rivière du Prêcheur	5	1303 1327 1337 1340 1374	Conductivité à 25°C Hydrogénocarbonates Chlorures Nitrates Calcium	Hausse Hausse Hausse Hausse Hausse
		BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	Saint Pierre	CDST	3	1327 1340 1394	Hydrogénocarbonates Nitrates Manganèse	Baisse Baisse Baisse
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMFZ	1166ZZ0020/S	MACOUBA	Source Hauteurs Bourdon	2	1327 1374	Hydrogénocarbonates Calcium	Baisse Baisse
		BSS002NMGC	1166ZZ0023/S	MACOUBA	Source Nord Plage	4	1201 1340 1370 1866	Hexachlorocyclohexane bêta Nitrates Aluminium Chloroécone	Hausse Baisse Baisse Hausse
		BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	Basse Pointe	Chalvet	14	1173 1201 1257 1303 1327 1337 1338 1340 1367 1372 1374 1686 1866 6577	Dieldrine Hexachlorocyclohexane bêta Propiconazole Conductivité à 25°C Hydrogénocarbonates Chlorures Sulfates Nitrates Potassium Magnésium Calcium Bromacil Chloroécone Chloroécone-5b-hydro	Baisse Baisse Baisse Baisse Hausse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse
		BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	Basse Pointe	Rivière Falaise	11	1173 1177 1201 1303 1327 1337 1340 1394 1673 1686 6854	Dieldrine Diuron Hexachlorocyclohexane bêta Conductivité à 25°C Hydrogénocarbonates Chlorures Nitrates Manganèse Hexazinone Bromacil Metolachlor ESA	Baisse Baisse Baisse Baisse Hausse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse Baisse
FRJG003	Carbet	BSS002NNFE	1172ZZ0063/SD6	Carbet	Fond Canal	2	1327 1393	Hydrogénocarbonates Fer	Baisse Baisse
		BSS002NPJ	1177ZZ0177/PZ2	Schoelcher	Fond Lahaye	3	1303 1327 1394	Conductivité à 25°C Hydrogénocarbonates Manganèse	Baisse Baisse Baisse
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	Lorrain	Fond Brulé	4	1201 1327 1340 1394	Hexachlorocyclohexane bêta Hydrogénocarbonates Nitrates Manganèse	Baisse Hausse Baisse Baisse
		BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	Marigot	Anse Charpentier 2	3	1327 1374 1394	Hydrogénocarbonates Calcium Manganèse	Baisse Baisse Baisse
		BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	Gros Morne	La Borelli	3	1327 1393 1394	Hydrogénocarbonates Fer Manganèse	Baisse Baisse Baisse
		BSS002NNZK	1175ZZ0153/S	Trinité	Morne Figue	1	1337	Chlorures	Baisse
BSS002NPAY	1175ZZ0190/BF1	Trinité	Bassignac	0					
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NNXP	1175ZZ0106/F	Robert	Vert Pré	5	1201 1327 1340 1372 1394	Hexachlorocyclohexane bêta Hydrogénocarbonates Nitrates Magnésium Manganèse	Baisse Hausse Baisse Hausse Hausse
		BSS002NTCT	1179ZZ0070/2F02	Lamentin	Habitation Ressource	2	1337 1374	Chlorures Calcium	Hausse Hausse
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	Diamant	Habitation Dizac (Forage)	3	1327 1340 1394	Hydrogénocarbonates Nitrates Manganèse	Baisse Hausse Baisse
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	Trois îlets	Vatable	4	1337 1374 1375 1394	Chlorures Calcium Sodium Manganèse	Baisse Baisse Baisse Baisse
		BSS002NUFM	1182ZZ0160/F2	Rivière salée	Nouvelle citée	6	1303 1327 1337 1374 1375 1394	Conductivité à 25°C Hydrogénocarbonates Chlorures Calcium Sodium Manganèse	Baisse Hausse Baisse Baisse Baisse Baisse
		BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	Rivière Pilote	Fougainville	2	1340 1394	Nitrates Manganèse	Baisse Baisse
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTJT	1179ZZ0228/S11	François	Habitation Victoire	2	1340 1374	Nitrates Calcium	Baisse Hausse
		BSS002NUWW	1186ZZ0118/SMA4	Marin	Grand Fond	4	1327 1337 1372 1374	Hydrogénocarbonates Chlorures Magnésium Calcium	Baisse Hausse Hausse Hausse

Illustration 30 : Synthèse par point d'eau des tendances significatives détectées sur la période 1993-2021 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique, pour les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 %.

## 4.5. SYNTHÈSE PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE

### 4.5.1. Bilan 2021

#### a) Molécules quantifiées en 2021 mais en dessous d'une valeur seuil

Les 23 molécules de micropolluants organiques quantifiées en 2021 à l'échelle de la Martinique sont présentées dans l'illustration 31, avec leur nombre d'occurrence en 2021.

Code paramètre	Paramètres quantifiés en 2021 et non déclassants	Nombre d'analyses quantifiées par paramètre en 2021
7527	Chlordécol	30
7543	Benzotriazole	25
1673	Hexazinone	18
1107	Atrazine	16
1177	Diuron	14
1109	Atrazine déisopropyl	12
1104	Amétryne	11
1257	Propiconazole	11
1706	Métalaxyl	9
2766	Bisphenol A	6
1222	Métoxuron	4
1405	Hexaconazole	4
1911	Imazaméthabenz-méthyl	4
1108	Atrazine déséthyl	2
1263	Simazine	2
1694	Tébuconazole	2
1830	Atrazine déisopropyl déséthyl	2
1958	4-nonylphenols ramifiés	2
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate	2
1141	2,4-D	1
1216	Méthabenzthiazuron	1
2076	Mésotrione	1
6598	Nonylphénols mélange (linéaire ou ramifiés)	1

Illustration 31 : Liste des molécules de micropolluants organiques quantifiées en 2021 mais ne dépassant pas leur valeur seuil.

#### b) Molécules dépassant une valeur seuil en 2021

En 2021, 137 analyses ont un résultat supérieur à la valeur seuil DCE ; elles concernent 17 paramètres chimiques présentés dans l'illustration 32. Le chlordécone représente à lui seul 30 % des résultats d'analyses déclassants, les produits phytosanitaires et métabolites près de 67 %, alors que les dépassements dus soit à la conductivité électrique ou soit aux concentrations en chlorures ou sodium représentent 10 % des déclassements.

Code paramètre déclassant 2021	Paramètres déclassants en 2021	Nombre d'analyses déclassantes par paramètre en 2021	Pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés en 2021 (%)
1866	Chlordécone	41	29.9
1173	Dieldrine	15	10.9
1394	Manganèse	14	10.2
6854	Metolachlor ESA	11	8.0
1393	Fer	9	6.6
1686	Bromacil	7	5.1
6577	Chlordecone-5b-hydro	6	4.4
1303	Conductivité à 25°C	6	4.4
1201	Hexachlorocyclohexane	5	3.6
1337	Chlorures	4	2.9
1375	Sodium	4	2.9
1335	Ammonium	3	2.2
7543	Benzotriazole	3	2.2
6853	Metolachlor OXA	3	2.2
1221	Métolachlore total	3	2.2
1433	Orthophosphates	2	1.5
1506	Glyphosate	1	0.7

*Illustration 32 : Liste des molécules au-dessus d'une valeur seuil en 2021 dans les eaux souterraines de Martinique, en fonction du nombre d'analyses au-dessus d'un VS et du pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés en 2021.*

Les résultats par masse d'eau souterraine sont présentés Illustration 33. Ils permettent de prendre connaissance par masse d'eau du nombre de paramètres « déclassants », de leurs codes SANDRE et libellés, du nombre d'analyses correspondant, mais aussi du nombre de point d'eau affectés par masse d'eau.

En 2021, les masses d'eau ayant une salinité trop importante, d'après des valeurs au-dessus de VS pour la conductivité électrique à 25°C et de concentration en chlorures et/ou sodium sont les suivantes : FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault.

Les masses d'eau impactées par des concentrations en éléments traces trop importantes (fer, manganèse, ammonium) sont les suivantes :

- FRJG003 - Carbet ;
- FRJG004 - Jacob-Est ;
- FRJG005 - Jacob Centre ;
- FRJG006 - Trois-îlets.

En 2021, les masses d'eau souterraines dégradées par des micropolluants organiques sont les suivantes :

- FRJG002 - Pelée-Est ;
- FRJG004 - Jacob-Est ;
- FRJG005 - Jacob Centre ;
- FRJG007 - Miocène ;
- FRJG008 - Vauclin-Pitault.

La masse d'eau FRJG001 - Pelée-Ouest n'enregistre aucun paramètre déclassant en 2021, au contraire de la masse d'eau de FRJG002 - Pelée-Est qui enregistre le plus grand nombre de paramètres déclassants, avec 9 paramètres et le plus grand nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil en 2021. Cette masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est correspond aux 2 points de suivi mensuel de Basse-Pointe à Chavet et Basse-Pointe à Rivière Falaise, qui a eux seuls ont 7 paramètres déclassants en 2021.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Nombre total d'analyses déclassantes en 2021 par masse d'eau	Nombre de paramètres déclassants en 2021 par masse d'eau	Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre de points d'eau par masse d'eau pour lesquels le paramètre est déclassant	Nombre d'analyses déclassantes en 2021 par masse d'eau et par paramètre
FRJG001	Pelée-Ouest	0	0	-	-	0	0
FRJG002	Pelée-Est	71	9	1173	Dieldrine	1	1
				1201	Hexachlorocyclohexane	2	7
				1221	Métolachlore total	2	22
				1686	Bromacil	1	3
				1866	Chlordécone	3	25
				6577	Chlordecone-5b-hydro	1	3
				6853	Metolachlor OXA	1	11
				6854	Metolachlor ESA	1	3
FRJG003	Carbet	10	4	7543	Benzotriazole	1	3
				1335	Ammonium	1	2
				1393	Fer	1	2
				1394	Manganèse	2	4
FRJG004	Jacob-Est	18	5	1433	Orthophosphates	1	2
				1201	Hexachlorocyclohexane	4	9
				1393	Fer	1	3
				1394	Manganèse	1	1
				1866	Chlordécone	1	2
FRJG005	Jacob Centre	13	5	6577	Chlordecone-5b-hydro	2	3
				1335	Ammonium	1	1
				1393	Fer	1	2
				1394	Manganèse	2	4
				1506	Glyphosate	1	1
FRJG006	Trois-îlets	1	1	1866	Chlordécone	3	5
FRJG007	Miocène	18	6	1393	Fer	1	2
				1303	Conductivité à 25°C	1	2
				1337	Chlorures	1	3
				1375	Sodium	2	3
				1394	Manganèse	2	4
				1866	Chlordécone	1	2
FRJG008	Vauclin-Pitault	5	3	7543	Benzotriazole	2	4
				1303	Conductivité à 25°C	1	2
				1337	Chlorures	1	1
				1866	Chlordécone	1	2

*Illustration 33 : Synthèse 2021 du nombre total d'analyses déclassantes et de paramètres déclassants par masse d'eau, de codes SANDRE et libellés des paramètres déclassants en fonction du nombre points d'eau affectés par masse d'eau et du nombre d'analyses déclassantes par paramètre.*

#### 4.5.2. Bilan 2016-2020

Sur la période 2016-2021, 657 résultats d'analyses quantifiés ont été supérieurs aux valeurs DCE, autrement dit 657 analyses sont déclassantes ; elles concernent 16 paramètres chimiques. Elles sont listées dans l'illustration 34.

Parmi ces paramètres, les résultats d'analyses du chlordécone représentent plus de 31 % des dépassements ; les produits phytosanitaires et métabolites près de 77 %, alors que les dépassements dus soit à la conductivité électrique soit aux concentrations en chlorures ou sodium représentent à peine 10 % des déclassements.

Pour rappel, dans la méthodologie appliquée pour la période 2016-2020, un paramètre a été classé comme « déclassant », si sur la période 2016-2020 le nombre de résultats d'analyses quantifiés et supérieurs à la valeur seuil DCE pour un paramètre était supérieur ou égal à 2. Les paramètres qui n'ont qu'une seule fois sur la période 2016-2020 un résultat d'analyses quantifié et supérieur à la valeur seuil DCE n'apparaissent pas dans ce bilan.

Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètres déclassants 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes par paramètre 2016-2020	Pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés 2016-2020 (%)
1866	Chlordécone	205	31.2
1173	Dieldrine	96	14.6
1686	Bromacil	91	13.9
1394	Manganèse	61	9.3
6854	Metolachlor ESA	50	7.6
1303	Conductivité à 25°C	29	4.4
6577	Chlordecone-5b-hydro	22	3.3
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	21	3.2
1257	Propiconazole	20	3.0
1375	Sodium	19	2.9
1337	Chlorures	17	2.6
1393	Fer	11	1.7
1433	Orthophosphates	5	0.8
7543	Benzotriazole	4	0.6
6219	Perchlorate	4	0.6
1386	Nickel	2	0.3

*Illustration 34 : Liste des molécules au-dessus d'une valeur seuil sur la période 2016-2020 dans les eaux souterraines de Martinique, en fonction du nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil et du pourcentage de répartition du nombre de déclassements constatés.*

Les résultats par masse d'eau souterraine sont présentés Illustration 35. Ils permettent de prendre connaissance par masse d'eau du nombre de paramètres déclassants, de leurs codes SANDRE et libellés, du nombre d'analyses correspondant, mais aussi du nombre de point d'eau affectés par masse d'eau.

Sur la période 2016-2020, les masses d'eau ayant une salinité trop importante, d'après des valeurs élevées de conductivité électrique à 25°C et de concentration en chlorures et/ou sodium sont les mêmes masses d'eau qu'en 2021 : FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault.

Les masses d'eau impactées par des concentrations en éléments traces trop importantes (fer, manganèse, ammonium) sont les suivantes :

- FRJG001- Pelée-Ouest ;
- FRJG003 - Carbet ;
- FRJG004 - Jacob-Est ;
- FRJG005 - Jacob Centre ;
- FRJG006 - Trois-Ilets ;
- FRJG007- Miocène.

Les masses d'eau souterraine dégradées par des micropolluants organiques sont les mêmes masses d'eau qu'en 2021 :

- FRJG002 - Pelée-Est ;
- FRJG004 - Jacob-Est ;
- FRJG005 - Jacob Centre ;
- FRJG007 - Miocène ;
- FRJG008 - Vauclin-Pitault.

Sur la période 2016-2020, la masse d'eau FRJG001 - Pelée-Ouest n'enregistre qu'un seul paramètre au-dessus d'une valeur seuil, le manganèse ; et est la masse d'eau la moins impactée par des pollutions d'origine anthropique. Au contraire, la masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est enregistre le plus grand nombre de paramètres déclassants, avec 7 paramètres et le plus grand nombre d'analyses au-dessus d'une VS ; cette masse d'eau FRJG002 - Pelée-Est correspond

aux 2 points de suivi mensuel de Basse-Pointe à Chavet et Basse-Pointe à Rivière Falaise, qui a eux seuls ont 5 paramètres déclassants sur la période 2016-2020.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Nombre total d'analyses déclassantes par masse d'eau 2016-2020	Nombre de paramètres déclassants en 2021 par masse d'eau	Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre de points d'eau par masse d'eau pour lesquels le paramètre est déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes par masse d'eau et par paramètre 2016-2020
FRJG001	Pelée-Ouest	2	1	1394	Manganèse	1	2
FRJG002	Pelée-Est	408	7	1686	Bromacil	2	91
				1866	Chlordécone	3	131
				6577	Chlordecone-5b-hydro	1	10
				1173	Dieldrine	3	96
				1201	Hexachlorocyclohexane bêta	1	10
				6854	Metolachlor ESA	2	50
1257	Propiconazole	1	20				
FRJG003	Carbet	27	3	1393	Fer	1	3
				1394	Manganèse	2	19
				1433	Orthophosphates	1	5
FRJG004	Jacob-Est	81	5	1866	Chlordécone	4	45
				6577	Chlordecone-5b-hydro	2	12
				1201	Hexachlorocyclohexane bêta	1	9
				1394	Manganèse	2	13
				6219	Perchlorate	1	2
FRJG005	Jacob Centre	37	4	1866	Chlordécone	1	10
				1393	Fer	2	5
				1201	Hexachlorocyclohexane bêta	1	2
				1394	Manganèse	2	20
FRJG006	Trois-îlets	5	2	1393	Fer	1	3
				1394	Manganèse	1	2
FRJG007	Miocène	70	7	7543	Benzotriazole	1	4
				1866	Chlordécone	1	10
				1337	Chlorures	1	10
				1303	Conductivité à 25°C	2	20
				1394	Manganèse	1	5
				1386	Nickel	1	2
				1375	Sodium	2	19
FRJG008	Vauclin-Pitault	27	4	1866	Chlordécone	1	9
				1337	Chlorures	1	7
				1303	Conductivité à 25°C	1	9
				6219	Perchlorate	1	2

*Illustration 35 : Synthèse 2016-2020 du nombre total d'analyses au-dessus d'une VS et de paramètres déclassants par masse d'eau, de codes SANDRE et libellés des paramètres déclassants en fonction du nombre points d'eau affectés par masse d'eau et du nombre d'analyses au-dessus d'une valeur seuil par paramètre.*

#### 4.5.3. Tendances significatives sur le long terme

Les résultats du test de tendance (Mann-Kendall) sur le long terme, en prenant en compte l'ensemble des données des chroniques de données qualité disponibles sur la période 1993-2021, et les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 % sont présentés sous forme synthétique par masse d'eau Illustration 36.

Sur le long terme, la masse d'eau qui enregistre le plus de tendances significatives est FRJG002 - Pelée-Est, avec 19 paramètres concernés dont une majorité de tendances à la baisse notamment pour les composés phytosanitaires et métabolites, mais aussi la conductivité électrique à 25°C et les éléments majeurs (Cl, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg et NO<sub>3</sub>).

Les masses d'eau pour lesquelles seuls les paramètres tels que la conductivité électrique à 25°C et les concentration en éléments majeurs et traces indiquent des évolutions temporelles sont les masses d'eau suivantes : FRJG001 - Pelée-Ouest, FRJG003 - Carbet, FRJG006 - Trois-îlets, FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault.

## Suivis quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique - Rapport annuel 2021

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Nombre de tendances significatives (1993-2021) par masse d'eau	Nombre de paramètres concernés par masse d'eau	Code paramètre	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Nombre de tendances significatives (1993-2021)	Nombre de "baisses" (1993-2021)	Nombre de "hausse" (1993-2021)
FRIG001	Pelée-Ouest	8	6	1303	Conductivité à 25°C	1		1
				1327	Hydrogénocarbonates	2	1	1
				1337	Chlorures	1		1
				1340	Nitrates	2	1	1
				1374	Calcium	1		1
				1394	Manganèse	1	1	
FRIG002	Pelée-Est	31	19	1173	Dieldrine	2	2	
				1177	Diuron	1	1	
				1201	Hexachlorocyclohexane bêta	3	2	1
				1257	Propiconazole	1	1	
				1303	Conductivité à 25°C	2	2	
				1327	Hydrogénocarbonates	3	1	2
				1337	Chlorures	2	2	
				1338	Sulfates	1	1	
				1340	Nitrates	3	3	
				1367	Potassium	1	1	
				1370	Aluminium	1	1	
				1372	Magnésium	1	1	
				1374	Calcium	2	2	
				1394	Manganèse	1	1	
				1673	Hexazinone	1	1	
				1686	Bromacil	2	2	
1866	Chlordécone	2	1	1				
6577	Chlordecone-5b-hydro	1	1					
6854	Metolachlor ESA	1	1					
FRIG003	Carbet	5	4	1303	Conductivité à 25°C	1	1	
				1327	Hydrogénocarbonates	2	2	
				1393	Fer	1	1	
				1394	Manganèse	1	1	
FRIG004	Jacob-Est	11	7	1201	Hexachlorocyclohexane bêta	1	1	
				1327	Hydrogénocarbonates	3	2	1
				1337	Chlorures	1	1	
				1340	Nitrates	1	1	
				1374	Calcium	1	1	
				1393	Fer	1	1	
				1394	Manganèse	3	3	
FRIG005	Jacob Centre	7	7	1201	Hexachlorocyclohexane bêta	1	1	
				1327	Hydrogénocarbonates	1		1
				1337	Chlorures	1		1
				1340	Nitrates	1	1	
				1372	Magnésium	1		1
				1374	Calcium	1		1
				1394	Manganèse	1		1
FRIG006	Trois-îlets	3	3	1327	Hydrogénocarbonates	1	1	
				1340	Nitrates	1		1
				1394	Manganèse	1	1	
FRIG007	Miocène	12	7	1303	Conductivité à 25°C	1	1	
				1327	Hydrogénocarbonates	1		1
				1337	Chlorures	2	2	
				1340	Nitrates	1	1	
				1374	Calcium	2	2	
				1375	Sodium	2	2	
1394	Manganèse	3	3					
FRIG008	Vauclin-Pitault	6	5	1327	Hydrogénocarbonates	1	1	
				1337	Chlorures	1		1
				1340	Nitrates	1	1	
				1372	Magnésium	1		1
				1374	Calcium	2		2

Illustration 36 : Synthèse par masse d'eau des tendances significatives détectées sur la période 1993-2021 pour le réseau de suivi qualitatif de Martinique, pour les paramètres ayant un taux de quantification supérieur à 50 %.

## 4.6. CREATION DES FICHES 2021 DU SUIVI QUALITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

**21 fiches du suivi de la qualité des eaux souterraines de Martinique ont été créées pour chaque station de suivi.**

Ces fiches se composent de 2 pages. La première page reprend les mêmes informations que les fiches du suivi quantitatif. La seconde page comporte plusieurs parties spécifiques au suivi qualitatif.

La première moitié de la page 1 présente la localisation du point et ses caractéristiques :

- **La localisation du point de suivi :**
  - Carte des réseaux de suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique, aux pluviomètres Météo France,
  - Carte des masses d'eau souterraines (MESO 2019) et formations de la BD LISA (niveau 2 - ordre 1).
- **Les caractéristiques de l'ouvrage :** type, nature, localisation, profondeur, mode de gisement.
- **Les informations relatives aux référentiels :** MESO (EDL2019) et référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) avec les niveau 2 - ordre 1 - système aquifère et niveau 3 - ordre 3 - unité aquifère.

Si le point d'eau est également suivi d'un point de vue quantitatif, la deuxième partie de la page 1 présente les informations relatives au suivi piézométrique (voir chapitre 3.4) ; sinon l'inscription « pas de suivi piézométrique » est renseignée.

La seconde page comporte plusieurs sections.

- **La localisation du point de suivi** (en haut à droite):
  - Carte des réseaux de suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique, aux pluviomètres Météo France,
  - Carte des pressions anthropiques aux abords du point d'eau : informations du Registre Parcellaire Graphique (RPG 2020) avec 5 types de cultures majoritaires mais aussi le bâti indifférencié. L'objectif de cette information est de donner au lecteur de la fiche des éléments de compréhension sur les pressions anthropiques appliquées aux environs du point d'eau et donc leurs impacts potentiels sur la qualité des eaux souterraines.
- **Le diagramme de Piper** (en haut à gauche) : il renseigne sur le faciès hydrochimique des eaux prélevées lors des campagnes de suivi 2021, mais aussi sur l'évolution temporelle de la chimie en éléments majeurs de ce point d'eau depuis la mise en place de son suivi chimique. Les compositions moyennes annuelles en éléments majeurs ont été calculées et permettent ainsi d'attribuer un faciès hydrogéochimique par année historique du suivi qualitatif. Il est à noter que les balances ioniques de l'ensemble des analyses brutes (2021) et reconstituées (moyennes par année) ont été calculées et ne sont représentées dans ce diagramme de Piper que les analyses pour lesquelles le résultat de la balance ionique est considéré comme « acceptable » ( $-10\% < B.I. < 10\%$ ).
- **Les évolutions temporelles** (sous forme de graphique) :
  - **Conductivité électrique et majeurs** : suivi de la conductivité électrique à 25°C et les concentrations pour deux éléments majeurs (Na, Cl) ;
  - **Traces** : concentrations en éléments traces (Fe, Mn et PO<sub>4</sub>), dans un souci de lisibilité, lorsque l'axe des ordonnées ne permet de représenter ensemble les

- concentrations en fer et manganèse, deux axes ont été créés, chacun d'entre eux à la couleur de la chronique (en bleu le fer ; en vert le manganèse).
- **Phytoprotecteurs et métabolites** : concentrations des 5 molécules phytoprotectrices et métabolites (chlordécone, dieldrine, bromacil, métolachlore ESA et HCH Bêta) rencontrées le plus souvent dans les eaux souterraines de Martinique avec des concentrations supérieures aux valeurs seuils DCE. Dans un souci de lisibilité, le graphique comporte deux axes des ordonnées, à gauche l'axe des substances ayant une valeur DCE égale à 0,1 µg/L (chlordécone, bromacil, métolachlore ESA et HCH Bêta) et à droite l'axe des ordonnées de la Dieldrine, qui a une valeur seuil à 0,3 µg/L et qui est représenté en vert.
  - **les paramètres au-dessus des valeurs seuils** (sous forme de tableaux) : Les paramètres sont renseignés par leur code paramètre SANDRE et leur libellé. L'importance des dépassements de valeur seuil est classée par sous-catégories et listée par ordre croissant du code SANDRE :
    - **Paramètres au-dessus d'une valeur seuil en 2021** : les paramètres, leur code paramètre SANDRE et leur nombre d'occurrence en 2021 (nombre de fois où le résultat d'analyse est supérieur à la valeur seuil en 2021).
    - **Paramètres au-dessus d'une valeur seuil sur la période 2016-2020** : la période historique choisie (2016 à 2020) pour prendre en compte les données sur un cycle DCE 2016-2021, les paramètres ne sont indiqués qu'à partir de 2 analyses supérieures à la valeur seuil DCE.
    - **Paramètre - Tendances 1993-2021** : un test de tendance (Mann-Kendall) sur le long terme (1993-2021) a été effectué, en prenant donc en compte l'ensemble des chroniques de données qualité de chaque point de suivi, les résultats indiqués dans le tableau concernent les éléments pour lesquels une tendance a été détectée et renseignée de la tendance à la hausse ou à la baisse.

Pour les fiches de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) et de Basse-Pointe à Rivière Falaise (BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ) qui font l'objet d'un suivi mensuel, le nombre de paramètres dépassant une valeur seuil, notamment les paramètres historiques « phytoprotecteurs et métabolites » sur la période 2016-2020, et le nombre de tendances à long terme détectées sont plus importants ; le graphique de l'évolution des éléments traces n'a pu être inséré sur la fiche ; mais dans ces deux cas, les paramètres traces ne sont pas détectés au-dessus d'une valeur seuil.

Les extraits des fiches du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) et de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8), présentés respectivement sur les Illustration 37 et Illustration 38.

L'ensemble des fiches de suivi des réseaux quantitatif et chimiques des eaux souterraines de Martinique sont présentées en Chapitre 5.

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	2
1866	Chlordécone	3
6577	Chlordecone-5b-hydro	3
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	9
1866	Chlordécone	11
6577	Chlordecone-5b-hydro	10
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1340	Nitrates	Baisse
1394	Manganèse	Baisse

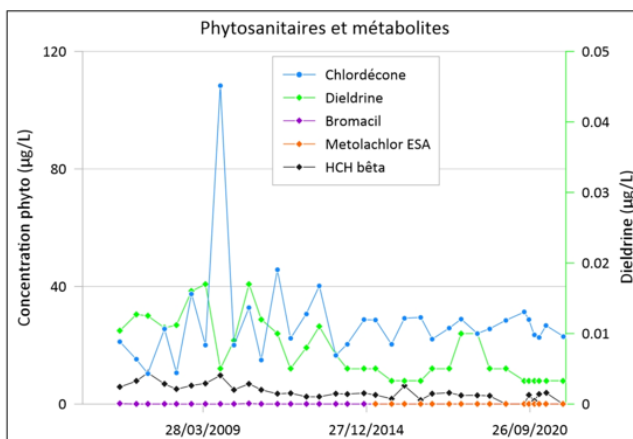
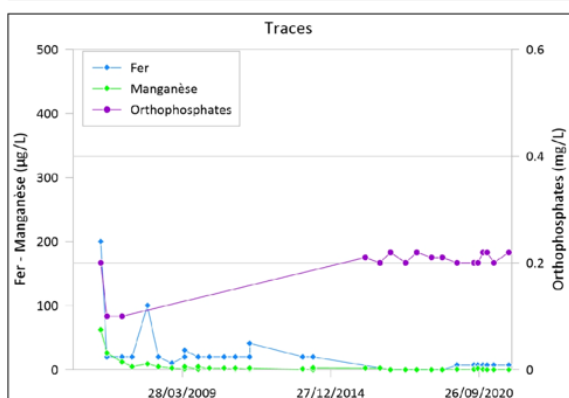
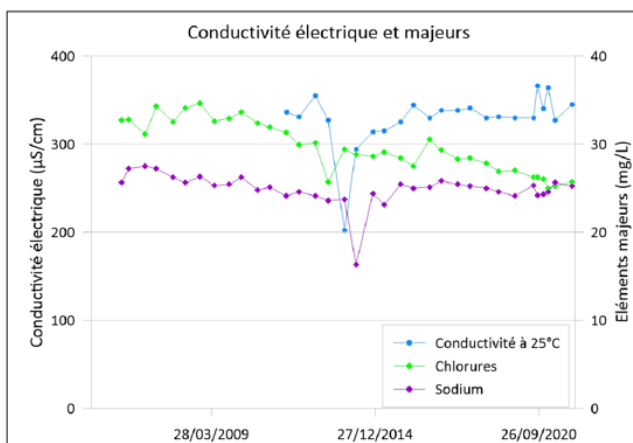


Illustration 37 : Extrait de la fiche de suivi qualitatif du Lorrain à Fond Brulé (BSS002NMUW - 1169ZZ0084/NF7) : Evolutions temporelles des paramètres chimiques et paramètres déclassants.

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1173	Dieldrine	4
1221	Métolachlore total	3
1686	Bromacil	3
1866	Chlordécone	11
6853	Metolachlor OXA	3
6854	Metolachlor ESA	11
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1173	Dieldrine	31
1257	Propiconazole	20
1686	Bromacil	52
1866	Chlordécone	61
6854	Metolachlor ESA	26
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1173	Dieldrine	Baisse
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1257	Propiconazole	Baisse
1303	Conductivité à 25°C	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1337	Chlorures	Baisse
1338	Sulfates	Baisse
1340	Nitrates	Baisse
1367	Potassium	Baisse
1372	Magnésium	Baisse
1374	Calcium	Baisse
1686	Bromacil	Baisse
1866	Chlordécone	Baisse
6577	Chlordecone-Sb-hydro	Baisse

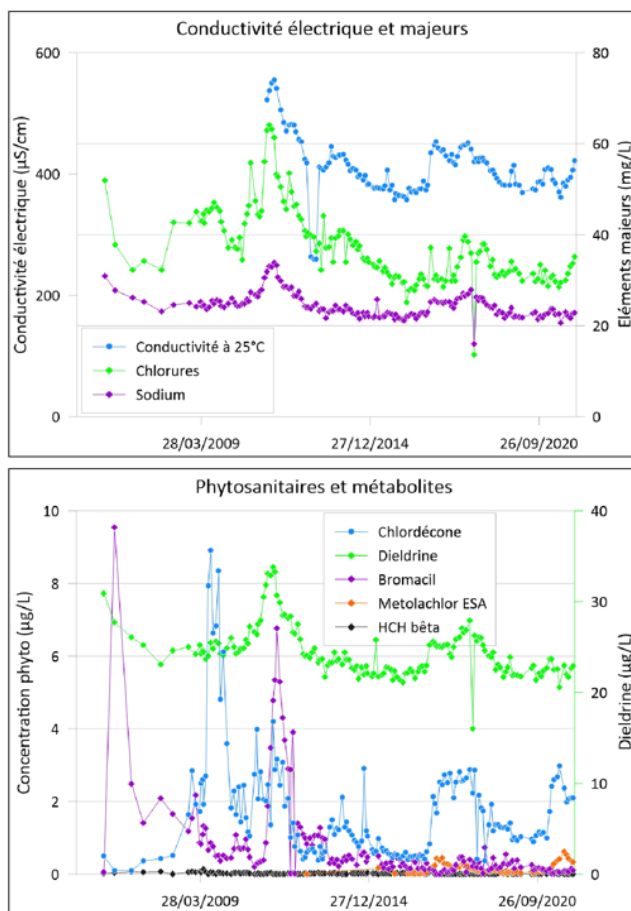


Illustration 38 : Extrait de la fiche de suivi qualitatif de Basse-Pointe à Chalvet (BSS002NMGF - 1166ZZ0026/NF8) : Evolutions temporelles des paramètres chimiques dont paramètres au-dessus d'une valeur seuil.



## **5. Fiches 2021 du suivi quantitatif et chimique des eaux souterraines de Martinique**

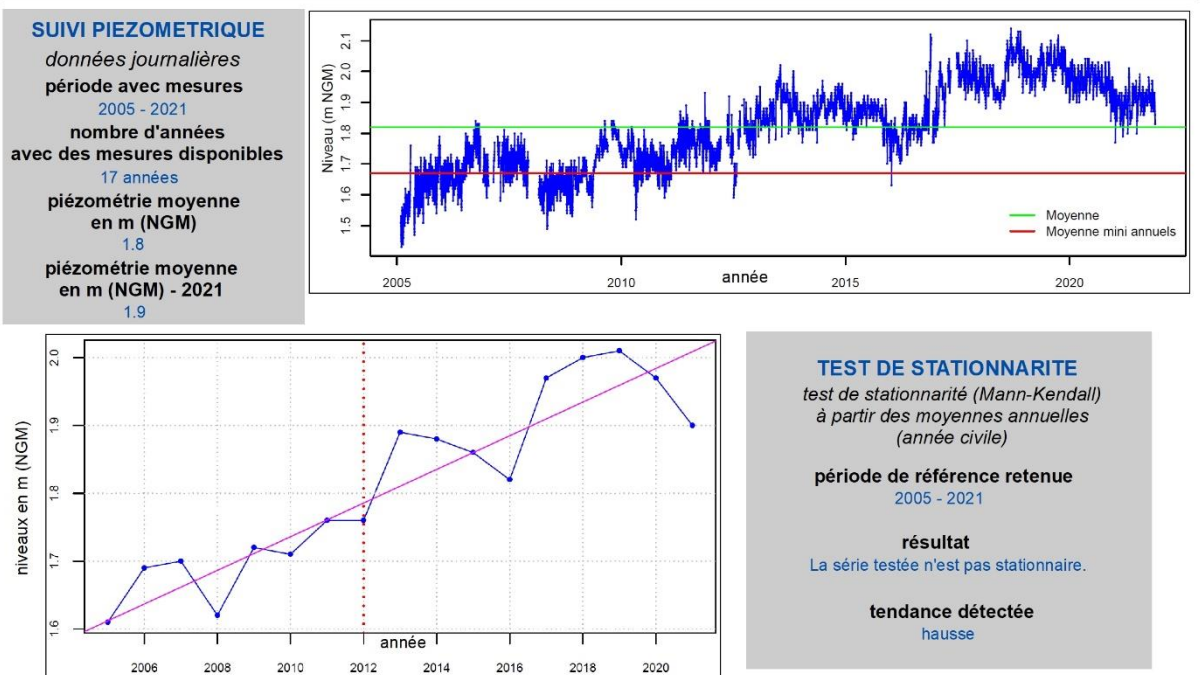
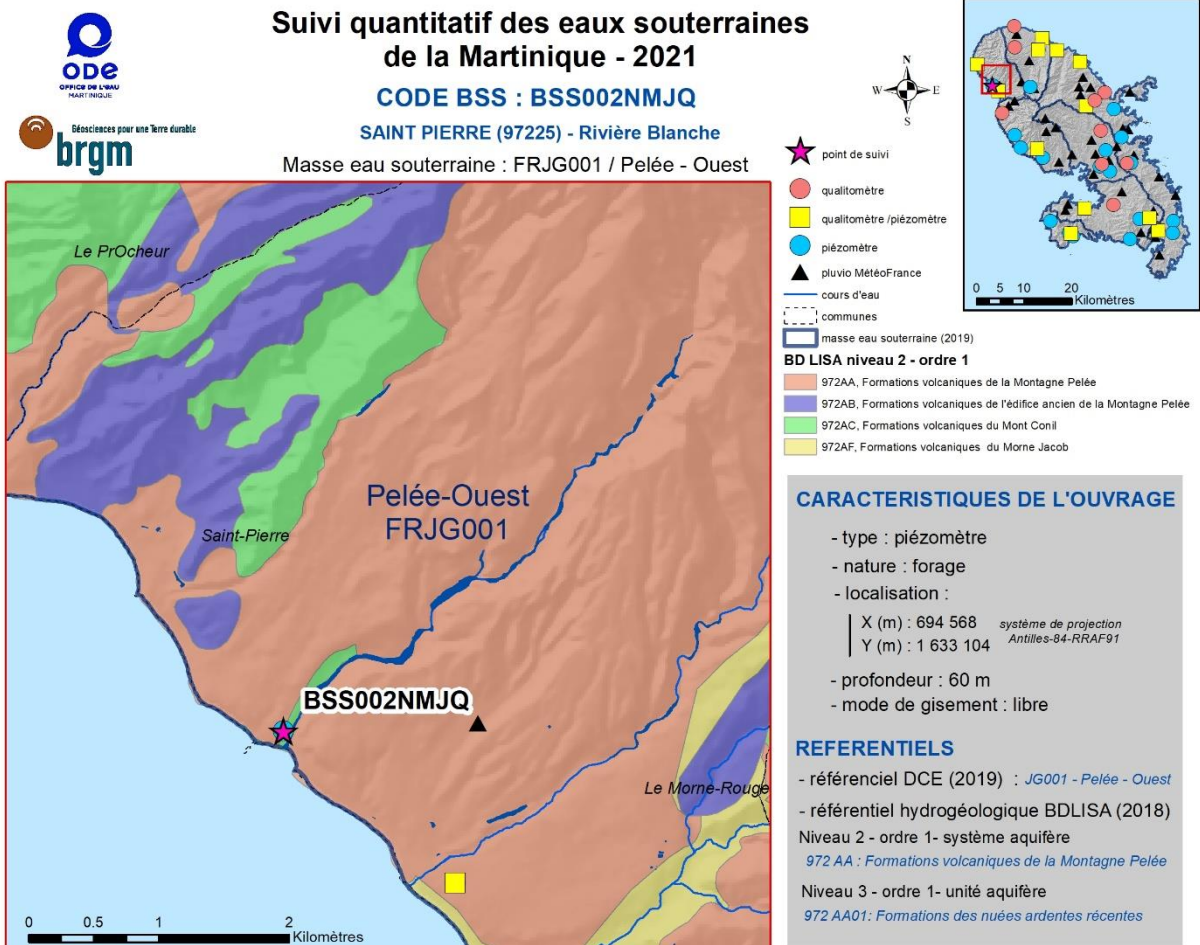
Parmi les 29 points d'eau souterraine dont le niveau piézométrique est suivi et les 21 points d'eau souterraine faisant l'objet de prélèvements et analyses pour suivi chimique, certains points d'eau font à la fois partie du réseau « quantité » et du réseau « chimique ». En tout, 38 points d'eau sont effectivement suivis ; dont 17 suivis d'un point de vue quantitatif, 12 suivis à la fois d'un point de vue quantitatif et chimique, 9 suivis d'un point de vue chimique. L'illustration 39 présente l'ensemble des 39 points d'eau souterraine en fonction du type de suivi réalisé.

Code Masse d'eau souterraine	Masse d'eau souterraine	Indice BSS	Code national BSS	Commune	Lieu-dit	Type de suivi
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJQ	1167ZZ0023/RBS1	SAINT PIERRE	Rivière Blanche	Quantitatif
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMMZ	1168ZZ0037/F1	MORNE ROUGE	Desgrottes	Quantitatif
FRJG003	Carbet	BSS002NNJS	1173ZZ0082/NF5	BELLEFONTAINE	Fond Laillet	Quantitatif
FRJG003	Carbet	BSS002NPHW	1177ZZ0165/CNF2	SCHOELCHER	Case Navire	Quantitatif
FRJG003	Carbet	BSS002NPJE	1177ZZ0173/PZ	CASE PILOTE	Maniba	Quantitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNZL	1175ZZ0154/NF4	TRINITE	Galion	Quantitatif
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTBL	1179ZZ0039/P.6	LAMENTIN	Habitation Ressource	Quantitatif
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGH	1179ZZ0157/CR-S2	DUCOS	Bois Rouge	Quantitatif
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTGJ	1179ZZ0158/PR-S1	LAMENTIN	Sarrault	Quantitatif
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NTYS	1181ZZ0131/PZ	ANSES D ARLET	Grande Anse	Quantitatif
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NULG	1184ZZ0028/N-3	DIAMANT	Habitation Dizac (Puits)	Quantitatif
FRJG007	Miocène	BSS002NUHB	1183ZZ0024/S2	RIVIERE PILOTE	La Mauny	Quantitatif
FRJG007	Miocène	BSS002NURN	1185ZZ0120/PZ	SAINTE LUCE	Stade Communal	Quantitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLX	1179ZZ0299/NF2	FRANCOIS	Grand Fond	Quantitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTLY	1179ZZ0300/NF3	ROBERT	Pontalery	Quantitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUHD	1183ZZ0026/S1	VAUCLIN	Puyferrat	Quantitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWX	1186ZZ0119/CMF1	MARIN	Cap Macré	Quantitatif
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMJR	1167ZZ0024/PRS1	PRECHEUR	Rivière du Précheur	Quantitatif et qualitatif
FRJG001	Pelée-Ouest	BSS002NMKN	1167ZZ0045/NF6	SAINT PIERRE	CDST	Quantitatif et qualitatif
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGF	1166ZZ0026/NF8	BASSE POINTE	Chalvet	Quantitatif et qualitatif
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMNS	1168ZZ0054/PZ	BASSE POINTE	Riviere Falaise	Quantitatif et qualitatif
FRJG003	Carbet	BSS002NPJJ	1177ZZ0177/PZ2	SCHOELCHER	Fond Lahaye	Quantitatif et qualitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMUW	1169ZZ0084/NF7	LORRAIN	Fond Brulé	Quantitatif et qualitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NMYZ	1169ZZ0184/F2	MARIGOT	Anse Charpentier 2	Quantitatif et qualitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNQY	1174ZZ0088/PZ	GROS MORNE	La Borelli	Quantitatif et qualitatif
FRJG006	Trois-îlets	BSS002NUKF	1184ZZ0001/S1	DIAMANT	Habitation Dizac (Forage)	Quantitatif et qualitatif
FRJG007	Miocène	BSS002NTYT	1181ZZ0132/PZ	TROIS ILETS	Vatable	Quantitatif et qualitatif
FRJG007	Miocène	BSS002NUJE	1183ZZ0052/PZ	RIVIERE PILOTE	Fougainville	Quantitatif et qualitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NUWW	1186ZZ0118/SMA4	MARIN	Grand Fond	Quantitatif et qualitatif
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMFZ	1166ZZ0020/S	MACOUBA	Source Hauteurs Bourdon	Qualitatif
FRJG002	Pelée-Est	BSS002NMGC	1166ZZ0023/S	MACOUBA	Source Nord Plage	Qualitatif
FRJG003	Carbet	BSS002NNFE	1172ZZ0063/SD6	CARBET	Fond Canal	Qualitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NNZK	1175ZZ0153/S	TRINITE	Morne Figue	Qualitatif
FRJG004	Jacob-Est	BSS002NPAY	1175ZZ0190/BF1	TRINITE	Bassignac	Qualitatif
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NNXP	1175ZZ0106/F	ROBERT	Vert Pré	Qualitatif
FRJG005	Jacob Centre	BSS002NTCT	1179ZZ0070/2F02	LAMENTIN	Habitation Ressource	Qualitatif
FRJG007	Miocène	BSS002NUFM	1182ZZ0160/F2	RIVIERE SALEE	Nouvelle citée	Qualitatif
FRJG008	Vauclin-Pitault	BSS002NTJT	1179ZZ0228/S11	FRANCOIS	Habitation Victoire	Qualitatif

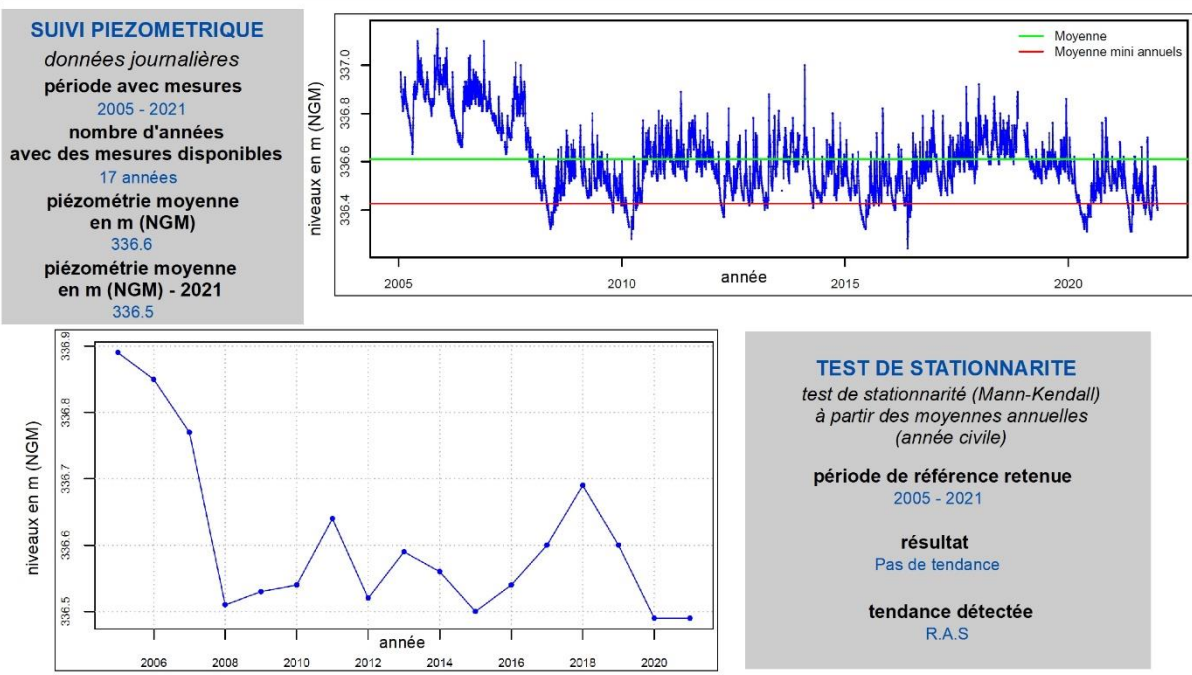
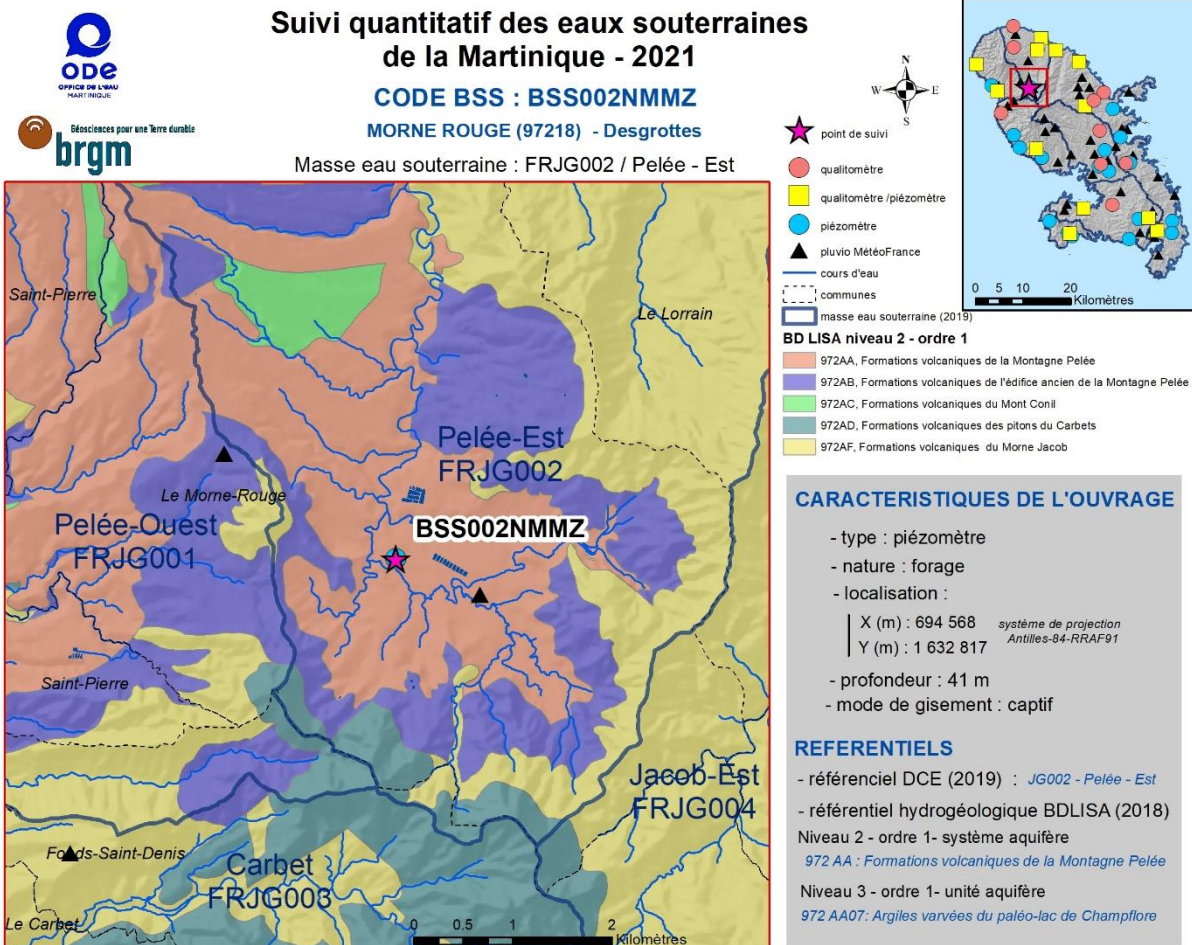
Illustration 39 : Liste des points d'eau souterraine suivis dans les réseaux « quantité » et « qualité » de Martinique, avec le type de suivi réalisé.

Les fiches sont présentées ci-après en fonction tout d'abord du type de suivi réalisé (quantitatif, quantitatif et qualitatif/chimique, qualitatif/chimique), puis en fonction du code masse d'eau souterraine et de l'indice BSS ; ceci conformément à l'ordre de l'illustration 39.

## 5.1. FICHES DU SUIVI QUANTITATIF



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMJQ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1167ZZ0023/RBS1> rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMMZ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1168ZZ0037%2FF1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

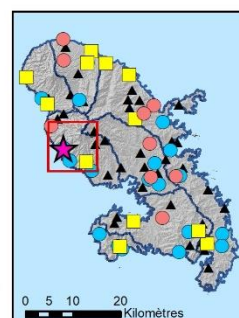


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NNJS

BELLEFONTAINE (97234) - Fond Laillet

Masse eau souterraine : FRJG003 / Carbet



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- communes
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
- 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

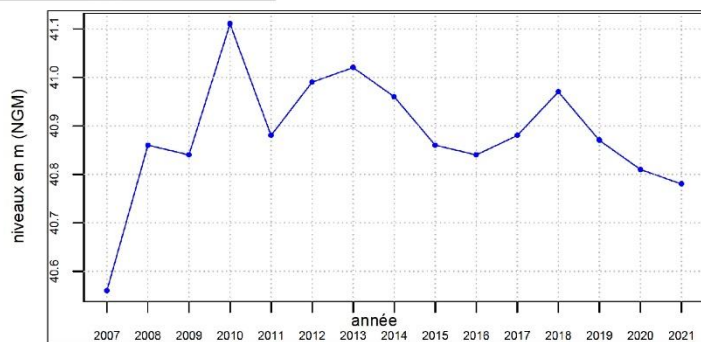
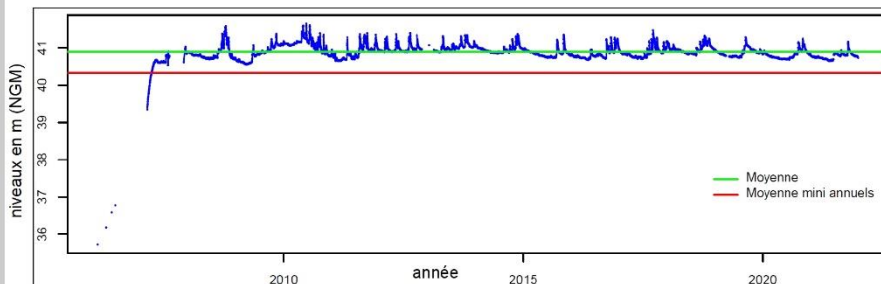
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 699 301    système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 622 680
- profondeur : 47 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG003 - Carbet
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
- 972 AF : Formations volcaniques du Morne Jacob
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
- 972 AF01: Formations des andésites

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2006 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 16 années  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 40.9  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 40.8



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

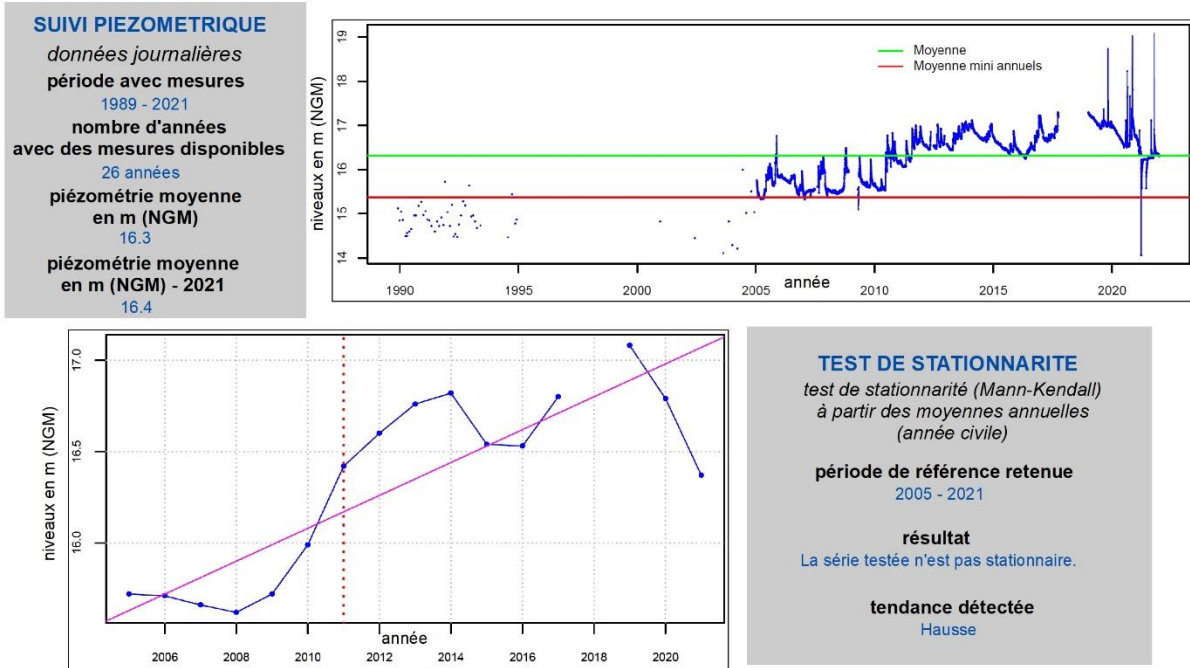
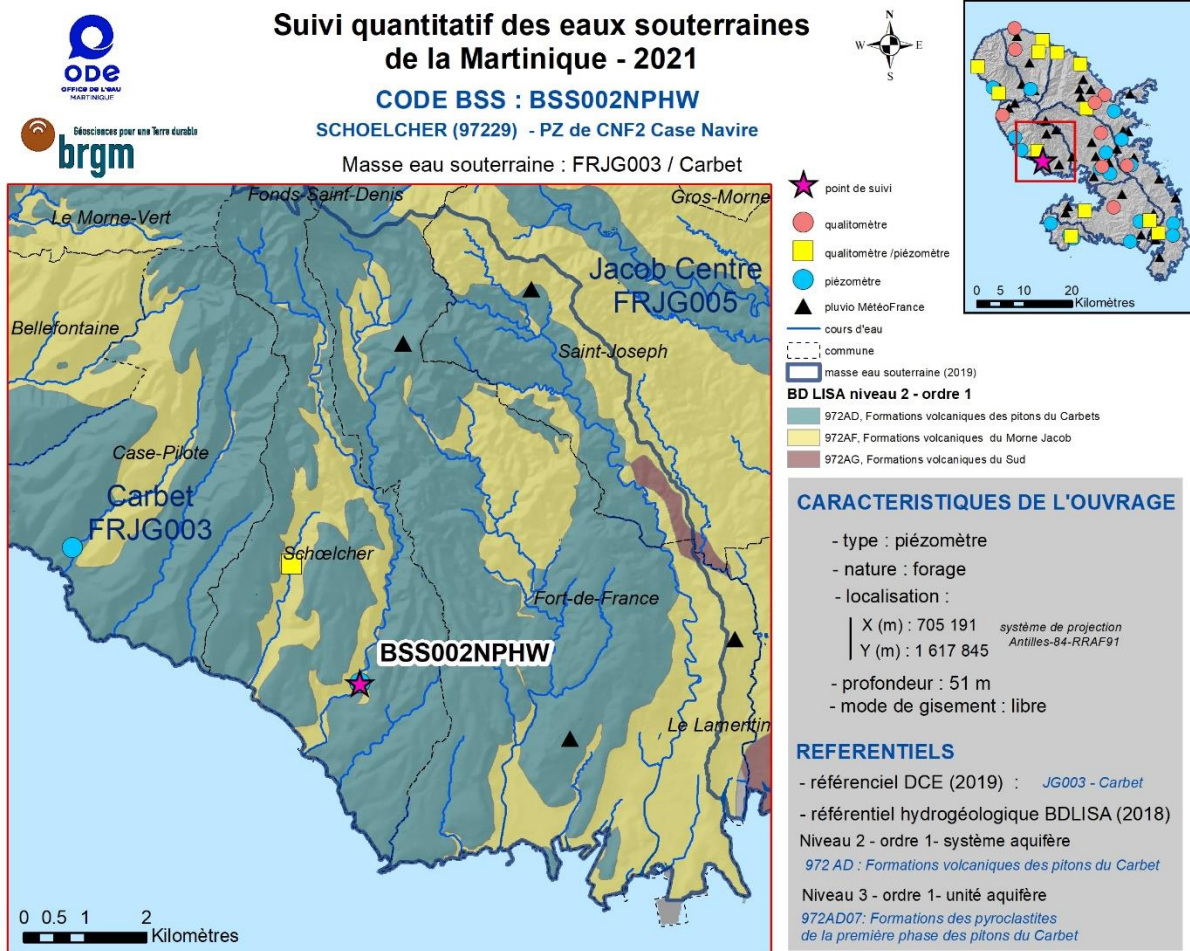
période de référence retenue  
 2007 - 2020

résultat  
 Pas de tendance

tendance détectée  
 R.A.S

Liens utiles  
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNJS>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/BdLisa?codePoint=1173ZZ0082%2FNF5>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPHW>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1177Z0165/CNF2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

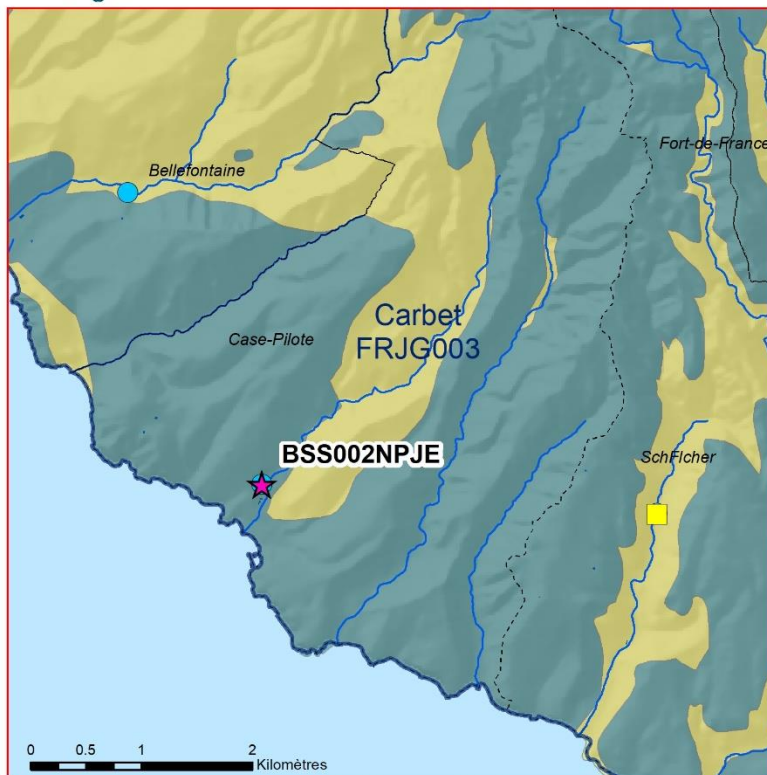
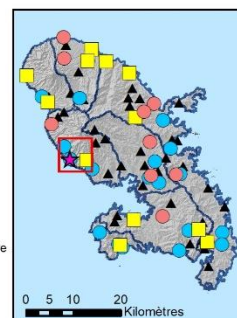


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NPJE

CASE PILOTE (97205) - MANIBA

Masse eau souterraine : FRJG003 / Carbet



- ★ point de suivi
  - qualité
  - qualité/piézométrie
  - piézométrie
  - ▲ pluviométrie MétéoFrance
  - cours d'eau
  - communes
  - masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**  
**CodeEH, LibelleEH**
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
  - 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

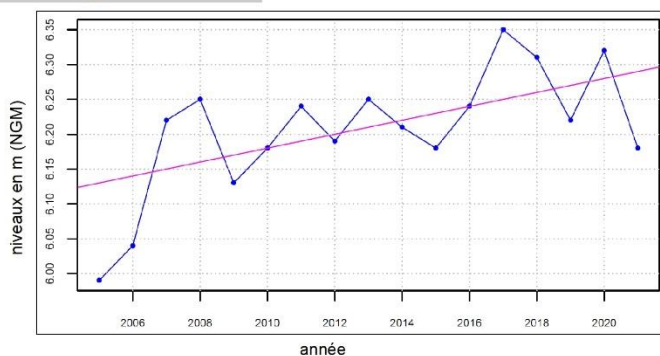
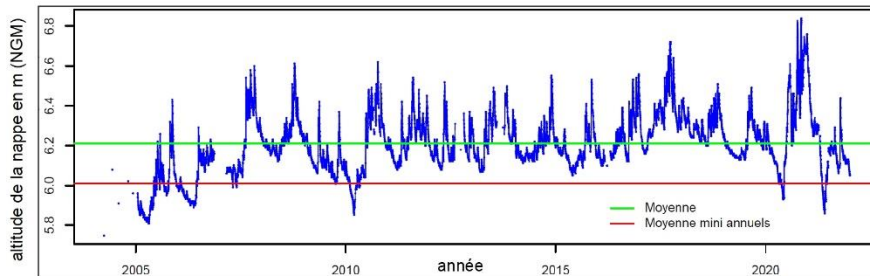
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 700 513 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 620 050
- profondeur : 21 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG003 - Carbet
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AF : Formations volcaniques du Morne Jacob Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972 AF07 : Hyaloclastites du Morne Jacob

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2004 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 18 années  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 6.2  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 6.2



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

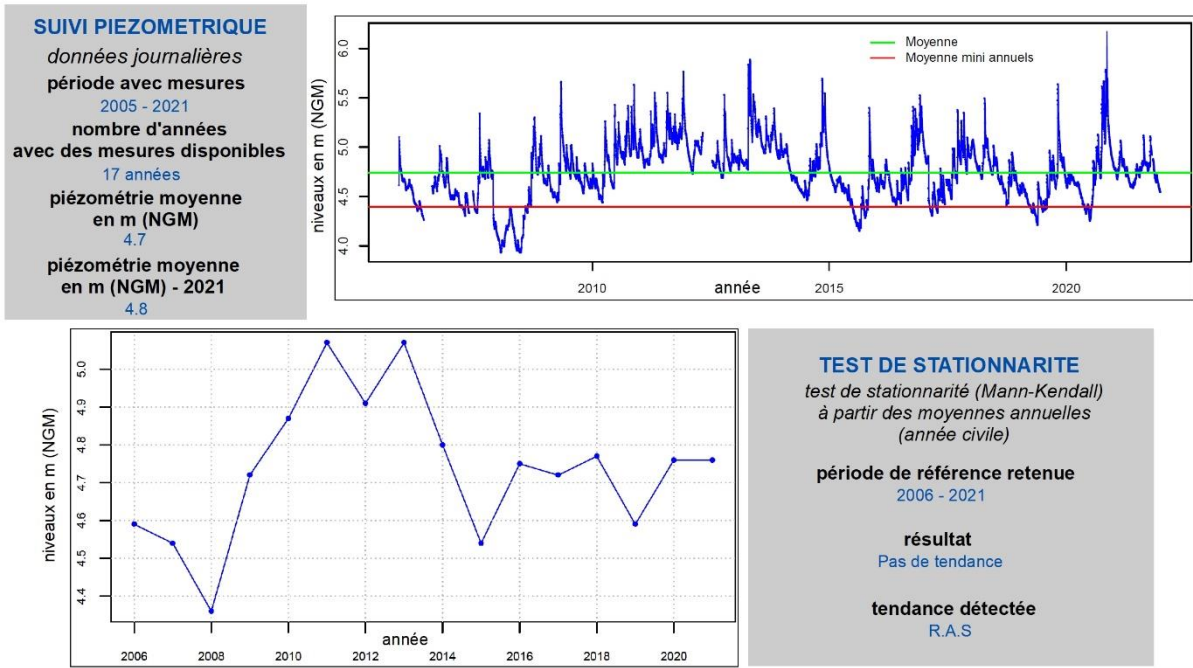
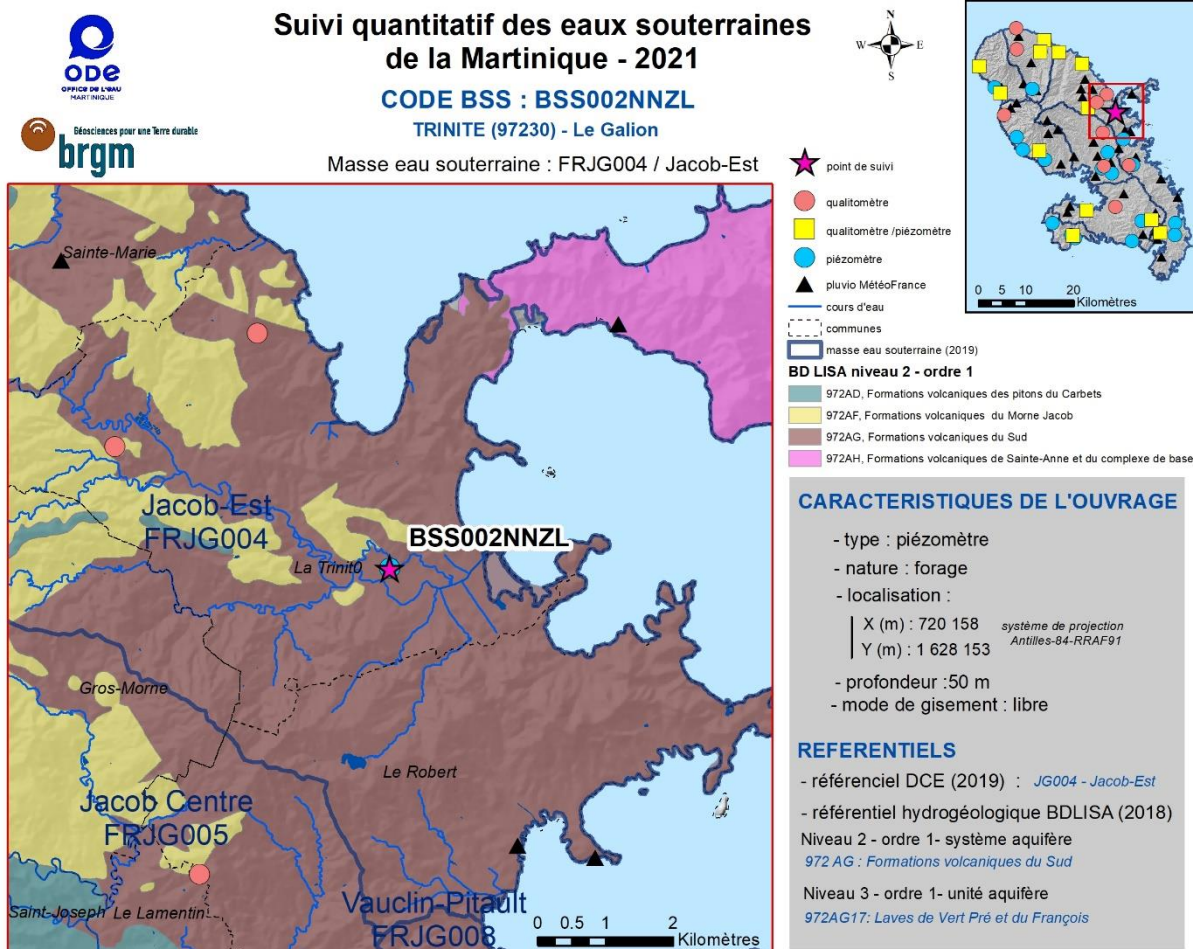
période de référence retenue  
 2005 - 2021

résultat  
 La série testée n'est pas stationnaire.

tendance détectée  
 hausse

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPJE>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1177Z0173/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNZL>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1175ZZ0154/NF4>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

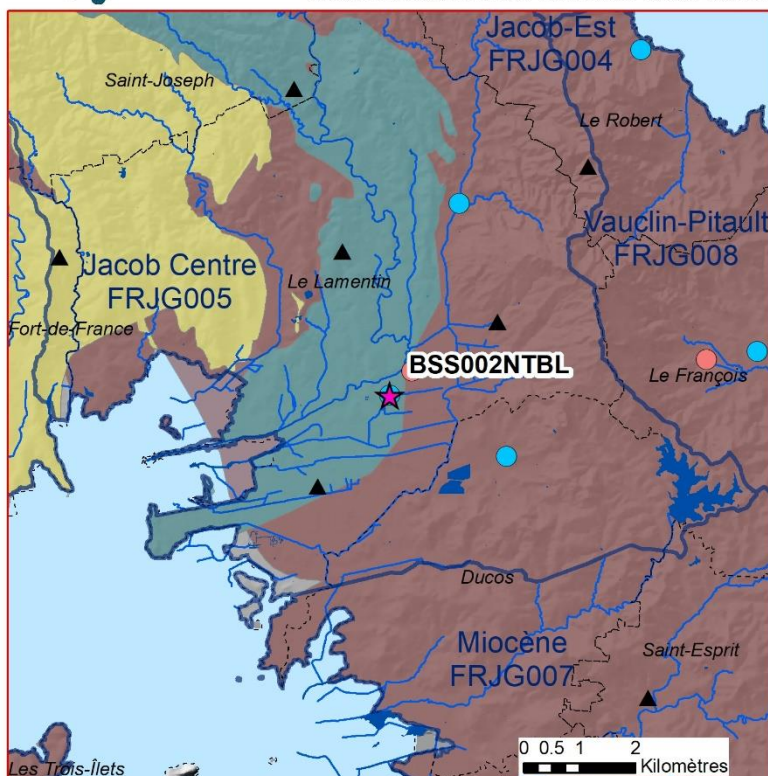
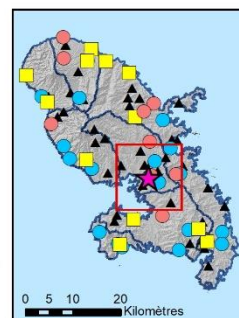


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTBL

LAMENTIN (97213) - Ressource piezo N.6 - P.6

Masse eau souterraine : FRJG005 / Jacob Centre



- ★ point de suivi
  - qualitomètre
  - qualitomètre / piézomètre
  - piézomètre
  - ▲ pluviométrie MétéoFrance
  - cours d'eau
  - - - commune
  - ▭ masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
  - 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob
  - 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

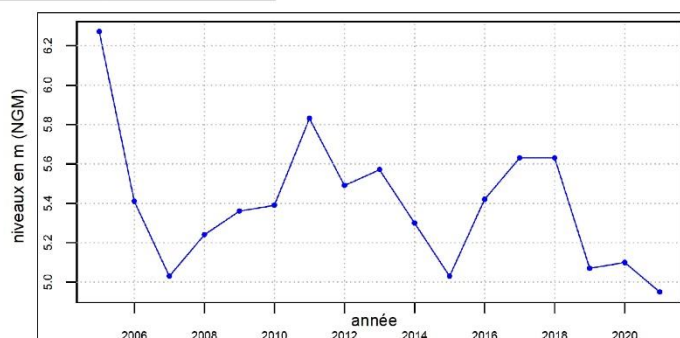
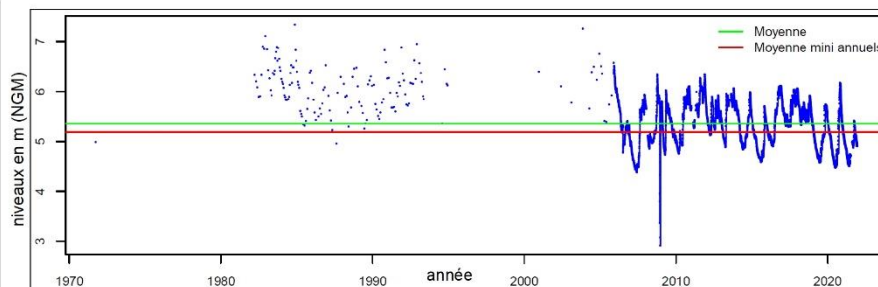
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 717 236 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 616 140
- profondeur : 55 m
- mode de gisement : captif

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG005 - Jacob Centre
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972.AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG17: FLaves de Vert Pré et du François

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
1971 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
35 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
5.4  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
5



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2005 - 2021

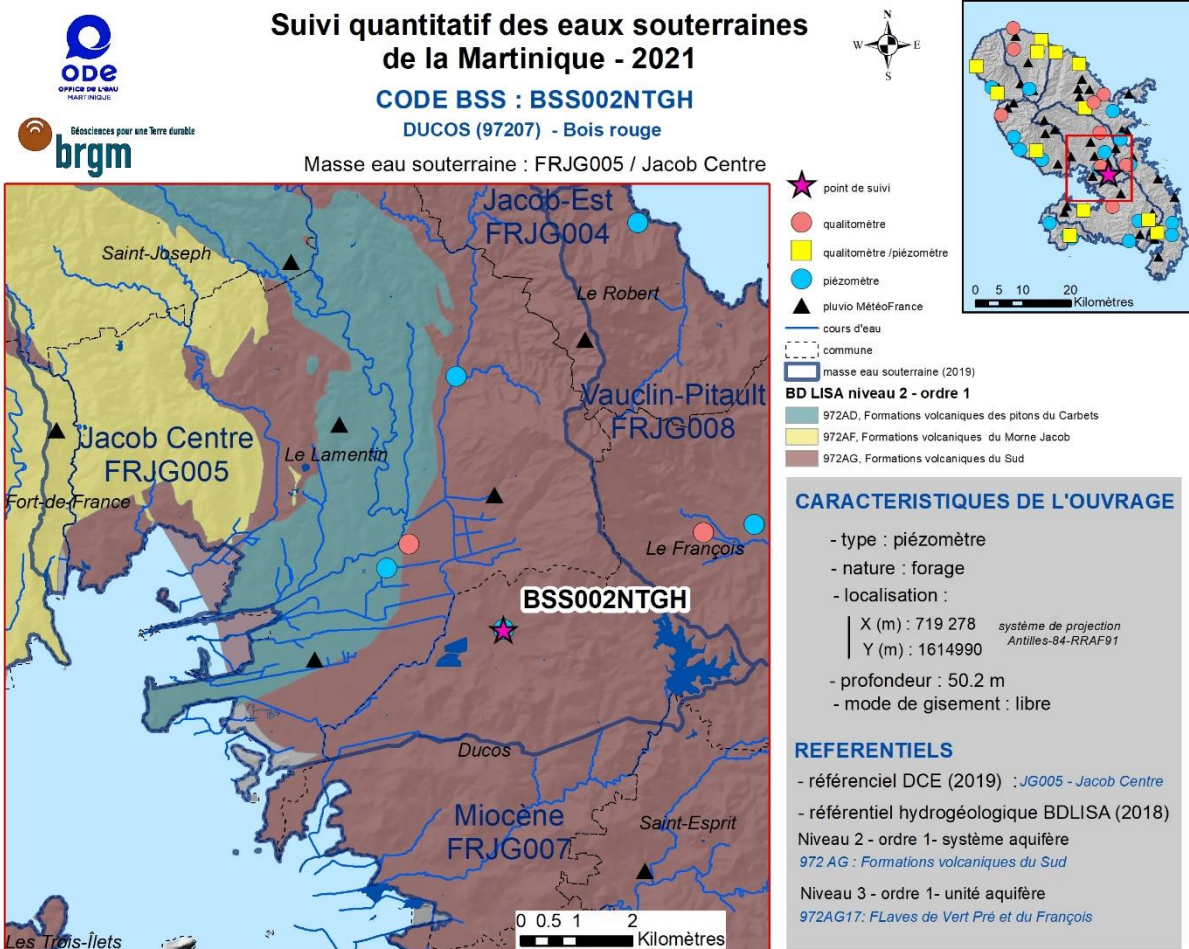
résultat  
Pas de tendance

tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles

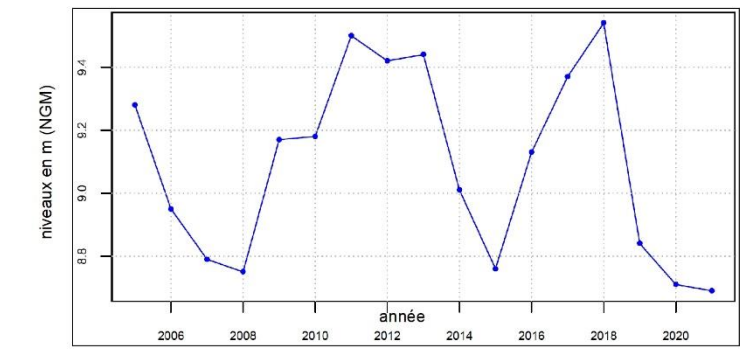
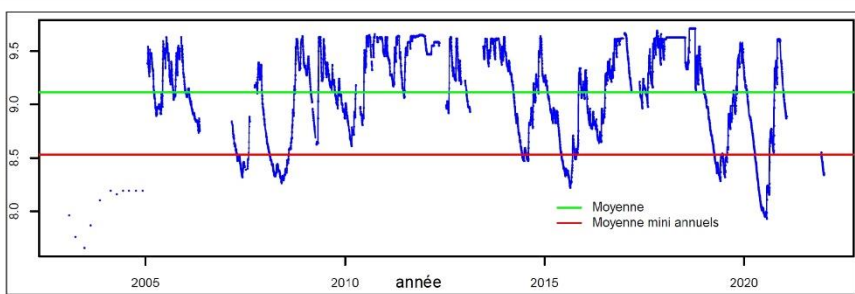
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTBL>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/BdLisa?codePoint=11792Z0039%2FP.6>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**

données journalières  
période avec mesures  
2003 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
19 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
9.1  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
8.7



**TEST DE STATIONNARITE**

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

**période de référence retenue**  
2005 - 2021

**résultat**  
Pas de tendance

**tendance détectée**  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTGH>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1179ZZ0157/CR-S2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

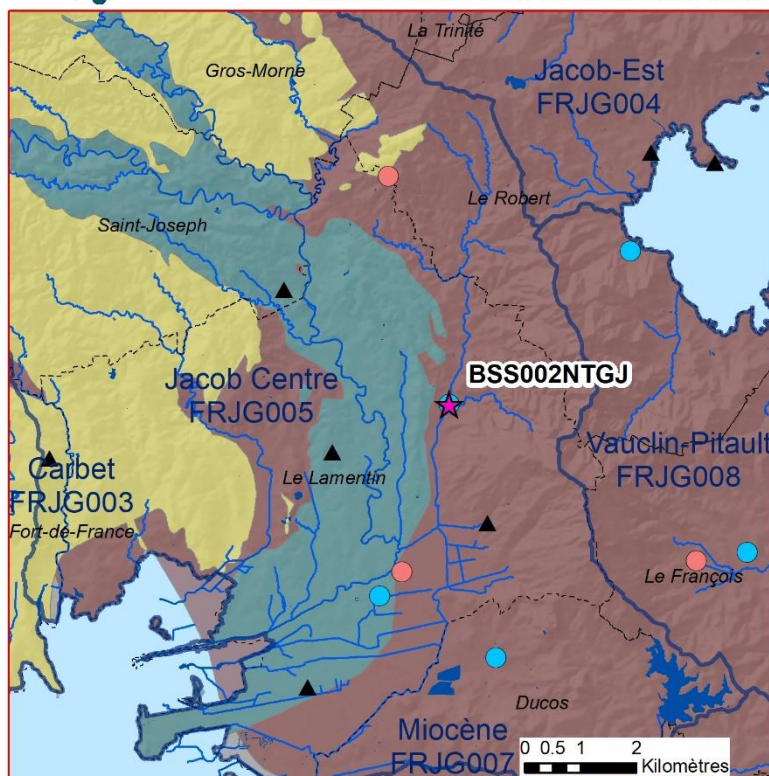
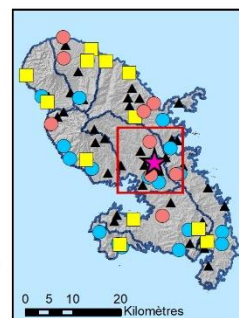


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTGJ

LAMENTIN (97213) - Sarrault

Masse eau souterraine : FRJG005 / Jacob Centre



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
- 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob
- 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

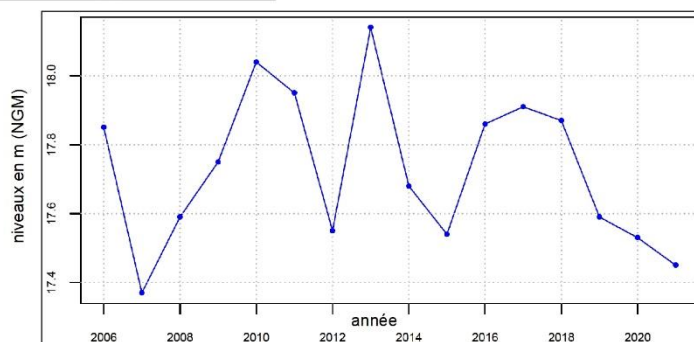
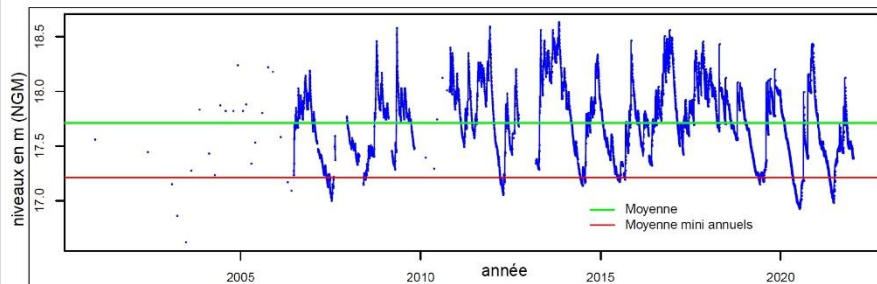
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 718 436 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 619 529
- profondeur : 45 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG005 - Jacob Centre
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG19: Hyaloclastites, conglomérats et calcaires du François

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2000 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
21 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
17.7  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
17.5



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2005 - 2021

**résultat**  
Pas de tendance

**tendance détectée**  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTGJ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/BdLisa?codePoint=1179ZZ0158%2FPR-S1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

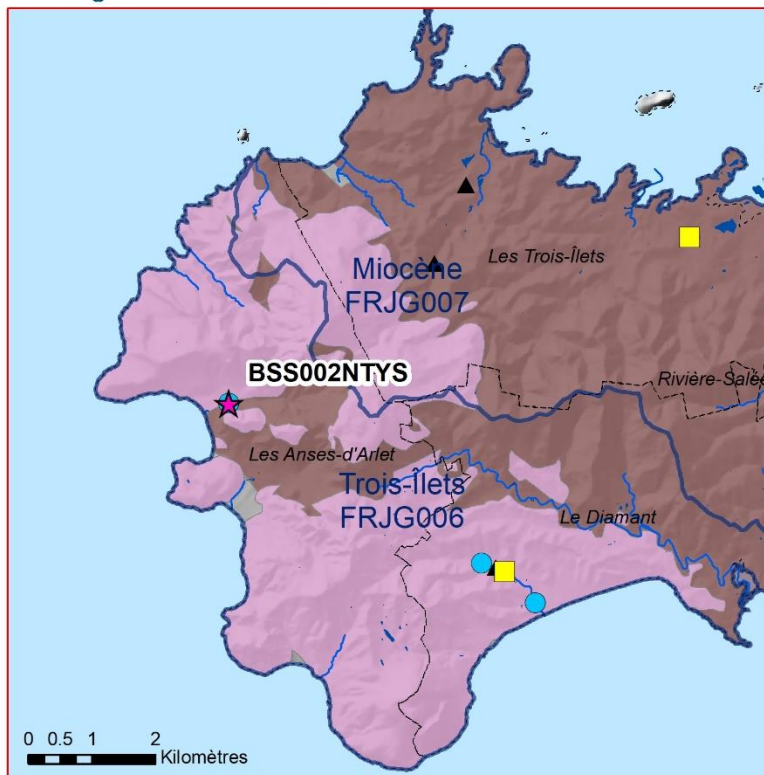
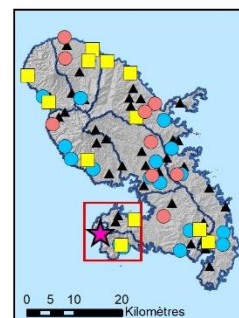


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTYS

ANSES D'ARLET (97202) - Grande Anse

Masse eau souterraine : FRJG006 / Trois - îlets



- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AE, Formations volcaniques du Mome Larcher et des Roches Genty
- 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

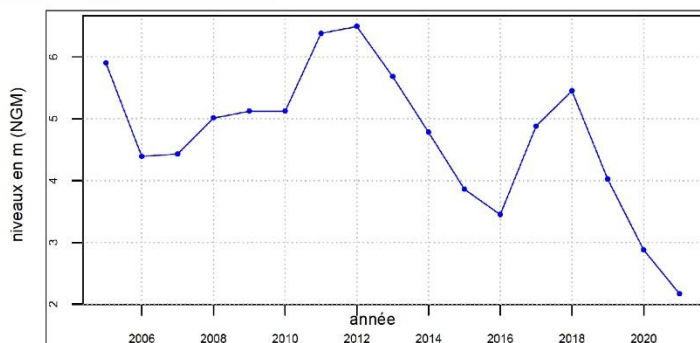
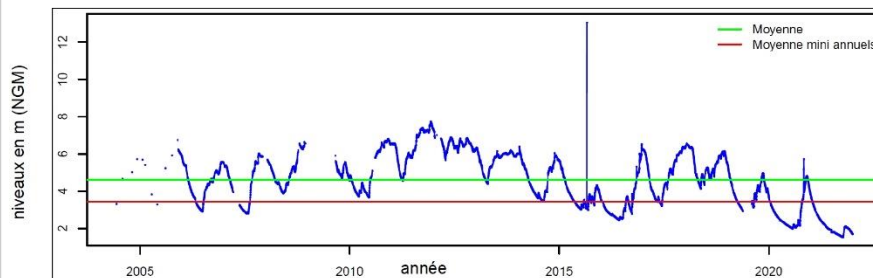
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 706 756     système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 604 580
- profondeur : 25.5 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG006 - Trois - îlets
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG01: Laves du Mome Pavillon

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2004 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 18 années  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 4.6  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 2.2



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

période de référence retenue  
 2005 - 2021

résultat  
 Pas de tendance

tendance détectée  
 R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTYS>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1181ZZ0131/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

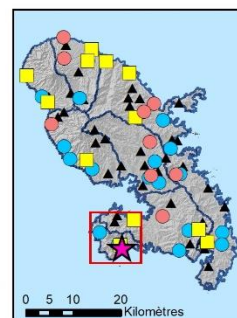


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NULG

DIAMANT (97206) - Habitation Dizac Puits

Masse eau souterraine : FRJG006 / Trois îlets



- ★ point de suivi
- qualité
- qualité/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AE, Formations volcaniques du Mome Larcher et des Roches Genty
- 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

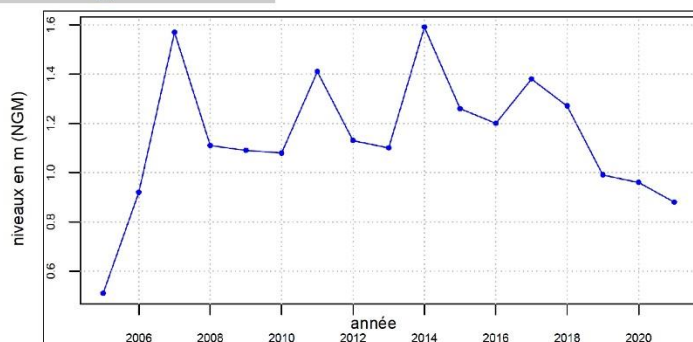
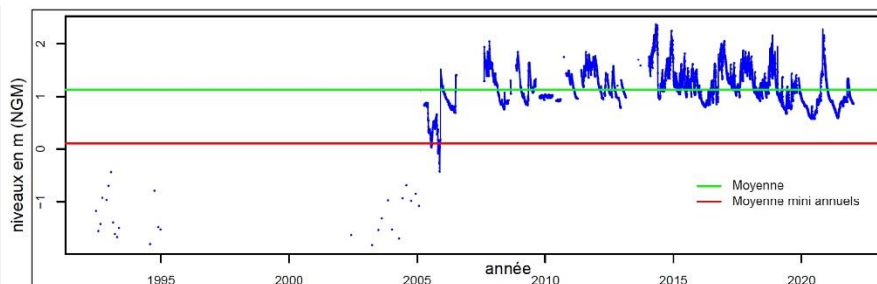
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 711 576 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 601 438
- profondeur : non renseignée
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG006 - Trois îlets
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
- Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
- 972 AE : Formations volcaniques du Mome Larcher et des Roches Genty
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
- 972AE03: Formations des Brèches du cycle éruptif des Roches Genty

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
1992 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
23 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
1.1  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
0.9



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

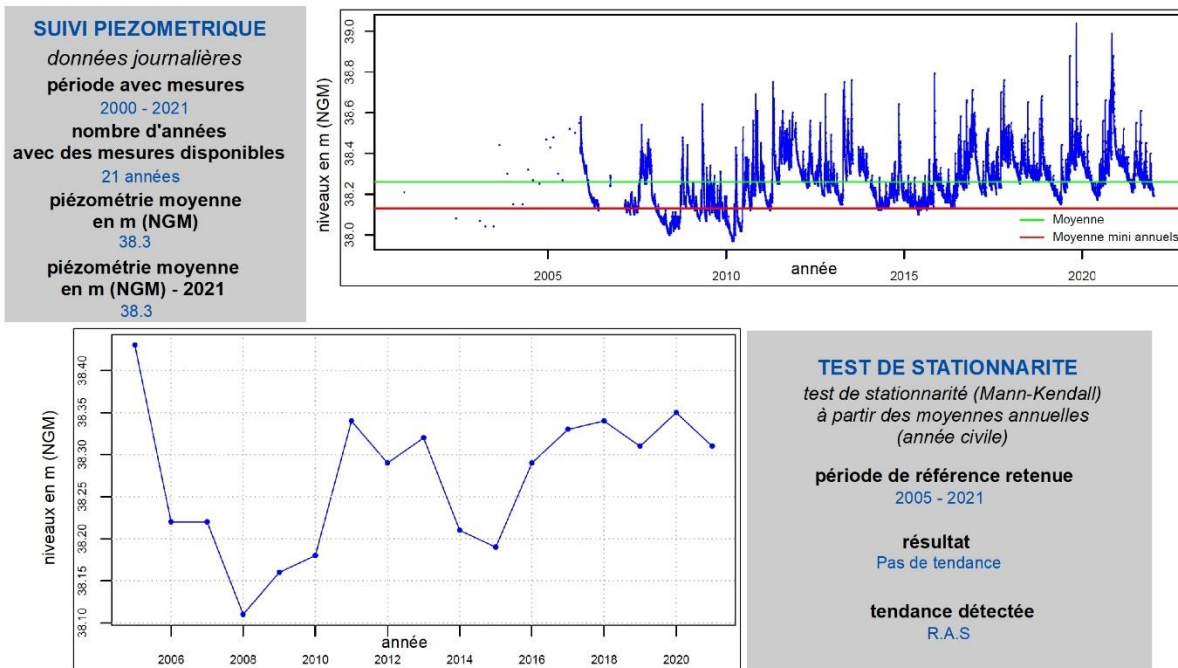
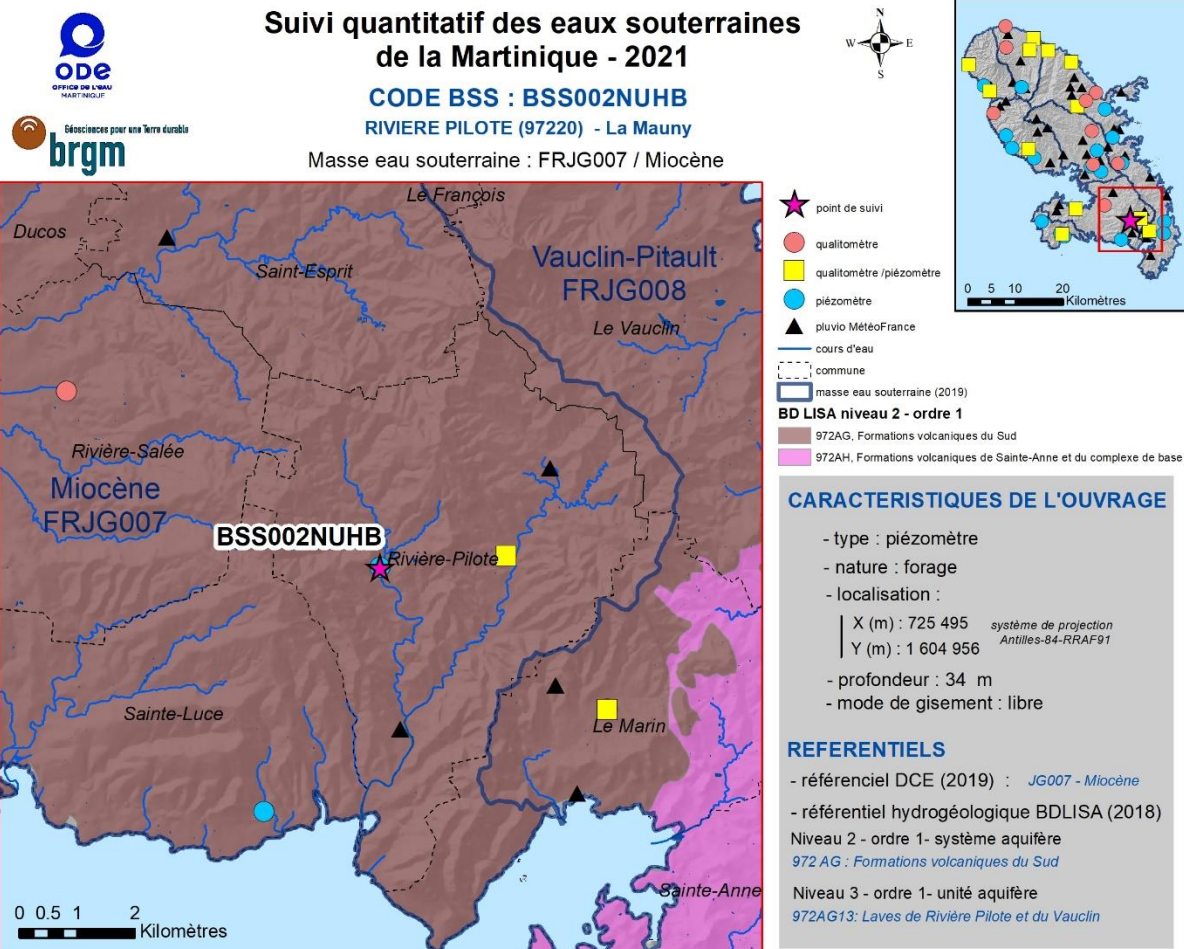
période de référence retenue  
2005 - 2021

résultat  
Pas de tendance

tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NULG>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1184ZZ0028/N-3>

rapport BRGM RP-72121-FR /septembre 2022



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUHB>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1183ZZ0024/S2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

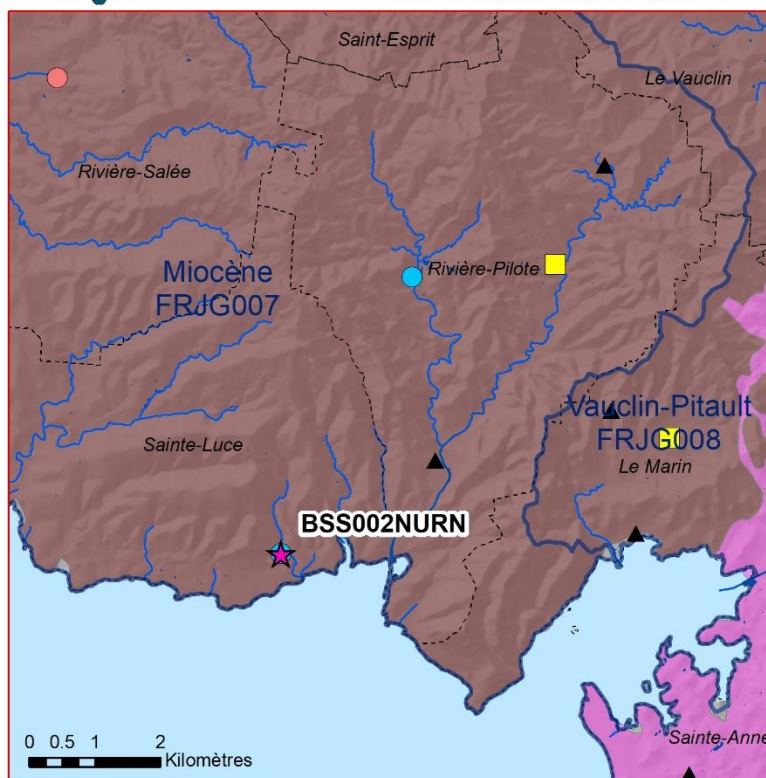
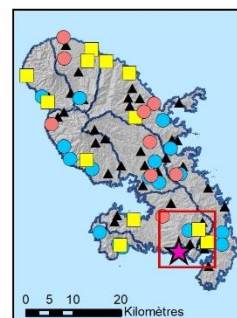


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NURN

SAINTE-LUCE (97227) - Stade communal

Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène



- ★ point de suivi
- qualité
- qualité/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluvio MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
- 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

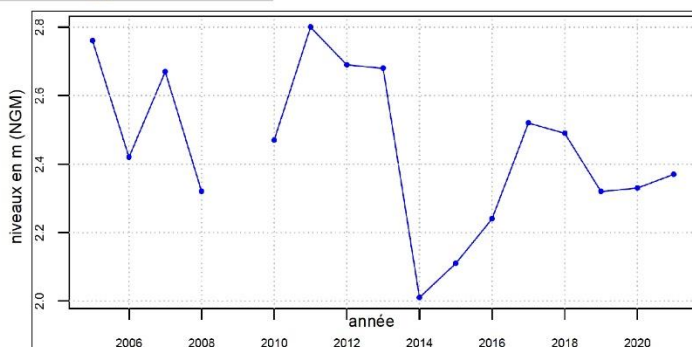
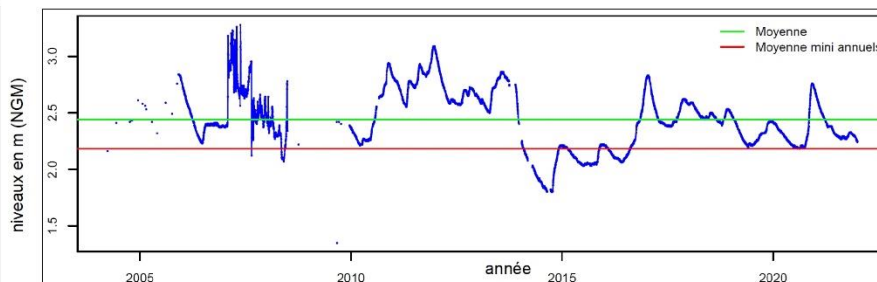
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 723 489 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 600 733
- profondeur : 50 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG007 - Miocène
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
- Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
- 972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
- 972AG03: Brèches et tufs du volcanisme fissural du Sud Martiniquais

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2004 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
18 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
2.4  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
2.4



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2005 - 2021

résultat  
Pas de tendance

tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NURN>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1185ZZ0120/PZ>

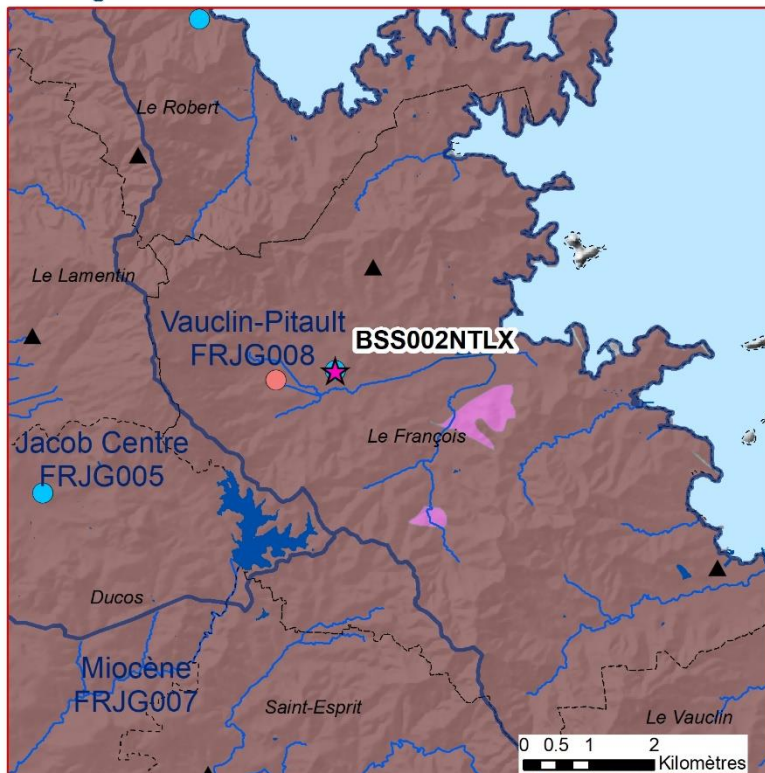
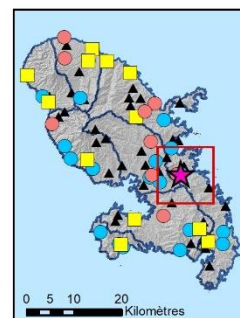
rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTLX  
FRANCOIS (97210) - Grand Fond

Masse eau souterraine : FRJG008 / Vauclin - Pitault



- ★ point de suivi
- qualimètre
- qualimètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- ▭ masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
- 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

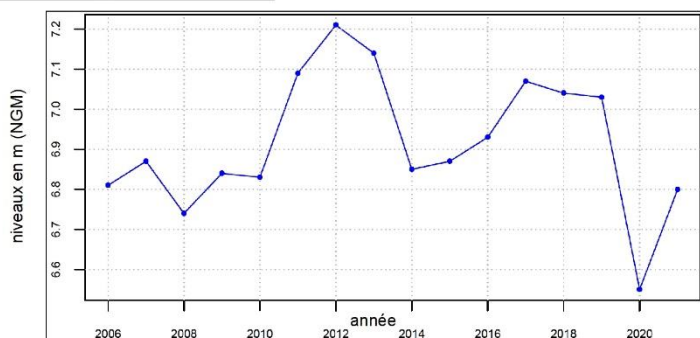
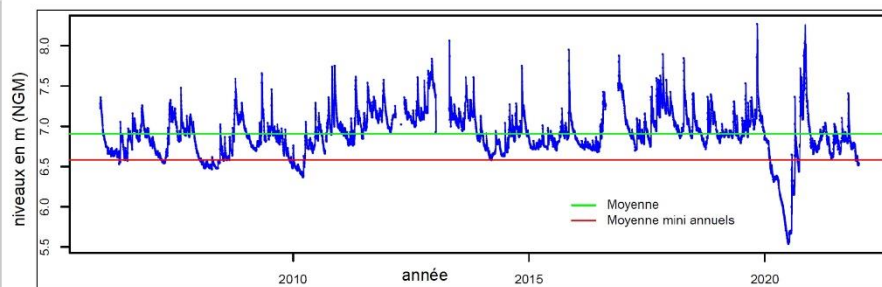
### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 723 766 système de projection
  - Y (m) : 1 616 875 Antilles-84-RRAF91
- profondeur : 39 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG008 - Vauclin Pitault
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG19: Hyaloclastites, conglomérats et calcaires du François

**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
données journalières  
période avec mesures  
2005 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
17 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
6.9  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
6.8



**TEST DE STATIONNARITE**  
test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)  
  
période de référence retenue  
2006 - 2021  
  
résultat  
Pas de tendance  
  
tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTLX>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1179ZZ0299/NF2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

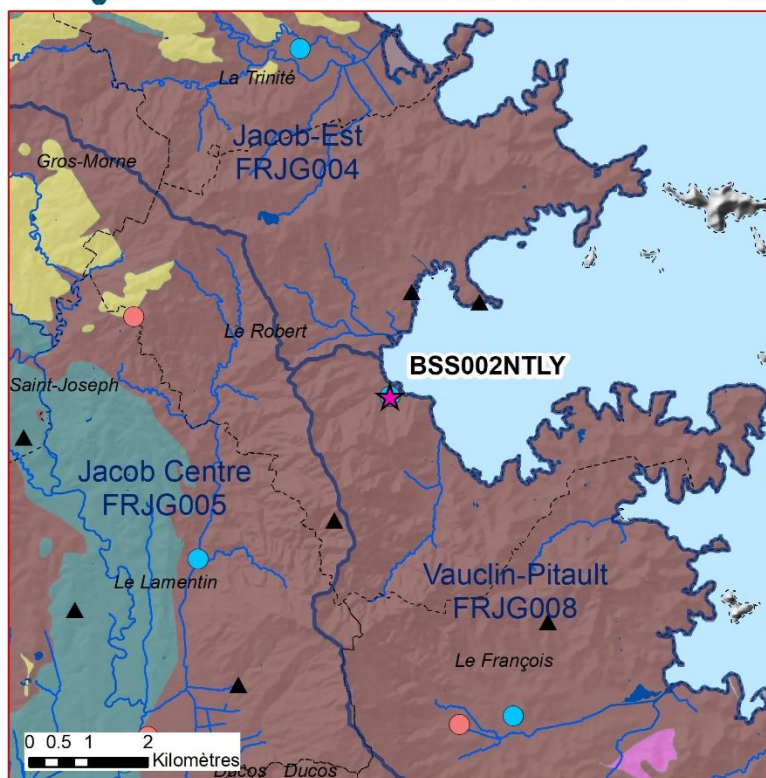
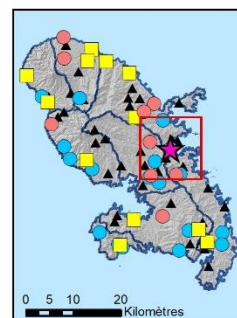


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTLY

ROBERT (97222) - Pontaléry

Masse eau souterraine : FRJG008 / Vauclin - Pitault



- ★ point de suivi
  - qualimètre
  - qualimètre / piézomètre
  - piézomètre
  - ▲ pluviométrie MétéoFrance
  - cours d'eau
  - - - commune
  - masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
  - 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob
  - 972AG, Formations volcaniques du Sud
  - 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

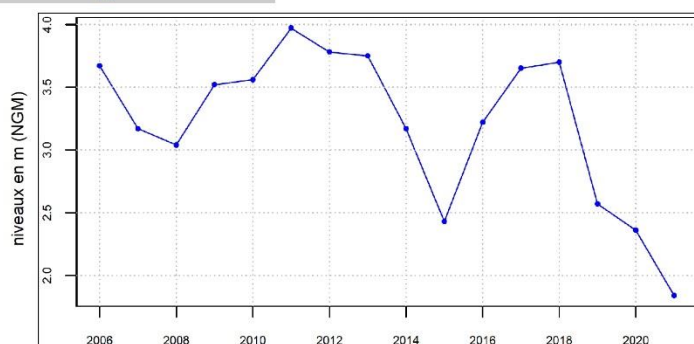
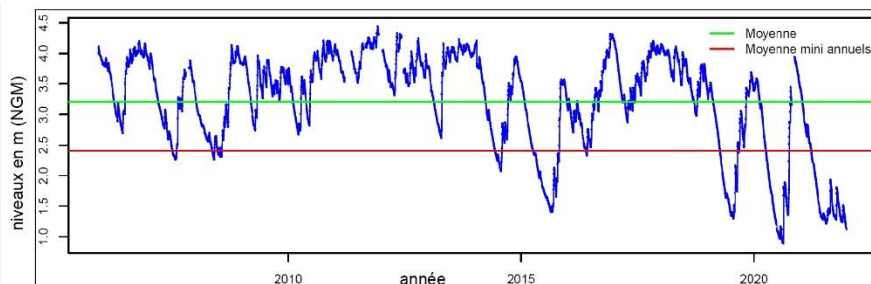
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 721 681 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 622 280
- profondeur : 51 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG008 - Vauclin Pitault
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG15: Hyaloclastites et tuffites calcaires de Vauclin-Pitault

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2005 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
17 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
3.2  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
1.8



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

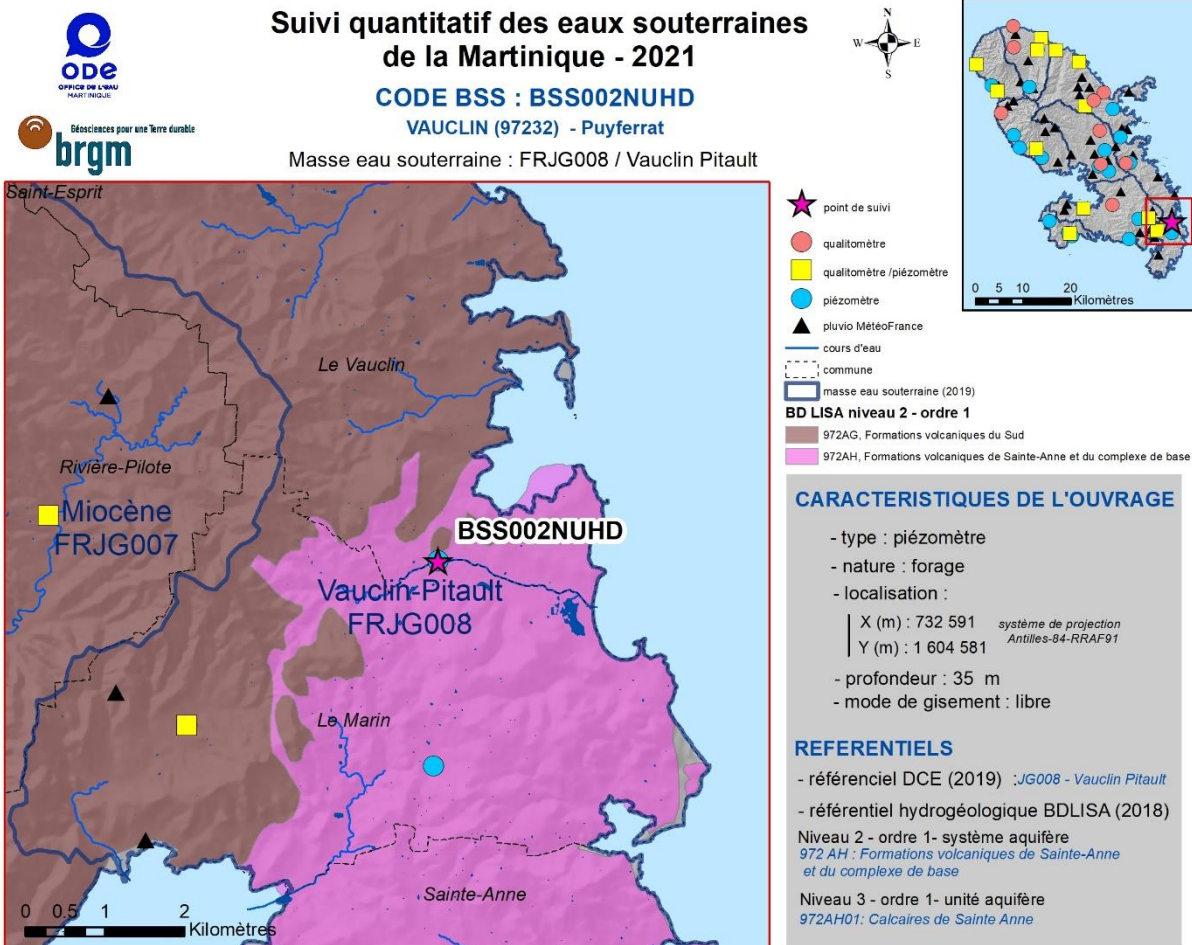
période de référence retenue  
2006 - 2021

résultat  
Pas de tendance

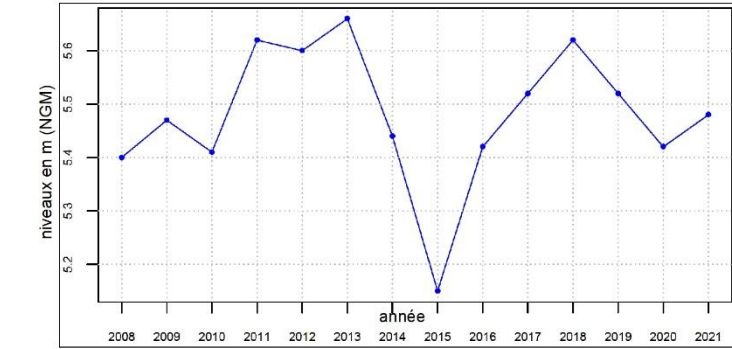
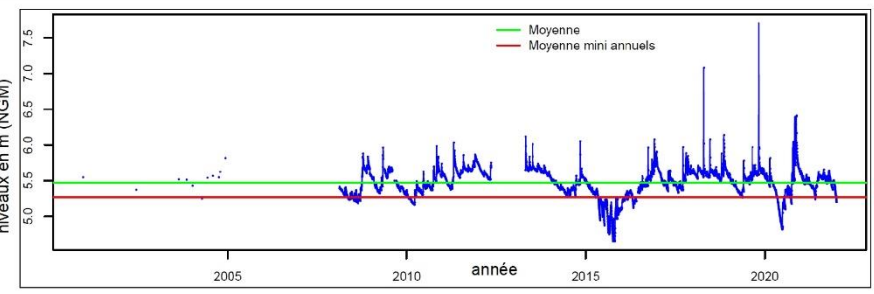
tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTLY>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/BdLisa?codePoint=1179ZZ0300%2FNF3>

rapport BRGM RP-72121-FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
données journalières  
période avec mesures  
2000 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
18 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
5.5  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
5.5



**TEST DE STATIONNARITE**  
test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

**période de référence retenue**  
2008 - 2021

**résultat**  
Pas de tendance

**tendance détectée**  
R.A.S

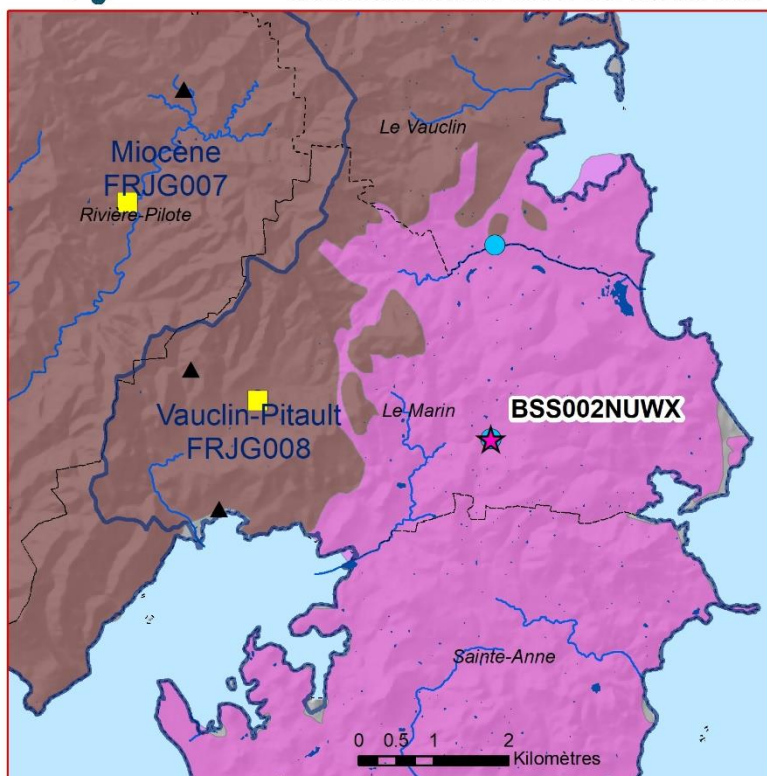
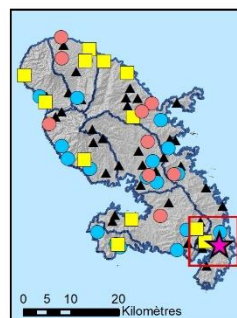


## Suivi quantitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NUWX

MARIN (97217) - Cap macré

Masse eau souterraine : FRJG008 / Vauclin Pitault



- ★ point de suivi
- qualité
- qualité/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
- 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

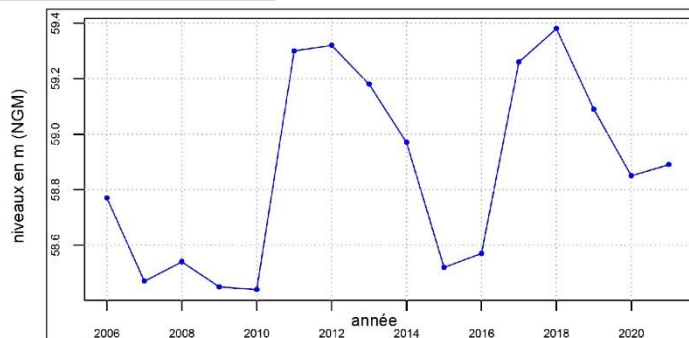
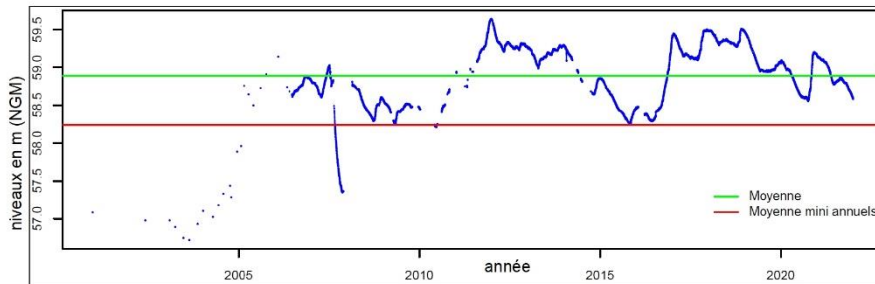
- type : piézomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 732 538
  - Y (m) : 1 601 984
- profondeur : 40 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG008 - Vauclin Pitault
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
- Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
- 972 AH : Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
- 972AH07: Andésites du complexe de base

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2000 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 21 années  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 58.9  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 58.9



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

période de référence retenue  
 2006 - 2021

résultat  
 Pas de tendance

tendance détectée  
 R.A.S

Liens utiles  
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUWX>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1186ZZ0119/CMF1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

## **5.2. FICHES DU SUIVI QUANTITATIF ET CHIMIQUE**

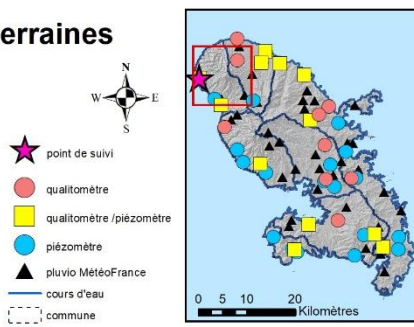
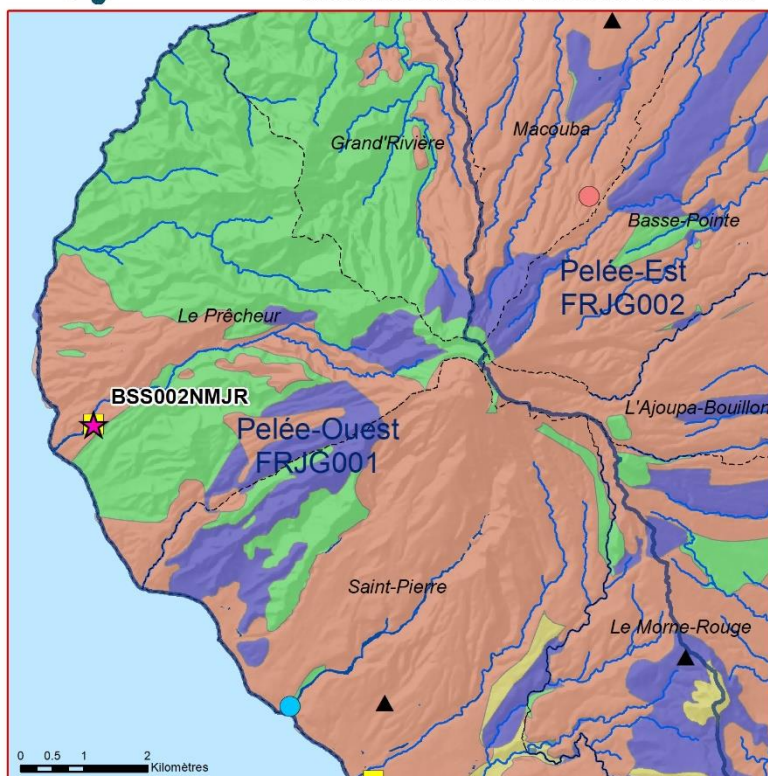


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NMJR

PRECHEUR (97219) - Rivière du Prêcheur

Masse eau souterraine : FRJG001 / Pelée Ouest



**BD LISA niveau 2 - ordre 1**

- 972AA, Formations volcaniques de la Montagne Pelée
- 972AB, Formations volcaniques de l'édifice ancien de la Montagne Pelée
- 972AC, Formations volcaniques du Mont Conil
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
- 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob

**CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE**

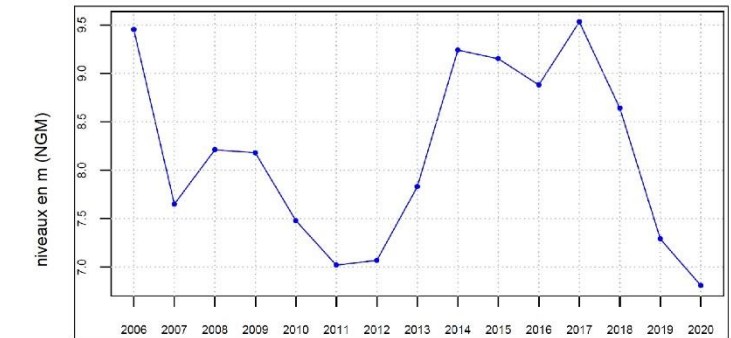
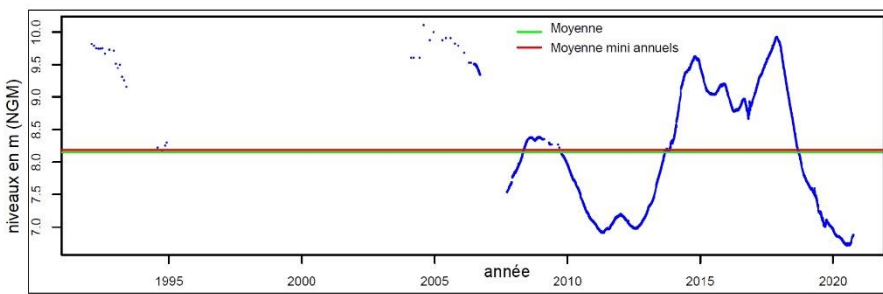
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
 

X (m) : 691 475	système de projection
Y (m) : 1 637 564	Antilles-84-RRAF91
- profondeur : 50 m
- mode de gisement : libre

**REFERENTIELS**

- référentiel DCE (2019) : JG001 - Pelée Ouest
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
  - Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
  - 972 AA : Formations volcaniques de la Montagne Pelée
  - Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
  - 972AA09: Formations des premières nuées ardentes de l'édifice intermédiaire

**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
données journalières  
période avec mesures  
1992 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
20  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
8.2  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
N.D



**TEST DE STATIONNARITE**  
test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

**période de référence retenue**  
2006 - 2021

**résultat**  
Pas de tendance

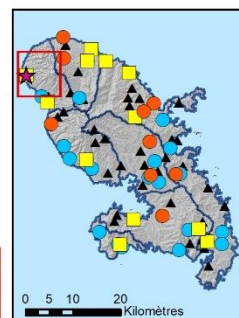
**tendance détectée**  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMJR>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1167ZZ0024/PRS1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



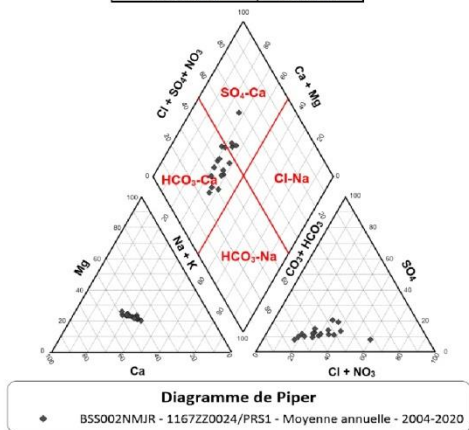
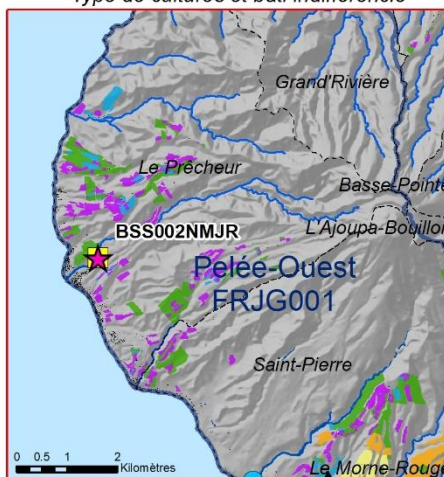
### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2020	SO4-Ca
2014-2019	HCO3-Na
2011-2013	SO4-Ca
2004-2010	HCO3-Na

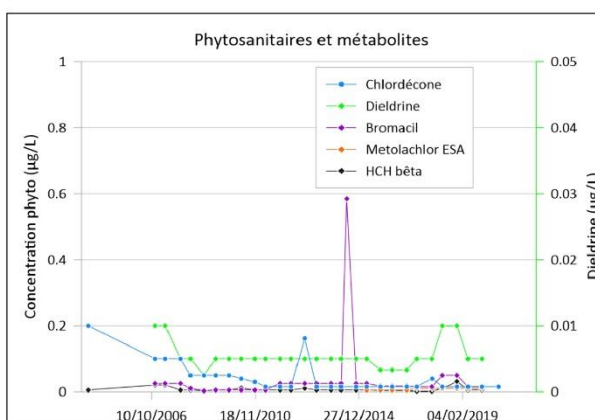
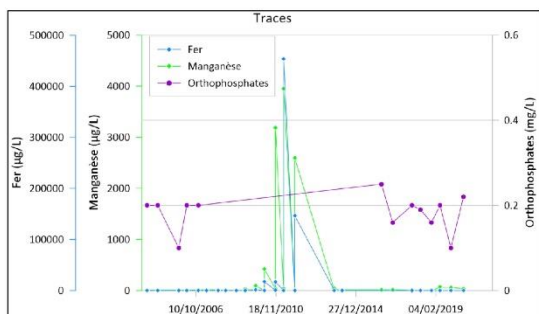
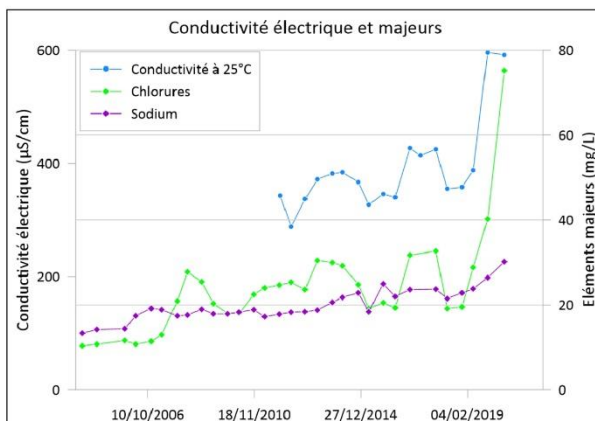
**CODE BSS : BSS002NMJR**  
 PRECHEUR (97219) - Rivière du Prêcheur  
 Masse eau souterraine : FRJG001 / Pelée-Ouest

Type de cultures et bâti indifférencié



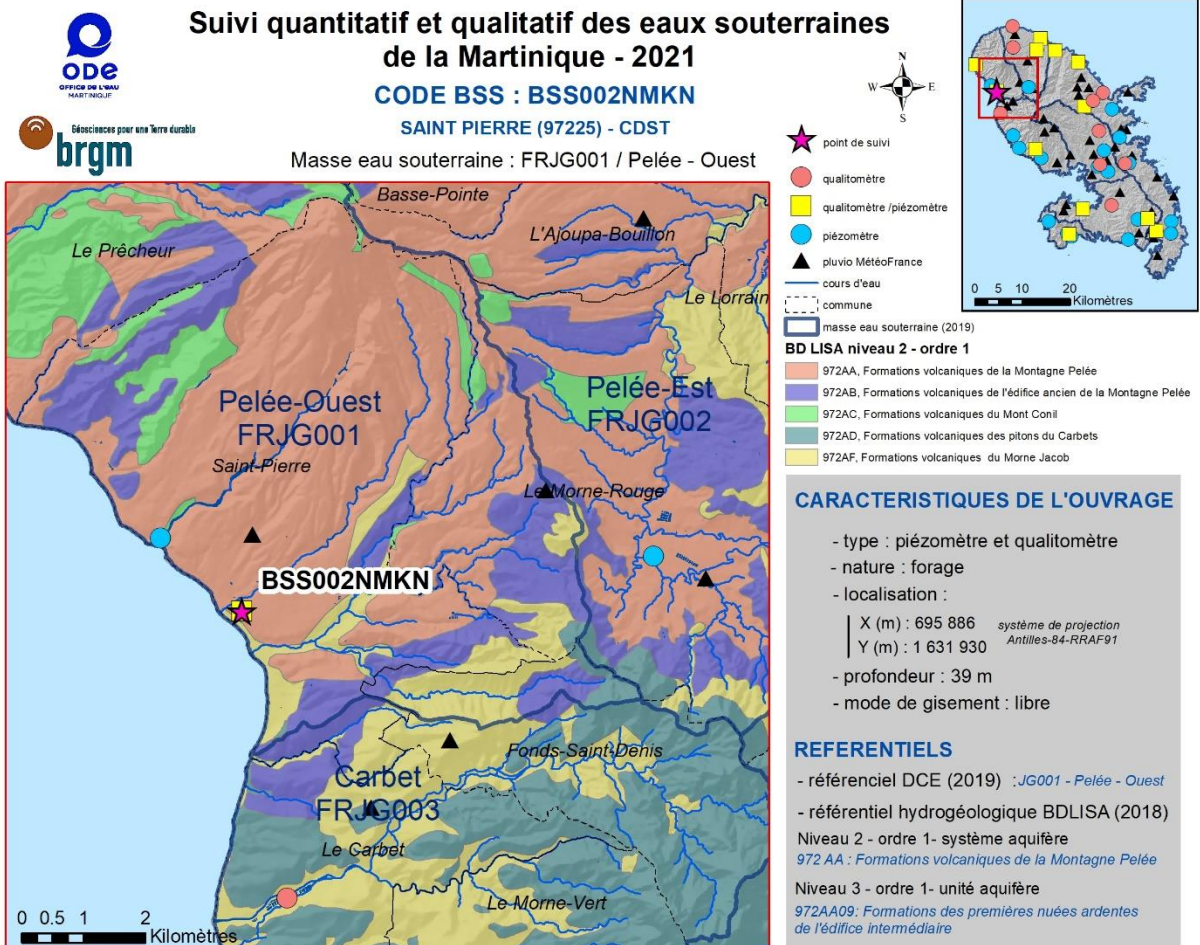
◆ BSS002NMJR - 1167ZZ0024/PRS1 - Moyenne annuelle - 2004-2020

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1394	Manganèse	2
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1303	Conductivité à 25°C	Hausse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1337	Chlorures	Hausse
1340	Nitrates	Hausse
1374	Calcium	Hausse

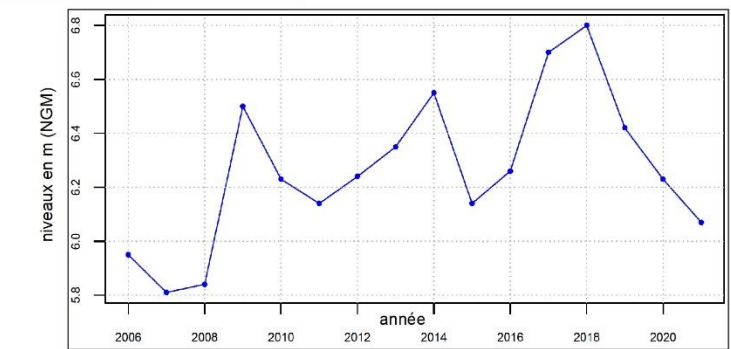
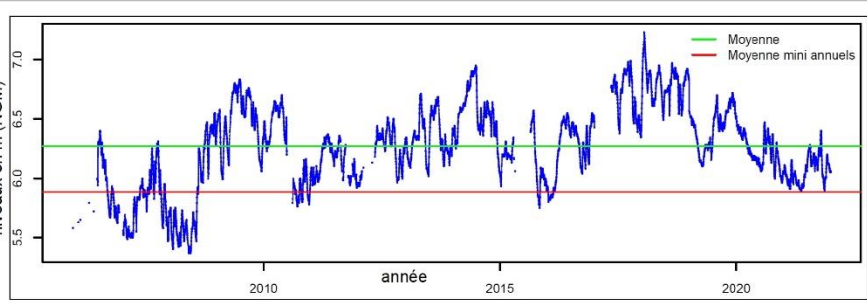


Liens <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMJR>  
 utiles <https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1167ZZ0024/PRS1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
données journalières  
période avec mesures  
2005 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
17 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
6.3  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
6.1



**TEST DE STATIONNARITE**  
test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

**période de référence retenue**  
2006 - 2021

**résultat**  
Pas de tendance

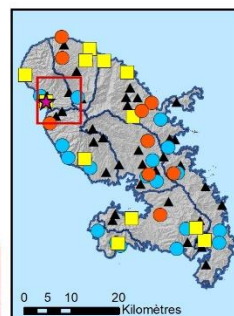
**tendance détectée**  
R.A.S

Liens utiles  
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMKN>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1167ZZ0045/NF6>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

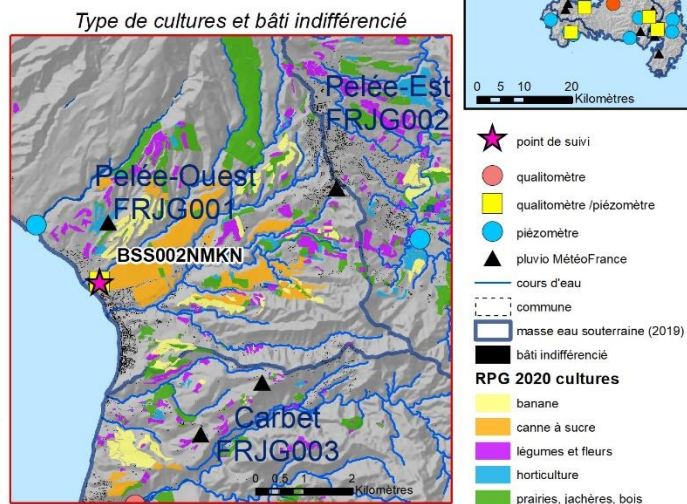
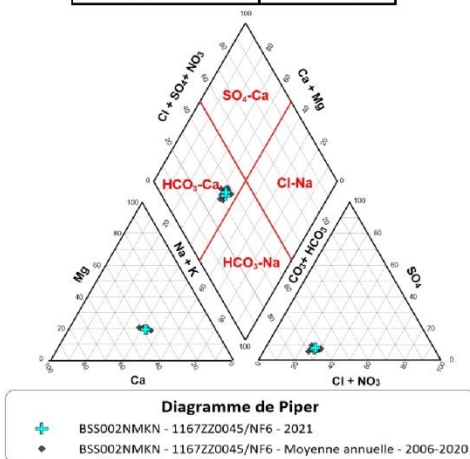


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

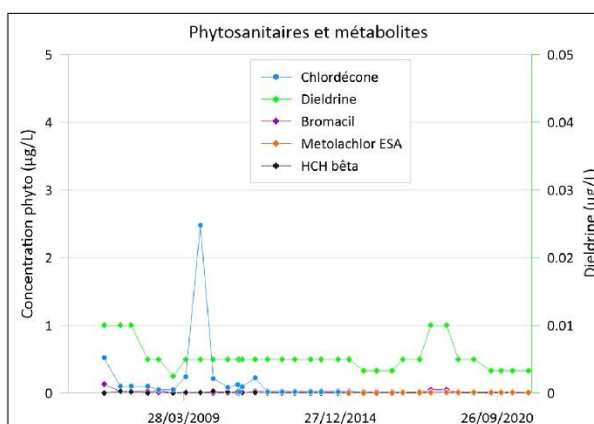
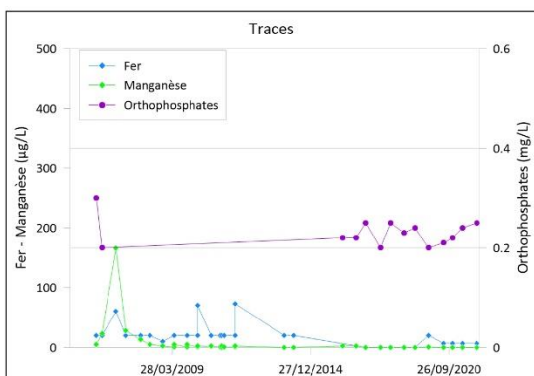
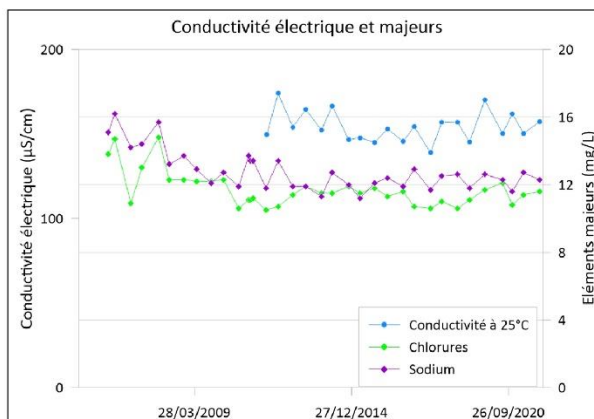


**CODE BSS : BSS002NMKN**  
 SAINT PIERRE (97225) - CDST  
 Masse eau souterraine : FRJG001 / Pelée Ouest

Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO3-Ca
2006-2020	HCO3-Ca



Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1340	Nitrates	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMKN>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1167ZZ0045/NF6>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

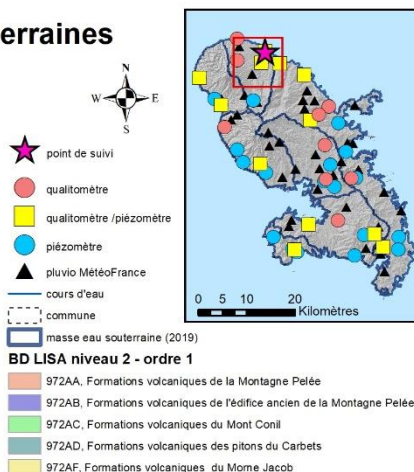
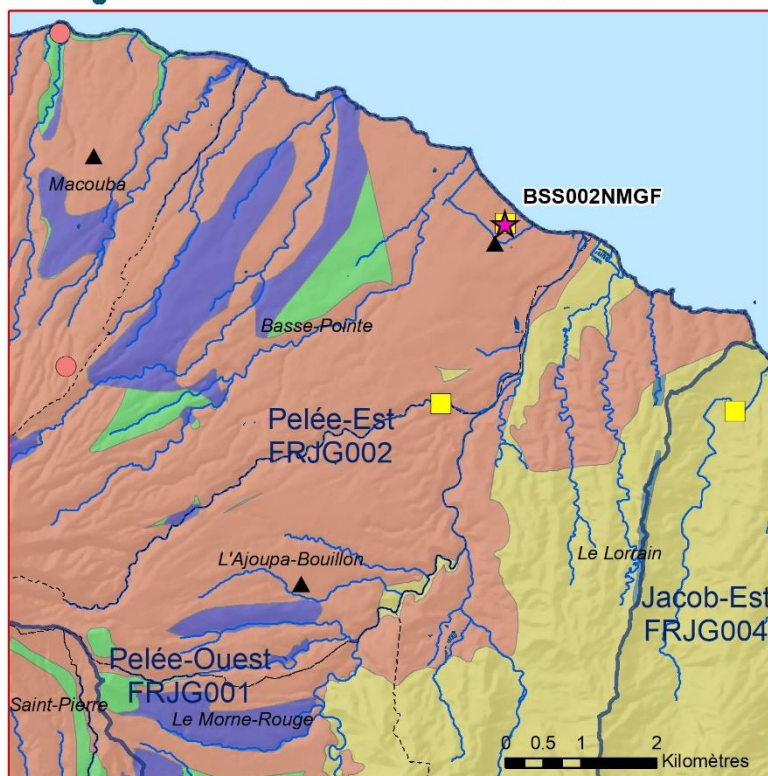


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NMGF

BASSE POINTE (97203) - Chalvet

Masse eau souterraine : FRJG002 / Pelée - Est



### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

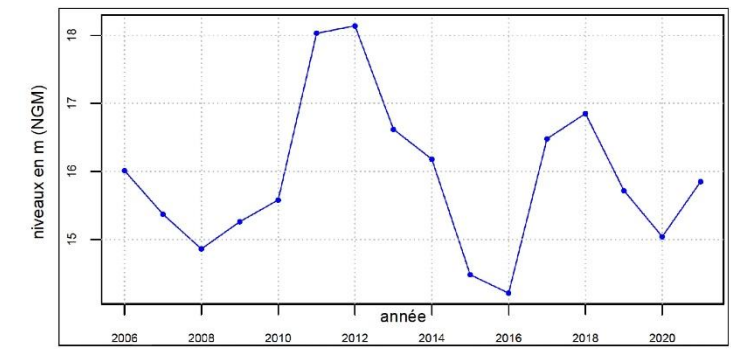
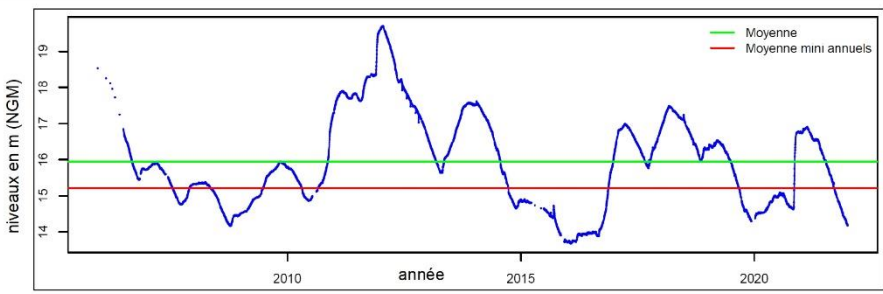
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 705 086
  - Y (m) : 1 643 060
- profondeur : 29 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG002 - Pelée - Est
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
  - 972 AA : Formations volcaniques de la Montagne Pelée
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
  - 972AA01: Formations des nuées ardentes récentes

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2005 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
17 années  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
16  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
15.9



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2006 - 2021

résultat  
Pas de tendance

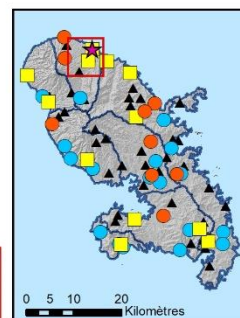
tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMGF>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1166ZZ0026/NF8>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

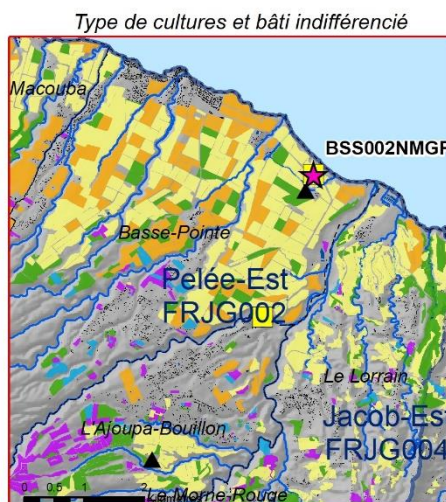
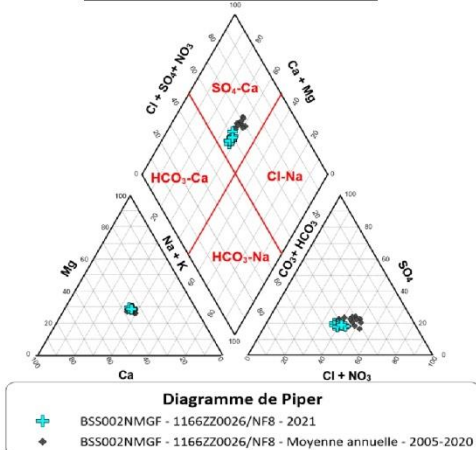


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



**CODE BSS : BSS002NMGF**  
 BASSE-POINTE (97203) - Chalvet  
 Masse eau souterraine : FRJG002 /Pelée Est

Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	SO4-Ca
2005-2020	SO4-Ca



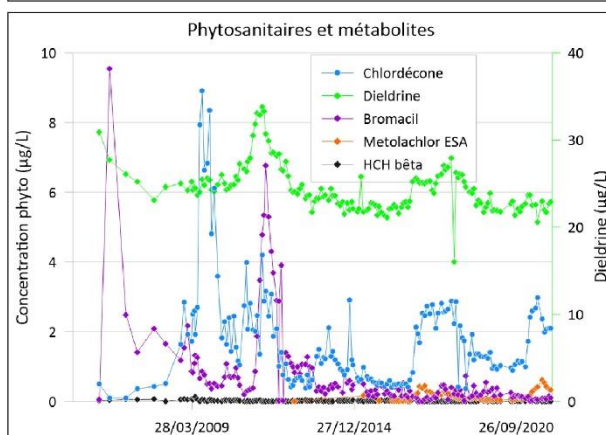
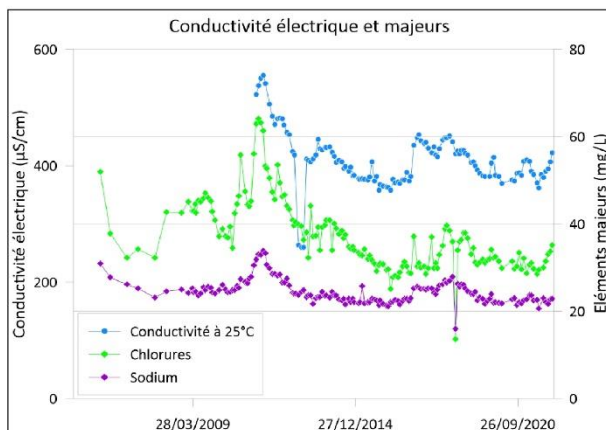
Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1173	Dieldrine	4
1221	Métolachlore total	3
1686	Bromacil	3
1866	Chlordécone	11
6853	Metolachlor OXA	3
6854	Metolachlor ESA	11

Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1173	Dieldrine	31
1257	Propiconazole	20
1686	Bromacil	52
1866	Chlordécone	61
6854	Metolachlor ESA	26

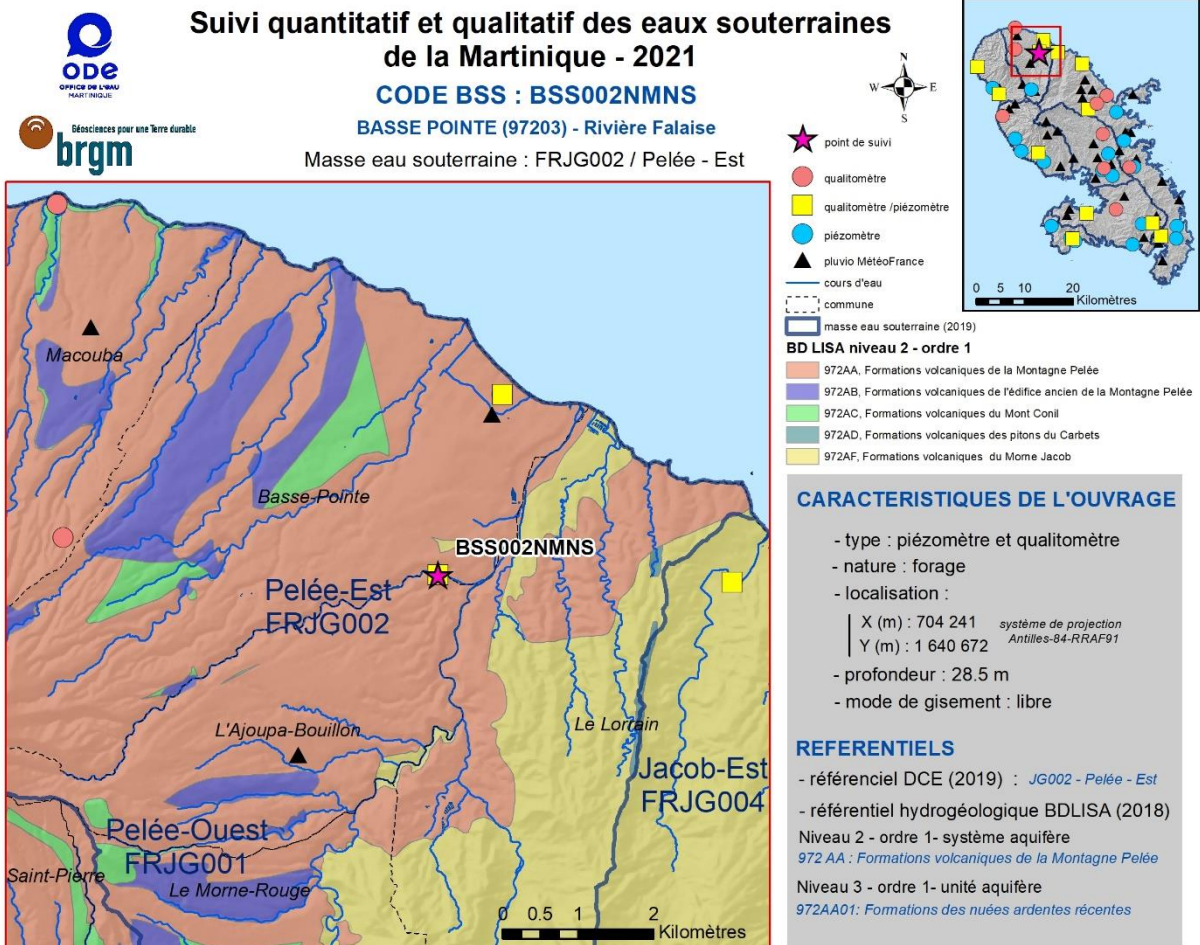
  

Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1173	Dieldrine	Baisse
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1257	Propiconazole	Baisse
1303	Conductivité à 25°C	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1337	Chlorures	Baisse
1338	Sulfates	Baisse
1340	Nitrates	Baisse
1367	Potassium	Baisse
1372	Magnésium	Baisse
1374	Calcium	Baisse
1686	Bromacil	Baisse
1866	Chlordécone	Baisse
6577	Chlordecone-5b-hydro	Baisse

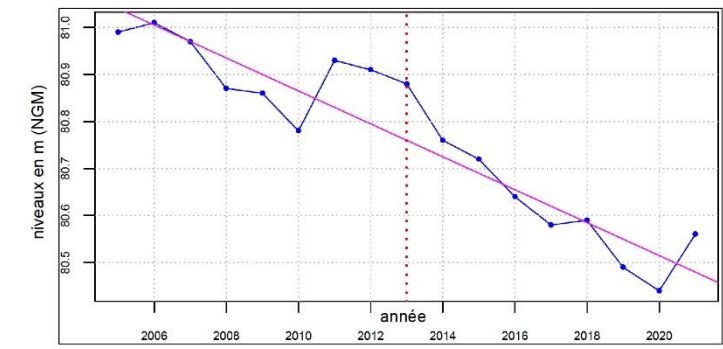
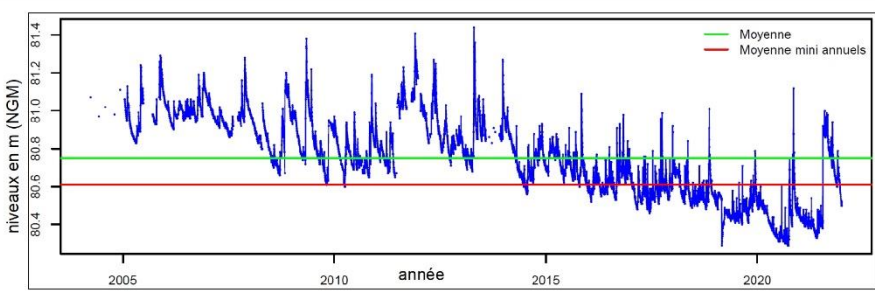


Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMGF>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1166ZZ0026/NF8>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
*données journalières*  
 période avec mesures  
 2004 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 18 années  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 80.8  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 80.6



**TEST DE STATIONNARITE**  
*test de stationnarité (Mann-Kendall)*  
*à partir des moyennes annuelles*  
*(année civile)*

**période de référence retenue**  
 2005 - 2021

**résultat**  
 La série testée n'est pas stationnaire.

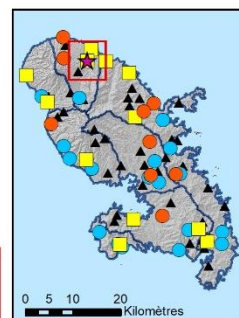
**tendance détectée**  
 Baisse

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMNS>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1168ZZ0054/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



**CODE BSS : BSS002NMNS**

BASSE-POINTE (97203) - Rivière Falaise

Masse eau souterraine : FRJG002/Pelée Est

Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO3-Ca
2017-2020	HCO3-Ca
2004-2016	SO4-Ca

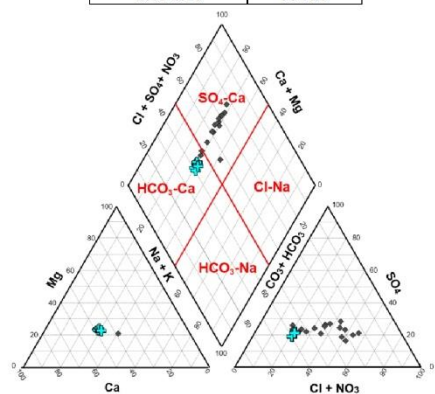
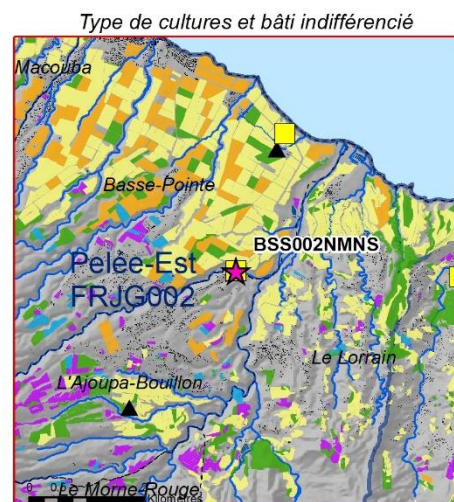


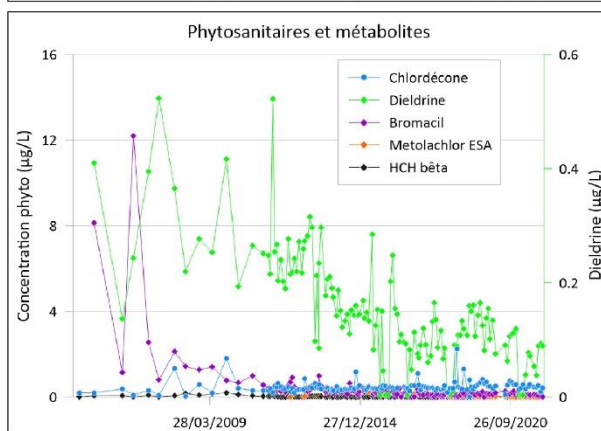
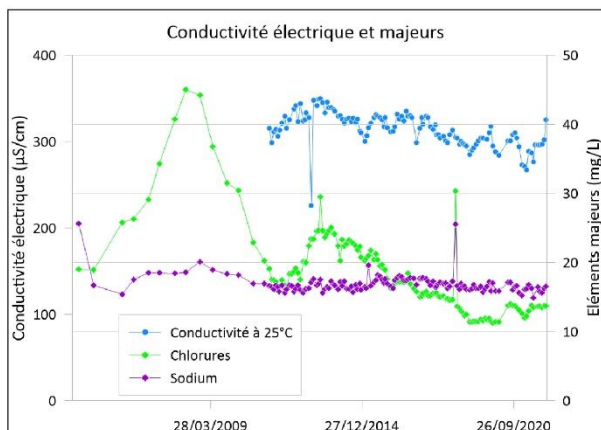
Diagramme de Piper

- + BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ - 2021
- BSS002NMNS - 1168ZZ0054/PZ - Moyenne annuelle - 2004-2020



- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1173	Dieldrine	8
1686	Bromacil	4
1866	Chlordécone	11
7543	Benzotriazole	1
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1173	Bromacil	56
1686	Chlordécone	39
1866	Metolachlor ESA	59
6854	Chlordecone-5b-hydro	24
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1173	Dieldrine	Baisse
1177	Diuron	Baisse
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1303	Conductivité à 25°C	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1337	Chlorures	Baisse
1340	Nitrates	Baisse
1394	Manganèse	Baisse
1673	Hexazinone	Baisse
1686	Bromacil	Baisse
6854	Metolachlor ESA	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMNS>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1168ZZ0054/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

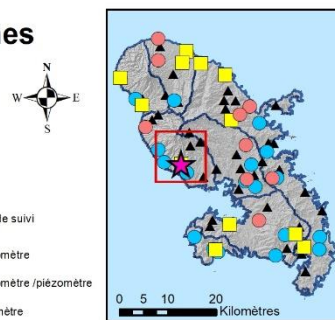
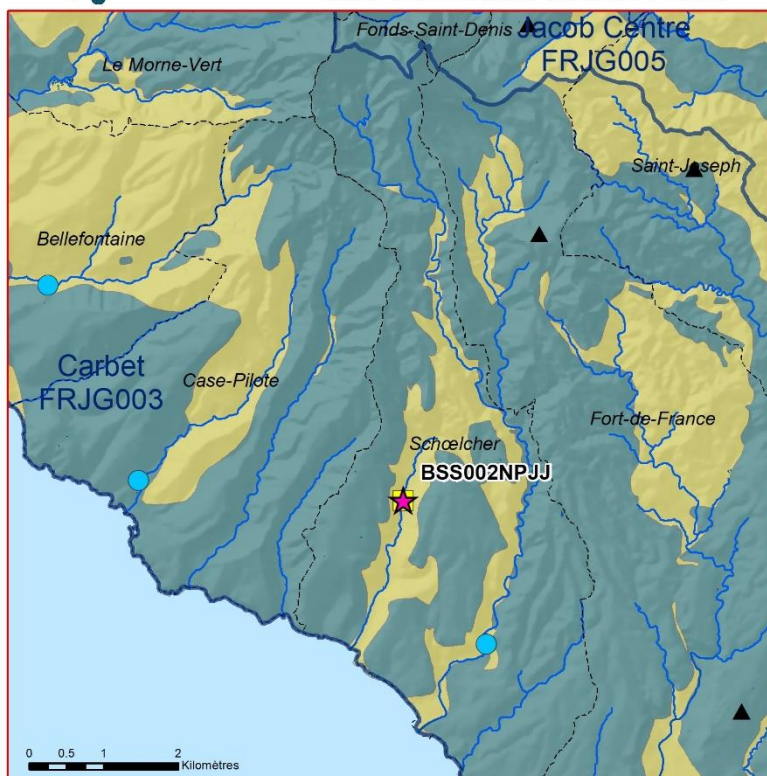


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NPJJ

SCHOELCHER (97229) - Fond Lahaye

Masse eau souterraine : FRJG003 / Carbet



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AD, Formations volcaniques des pitons du Carbet
- 972AF, Formations volcaniques du Morne Jacob

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

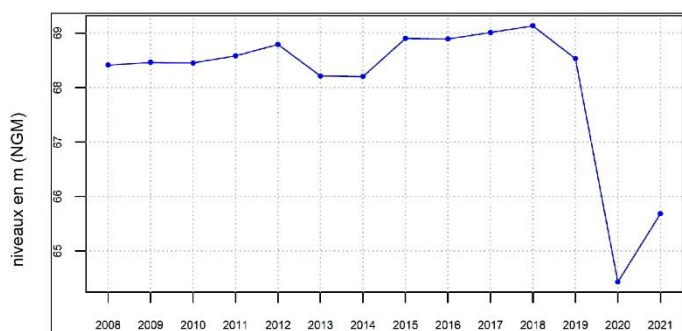
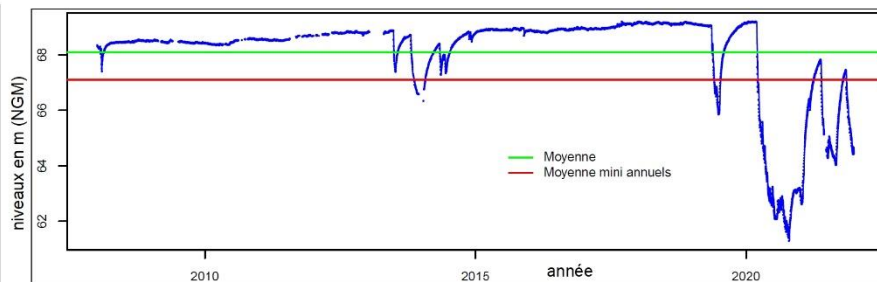
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 704 074 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 619 789
- profondeur : 62 m
- mode de gisement : captif

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG003 - Carbet
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AD : Formations volcaniques des Pitons du Carbet Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AD11: Formations des conglomérats et lahars de l'édifice péleén du Carbet Ancien et de la seconde phase du Morne Jacob

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2008 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 14  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 68.1  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 65.7



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

période de référence retenue  
 2008 - 2021

résultat  
 Pas de tendance

tendance détectée  
 R.A.S

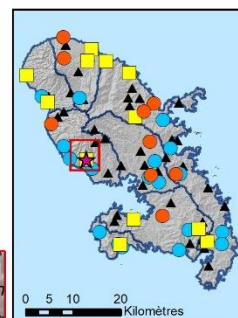
Liens utiles

<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPJJ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1177ZZ0177/PZ2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

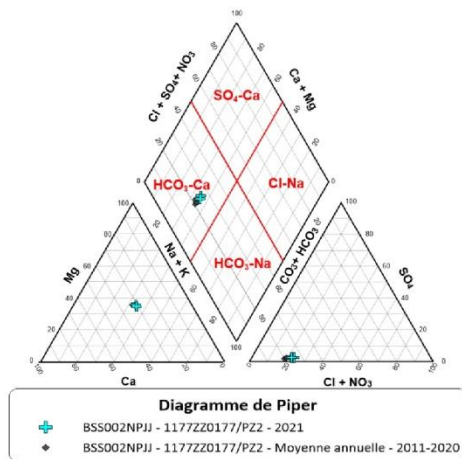


CODE BSS : BSS002NPJJ

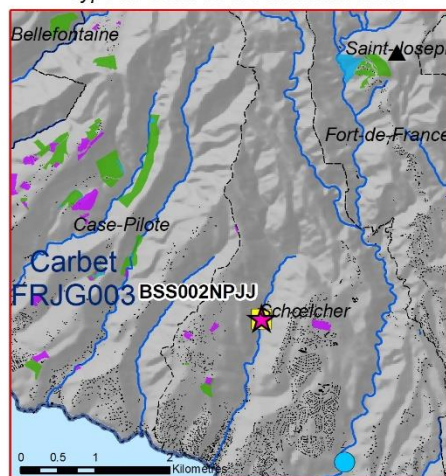
SCHOELCHER (97229) - Fond Lahaye

Masse eau souterraine : FRJG003 / Carbet

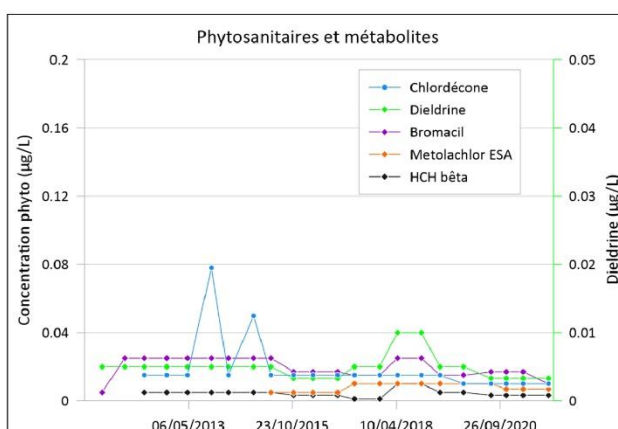
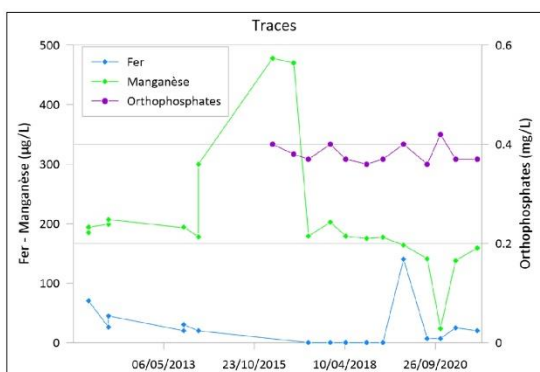
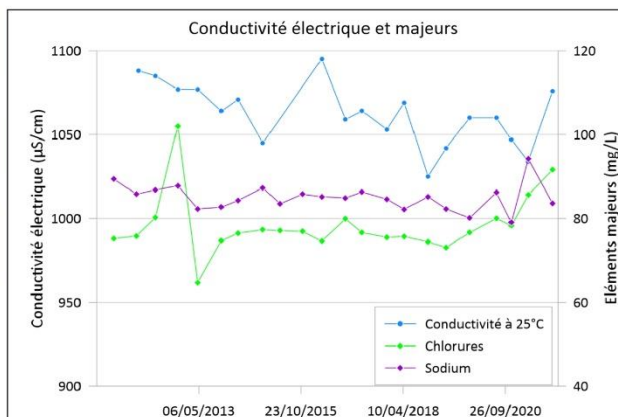
Période / Année de référence	Facès hydrochimique
2021	HCO <sub>3</sub> -Ca
2011-2020	HCO <sub>3</sub> -Ca



Type de cultures et bâti indifférencié

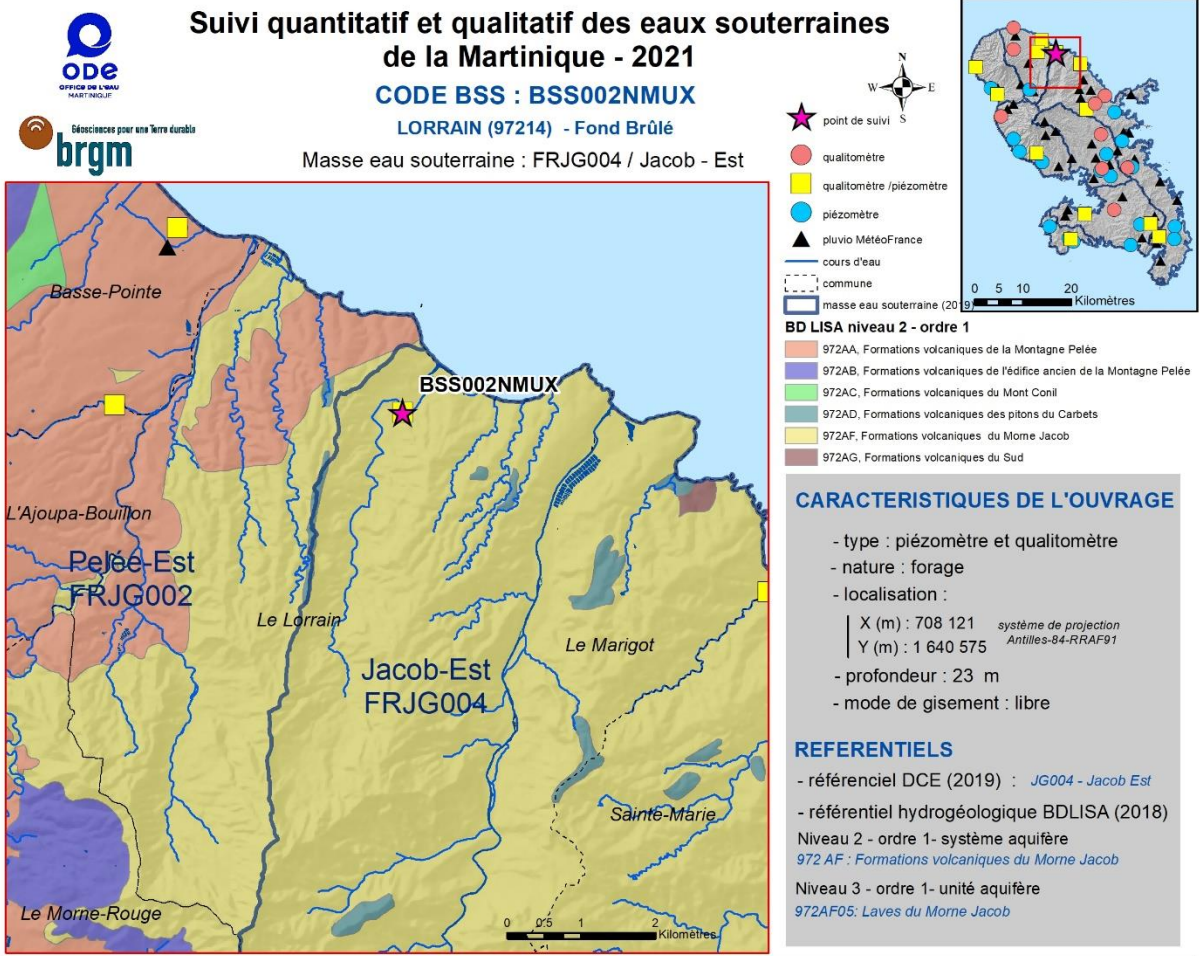


Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1394	Manganèse	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1394	Manganèse	9
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1303	Conductivité à 25°C	Baisse
1394	Manganèse	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse

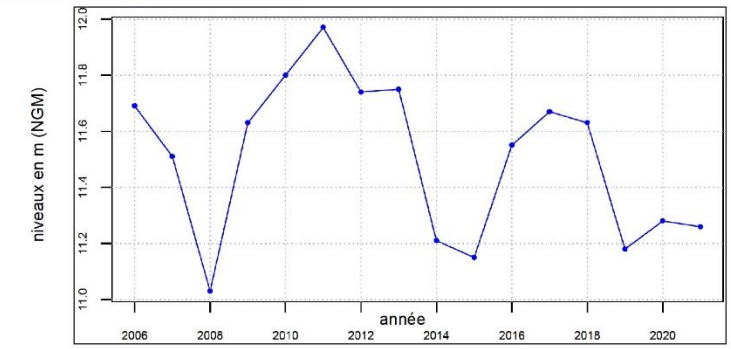
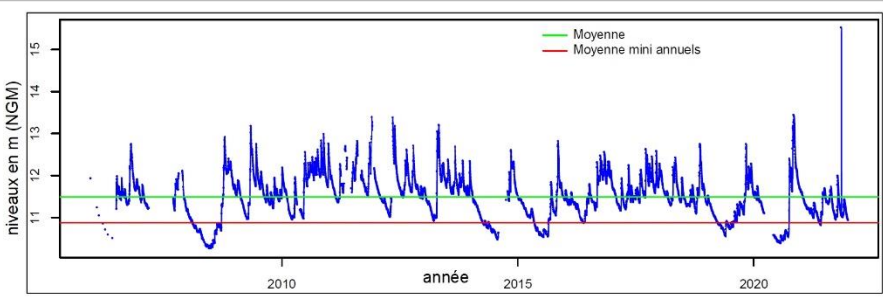


Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPJJ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1177ZZ0177/PZ2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
*données journalières*  
 période avec mesures  
 2005 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 17  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 11.5  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 11.3



**TEST DE STATIONNARITE**  
*test de stationnarité (Mann-Kendall)*  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

**période de référence retenue**  
 2006 - 2021

**résultat**  
 Pas de tendance

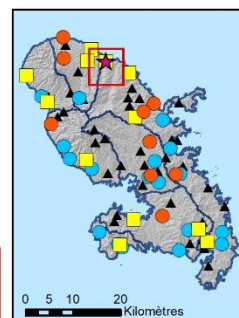
**tendance détectée**  
 R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/infoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMUW>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1169ZZ0084/NF7>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

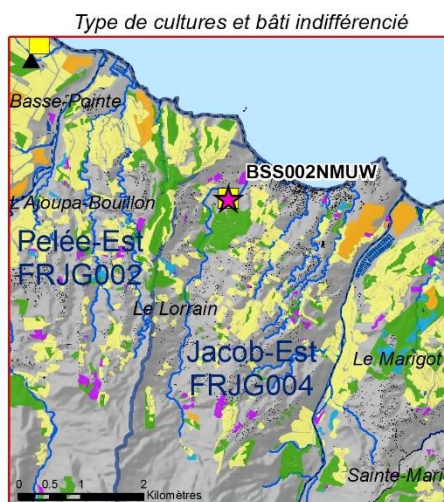
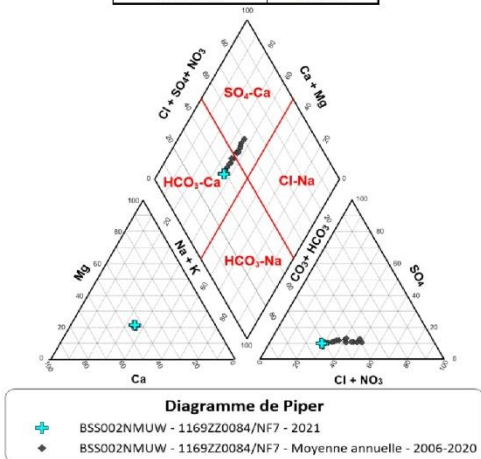


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO3-Ca
2014-2020	HCO3-Ca
2004-2013	SO4-Ca

**CODE BSS : BSS002NMUW**  
 LORRAIN (97214) - Fond Brûlé  
 Masse eau souterraine : FRJG004 / Jacob Est



- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

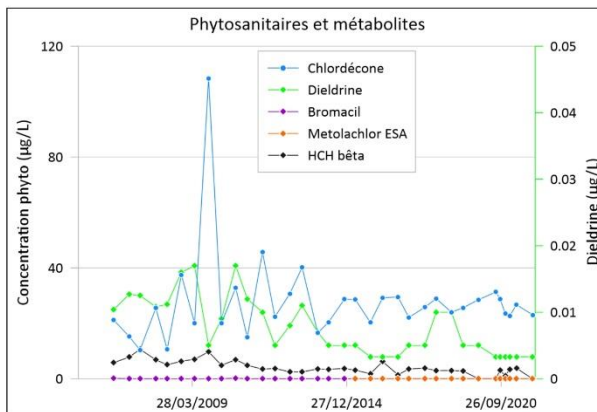
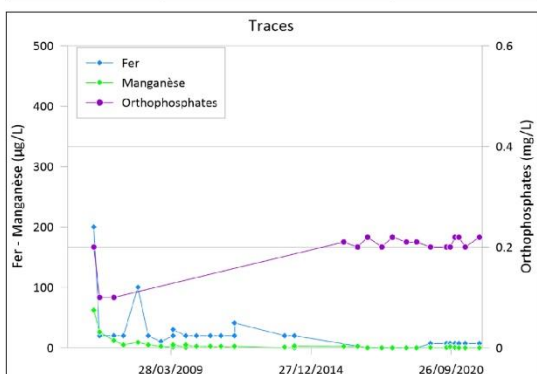
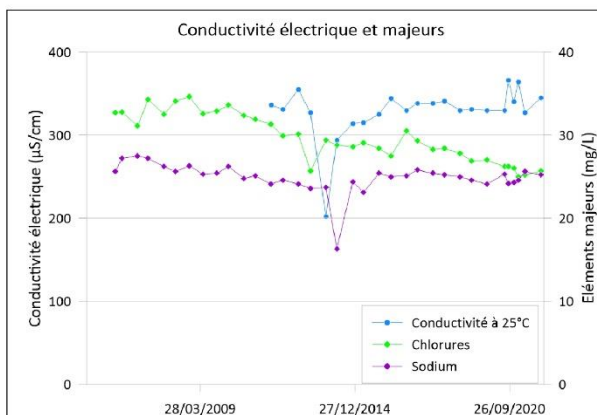
Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	2
1866	Chlordécone	3
6577	Chlordecone-5b-hydro	3

Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	9
1866	Chlordécone	11
6577	Chlordecone-5b-hydro	10

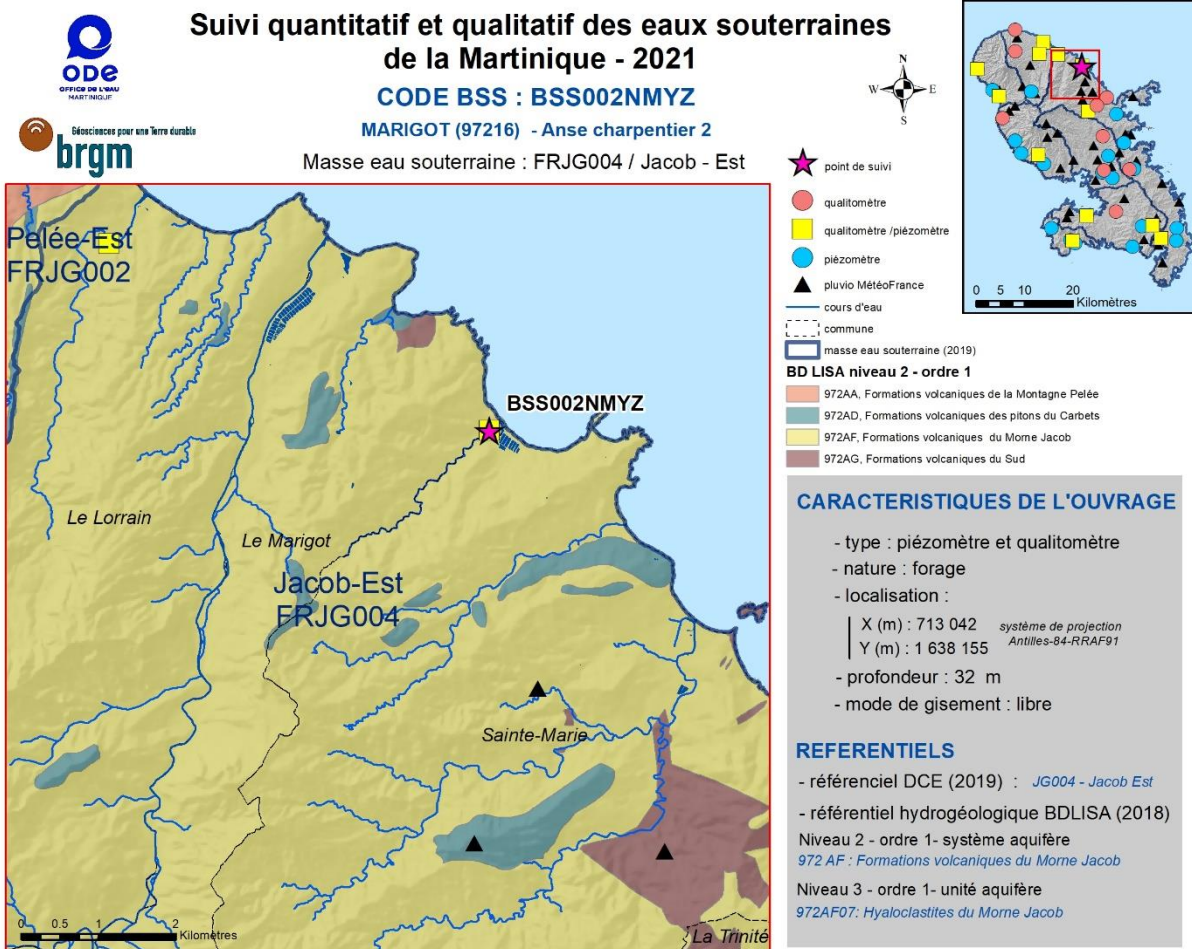
  

Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1327	Hydrogencarbonates	Hausse
1340	Nitrates	Baisse
1394	Manganèse	Baisse

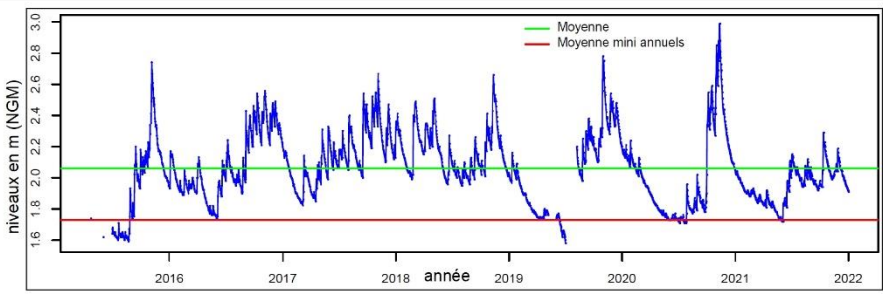


Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMUW>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1169Z0084/NF7>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
données journalières  
période avec mesures  
2005 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
17  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
11.5  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
11.3



**TEST DE STATIONNARITE**  
test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

**période de référence retenue**  
Non défini

**résultat**  
Non défini

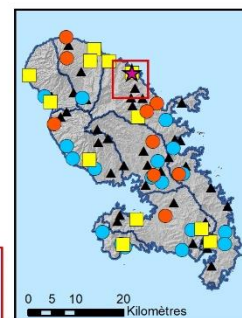
**tendance détectée**  
Non défini

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMYZ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1169ZZ0184/F2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

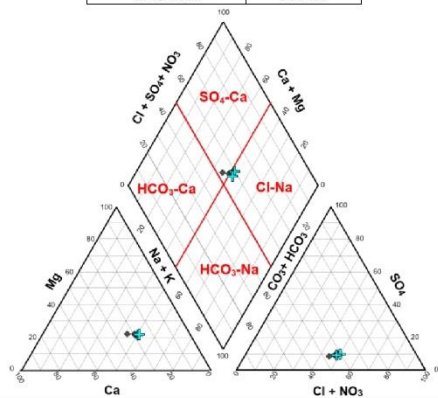


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

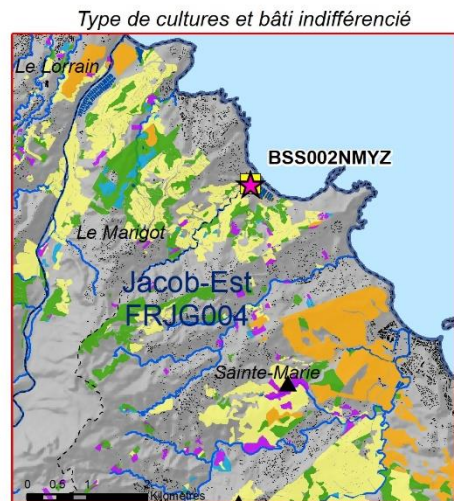


**CODE BSS : BSS002NMYZ**  
 MARIGOT (97216) - Anse charpentier 2  
 Masse eau souterraine : FRJG004/Jacob Est

Période / Année de référence	Facès hydrochimique
2021	Cl-Na
2017-2020	Cl-Na
2015-2016	SO4-Ca

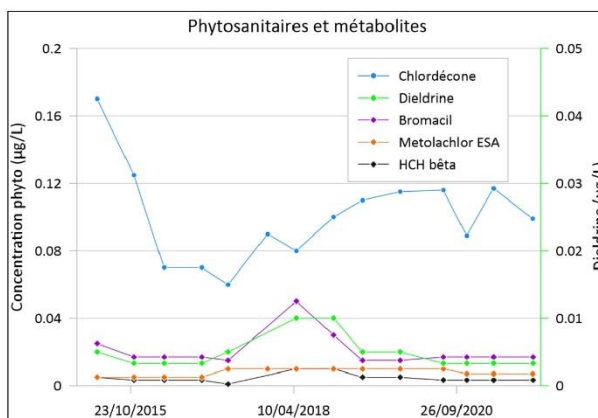
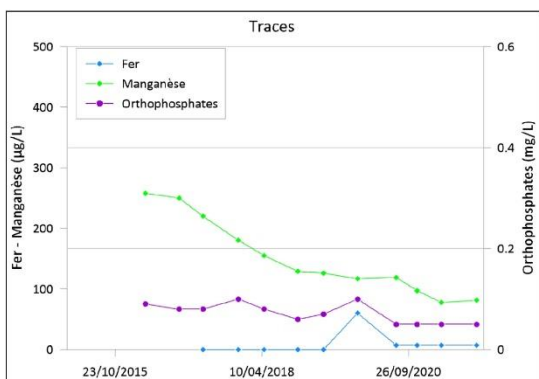
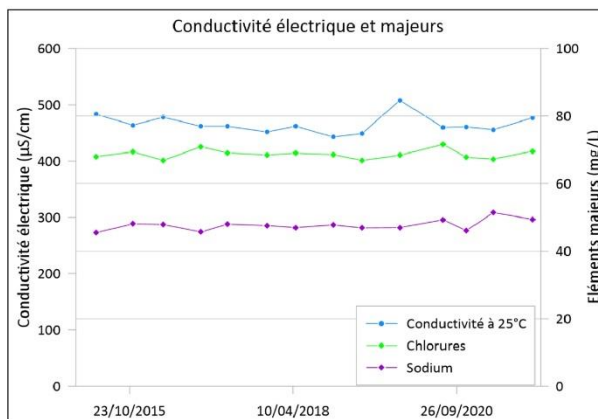


**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NMYZ - 1169ZZ0184/F2 - 2021  
 • BSS002NMYZ - 1169ZZ0184/F2 - Moyenne annuelle - 2015-2020



- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre /piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1866	Chlordécone	1
1394	Manganèse	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1394	Manganèse	10
1866	Chlordécone	3
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1374	Calcium	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/infoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMYZ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1169ZZ0184/F2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

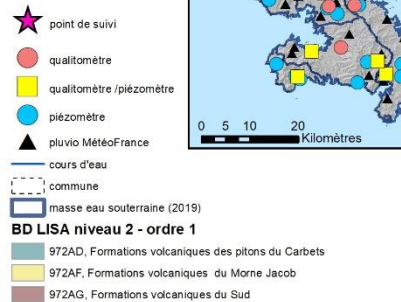
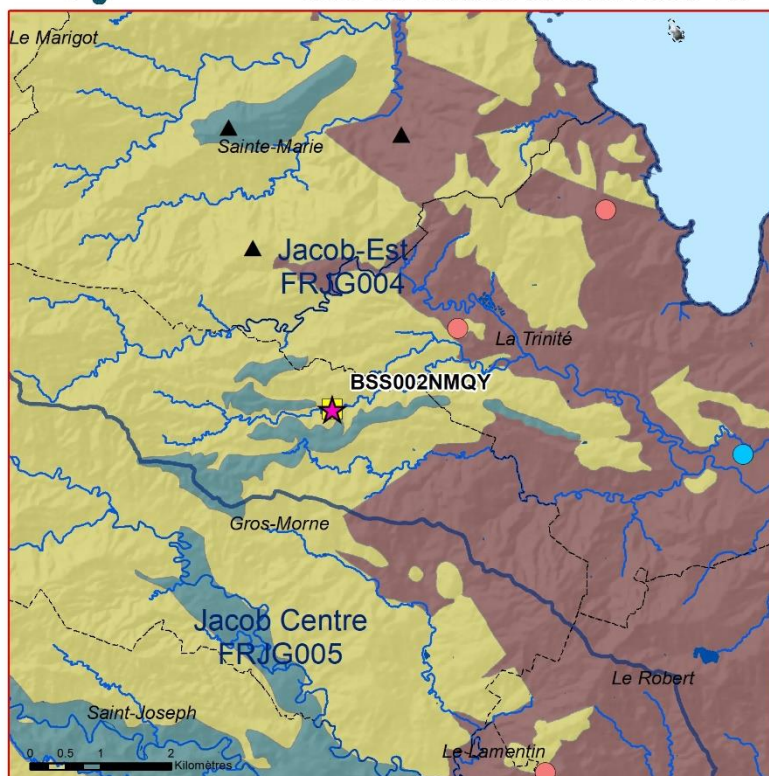
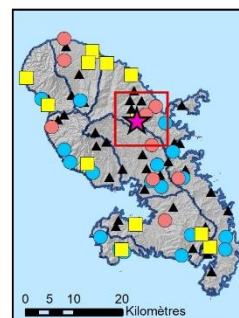


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NMQY

GROS MORNE (97212) - La Borelli

Masse eau souterraine : FRJG004 / Jacob - Est



### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

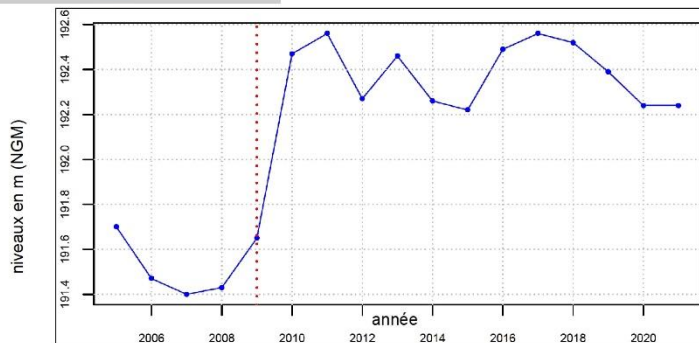
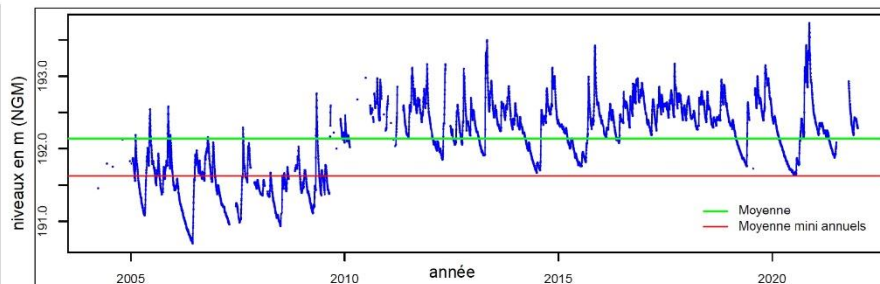
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 714 322
  - Y (m) : 1 628 797
- profondeur : 42.8 m
- mode de gisement : captif

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG004 - Jacob Est
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018) Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AF : Formations volcaniques du Morne Jacob
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AF03 : Formations des conglomérats et lahars du Morne Jacob

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2004 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
18  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
192.1  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
192.2



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2005 - 2021

résultat  
Pas de tendance

tendance détectée  
R.A.S

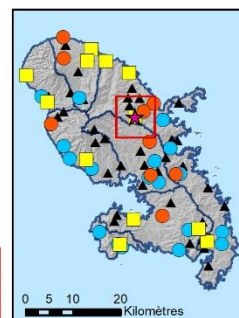
Liens utiles

<http://ficheinfoterre.brgm.fr/infoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMQY>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1174Z20088/PZ>

rapport BRGM RP-72121-FR /septembre 2022

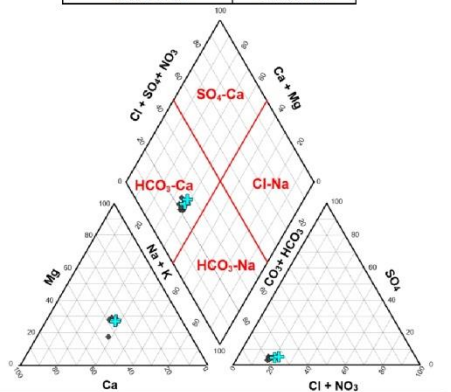


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

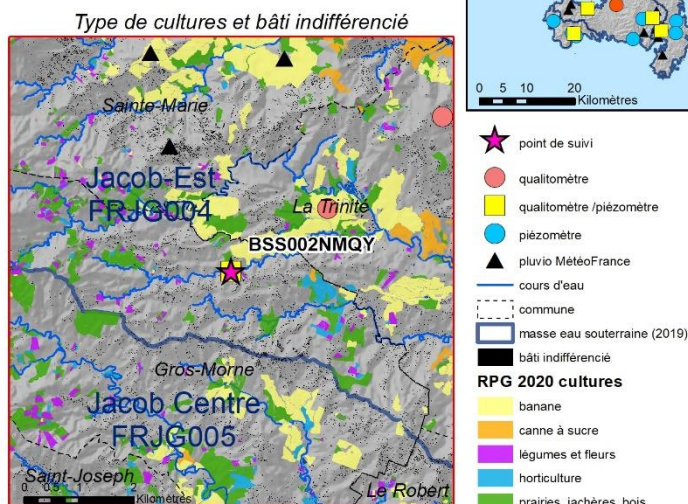


**CODE BSS : BSS002NNQY**  
 GROS MORNE (97212) - La Borelli  
 Masse eau souterraine : FRJG004/Jacob Est

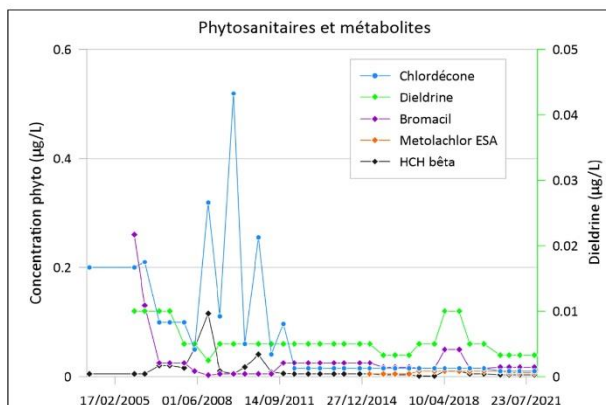
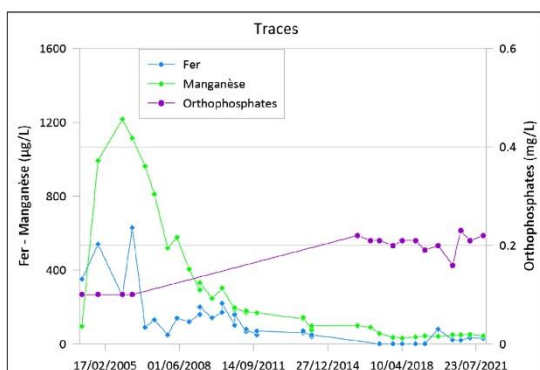
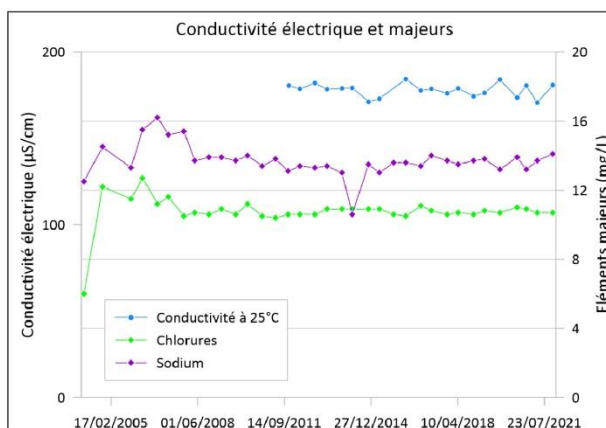
Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO <sub>3</sub> -Ca
2004-2020	HCO <sub>3</sub> -Ca



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NNQY - 1174ZZ0088/PZ - 2021  
 ♦ BSS002NNQY - 1174ZZ0088/PZ - Moyenne annuelle - 2004-2020



Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1394	Manganèse	1
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1394	Manganèse	3
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1393	Fer	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNQY>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1174ZZ0088/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

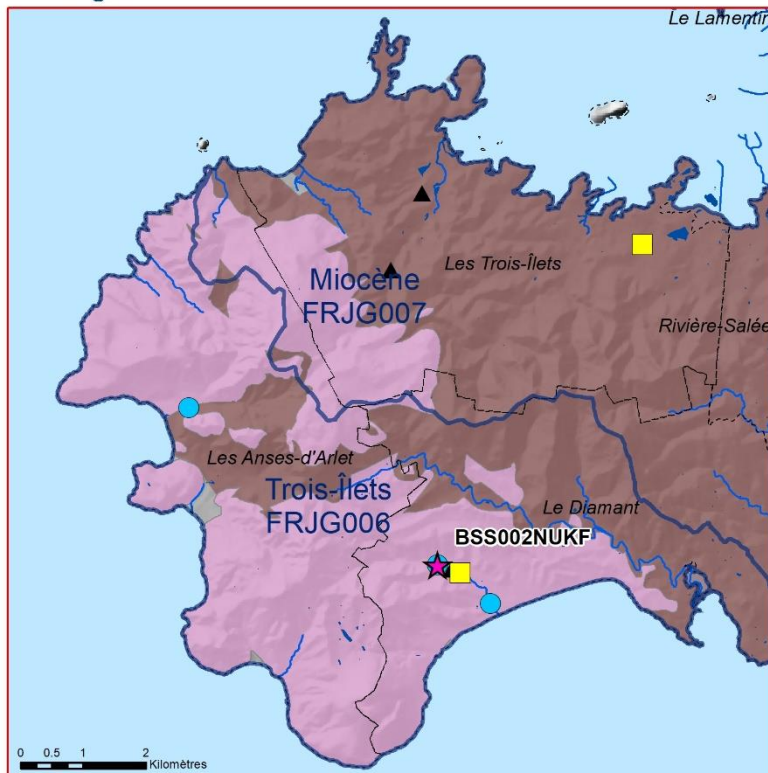
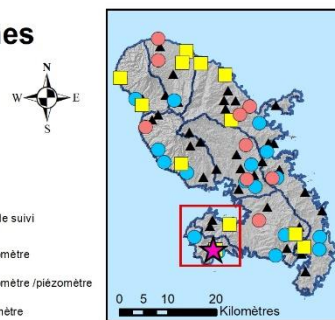


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NUKF

DIAMANT (97206) - Forage Dizac

Masse eau souterraine : FRJG006 / Trois Îlets



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AE, Formations volcaniques du Morne Larcher et des Roches Genty
- 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

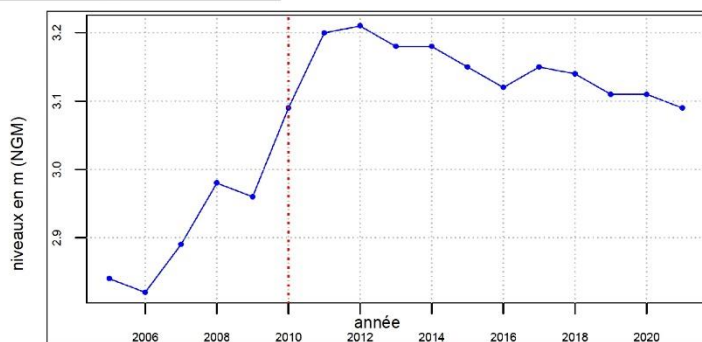
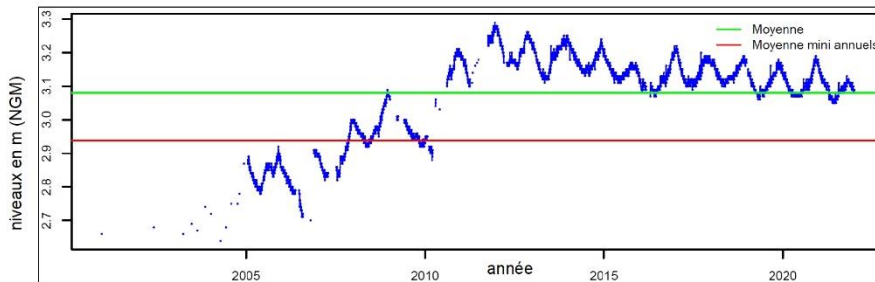
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 711 082     système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 601 914
- profondeur : 45 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG006 - Trois Îlets
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
- Niveau 2 - ordre 1- système aquifère
- 972 AE : Formations volcaniques du Morne Larcher et des Roches Genty
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère
- 972AE03 : Formations des Brèches du cycle éruptif des Roches Genty

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
 période avec mesures  
 2000 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 21  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 3.1  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 3.1



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

période de référence retenue  
 2005 - 2021

résultat  
 Pas de tendance

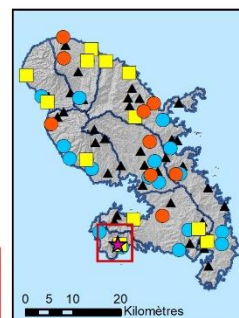
tendance détectée  
 R.A.S

Liens utiles  
<http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUKF>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1184ZZ0001/S1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

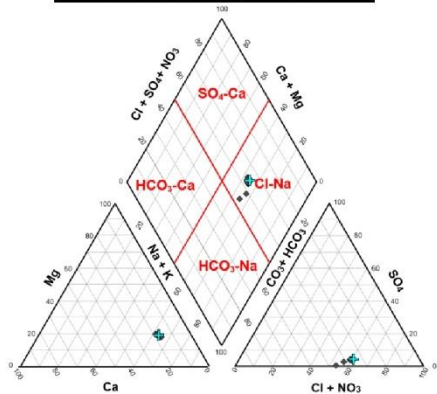


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

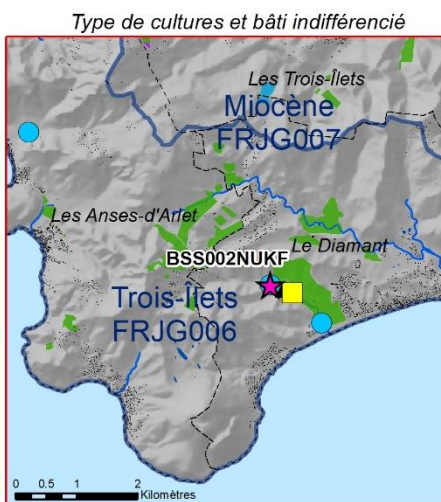


Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	Cl-Na
2004-2019	Cl-Na

**CODE BSS : BSS002NUKF**  
 DIAMANT (97206) - Habitation dizac Forage  
 Masse eau souterraine : FRJG006 / Trois Îlets

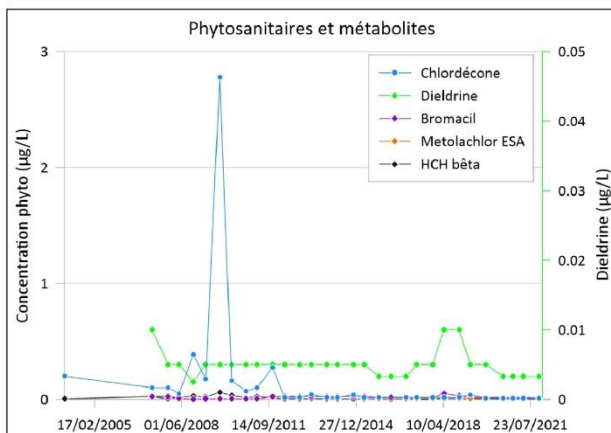
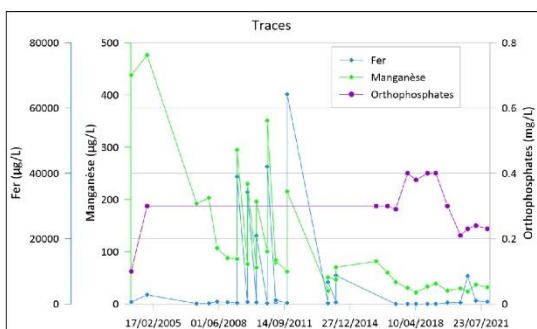
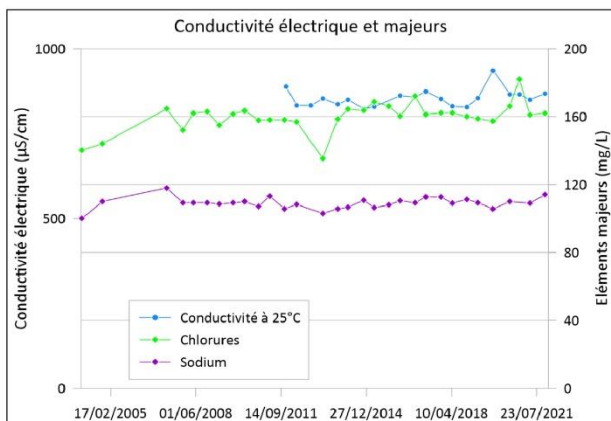


**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NUKF - 1184Z0001/S1 - 2021  
 • BSS002NUKF - 1184Z0001/S1 - Moyenne annuelle - 2004-2019



- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- commune
- masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1393	Fer	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1393	Fer	3
1394	Manganèse	2
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1340	Nitrates	Hausse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUKF>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1184Z0001/S1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

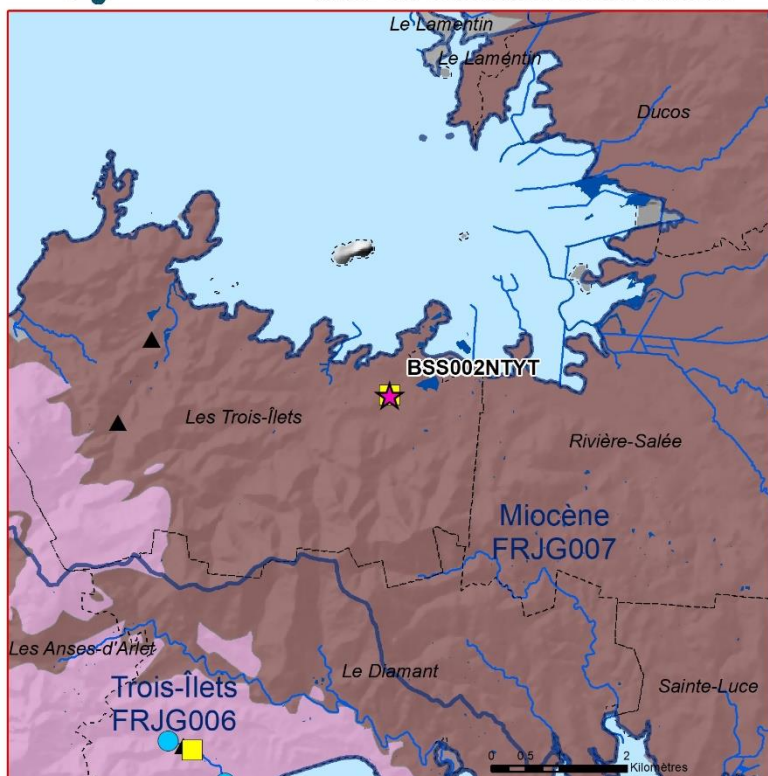
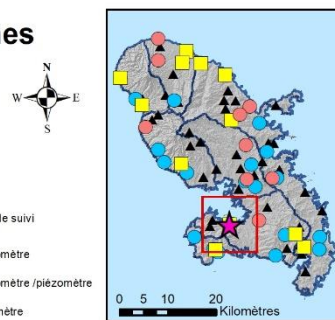


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTYT

TROIS ILETS (97231) - Vatable

Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène



- ★ point de suivi
- qualité
- qualité/piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1
- 972AE, Formations volcaniques du Morne Larcher et des Roches Genty
- 972AG, Formations volcaniques du Sud

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

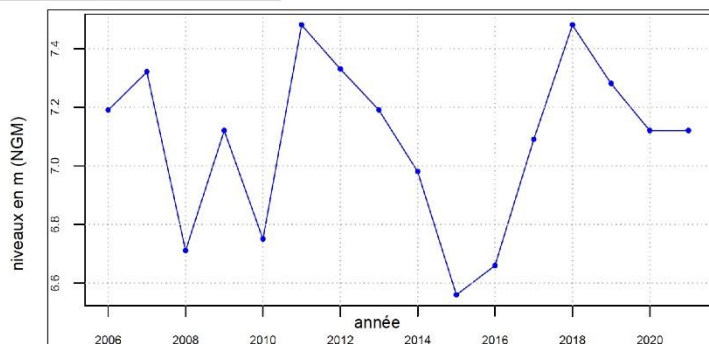
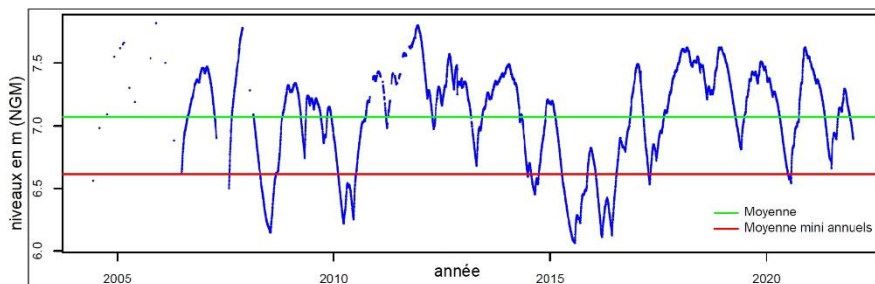
- type : piézomètre et qualité
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 714 006 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 607 189
- profondeur : 45 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG007 - Miocène
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
  - Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
  - Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG09: Laves de Rivière Pilote

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2004 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
18  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
7.1  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
7.1



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2006 - 2021

résultat  
Pas de tendance

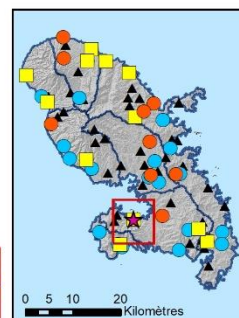
tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTYT>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1181Z20132/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

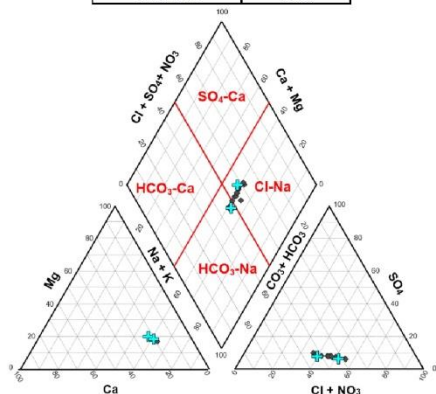


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

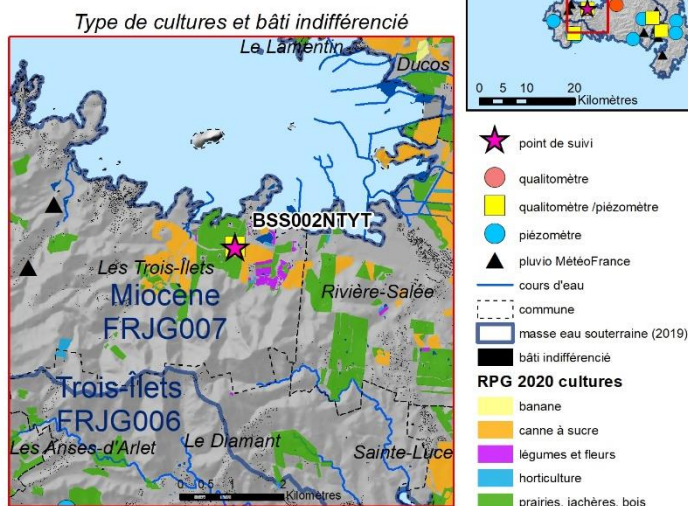


Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
nov-21	Cl-Na
avr-21	HCO3-Na
2014-2020	HCO3-Na
2004-2013	Cl-Na

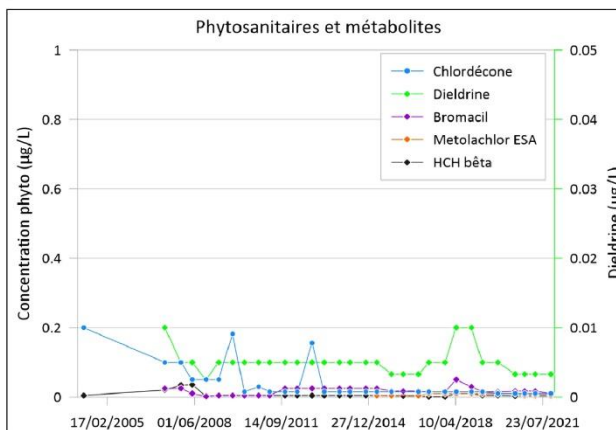
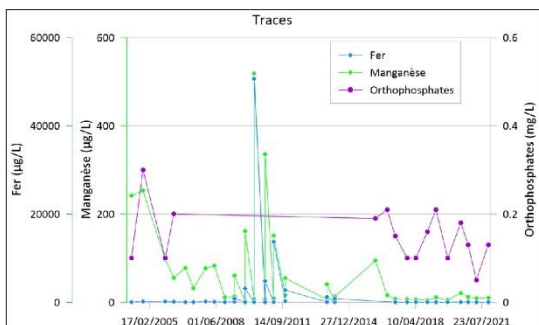
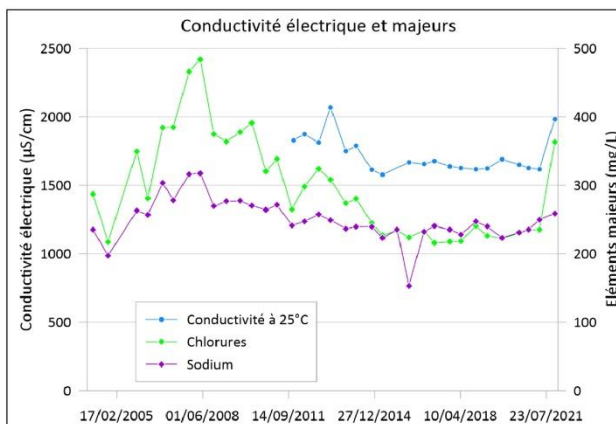
**CODE BSS : BSS002NTYT**  
 TROIS ILETS (97231) - Vatable  
 Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NTYT - 1181ZZ0132/PZ - 2021  
 \* BSS002NTYT - 1181ZZ0132/PZ - Moyenne annuelle - 2004-2020



Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1303	Conductivité à 25°C	2
1337	Chlorures	1
1375	Sodium	2
7543	Benzotriazole	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1303	Conductivité à 25°C	10
1375	Sodium	9
7543	Benzotriazole	4
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1337	Chlorures	Baisse
1374	Calcium	Baisse
1375	Sodium	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/infoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTYT>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1181ZZ0132/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

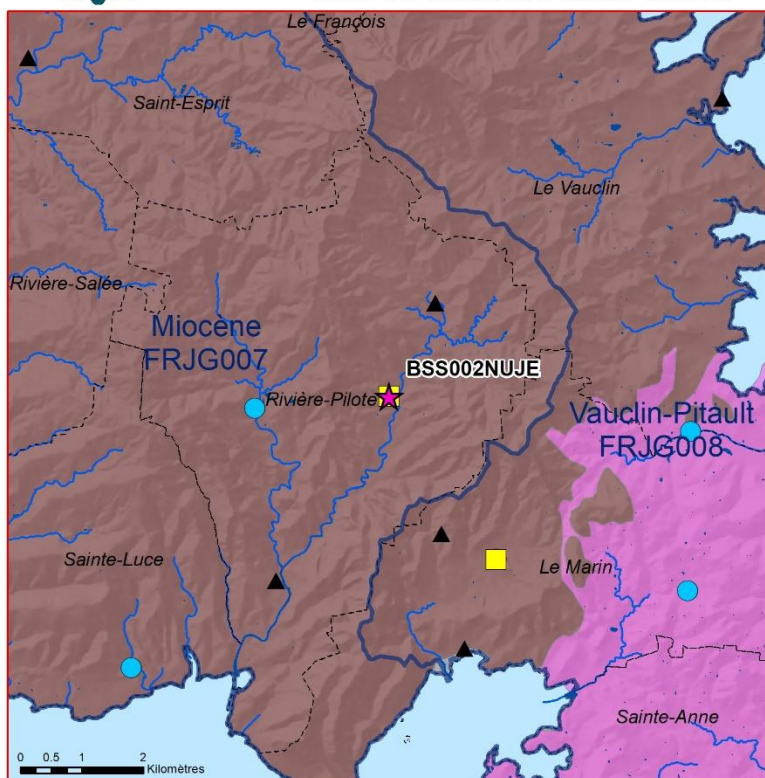
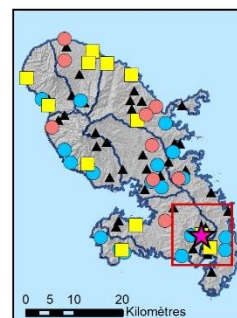


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NUJE

RIVIERE PILOTE (97220) - Fougainville

Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrique MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
- 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

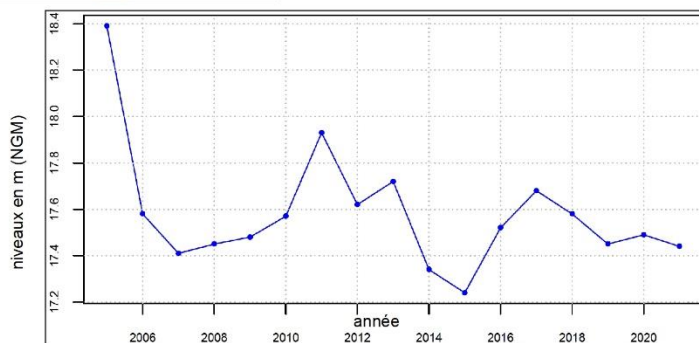
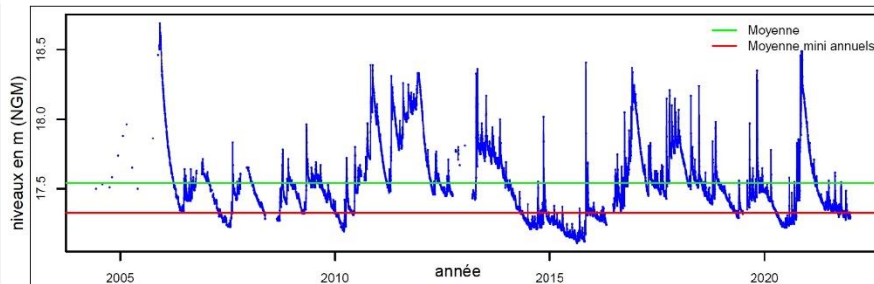
- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 727 682 système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 605 154
- profondeur : 30 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG007 - Miocène
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
  - Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972 AG : Formations volcaniques du Sud
  - Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG13 : Laves de Rivière Pilote et du Vauclin

### SUIVI PIEZOMETRIQUE

données journalières  
période avec mesures  
2004 - 2021  
nombre d'années  
avec des mesures disponibles  
18  
piézométrie moyenne  
en m (NGM)  
17.5  
piézométrie moyenne  
en m (NGM) - 2021  
17.4



### TEST DE STATIONNARITE

test de stationnarité (Mann-Kendall)  
à partir des moyennes annuelles  
(année civile)

période de référence retenue  
2005 - 2021

résultat  
Pas de tendance

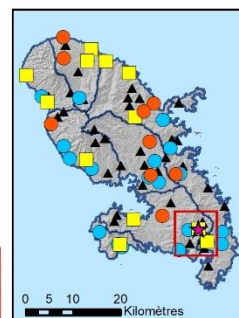
tendance détectée  
R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUJE>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1183ZZ0052/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

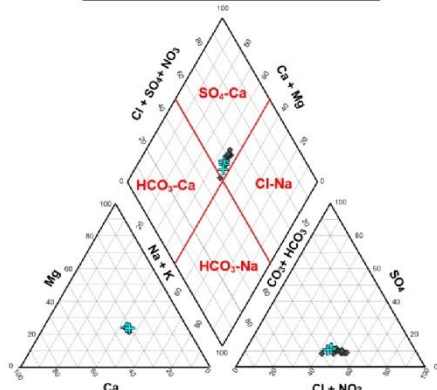


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

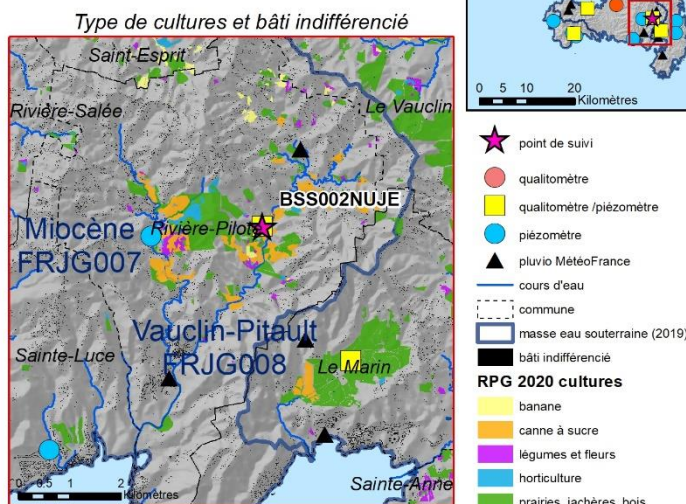


Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	SO <sub>4</sub> -Ca
2005-2020	SO <sub>4</sub> -Ca
2004	HCO <sub>3</sub> -Ca

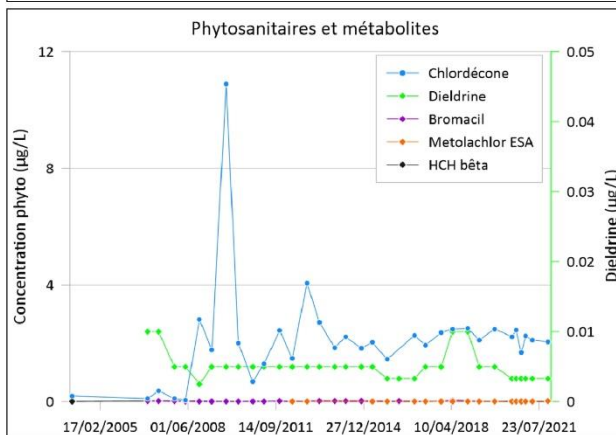
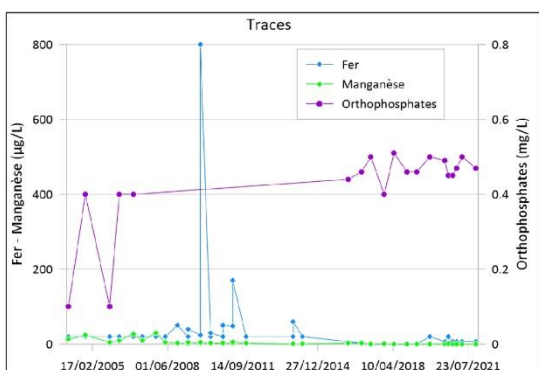
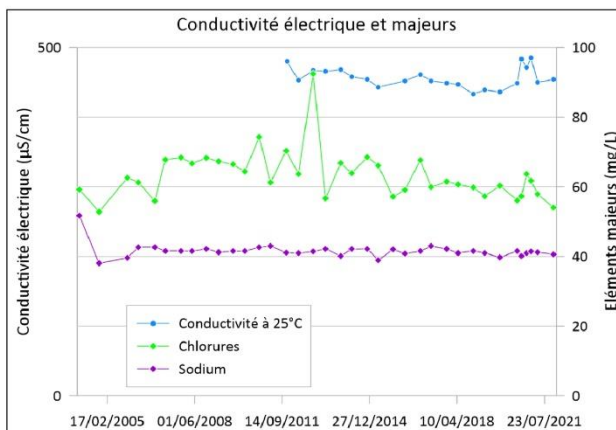
**CODE BSS : BSS002NUJE**  
 RIVIERE PILOTE (97220) - Fougainville  
 Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NUJE - 1183ZZ0052/PZ - 2021  
 • BSS002NUJE - 1183ZZ0052/PZ - Moyenne annuelle - 2004-2020



Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1866	Chlordécone	3
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1866	Chlordécone	10
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1340	Nitrates	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUJE>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1183ZZ0052/PZ>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

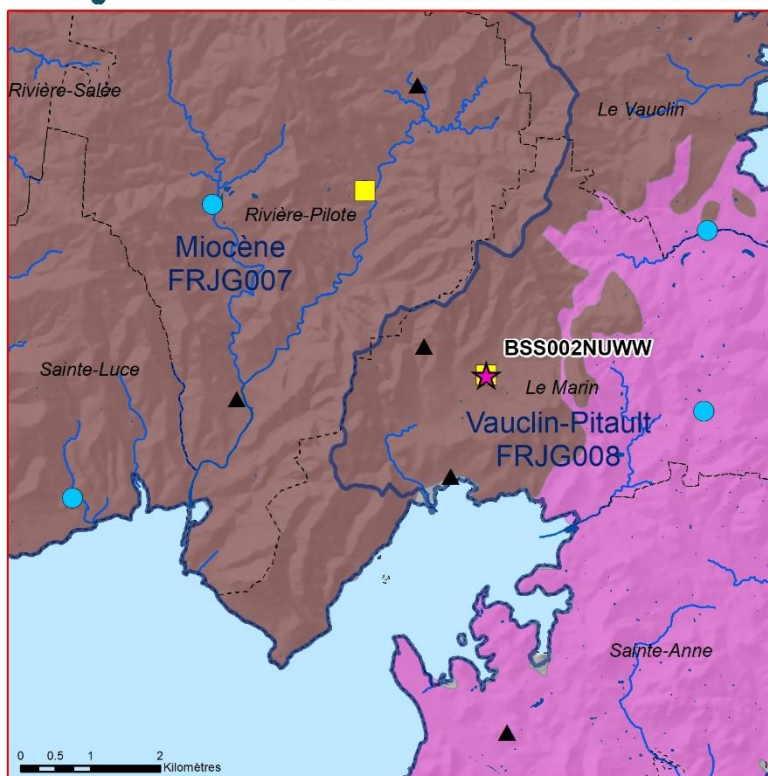
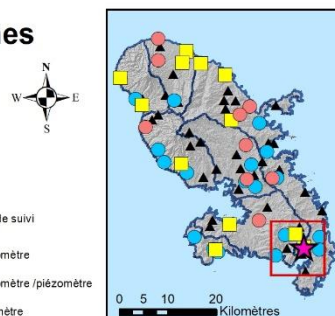


## Suivi quantitatif et qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NUWW

MARIN (97217) - Grand Fond

Masse eau souterraine : FRJG008 / Vauclin-Pitault



- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- masse eau souterraine (2019)
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
- 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

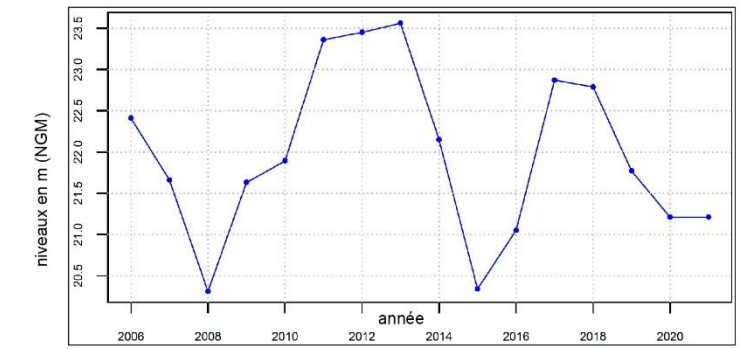
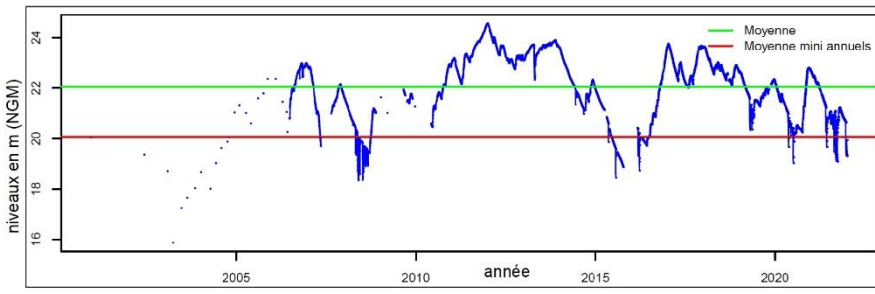
### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

- type : piézomètre et qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
  - X (m) : 729 426     système de projection Antilles-84-RRAF91
  - Y (m) : 1 602 500
- profondeur : 62.7 m
- mode de gisement : libre

### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG008 - Vauclin-Pitault
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
  - Niveau 2 - ordre 1- système aquifère 972AG : Formations volcaniques du Sud
  - Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère 972AG19 : Hyaloclastites, conglomérats et calcaires du François

**SUIVI PIEZOMETRIQUE**  
 données journalières  
 période avec mesures  
 2000 - 2021  
 nombre d'années  
 avec des mesures disponibles  
 21  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM)  
 22  
 piézométrie moyenne  
 en m (NGM) - 2021  
 21.2



**TEST DE STATIONNARITE**  
 test de stationnarité (Mann-Kendall)  
 à partir des moyennes annuelles  
 (année civile)

**période de référence retenue**  
 2006 - 2021

**résultat**  
 Pas de tendance

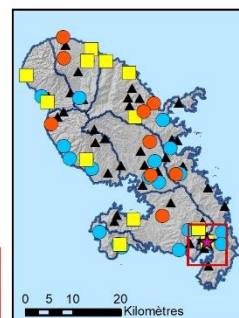
**tendance détectée**  
 R.A.S

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUWW>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1186ZZ0118/SMA4>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



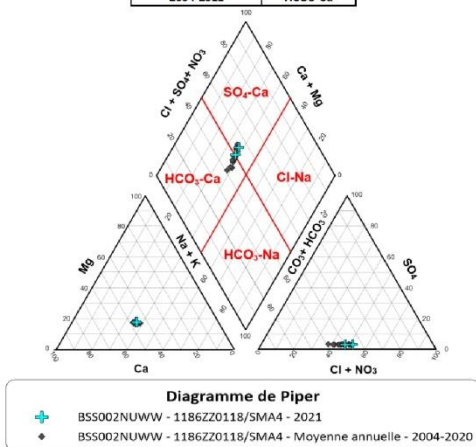
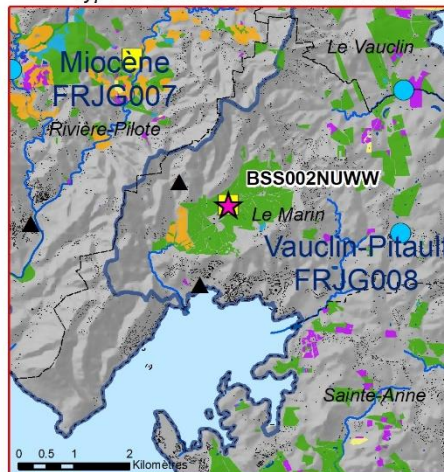
Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	SO <sub>4</sub> -Ca
2018-2020	SO <sub>4</sub> -Ca
2017	HCO <sub>3</sub> -Ca
2012-2016	SO <sub>4</sub> -Ca
2004-2011	HCO <sub>3</sub> -Ca

CODE BSS : BSS002NUWW

MARIN (97217) - Grand Fond

Masse eau souterraine : FRJG008 / Vauclin-Pitault

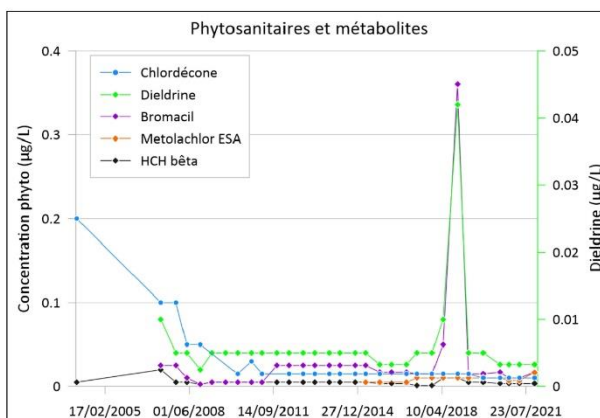
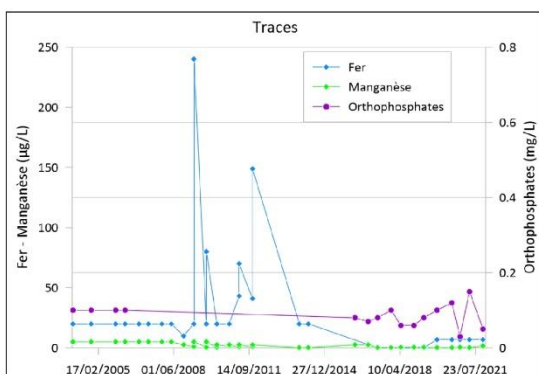
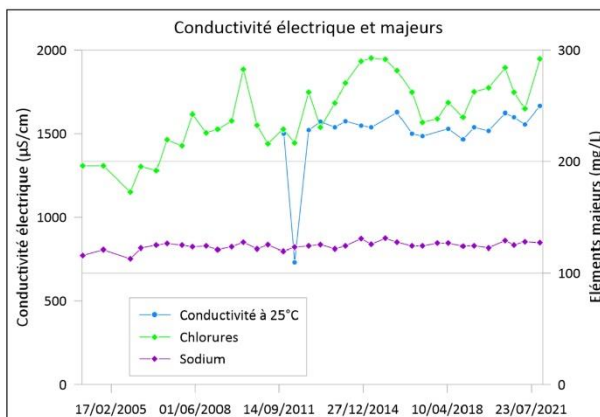
Type de cultures et bâti indifférencié



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NUWW - 1186Z0118/SMA4 - 2021  
 ♦ BSS002NUWW - 1186Z0118/SMA4 - Moyenne annuelle - 2004-2020



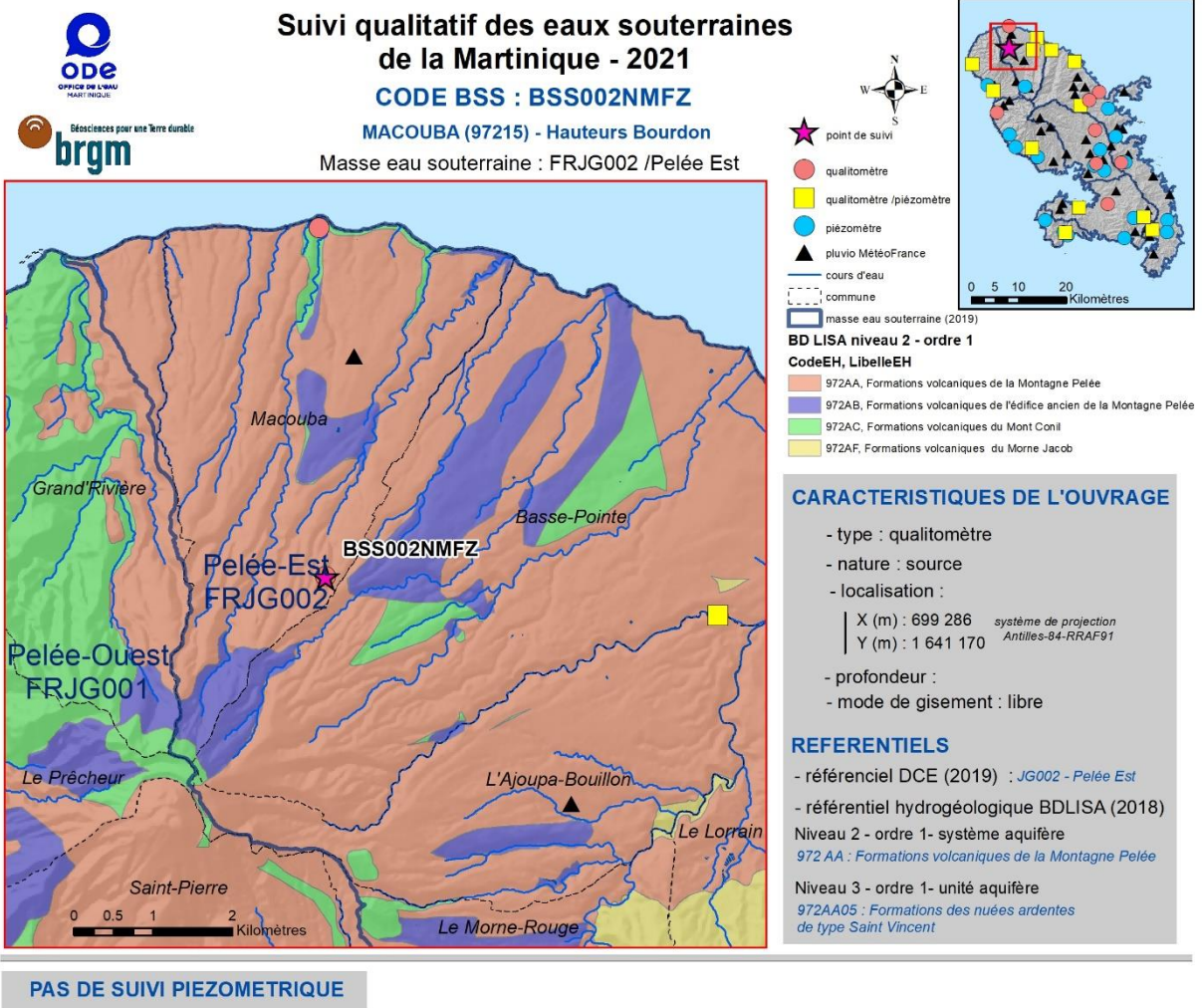
Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1303	Conductivité à 25°C	2
1337	Chlorures	1
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1303	Conductivité à 25°C	9
1337	Chlorures	7
6219	Perchlorate	2
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1337	Chlorures	Hausse
1372	Magnésium	Hausse
1374	Calcium	Hausse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUWW>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1186Z0118/SMA4>

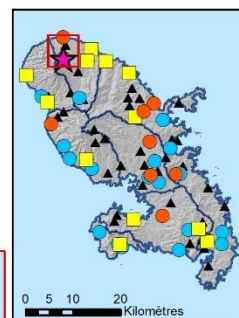
rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

### **5.3. FICHES DU SUIVI CHIMIQUE**





### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	Cl-Na
2016-2019	HCO3-Na
1995-2014	HCO3-Ca

**CODE BSS : BSS002NMFZ**

MACOUBA (97215) - Hauteurs Bourdon

Masse eau souterraine : FRJG002 / Pelée Est

Type de cultures et bâti indifférencié

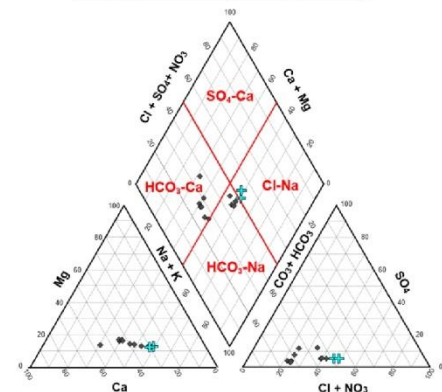
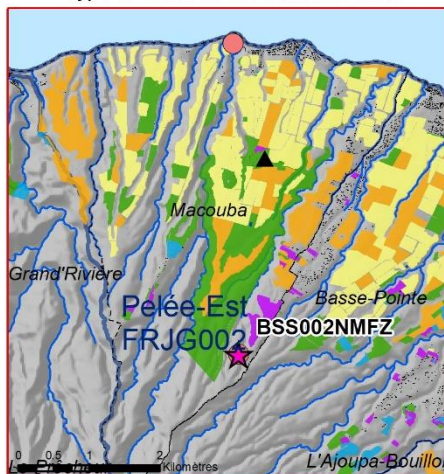
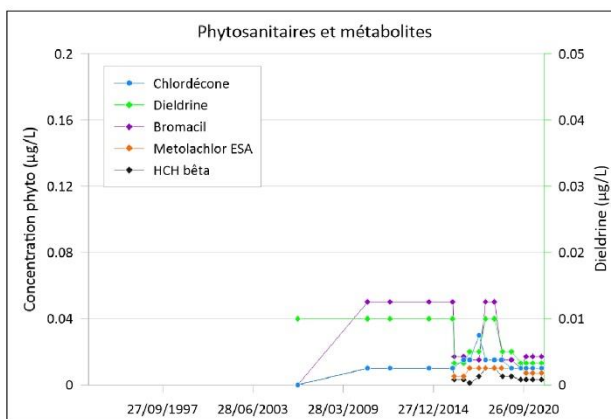
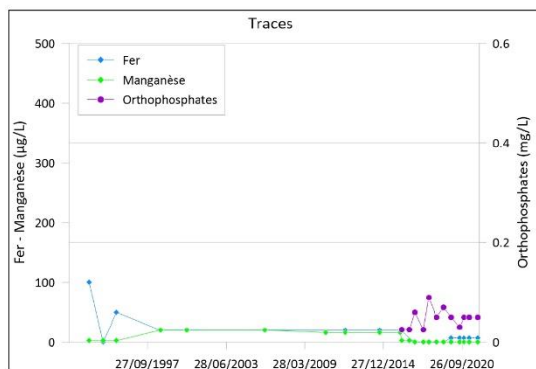
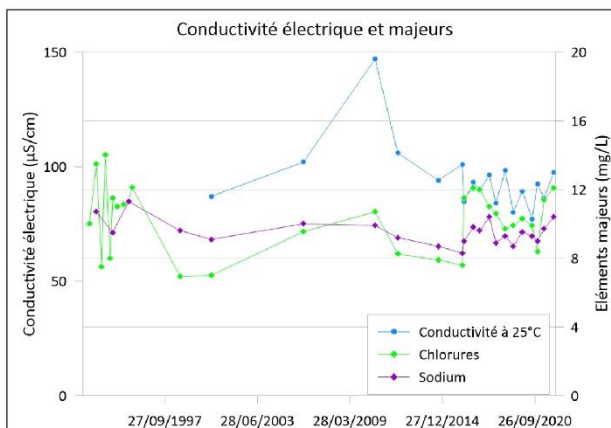


Diagramme de Piper

+ BSS002NMFZ - 1166ZZ0020/S - 2021  
◆ BSS002NMFZ - 1166ZZ0020/S - Moyenne annuelle - 1995-2019

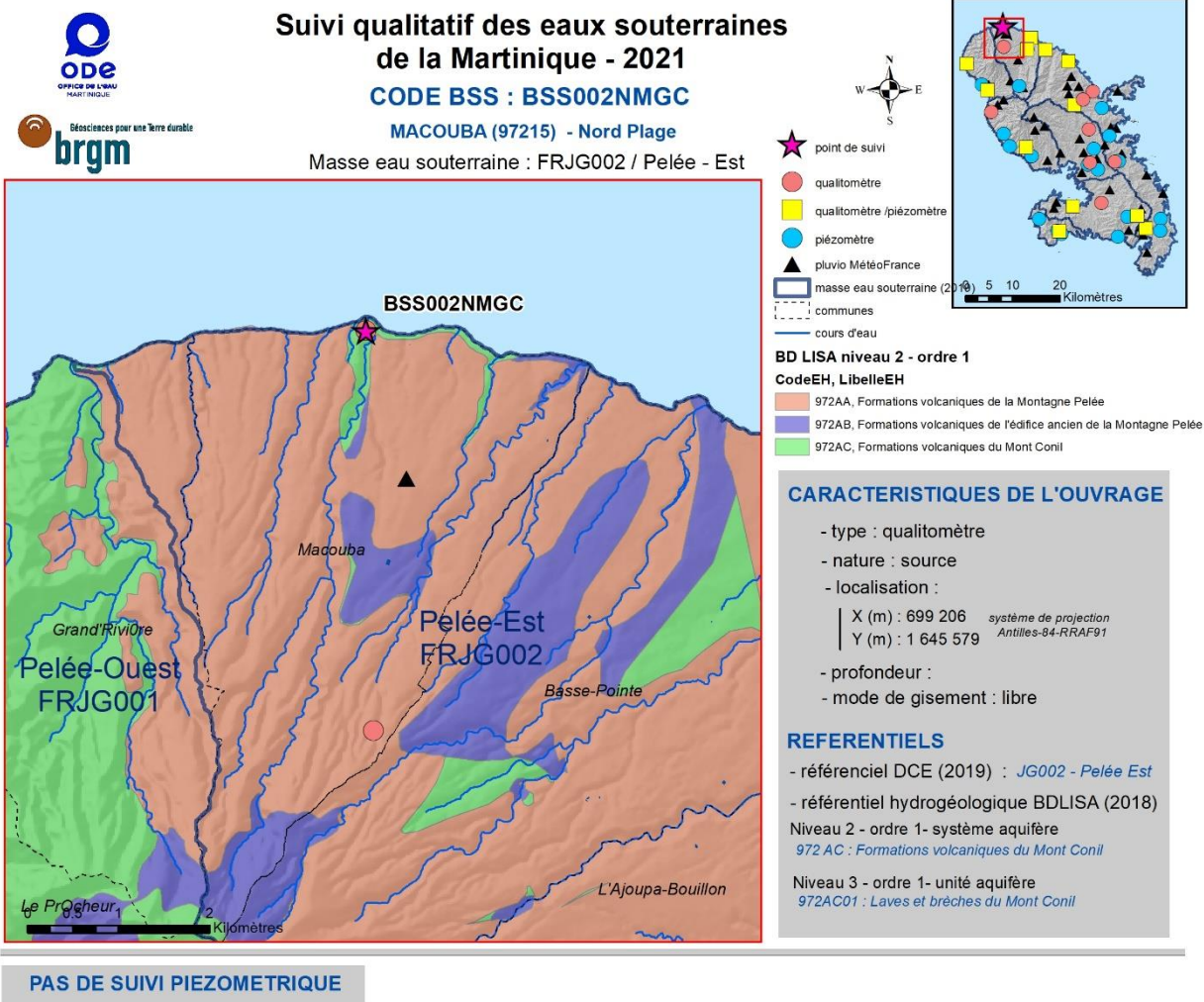


Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1374	Calcium	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMFZ>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1166ZZ0020/S>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

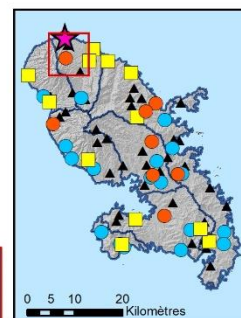


Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/infoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMGC>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1166ZZ0023/S>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

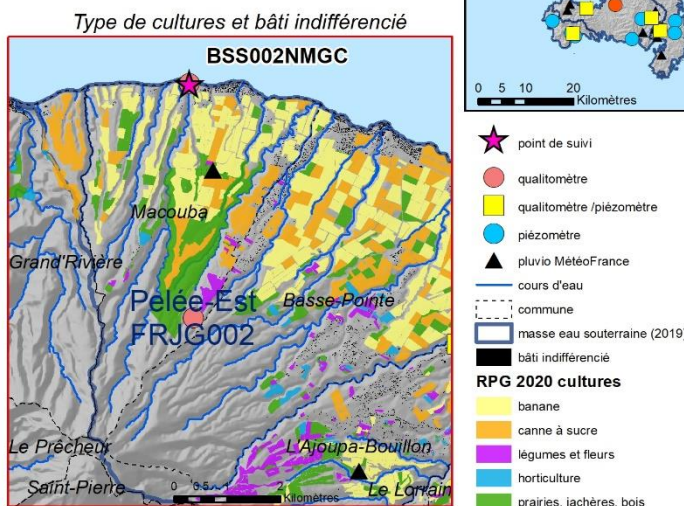
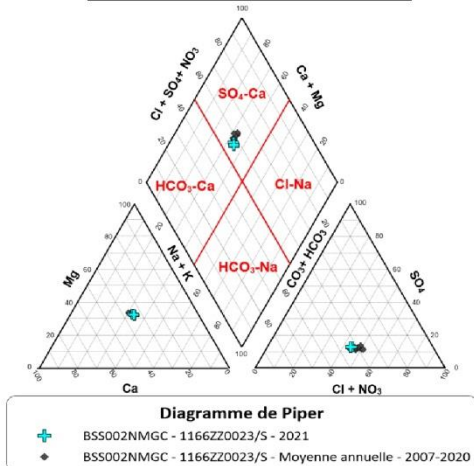


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	SO4-Ca
2007-2020	SO4-Ca

**CODE BSS : BSS002NMGC**  
 MACOUBA (97215) - Nord Plage  
 Masse eau souterraine : FRJG002 / Pelée Est



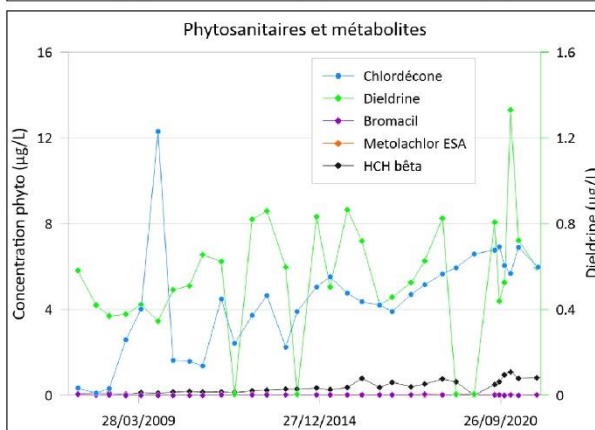
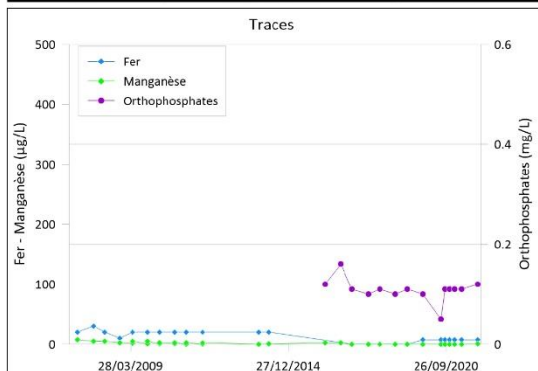
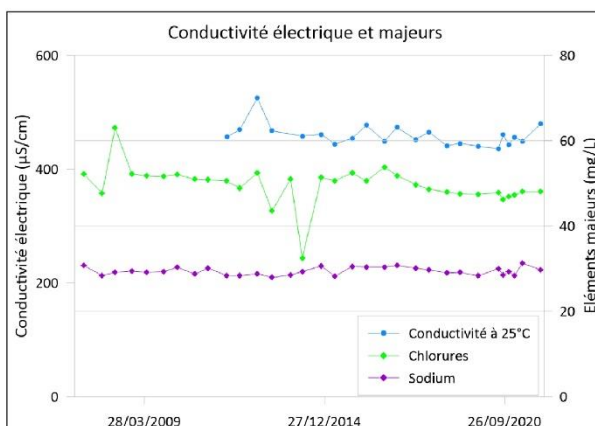
Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1173	Dieldrine	3
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	3
1866	Chlordécone	3
6577	Chlordécone-5b-hydro	3

Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1173	Dieldrine	9
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	10
1866	Chlordécone	11
6577	Chlordécone-5b-hydro	10

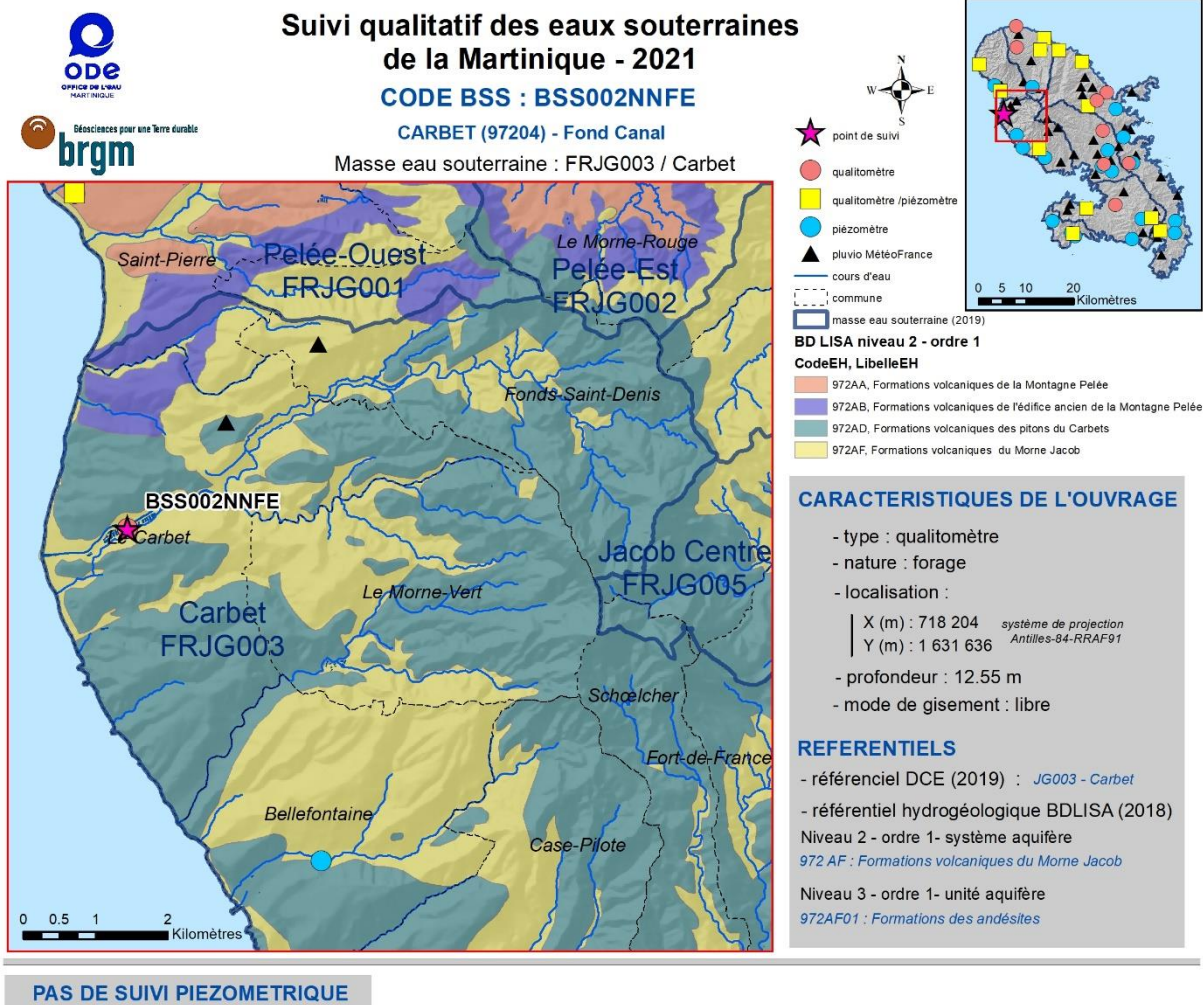
  

Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Hausse
1340	Nitrate	Baisse
1370	Aluminium	Baisse
1866	Chlordécone	Hausse



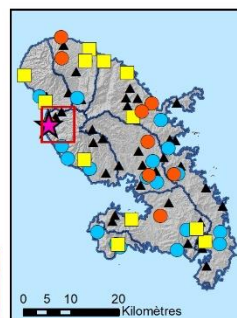
Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NMGC>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1166ZZ0023/S>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



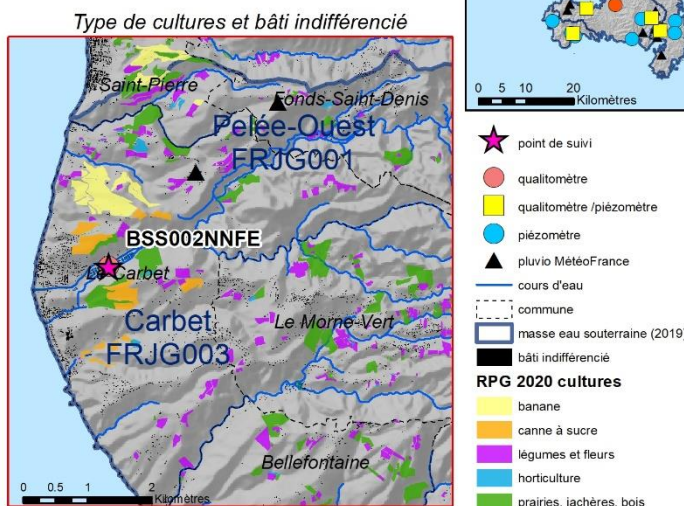
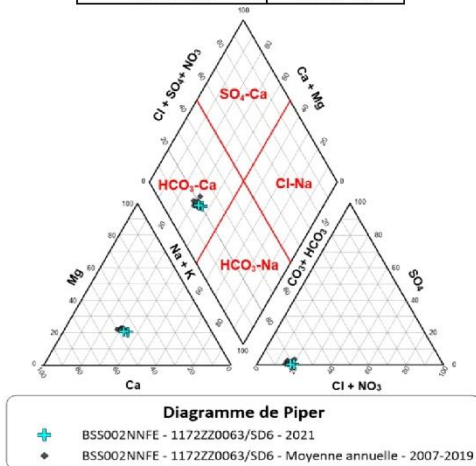


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

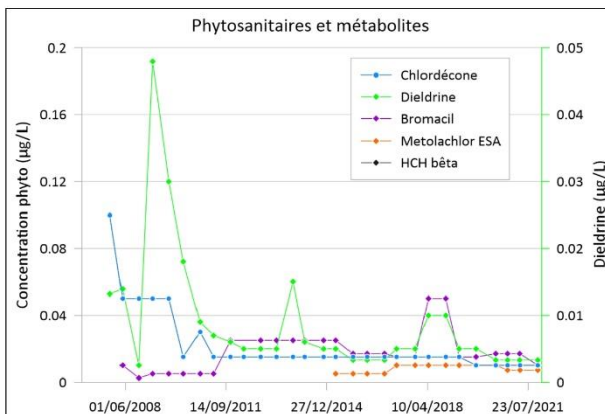
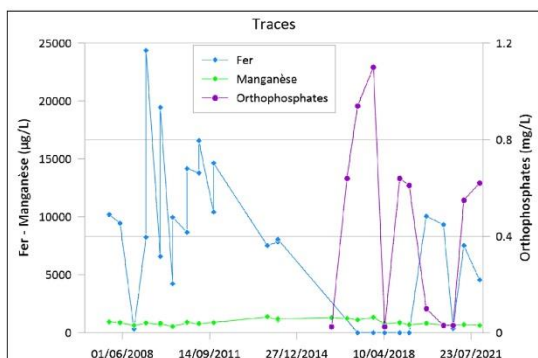
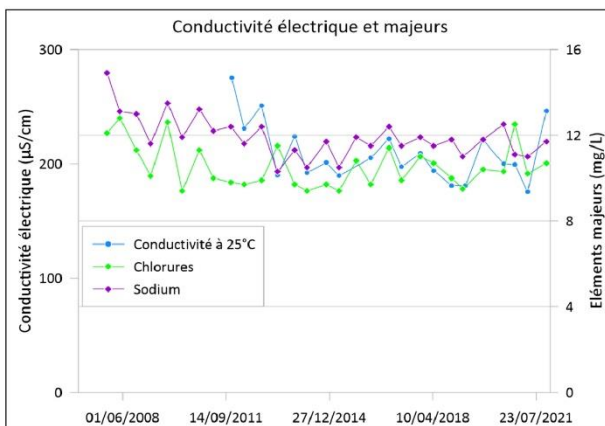


**CODE BSS : BSS002NNFE**  
 CARBET (97204) - Fond Canal  
 Masse eau souterraine : FRJG003 /Carbet

Période / Année de référence	Facès hydrochimique
2021	HCO <sub>3</sub> -Ca
2007-2019	HCO <sub>3</sub> -Ca

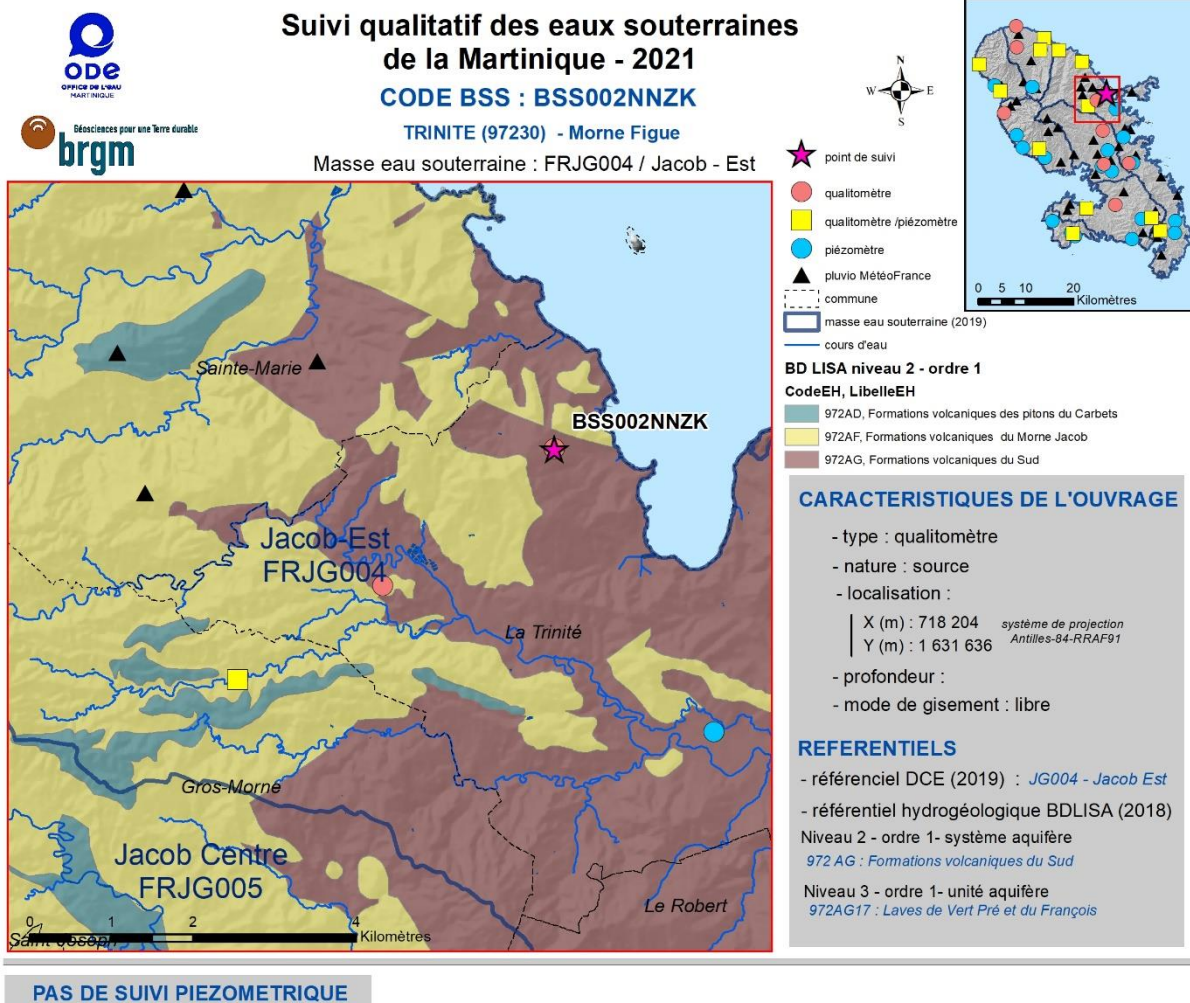


Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1335	Ammonium	2
1393	Fer	2
1394	Manganèse	2
1433	Orthophosphates (PO4)	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1393	Fer	3
1394	Manganèse	10
1433	Orthophosphates (PO4)	5
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1327	Hydrogénocarbonates	Baisse
1393	Fer	Baisse



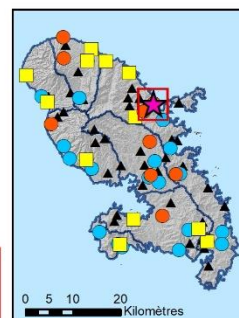
Liens utiles : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNFE>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau/?Code=1172ZZ0063/SD6>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



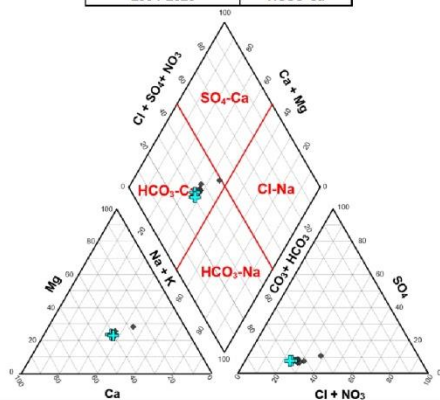


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

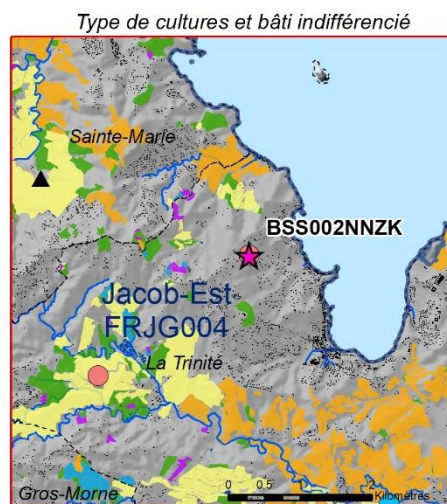


**CODE BSS : BSS002NNZK**  
 TRINITE (97230) - Morne Figue  
 Masse eau souterraine : FRJG004/Jacob Est

Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO <sub>3</sub> -Ca
2004-2020	HCO <sub>3</sub> -Ca

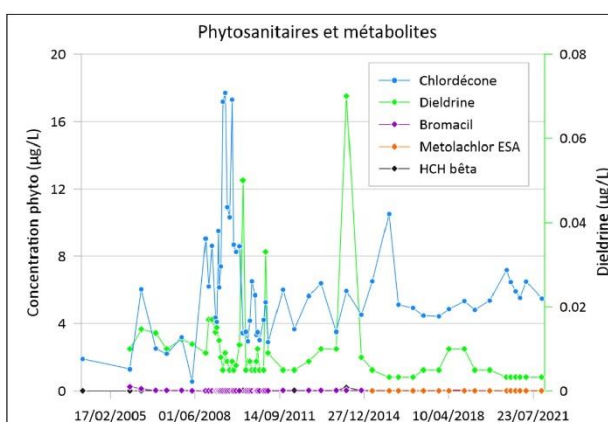
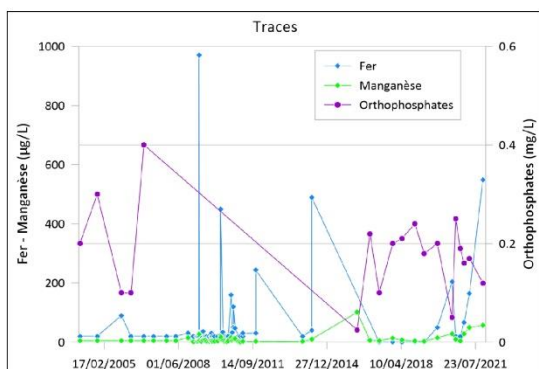
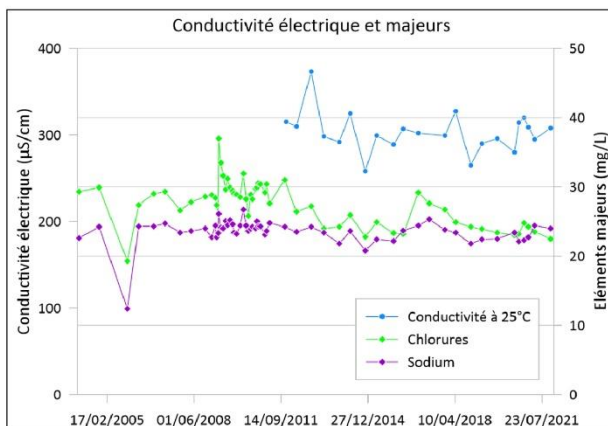


**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NNZK - 1175ZZ0153/S - 2021  
 ♦ BSS002NNZK - 1175ZZ0153/S - Moyenne annuelle - 2004-2020



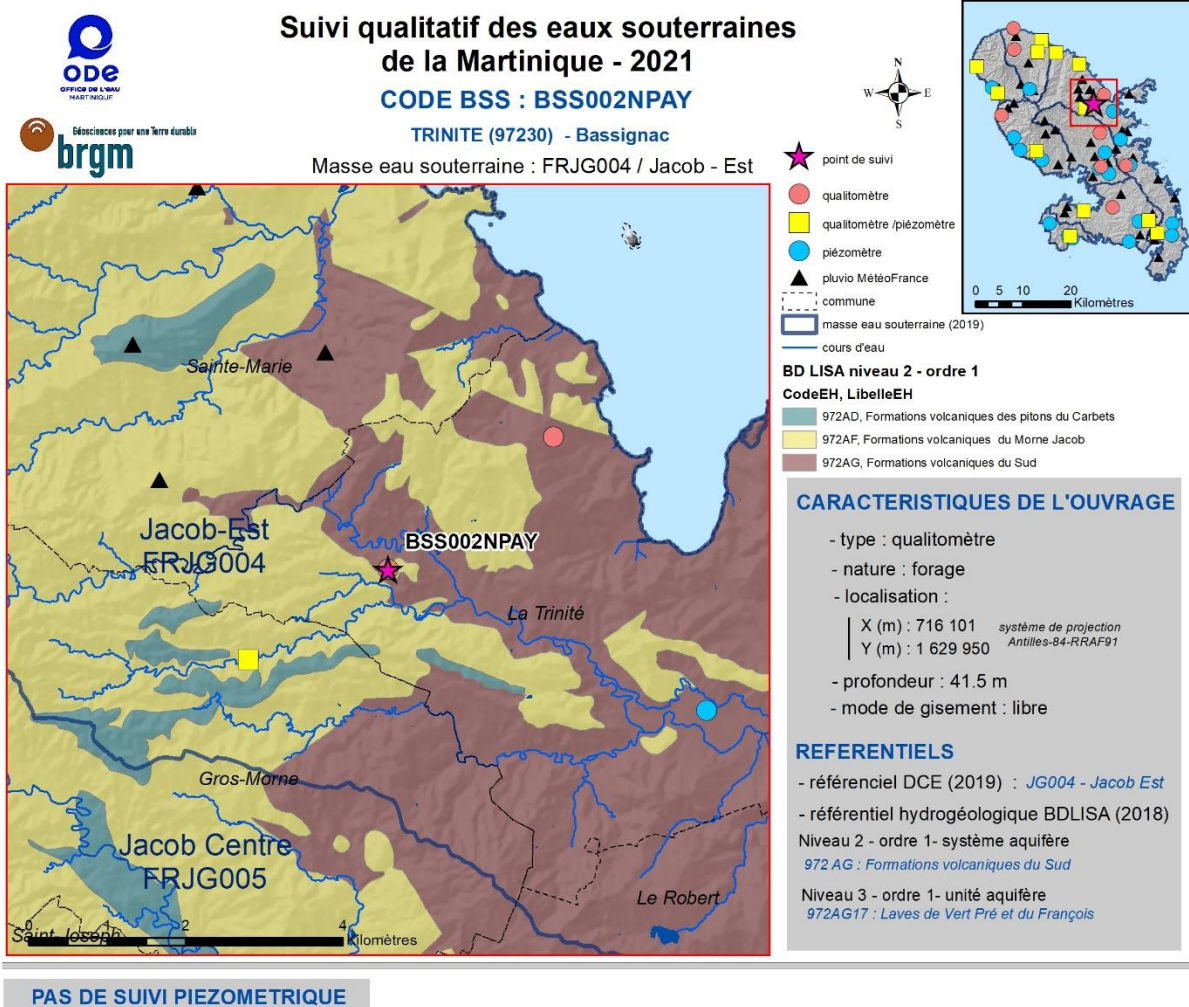
- ★ point de suivi
- qualitémètre
- qualitémètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- ▭ masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1393	Fer	1
1394	Manganèse	1
1866	Chlordécone	3
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1866	Chlordécone	11
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1337	Chlorures	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNZK>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1175ZZ0153/S>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

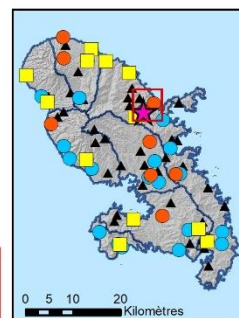


Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPAY>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1175ZZ0190/BF1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

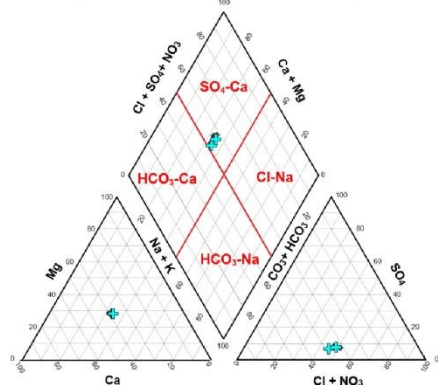


CODE BSS : BSS002NTYT

TRINITE (97230) - Bassignac

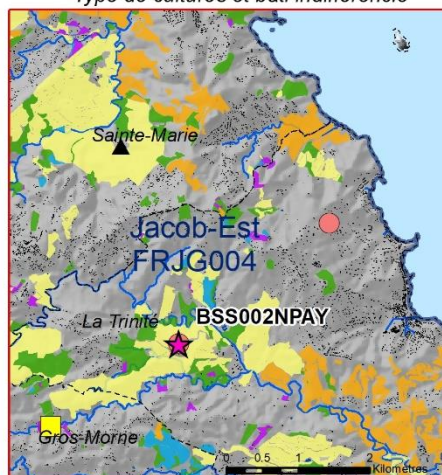
Masse eau souterraine : FRJG004/Jacob Est

Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	SO4-Ca
2015-2020	SO4-Ca



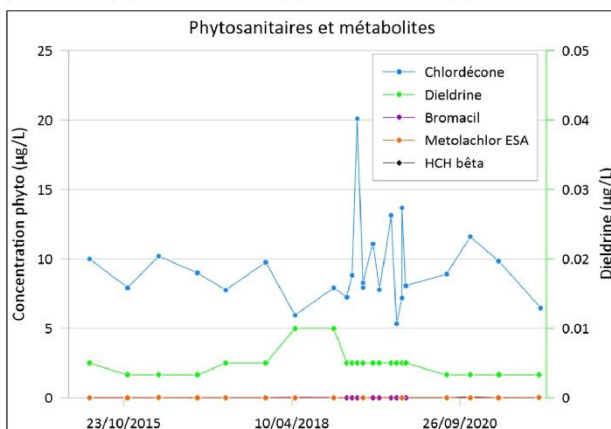
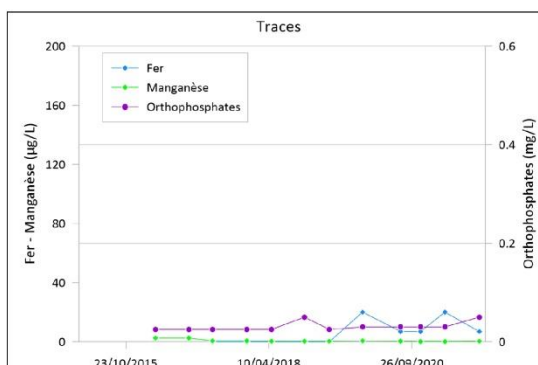
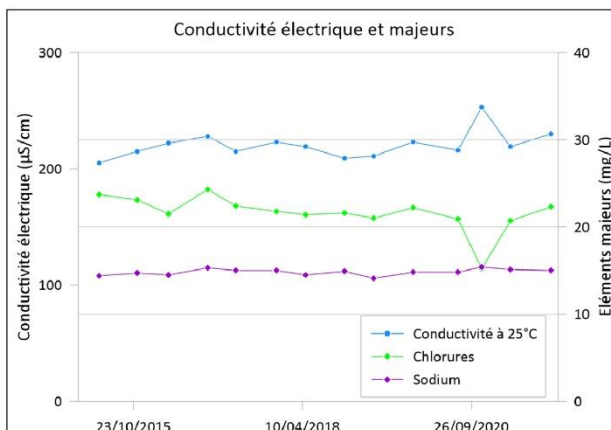
**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NPAY - 1175ZZ0190/BF1 - 2021  
 • BSS002NPAY - 1175ZZ0190/BF1 - Moyenne annuelle - 2015-2020

Type de cultures et bâti indifférencié



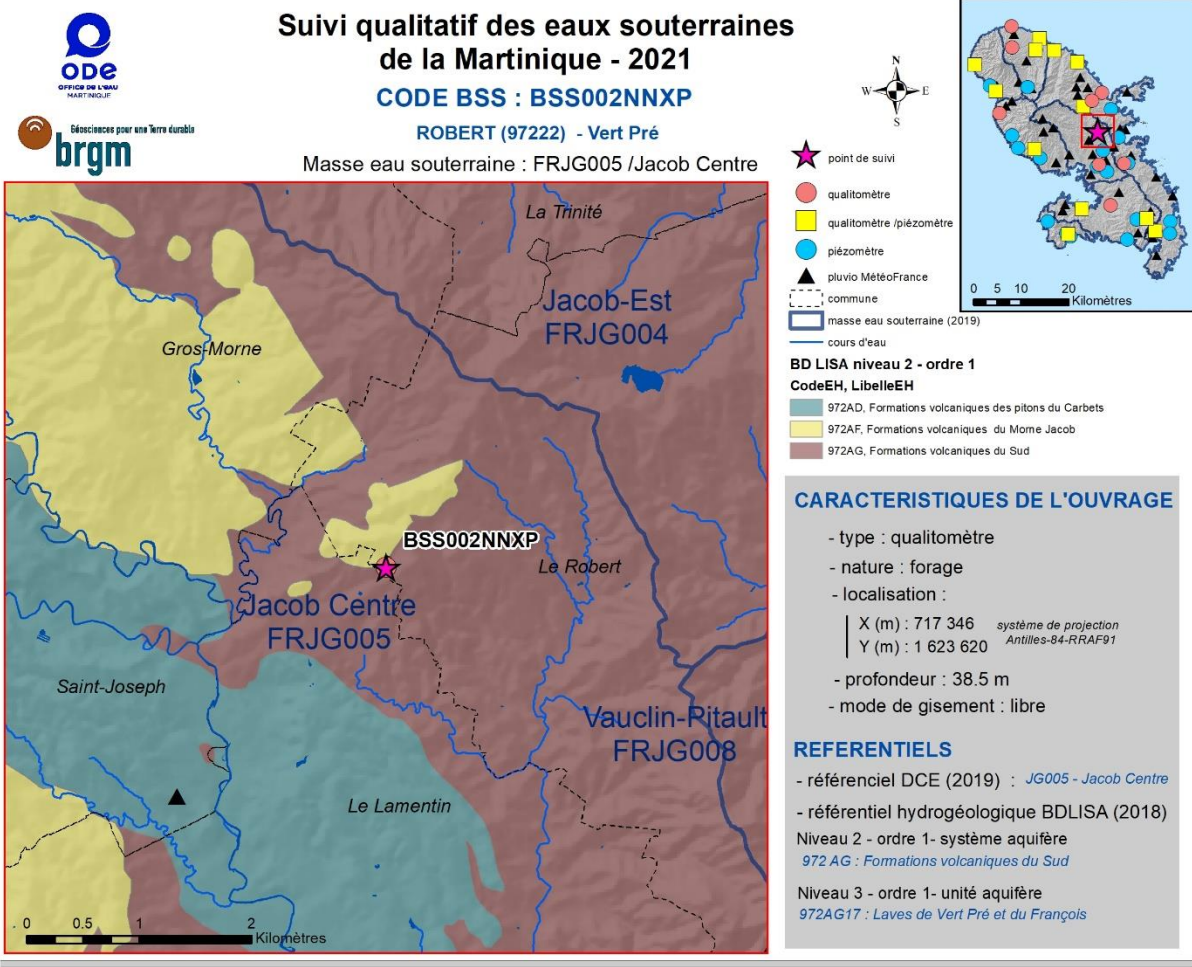
- ★ point de suivi
- qualitomètre
- qualitomètre /piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluviométrie MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- ▭ masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1866	Chlordécone	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1866	Chlordécone	20
6219	Perchlorate	2
6577	Chlordecone-5b-hydro	2
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NPAY>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1175ZZ0190/BF1>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022



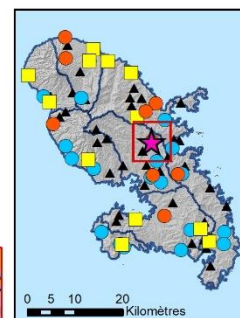
**PAS DE SUIVI PIEZOMETRIQUE**

Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNXP>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1175ZZ0106/F>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

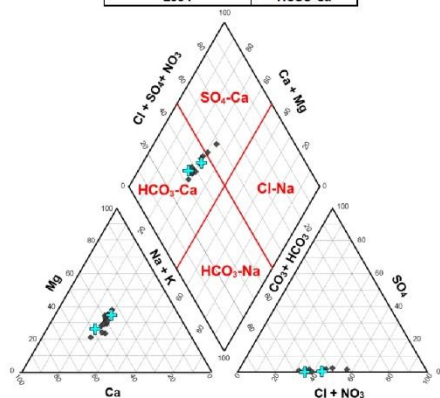


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

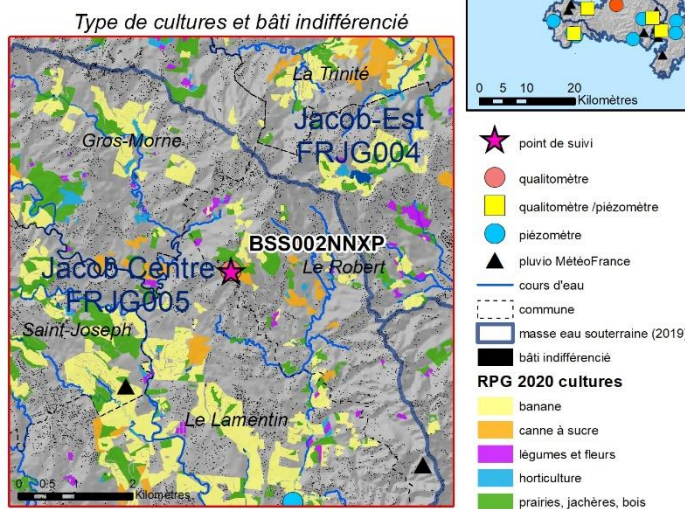


Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO <sub>3</sub> -Ca
2008-2020	HCO <sub>3</sub> -Ca
2006-2007	SO <sub>4</sub> -Ca
2004	HCO <sub>3</sub> -Ca

**CODE BSS : BSS002NNXP**  
 ROBERT (97222) - Vert Pré  
 Masse eau souterraine : FRJG005 / Jacob Centre



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NNXP - 1175Z20106/F - 2021  
 ♦ BSS002NNXP - 1175Z20106/F - Moyenne annuelle - 2004-2020



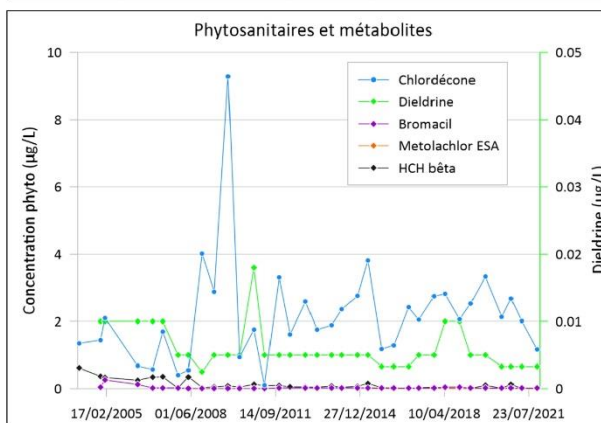
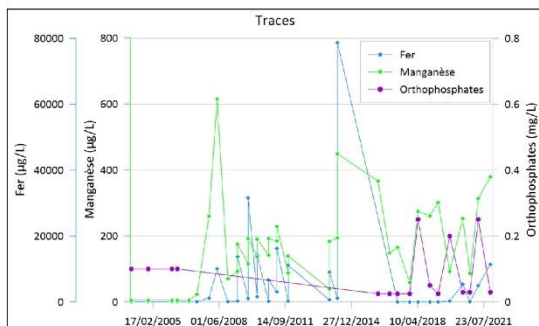
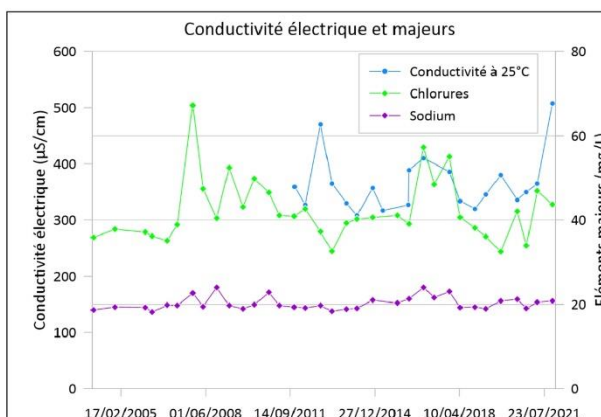
Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1335	Ammonium	1
1393	Fer	2
1394	Manganèse	2
1866	Chlordécone	2

Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	2
1393	Fer	2
1394	Manganèse	10
1866	Chlordécone	10

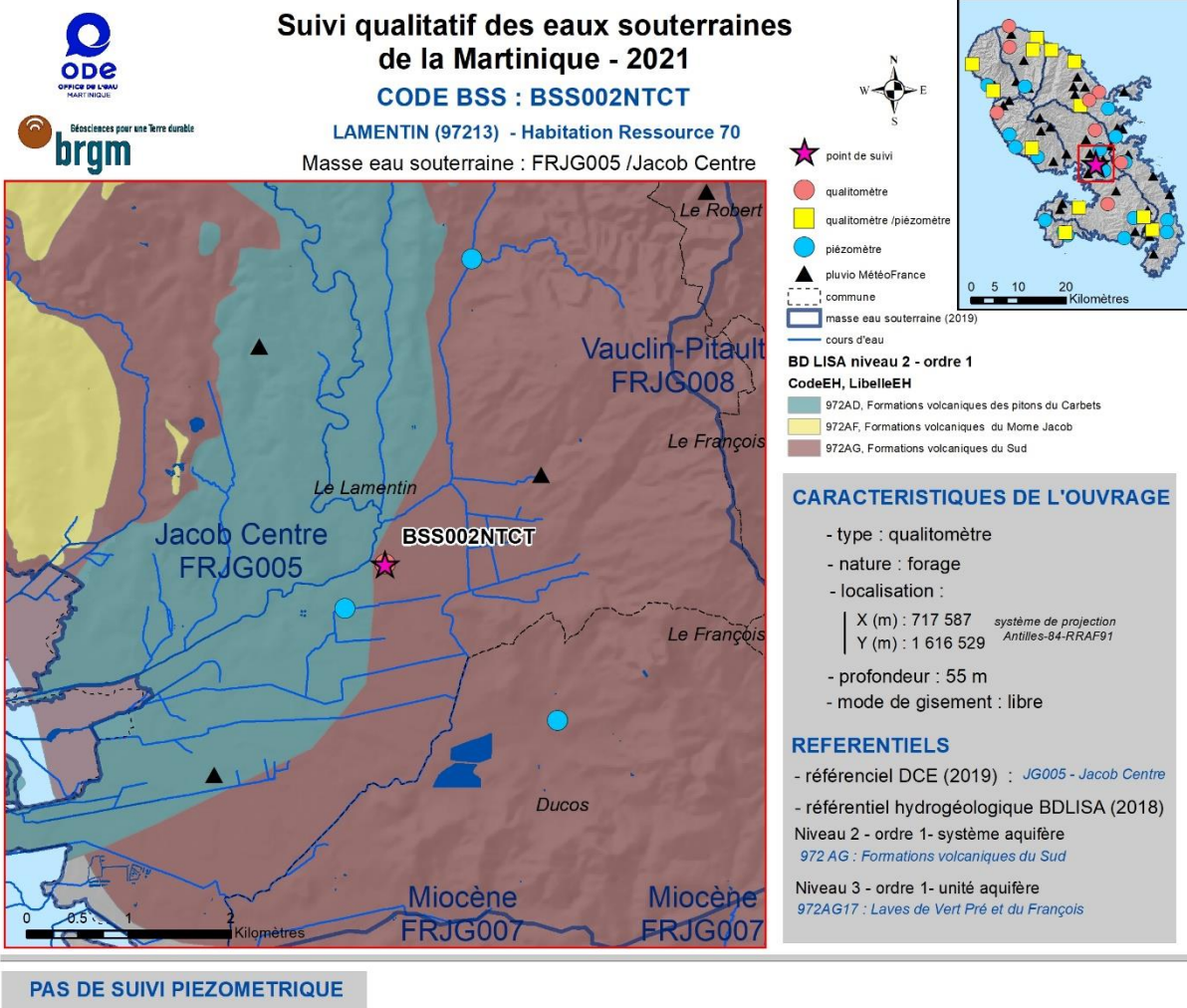
  

Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1201	Hexachlorocyclohexane bêta	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1340	Nitrate	Baisse
1372	Magnésium	Hausse
1394	Manganèse	Hausse



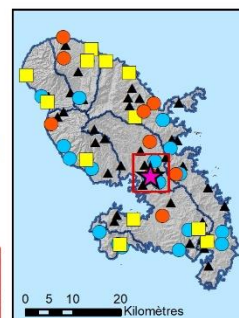
Liens utiles : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NNXP>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1175Z20106/F>

rapport BRGM RP-72121-FR /septembre 2022



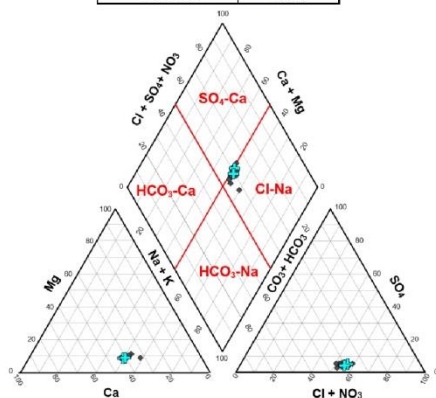


### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

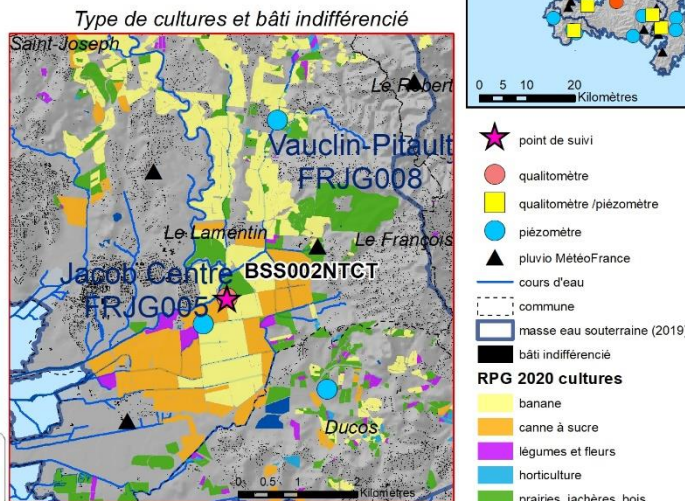


Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	Cl-Na
2016-2020	Cl-Na
2015	SO4-Ca
2004-2014	Cl-Na

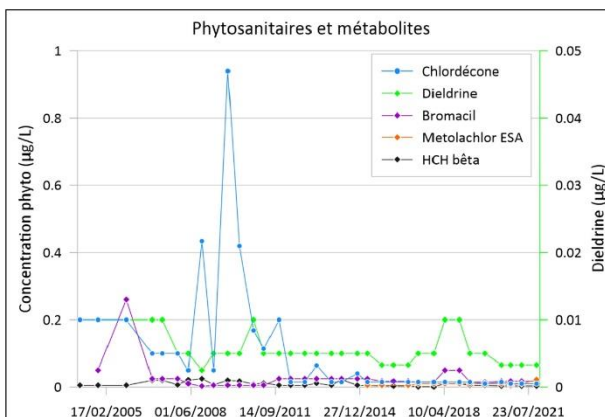
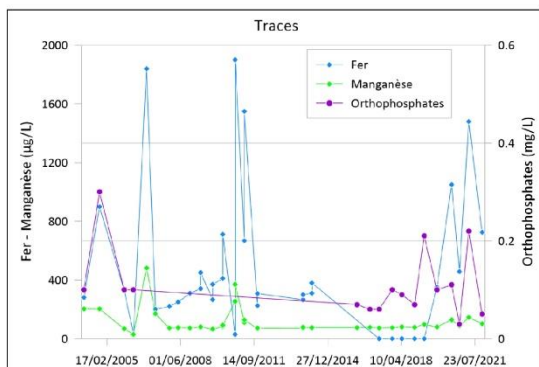
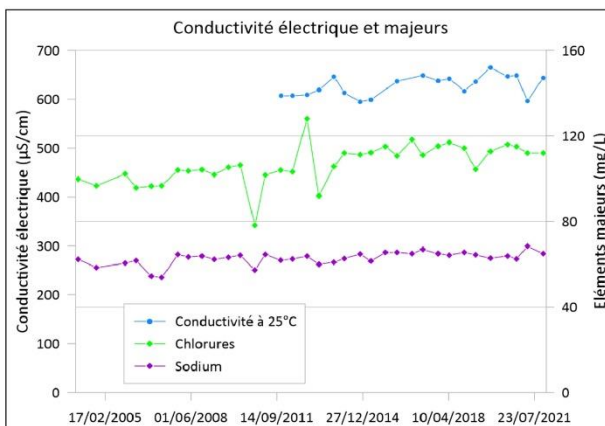
**CODE BSS : BSS002NTCT**  
 LAMENTIN (97213) - Habitation Ressource 70  
 Masse eau souterraine : FRJG005/Jacob Centre



**Diagramme de Piper**  
 + BSS002NTCT - 1179ZZ0070/2F02 - 2021  
 ◆ BSS002NTCT - 1179ZZ0070/2F02 - Moyenne annuelle - 2004-2020

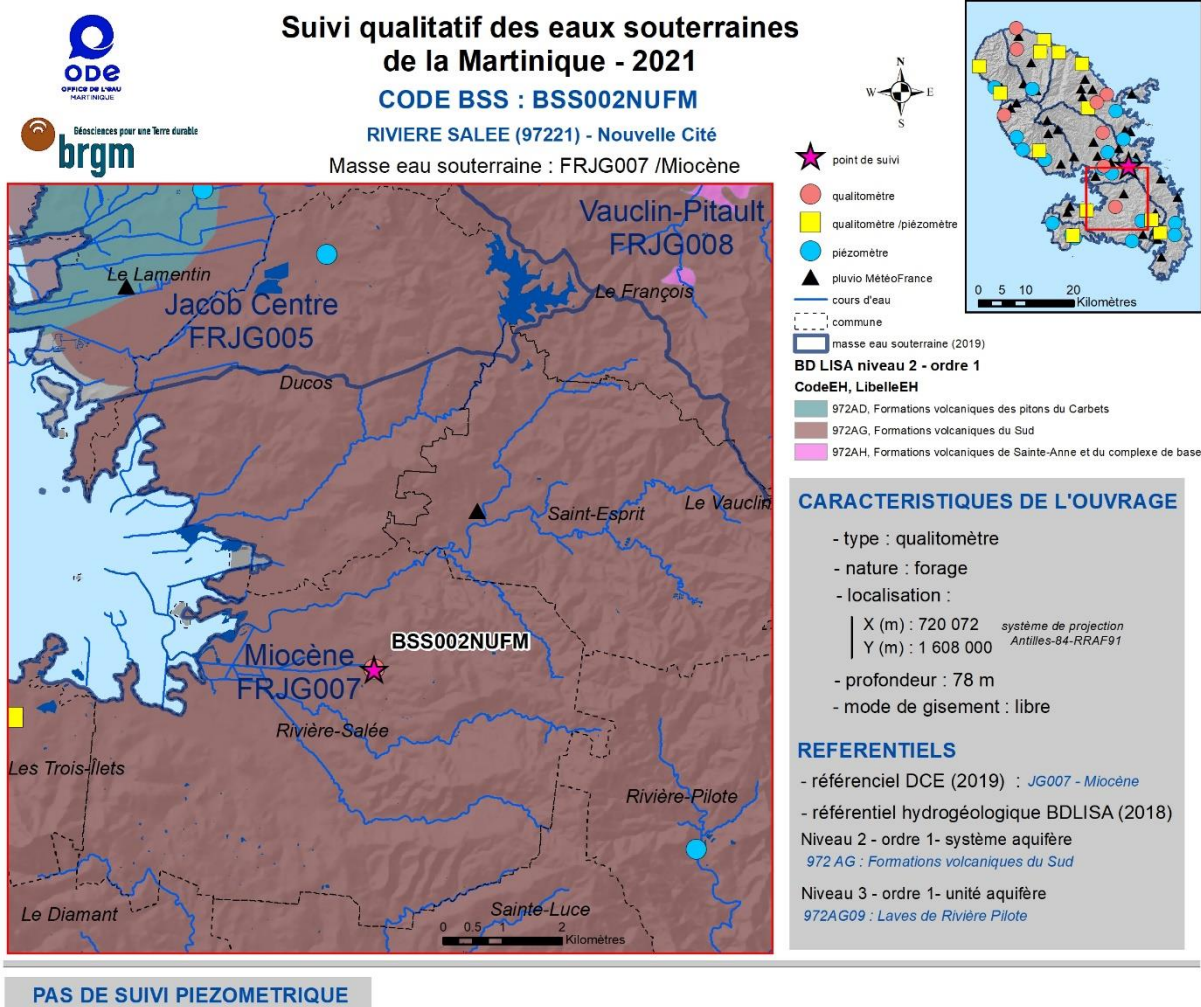


Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1393	Fer	2
1394	Manganèse	2
1506	Glyphosate	1
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1393	Fer	3
1394	Manganèse	10
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1337	Chlorures	Hausse
1374	Calcium	Hausse



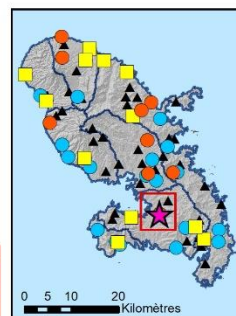
Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTCT>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?Code=1179ZZ0070/2F02>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022





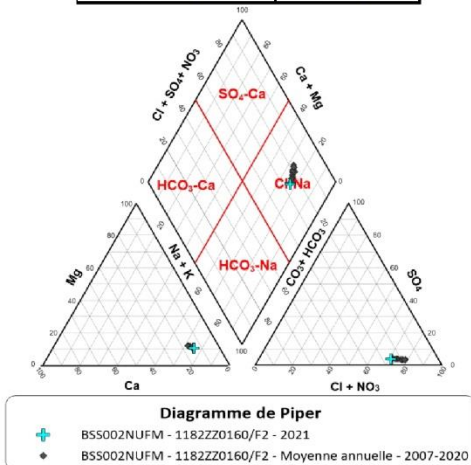
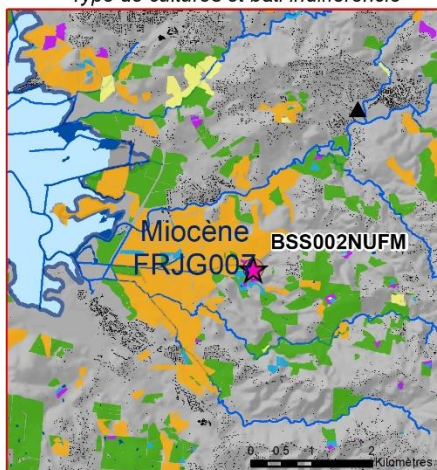
### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	Cl-Na
2007-2020	Cl-Na

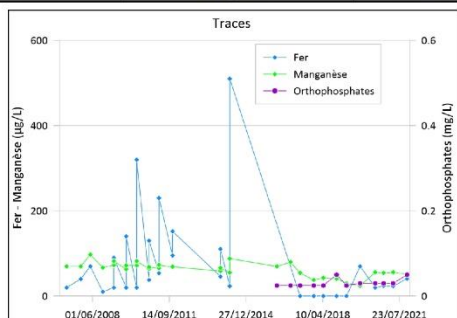
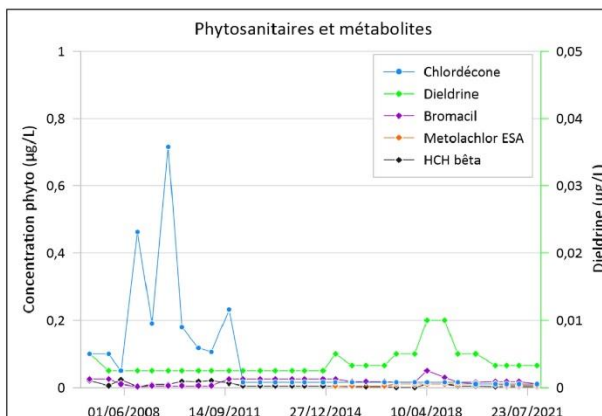
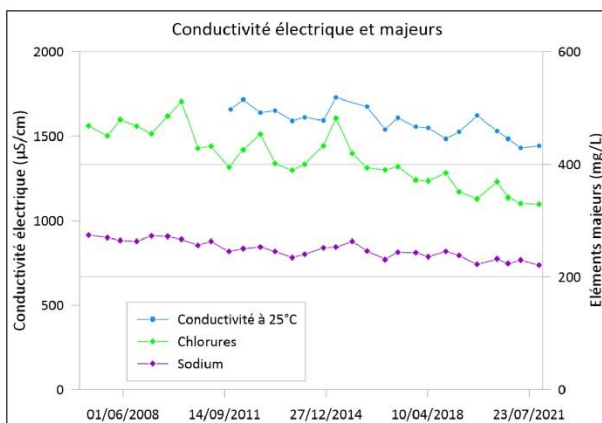
**CODE BSS : BSS002NUFM**  
 RIVIERE SALEE (97221) - Nouvelle Cité  
 Masse eau souterraine : FRJG007 / Miocène

Type de cultures et bâti indifférencié



- ★ point de suivi
- qualimètre
- qualimètre / piézomètre
- piézomètre
- ▲ pluvio MétéoFrance
- cours d'eau
- - - commune
- ▭ masse eau souterraine (2019)
- bâti indifférencié
- RPG 2020 cultures**
- banane
- canne à sucre
- légumes et fleurs
- horticulture
- prairies, jachères, bois

Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1303	Conductivité à 25°C	2
1337	Chlorures	1
1375	Sodium	2
1394	Manganèse	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1303	Conductivité à 25°C	10
1337	Chlorures	10
1375	Sodium	10
1386	Nickel	2
1394	Manganèse	5
Code paramètre déclassant (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1303	Conductivité à 25°C	Baisse
1327	Hydrogénocarbonates	Hausse
1337	Chlorures	Baisse
1374	Calcium	Baisse
1375	Sodium	Baisse
1394	Manganèse	Baisse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NUFM>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PEau?Code=1182ZZ0160/F2>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

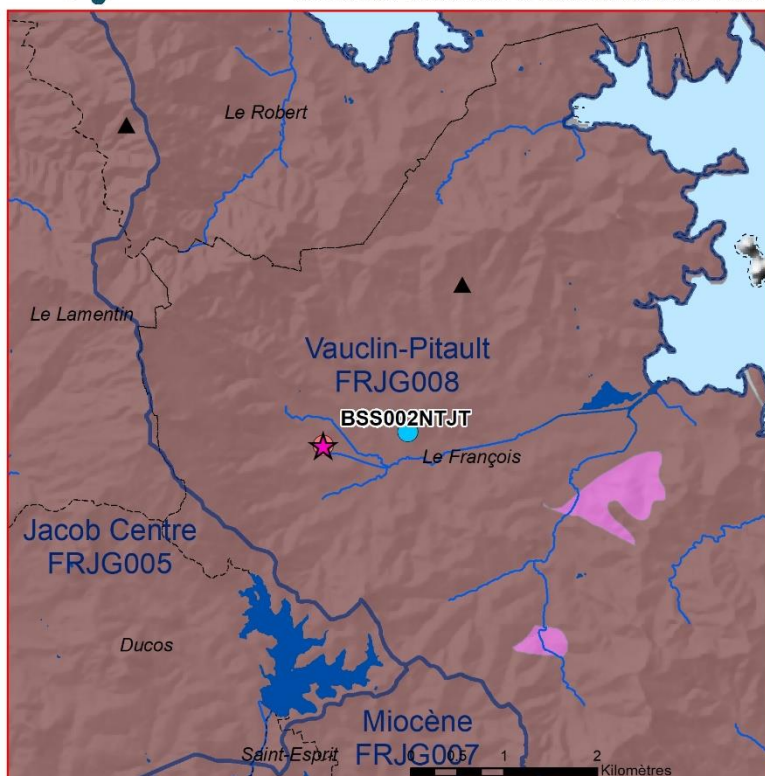
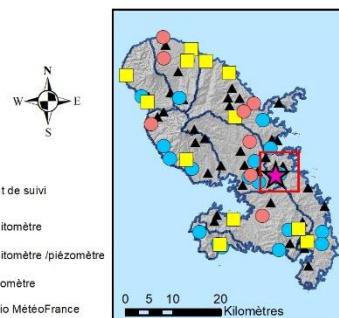


## Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021

CODE BSS : BSS002NTJT

FRANCOIS (97210) - Habitation Victoire

Masse eau souterraine : FRJG008 /Vauclin - Pitault



- ★ point de suivi
  - qualitomètre
  - qualitomètre /piézomètre
  - piézomètre
  - ▲ pluviométrie MétéoFrance
  - commune
  - ▭ masse eau souterraine (2019)
  - cours d'eau
- BD LISA niveau 2 - ordre 1**  
CodeEH, LibelleEH
- 972AG, Formations volcaniques du Sud
  - 972AH, Formations volcaniques de Sainte-Anne et du complexe de base

### CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

- type : qualitomètre
- nature : forage
- localisation :
 

X (m) : 722 856	système de projection
Y (m) : 1 616 730	Antilles-84-RRAF91
- profondeur : N.D
- mode de gisement : libre

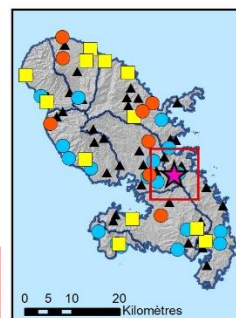
### REFERENTIELS

- référentiel DCE (2019) : JG008 - Vauclin Pitault
- référentiel hydrogéologique BDLISA (2018)
- Niveau 2 - ordre 1- système aquifère  
972 AG : Formations volcaniques du Sud
- Niveau 3 - ordre 1- unité aquifère  
972AG19 : Hyaloclastites, conglomérats et calcaires du François

PAS DE SUIVI PIEZOMETRIQUE



### Suivi qualitatif des eaux souterraines de la Martinique - 2021



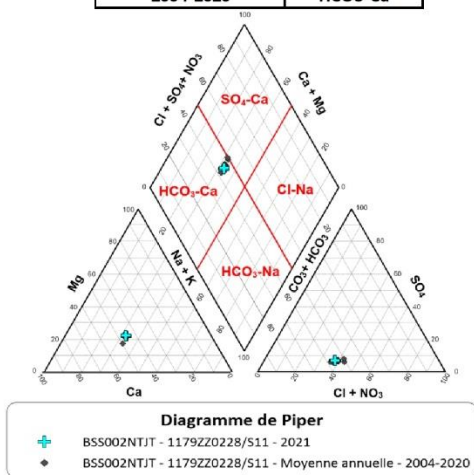
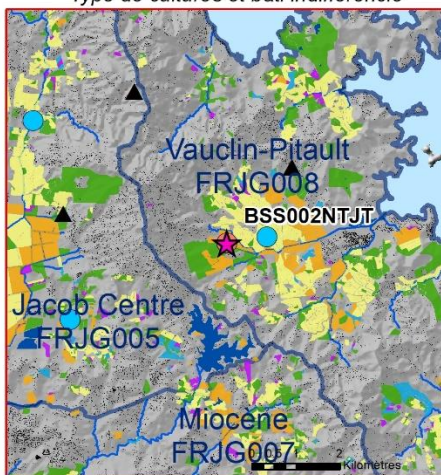
Période / Année de référence	Faciès hydrochimique
2021	HCO3-Ca
2004-2020	HCO3-Ca

CODE BSS : BSS002NTJT

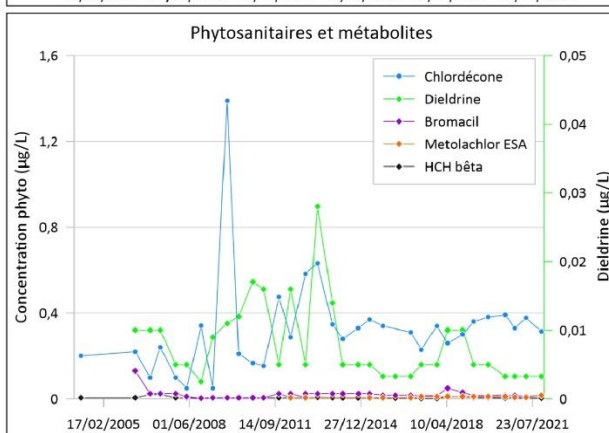
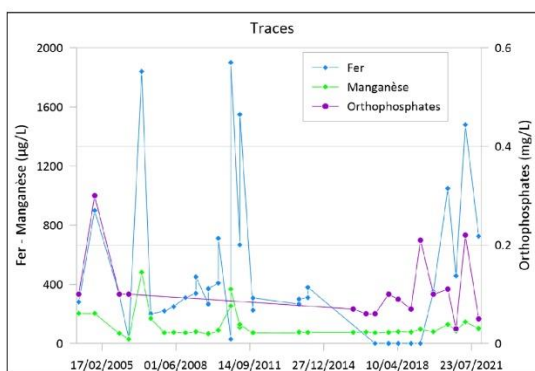
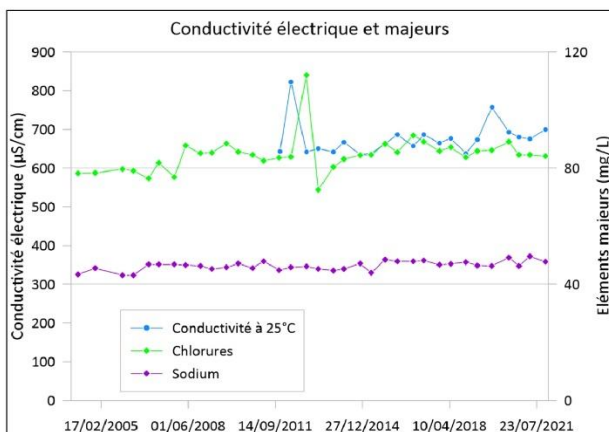
FRANCOIS (97210) - Habitation Victoire

Masse eau souterraine : FRJG008/Vaucelin-Pitault

Type de cultures et bâti indifférencié



Code paramètre déclassant 2021	Paramètre déclassant 2021	Nombre d'analyses déclassantes
1866	Chlordécone	2
Code paramètre déclassant 2016-2020	Paramètre déclassant 2016-2020	Nombre d'analyses déclassantes (nb ≥ 2)
1866	Chlordécone	9
Code paramètre (Test MK)	Paramètre (Test MK - 1993-2021)	Tendance : hausse ou baisse (1993-2021)
1340	Nitrates	Baisse
1374	Calcium	Hausse



Liens utiles <http://ficheinfoterre.brgm.fr/InfoterreFiche/ficheBss.action?id=BSS002NTJT>  
<https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PIEau?Code=1179ZZ0228/S11>

rapport BRGM RP-72121- FR /septembre 2022

## 6. Conclusions

Conformément à la Directive Cadre européenne sur l'Eau (Directive 2000/60/CE dite « DCE »), l'appréciation de l'état quantitatif des masses d'eau s'est appuyé sur l'interprétation des données issues du réseau piézométrique de Martinique qui compte 29 ouvrages depuis 2007.

L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine a reposé sur un cycle de 6 ans (2016-2021) conformément à la DCE. La procédure d'évaluation de l'état des stations de mesure a pris en compte les données de qualité des eaux de 2021, les données de qualité des eaux sur la période 2016-2020, mais aussi l'évolution temporelle sur le long terme (1993 - 2021) de l'ensemble des paramètres analysés.

En 2021, **29 fiches du suivi quantitatif des eaux souterraines de Martinique ont été créées** ; elles présentent l'intégralité des suivis piézométriques et les résultats du test de tendance à long terme. Ces fiches permettent également de connaître la localisation de chaque station, les caractéristiques de l'ouvrage et les informations relatives aux référentiels hydrogéologiques.

De même **21 fiches du suivi chimique des eaux souterraines de Martinique ont été créées**. Elles permettent d'avoir un aperçu des évolutions temporelles en éléments majeurs à l'aide d'un diagramme de Piper compilant les données acquises en 2021 et les données historiques ; elles permettent aussi de prendre connaissance rapidement des évolutions temporelles des principaux paramètres pouvant être « déclassants » en Martinique avec 3 graphiques dédiés : i) conductivité électrique et deux éléments majeurs (Na, Cl) , ii) trois éléments traces (Fe, Mn et PO<sub>4</sub>), et iii) les composés phytosanitaires et métabolites. Ces fiches listent également les paramètres dépassant une valeur seuil en 2021 et sur la période 2016-2021 ; et identifient les tendances significatives sur le long terme (1933-2021). Ces fiches présentent également la localisation de chaque station, ses caractéristiques et les informations relatives aux référentiels hydrogéologiques, mais aussi les pressions anthropiques aux abords de la station de mesure.

À l'issue de cette étude, il paraît pertinent d'être attentif aux évolutions de la piézométrie en fonction de la recharge des aquifères ; en effet un déficit pluviométrique a été mis en évidence sur les 5 dernières années et il pourrait impacter les 8 masses d'eau souterraine de la Martinique.

En 2021, 137 analyses ont un résultat supérieur à la valeur seuil DCE ; elles concernent 17 paramètres chimiques. Le chlrodécone représente à lui seul 30 % des résultats d'analyses dépassant une valeur seuil, les produits phytosanitaires et métabolites représentent près de 67 %. Les dépassements dus, soit à la conductivité électrique, soit aux concentrations en chlorures ou sodium ne représentent que 10 % des déclassements.

En 2021, les masses d'eau ayant une salinité trop importante, d'après des valeurs élevées de conductivité électrique et de concentration en chlorures et/ou sodium sont les masses d'eau FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault. Les masses d'eau souterraines avec une chimie dégradée par des micropolluants organiques sont FRJG002 - Pelée-Est, FRJG004 - Jacob-Est, FRJG005 - Jacob Centre, FRJG007 - Miocène et FRJG008 - Vauclin-Pitault. La masse d'eau FRJG001 - Pelée-Ouest n'enregistre aucun paramètre avec une concentration au-dessus d'une valeur seuil en 2021.

De nouvelles molécules actives sont analysées à la demande de l'ODE. La liste des paramètres analysés diffère chaque année. Parmi elles, 23 molécules de micropolluants organiques ont été quantifiées en 2021, dont le benzotriazole, le bisphénol A et le 4-nonylphénol ramifié.

Il conviendra de prendre en compte les changements dans le suivi de la qualité des eaux suite à la modification du 26 avril 2022 de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état chimique des eaux, avec notamment de nouvelles molécules à surveiller telles que la famille des PFAS/PFC (une partie étant optionnelle pour les DTOM). Ainsi, il conviendra de veiller à leur intégration au suivi, en appliquant les limites de quantification adaptées aux objectifs de la surveillance.

## 7. Bibliographie

**Arnaud L., Senergues M., Devau N. (2013).** Étude détaillée du fond géochimique des eaux souterraines de Martinique. Rapport BRGM/RP-62886-FR, 109 p.

**Perez J., Taïlamé A.-L. (2021)** – Évaluation de l'état des stations de mesure des eaux souterraines de Martinique – Méthodologie DCE – Rapport annuel 2020. Rapport BRGM/RP-70770-FR, 142 p.

**Seguin J.J., Allier D., Croiset N., Klinka T., Manceau J.C. (2018).** ESTHER, Etudes de Séries Temporelles en Hydrogéologie avec le logiciel R. Rapport final BRGM/RP-67518-FR, 299 p.



# **Annexe 1**

## **Liste des paramètres analysés**



**Paramètres de l'analyse régulière du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines**

Code SANDRE	Nom SANDRE	LQ (mg/l)
1295	Turbidité	0,1 NFU
1301	Température	-
1302	pH	-
1303	Conductivité (25°)	-
1311	O2 dissous	-
1312	taux de saturation en O2	-
1330	Potentiel redox	-
1327	Bicarbonates	15
1335	Ammonium	0,01
1374	Calcium	1
1328	Carbonates	15
1841	Carbone organique	0.3
1399	Chlore total *	-
1337	Chlorures	1
1393	Fer	1 µg/l
7073	Fluorure	0,1
1372	Magnésium	1
1394	Manganèse	1 g/l
1340	Nitrates	0,5
1339	Nitrites	0,01
1433	Phosphate	0,02
1350	Phosphore	0,01
1367	Potassium	1
1342	Silicates *	0,05
1375	Sodium	1
1338	Sulfate	1
1347	T.A.C.	-

**Liste des micropolluants de l'analyse régulière du contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines (Listes A & B)**

Code SANDRE	Paramètre	LQ (ng/l)
1832	2-hydroxy atrazine *	30
1958	4-nonylphénols ramifiés	30
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS) *	2
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA) *	2
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA) *	2
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA) *	2
6560	Acide sulfonique de perfluorooctane (PFOS) *	2
1907	AMPA	30
1107	Atrazine	10
3159	Atrazine 2-hydroxy-déséthyl *	30
1109	Atrazine désisopropyl	10
1830	Atrazine désisopropyl déséthyl	30
1108	Atrazine déséthyl	10
1113	Bentazone *	30
7543	Benzotriazole	20
2766	Bisphénol A	20
6616	Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) *	200
1177	Diuron	30
1506	Glyphosate	30
6854	Metolachlor ESA	10
6853	Metolachlor OXA	10
1221	Métolachlore	10
6830	Perfluorohexanesulfonate (PFHS) *	2
1263	Simazine	10
6660	Tolyltriazole	20

*En bleu les paramètres mesurés in situ*

*LQ : Limite de Quantification*

*\* : Analyses réalisées en sous-traitance*

**Molécules déjà détectées sur le réseau de surveillance**

Code SANDRE	Paramètre
1143	2,4 DDD *
1141	2,4-D *
1212	2,4-MCPA *
1200	Alpha HCH *
1104	Amétryne
1965	Asulame *
1201	Beta HCH *
1686	Bromacil *
1129	Carbendazime *
7527	Chlordécol
1866	Chlordécone
6577	Chlordécone 5B hydro
1464	Chlorfenvinphos *
1202	Delta HCH *
1173	Dieldrine *
2046	Epsilon HCH *
1190	Fenthion *
1676	Flufenoxuron *
1203	Gamma HCH (lindane) *

Code SANDRE	Paramètre
1749	Heptachlore époxyde *
1405	Hexaconazole
1673	Hexazinone
1954	Hydroxyterbutylazine *
1704	Imazalil
1911	Imzaméthabenz méthyle
2847	Isoproturon-2CH3
1209	Linuron
1214	Mécoprop *
2076	Mesotrione *
1706	Métalaxyl
1216	Méthabenzthiazuron
1222	Métoxuron
1511	Métoxychlore *
1227	Mono - linuron
1228	Monuron
1257	Propiconazole
1694	Tebuconazole

\* : Analyses réalisées en sous-traitance



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02 38 64 34 34

**Direction régionale de Martinique**

4 lot. Miramar

Route Pointe des Nègres

97200 – Fort De France - Martinique

Tél. : 05 96 71 17 70

[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**