

RAPPORT

Identification et cartographie des Zones à Enjeu Environnemental (ZEE) en Martinique

Août 2020

DEAL Martinique



PREFECTURE
DE MARTINIQUE

Sommaire

ABREVIATIONS	6
Contexte	7
1. Synthèse bibliographique des méthodes d'identification de ZEE	8
1.1. Taux de dilution :.....	8
1.1.1. Méthode de définition des ZEE	8
1.1.2. Limites	9
1.2. Taux de dilution avec paramètres chimiques.....	10
1.2.1. Méthode de définition des ZEE	10
1.2.2. Limites	11
1.3. Méthode cartographique : définition des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)	11
1.3.1. Méthode de définition des ZPI.....	11
1.3.2. Limites	12
1.4. Intégration des Zones d'intérêts écologiques (ZIE) :.....	12
1.4.1. Méthodologie d'identification	12
1.4.2. Limites	13
2. Définition d'une méthodologie adaptée au contexte de la Martinique.....	15
2.1. Introduction	15
2.2. Etape 1 : Identification des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)	18
2.2.1. Identification de la pression potentielle de l'ANC	18
2.2.2. Identification du réseau hydrographique de la Martinique	21
2.2.3. Identification des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI).....	23
2.2.4. Elimination des Zones à Enjeu Sanitaire (ZES)	23
2.3. Etape 2 : Définition des ZEE théoriques	26
2.3.1. Cas des ZPI littorales et de zones humides	26
2.3.2. Cas des ZPI de cours d'eau et ravines	28
2.4. Etape 3 : Réalisation de vérité terrain pour identification des ZEE_{avérées}	33
2.4.1. Méthodologie d'identification d'une pollution avérée.....	33
2.4.1.1. Localisation des points de prélèvement d'eau	34
2.4.1.2. Choix des paramètres étudiés.....	40
2.4.2. Les résultats des analyses hydrologiques	44
2.4.3. Détermination des ZEE _{avérées}	55
2.4.3.1. Comparaison des résultats d'analyses aux ZEE _{théoriques}	55

2.4.3.2. Règles d'identification des ZEE _{avérées}	55
2.4.4. Cartographie des ZEE _{avérées}	60
2.4.5. Limites de la méthodologie de l'étape 3, d'identification des ZEE _{avérées}	62
2.5. Etape n°4 : priorisation des ZEE par intégration de la sensibilité des écosystèmes impactés.....	64
3. Synthèse méthodologique et des résultats cartographiques.....	70
3.1. Zones Potentiellement Impactantes (ZPI).....	71
3.2. Zones à enjeu Environnemental théoriques (ZEE _{théoriques})	72
3.3. Zones à enjeu Environnemental avérées (ZEE _{avérées})	73
3.4. Zones à enjeu Environnemental prioritaires (ZEE _{prioritaires})	74
3.5. Synthèse des Zones à enjeu Environnemental	75
4. CONCLUSION	76
BIBLIOGRAPHIE	78
ANNEXES :	79

Table des figures

<i>Figure 1 : Identification des données cartographique nécessaires pour définir des ZPI.....</i>	11
<i>Figure 2 : Etapes de construction des Zones à Enjeu Environnemental (ZEE) à partir de la définition cartographique de Zones à Intérêt Ecologique (ZIE) ?</i>	13
<i>Figure 3 : Comparaison des 3 méthodes d'identification des ZEE (source : AgroParisTech, 2015)</i>	14
<i>Figure 4 : Etapes de définition des ZEE prioritaires</i>	15
<i>Figure 5 : Détail de la méthodologie employée pour déterminer les ZEE prioritaires</i>	17
<i>Figure 6 : Illustration de l'intégration des zones d'habitat potentiel dans la grille vectorielle....</i>	18
<i>Figure 7 : Illustration du processus cartographique de l'ANC en Martinique</i>	19
<i>Figure 8 : Illustration du calcul de la densité moyenne d'habitant par maille (gauche : hauteur des bâtiments ; droite : densité de population par maille)</i>	19
<i>Figure 9 : Population 2014 concernée par l'assainissement non collectif.....</i>	20
<i>Figure 10 : Réseau hydrographique, zones humides et littorales prises en comptes dans l'identification des ZPI.....</i>	22
<i>Figure 11 : Illustration du processus cartographique des ZPI en Martinique.....</i>	23
<i>Figure 12 : Cartographie des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI) et localisation des Zones à Enjeu Sanitaire (ZES)</i>	24
<i>Figure 13 : Cartographie uniquement des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)</i>	25
<i>Figure 14 : Cartographie uniquement des Zones à Enjeu Environnemental théorique du littoral</i>	27
<i>Figure 15 : Exemple d'illustration des SUP sur un cours d'eau</i>	28
<i>Figure 16 : Débits d'étiage disponible pour les MECE de Martinique.....</i>	29
<i>Figure 17 : Comparaison des données de débits d'étiage de la DEAL et du BRGM.....</i>	30
<i>Figure 18 : Zones à enjeu environnemental théoriques sur les cours d'eau de la Martinique ...</i>	32
<i>Figure 19 : Exemple d'une carte de l'atlas des ZEE_{théoriques} pour le bassin versant de la MECE Grand Rivière Pilote (FRJR108)</i>	33
<i>Figure 20: Observations et prises de note sur le site Lorrain Aval</i>	35
<i>Figure 21: Rivière sur le site de Fourniols, Cap Nord</i>	35
<i>Figure 22 : Illustration de l'application Mymaps© appliquée au projet</i>	35
<i>Figure 23 : Exemples de fiches-terrain des stations de prélèvement Grand Rivière (à gauche) et La Croyance (CAESM).....</i>	36

Figure 24 : Stations d'observations terrain identifiées sur la base des ZEE_{théoriques}	37
Figure 25 : Classement général des états des 50 échantillons analysés, tout paramètres confondus	47
Figure 26 : Classement des 50 échantillons analysés, par SPANC, tout paramètres confondus	47
Figure 27 : Pourcentage des différentes classes des paramètres physico-chimique analysés. 48	
Figure 28 : Qualité « Bactériologie » sur les 50 stations de prélèvements	49
Figure 29 : Qualité « Nutriments » sur les 50 stations de prélèvements.....	50
Figure 30 : Qualité « Azote Kjeldahl » sur les 50 stations de prélèvements	51
Figure 31 : Qualité « Bilan Oxygène » sur les 50 stations de prélèvements.....	52
Figure 32 : Qualité « MES » sur les 50 stations de prélèvements (selon seuil IRSTEA).....	53
Figure 33 : Qualité « MES » sur les 50 stations de prélèvements (selon seuil Seq-Eau)	54
Figure 34 : Pourcentage de concordance entre les états des ZEE_{théoriques} des sites de prélèvements et le résultat des états issus des prélèvements d'eau	55
Figure 35 : Identification des ZEE_{avérées} sur la masse d'eau FRJR107 (Desroses).....	56
Figure 36 : Identification des ZEE_{avérées} en amont de la SUP 037, déjà classée en ZEE_{avérées} grâce à la station de prélèvement	58
Figure 37 : Identification des ZEE_{avérées} littorales	59
Figure 38 : Localisation des ZEE_{avérées} sur le territoire martiniquais	61
Figure 39 : Localisation des ZEE_{avérées} et des ZEE_{théoriques} (pression potentielle liée à l'ANC) sur le territoire martiniquais	63
Figure 40 : Zones d'intérêts écologiques identifiées dans le cadre de la priorisation des ZEE. 65	
Figure 41 : Localisation des ZEE prioritaires selon la sensibilité écologique du milieu traversé	67
Figure 42 : Cartographie finale des ZEE en Martinique faisant apparaître les zones de pollution avérées puis priorisées, ainsi que les zones de pollution potentielle.....	69
Figure 43 : Cartographie des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI).....	71
Figure 44 : Cartographie des Zones à Enjeu Environnemental théoriques (ZEE_{théoriques}) selon les débits d'étiage des cours d'eau.....	72
Figure 45 : Cartographie des Zones à Enjeu Environnemental avérée (ZEE_{avérées})	73
Figure 46 : Priorisation des ZEE à pollution avérée	74
Figure 47 - Synthèse des zones à enjeu environnemental à prendre en compte.....	75

ABREVIATIONS

AC : Assainissement Collectif

ACER : Autres Cours d'Eau Et Ravines

AEAP : Agence de l'Eau Artois Picardie

ANC : Assainissement Non-Collectif

BV : Bassin Versant

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

EH : Equivalent habitant

I_{dil} = **I_{concentration}** : Indice de dilution = Indice de concentration

ME : Masse d'Eau

MECE : Masse d'Eau Cours d'Eau

SAGE : Schéma d'Aménagement et Gestion de l'Eau

SBV : Sous-Bassin Versant

SDAGE : Schéma directeur d'Aménagement et Gestion de l'Eau

SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

SUP : Sous-Unité de Pression

ZEE : Zone à Enjeu Environnemental

ZES : Zone à Enjeu Sanitaire

ZIE : Zone d'Intérêt Ecologique

ZPI : Zone Potentiellement Impactée

Contexte

Afin d'éviter les risques sanitaire, microbiologique, chimique ou écologique, la directive sur les eaux résiduaires (ERU) impose un traitement des eaux usées domestiques avant leur rejet dans le milieu naturel. Pour ce faire, les eaux sont collectées puis débarrassées de leurs pollutions par différents procédés chimiques et biologiques : c'est le processus d'assainissement.

Il existe deux grands types d'assainissement : l'assainissement collectif (AC, collecte des eaux usées par un réseau urbain et traitement en station d'épuration) et l'assainissement non-collectif ou individuel (ANC, système de traitement des eaux pour un ou quelques foyers).

Les ANC nécessitent un entretien régulier afin d'assurer un bon traitement des eaux et de ne pas présenter de risques sanitaires ou écologiques. Afin de s'assurer de la conformité des rejets, les Services Public d'Assainissement Non Collectifs (SPANC) effectuent des contrôles de conformité.

Par les arrêtés du 7 mars et du 27 avril 2012, une priorisation des contrôles et de la mise aux normes des installations présentant un risque sanitaire ou environnemental doit être effectué. Ainsi, les services de l'état sont tenus au préalable de repérer ces installations par l'identification sur leur territoire de deux types de zones :

- Les zones à enjeu sanitaires (ZES)

Les ZES sont définies par les services de l'Etat et concernent les captages, les eaux de baignade ou d'activités nautiques, les sites de pêche et de conchyliculture.

- Les zones à enjeu environnemental (ZEE)

Les ZEE sont définis comme les zones « *démontrant une contamination des masses d'eau par l'assainissement non collectif sur les têtes de bassin et les masses d'eau* ». La réglementation en vigueur insiste, au travers l'annexe II de l'arrêté du 27 avril 2012, sur la notion de « risque avéré ». Ce dernier est défini dans l'arrêté : « *Le risque avéré est établi sur la base d'éléments probants (études, analyses du milieu réalisées par les services de l'Etat ou les agences de l'eau et en fonction des données disponibles auprès de l'ARS, du SDAGE, du SAGE, ...) qui démontrent l'impact sur l'usage en aval ou sur le milieu.* »

Ce document concerne uniquement la définition des Zones à Enjeu Environnemental (ZEE).

L'objectif principal est l'identification de ces zones et la priorisation de celles-ci pour la réhabilitation des installations en ANC.

Aucune méthodologie réglementaire n'est imposée dans l'identification des ZEE. Ainsi, chaque organisme en charge de cette identification doit adopter une méthodologie adaptée à son territoire. Les ZEE ont été définies dans plusieurs départements français, avec des méthodologies différentes.

Ce travail a pour objectifs de :

- Réaliser une synthèse bibliographique des méthodes d'identification des ZEE existantes ;
- Définir un protocole adapté au contexte de la Martinique ;
- Définir les secteurs en « risque avéré » au travers de campagnes de terrain et de prélèvements d'eau ;
- Réaliser une cartographie des ZEE, avec une priorisation de celles-ci.

1. Synthèse bibliographique des méthodes d'identification de ZEE

La réglementation en vigueur ne définit pas de méthodologie unique pour l'établissement des ZEE.

L'arrêté du 27 avril 2012 demande explicitement de considérer les zones « *démontrant une contamination des masses d'eau par l'assainissement non collectif sur les têtes de bassin et les masses d'eau* » pour l'identification des ZEE. Cette définition volontairement peu précise permet aux gestionnaires d'établir leur propre méthodologie, adaptée au territoire.

Plusieurs travaux ont été réalisés sur l'identification des ZEE, exclusivement en France métropolitaine, explicitant autant de méthodologies. Ces dernières sont synthétisées dans les paragraphes suivants.

1.1. Taux de dilution :

Cette méthode est issue des travaux de l'Agence de l'Eau Artois Picardie, elle est recommandée par la réglementation en vigueur.

1.1.1. Méthode de définition des ZEE

Cette méthode permet d'évaluer la dilution des eaux de rejet d'ANC par les cours d'eau dans lesquels elles se jettent.

Pour chaque cours d'eau, un indice de dilution, noté I_{dil} dans cette étude, est calculé grâce aux données suivantes :

- Débit d'étiage, soit le débit le plus faible du cours d'eau au cours de l'année ;
- Nombre d'ANC se rejetant dans un cours d'eau ;
- Quantité d'eau usée se déversant par ANC.

Le calcul de cet indice se réalise suivant la formule suivante :

$$I_{dil} = \frac{\sum ANC \times Q_{ANC}}{\text{débit d'étiage aval (QMNA}_5)}$$

= quantité d'eau déversée dans l'affluent × facteur de dilution

Avec : $\sum ANC$ = Nombre d'ANC

Q_{ANC} = débit théorique d'un système d'ANC

Cet indice est compris entre 0 et 1. Malgré son nom, il correspond à l'inverse de la dilution : plus il est grand, moins la dilution est effective. Il faudrait parler d' « indice de concentration ».

La valeur obtenue doit ensuite être comparée à un **seuil** limite, dont le dépassement entraîne le classement de la zone en ZEE.

La **valeur du seuil n'est pas fixée** réglementairement : l'Agence de l'Eau Artois Picardie définit ce seuil à 0,1 (10%) en s'appuyant sur les seuils réglementaires de l'assainissement collectif. Alexandre (2015) définit le seuil de 2% comme une très bonne dilution alors que la Commission Local de l'Eau (CLE) de la

Canche considère que l'ANC a un impact probable à partir de 0,2%. La diversité des valeurs de seuil est corrélée à la diversité des sensibilités des territoires. Chaque gestionnaire doit évaluer un seuil adapté au secteur d'étude.

Il est conseillé, lors du choix de la valeur seuil, de réaliser des tests afin de savoir s'il est trop déclassant ou trop laxiste. La définition de plusieurs seuils peut permettre de construire une échelle de priorité.

Cet indice de dilution, peut être calculé avec l'ensemble des ANC, ou seulement avec les ANC relevés comme non conforme par le SPANC. Si le contrôle de l'ensemble des ANC est difficile quel que soit le contexte, il est possible d'extrapoler en tenant compte du nombre total d'ANC, du nombre d'ANC contrôlés et du nombre d'ANC contrôlés non conformes.

Cette méthode nécessite de connaître le volume d'eau rejetée par foyer et par jour. Il est estimé à partir du nombre de personnes par foyer (3 en moyenne) et de l'utilisation individuelle d'eau (105 L/jour en moyenne) soit **315 L/jour**.

Cette méthode présente des limites. Bien qu'utilisée dans beaucoup de SAGE, elle est souvent qualifiée d'incomplète.

1.1.2. Limites

Cette méthodologie est simple et efficace pour identifier les zones de risques avéré d'atteinte à l'environnement. Cependant, ce ratio présente des limites.

Tout d'abord ce calcul est réalisable uniquement pour des masses d'eau possédant un débit d'étiage. Dans le cas d'exutoire d'ANC en zone humide sans débit (mangrove, étang, marais), il est alors impossible de calculer I_{dil} . La Commission Locale de l'Eau (CLE) de la Canche admet une valeur arbitraire de 0,1 m³/s comme débit d'étiage pour ces plans d'eau. Cette valeur, purement théorique, est difficile à justifier.

Ensuite, cette méthode ne tient pas compte d'une pollution issue d'une autre source de pression en amont du cours d'eau. La présence d'un STEP ou de terrain agricole peut engendrer un apport considérable en azote ou phosphore.

Enfin, ce ratio est le même si le cours d'eau traverse une zone d'intérêt écologique ou non, plus ou moins sensible aux pollutions afférentes à l'assainissement. La sensibilité des écosystèmes n'est donc pas prise en compte.

Afin de parer à ces limites, il est ainsi possible, comme le recommande le rapport AgroParisTech (2015), d'affiner la sélection des ZEE avec les paramètres chimiques ou les zones d'intérêts écologiques. Ces méthodes sont décrites dans les paragraphes suivants.

1.2. Taux de dilution avec paramètres chimiques

1.2.1. Méthode de définition des ZEE

Cette méthode s'inspire largement de celle présentée précédemment. Elle est décrite dans les travaux d'AgroParisTech (2015), et complétée par les travaux de Fouché (2018).

Cette méthodologie permet de prendre en compte les pollutions déjà présentes dans le cours d'eau en plus du taux de dilution vu précédemment.

- ▶ En premier lieu, **le choix des paramètres** doit être réalisé.

Les ANC rejettent principalement des déchets azotés et phosphorés. Les produits azotés possèdent de nombreuses sources, notamment dans l'agriculture via l'élevage et les intrants azotés. Afin d'avorter les biais apportés par ces multitudes de sources, seul l'azote ammoniacal est intégré dans cette méthodologie.

Ainsi, les 3 paramètres intéressants à prendre en compte dans cette méthodologie sont : l'azote ammoniacal (NH_4^+), le phosphore total (P_{tot}) et la Demande Biochimique en Oxygène (DBO_5).

- ▶ La seconde étape consiste à établir l'état écologique des masses d'eau en amont.

Pour cette caractérisation des états écologiques, un travail de bibliographie doit être fourni afin d'obtenir les données des réseaux de surveillance des cours d'eau (DCE) ainsi que les seuils d'état pour chaque composant chimique. Un découpage des cours d'eau est ensuite réalisé selon la qualité de l'eau observée.

- ▶ La troisième étape permet de **calculer les quantités de polluants nécessaires au dépassement du seuil de qualité**

En fonction de l'état écologique des masses d'eau et des seuils de qualités établit au sein de la DCE, il est possible de calculer les apports en polluants suffisant à déclasser la qualité de la masse d'eau. La valeur déterminée, notée $[\text{polluant}]_{\text{limite}}$, est le seuil d'identification des ZEE.

- ▶ La quatrième étape consiste à **calculer les apports en polluants dans la ME par l'ANC**

Grâce au calcul de flux sortant des ANC, il est alors possible de calculer l'augmentation en azote imputée à l'ANC :

$$\nearrow [\text{NH}_4^+] = \frac{\sum \text{ANC} \times [\text{NH}_4^+]_{\text{ANC}}}{\text{débit d'étiage aval (QMNA}_5\text{)}} \\ = \text{quantité d'azote déversée dans l'affluent} \times \text{facteur de dilution}$$

Cette augmentation est ensuite comparée aux valeurs limites définies précédemment. Le dépassement de ces valeurs déclasse la ME au niveau DCE : cette dernière est donc considérée comme ZEE.

Fouché établit le fait qu'une masse d'eau en qualité « Mauvaise » ne peut être améliorée avec la restauration d'ANC (trop forte pollutions issues d'autre secteurs). Il ne classe donc pas ces zones en ZEE.

Dans certains cas, l'état des masses d'eau n'est pas disponible, privant ainsi les gestionnaires des données physico-chimiques de l'eau. Il est tout de même possible d'intégrer les paramètres chimiques à la définition des ZEE. Les travaux d'AgroParisTech (2016) présentent une telle méthodologie, en déterminant des seuils de rejets limites. Ces derniers sont définis à partir des seuils de performance réglementaires de l'assainissement collectif et non-collectif.

Le calcul est donc le même que dans le cas précédent, seuil la définition des seuils change.

1.2.2. Limites

Cette méthodologie, comme la précédente, ne permet pas de prendre en compte la sensibilité environnementale des écosystèmes traversés par les cours d'eau. De plus il faut avoir accès aux teneurs en polluants au sein des cours d'eau.

1.3. Méthode cartographique : définition des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

Cette méthode uniquement cartographique est adaptée dans un contexte où les données sur les flux d'ANC et leur conformité sont inconnus. Elle se base sur le principe de croisement d'informations géographiques de nature différente, à l'échelle d'un même territoire.

1.3.1. Méthode de définition des ZPI

Ce processus d'identification des ZPI est issu des travaux de Caffier (2017).

Cette méthode se base sur le croisement de données cartographiques, selon les étapes suivantes :

1. Les bassins versants sont subdivisés en sous-bassins ;
2. Les têtes de bassin des cours d'eau sont délimitées par la sélection des sous-bassins concernés, sur la base des axes de ruissellement ;
3. Les communes possédant un assainissement non collectif strict et mixte au sein des têtes de bassin délimitées sont sélectionnées ;
4. Une zone tampon de 100 m est créée autour des cours d'eau et Zones à Dominantes Humides ;
5. Les parcelles du cadastre de l'IGN possédant un bâti indifférencié, au sein de la zone tampon sur les communes précédemment sélectionnées sont délimitées ;
6. Enfin, grâce aux données des SPANC, les habitations desservies en assainissement collectif au sein des communes zonées en mixte sont écartées.

Résultat : Cartographie des Zones potentiellement impactantes

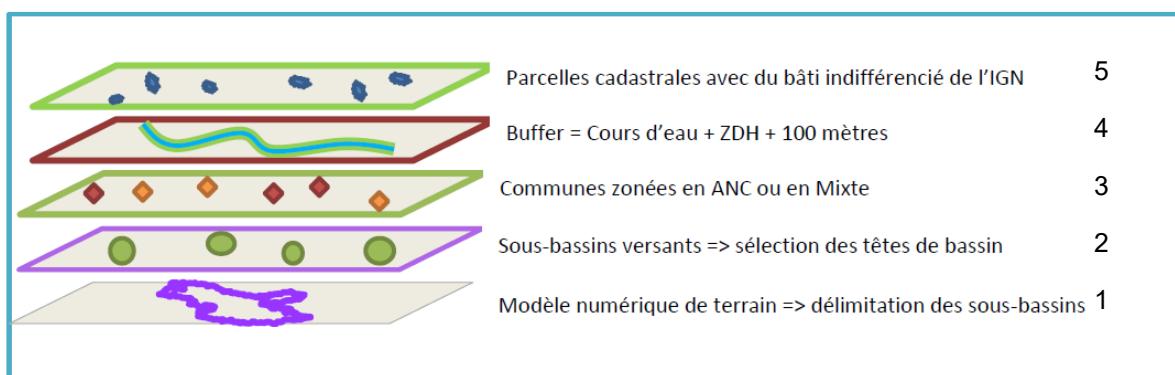


Figure 1 : Identification des données cartographique nécessaires pour définir des ZPI

Une méthode similaire a été utilisée pour la caractérisation de l'ANC dans la révision de l'état des lieux hydrographique de la Martinique (Créocéan, 2019).

1.3.2. Limites

Comme explicité au début du paragraphe précédent, cette méthode est purement cartographique. Bien que donnant un bon aperçu des potentielles ZEE, elle nécessite par la suite une confirmation de pollution avérée afin d'identifier définitivement les ZEE.

De plus, cette méthode ne prend pas en compte la sensibilité des écosystèmes traversés par les cours d'eau.

1.4. Intégration des Zones d'intérêts écologiques (ZIE) :

1.4.1. Méthodologie d'identification

Les 3 méthodes ci-dessus permettent de définir les ZEE à partir de données des cours d'eau et d'ANC. Cependant, elles ne prennent pas en considération la **sensibilité des écosystèmes traversés** par les cours d'eau.

Cette méthode nécessite, en premier lieu, de lister les **Zones d'Intérêt Ecologique (ZIE)** présentes sur le territoire. Dans le cas du SAGE de la Sambre, les ZIE prises en compte sont :

- Les zones humides ;
- Les cœurs de parc ou de réserve naturelle ;
- Les espaces naturels sensibles ;
- ZNIEFF de type 1 ;
- Les cours d'eau en réserve biologique ;
- Les sites Natura 2000 ;
- Cours d'eau a petit gabarit (classe 5, 6, 7 de BD Carthage).

Une fois ces ZIE identifiées, il est attribué une note à chaque cours d'eau en fonction du nombre de ZIE impactées (traversées) : plus le cours d'eau traverse des écosystèmes sensibles, plus la note sera élevée et plus la ZEE devient prioritaire

AgroParisTech (2015), considère un sous-bassin versant en ZEE si le cours d'eau principal traverse au moins 6 Zones d'Intérêts Ecologiques.

Ainsi, des ZEE peuvent être définies indépendamment de toutes données sur l'ANC ou sur les pollutions des cours d'eau.

Le schéma ci-après résume cette méthode :

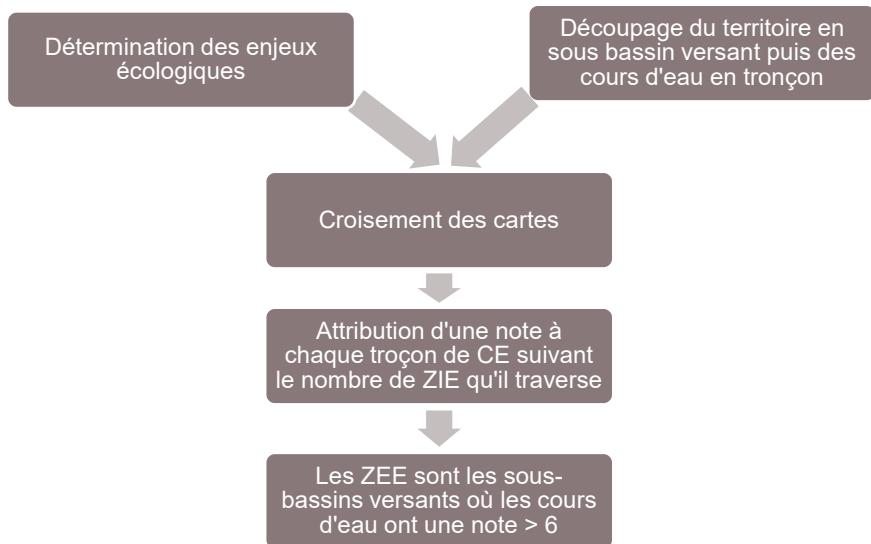


Figure 2 : Etapes de construction des Zones à Enjeu Environnemental (ZEE) à partir de la définition cartographique de Zones à Intérêt Ecologique (ZIE) ?

1.4.2. Limites

Cette méthode ne tient pas compte de nombreux facteurs comme la sensibilité des écosystèmes face à différents polluants, la densité des habitations en ANC, leur niveau de conformité...

Elle ne possède comme seul avantage d'être rapide à mettre en œuvre et de prendre la sensibilité des écosystèmes.

Elle ne remplace donc pas les méthodologies précédentes mais tend à les compléter pour permettre une meilleure identification/priorisation des ZEE.

AgroParisTech (2015) a réalisé une comparaison des 3 méthodologies exposées et dresse le tableau bilan suivant :

Méthode	Avantages	Inconvénients
Taux de dilution	Méthode simple Peu de données nécessaires	Pas de considération physico-chimique Seuil de 10 % issu des rejets STEP
Dilution avec paramètres chimiques	Prise en compte des paramètres DCE Méthode potentiellement généralisable si les valeurs DBO ₅ sont disponibles	Difficulté à se procurer les données des paramètres chimiques pour chaque amont de sous-bassin versant
Zones d'intérêts écologiques	Prise en compte de la valeur écologique des zones	Pas de pondération des intérêts écologiques Seuil arbitraire

Figure 3 : Comparaison des 3 méthodes d'identification des ZEE (source : AgroParisTech, 2015)

Le département du Vaucluse a défini les ZEE, par arrêté préfectoral, uniquement selon la sensibilité des écosystèmes récepteurs des rejets d'ANC. Ainsi, sont définies comme ZEE :

- Les zones constituées des aires d'alimentation de captage définies par AP ou par l'étude de définition de l'AAC prioritaire en application de l'article 211-3 du code de l'environnement.
- Les parties des territoires [...] situées en ANC et en recouvrement de la nappe stratégique du miocène (*peu intéressant pour la Martinique*).
- Toute pollution établie par les services de l'état ou par l'Agence de l'Eau et démontrant un impact de l'installation en aval ou sur le milieu, constitue un risque avéré de pollution de l'environnement.

2. Définition d'une méthodologie adaptée au contexte de la Martinique

2.1. Introduction

Les travaux présentés en première partie présentent donc les différentes méthodes recensées de définition des ZEE. Aucune d'entre elles ne paraît complètement adaptée à la Martinique.

Il convient donc d'adapter ces méthodes au contexte spécifique martiniquais, afin d'établir de zones à réelles pressions de pollutions dues au l'ANC. En effet, certaines données nécessaires à l'application des méthodes précédentes peuvent être absentes dans ce contexte.

La méthodologie mise en place pour l'identification des ZEE en Martinique est donc inspirée de chacune des méthodologies précédentes. Elle se base sur le principe suivant (appliqué aussi par Fouché, 2018) : la définition des ZEE par croisement de la **pression** occasionnée par les ANC et la **vulnérabilité** du milieu.

Elle se scinde en quatre grandes étapes :

- ▶ **Une étape 1** de cartographie préalable afin d'identifier les **Zone Potentiellement Impactantes (ZPI)** (1) ;
- ▶ **Une étape 2** de définition cartographique des **Zones à Enjeu Environnemental théoriques (ZEE_{théorique})** grâce aux flux d'ANC et aux débits d'étiages des cours d'eau ;
- ▶ **Une étape 3** de confirmation de contamination par vérités-terrain pour obtenir les **Zones à enjeu environnemental avérées (ZEE_{avérées})** ;
- ▶ **Une étape 4** d'intégration de la sensibilité environnementale (au travers des Zones d'Intérêt Ecologique, ZIE) aboutissant à l'identification des **Zones à enjeu environnemental prioritaires (ZEE_{prioritaires})** (4).

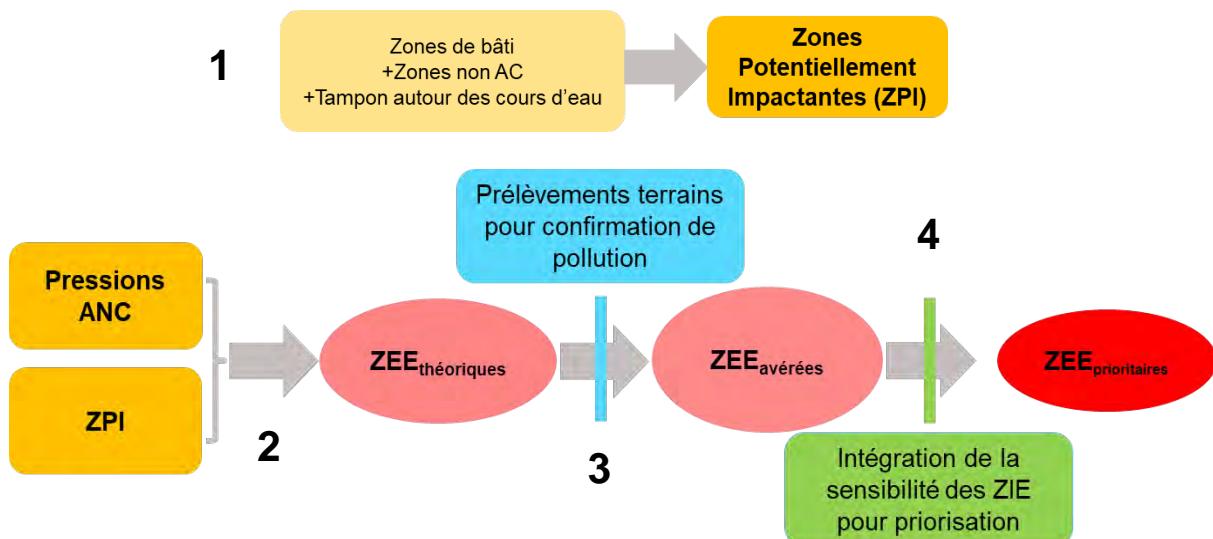


Figure 4 : Etapes de définition des ZEE prioritaires

- Trois types de ZEE sont donc identifiées dans cette méthodologie :
 - Les **ZEE théoriques** : zones de pressions d'ANC théoriques issues de traitement de données cartographiques ;
 - Les **ZEE avérées** : zones de pollution avérées, identifiées grâce aux observations de terrains et analyses hydrologiques ;
 - Les **ZEE prioritaires** : zones de pollution priorisées issues de la prise en compte de la sensibilité des écosystèmes traversés.

Les ZEE présentées aux gestionnaires seront les ZEE prioritaires.

Les méthodologies présentées dans la première partie sont issues de travaux réalisés dans la région des Haut-de-France principalement.

Le contexte martiniquais présente deux particularités à prendre en compte dans la définition des ZEE :

- ◆ Peu de données sont disponibles, obligeant une adaptation de la méthodologie en fonction des données présentes (cartographie partielle de l'ANC, débits d'étiage peu référencés de manière exhaustive, distribution très hétérogène de l'ANC...) ;
- ◆ Les travaux étudiés en première partie portent uniquement sur des ZEE afférentes à des cours d'eau. Or, du fait de son contexte insulaire tropical, la Martinique possède un littoral et des zones humides, soumis à de nombreuses pressions d'Assainissement Non Collectif. Il convient alors de prendre aussi en compte ces zones, généralement à fort intérêt écologique, dans l'identification des ZEE.

Dans la réflexion méthodologique pour l'identification de ces zones, il faut bien garder à l'esprit la finalité d'une cartographie des ZEE : ces dernières sont définies afin de **prioriser la rénovation ou la mise en conformité des systèmes d'assainissement non collectif**. Etablir des ZEE sur l'ensemble de la Martinique sera inutile car ne donnerai pas d'indication de priorité. A contrario, établir seulement 3 ou 4 ZEE serait contreproductif.

La méthodologie utilisée pour la cartographie des ZEE en Martinique est résumée dans le schéma de la page suivante.

Création d'un maillage pour analyse cartographique :

Afin de faciliter l'analyse cartographique, une grille vectorielle de la Martinique a été utilisée. Elle est tirée de la révision de l'Etat Des Lieux du réseau hydrographique de la Martinique (Créocéan, 2019). Cette grille permet d'avoir des informations sur des mailles de 2 500 m² (50m*50m) pour l'ensemble du territoire de la Martinique.

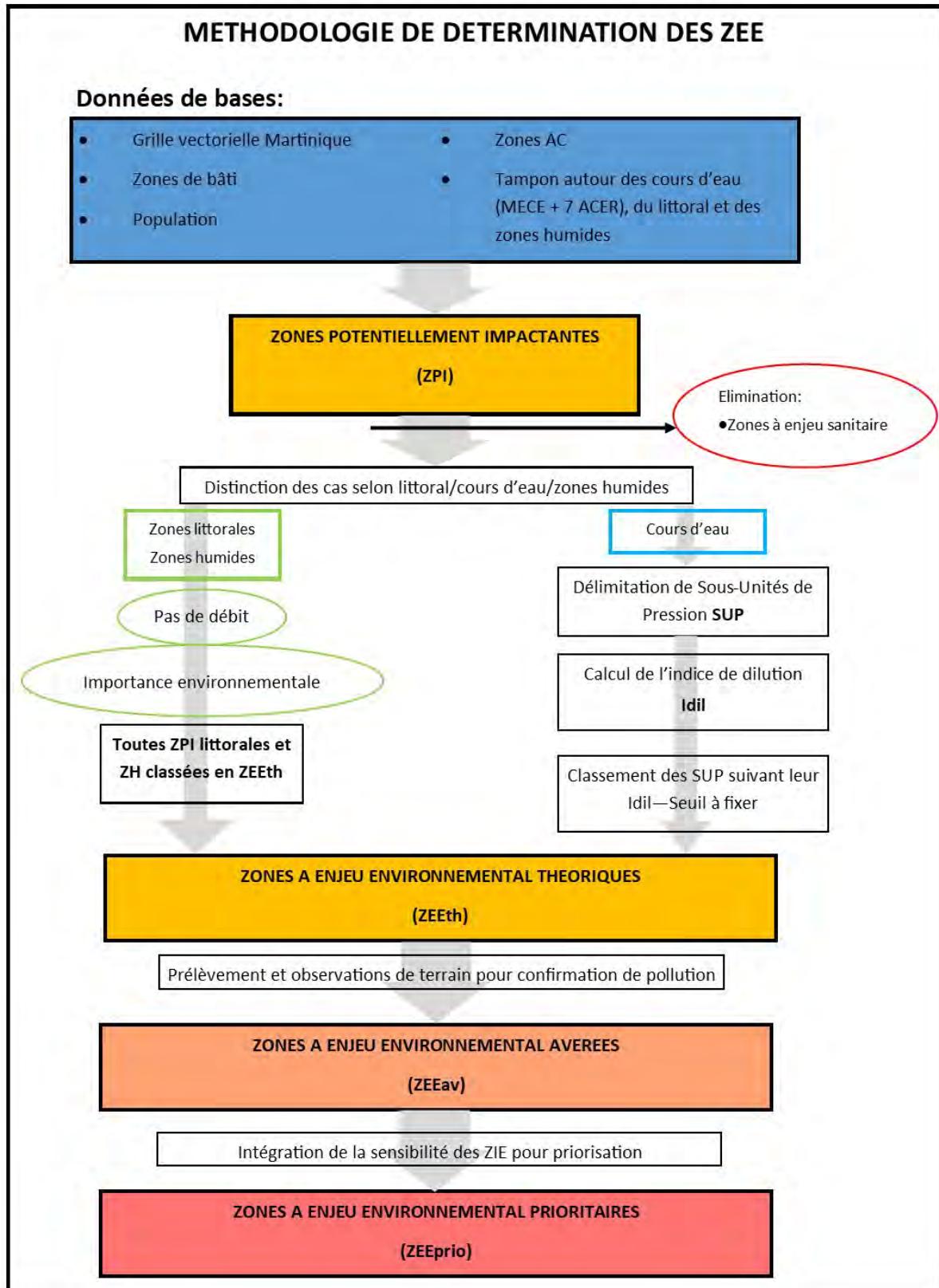


Figure 5 : Détail de la méthodologie employée pour déterminer les ZEE prioritaires

2.2. Etape 1 : Identification des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

La première étape de cette méthodologie permet d'identifier les zones Potentiellement Impactantes (ZPI), c'est-à-dire les zones engendrant potentiellement une pression due à l'ANC, sur les cours d'eau ou le littoral, en s'appuyant sur les données cartographiques uniquement. Cette méthode s'inspire de la méthode présentée en chapitre 1.3.

Afin de déterminer les ZPI, il faut connaître :

- La pression potentielle de l'ANC ;
- Le réseau hydrographique pris en considération.

2.2.1. Identification de la pression potentielle de l'ANC

Afin d'établir cette pression d'ANC en Martinique, il est nécessaire de connaître l'ensemble des habitations utilisant un système d'ANC et la population afférente.

Tout d'abord, les zones d'habitats sont intégrées dans la grille vectorielle, grâce aux données OCSGE (Occupation des sols Grande Echelle) et aux bâts indifférenciés de cartes IGN BDTopo.

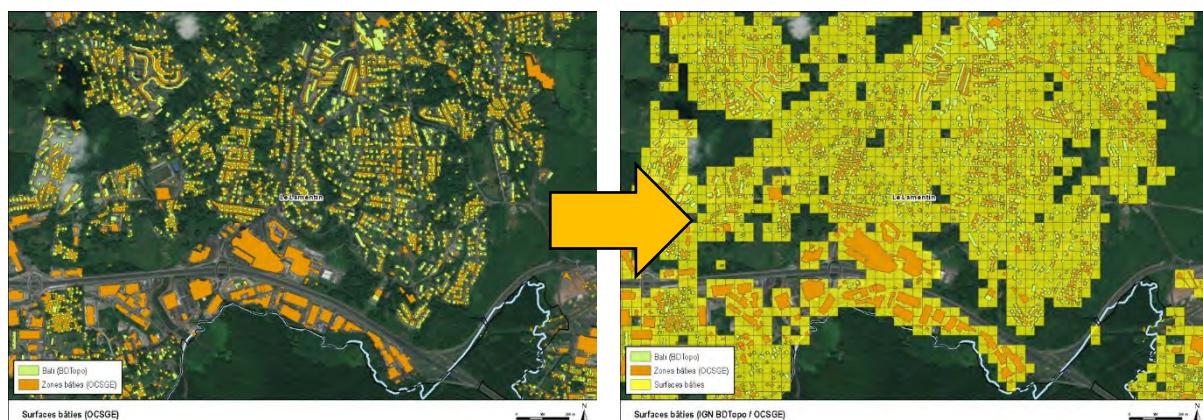


Figure 6 : Illustration de l'intégration des zones d'habitat potentiel dans la grille vectorielle

A l'heure actuelle, aucun recensement exhaustif des ANC n'a été effectué en Martinique : le contrôle de l'existant a porté environ 47% des installations (Assises de l'ANC, 2019).

Seul le zonage d'assainissement collectif est relativement connu et utilisé en tant que tel. Ce zonage d'assainissement ne reflète pas une réalité actuelle (projections futures issu des anciens schémas directeurs d'assainissement) ; il existe un biais sur l'exactitude des données de localisation de l'Assainissement Collectif (AC). Mais, à l'heure actuelle, ce zonage est la seule donnée disponible en Martinique et le choix stratégique d'utiliser cette donnée a été validée en Comité de Pilotage.

Ainsi, l'ensemble de ces quartiers ont été intégrés dans la grille vectorielle en AC. Les mailles non caractérisées en AC sont alors considérées comme n'étant pas reliées au réseau de collecte des eaux usées et sont donc classées en ANC. Ainsi, la pression potentielle de l'ANC est déterminée sur les zones de bâti d'habitation, non reliées au réseau d'AC.

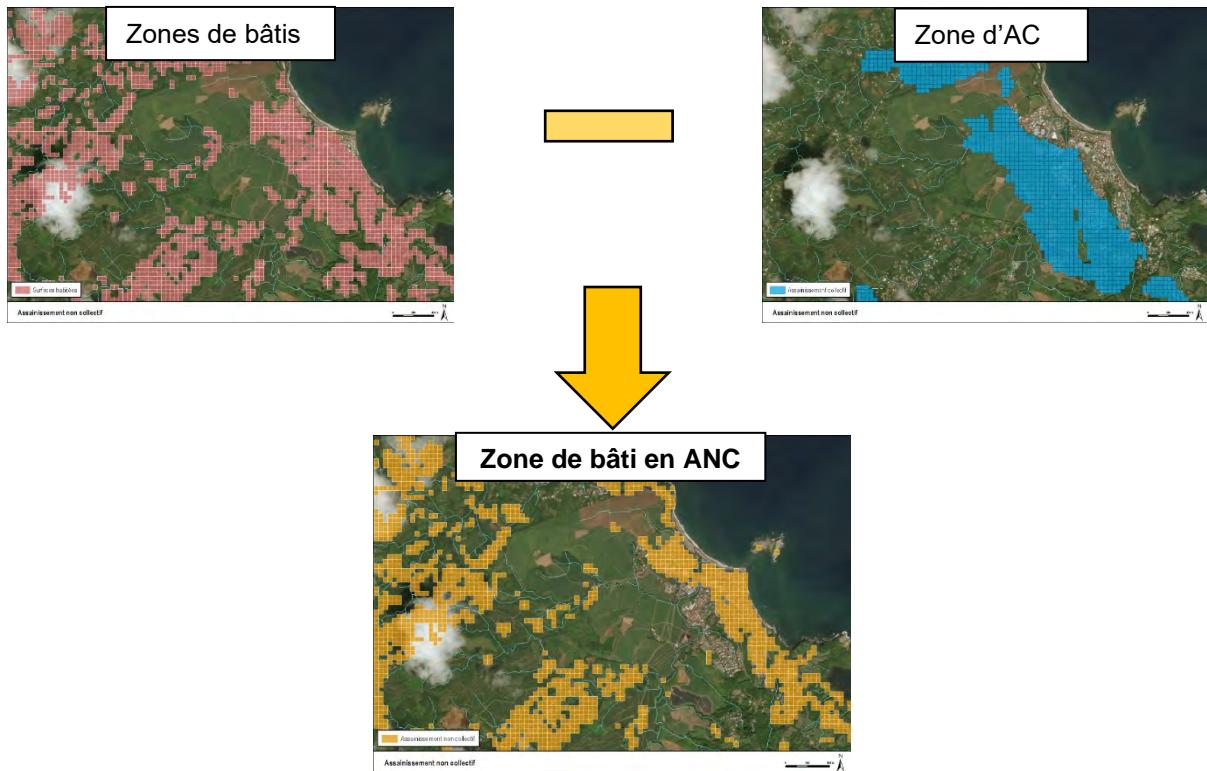


Figure 7 : Illustration du processus cartographique de l'ANC en Martinique

Parallèlement, la densité de population des zones habitées est déterminée grâce aux données 2014 des quartiers IRIS (donnée INSEE) ajoutées aux surfaces habitées. À la suite du calcul des surfaces habitables par mailles (surfaces des bâtiments et nombre d'étage), une densité moyenne d'habitants par maille est alors disponible.

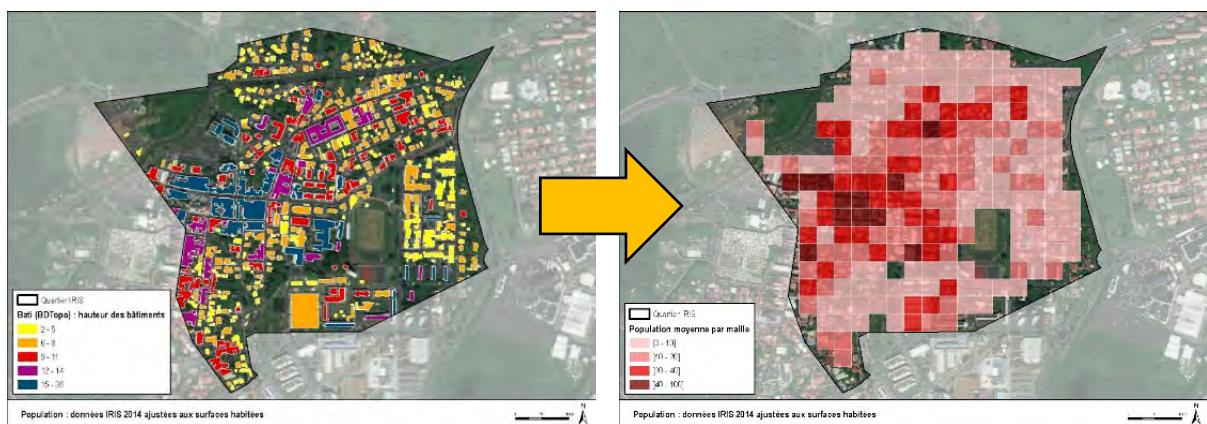
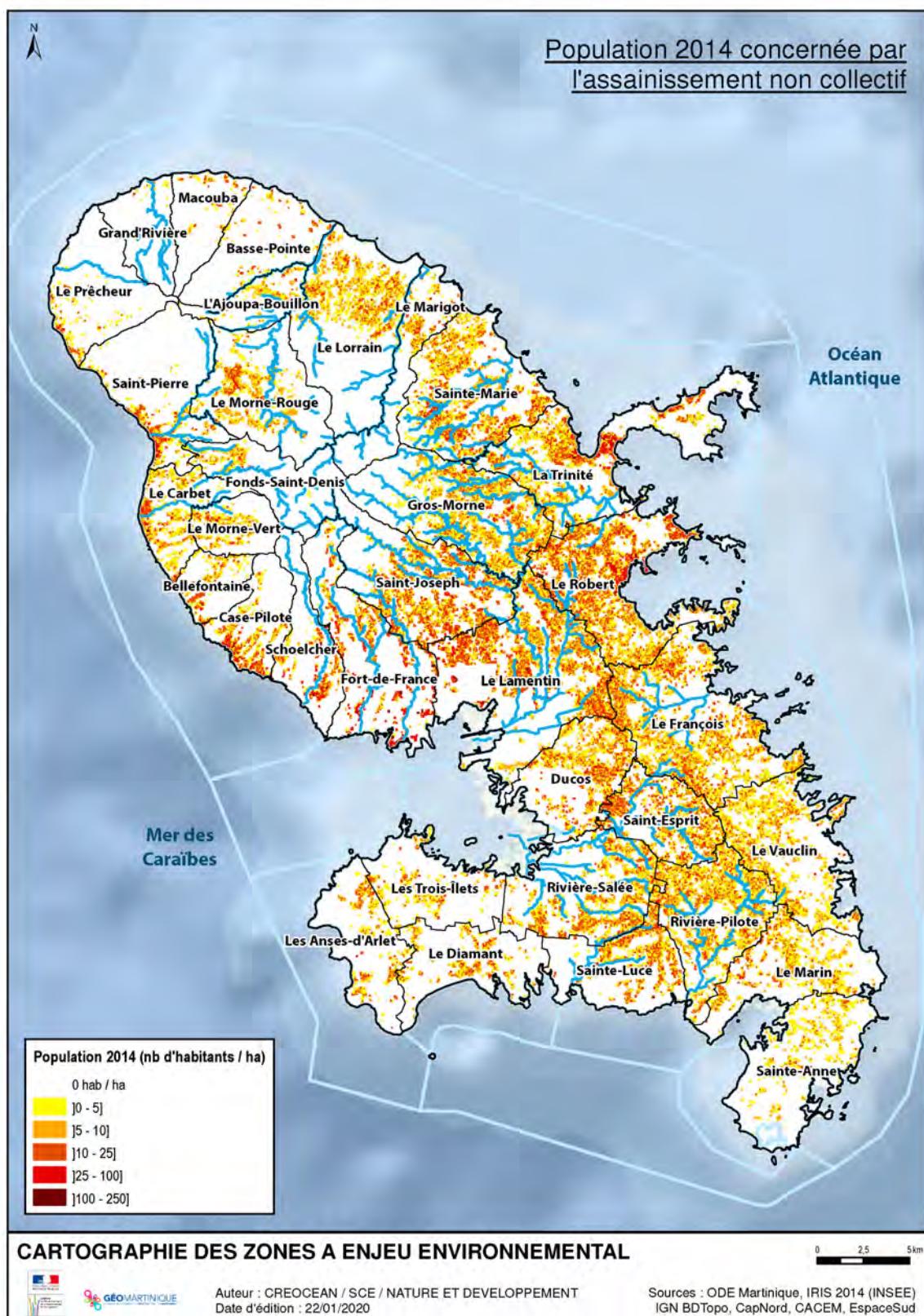


Figure 8 : Illustration du calcul de la densité moyenne d'habitant par maille (gauche : hauteur des bâtiments ; droite : densité de population par maille)

Ces données cartographiques permettent de visualiser la pression potentielle en ANC sur le territoire de la Martinique, illustrer sur la carte suivante.

**Figure 9 : Population 2014 concernée par l'assainissement non collectif**

2.2.2. Identification du réseau hydrographique de la Martinique

La Martinique possède un réseau hydrographique dense. Il a été choisi de se restreindre aux Masse d'Eau Cours d'Eau (MECE) ainsi que les Autres Cours d'Eau Et Ravine (ACER) suivis par un réseau hydrologique car la méthodologie nécessite des données de débit d'étiage. Ainsi, 20 MECE et 7 ACER ont été retenus.

La particularité insulaire de la Martinique a forcé l'intégration de l'ensemble du littoral comme zone prise en compte dans l'identification des ZPI.

De même, la Martinique comporte 514 zones humides, qui sont aussi potentiellement soumises à la pression de l'ANC. L'ensemble de ces zones humides a été pris en compte dans l'identification des ZPI.

La pollution par ANC se réalise par diffusion d'eau usée traitée. Ainsi, plus le système de traitement non collectif des eaux est éloigné d'un cours d'eau, moins il impactera celui-ci. Afin d'établir la zone de pression ANC sur les cours d'eau, il est alors considéré qu'une installation d'ANC est impactante sur une masse d'eau si elle se situe à moins de 100 m de cette dernière (distance arbitraire choisie dans le cadre de l'Etat des Lieux, en accord avec les SPANC) Les ANC hors de cette zone-tampon de 100m se rejettent loin de cours d'eau, la pollution subie donc un abattement quasi total avant d'atteindre le cours d'eau.

Des zones tampons de 100 mètres de large sont alors créées par cartographie, autour des cours d'eau et ravines, zones humides et zones littorales sélectionnées précédemment.

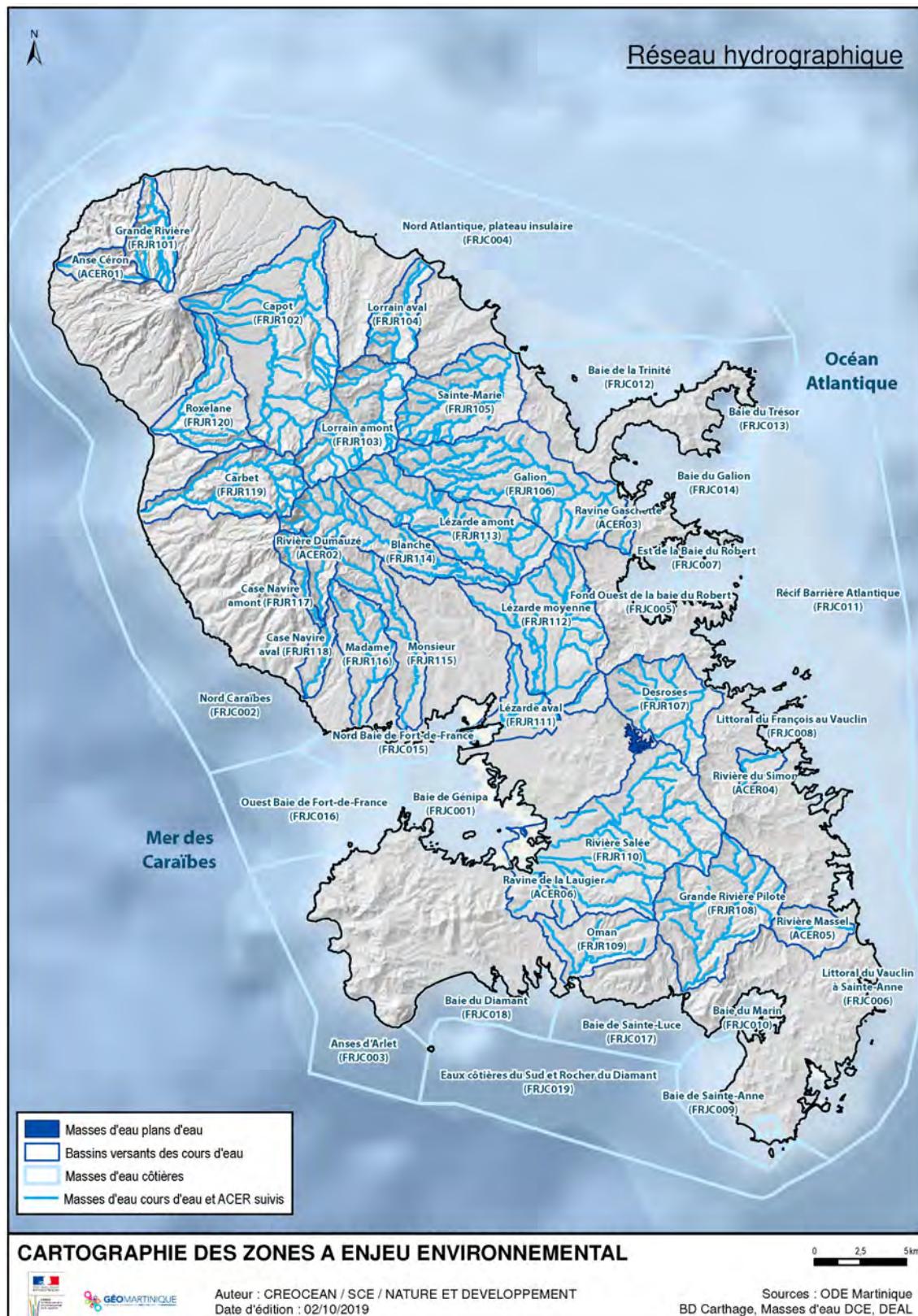


Figure 10 : Réseau hydrographique, zones humides et littorales prises en compte dans l'identification des ZPI

2.2.3. Identification des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

L'identification des ZPI se réalise par croisement cartographique des zones d'ANC et des zones tampons des différentes masses d'eau (cours d'eau, rivières, littoral, zones humides).

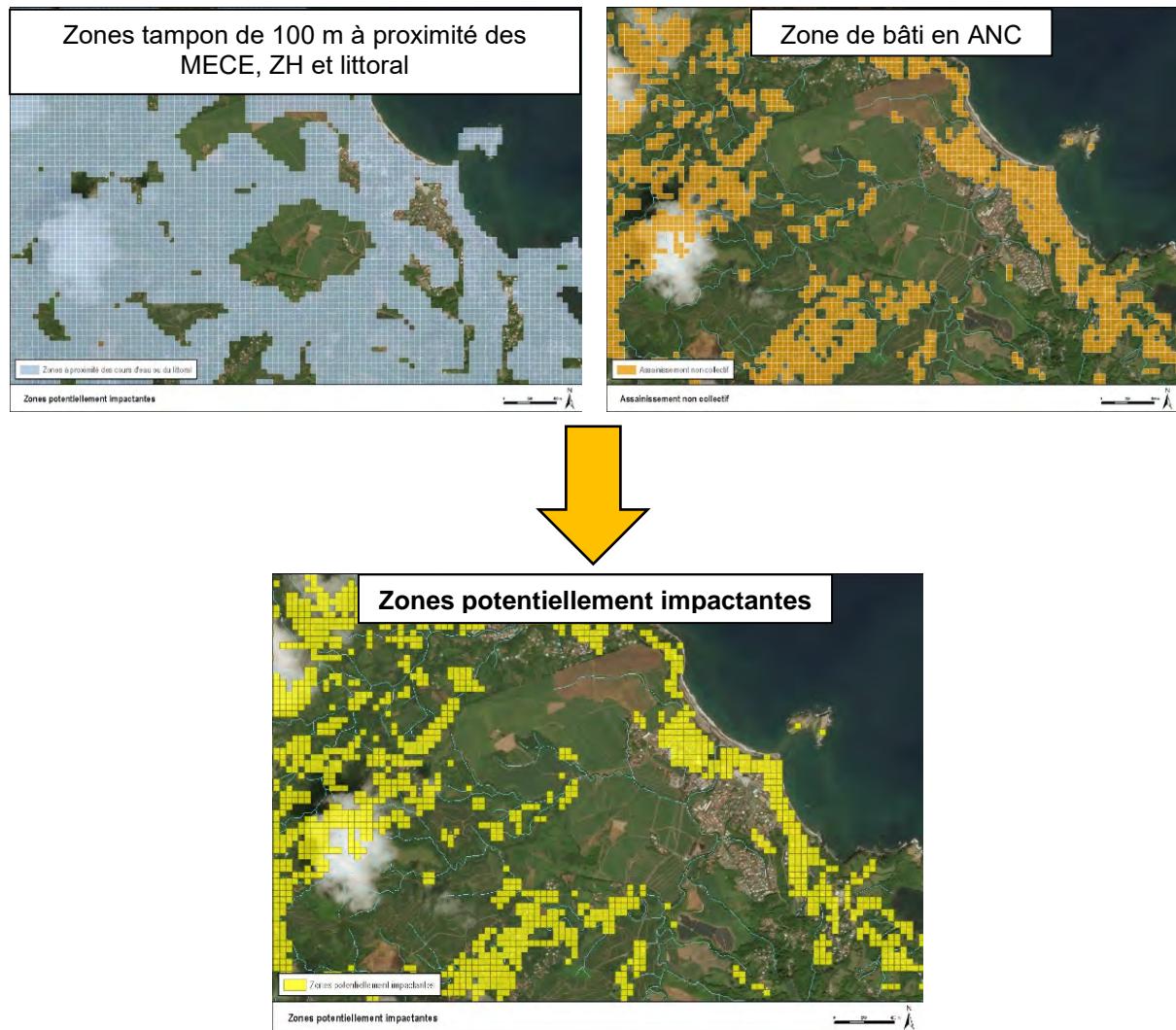


Figure 11 : Illustration du processus cartographique des ZPI en Martinique

On obtient ainsi l'ensemble des zones de la Martinique dont la pression ANC peut **théoriquement** engendrer une pollution sur les masses d'eau (pixels jaune). La carte page suivante permet de visualiser les ZPI à l'échelle de la Martinique.

2.2.4. Elimination des Zones à Enjeu Sanitaire (ZES)

En Martinique, des zones à Enjeu Sanitaire (ZES) ont déjà été définies en fonction des zones de baignades et des ressources en eaux notamment (*Observatoire de l'eau de Martinique*). Ces zones sont déjà catégorisées comme prioritaires dans les politiques publiques de rénovation et mise en conformité des systèmes d'assainissement non collectif. Il n'est alors pas utile de les étudier dans le cadre des ZEE.

L'ensemble des ZPI incluses au sein des ZES n'est pas considéré, car déjà pris en compte dans la priorisation par les enjeux sanitaires.

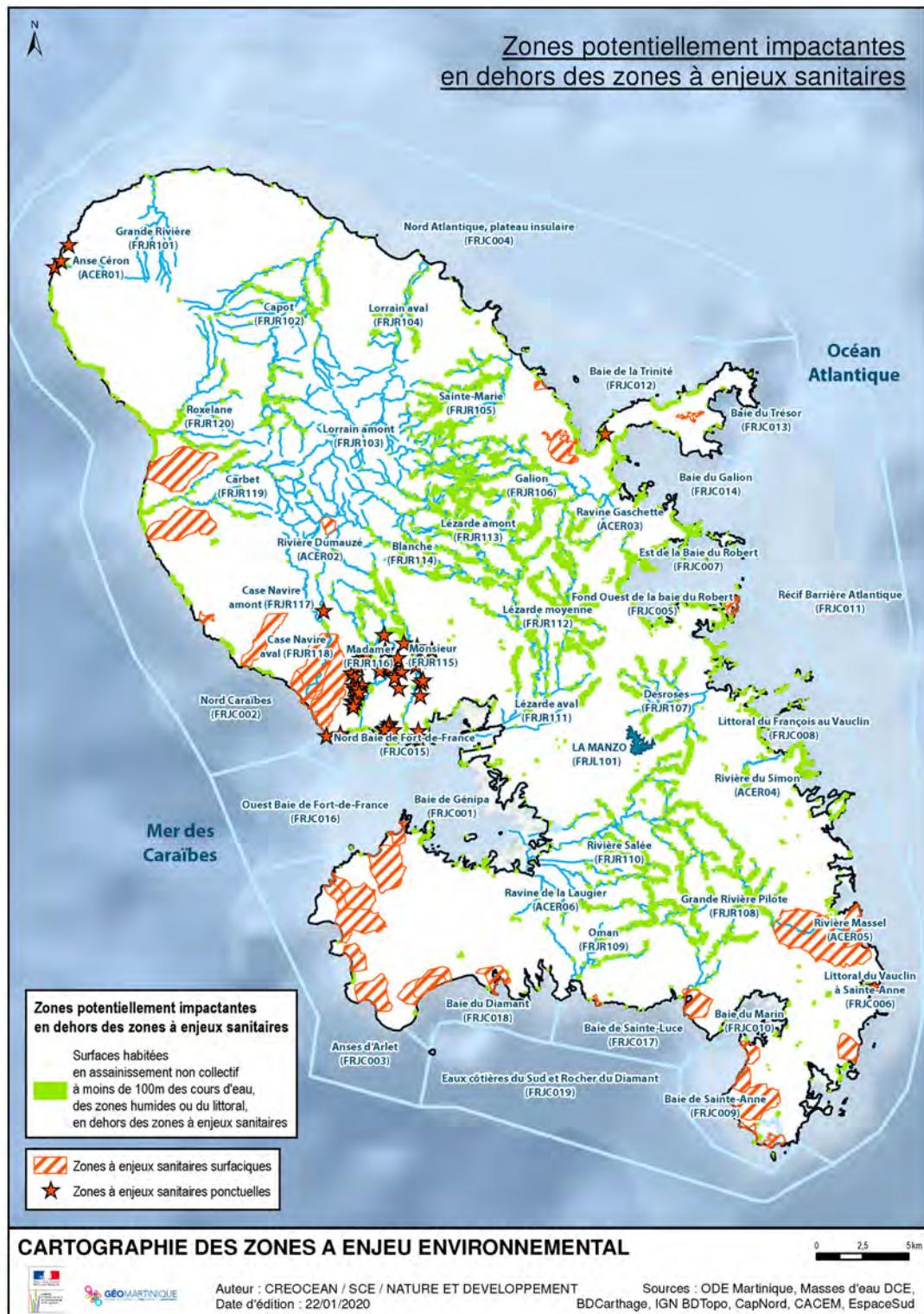


Figure 12 : Cartographie des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI) et localisation des Zones à Enjeu Sanitaire (ZES)

La carte des ZPI finalement prises en compte dans l'identification des ZEE est présentée ci-dessous.

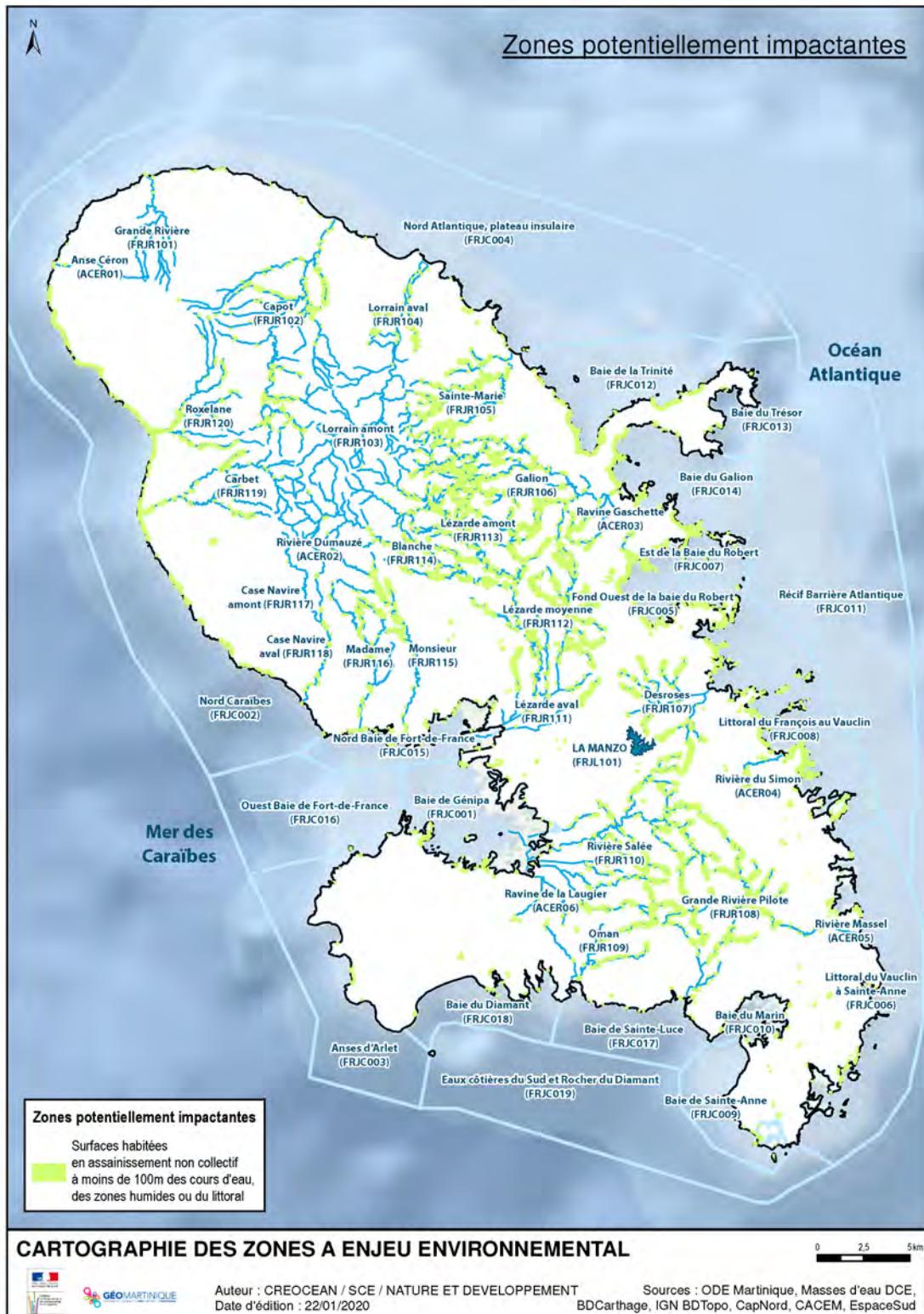


Figure 13 : Cartographie uniquement des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

2.3. Etape 2 : Définition des ZEE théoriques

Afin d'obtenir une priorisation efficace des zones impactées par l'ANC à partir des ZPI, il est nécessaire de classer relativement entre elles grâce au calcul de l'**indice de concentration** ($I_{concentration}$) qui représente la concentration en polluant dans chaque masse d'eau prise en compte. Pour rappel, la formule de calcul est la suivante :

$$I_{concentration} = \frac{\text{Nombre d'habitants en ANC} * \text{Rejet quotidien par habitant}}{\text{Débit d'étiage}}$$

Plus l'indice de concentration sera élevé (exemple extrême : faible débit d'étiage du cours d'eau et forte population en ANC autour du cours d'eau), plus la priorité d'action devra être forte.

Pour calculer cet indice, un débit d'étiage de la masse d'eau est nécessaire. Ce calcul est donc impossible pour les ZPI en zones littorales et proches des zones humides. La méthodologie est donc différente selon le type de ZPI.

2.3.1. Cas des ZPI littorales et de zones humides

Le littoral et les zones humides sont des milieux sensibles, aux intérêts écologiques souvent majeurs (zone de reproduction, habitat de l'avifaune...). Ces masses d'eau de possédant pas de débit d'étiage pour le calcul de l'indice de concentration, **il a été décidé de faire classer directement l'ensemble de ces ZPI en ZEE théoriques.**

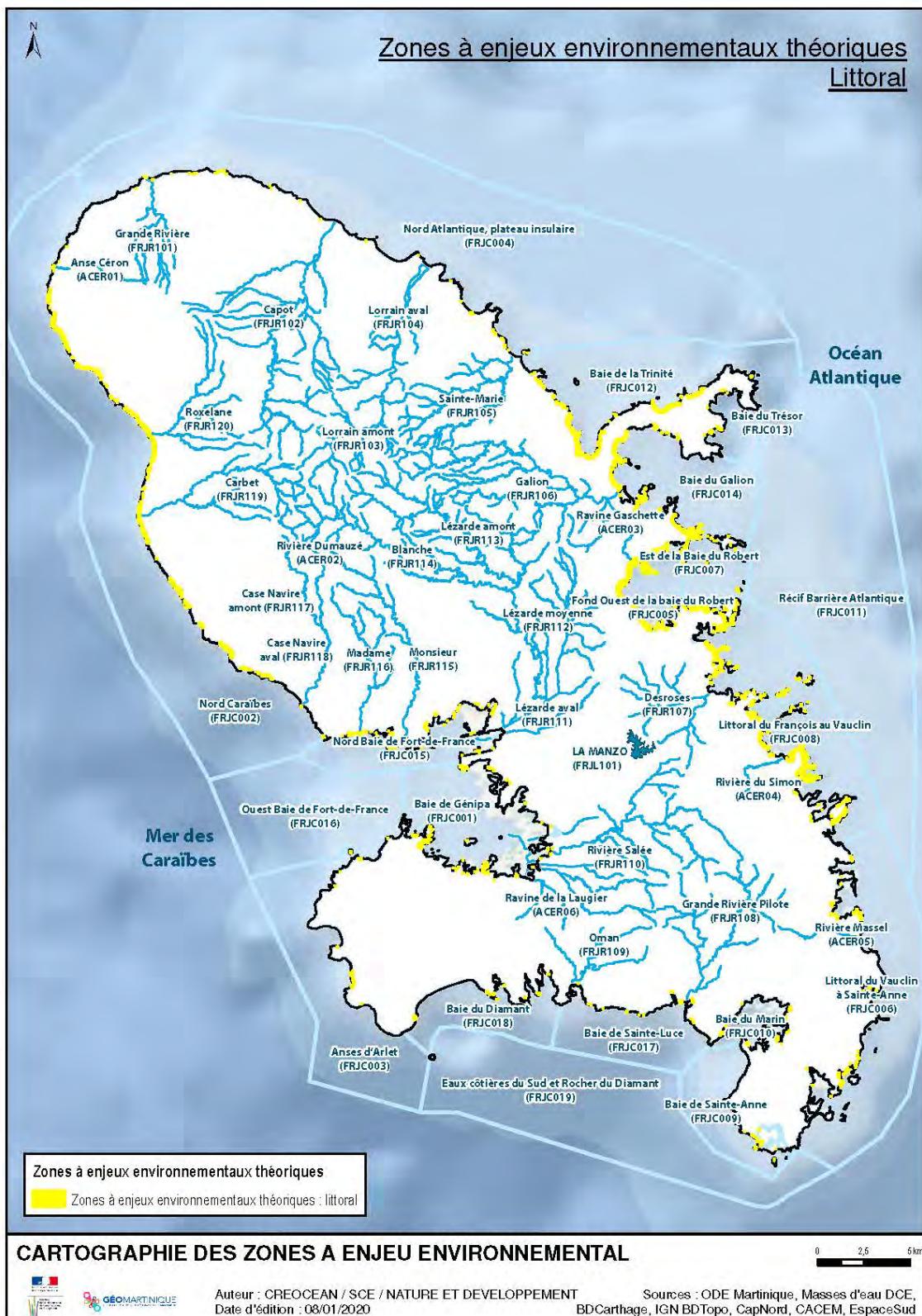


Figure 14 : Cartographie uniquement des Zones à Enjeu Environnemental théorique du littoral

2.3.2. Cas des ZPI de cours d'eau et ravines

Ces masses d'eau présentent un débit d'étiage, le calcul de l'indice de concentration $I_{\text{concentration}}$ est alors possible. Cependant, comme exposée en début de partie 2, la définition d'une échelle d'étude appropriée est essentielle pour une priorisation efficace.

- ◆ La délimitation des SUP (Sous Unité de Pression)

La première étape dans l'identification des ZEE_{théoriques} est la définition de l'échelle d'étude. Les travaux réalisés dans le cadre de la DCE identifient 21 masses d'eau, correspondant à autant de bassins versants. Raisonner à cette échelle ne permet pas une priorisation efficace de la restauration et la mise en conformité de l'ANC en Martinique.

Il a donc été convenu que les ZEE seraient définies à une échelle spatiale plus réduite. Cette dernière ne doit pas être trop fine, au risque de présenter des très nombreuses zones sans donnée exploitable et donc avec beaucoup d'incertitudes.

Ainsi, il a été décidé de scinder les bassins versants en **Sous-Unités de Pressions (SUP)**. Ces zones seront par la suite classées selon leur valeur d' $I_{\text{concentration}}$, afin de pouvoir par la suite réaliser des observations et des prélèvements terrain pour les ZPI classées en ZEE_{théoriques}.

Pour définir ces Sous-Unités de Pression (SUP), chaque masse d'eau prise en compte dans la cartographie des ZPI, est divisée en tronçon de 2km. Une SUP correspond donc à un linéaire de 2 km de cours d'eau, sur 100 m de large (zone tampon).

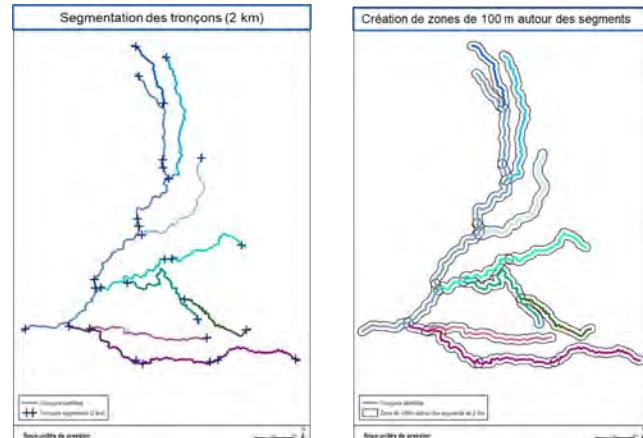


Figure 15 : Exemple d'illustration des SUP sur un cours d'eau

A noter que les dernières SUP définies en amont peuvent être légèrement plus grandes ou plus petites.

Cette échelle est équivalente à une échelle infra-communale.

◆ L'intégration des débits d'étiages

Une fois l'échelle d'étude définie, il est possible de calculer $I_{concentration}$. Pour cela, une valeur du débit d'étiage doit être connue pour chaque SUP. Les débits d'étiages sont disponibles sur le site hydro.eaufrance.fr. Cependant seulement 14 Q_{MNAs} (débit minimal mesuré sur 5 ans) et 6 débits moyens sont disponibles pour l'ensemble du réseau hydrographique de la Martinique. L'intégralité des masses d'eau n'a donc pas de débit d'étiage (voir figure ci-contre).

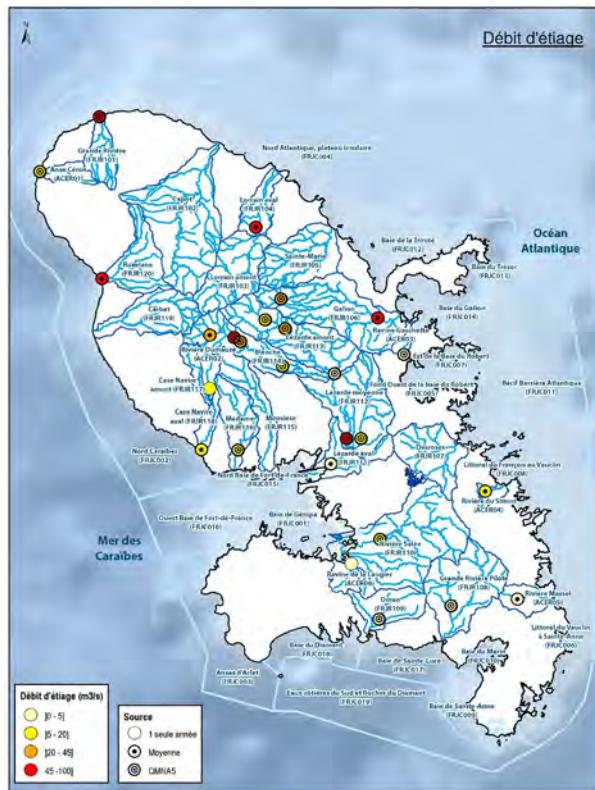


Figure 16 : Débits d'étiage disponible pour les MECE de Martinique

Afin de parer à ce manque de données, les débits d'étiages de la récente étude du BRGM sur les volumes prélevables (2019) sont pris en compte.

Dans cette étude, les auteurs définissent **62 unités de gestion**. Pour chaque unité de gestion, il est donné un débit d'étiage Q_{MNAs} . C'est sur ce jeu de données qu'ont été pris les débits d'étiage nécessaires.

Comme il s'agit de modélisation théorique, une comparaison des données du BRGM et des données réellement mesurées la DEAL (hydro.eaufrance.fr) a été faite pour vérifier la concordance.

La figure suivante montre clairement une correspondance entre les deux jeux de données (voir figure ci-contre).

Ainsi, seuls les débits modélisés, issus du BRGM sont retenus. A chaque SUP est attribué le débit d'étiage de l'unité de gestion, définie par le BRGM, correspondante.

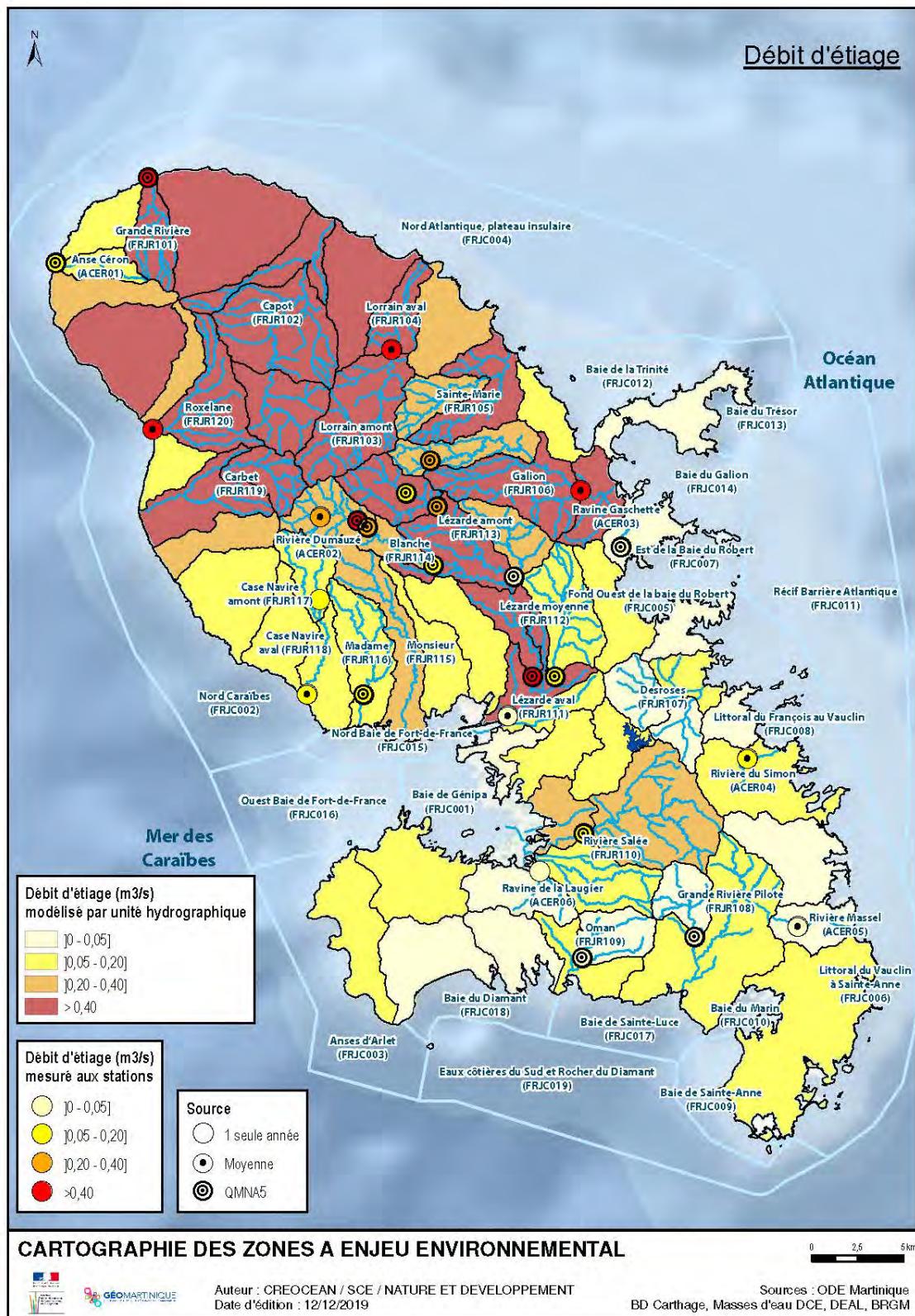


Figure 17 : Comparaison des données de débits d'étiage de la DEAL et du BRGM

◆ Le classement des SUP suivant leur valeur d' $I_{concentration}$

Une fois l'indice de concentration calculé pour chaque SUP, il est alors possible de déterminer les ZEE_{théorique}.

Un premier essai avec les seuils issus de la bibliographie ($I_{concentration} = 0,1$ et $0,02$), ne classe aucune ZPI en ZEE_{théorique}.

En effet, les valeurs de l'indice sont relativement faibles. Les seuils appliqués en France métropolitaine ne sont donc pas adaptés au contexte martiniquais. La définition de l'échelle d'étude est la cause de cette particularité : cette étude tient compte d'une zone tampon de 100 m autour des cours d'eau, alors que les études de la bibliographie prennent en compte les sous-bassins versant, dont l'échelle est bien supérieure.

Un classement des ZPI est alors réalisé selon leur indice de concentration. Ainsi 5 classes ont été formées (de « nul » à « très fort »), permettant de déterminer les ZEE_{théoriques}.

Les classes ont été déterminées de manière statistique, sous SIG, avec une égale répartition des valeurs entre elles.

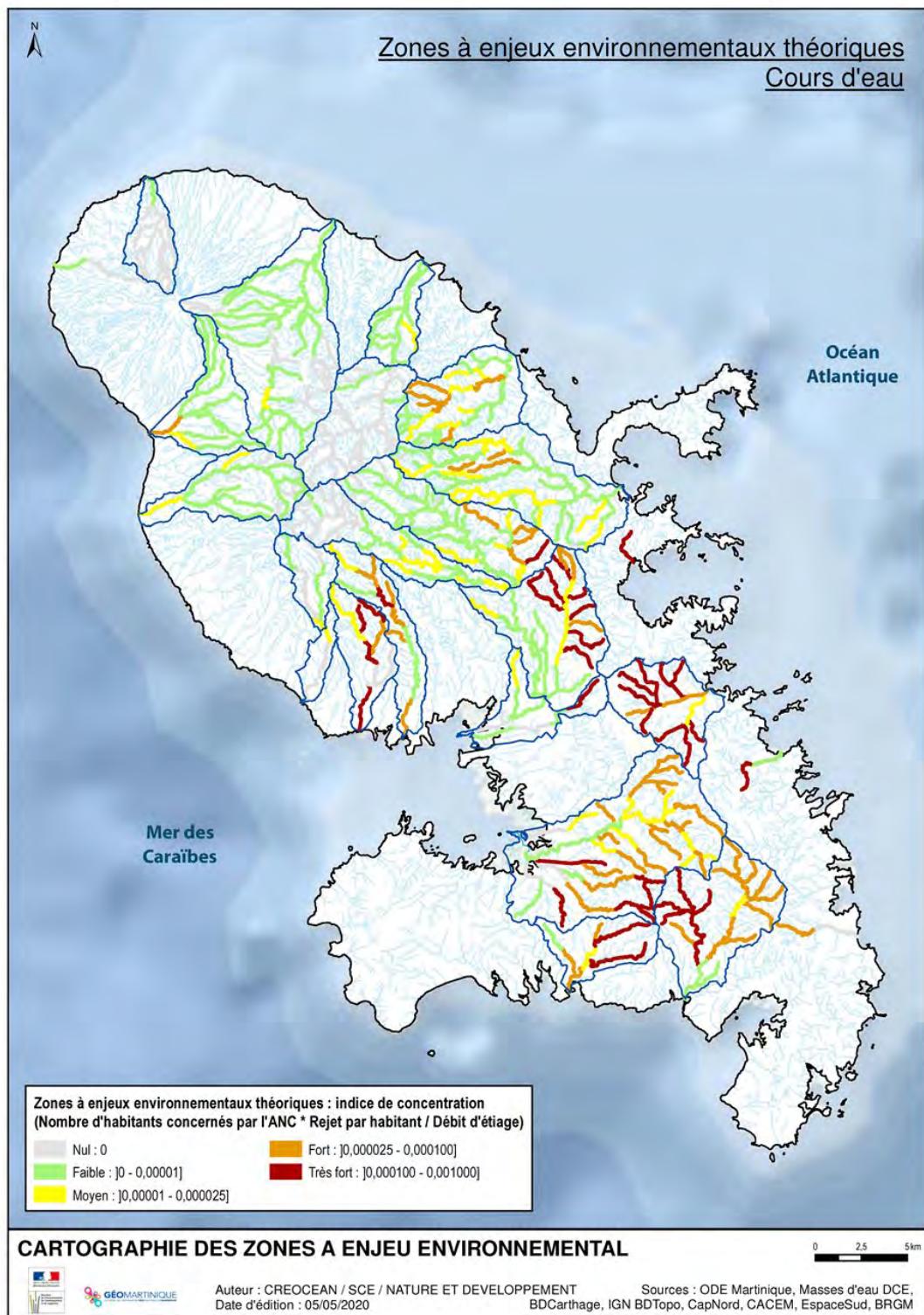


Figure 18 : Zones à enjeu environnemental théoriques sur les cours d'eau de la Martinique

2.4. Etape 3 : Réalisation de vérité terrain pour identification des ZEE_{avérées}

2.4.1. Méthodologie d'identification d'une pollution avérée

Le classement précédemment réalisé permet d'identifier les zones où la pression **potentielle** en ANC est la plus forte, sur une base strictement cartographique (éléments en orange, rouge et marron).

Dans la définition des ZEE, la réglementation précise la notion de « risque avéré pour l'environnement ».

L'annexe II de l'arrêté du 27 avril 2012 précise que « *Le risque avéré est établi sur la base d'éléments probants (études, analyses du milieu réalisées par les services de l'Etat ou les Agences de l'eau, et en fonction des données disponibles auprès de l'ARS, du SDAGE, du SAGE...) qui démontrent l'impact sur l'usage en aval ou sur le milieu* ».

Ainsi la cartographie théorique n'est pas suffisante à l'identification des ZEE. Des prélèvements et analyses hydrologiques doivent être réalisés pour détecter les pollutions avérées. Afin de prendre en compte cette notion, une campagne de terrain a été réalisée, dans le but d'établir le caractère « avéré » ZEE.

Cette étape se base dans un premier temps sur la réalisation d'un **atlas des ZEE_{théoriques}** identifiées par bassin versant des masses d'eau cours d'eau prises en compte au sein de l'étude. Ce document permet d'identifier précisément les zones où la pression « potentielle » ANC est la plus forte sur les cours d'eau, sur une base strictement cartographique.

Ce travail permet l'identification des zones où des prélèvements d'eau doivent être réalisés afin de s'assurer du caractère factuel de la pollution due à l'ANC et donc d'identifier les ZEE_{avérées}.

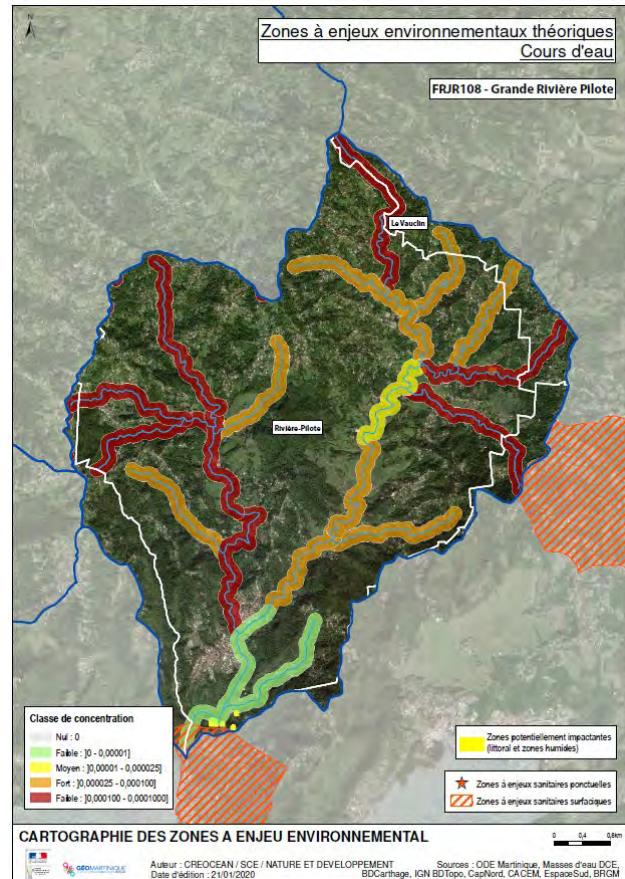


Figure 19 : Exemple d'une carte de l'atlas des ZEE_{théoriques} pour le bassin versant de la MECE Grand Rivière Pilote (FRJR108)

2.4.1.1. Localisation des points de prélèvement d'eau

La cartographie des ZEE_{théoriques} a permis d'identifier les zones d'assainissement non collectif exerçant les plus fortes pressions. Les points de vérité terrain ont été préférentiellement positionnés sur ces zones afin de confirmer la présence d'une pollution dans des zones définies en ZEE_{théoriques}.

Le retour de la connaissance de terrain des SPANC et de l'ODE sur la localisation de pollution connues a permis d'affiner encore les modèles. En effet, chaque SPANC a été sollicitée afin de fournir son retour d'expérience de terrain et une liste de « points à vérifier » identifiés sur son territoire :

- 46 « points à vérifier » sur le secteur de Cap Nord ;
- 21 « points à vérifier » sur le secteur de la CAESM (espace Sud) ;
- 35 « points à vérifier » sur le secteur de ODYSSI (CACEM).

Ainsi, les secteurs en Zones à enjeu sanitaire (ZES) ont été écartés, ainsi que les secteurs soumis à l'impact potentiel d'un rejet de stations d'épuration (STEU). Les secteurs sur le littoral et proches de zones humides ont été prospectés également.

Conformément aux attentes stipulées par la DEAL lors du second COPIL, la campagne de terrain s'est effectuée en deux temps :

1. Prospection des ZEE_{théoriques} afin de définir les secteurs susceptibles d'être impactés (réalisée par Nature et Développement, de novembre 2019 à Janvier 2020) ;
2. Prélèvements d'eau sur des stations identifiées lors de la première phase (réalisés par la DEAL / Police de l'eau en février 2020).

◆ **Prospection terrain et définition des secteurs « à prélever »**

Cette phase de terrain a eu pour objectif de **positionner des stations de prélèvement d'eau** en fonction des données cartographiques préalablement réalisées par le groupement, des observations d'experts *in situ* (nombre d'habitations, encasement du BV, distance à la rivière, observation de rejets directs...) et des conditions topographiques et édaphiques observées. La bancarisation des observations terrains, complétée de photo a été réalisée.

Les équipes de terrain coordonnées par M. Herteman de Nature & Développement ont été spécialement constituées pour chaque territoire :

- CAP NORD : Loic Pierre Gabriel, technicien du SPANC de Cap Nord et Sylvie Boudré de l'ODE ;
- CACEM : Régine Gond du SPANC de ODYSSI et Sylvie Boudré de l'ODE ;
- ESPACE SUD : Géraldine Lala du SPANC CAESM et Sylvie Boudré de l'ODE.

Ainsi, chaque station de prélèvements choisie a fait l'objet d'une justification du choix de la station, description fine et détaillée, d'un positionnement géoréférencé, et accompagné d'une banque de photos, le tout synthétisé dans une fiche (une fiche par station).



Figure 20: Observations et prises de note sur le site Lorrain Aval



Figure 21: Rivière sur le site de Fourniols, Cap Nord

Afin de réaliser ce travail de prospection de manière la plus efficace possible sur le terrain, il était nécessaire de posséder l'ensemble des informations cartographiques en direct, afin de se repérer facilement sur le terrain.

Pour avoir une vision en temps réel et géolocalisé, l'application Google *MyMaps*© sur smartphone a été utilisée. Google *MyMaps*© est un outil cartographique accessible sur ordinateur, tablette et smartphone, permettant de consulter et de saisir des données géographiques à partir des outils Google.

Les équipes de **SCE** et **CREOCEAN** ont personnalisé une carte comprenant le réseau hydrographique, les zones humides et les zones littorales, les points de prélèvements, les points de rejets des STEP, les zones à enjeux sanitaires, les zones à enjeux environnemental théoriques.

Des points d'observations sur le terrain ont été saisis *in situ* par **Nature et Développement**, localisés à partir des coordonnées GPS et associés à des photos et des attributs descriptifs. Ces informations sont ensuite intégrées au sein de la base de données géographiques et du SIG du groupement. **Elles constituent une vérité terrain des zones théoriques identifiées en amont par les outils cartographiques.**

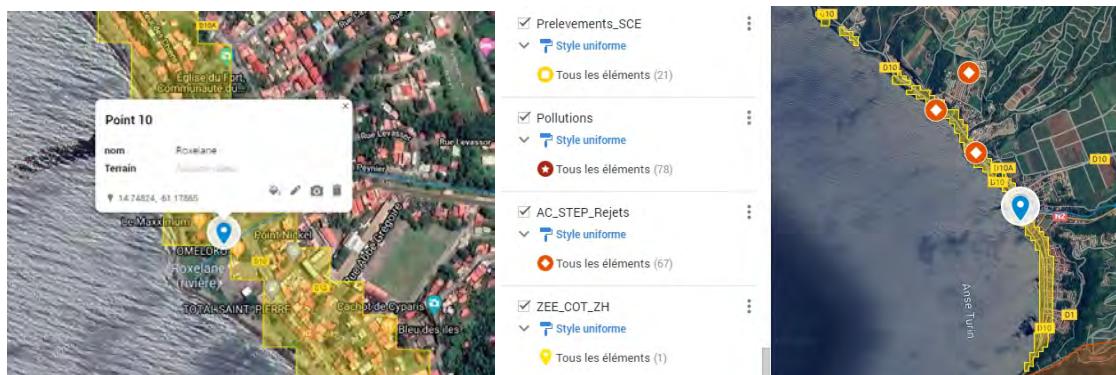


Figure 22 : Illustration de l'application Mymaps© appliquée au projet

Les informations récoltées sur le terrain ont été synthétisées sur des « Fiches terrain » (**Annexe 1**)

DEAL MARTINIQUE

IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ZEE EN MARTINIQUE

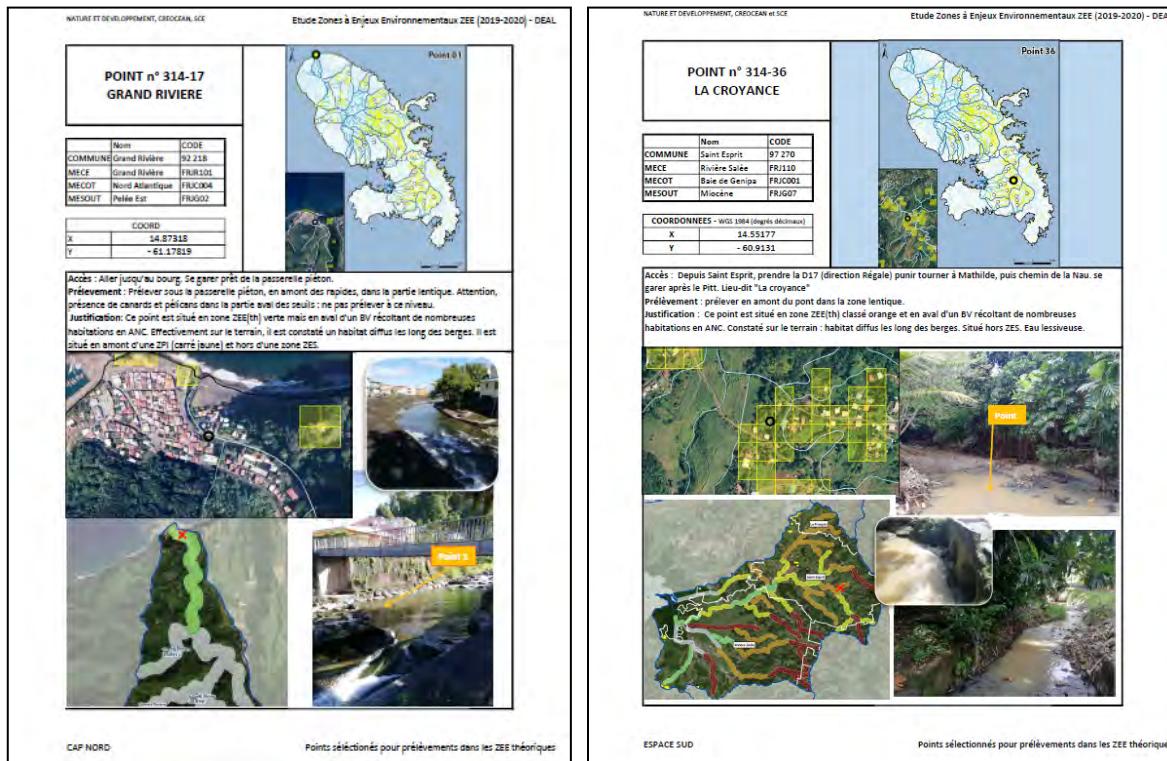


Figure 23 : Exemples de fiches-terrain des stations de prélèvement Grand Rivière (à gauche) et La Croyance (CAESM)

La phase de terrain de prospection a ainsi permis d'observer **66 stations**, ce, en coopération avec l'Office de l'Eau Martinique et les SPANC des 3 EPCI (CAP NORD, CACEM, CAESM). Ces **66 stations** sont réparties sur l'ensemble du territoire et de manière équitable entre les 3 SPANC. La carte ci-dessous illustre la localisation des stations prospectées au mois de décembre 2019 et janvier 2020 afin d'identifier les zones où un prélèvement est jugé nécessaire.



Figure 24 : Stations d'observations terrain identifiées sur la base des ZEE théoriques

Sur la base de ces prospections terrains, **50 stations de prélèvement d'eau** ont été identifiées, afin de vérifier le niveau de contamination des eaux.

Pour chaque point de prélèvement, la fiche terrain correspondante a été transmise aux équipes de la DEAL et de la police de l'eau pour que soient effectués les prélèvements d'eau

◆ **Prélèvements d'eau sur les secteurs identifiés**

Pour cette étude, **50 prélèvements d'eau maximum ont été réalisés par la DEAL** (service Police de l'Eau) sur la base des prospections terrain précédemment réalisées. Les paramètres définis ont ensuite été analysés par le Laboratoire Territorial de Martinique.

Grâce à la connaissance de la localisation des exutoires de stations d'épuration, les points de prélèvements sont placés le plus loin possible de ces rejets de STEP (ou en amont dans le cas des cours d'eau) afin de ne pas ajouter de biais dans les résultats d'analyse.

Les coordonnées des points de prélèvement sont données ci-dessous, par SPANC.

CACEM

Les sites choisis sont principalement en cours d'eau et en zone littorale accessible de la côte. Les secteurs de Fort-de-France, St-Joseph et Le Lamentin ont été investigués :

Sur ce secteur de la CACEM, **16 points ont été sélectionnés** pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS et diagnostic.

Tableau 1 : Localisation GPS des points de prélèvements sur les secteurs de la CACEM

N° échantillon	Nom du site	X (WGS 84)	Y (WGS 84)	Commune
Secteur compétence CACEM - 16 points de prélèvement				
314-1	MORNES DES OLIVES	14.68978	- 61.04020	Saint Joseph
314-2	DURAND	14.68024	- 61.05033	Saint Joseph
314-3	CHAPELLE	14.67685	- 61.03796	Saint Joseph
314-4	FOURNIL	14.67508	- 61.01861	Saint Joseph
314-5	COULEE BOIS	14.66194	- 61.03182	Fort de France
314-6	KEVIN JEAN ROSE	14.65567	- 61.03101	Fort de France
314-7	RIVIERE L'OR	14.66833	- 61.06285	Saint Joseph
314-8	ALAMANDAS	14.65657	- 61.05578	Saint Joseph
314-9	RIVIERE MONSIEUR	14.65461	- 61.05199	Saint Joseph
314-10	VAL FLOREAL	14.63566	- 61.06529	Saint Joseph
314-11	TIVOLI	14.64014	- 61.06888	Saint Joseph
314-12	PARM	14.62072	- 60.98024	Le Lamentin
314-13	CHEMIN SODO	14.64190	- 60.97071	Le Lamentin
314-14	CALECON	14.64137	- 60.96271	Le Lamentin
314-15	PLACE D'ARMES	14.61530	- 60.99445	Le Lamentin
314-16	LEZARDE AVAL	14.60353	- 61.00328	Le Lamentin

CAP NORD :

Les secteurs suivants ont été investigués :

- Nord Caraïbe : Saint Pierre, Carbet, Case pilote, Bellefontaine ;
- Nord Atlantique : Grand Rivièrre, Lorrain, Marigot, Sainte Marie, Mornes Rouges, Ajoupa Bouillon.

Sur ce secteur de Cap Nord, **14 points** ont été sélectionnés pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS et diagnostic.

Tableau 2 : Localisation GPS des points de prélèvements sur les secteurs de la CAP NORD

N° échantillon	Nom du site	X (WGS 84)	Y (WGS 84)	Commune
Secteur compétence CAP NORD - 14 points de prélèvement				
314-17	GRAND RIVIERE	14.87318	- 61.17819	Grand Riviére
314-18	MORNE CAPOT	14.82627	- 61.09231	Ajoupa Bouillon
314-19	FOND MARIE REINE	14.76443	- 61.12047	Morne Rouge
314-20	LORRAIN AVAL	14.80119	- 61.04981	Le Marigot
314-21	FOURNIOLS	14.77347	- 61.00427	Sainte Marie
314-22	BEZAUDIN	14.76237	- 61.03029	Sainte Marie
314-23	RUE DU BELE	14.75053	- 61.02530	Sainte Marie
314-24	BASSIGNAC	14.766406	-60.98587	La Trinité
314-25	BELLEVUE MAXIMIM	14.73263	-61.00165	La Trinité
314-26	ROXELANE AVAL	14.74824	- 61.17865	Saint Pierre
314-27	CARBET	14.71018	- 61.17814	Carbet
314-28	FOND CAPOT	14.67586	- 61.16652	Bellefontaine
314-29	FLEUCHON	14.64435	- 61.13847	Case Pilote
314-50	POMME	14.69103	- 60.98078	Robert

ESPACE SUD

Les secteurs suivants ont été investigués :

- Sud Caraïbe : Ducas, Rivièvre Salée, Saint Luce, Rivièvre Pilote ;
- Sud Atlantique : Vauclin, François, Saint Esprit.

Sur ce secteur de la CACEM, **20 points** ont été sélectionnés pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS, diagnostic.

Tableau 3 : Localisation GPS des points de prélèvements sur les secteurs de l'Espace Sud

N° échantillon	Nom du site	X (WGS 84)	Y (WGS 84)	Commune
Secteur compétence ESPACE SUD - 20 points de prélèvement				
314-30	GRAND FOND	14.61778	- 60.93411	Le François
314-31	VAPEUR OUEST	14.62828	- 60.91444	Le François
314-32	DUMAINE	14.59476	- 60.90933	Le François
314-33	FOND GIROMON	14.58087	- 60.92545	Le François
314-34	DUCHATEL	14.57364	- 60.93280	Le François
314-35	GRAND BASSIN	14.56281	- 60.90662	Saint Esprit
314-36	LA CROYANCE	14.55177	- 60.9131	Saint Esprit
314-37	MAGDALONETTE	14.55359	- 60.92672	Saint Esprit
314-38	FOND MASSON	14.54387	- 60.93474	Rivièvre Salée
314-39	REPRISE	14.54184	- 60.94603	Rivièvre Salée
314-40	NOUVELLE CITE	14.53628	- 60.95253	Rivièvre Salée
314-41	GUINEE FLEURY	14.52752	- 60.93023	Rivièvre Salée
314-42	DUHAROC	14.51604	- 60.96341	Rivièvre Salée
314-43	BAMBOU	14.51604	- 60.96341	Sainte Luce
314-44	CHEMIN SOUS BOIS	14.49931	- 60.95326	Rivièvre Salée
314-45	ROLLIN	14.48733	- 60.95394	Rivièvre Pilote
314-46	MORNE ESCARPE	14.51188	- 60.90677	Rivièvre Pilote
314-47	CONCORDE	14.50279	- 60.90445	Rivièvre Pilote
314-48	JUANAKAERA	14.49138	- 60.90436	Rivièvre Pilote
314-49	MOUBINS	14.46809	- 60.92329	Sainte Luce

Cette phase de prélèvement a été réalisée par la Police de l'Eau durant le mois de février 2020.

Limites méthodologiques : Les contraintes de l'étude n'ont pas permis la possibilité de réaliser ni des réplicas par station, ni des réplicas de campagnes saisonnières. Il s'agit d'une évaluation ponctuelle, à un instant précis, conditionné par les conditions environnementales. Une absence de pollution lors de cette campagne ne signifie pas une absence totale de pollution. Il est possible par exemple qu'une forte pluie au moment ou juste avant le prélèvement ne révèle pas de pollution bactériologique, du fait d'une dilution dans le cours d'eau.

Les résultats des analyses de laboratoire sont donc utilisés pour cette étude avec appui des observations faites sur le terrain et dire d'expert.

Les résultats, notamment ceux concernant les nutriments, sont utilisés à titre indicatifs mais ne constituent pas des résultats d'analyses comparables ou utilisables pour les suivis DCE par exemple, pour lesquels plusieurs chroniques doivent être utilisées.

Cependant, les analyses réalisées dans cette étude donnent une vraie plus-value dans le choix du découpage des sous-unités de pressions ANC pour les choix des ZEE avérées.

2.4.1.2. Choix des paramètres étudiés

En Martinique, comme souvent sous ces latitudes, les écosystèmes sont principalement **oligotrophes**. Ainsi, lorsqu'une grande quantité de nutriments est rejetée dans le milieu, celle-ci est rapidement absorbée par les organismes vivants.

Le choix de paramètres doit tenir compte de ce contexte nutritif pour détecter efficacement les contaminations dues aux ANC. Les paramètres d'analyse sont classés en 3 types :

◆ Paramètres microbiologiques

La qualité bactériologique de l'eau est mesurée par les concentrations en ***Escherichia coli*** et des **entérocoques intestinaux**, qui témoignent d'une contamination fécale.

Les coliformes fécaux sont des bactéries utilisées comme indicateur de la pollution fécale d'une eau. Ces bactéries proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud. Ils sont clairement des marqueurs fiables d'une pollution due à un assainissement manquant ou défaillant (sauf cas d'un site à proximité d'un élevage d'animaux important).

Les sources de contamination sont diverses :

- Assainissements individuels défectueux ou inexistant ;
- Problèmes au niveau des réseaux de collecte des eaux usées ;
- Phénomènes de ruissellement après des épandages lors d'épisodes pluvieux ;
- Accès direct du bétail au cours d'eau (cas de Grand'Rivière par exemple).

Contrairement aux paramètres nutritifs ci-dessous, sur les cours d'eau, la qualité bactériologique ne fait pas l'objet de seuil par la DCE. Il n'existe donc pas de seuil bactériologique permettant d'évaluer la qualité écologique d'un cours d'eau.

En revanche, la qualité bactériologique de l'eau peut être déterminée en fonction des teneurs en coliformes fécaux, afin d'évaluer si celle-ci est suffisamment sécuritaire pour des fins récréatives.

L'ARS a donc établi des seuils et des classes également, fréquemment utilisées pour qualifier la qualité bactériologique générale en rivière (eau douce). Faute d'autre système d'évaluation, nous avons choisi de nous baser sur ce système de classification pour établir des classes de qualité des eaux.

Attention : l'objectif n'est pas ici de permettre de conclure à la possibilité de se baigner dans les sites étudiés car les protocoles de prélèvements (manques de répliques et traitement des données notamment) ne sont pas les mêmes que ceux de l'ARS, prévus à cet effet. L'ARS est l'acteur unique permettant de qualifier une eau de baignade. Il s'agit ainsi simplement de pouvoir se baser sur une échelle chiffrée permettant d'évaluer la quantité et la pression de l'ANC sur les sous-unités des cours d'eau.

Tableau 4 : Classes de qualité d'eau de baignade en eau douce de l'ARS utilisées pour les paramètres bactériologiques

Pour les eaux intérieures (eaux douces)

	Paramètre	Excellent qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Méthodes de référence pour l'analyse
1	Entérocoques intestinaux (UFC/100ml)	200 *	400 *	330 **	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
2	<i>Escherichia coli</i> (UFC/100ml)	500 *	1000 *	900 **	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

* Evaluation au 95^e percentile.

** Evaluation au 90^e percentile.

Entérocoques intestinaux					
E s c h e r i c h i a c o l i i		Percentile 95 < 200	200 < Percentile 95 < 400	Percentile 95 > 400 et Percentile 90 < 330	Percentile 90 > 330
	Percentile 95 < 500	Excellent	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	500 < Percentile 95 < 1000	Bonne	Bonne	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 95 > 1000 et Percentile 90 < 900	Suffisante	Suffisante	Suffisante	Insuffisante
	Percentile 90 > 900	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante	Insuffisante

Unité d'analyse bactériologique : Unité Formant Colonie (UFC) ou Nombre le Plus Probable (NPP) ?

Ces deux unités sont issues de deux méthodes d'analyse bactériologique qui vise à estimer un nombre de germes dans un volume d'eau.

La méthode NPP est une **approche statistique du nombre de germe**. Elle a remplacé UFC dans la majeure partie des laboratoires réalisant des analyses bactériologiques sur échantillon d'eau de mer ou d'eau douce car elle est **plus fiable pour ce type de matrice**.

Les seuils de qualité de l'ARS se base sur un nombre de germes limite pouvant entraîner maladie. Que ce nombre soit calculé en NPP ou UFC, les seuils restent les mêmes.

Pour plus d'information voir : <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2007et1537Ra.pdf>

◆ Paramètres Nutriments

Les nutriments sont des substances nutritives essentielles à la croissance des végétaux, notamment les algues présentes dans l'eau de surface. Parmi ces substances on note le **carbone**, **l'azote**, le **phosphore** (et la silice pour certaines espèces). L'azote, le phosphore et les matières en suspension se trouvent en quantité importante dans plusieurs masses d'eau et étangs du territoire. Ils proviennent de sources diffuses de pollution de l'eau, réparties sur l'ensemble du territoire. Ils subissent également des transformations physiques, chimiques et biologiques pendant leur transport, d'où la difficulté d'identifier les causes de leur présence dans une rivière ou un étang.

Les paramètres nutriments étudiés sont le **phosphore total**, **l'azote Kejdhala**, **les nitrates**, **les nitrites** et **l'ammonium**.

La pollution d'origine diffuse dont celle issue des rejets de l'ANC, se manifeste de manière plus prononcée lors d'événements pluvieux sous les latitudes tropicales ; ainsi la pluie n'est pas la source de la pollution, mais l'eau, une fois qu'elle atteint le sol, se charge en substances et les entraîne avec elle par ruissellement vers les cours d'eau. Les nutriments que sont l'azote et le phosphore sont intimement liés aux matières en suspension. Ils peuvent être adsorbés sur les particules de sol et ainsi être transportés lorsque le sol s'érode et est transporté par ruissellement.

Les éléments de qualité physico-chimique, notamment la **température**, **l'oxygène dissous** ou les nutriments (**nitrates**, **phosphore**), sont un des trois piliers de l'analyse du bon état écologique des masses d'eau cours selon la réglementation de la DCE (avec les éléments de la qualité biologique et les éléments de la qualité hydromorphologique).

La mise en place de la DCE a su s'adapter au particularité climatique et hydrologique des territoires tropicaux d'outre-Mer. Il existe ainsi des seuils adaptés au territoire de Martinique pour qualifier les paramètres physico-chimiques. C'est pourquoi, pour cette étude, il a été choisi d'utiliser les **seuils DCE pour les paramètres physico-chimiques inscrits au Guide méthodologique DCE du MTES de 2019**.

Tableau 5 : Valeurs des limites des classes d'états pour les paramètres physico-chimiques généraux pour les cours d'eau

PARAMÈTRES PAR ÉLÉMENT DE QUALITÉ (unités)	CODE	LIMITES DES CLASSES D'ÉTAT			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Bilan de l'oxygène¹					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	1311	8	6	4	3
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	1312	90	70	50	30
DBO5 (mg O ₂ /l)	1313	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	1841	5	7	10	15
Température²					
Eaux salmonicoles	1301	20	21,5	25	28
Eaux cyprinicoles		24	25,5	27	28
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	1433	0,1	0,5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	1350	0,05	0,2	0,5	1
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	1335	0,1	0,5	2	5
NO ₂ (mg NO ₂ /l)	1339	0,1	0,3	0,5	1
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	1340	10	50	*	*
Acidification¹					
pH minimum	1302	6,5	6	5,5	4,5
pH maximum		8,2	9	9,5	10
Salinité					
Conductivité	1303	*	*	*	*
Chlorures	1337	*	*	*	*
Sulfates	1338	*	*	*	*

¹ Acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5 ; le pH max entre 9,0 et 8,2.

² Pour l'élément de qualité température, un paramètre supplémentaire intermédiaire non référencé ici est également utilisé. Pour ce dernier, il est recommandé d'utiliser les limites de classe du paramètre salmonicoles.

* : les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.

◆ **Paramètres complémentaires**

Les paramètres complémentaires étudiés sont les **Matières en Suspension (MES)**, la **Demande Chimique en Oxygène (DCO)** et la **Demande Biologique en Oxygène (DBO₅)**.

L'analyse des résultats conduite vis-à-vis des paramètres chimiques caractéristiques de la matière organique MES, DCO et DBO₅ s'est basée sur le Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau, ou SEQ-Eau, un outil national pour caractériser l'état physico-chimique des cours d'eau. Il est utilisé depuis le début des années 2000 par tous les acteurs de l'eau dont certains paramètres sont repris dans le système européen de la DCE.

Tableau 6 : Tableau SEQ-Eau utilisé pour évaluer les paramètres MES, DCO et DBO₅

Classe d'aptitude	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice d'aptitude	80	60	40	20	
MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
Oxygène dissous (mg/l O ₂)	8	6	4	3	
Taux de saturation en oxygène (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
Carbone organique (mg/l C)	5	7	10	15	
NH ₄ ⁺ (mg/l NH ₄)	0,5	1,5	4	8	
NKJ (mg/l N)	1	2	6	12	
PARTICULES EN SUSPENSION					
MES (mg/l)	25	50	100	150	
Turbidité (NTU)	15	35	70	100	
Transparence SECCHI (cm)	200	100	50	25	

Le laboratoire retenu pour le traitement des prélèvements d'eau est le Laboratoire Territorial d'Analyse (LTA) de Martinique. Les analyses ont été réalisées de février à mars 2020.

2.4.2. Les résultats des analyses hydrologiques

Sur l'ensemble du territoire, **50 échantillons** ont été prélevés par les services de la DEAL entre janvier et février 2020 et analysés par le Laboratoire Territorial d'Analyses de Martinique.

Les résultats bruts sont détaillés en **Annexe 2** du document. Ces **résultats sont comparés aux seuils** explicités dans les paragraphes précédents. Ainsi, pour chaque paramètre correspond une classe d'état ou de qualité suivant sa valeur. Les tableaux ci-dessous présentent ce classement par SPANC.

La qualité générale de la station est ensuite déterminée suivant l'état du paramètre le plus déclassant.

DEAL MARTINIQUE
IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ZEE EN MARTINIQUE

Tableau 7 : Synthèse des résultats des analyses des 16 échantillons prélevés sur le territoire de la CACEM

Num Sites finaux (DEAL)	Identification du prélevement	Qualité Bactériologique (Selon l'annexe I de la nouvelle directive 2006/7/CE)	Qualité Nutriments (Selon la directive DCE 2000/60/CE)	Bilan Oxygène (Selon DCE et/ou SEQ Eau, 2003)	Azote Kjeldhal (N mg/l) (Selon SEQ Eau, 2003)	MES (mg/l) (Selon Etude IRSTEA-AFB, 2018)	Bilan Tot (au moins un paramètre déclassant)
314-1	MORNES DES OLIVES	TRES BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-2	DURAND	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-3	CHAPELLE	BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-4	FOURNIL	MOYEN	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MOYEN
314-5	COULEE BOIS	MAUVAIS	BON	BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-6	KEVIN JEAN ROSE	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-7	RIVIERE L'OR	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-8	ALAMANDAS	BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-9	RIVIERE MONSIEUR	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-10	VAL FLOREAL	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-11	TIVOLI	MOYEN	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MOYEN
314-12	CHEMIN SODO	BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-13	PARM	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-14	CALECON	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-15	PLACE D'ARMES	BON	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN
314-16	LEZARDE AVAL	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS

Tableau 8 : Synthèse des résultats des analyses des 14 échantillons prélevés sur le territoire de CAP NORD

Num Sites finaux (DEAL)	Identification du prélevement	Qualité Bactériologique (Selon l'annexe I de la nouvelle directive 2006/7/CE)	Qualité Nutriments (Selon la directive DCE 2000/60/CE)	Bilan Oxygène (Selon DCE et/ou SEQ Eau, 2003)	Azote Kjeldhal (N mg/l) (Selon SEQ Eau, 2003)	MES (mg/l) (Selon Etude IRSTEA-AFB, 2018)	Bilan Tot (au moins un paramètre déclassant)
314-17	GRAND RIVIERE	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-18	MORNE CAPOT	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	MOYEN	MAUVAIS
314-19	FOND MARIE REINE	TRES BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-20	LORRAIN AVAL	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-21	FOURNIOLS	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-22	BEZAUDIN	MAUVAIS	MAUVAIS	MAUVAIS	MOYEN	MAUVAIS	MAUVAIS
314-23	RUE DU BELE	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-24	BASSINAC	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-25	BELLEVUE MAXIMIM	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-26	ROXELANE AVAL	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-27	CARBET	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-28	FOND CAPOT	MOYEN	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MOYEN
314-29	FLEUCHON	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-50	POMME	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS

Tableau 9 : Synthèse des résultats des analyses des 20 échantillons prélevés sur le territoire de la CAESM

Num Sites finaux (DEAL)	Identification du prélevement	Qualité Bactériologique (Selon l'annexe I de la nouvelle directive 2006/7/CE)	Qualité Nutriments (Selon la directive DCE 2000/60/CE)	Bilan Oxygène (Selon DCE et/ou SEQ Eau, 2003)	Azote Kjeldhal (N mg/l) (Selon SEQ Eau, 2003)	MES (mg/l) (Selon Etude IRSTEA-AFB, 2018)	Bilan Tot (au moins un paramètre déclassant)
314-30	GRAND FOND	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-31	VAPEUR OUEST	MAUVAIS	MOYEN	BON	BON	BON	MAUVAIS
314-32	DUMAINE	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-33	FOND GIROMON	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	MOYEN	MAUVAIS
314-34	DUCHATEL	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-35	GRAND BASSIN	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-36	LA CROYANCE	BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-37	MAGDALONETTE	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	MOYEN	MAUVAIS
314-38	FOND MASSON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-39	REPRISE	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-40	NOUVELLE CITE	MAUVAIS	MAUVAIS	MAUVAIS	MAUVAIS	MAUVAIS	MAUVAIS
314-41	GUINEE FLEURY	MAUVAIS	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-42	DUHAROC	MOYEN	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	MOYEN
314-43	BAMBOU	TRES BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-44	CHEMIN SOUS BOIS	MAUVAIS	BON	TRES BON	TRES BON	BON	MAUVAIS
314-45	ROLLIN	BON	BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-46	MORNE ESCARPE	TRES BON	TRES BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-47	CONCORDE	MOYEN	BON	TRES BON	TRES BON	MOYEN	MOYEN
314-48	JUANAKAERA	BON	BON	TRES BON	TRES BON	BON	BON
314-49	MOUBINS	MOYEN			TRES BON	BON	MOYEN

Face à ces résultats, les prospections terrain ont permis de relever certains cas particuliers, nécessitant d'être cités. Le tableau ci-dessous liste ces cas.

Tableau 10 : Synthèse des cas particuliers

Point	Nom	Commentaire
314-22	BEZAUDIN	Eau chargée de terre, peut-être suite à des travaux.
314-40	NOUVELLE CITE	Cours d'eau très pollué, odeurs de rejet ANC observées. Cas préoccupant.
314-49	MOUBINS	DCO, ammonium, nitrates et nitrates non réalisés car présentant un taux de chlorures trop important.
314-5	COULE BOIS	Situés hors Masses d'eau cours d'eau, ces points ont été suggérés par le SPANC de la CACEM et à juste titre aux vues des résultats d'analyses. La même méthodologie que pour les points du littoral sera appliquée pour identification de la ZEEavérées
314-6	KEVIN JEAN ROSE	

Dans le cas du point BAMBOU, classé en « Bon état », **il est déclassé en « Mauvais état » par la suite à dire d'expert**. En effet, les observations terrains révèlent une eau très lessiveuse et une forte urbanisation du bassin versant (cf fiche terrain en annexe 1).

◆ **Qualité générale des stations de prélèvement :**

A l'échelle de la Martinique, en considérant l'ensemble des paramètres, les résultats globaux montrent que :

- 64 % des échantillons analysés (soit 32 échantillons) sont en état général « Mauvais » ;
- 14% (soit 7 échantillons) en état Moyen ;
- 22 % (soit 11 échantillons) en Bon état.

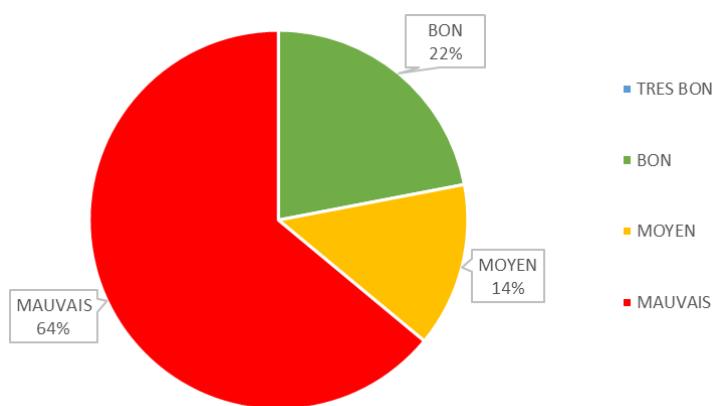


Figure 25 : Classement général des états des 50 échantillons analysés, tout paramètres confondus

A l'échelle des différents SPANC, les résultats sont illustrés dans les graphiques suivants :

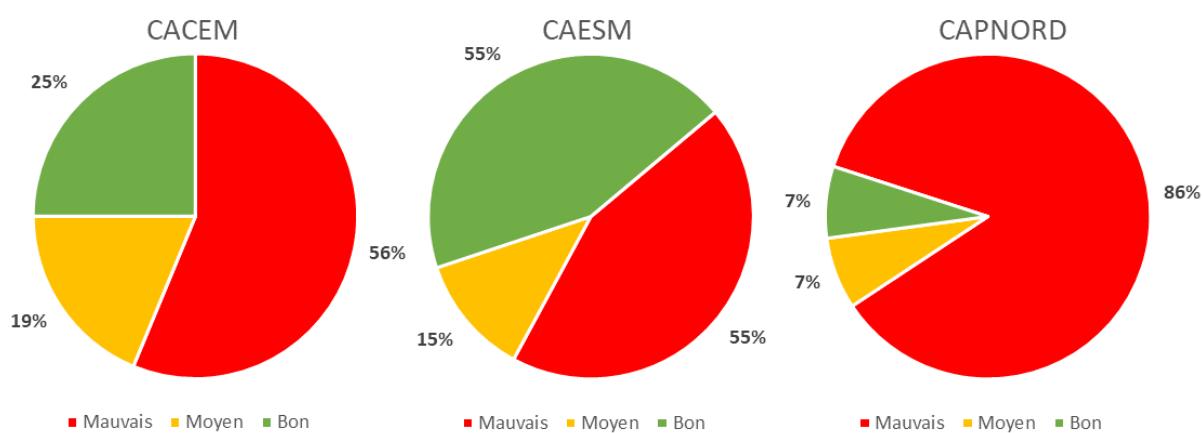


Figure 26 : Classement des 50 échantillons analysés, par SPANC, tout paramètres confondus

◆ **Les paramètres déclassants**

Le paramètre le plus déclassant est la **bactériologie** avec 32 échantillons en état « Mauvais » (soit 64 % des échantillons prélevés sur le terrain qui ont une qualité bactériologique classée « Mauvais »).

Les analyses montrent que les entérocoques intestinaux et *Escherichia coli* dépassent les normes de qualité de baignade et parfois très fortement (jusqu'à 2 550 fois le seuil pour *E.coli*, sur la station Nouvelle Cité d'Espace Sud).

Les paramètres Nutriment, Oxygène et MES sont classés majoritairement « Très Bon » respectivement à 62 %, 88 % et 86 %.

Cela signifie que 6 à 8 % des échantillons se retrouvent avec un état « Moyen » ou « Mauvais ». Cependant, ces résultats doivent être pris avec prudence aux vues :

- du caractère non replicatif de ces analyses ;
- d'une évaluation ponctuelle. A titre de comparaison, la qualité des eaux évaluée dans le cadre de la DCE, suivant les mêmes paramètres, se base sur les données des 6 dernières années, à raison de 12 prélèvements par an.

Tableau 11 : Nombre d'échantillons repartis dans les différentes classes selon les paramètres physico-chimique analysés.

	Bacterio	Nutriment	Oxygène	MES
TRES BON	5	31	44	43
BON	7	14	2	4
MOYEN	6	2	1	1
MAUVAIS	32	2	2	2
INDETERMINE	0	1	1	0
Total	50	50	50	50

Les échantillons sans résultat (« Indéterminé ») en nutriments et en oxygène sont issus du même point de prélèvement (314-49 Moubins), où l'eau saumâtre, trop chargée en chlorure n'a pas permis une analyse précise.

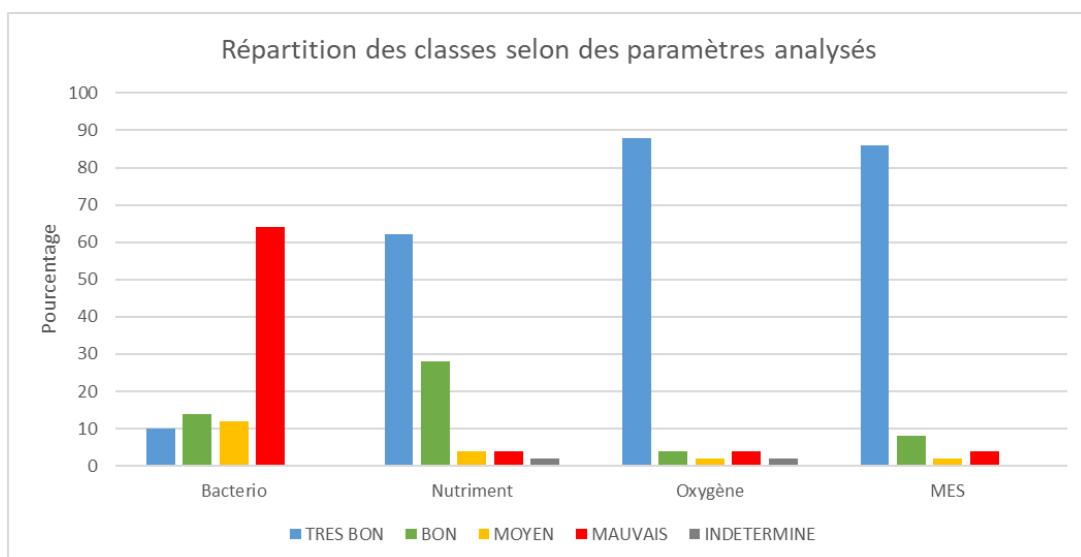


Figure 27 : Pourcentage des différentes classes des paramètres physico-chimique analysés

La carte ci-dessous illustre la qualité des stations de prélèvement selon les différents paramètres.

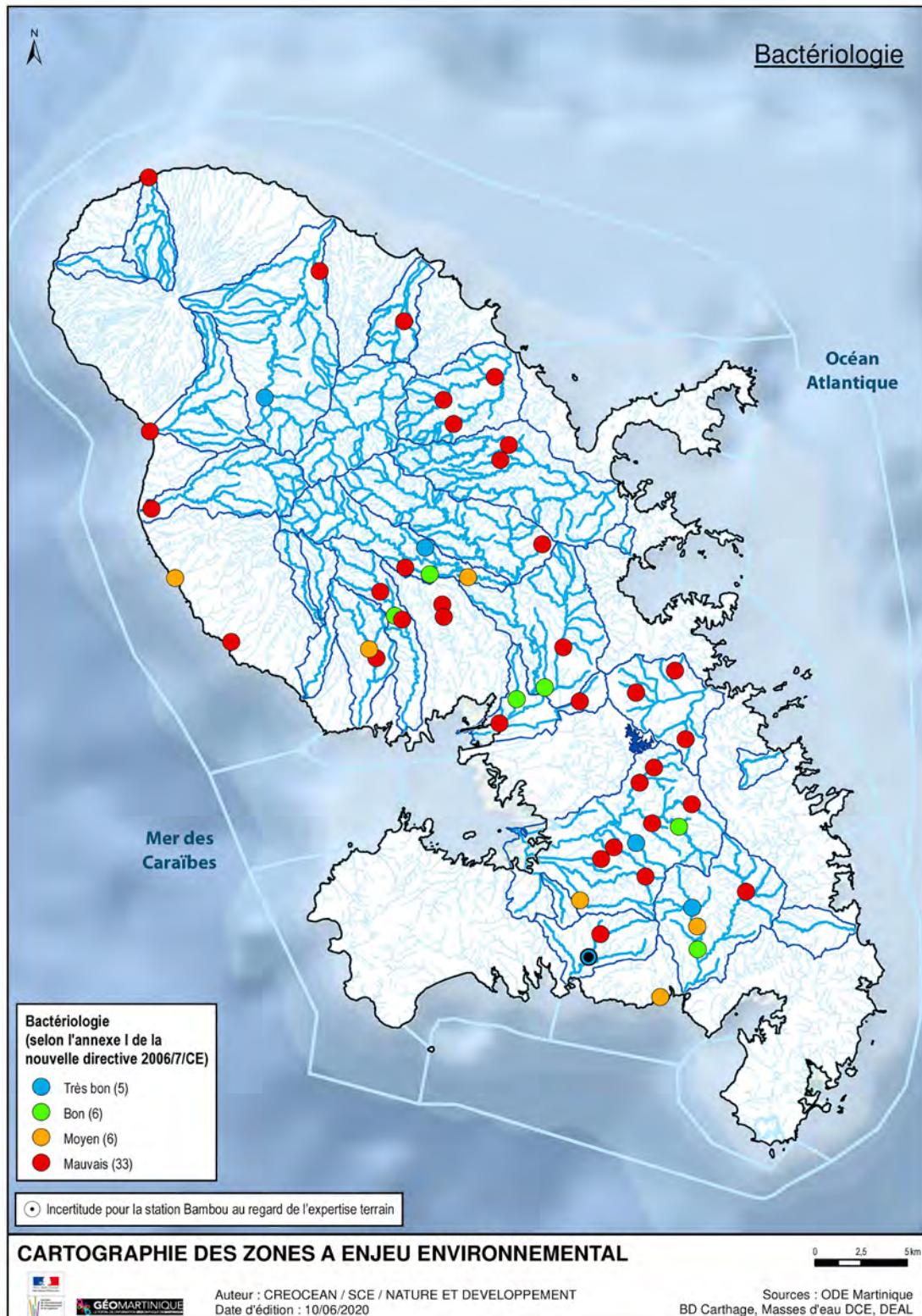


Figure 28 : Qualité « Bactériologie » sur les 50 stations de prélèvements

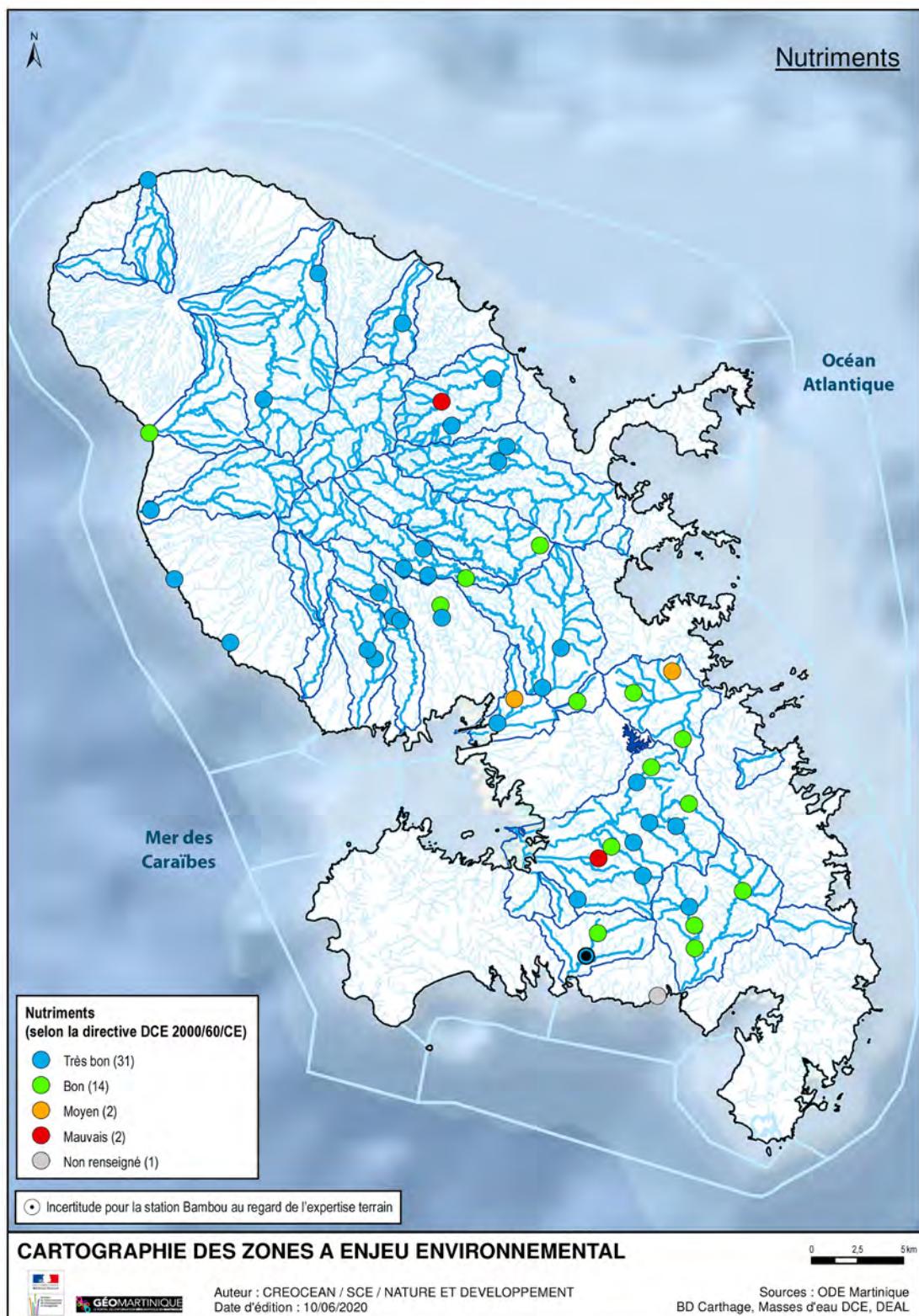


Figure 29 : Qualité « Nutriments » sur les 50 stations de prélèvements

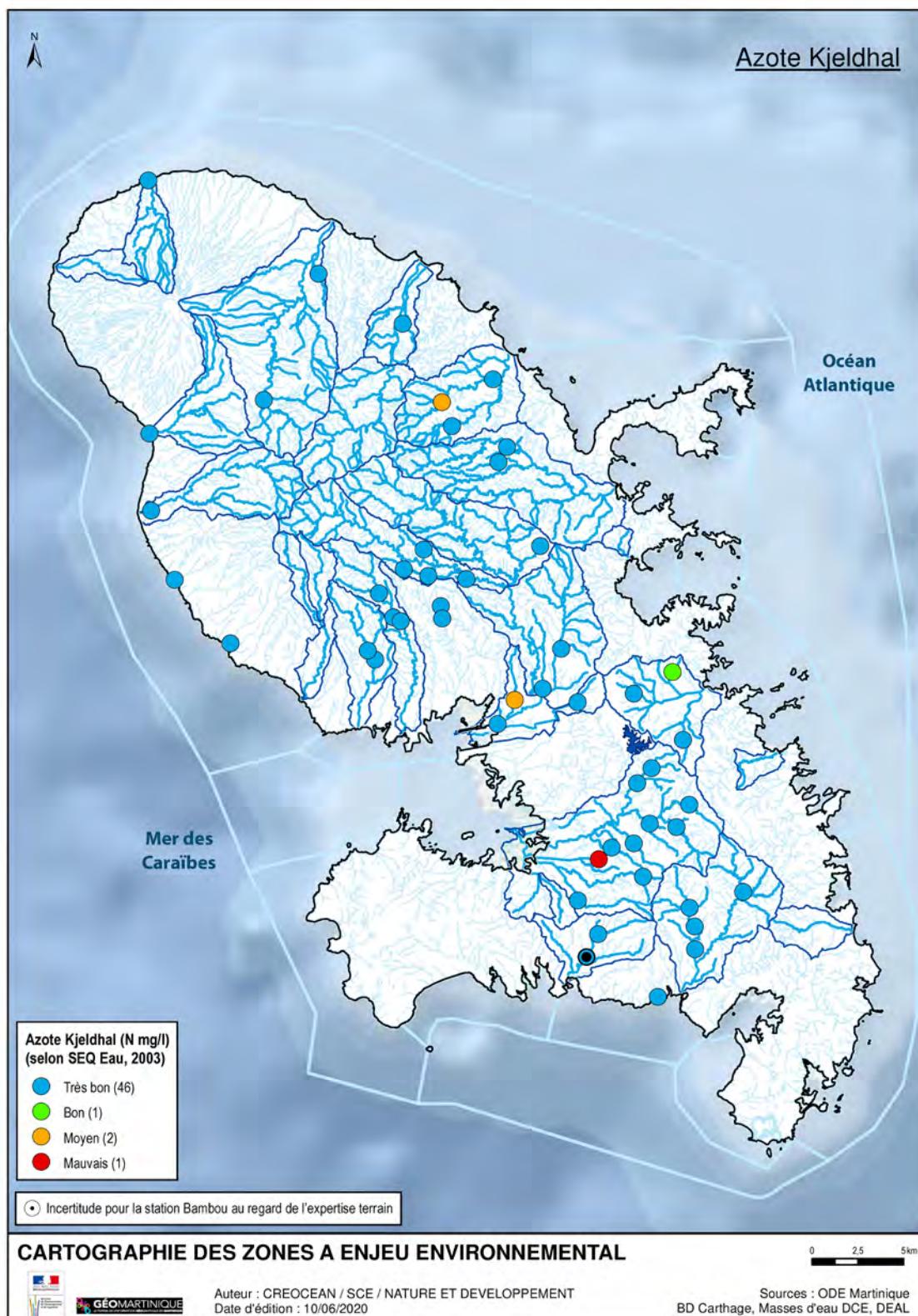


Figure 30 : Qualité « Azote Kjeldahl » sur les 50 stations de prélèvements

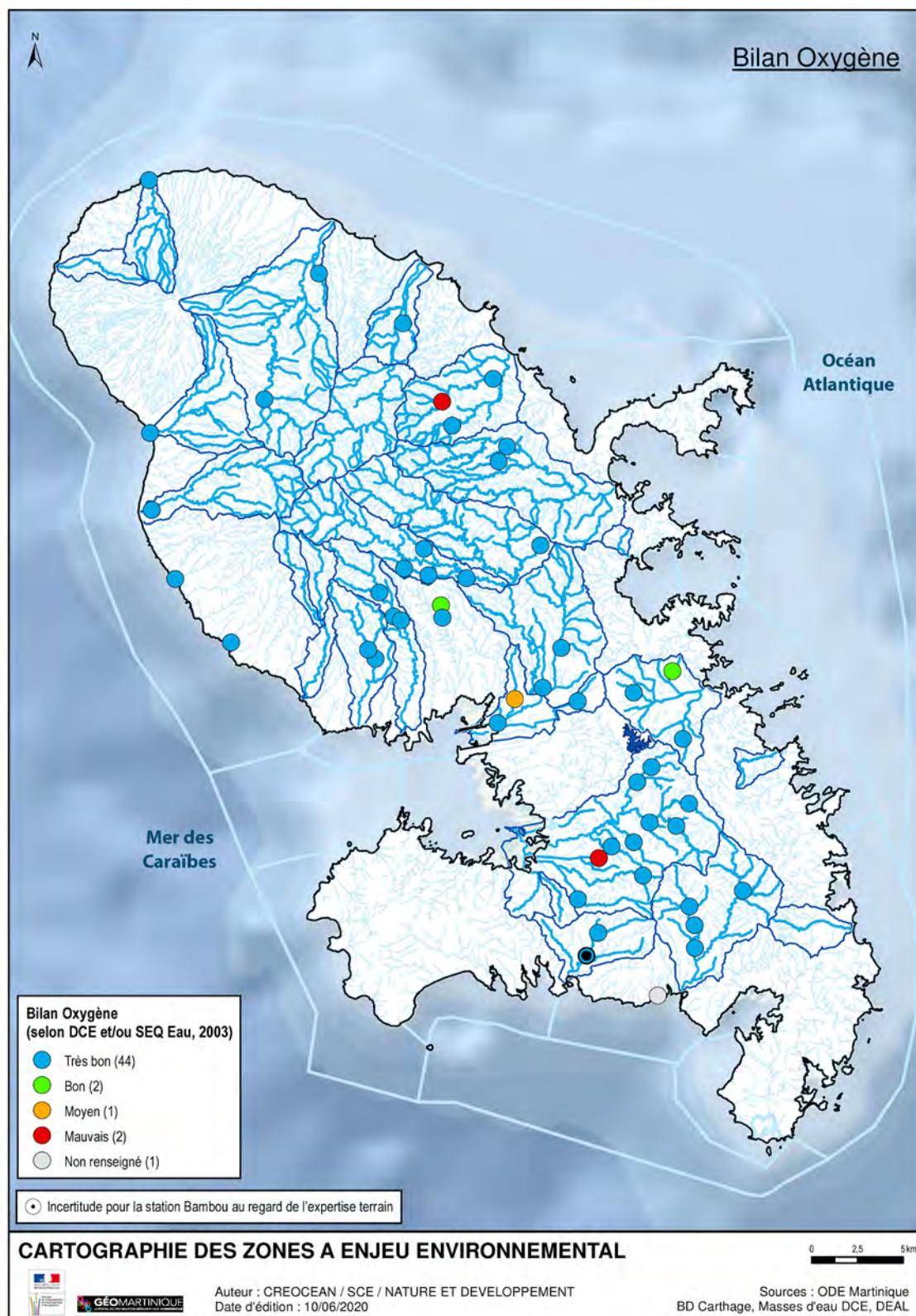


Figure 31 : Qualité « Bilan Oxygène » sur les 50 stations de prélèvements

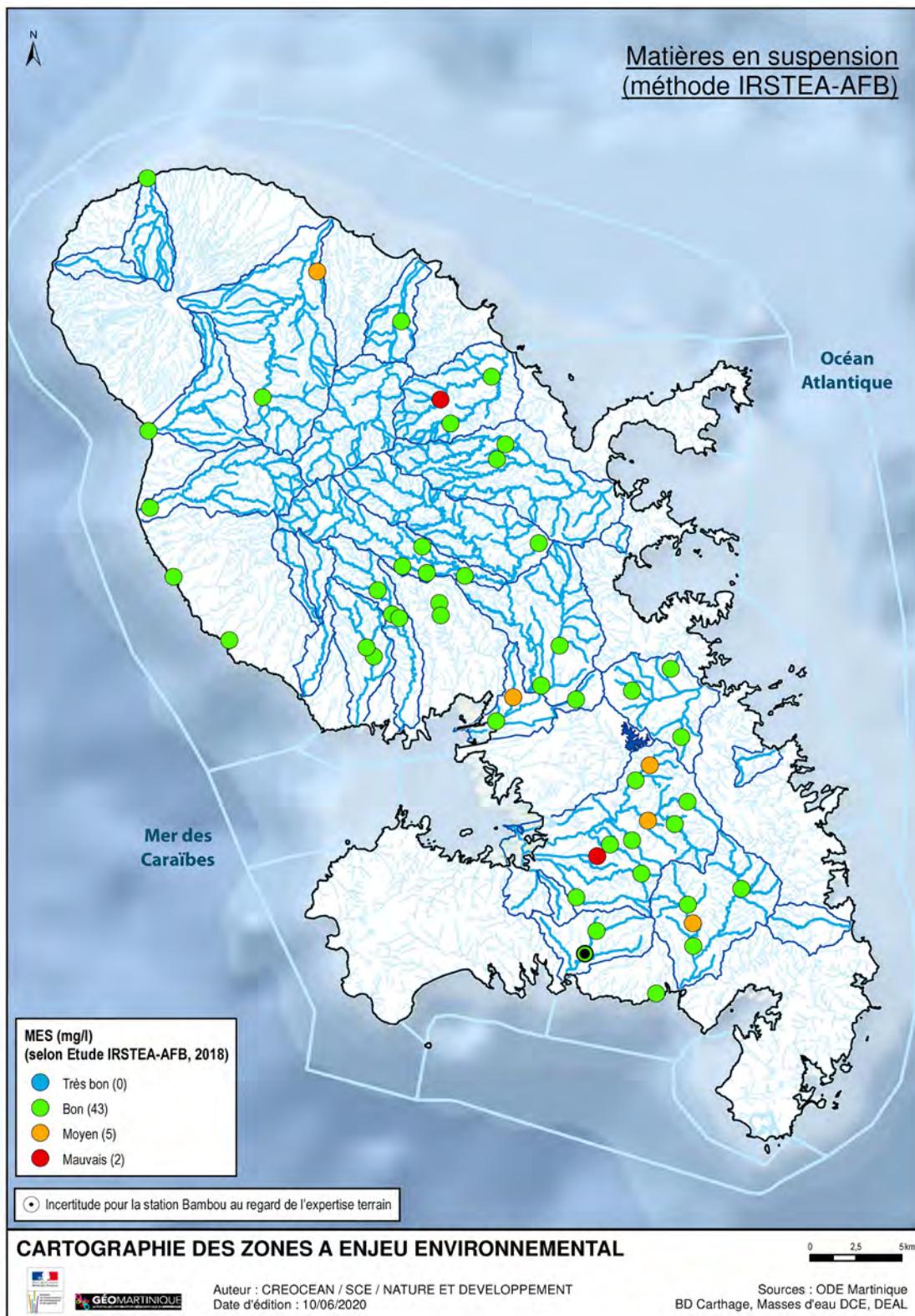


Figure 32 : Qualité « MES » sur les 50 stations de prélèvements (selon seuil IRSTEA)

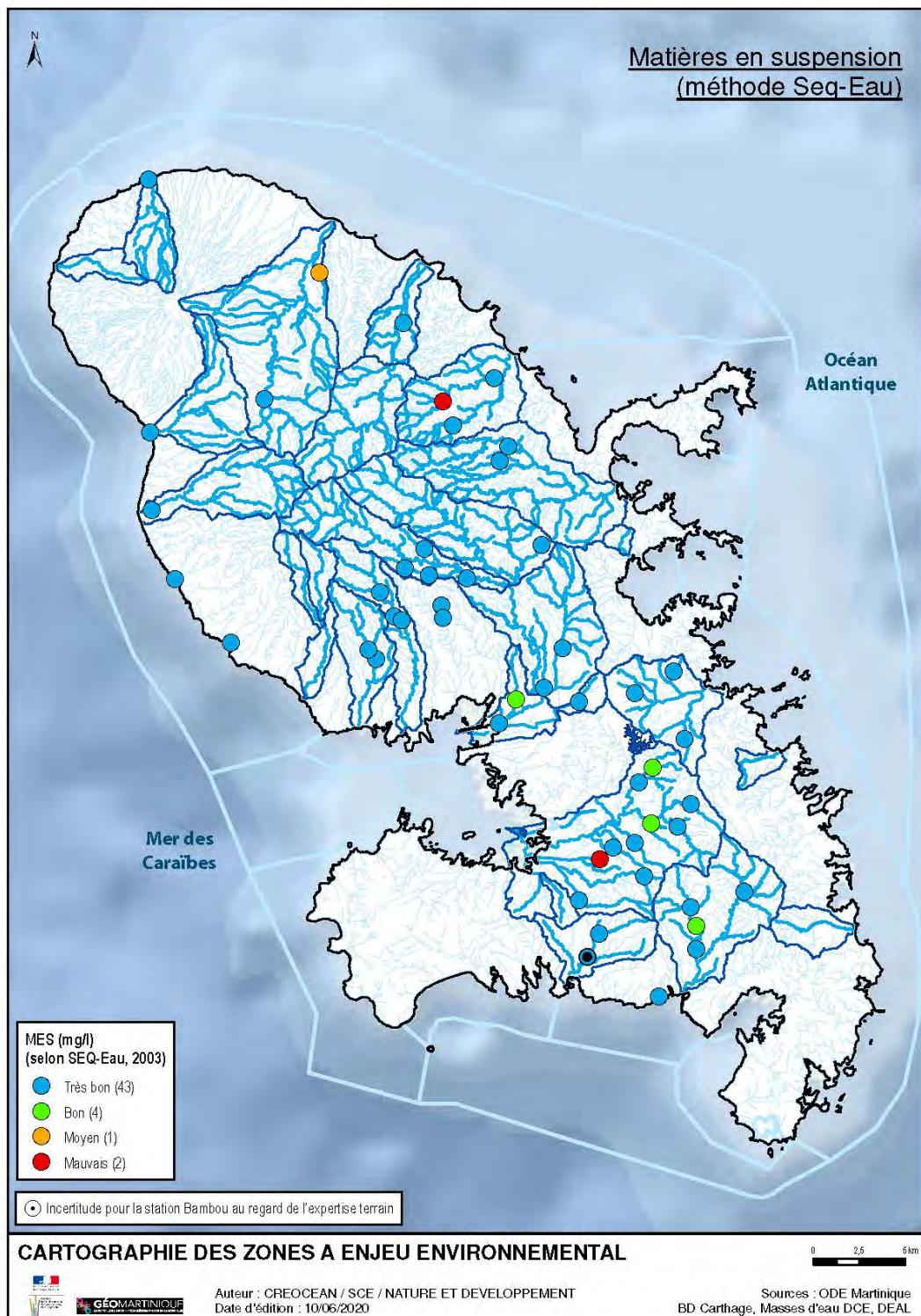


Figure 33 : Qualité « MES » sur les 50 stations de prélèvements (selon seuil Seq-Eau)

2.4.3. Détermination des ZEE_{avérées}

2.4.3.1. Comparaison des résultats d'analyses aux ZEE_{théoriques}

Les résultats des analyses issus des prélèvements et le découpage des ZEE_{théoriques} sur lesquels ont été réalisés les prélèvements, ont été comparés pour aborder la robustesse de l'approche.

Il se trouve que **78,6 % des résultats de qualité des eaux correspondent parfaitement au classement ZEE_{théorique}**.

Parmi les 21,4 % des sites qui ne correspondent pas : 75 % des sites identifiés comme « Bon » en ZEE_{théorique} ne correspondent pas aux résultats des analyses (qualité « moyenne » ou « mauvaise »). Cela signifie que l'on peut considérer que le classement des zones identifiées par la cartographie comme ZEE_{théorique} possédant une pression relative à l'ANC très forte, forte ou moyenne (rouge, orange ou jaune) est fiable.

Cette fiabilité est moindre pour les ZEE_{théoriques} classées en vert (pression ANC faible), qui apparaissent souvent en qualité mauvaise ou moyenne après les analyses.

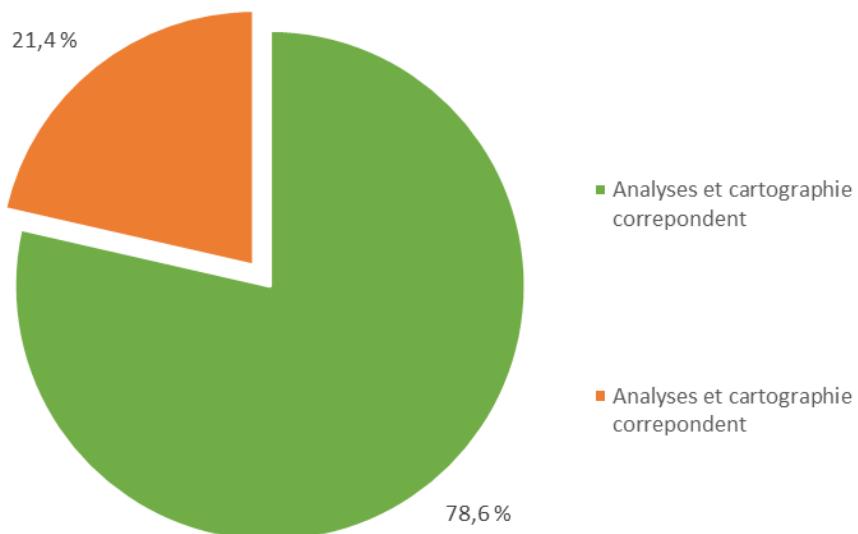


Figure 34 : Pourcentage de concordance entre les états des ZEE_{théoriques} des sites de prélèvements et le résultat des états issus des prélèvements d'eau

2.4.3.2. Règles d'identification des ZEE_{avérées}

A partir des stations ponctuelles de prélèvements, il est nécessaire d'extrapoler à un secteur plus large pour définir les ZEE_{avérées}.

De manière générale, les ZEE_{avérées} sont identifiées comme : **les sections de cour d'eau (SUP) ayant été identifiées comme ZEE_{théoriques} (quelques soit la pression relative à l'ANC) et dont les prélèvements révèlent un état de l'eau « Mauvais » ou « Moyen ».**

La carte ci-dessous présente des exemples d'identification de ZEE_{avérées}.

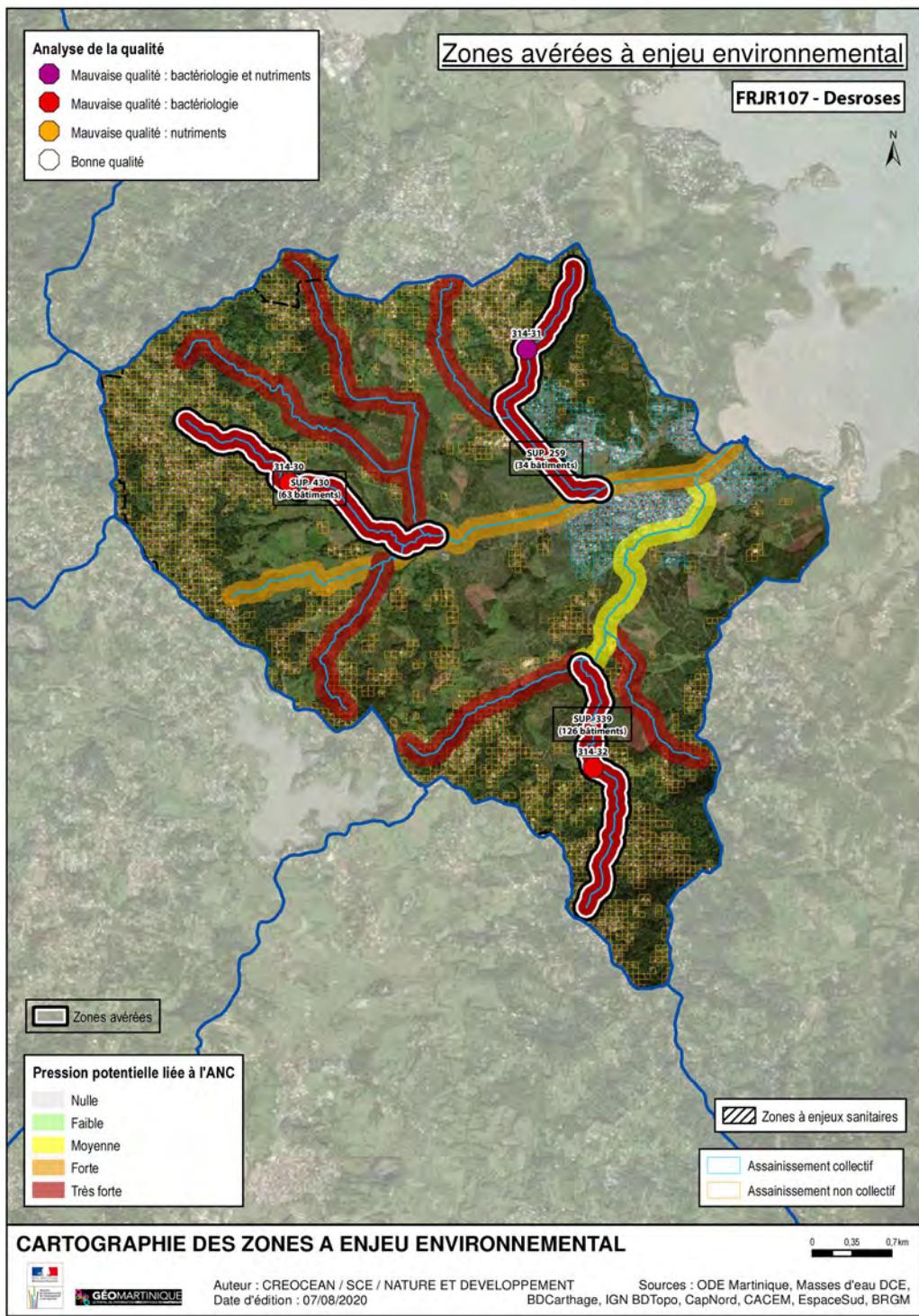


Figure 35 : Identification des ZEEavérées sur la masse d'eau FRJR107 (Desroses)

Les Sous Unités de Pression (SUP) correspondantes aux points de prélèvement révélant une qualité mauvaise en nutriment ou/et en bactériologie, sont donc identifiées comme ZEEavérées (tronçons avec encadrés noir)

Afin d'intégrer au mieux les problématiques de bassin versant, une autre règle d'identification des ZEE_{avérées} a été intégrée :

Les sections de cours d'eau (SUP) ayant été identifiées comme ZEE_{théoriques} avec une pression relative à l'ANC forte ou très forte (code couleur rouge ou orange) et qui se situe en amont d'une ZEE_{avérées} sont, elles aussi, identifiées en ZEE_{avérées}.

Cette réflexion permet de prendre en compte que la pollution d'un cours d'eau peut être issue des différents affluents de ce dernier. Pour chaque bassin versant, une réflexion a été menée, sur la base des prospections terrains, des connaissances du secteur en ANC ainsi que de la cartographie des ZEE_{théoriques}.

Cette seconde règle n'est pas stricte, pour quelques cas particuliers les connaissances du contexte du bassin versant (urbanisation, longueur du cours d'eau...) permettent de classer ou non la zone en ZEE_{avérée}.

La carte de la page suivante illustre cette règle.

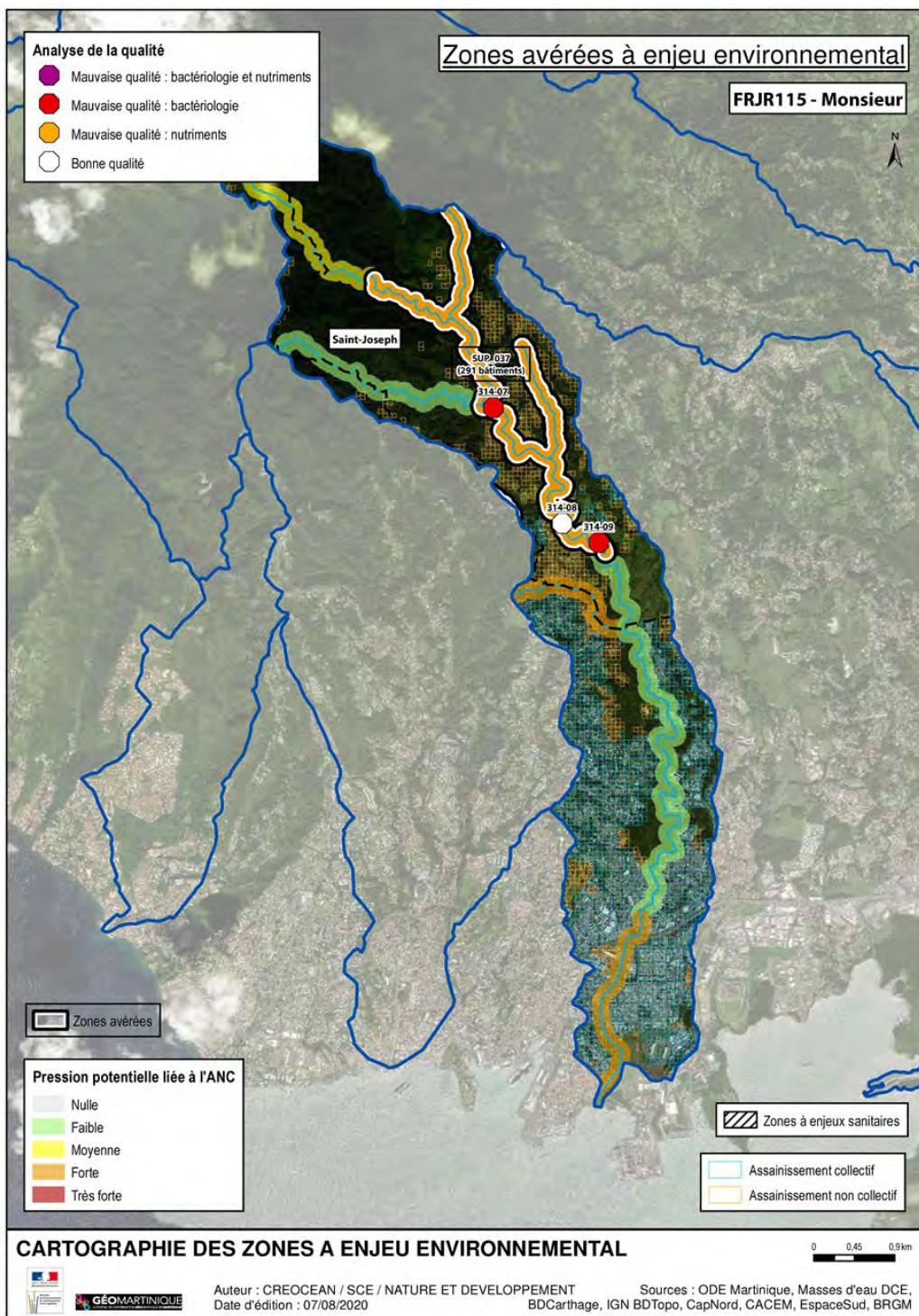


Figure 36 : Identification des ZEEavrées en amont de la SUP 037, déjà classée en ZEEavrées grâce à la station de prélèvement

Les analyses impliquent le classement de 2 SUP en ZEEavrées. Afin de prendre en compte les pollutions en ANC du bassin versant, les SUP en amont, avec une pression forte ou très forte (orange ou rouge) relative à l'ANC sont aussi considérées comme des ZEEavrées.

Le cas des ZEE_{avérées} littorales

Une faible part des points de prélèvement (3) a été effectuée en zone « d'estuaire ». Ainsi, sur le même principe que pour les cours d'eau, des analyses d'eau de qualité « moyenne » ou « mauvaise » impliquent le classement des ZEE_{théoriques} littorales en ZEE_{avérées}.

Face au nombre restreint de point de prélèvement, les résultats 2019 des suivi ARS pour la qualité des eaux de baignade côtières ont également été pris en compte.

La délimitation du polygone des ZEE_{avérées} du littoral a été faite en considérant un périmètre de 1 km autour du littoral vers l'intérieur des terres et uniquement avec les infrastructures en ANC.



Figure 37 : Identification des ZEE_{avérées} littorales

2.4.4. Cartographie des ZEE_{avérées}

Les règles précédentes ont été appliquées à l'ensemble du territoire de la Martinique.

Lorsque deux ou plusieurs Sous-Unités de Pression (SUP) contigües sont classées en pression avérées, elles **sont regroupées pour ne former qu'une seule ZEE_{avérées}**. Ainsi la mise en place de travaux de rénovation et de mise aux normes des systèmes d'assainissement non collectif se réalisera sur l'ensemble de cette zone.

Le traitement cartographique de la pression en ANC, puis les analyses d'eau sur différentes stations ont donc permis :

- de d'identifier un total de **34 ZEE_{avérées}** ;
- d'éliminer quelques zones de pollution suspectée, qui se sont révélées non polluées ;
- de hiérarchiser les ZEE_{théoriques} en fonction des intensités de pollutions observées.

En détail, les analyses, ont permis d'obtenir :

- **9 ZEE_{avérées}** identifiées sur le territoire de la **CACEM** ;
- **12 ZEE_{avérées}** identifiées sur le territoire de **CAP NORD** ;
- **9 ZEE_{avérées}** identifiées sur le territoire de la **CAESM** ;
- **3 zones littorales** identifiées comme ZEE_{avérées} ;
- **1 zone hors MECE**, car considérée comme zone humide, identifiée sur le territoire de la CACEM, entre St-Joseph et Le Lamentin.

Le carte ci-dessous localise les ZEE_{avérées} sur les cours d'eau et le littoral de la Martinique.

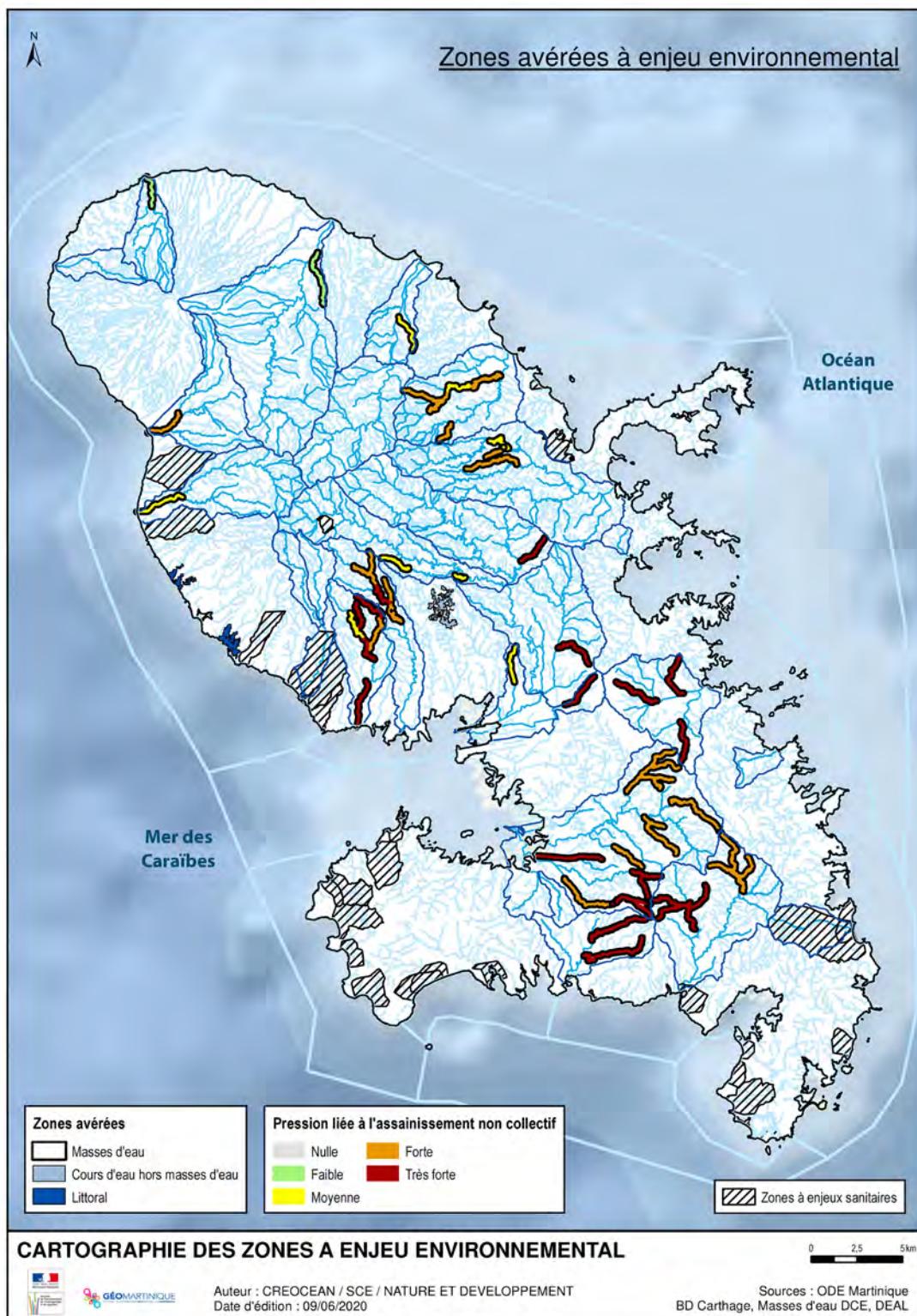


Figure 38 : Localisation des ZEEavérées sur le territoire martiniquais

2.4.5. Limites de la méthodologie de l'étape 3, d'identification des ZEE_{avérées}

Les 66 points de prospections terrain ont donc abouti à la définition des ZEE_{avérées} qui sont les zones à prendre en compte dans les politiques publiques d'investissement pour la modernisation et la mise en conformité des systèmes ANC.

Cependant, cette étape possède deux limites principales.

La première est l'absence de point de réplica d'analyse hydrologique. En effet, les prélèvements d'eau révèlent l'état du cours d'eau à un instant t. Des facteurs, naturels ou anthropiques (forte pluie, épandage agricole...) peuvent donc venir biaiser l'analyse de certains paramètres.

La qualité du cours d'eau est donc établie sur une seule mesure. A titre de comparaison, les indices de qualités des cours d'eau de la DCE se basent sur les données de 6 années précédentes, à raison de 12 prélèvements par an. Afin de renforcer la méthodologie de cartographie des ZEE, il serait nécessaire de compléter les analyses par de nouveaux prélèvements, au moins une campagne en saison humide.

La seconde limite est le nombre restreint de points de mesure. Les prélèvements ont été limités à 50 pour des raisons logistiques. Cela ne couvre pas l'ensemble des ZEE_{théoriques}, comme il faudrait le faire pour avoir une vision globale des pollutions en ANC en Martinique. Ainsi, les ZEE_{avérées} sont définies en fonction du nombre de prélèvements d'eau faits.

Cette étude cartographie des zones à enjeu environnemental, issue d'un nombre de prélèvements limité. La réalisation de nouveaux prélèvements permettrait d'identifier l'ensemble des zones de pollutions ANC.

Ainsi, la cartographie à prendre en compte dans l'identification des ZEE_{avérées} doit aussi intégrer les ZEE_{théoriques} non analysées. Cette carte est présentée dans la page suivante.

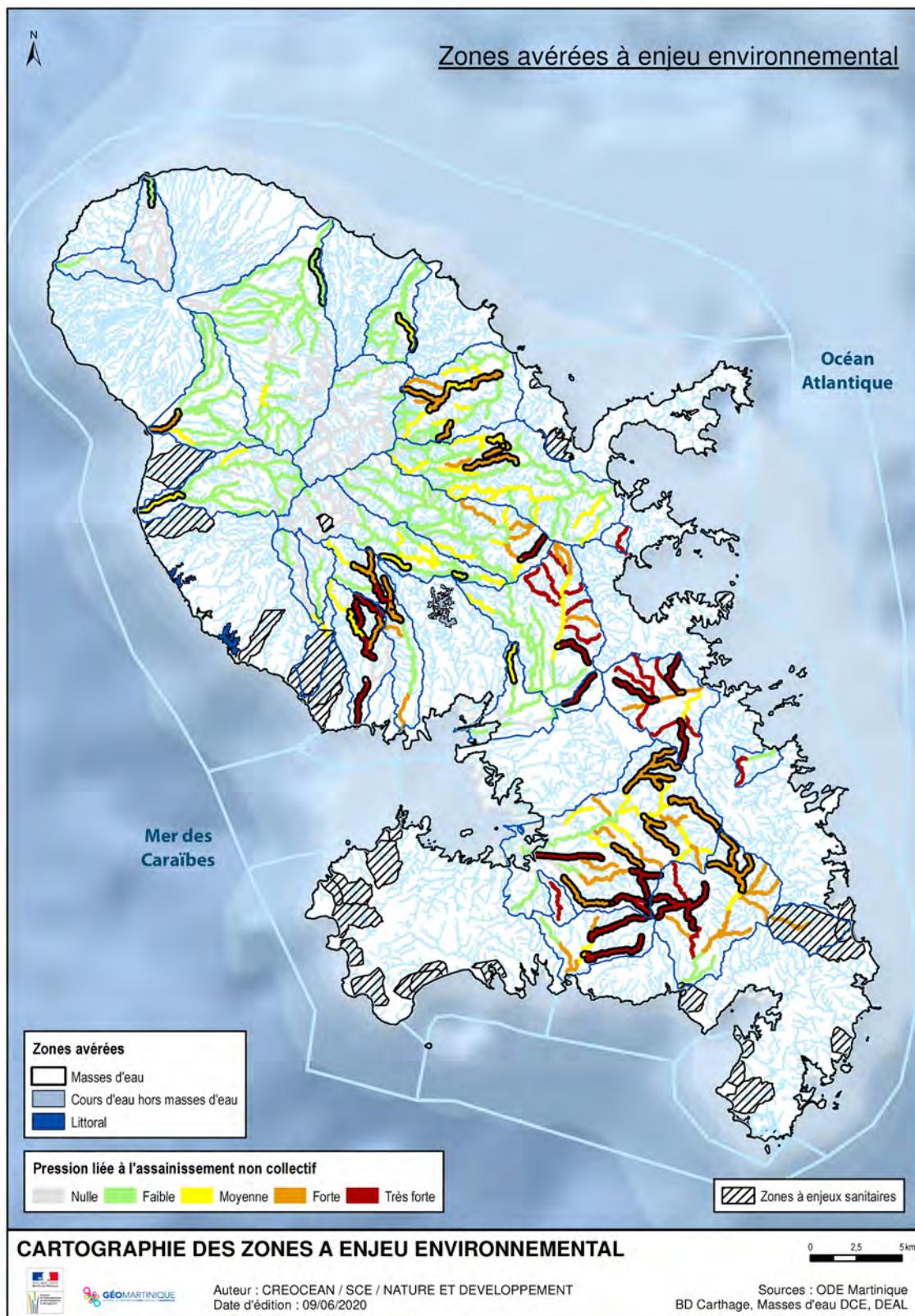


Figure 39 : Localisation des ZEEavérées et des ZEEthéoriques (pression potentielle liée à l'ANC) sur le territoire martiniquais

2.5. Etape n°4 : priorisation des ZEE par intégration de la sensibilité des écosystèmes impactés

Une pollution avérée en cœur de parc national ou en zone humide n'a pas le même impact écologique que dans une zone de sensibilité écologique moindre. Il est donc nécessaire d'apporter à l'analyse des ZEE une composante afférente à la sensibilité des écosystèmes touchés par les pressions dues aux ANC.

Ainsi, une priorisation des ZEE a été réalisée, en intégrant les zones d'intérêt écologique (ZIE). Ces zones sont définies comme l'ensemble des espaces ayant un statut réglementaire de protection ou d'intérêt écologique.

Ces écosystèmes « sensibles » pris en considération sont les suivants :

- Les Arrêtés de protection du biotope ;
- Les Réserves naturelles ;
- La zone couverte par la charte du Parc Naturel Régional ;
- Zones Naturelles d'Intérêts Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) ;
- Les Zones humides (environ 150 prioritaires) et ZHIEP issue de l'inventaire 2015 ;
- Les récifs coralliens et herbiers de phanérogames marines ;
- Le site RAMSAR (Salines de Saint Anne) ;
- Les Sites inscrits ;
- Les Sites classés.

La carte page suivante illustre les différentes ZIE prises en compte pour la priorisation des ZEE.

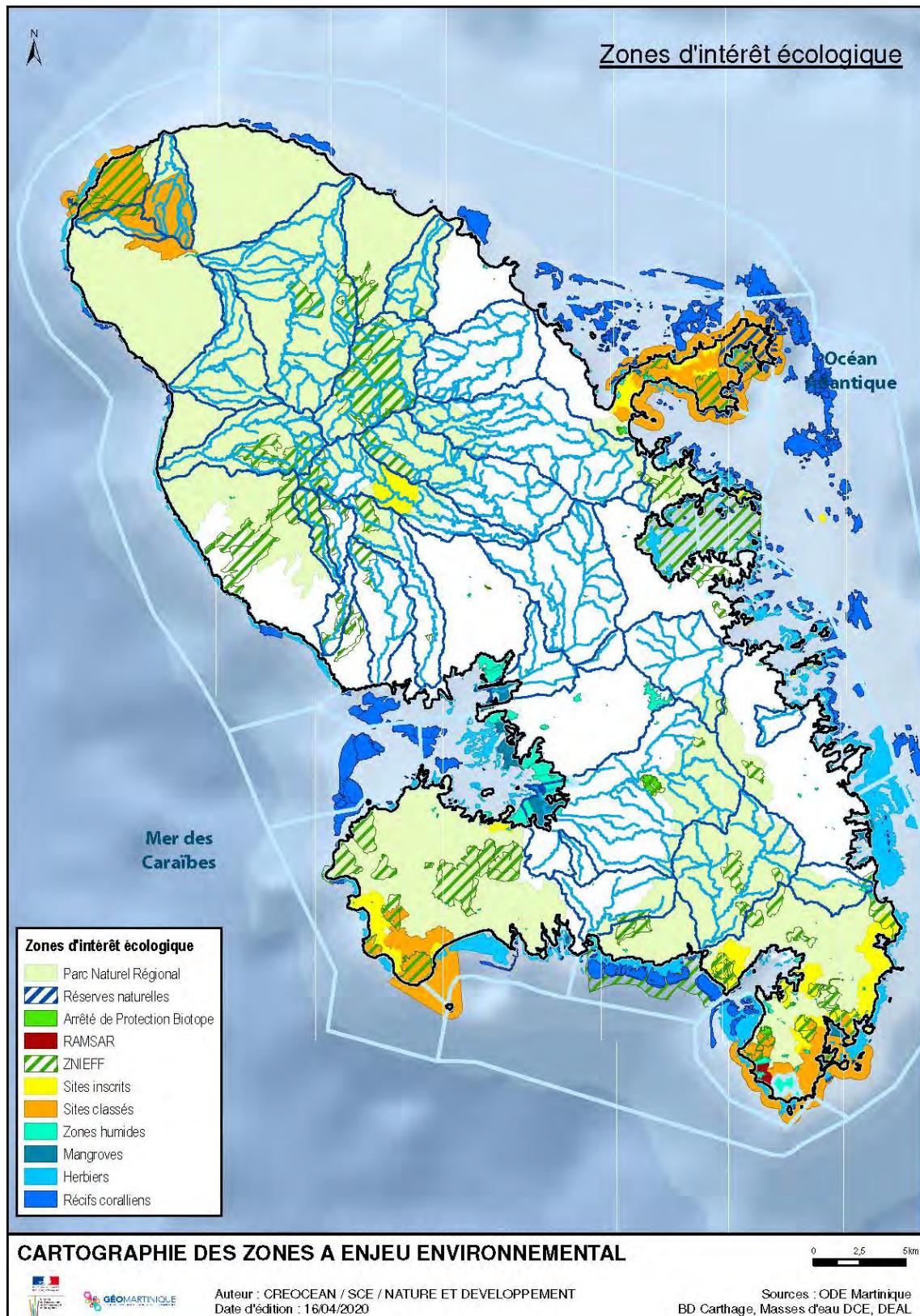


Figure 40 : Zones d'intérêts écologiques identifiées dans le cadre de la priorisation des ZEE

Ainsi, une fois l'ensemble des ZEE_{avérées} établi, une priorisation est réalisée, selon une méthodologie cartographique. Cette méthode s'appuie sur la mise en place d'une note, associée à chaque ZEE_{avérée}, qui est nommée « **note de sensibilité** ».

Cette note est calculée en fonction de deux facteurs : **le nombre de ZIE traversées et l'intensité de la pression en ANC** sur le secteur.

- ◆ **Le nombre de ZIE traversées** est obtenu par croisement cartographique de ZEE_{avérées} avec les zones d'intérêt écologique. Au maximum, une ZEE traverse 3 ZIE.
- ◆ **L'intensité de la pression ANC** correspond aux niveaux de pression relative à l'ANC de chaque ZEE_{avérées}. Ces dernières ont trois niveaux de pression différents : pression *Moyenne* (niveau 1), *Forte* (niveau 2) et *Très forte* (niveau 3).

Le tableau ci-dessous permet de déterminer la **note de sensibilité** de la ZEE_{avérées} selon chaque paramètre.

Tableau 12 : Calcul de la note de sensibilité suivant les paramètres Pression ANC et Nombre de ZIE traversées

		Nombre ZIE traversées			
		0	1	2	3
Pression ANC	1	0	1	1	2
	2	0	1	2	3
	3	0	2	3	3

Après traitement, les ZEE_{avérées} sont donc regroupées en 4 classes de priorité différente, selon leur note de sensibilité :

- **Classe 0 : Priorité faible (note de sensibilité = 0) ;**
- **Classe 1 : Priorité moyenne (note de sensibilité =1) ;**
- **Classe 2 : Priorité forte (note de sensibilité = 2) ;**
- **Classe 3 : Priorité très forte (note de sensibilité = 3).**

Le croisement cartographique des informations d'intérêt écologique du territoire et de pressions relatives à l'ANC des ZEE_{avérées} précédemment établies permet donc d'évaluer la sensibilité des zones polluées.

Les zones possédant une note élevée sont donc des zones de grandes sensibilités, à fort enjeu environnemental. **La restauration et la mise aux normes des ANC dans ces zones sont donc prioritaires sur les zones aux plus grandes notes.**

Cette catégorisation finale permet au gestionnaire de connaître les secteurs du territoire où l'investissement dans la restauration et la conformité des ANC est prioritaire.

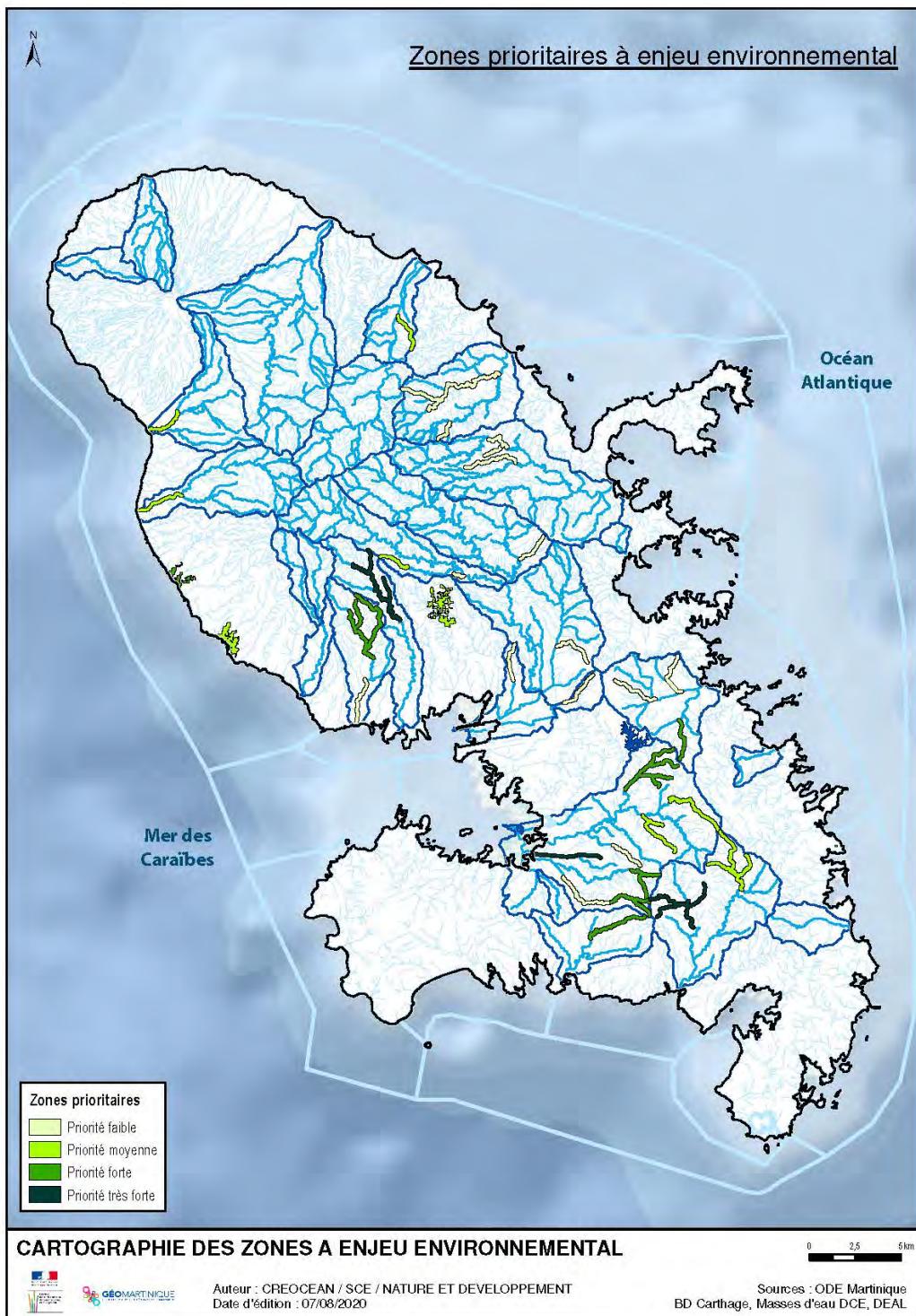


Figure 41 : Localisation des ZEE prioritaires selon la sensibilité écologique du milieu traversé

ATTENTION :

Ces zones prioritaires ne doivent pas être intégrées comme les seules zones à enjeu environnemental relative à l'ANC. **Une ZEE en priorité inférieure est une zone où la pollution ANC est tout de même avérée, nécessitant une restauration et mise aux normes des systèmes d'ANC.**

De même, les analyses hydrologiques n'ont pu être réalisées sur l'ensemble des zones à forte ou très forte pression ANC du territoire. Certaines ZEE_{théoriques} possèdent donc potentiellement une forte sensibilité écologique face à l'assainissement non-collectif. Ces zones sont aussi à prendre en compte dans la planification de rénovation et de mise aux normes des système d'ANC, en second plan, après les zones de la cartes précédentes.

La cartographie finale des ZEE est présentée en page suivante.

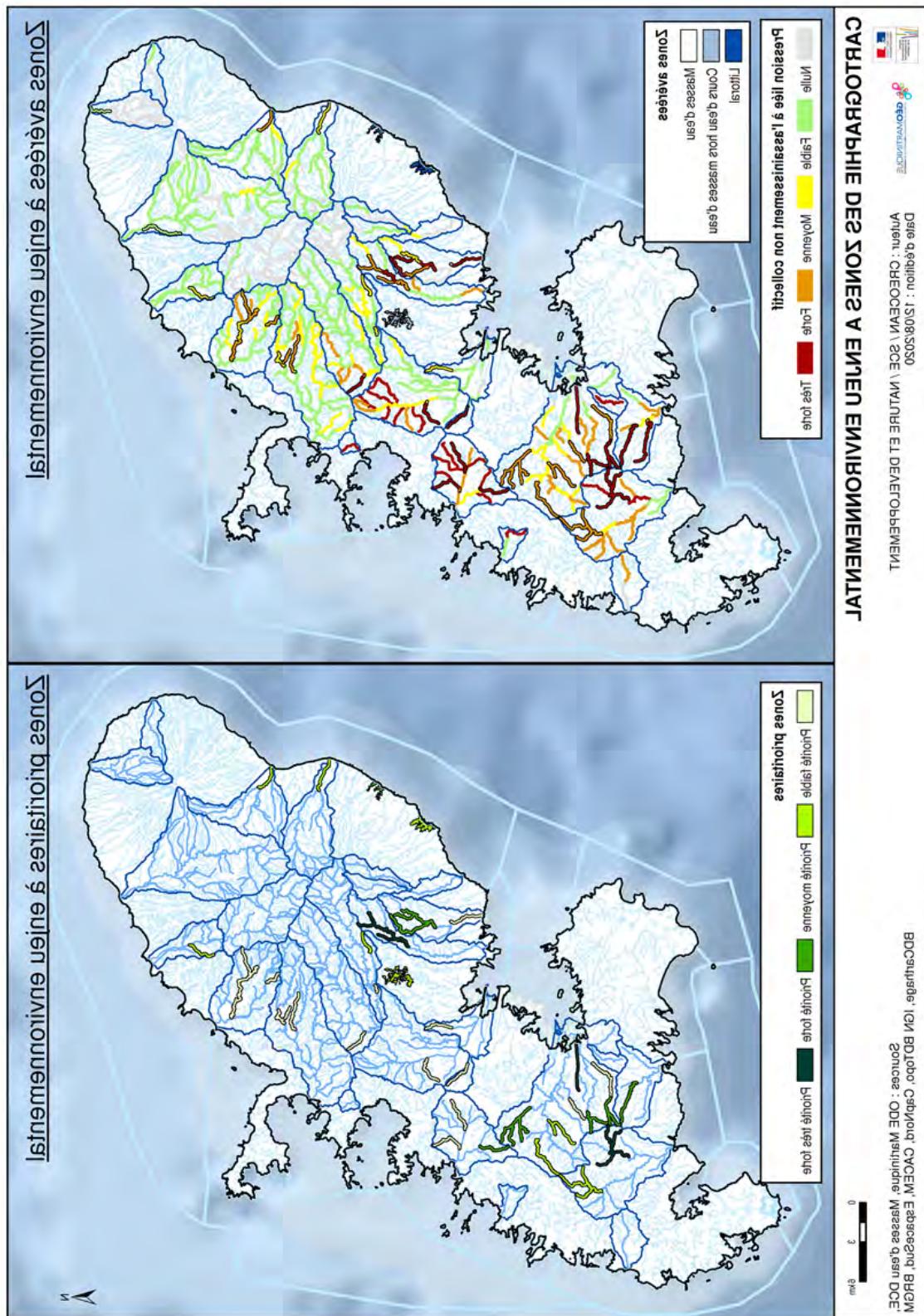


Figure 42 : Cartographie finale des ZEE en Martinique faisant apparaître les zones de pollution avérées puis prioritaires, ainsi que les zones de pollution potentielles.

3. Synthèse méthodologique et des résultats cartographiques

La méthodologie ci-dessus permet donc une identification précise des ZEE en Martinique. Les données nécessaires à la réalisation de ce protocole sont identifiées dans le tableau ci-dessous, par étape :

Tableau 13 : Données nécessaires à la réalisation à la cartographie de ZEE

Etapes du protocole	Données nécessaires
Définition des ZPI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zone de raccordement à l'assainissement collectif ■ Densité de population ■ Zone de bâti indifférencié ■ Cours d'eau
Identification des ZEE théoriques	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit d'étiage de chaque cours d'eau ■ Station de mesure DCE ■ Concentration en azote et phosphore des cours d'eau
Réalisation des vérités terrain	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elimination de Localisation en aval des STEU : permet de ne pas brouiller les pistes en cas de calculs de pollution ■ Diagnostic visuel mené par le Groupement en coopération avec les SPANC et l'Office de l'Eau de Martinique ■ Prélèvements réalisés par la Police de l'Eau sur 50 points
Identification des ZEE avérées	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pollution avérée sur la base des résultats des prélèvements ■ Prise en compte des résultats d'eaux de baignade de l'ARS pour compléter sur le littoral
Priorisation des ZEE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intensité de pression des ZEEavérées ■ Zones d'intérêt écologique de Martinique

Les cartes ci-dessous synthétisent les différentes étapes du processus de définition des Zones à Enjeu Environnemental (ZEE) prioritaires.

3.1. Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

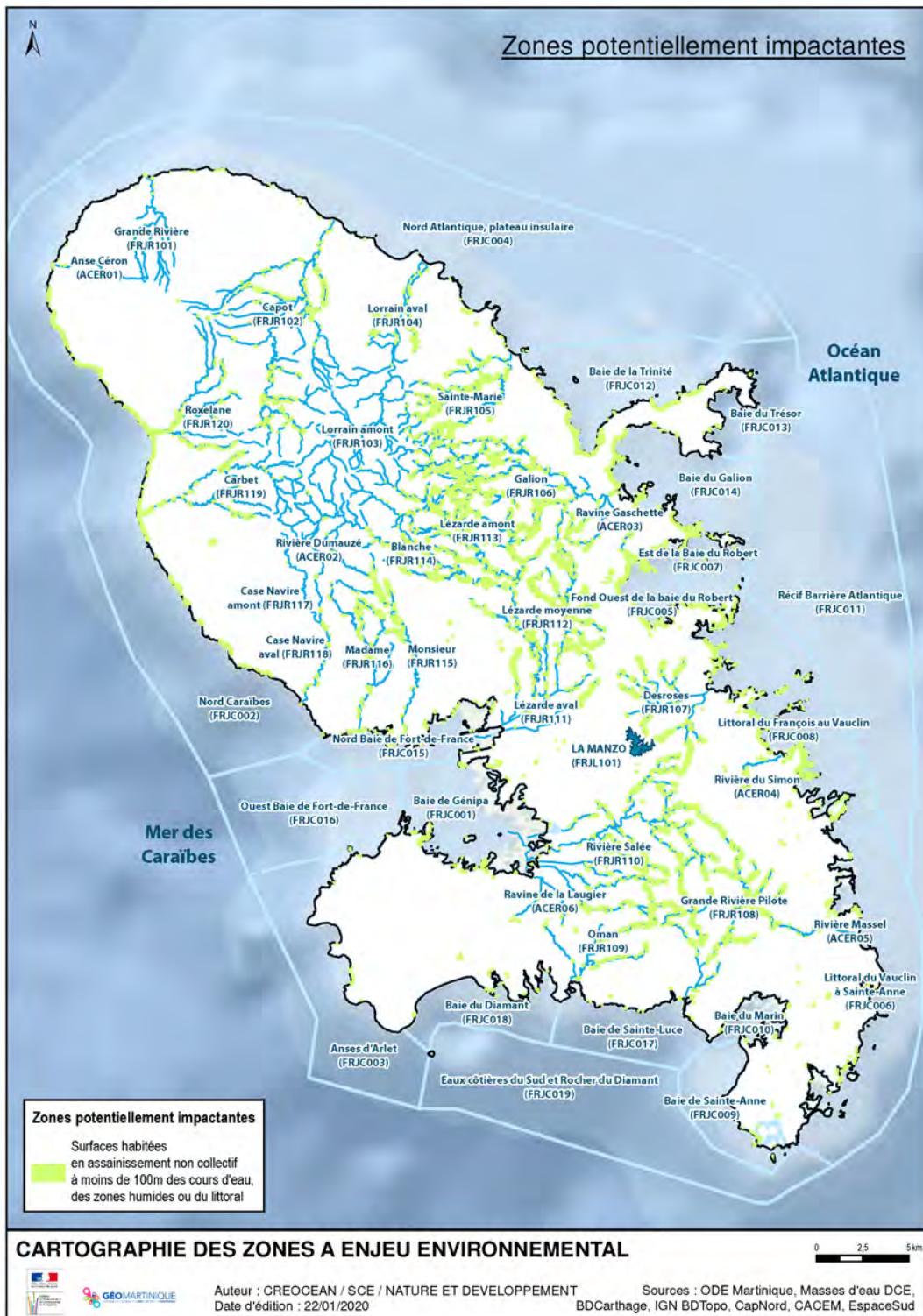


Figure 43 : Cartographie des Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)

3.2. Zones à enjeu Environnemental théoriques (ZEE_{théoriques})

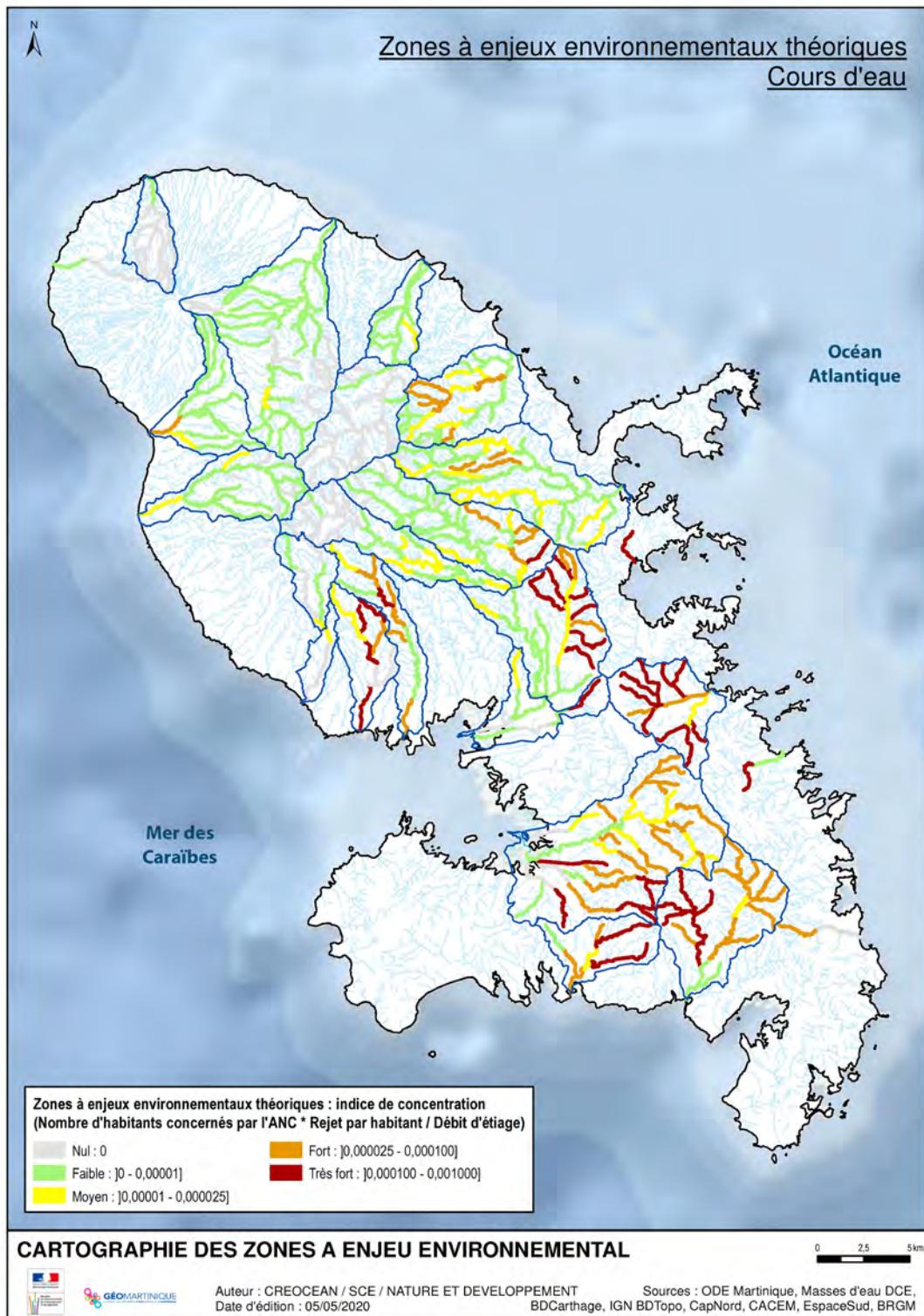


Figure 44 : Cartographie des Zones à Enjeu Environnemental théoriques (ZEE_{théoriques}) selon les débits d'étiage des cours d'eau

3.3. Zones à enjeu Environnemental avérées (ZEE_{avérées})

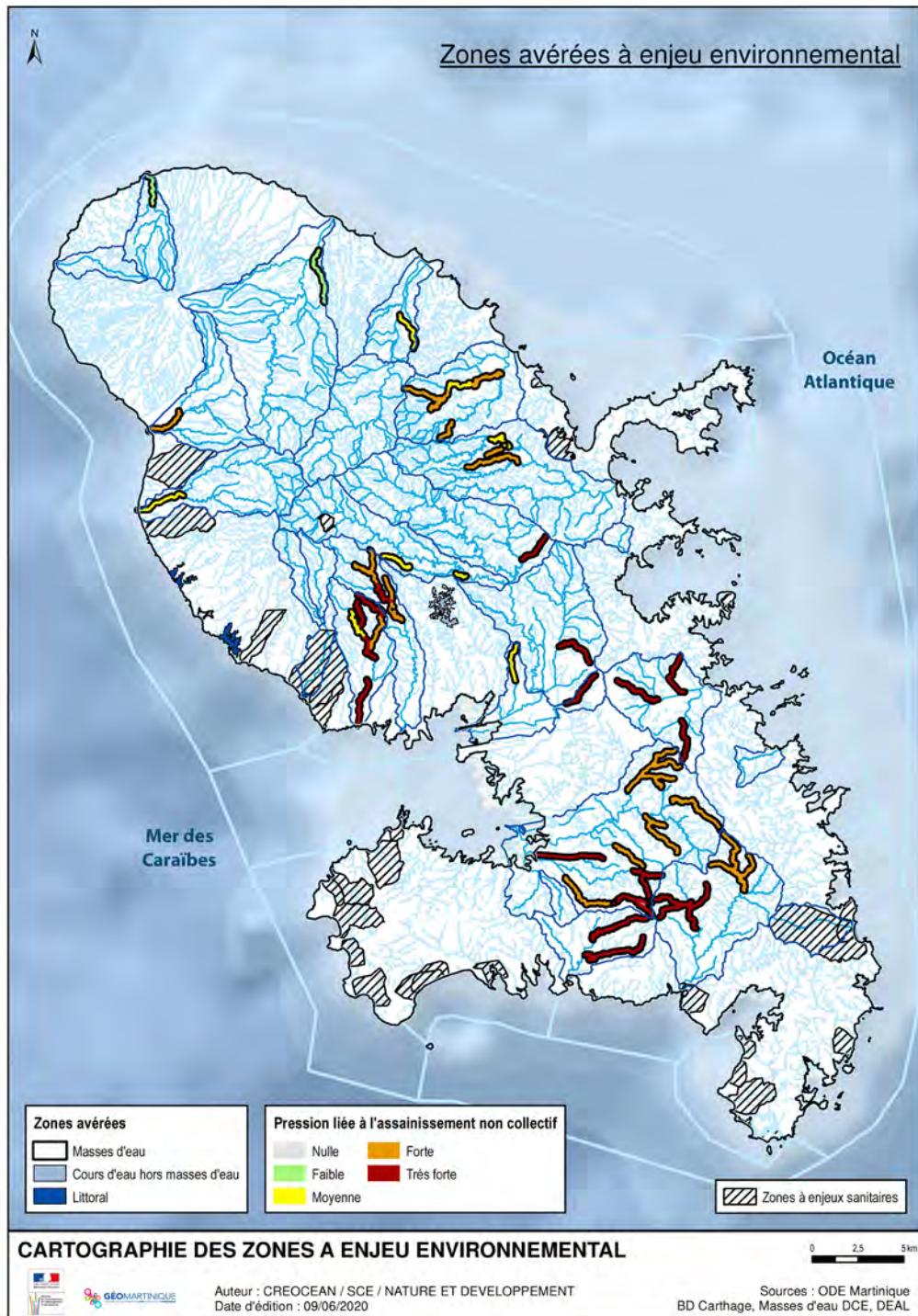


Figure 45 : Cartographie des Zones à Enjeu Environnemental avérée (ZEE_{avérées})

Le détail infra-communal des ZEE_{avérées} est présenté en **Annexe 2**, avec une analyse par Bassin-Versant de masse d'eau de cours d'eau (**Annexe 3**) et du littoral (**Annexe 4**)

3.4. Zones à enjeu Environnemental prioritaires (ZEE_{prioritaires})

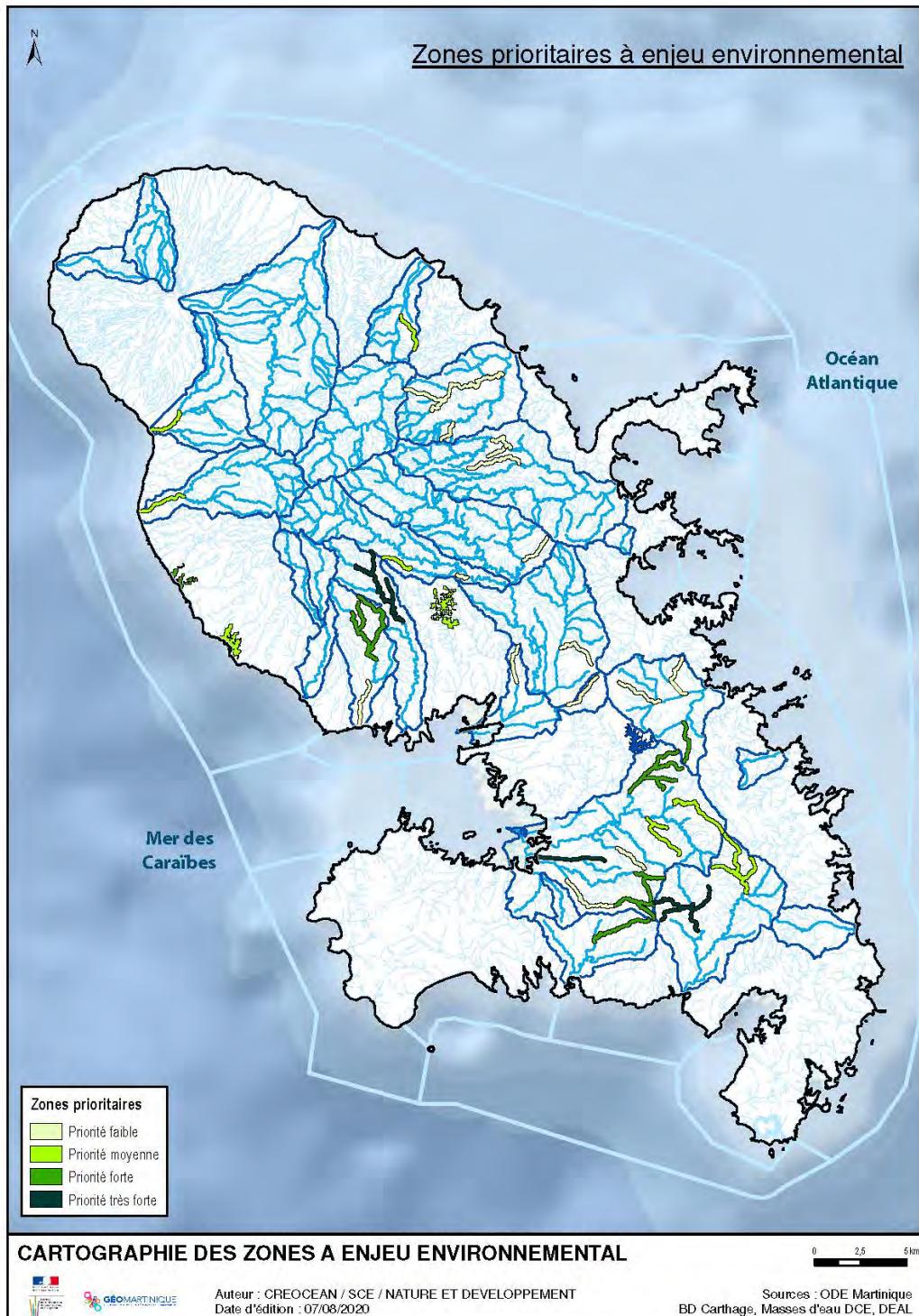


Figure 46 : Priorisation des ZEE à pollution avérée

Le détail infra-communal des ZEE_{prioritaires} est présenté en **Annexe 5**.

3.5. Synthèse des Zones à enjeu Environnemental

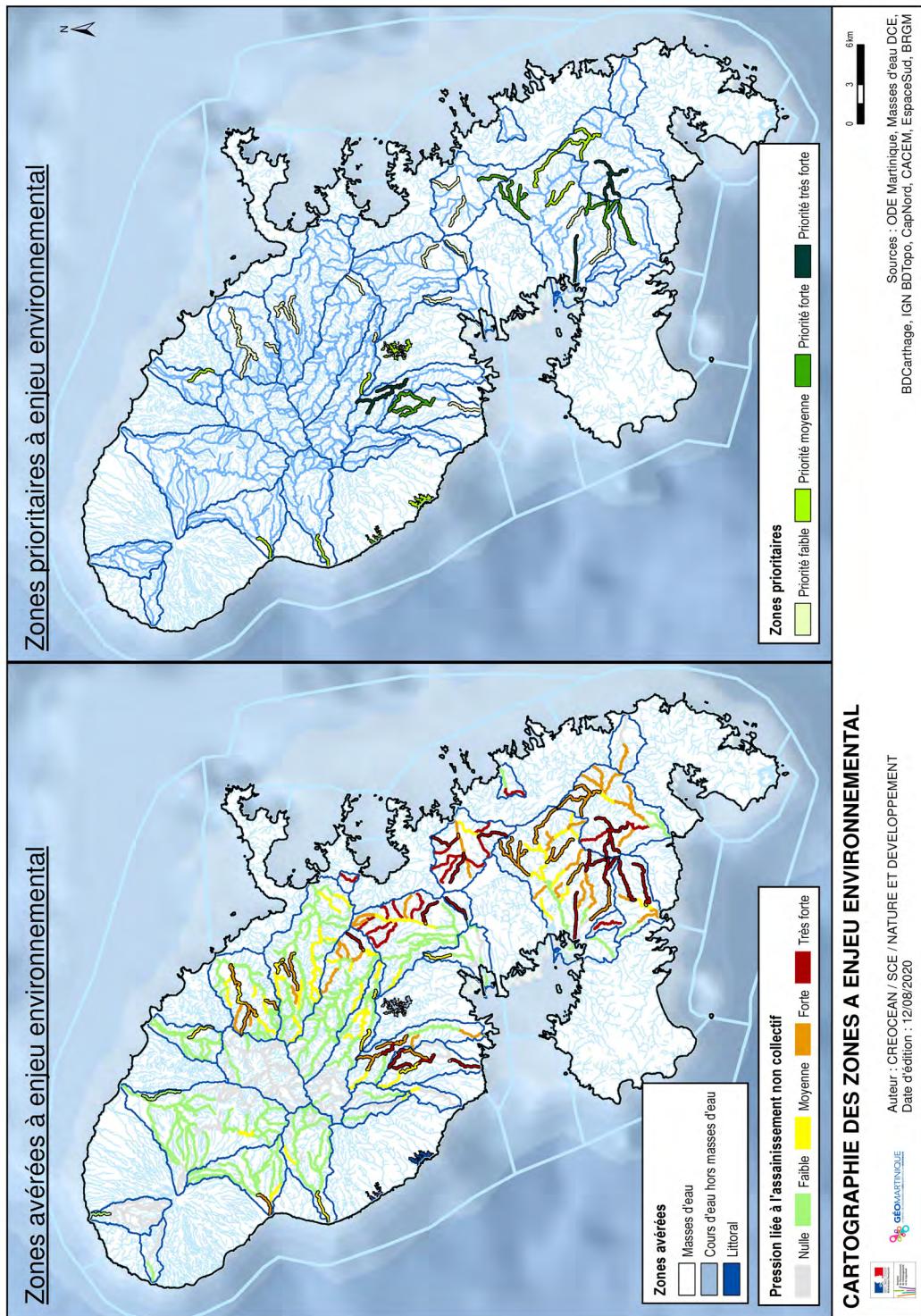


Figure 47 - Synthèse des zones à enjeu environnemental à prendre en compte

4. CONCLUSION

C'est à l'échelle du territoire de la Martinique que doivent être localisées les zones prioritaires pour la mise en conformité des installations d'ANC. La DEAL de Martinique a émis le vœu que soient identifiées ces « zones à enjeu environnemental », ce qui permettra d'orienter puis d'évaluer les actions à mettre en œuvre dans le cadre de la révision du SDAGE 2021-2027.

◆ Une nouvelle méthodologie d'identification des ZEE

La réglementation ne proposant pas une méthodologie ou un jeu de critères d'identification des ZEE, la cartographie de ces zones s'est basée sur des retours d'expériences conduites sur d'autres territoires en France métropolitaine. A partir de ces travaux, les critères d'identification les plus pertinents vis-à-vis du territoire ont été sélectionnés et adaptés au contexte local, en concertation avec les membres du Comité de Pilotage (SPANC, Office de l'Eau, Observatoire de l'Eau, DEAL, ARS).

La méthode mise en place sur le district hydrographique de la Martinique est très novatrice pour deux raisons : elle concerte une grande partie des méthodes utilisées séparément les unes des autres sur d'autres territoires et, elle est adaptée à un contexte tropical car appliquée sur la Martinique. Cette méthodologie a pour ambition d'être adaptable à d'autres bassins en fonction de leurs caractéristiques en s'appuyant sur les mêmes enjeux essentiels – zones d'alimentation et de recharge des ressources en eau brute pour l'eau potable et zones contributives du réseau hydrographique – et sur des informations détaillées concernant les installations d'ANC.

Cette méthodologie se construit selon sur 4 grandes étapes :

- Tout d'abord, les **Zones Potentiellement Impactantes (ZPI)** sont définies sur la base du bâti et de la localisation des infrastructures en ANC.
- Ensuite des **Zones à enjeu environnemental théorique (ZEE_{théoriques})** sont identifiées grâce au croisement des débits d'étiage des cours d'eau avec la charge de pollution apportée par l'assainissement non-collectif traduis par le nombre d'habitants. Les ZEE_{théoriques} sont classées de pression potentielle nulle à très forte.
- Afin que la notion « **d'impact avéré** » soit bien considérée, des prélèvements d'eau ont été menés par la Police de l'Eau, sur 50 stations au sein de ces ZEE_{théoriques}, préalablement identifiées par le Groupement, avec un dire d'expert. En complément, afin d'augmenter l'effort d'échantillonnage, notamment sur les secteurs littoraux, les résultats d'analyse d'eau de baignade de l'ARS ont été pris en considération. Les résultats de ces analyses ont permis d'**identifier les Zones à enjeu environnemental avéré (ZEE_{avérées})**.
- Enfin **ces ZEE_{avérées} ont été priorisées** par la prise en compte des enjeux écologiques des espaces naturels traversés par les cours d'eau : parc régional, ZNIEFF, zones humides, mangroves, etc....

◆ Différents niveaux de lecture des ZEE dus aux limites méthodologiques

Cette méthodologie a fait ses preuves dans l'identification des ZEE du territoire de la Martinique. Cependant, elle comporte ses limites, permettant différents niveaux de lecture des ZEE.

Les principales limites se situent sur la phase d'analyse hydrologique lors de l'identification des pollutions avérées. Le nombre contraint de stations à analyser, ainsi que l'unicité du prélèvement dans le temps (saison sèche uniquement), ne permettent pas, (i) d'obtenir des résultats pour l'ensemble

des zones subissant une pression potentielle forte ou très forte due à l'ANC ; (ii) de connaître la qualité de l'eau de manière fiable.

De ce fait, les ZEE identifiées ne sont qu'une partie des zones réellement polluées par la pression ANC. Un deuxième niveau de lecture des ZEE permet de prendre en compte la totalité de ces zones, en y ajoutant les tronçons de cours d'eau ayant une forte et très forte pression potentielle due à l'ANC (ZEE_{théorique} oranges et rouges).

Les mesures mises en place par les gestionnaires afin de rénover et de mettre aux normes les systèmes d'assainissement non-collectif doivent donc être réalisées en priorité sur les ZEE identifiées dans cette étude. Ces mesures ne doivent cependant pas se cantonner à ces zones, la rénovation et la mise aux normes de systèmes d'assainissement non-collectif doivent par la suite s'étendre aux ZEE_{théoriques} ayant une pression potentielle due à l'ANC forte ou très forte.

BIBLIOGRAPHIE

AFSET, 2009. ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF : PROTOCOLE D'EVALUATION TECHNIQUE POUR LES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF DONT LA CHARGE EST INFÉRIEURE OU ÉGALE A 20 EQUIVALENTS HABITANTS. RAPPORT D'APPUI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.

AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 2013. GUIDE DES PROCÉDÉS ET MÉTHODES : REDUCTION DES POLLUTIONS BACTÉRIologiques SUR LES BASSINS VERSANTS LITTORAUX.

ALEXANDRE, 2015. IDENTIFICATION DES ZONES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL PARTICULIER POUR LE SAGE DU BASSIN DE LA TILLE PROPOSITIONS DE MÉTHODES APPLIQUÉES AUX ZONES HUMIDES ET AUX ZONES A ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES. Mémoire de Stage.

AMEVA, 2017. MÉTHODOLOGIE DE DEFINITION DES ZONES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL.

J. ARONDEL ET AL., 2018. DEFINITION DE ZONES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL DANS LE BASSIN VERSANT DE LA LYS (FRANCE).

CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE, 1995. RECOMMANDATIONS SANITAIRES RELATIVES A LA DESINFECTION DES EAUX USEES URBAINES.

ODE/DEAL MARTINIQUE, 2019. REVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2019 DU DISTRICT HYDROGRAPHIQUE DE LA MARTINIQUE.

DELADERRIERE ET AL., AGROPARISTECH, 2016. MÉTHODOLOGIE DE DETERMINATION DE ZONES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL. EXEMPLE A L'ÉCHELLE DU SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE QUESQUES.

GUILLAUME CAFFIER, GEST'EAU, 2017. MARS 2017. COMMENT DEFINIR LES ZONES A ENJEU ENVIRONNEMENTAL AU TITRE DE L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF ?

HAMID BOU SAAB ET AL., 2007. SUIVI DE LA QUALITÉ BACTÉRIologique DES EAUX DE SURFACE (RIVIÈRE NAHR IBRAHIM, LIBAN) SURVEY OF BACTERIOLOGICAL SURFACE WATER QUALITY (NAHR IBRAHIM RIVER, LEBANON).

IRSTEA, 2017. ETUDE DE SUIVI IN SITU DES INSTALLATIONS ANC DE 2011 A 2016 - RAPPORT FINAL.

MEET, 2019. GUIDE TECHNIQUE RELATIF A L'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX DE SURFACE CONTINENTALES (COURS D'EAU, CANAUX, PLANS D'EAU. (REEE 2017).

ODE, 2018. RAPPORT DE SUIVI STEU & MILIEU RECEPTEUR 2012-2016 – GAGNERON, LE LAMENTIN.

ANNEXES :

ANNEXE 1 : FICHES-TERRAINS

ANNEXE 2 : RESULTATS D'ANALYSES BRUTS DU LABORATOIRE

ANNEXE 3 : ATLAS DES ZEE_{AVEREEES} DES MASSES D'EAU (COURS D'EAU, ZONES LITTORALES ET ZONES HUMIDES) PAR BASSIN VERSANT

ANNEXE 4 : ATLAS DES ZEE_{PRIORITAIRES} DES MASSES D'EAU (COURS D'EAU, ZONES LITTORALES ET ZONES HUMIDES) PAR BASSIN VERSANT

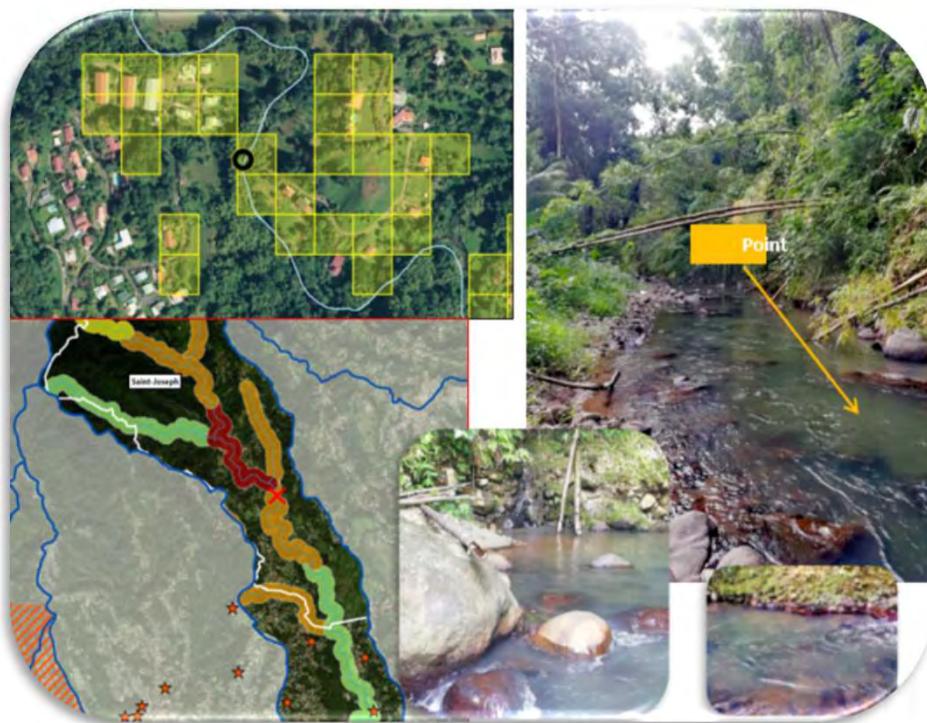
ANNEXE 1 : FICHES-TERRAINS



Etude Zones à Enjeux Environnementaux ZEE

FICHE TERRAIN

CACEM



creocean
Environnement & océanographie

sce
Aménagement & environnement

NATURE & DÉVELOPPEMENT

Etape 2: Réalisation de vérité terrain pour identification des ZEE à risque avéré

La délimitation des ZEE est basée sur le principe de «risque avéré». Pour cela, une vaste campagne de terrain pour identifier des points de prélèvements pour réaliser des analyses biologiques s'est déroulée entre décembre 2019 et janvier 2020. Les analyses permettront :

- **l'élimination des zones non polluées**
- **La possibilité de hiérarchiser les ZEEthéoriques en fonction des intensité de pollutions observées.**

Pour cela, le placement judicieux des stations de prélèvement restait à définir. Le retour de la connaissance de terrain des SPANC et de l'ODE sur la localisation de pollution connues a permis d'affiner encore les modélés.

L'objectif des campagnes de terrain est de géolocaliser les point GPS de pollution avérée, de bancariser les observations de terrain et descompleter par une banque de photo.

Rôle du Groupement (CREOCEAN, SCE et NAT et DEV):

- Un outil de travail (My Maps avec visualisation sur smartphone des couches SIG) a été réalisé pour le terrain en novembre pour permettre un soutien au terrain afin d'être le plus efficace et exhaustif possible.

Rôle de Nature et Developpement:

- Accompagnement-terrain pour positionnement de la station de prélèvement
- Réalisation d'une fiche descriptive-terrain
- Réalisation d'une banque de données photos
- Interprétation des résultats d'analyse Eau (format Excel)

Rôle de la Police de l'Eau:

- Préparation du matériel de prélèvement
- Manipulation du matériel-terrain
- Récupération et dépôt des échantillons au laboratoire
- Transmission des données sous format Excel à N&D

=> Les sites choisis sont principalement en cours d'eau et en zone littorale accessible de la côte.

CACEM

Les équipes de terrain coordonnées par Nature&Développement été constituées pour cette zone géographique de Régine Gond du SPANC de ODYSSI et de Sylvie Boudré de l'ODE.

Les secteurs suivants ont été investigués :

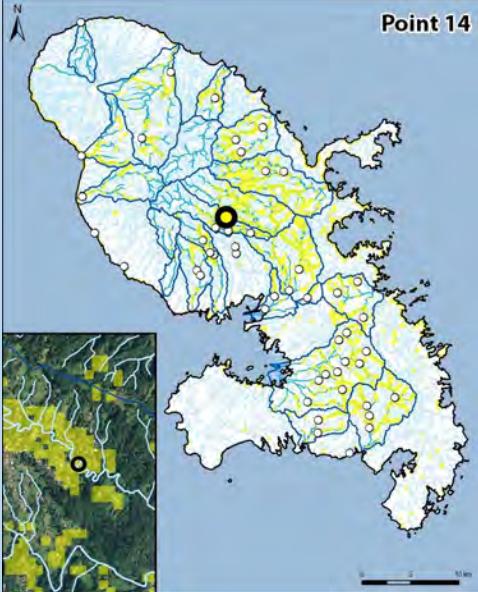
- Centre : Fort de France, Lamentin, Saint Joseph

Sur ce secteur de la CACEM, 14 points ont été sélectionnés pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS, diagnostic.

POINT n° 314-1
MORNES DES OLIVES

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Blanche	FRJ114
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.68978
Y	- 61.0402



Point 14

Accès : Suivre la D15b depuis Saint Joseph sur 3 km. Descendre sur le cours d'eau en face de maison d'habitation.

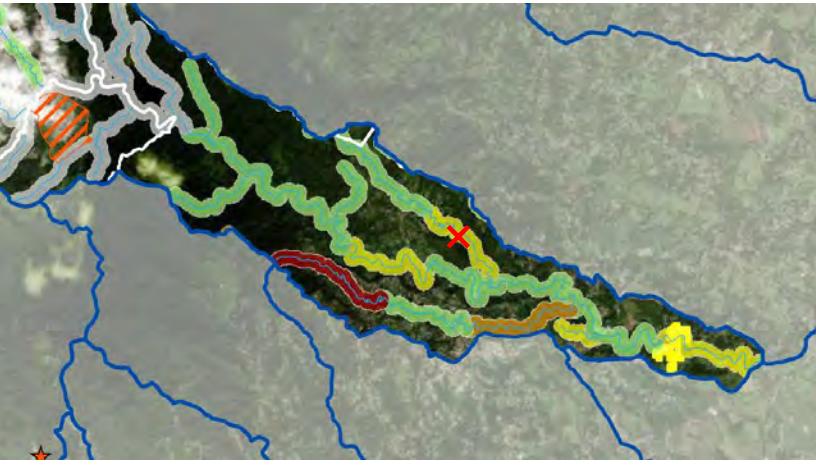
Prélèvement : prélever dans la zone lenticue, en aval du pont, prêt du palmier.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé Jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus les longs des berge du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.





Point



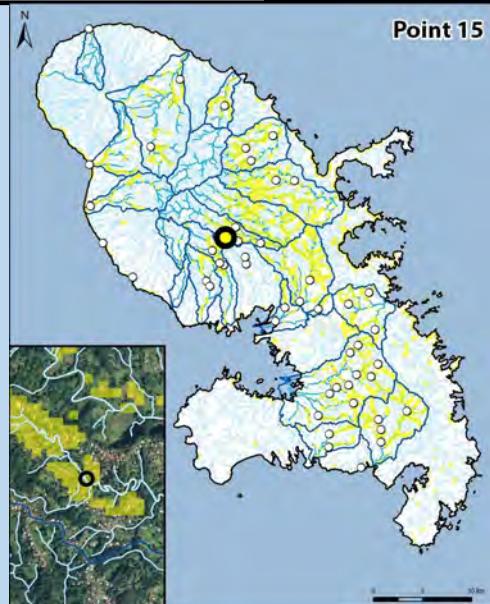


Amont du pont

POINT n° 314-2 DURAND

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Blanche	FRJ114
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

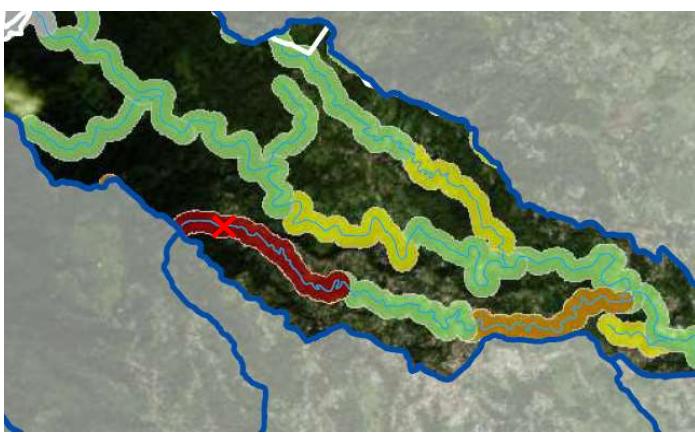
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.68024
Y	- 61.05039



Accès : Quitter la N4 sur le Chemin de Séailles, rouler sur 1km et tourner à droite jusqu'au cours d'eau.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en amont du pont.

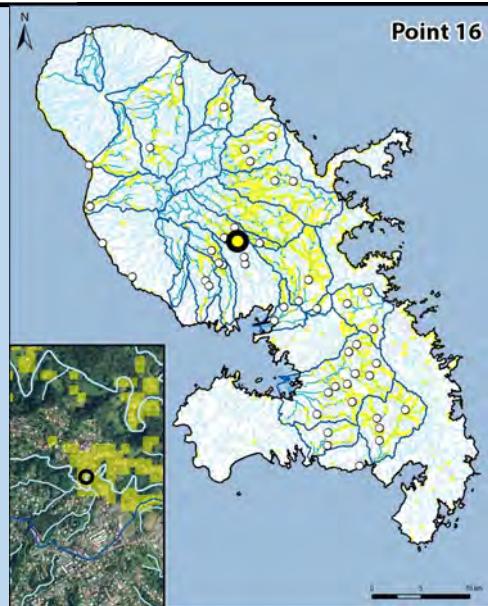
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé Jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n° 314-3 CHAPELLE

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Blanche	FRJ114
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

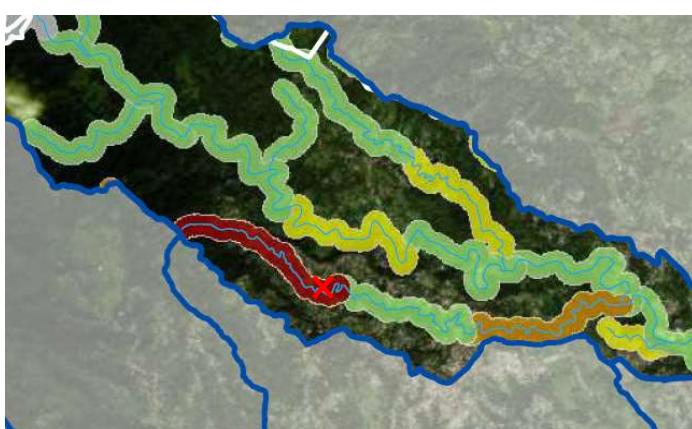
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.67685
Y	- 61.03796



Accès : A la Sortie de Saint Joseph sur la D15b. Se garer devant la Chapelle.

Prélèvement : prélever en amont du petit pont dans la zone lenticule.

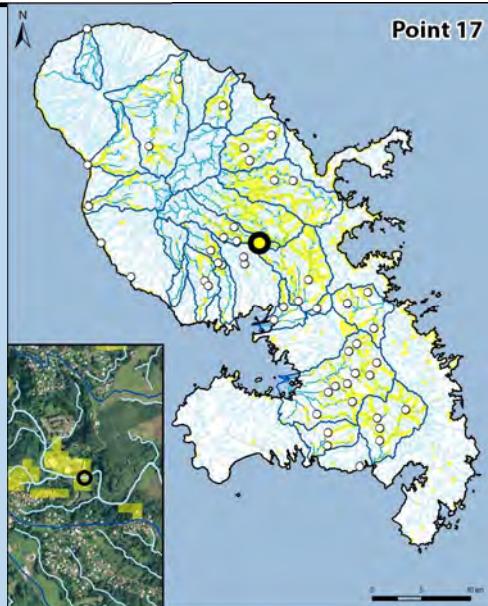
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. Le couleur de l'eau apparaît lessiveuse.



POINT n° 314-4 FOURNIL

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Blanche	FRJ114
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

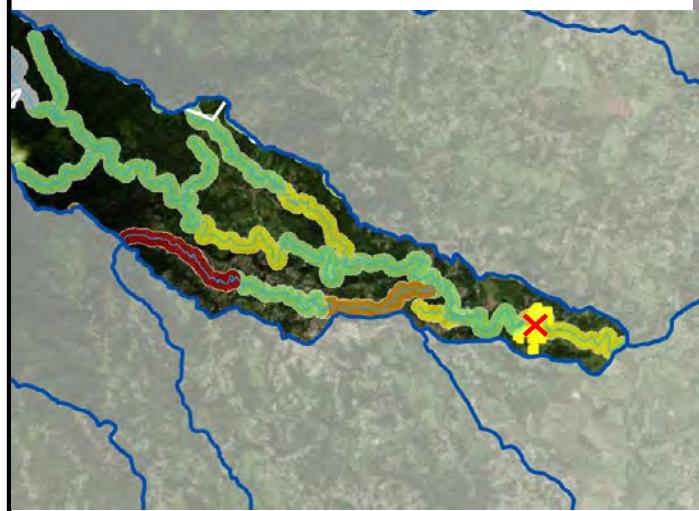
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.67508	
Y	- 61.01861	



Accès : A la sortie de Saint Joseph, prendre la N4 en direction de Morne des Esses sur 2,5 km. Se garer devant la boulangerie snack "le Fournil". Accéder à la rivière par derrière le bâtiment (coté WC).

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, près des gros rocher, en amont du pont.

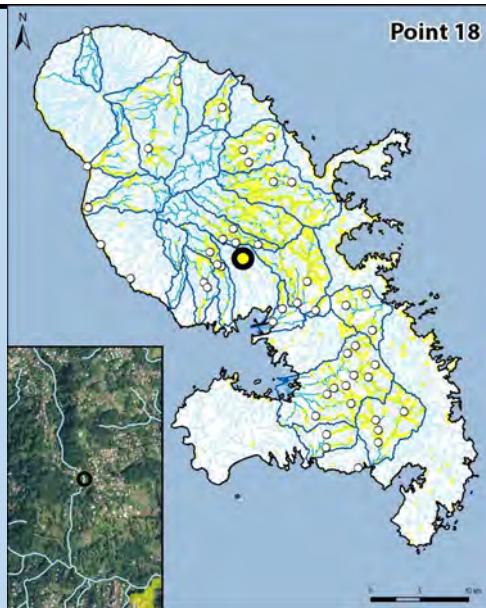
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n°314-5 COULEE BOIS

	Nom	CODE
COMMUNE	Fort de France	97 200
MECE	Hors MECE	
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

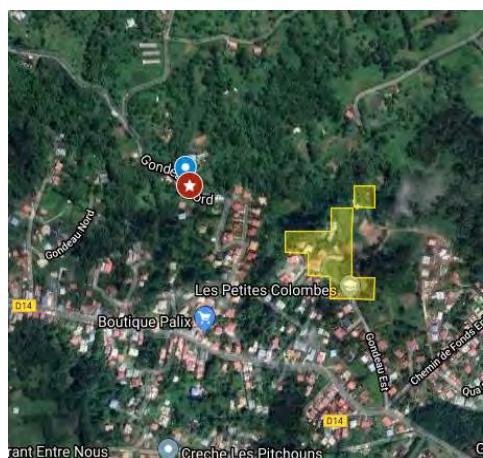
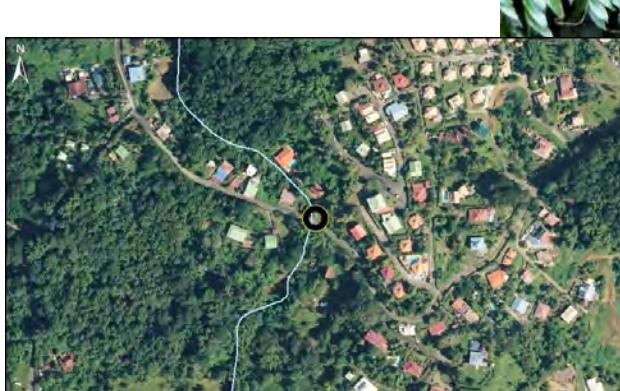
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.66194
Y	- 61.03182



Accès : Suivre le Chemin Kevin Jeanne Rose. Descendre sur le cours d'eau en face de maisons d'habitation.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en aval du pont.

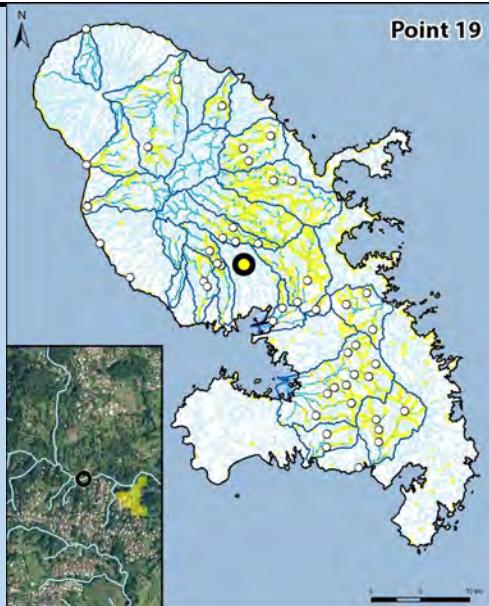
Justification : Ce point est situé dans un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Il a été identifié par les services SPAN ODISSY. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. Il s'agit d'un ravine hors ME.



POINT n° 314-6 KEVIN JEAN ROSE

	Nom	CODE
COMMUNE	Fort de France	97 200
MECE	Hors MECE	
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

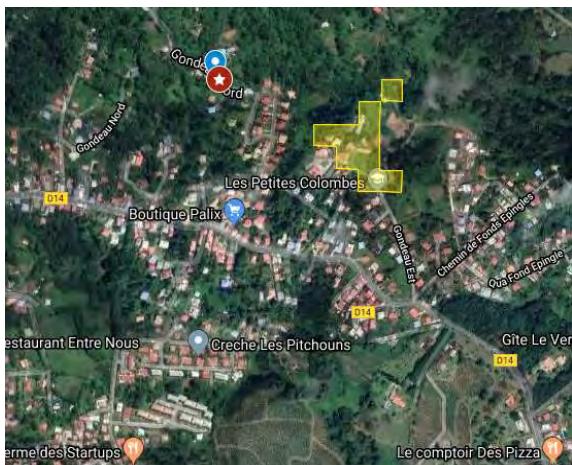
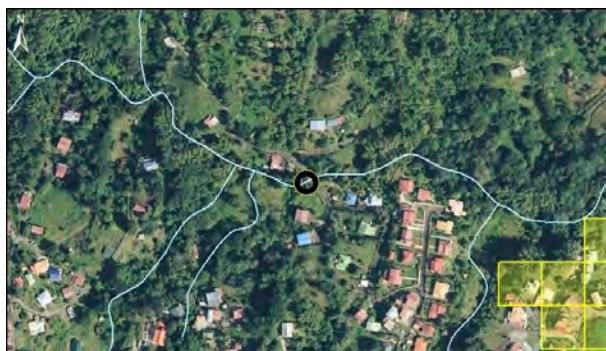
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.65567
Y	- 61.03101



Accès : Suivre le chemin Kevin Jeanne Rose 140 m le quartier Les petits Colombes. Passage à gué.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en aval du pont, prêt du palmier.

Justification : Ce point est situé dans un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Il a été identifié par les services SPANC ODISSY. Sur le terrain, il est constaté un eau lessiveuse et un habitat diffus le long des berge du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.

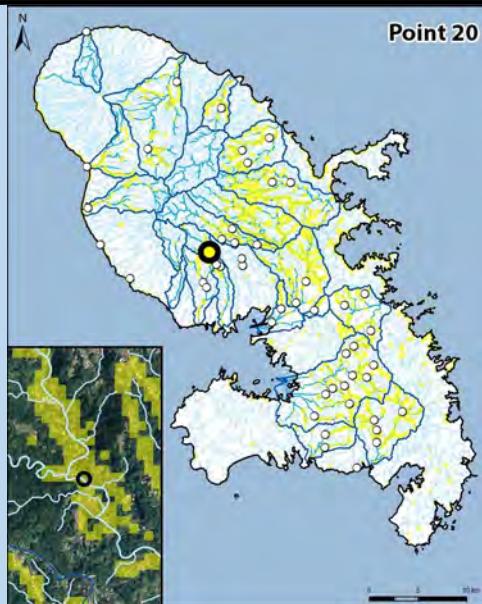


POINT n°314-7

RIVIERE L'OR

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Monsieur	FRJ115
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

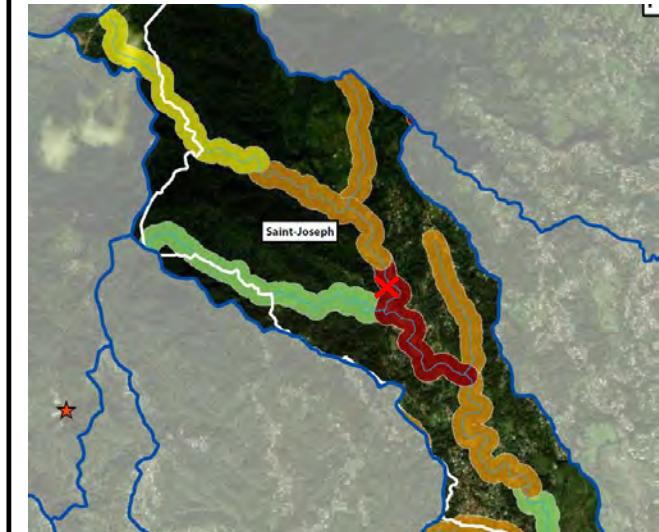
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.66833
Y	- 61.06285



Accès : Suivre la D47 et après 160m l'ESAT, tourner à droite sur petit rue.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en mont du pont.

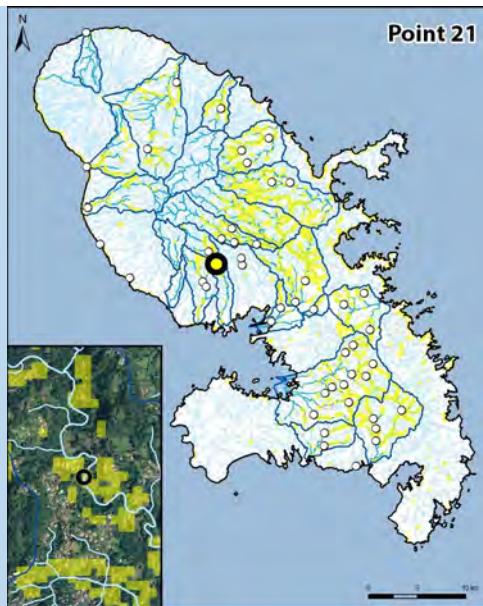
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus les longs des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n° 314-8 ALAMANDAS

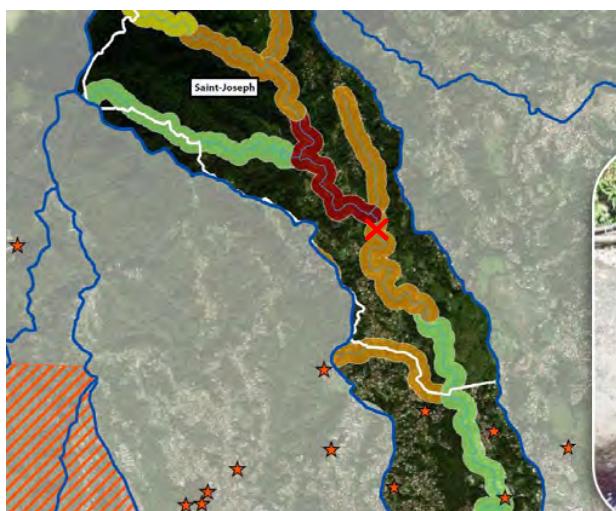
	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Monsieur	FRJ115
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Carbet	FRJG03

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.65657
Y	- 61.05578



Accès : Suivre la N4 puis après la résidence Bambou, tourner à gauche sur Chemin Monsieur, puis prendre la première à gauche. Aller jusqu'au bout, maison d'un particulier. Accéder par chez lui, il est d'accord (Mr Ferjules). l'accès se fait par un sentier d'une 30 aine de mètre. Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en face de la plage de galet.

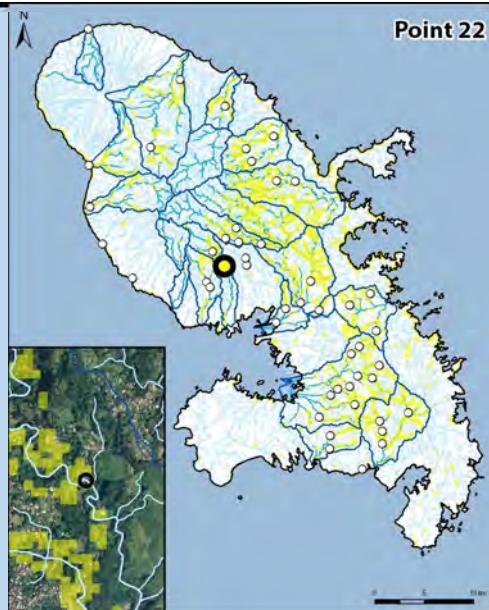
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. L'eau est lessiveuse.



POINT n°314-9 RIVIERE MONSIEUR

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Monsieur	FRJ115
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Carbet	FRJG03

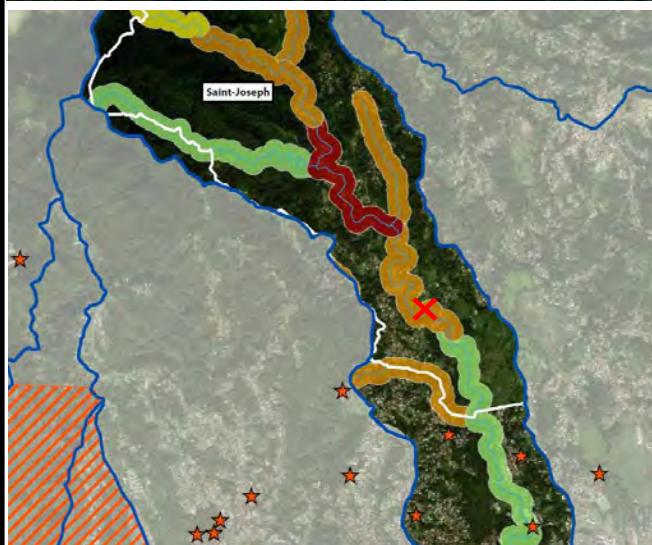
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.65461
Y	- 61.05199



Accès : Suivre la N4 et se garer avant la résidence Bambou,

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en amont du pont avant les galets.

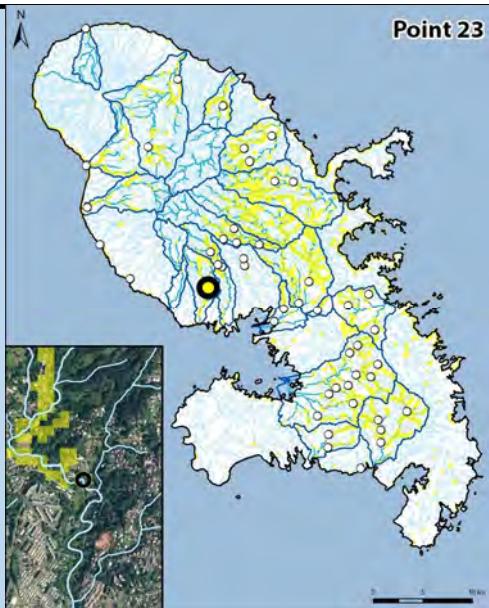
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. L'eau est lessiveuse.



POINT n° 314-10 VAL FLOREAL

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Madame	FRJ116
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Carbet	FRJG03

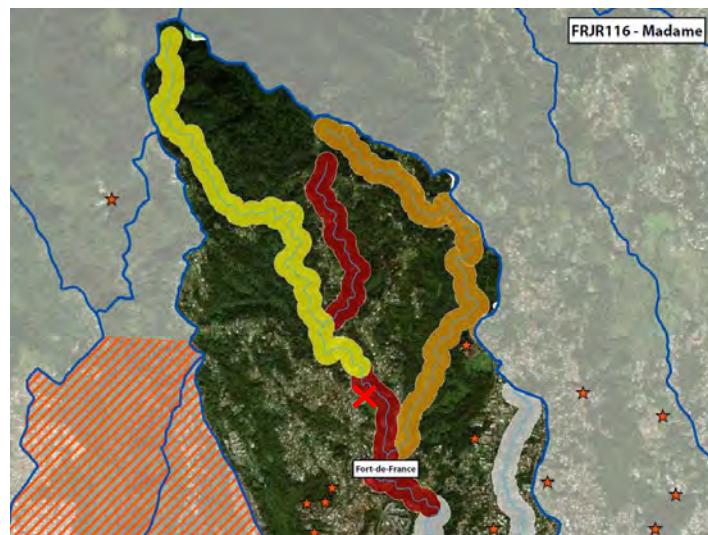
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.63566	
Y	- 61.06529	



Accès : Apres la poste de Godissard, prendre le chemin de Val Floréal sur 700m jusqu'au passage à gué.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticue devant la plage de galet, en amont du gué.

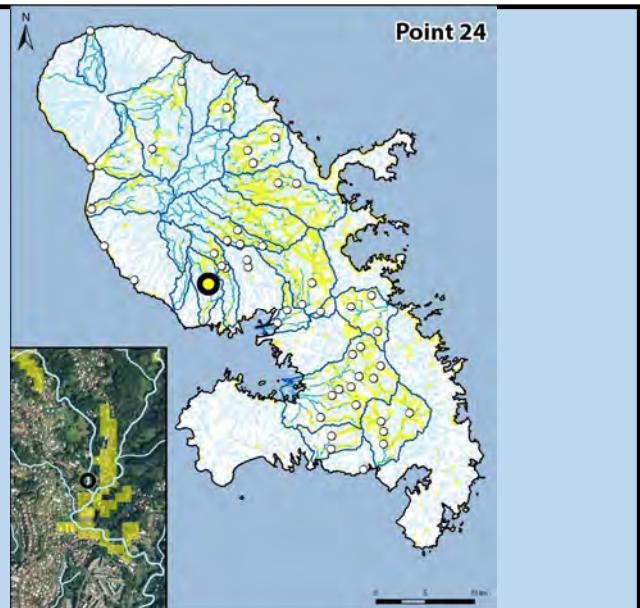
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. L'eau apparait lessiveuse.



POINT n°314-11 TIVOLI

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Joseph	97 212
MECE	Madame	FRJ116
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Carbet	FRJG03

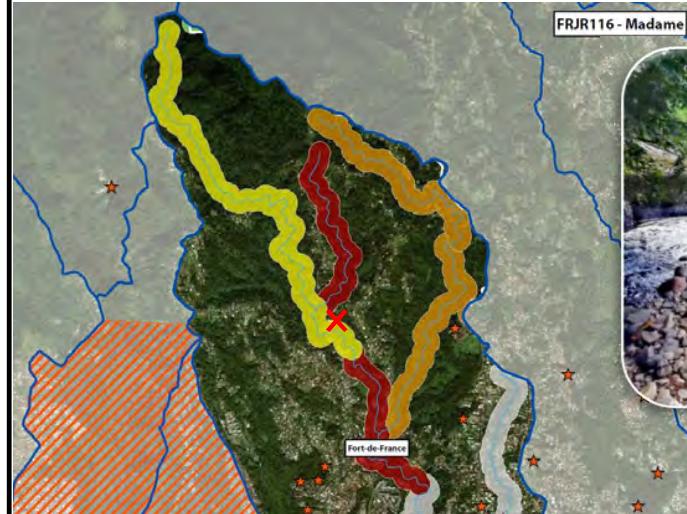
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.64014
Y	- 61.06888



Accès : Suivre Rue Paul Marie Valère après école de Tivoli.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en amont du gué.

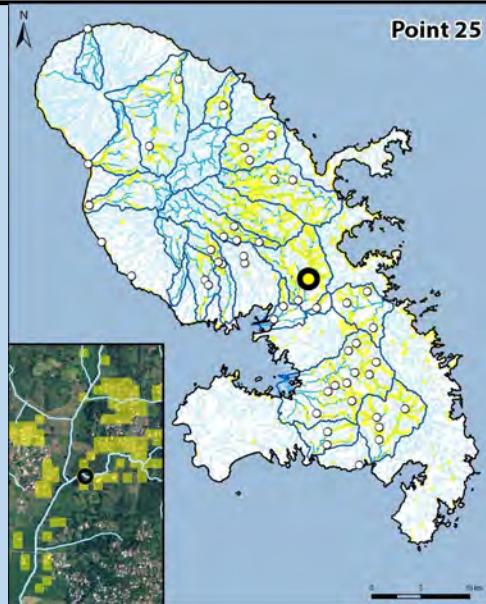
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé Jaune et recevant un affluent classé en rouge. En aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. L'eau est lessiveuse.



POINT n° 314-12 CHEMIN SODO

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Lamentin	97 211
MECE	Lézarde Moyenne	FRJ112
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

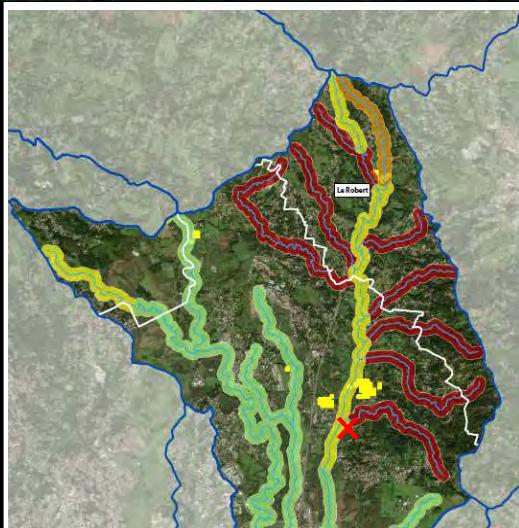
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.64019
Y	- 60.97071



Accès : Quitter la N1 (rond point) sur Voie communale n°12 du Lamentin à Sara, rouler sur 700m. se garer finir à pied sur le chemin Sodo. Prendre à Gauche à la bifurcation sur le chemin Sodo (Sarrault).

Prélèvement : prélever dans la zone lenticue, en amont du pont.

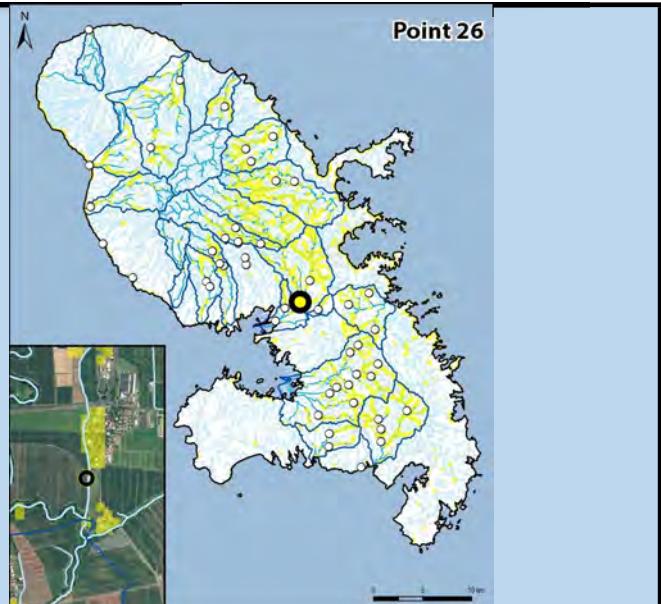
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé Jaune en aval d'un affluent classé rouge et en aval d'un BV récoltant des habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus les long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. Ce point a aussi identifié par le SPANC Odissy.



POINT n°314-13 PARM

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Lamentin	97 211
MECE	Lézarde Moyenne	FRJ112
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

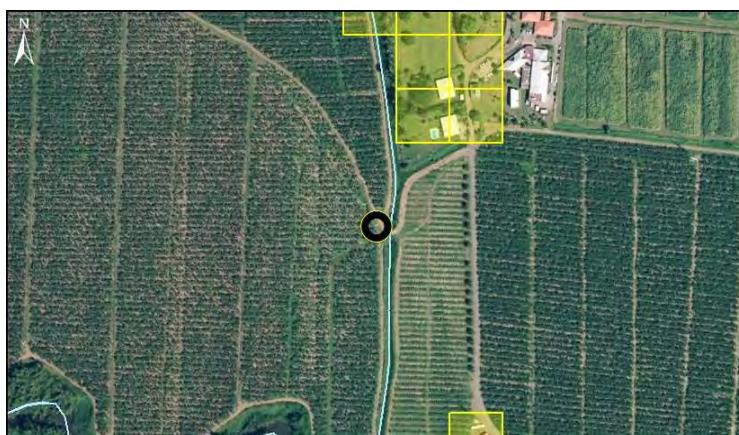
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.62072	
Y	- 60.98024	



Accès : Sur la N1, au rond Point du Snack Elizé sortir en direction du PARM. Traverser le quartier entier et accéder à la coopérative. continuer jusqu'au champ pont situé dans le champ de banane.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, à 30 m en amont du pont.

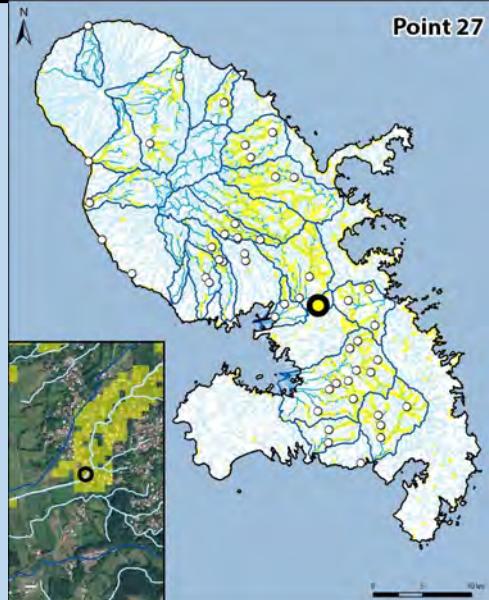
Justification : Ce point est situé en aval d'une zone ZEE(th) et en aval d'un BV récoltant des habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus en amont du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. Ce point a aussi identifié par le SPANC Odissy.



POINT n° 314-14 CALECON

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Lamentin	97 211
MECE	Lézarde Aval	FRJ111
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

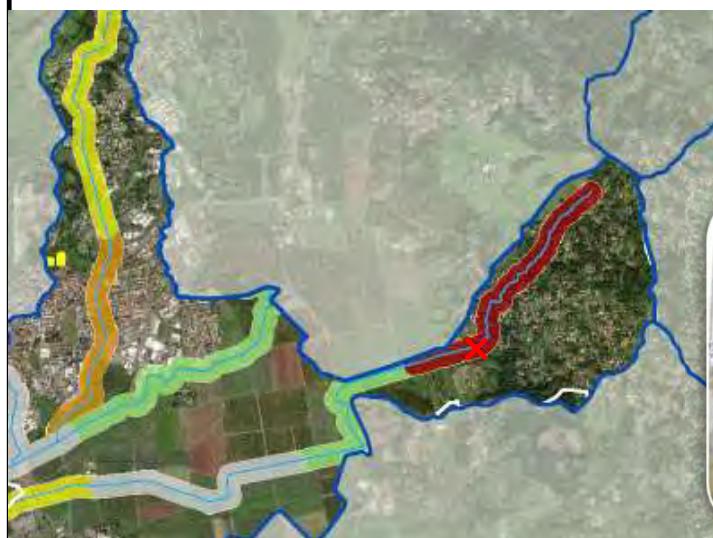
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.61372	
Y	- 60.96271	



Accès : Aller au morne Pitault et prendre le chemin Bellonie. Descendre par l'échelle en aval du pont puis remonter à pied le cours d'eau pour prélever.

Prélèvement : prélever en amont du pont, juste un peu en amont que la station de mesures, dans la zone lenticule.

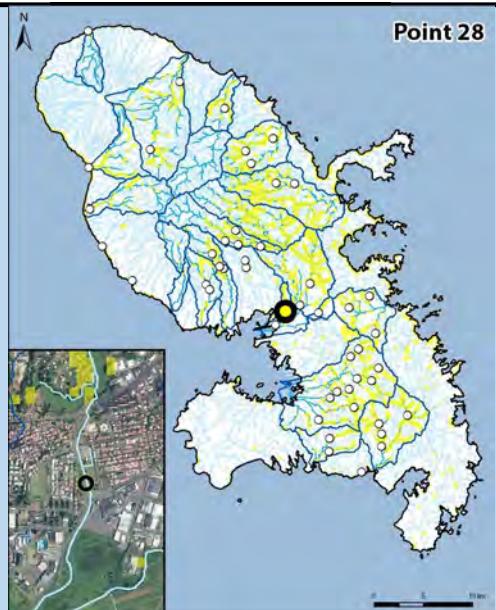
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n°314-15 PLACE D'ARMES

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Lamentin	97 211
MECE	Lézarde Aval	FRJ111
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

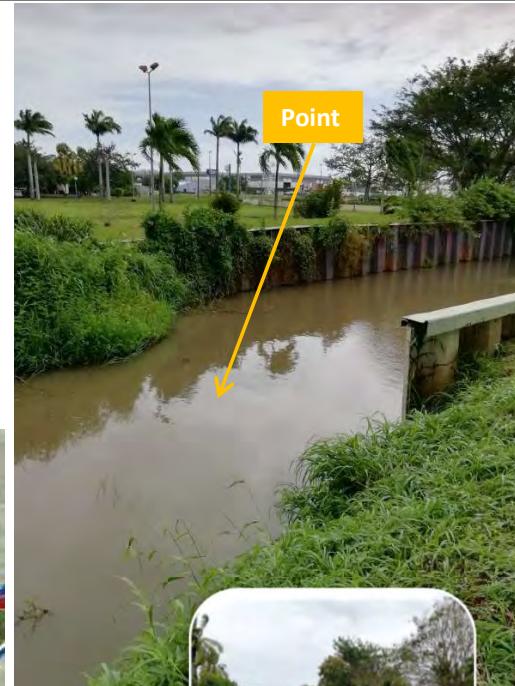
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.6153	
Y	- 60.99445	



Accès : Aller au rond point de place d'armes et prendre 3ieme sortie.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule du canal Mamin, au centre du cours d'eau, le long de la digue.

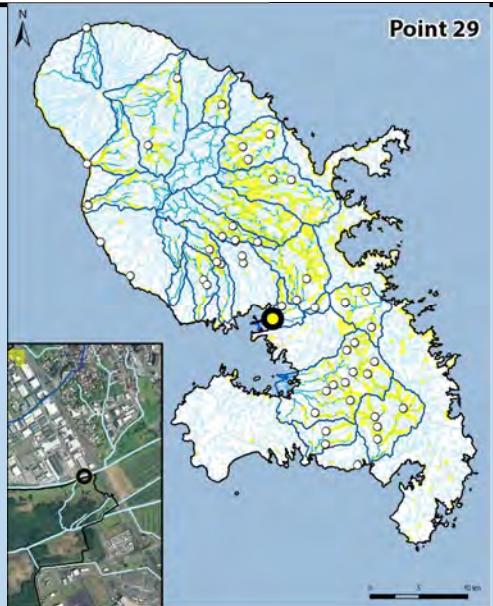
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat dense le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n° 314-16 LEZARDE AVAL

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Lamentin	97 211
MECE	Lézarde Aval	FRJ111
MECOT	Nord Baie de FDF	FRJC015
MESOUT	Jacob Centre	FRJG05

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.60353
Y	- 61.00328



Accès : Soit passer par Renaud, soit passer par la zone de chasse par Budget coté aéroport.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en aval du pont, prêt du palmier.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations et entreprises en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus et présence d'entreprises le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.

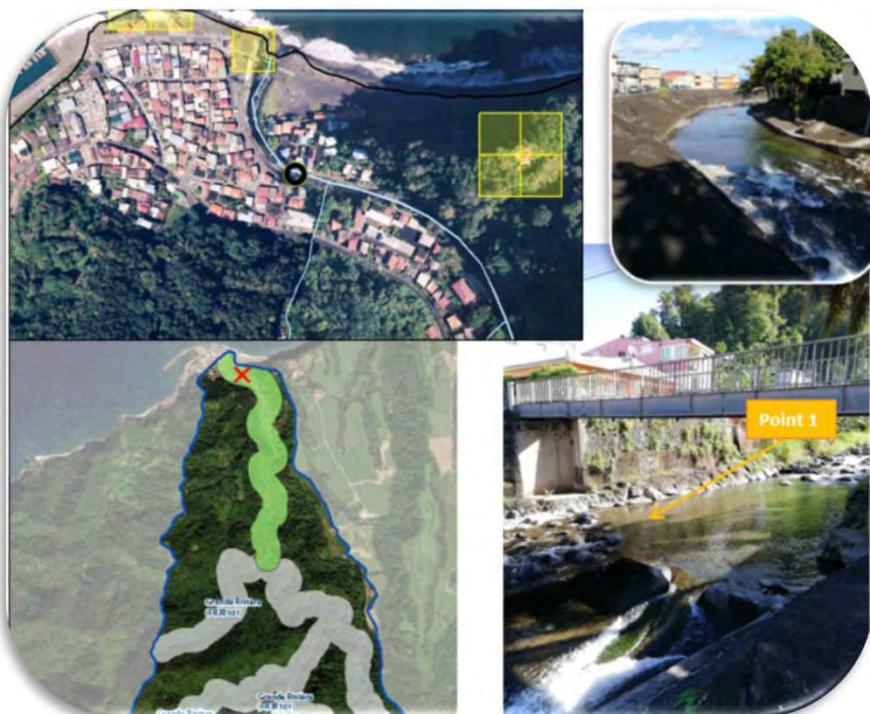




Etude Zones à Enjeux Environnementaux ZEE

FICHE TERRAIN

CAP NORD



creocean
Environnement & océanographie

sce
Aménagement & environnement

NATURE & DÉVELOPPEMENT

Etape 2: Réalisation de vérité terrain pour identification des ZEE à risque avéré

La délimitation des ZEE est basée sur le principe de «risque avéré». Pour cela, une vaste campagne de terrain pour identifier des points de prélèvements pour réaliser des analyses biologiques s'est déroulée entre décembre 2019 et janvier 2020. Les analyses permettront :

- ▶ **l'élimination des zones non polluées**
- ▶ **La possibilité de hiérarchiser les ZEEthéoriques en fonction des intensité de pollutions observées.**

Pour cela, le placement judicieux des stations de prélèvement restait à définir. Le retour de la connaissance de terrain des SPANC et de l'ODE sur la localisation de pollution connues a permis d'affiner encore les modèles.

L'objectif des campagnes de terrain est de géolocaliser les points GPS de pollution avérée, de bancariser les observations de terrain et des compléter par une banque de photo.

Rôle du Gouvement (CREOCEAN, SCE et NAT et DEV):

- Un outil de travail (My Maps avec visualisation sur smartphone des couches SIG) a été réalisé pour le terrain en novembre pour permettre un soutien au terrain afin d'être le plus efficace et exhaustif possible.

Rôle de Nature et Developpement:

- Accompagnement-terrain pour positionnement de la station de prélèvement
- Réalisation d'une fiche descriptive-terrain
- Réalisation d'une banque de données photos
- Interprétation des résultats d'analyse Eau (format Excel)

Rôle de la Police de l'Eau:

- Préparation du matériel de prélèvement
- Manipulation du matériel-terrain
- Récupération et dépôt des échantillons au laboratoire
- Transmission des données sous format Excel à N&D

=> Les sites choisis sont principalement en cours d'eau et en zone littorale accessible de la côte.

CAP NORD

Les équipes de terrain coordonnées par Nature&Développement été constituées pour cette zone géographique de Loic Pierre Gabriel, technicien du SPANC de Cap Nord et de Sylvie Boudré de l'ODE.

Les secteurs suivants ont été investigués :

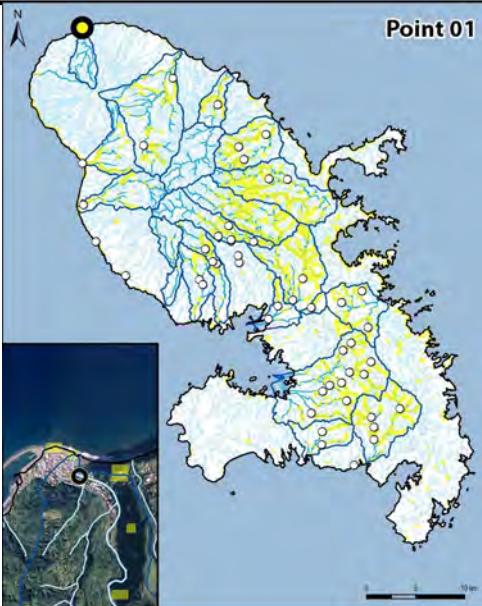
- Nord Caraïbe : Saint Pierre, Carbet, Case pilote, Bellefontaine
- Nord Atlantique : Grand Rivièr, Lorrain, Marigot, Sainte Marie, Mornes Rouges, Ajoupa Bouillon

Sur ce secteur de Cap Nord, 14 points ont été sélectionnés pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS, diagnostic.

**POINT n° 314-17
GRAND RIVIERE**

	Nom	CODE
COMMUNE	Grand Rivière	92 218
MECE	Grand Rivière	FRJR101
MECOT	Nord Atlantique	FRJC004
MESOUT	Pelée Est	FRJG02

COORD	
X	14.87318
Y	- 61.17819



Accès : Aller jusqu'au bourg. Se garer près de la passerelle piéton.

Prélevement : Prélever sous la passerelle piéton, en amont des rapides, dans la partie lenticule. Attention, présence de canards et pélicans dans la partie aval des seuils : ne pas prélever à ce niveau.

Justification: Ce point est situé en zone ZEE(th) verte mais en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Effectivement sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges. Il est situé en amont d'une ZPI (carré jaune) et hors d'une zone ZES.





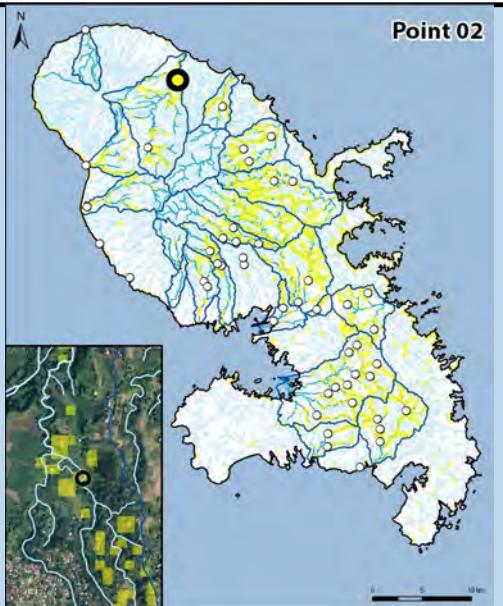




POINT n° 314-18 MORNE CAPOT

	Nom	CODE
COMMUNE	Ajoupa-Bouillon	
MECE	Capot	FRJR102
MECOT	Nord Atlantique	FRJC004
MESOUT	Pelée Est	FRJG02

COORD	
X	14.82627
Y	- 61.09231



Accès : Après Quartier "Habitation Vivé", quitter la N1 pour prendre la D12. Continuer sur 2,15 km puis tournez à gauche après une maison. Prendre la première à gauche après la coopérative de banane sur un chemin. Aller jusqu'au bout, se garer devant la maison (propriétaire informé). Finir à pied sur 20 m.

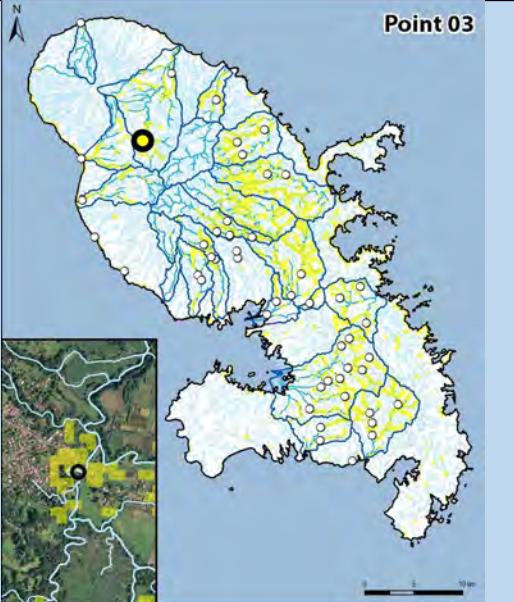
Prélèvement : prélever en amont du seuil. **Justification** : Ce point est situé en zone ZEE(th) jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



**POINT n° 314-19
FOND MARIE REINE**

	Nom	CODE
COMMUNE	Morne Rouge	97 260
MECE	Capot	FRJR102
MECOT	Nord Atlantique	FRJC004
MESOUT	Pelée Est	FRJG02

COORD	
X	14.76443
Y	- 61.12047



Accès : Depuis le Morne Rouge, suivre la N3 et passez le quartier Fond Marie Reine. Se garer en amont du pont sur la gauche. Accéder à la rivière par les escaliers bétons au niveau du panneau Rivière Capot. Se munir d'une machette pour ce point afin d'accéder à la rive en contre-bas.

Prélèvement : Prélever dans la partie lenticule en amont du pont, en face de la plage.

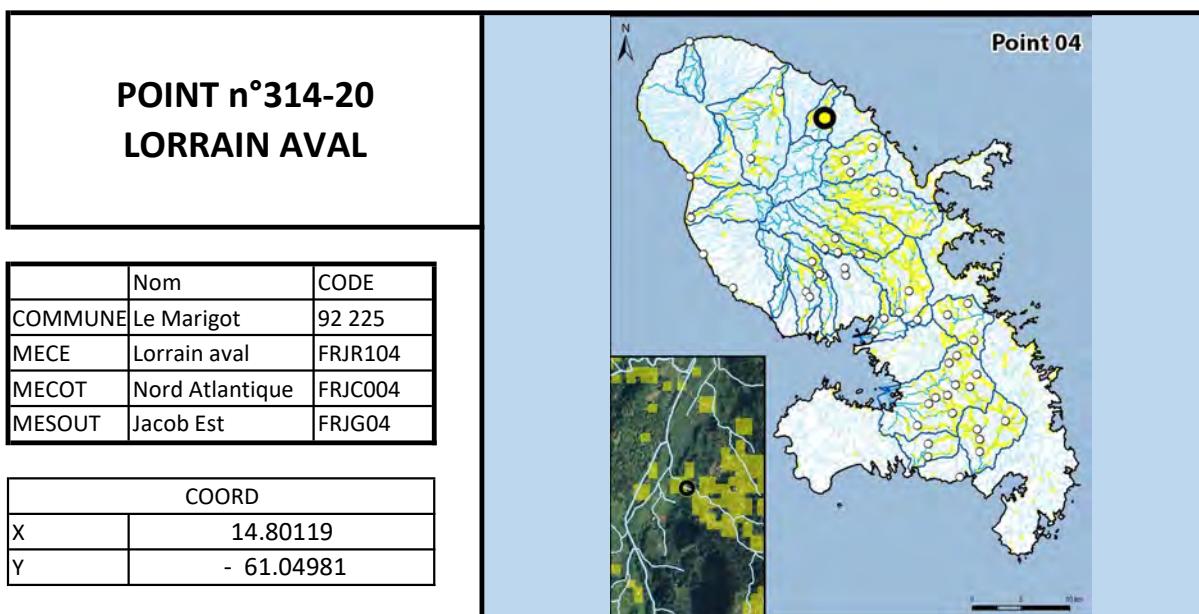
Justification : Situé en zone ZEE(th) jaune et en aval d'un BV récoltant des habitations en ANC. Il est situé hors d'une zone ZES.







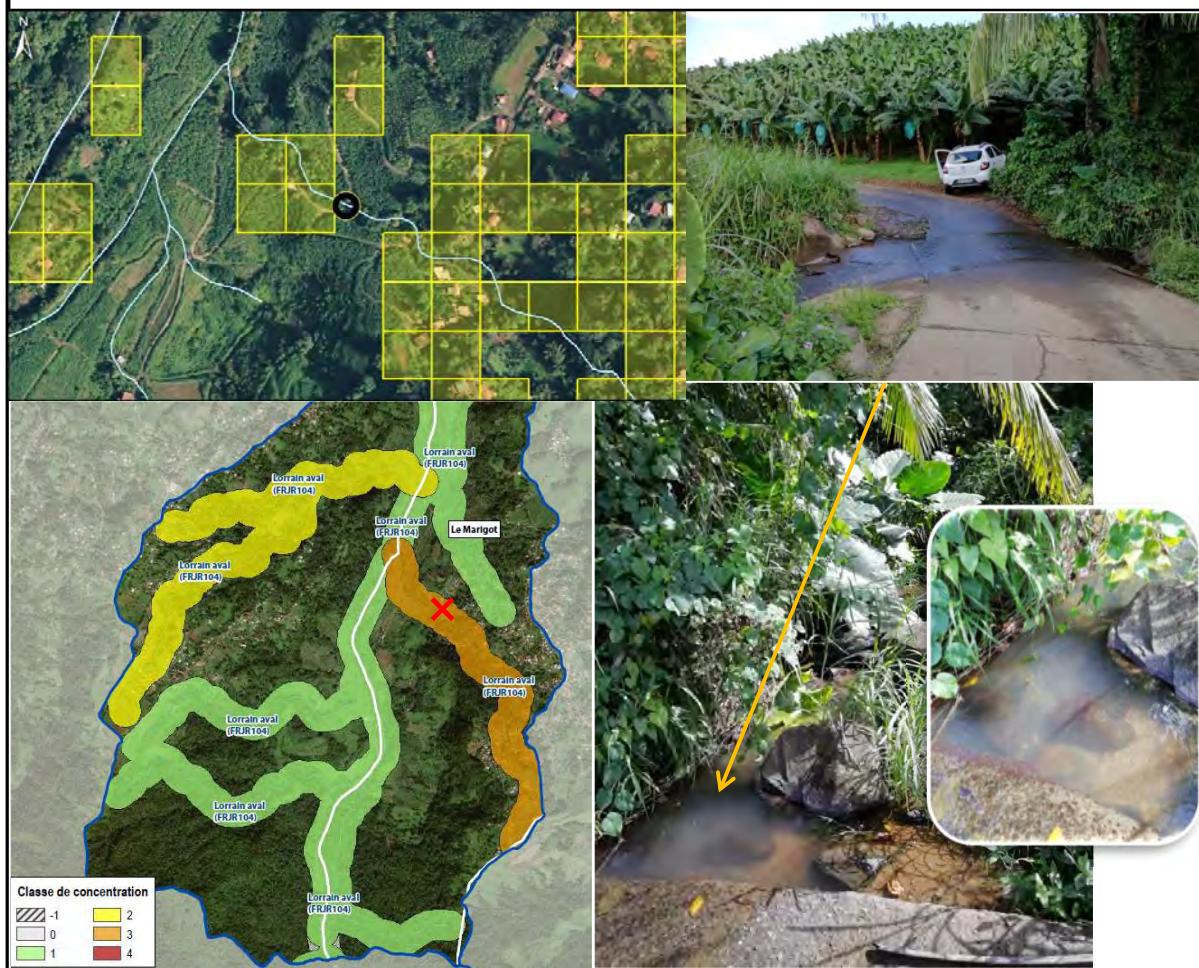




Accès : Quitter la N1 en direction de l'habitation Langrange. Apres 3 km, prendre à gauche.

Prélevement : Prélever en amon du seuil, dans la partie lenticue.

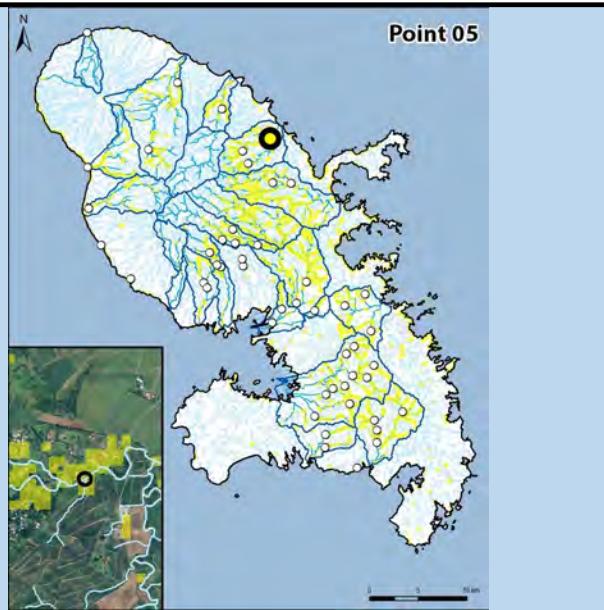
Justification: Ce point est situé dans le zone ZEE(th) orange, en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus les long des berge et une eau de couleur lésiveuse.



POINT n° 314-21 FOURNIOLS

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint-Marie	97 230
MECE	Saint-Marie	FRJR105
MECOT	Baie de Trinité	FRJC012
MESOUT	Jacob Est	FRJG04

COORD	
X	14.77347
Y	- 61.00427

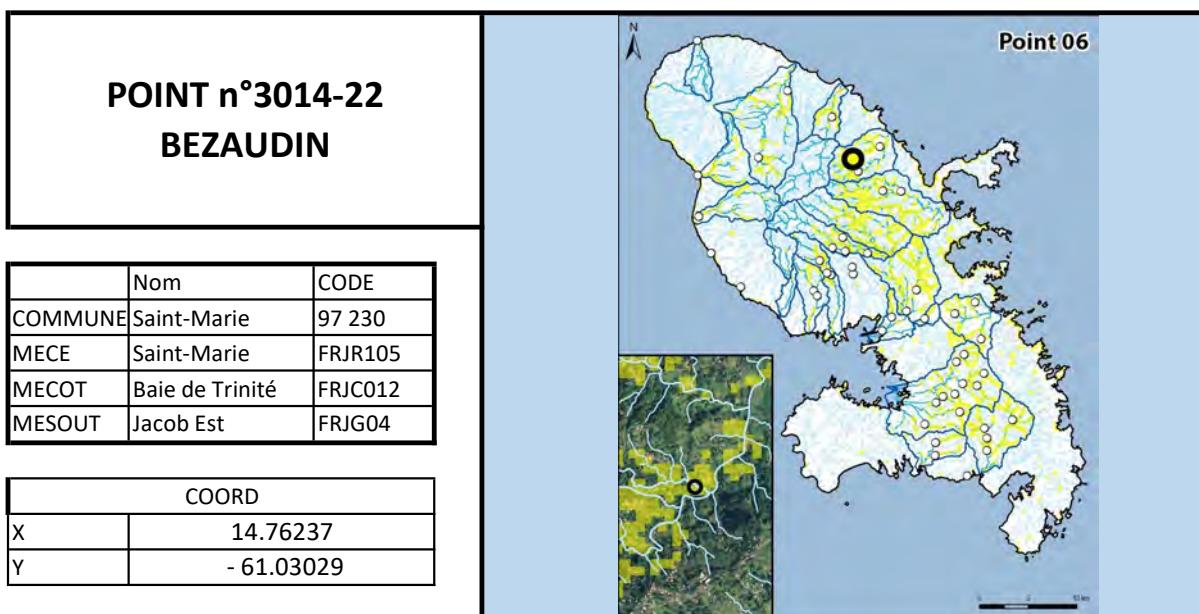


Accès : Suivre la D24 en direction du Musée de la banane. Apres la voix ferré, se garer et finir à pied (attention route passante). Desendre sur le cours d'eau en face de maison d'habitation.

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, en face d'un gros rocher sur la berge.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus les long des berge du CE. Il est situé hors d'une zone ZES. L'eau apparait légèrement lessiveuse.

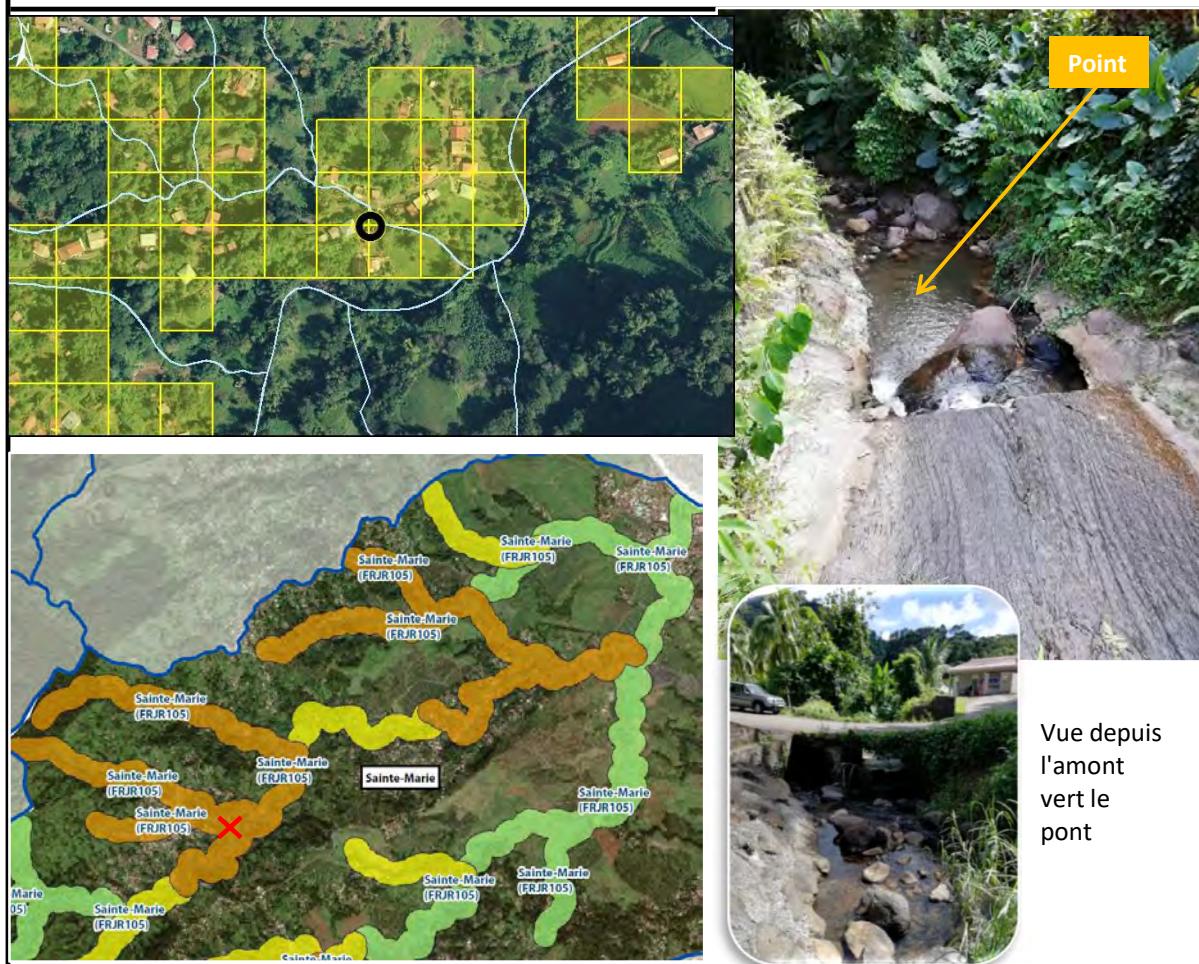




Accès : Depuis le quartier Fourniols, prendre la Voie de Bezaudun sur 2,9 km.

Prélèvement : Prélever l'eau en aval du pont et en aval du seuil dans la partie lenticule.

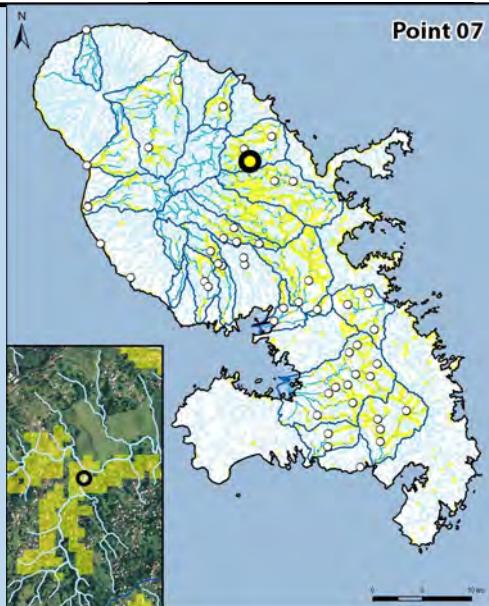
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange, en aval de 2 points réperoriés par le SPANC de Cap Nord comme point de pollution potentiel et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n° 314-23 RUE DU BELE

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint-Marie	97 230
MECE	Saint-Marie	FRJR105
MECOT	Baie de Trinité	FRJC012
MESOUT	Jacob Est	FRJG04

COORD	
X	14.75053
Y	- 61.0253

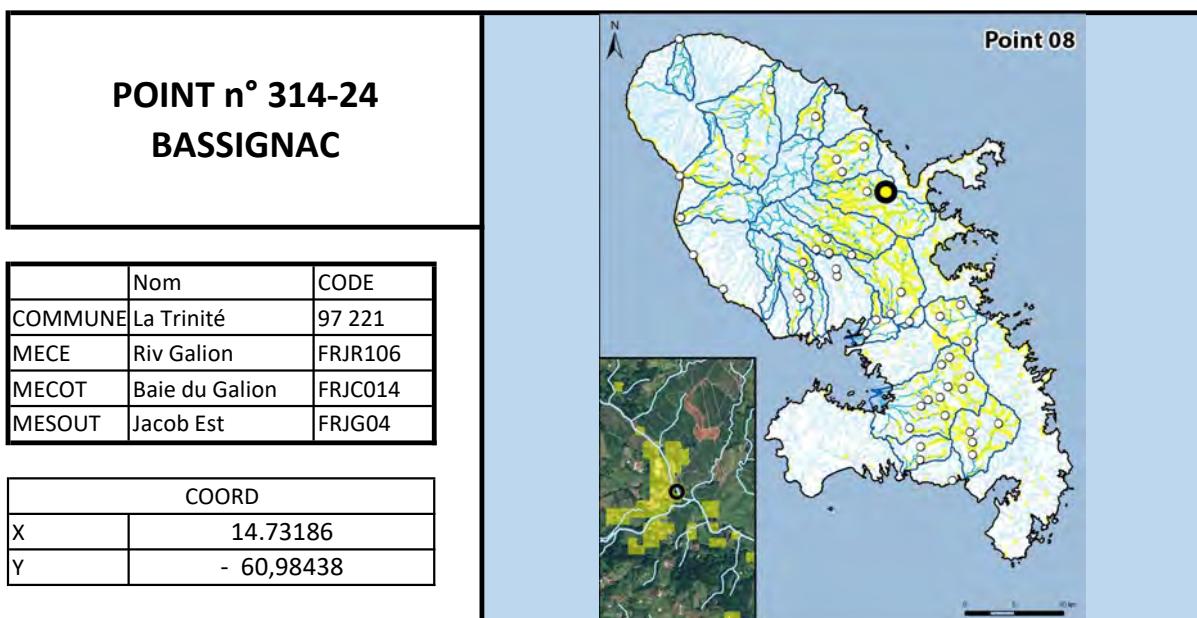


Accès : Prendre la D15 depuis le quartier Bezaudin sur 2,6 km. Se garer à Rue du Bélé et traverser la route jusqu'à l'accès à la copérative agricole.

Prélèvement : Prélever en aval du pont à dans la zone la plus lente à coté du gros rocher.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.

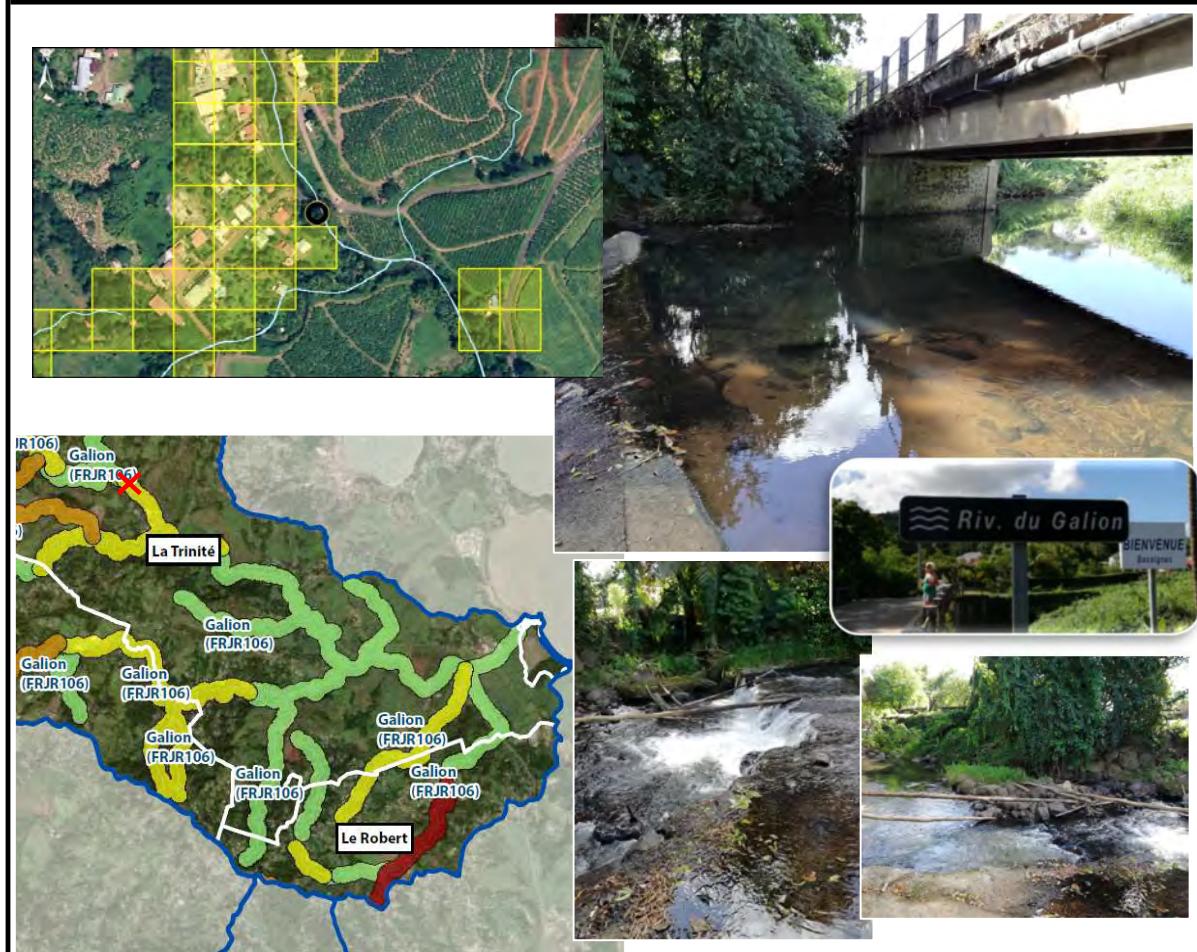




Acces : Quitter la N4 sur la D2 pendant 300m.

Prélèvement : Prélever dans la zone la lenticule en aval du pont mais en amont du seuil.

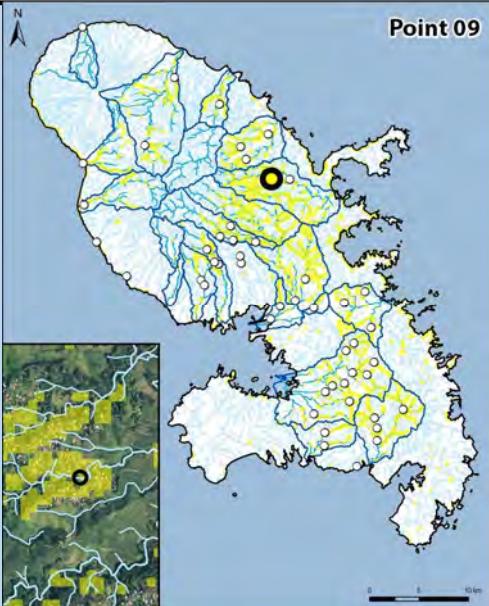
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé jaune et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges du CE. Il est situé hors d'une zone ZES.



**POINT n° 314-25
BELLEVUE MAXIMIM**

	Nom	CODE
COMMUNE	La Trinité	97 221
MECE	Riv Galion	FRJR106
MECOT	Baie du Galion	FRJC014
MESOUT	Jacob Est	FRJG04

COORD	
X	14.73256
Y	- 61.00165



Point 09

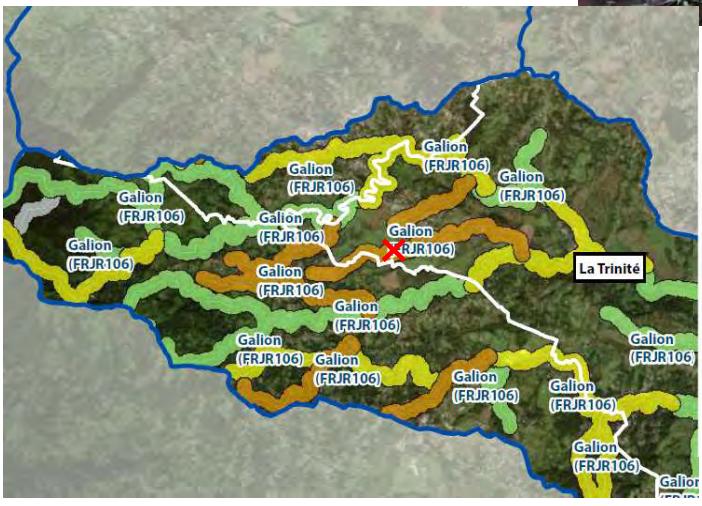
Accès : Quitter la N4 pour prendre la D2 sur 3 km. tourner à gauche au Chemin Maximin pendant 500. Accéder au point par la maison (accord du propriétaire) et descendre 3 petites marches.

Prélèvement : Prélever en aval du pont, devant une souche morte, dans la zone la plus lente.

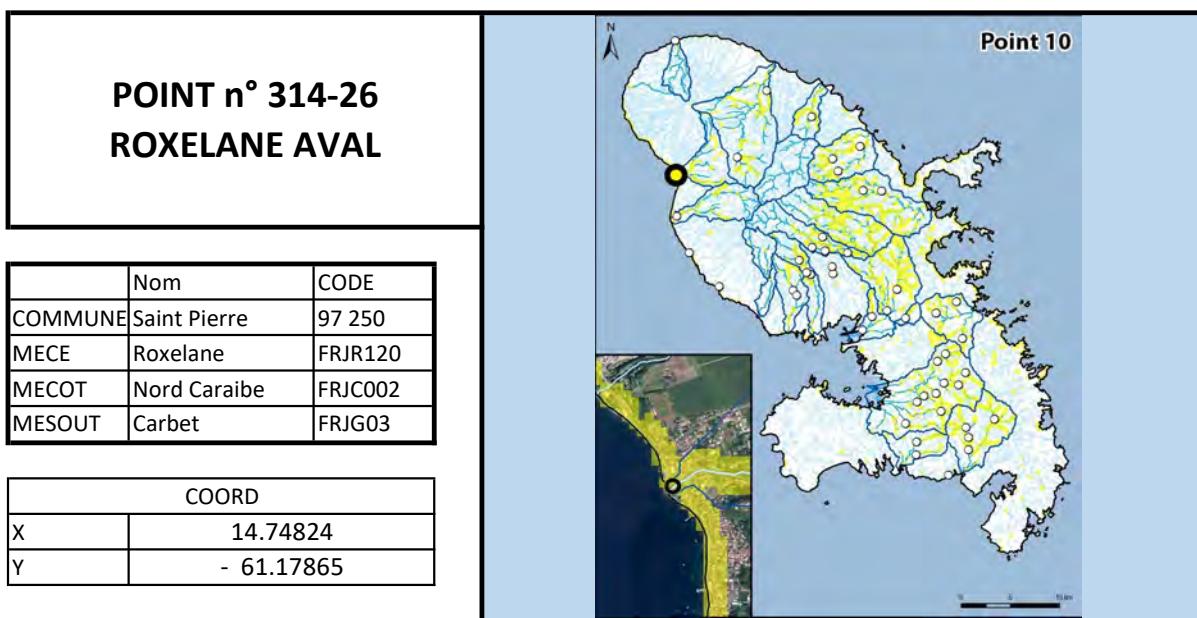
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange, et en aval d'un BV occupés par de nombreuses habitations en ANC. Il est situé hors d'une zone ZES.











Accès : Passer par la plage pour accéder au point de prélèvement à la rivière.

Prélèvement : au centre du cours d'eau, pour éviter les effets de bords, dans le zone le plus lente.

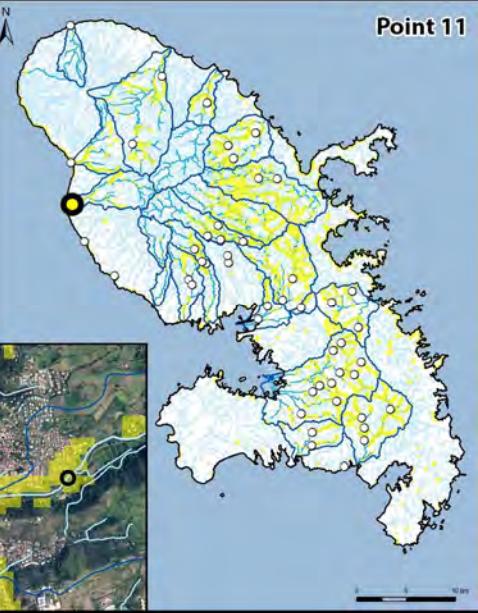
Justification : Ce point est situé dans une ZEE(th) classée en rouge. Lorsque que l'on remonte les berges, on contacte effectivement qu'il est très habité. Habitation en ANC. Les habitations raccordées du bourg sont collectés vers un poste de refoulement qui renvoie le tout vers la STEP (en face des services techniques de la CTM). Rejets de cette STEP est en mer. Il n'y a aucun point de rejet de STEP en amont sur la rivière.



**POINT n° 314-27
CARBET**

	Nom	CODE
COMMUNE	Carbet	97 221
MECE	Carbet	FRJR119
MECOT	Nord Caraïbe	FRJC002
MESOUT	Carbet	FRJG03

COORD	
X	14.71018
Y	- 61.17814



Point 11

Accès : Suivre un long chemin vers le site auquacole (après la nouvelle STEP).

Prélèvement : prélever dans la zone la plus lente, entre les gros rochers.

Justification : Le point se situe en amont de rejets STEP et rejets des bassins aquacoles, tout en étant situé en aval des bassins. La zone apparaît en rouge sur les cartes prédictives de ZEE(th) et même en jaune identifiant les ZPI. Effectivement sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges. Il est situé hors d'une zone ZES.





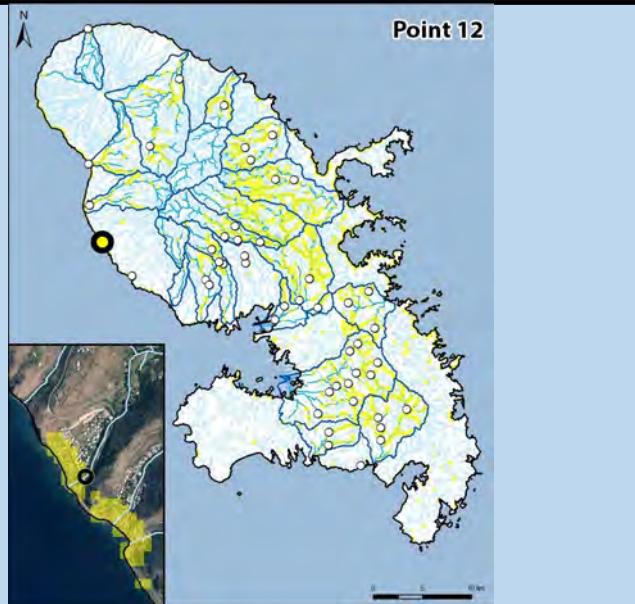




POINT n° 314-28 FOND CAPOT

	Nom	CODE
COMMUNE	Bellefontaine	97 222
MECE	Hors MECE	
MECOT	Nord Caraïbe	FRJC002
MESOUT	Carbet	FRJG03

COORD	
X	14.67586
Y	- 61.16652



Accès : Se garer après le Pont. Descendre par un sentier entre les herbes.

Prélèvement : prélever dans la zone la plus lente, entre les gros rochers.

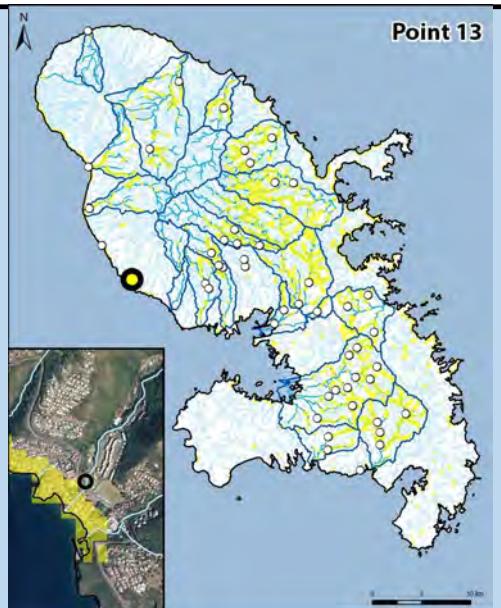
Justification : Le point dans une zone qui apparaît en jaune (soit ZPI). Effectivement sur le terrain, il est constaté un habitat diffus le long des berges. Il est situé hors d'une zone ZES.



POINT n° 314-29 FLEUCHON

	Nom	CODE
COMMUNE	Case Pilote	97 222
MECE	Hors MECE	
MECOT	Nord Caraïbe	FRJC002
MESOUT	Carbet	FRJG03

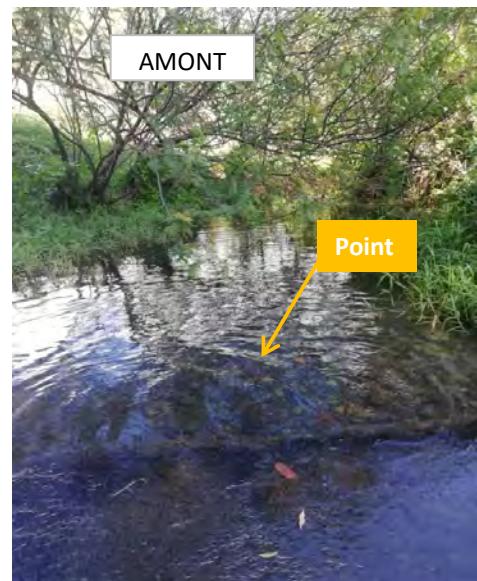
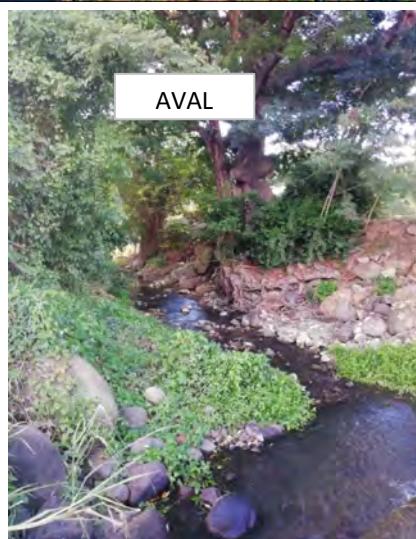
COORD	
X	14.64435
Y	- 61.13847



Accès : Passer par la plage pour accéder au point de prélèvement à la rivière.

Prélèvement : au centre du cours d'eau, pour éviter les effets de bords, dans le zone le plus lentique.

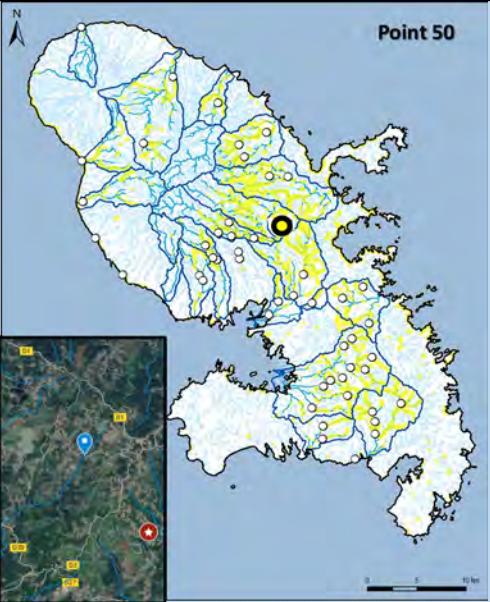
Justification : Ce point est situé dans une ZEE(th) classée en rouge. Lorsque que l'on remonte les berges, on contacte effectivement qu'il est très habité. Habitation en ANC. Les habitations raccordées du bourg sont collectées vers un poste de refoulement qui renvoie le tout vers la STEP (en face des services techniques de la CTM). Rejets de cette STEP est en mer. Il n'y a aucun point de rejet de STEP en amont sur la rivière.



**POINT n° 314-50
POMME**

	Nom	CODE
COMMUNE	Robert	97 213
MECE	Lezarde Amont	FRJR113
MECOT	Nord Baie FDF	FRJCO15
MESOUT	Jacob Centre	FRJGO5

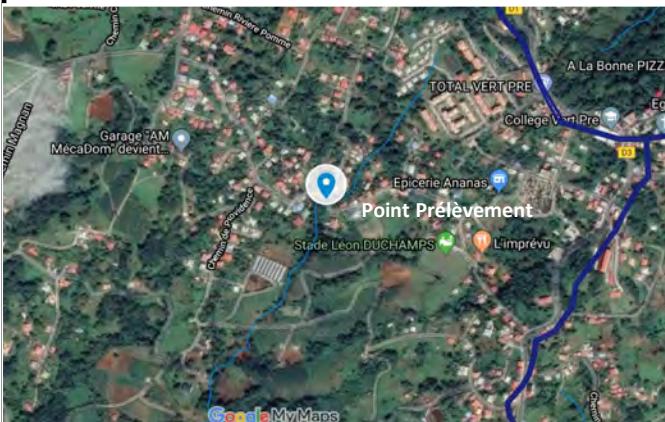
COORD	
X	14.69103
Y	- 60.98078



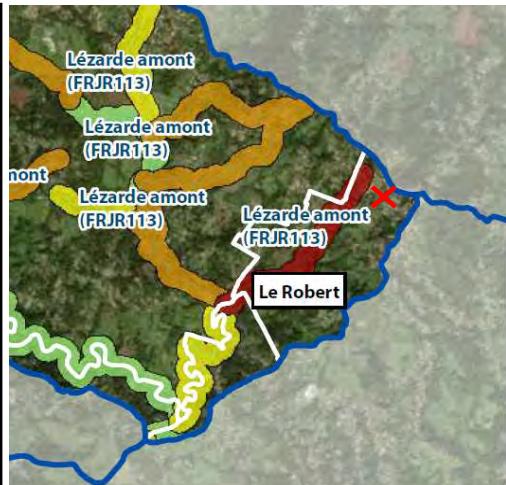
Accès : Prendre la première entrée à gauche après la station service du Vert Pré, direction Gros Morne. Descendre jusqu'au chemin Abel Labonne et à l'intersection à gauche se trouve le petit pont en bleu

Prélèvement : au centre du cours d'eau, pour éviter les effets de bords, dans le zone le plus lenticule.

Justification : Ce point est situé dans une ZEE(th) classée en rouge. Les berges sont effectivement très habitées et en ANC. Il n'y a aucun point de rejet de STEP en amont sur la rivière.







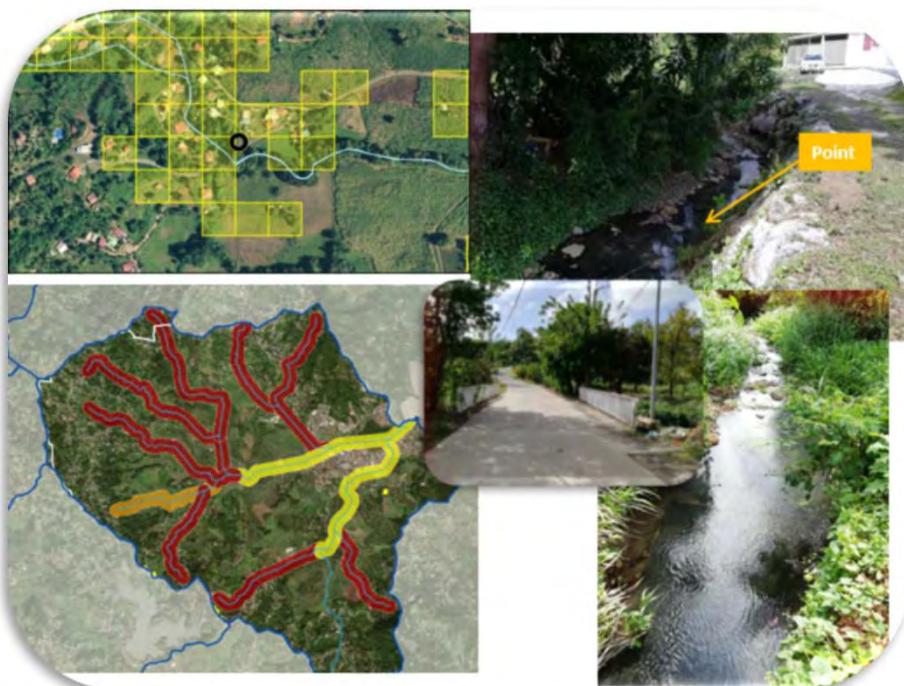




Etude Zones à Enjeux Environnementaux ZEE

FICHE TERRAIN

ESPACE SUD



Etape 2: Réalisation de vérité terrain pour identification des ZEE à risque avéré

La délimitation des ZEE est basée sur le principe de «risque avéré». Pour cela, une vaste campagne de terrain pour identifier des points de prélèvements pour réaliser des analyses biologiques s'est déroulée entre décembre 2019 et janvier 2020. Les analyses permettront :

- ▶ **l'élimination des zones non polluées**
- ▶ **La possibilité de hiérarchiser les ZEEthéoriques en fonction des intensité de pollutions observées.**

Pour cela, le placement judicieux des stations de prélèvement restait à définir. Le retour de la connaissance de terrain des SPANC et de l'ODE sur la localisation de pollution connues à permis d'affiner encore les modélés.

L'objectif des campagnes de terrain est de géolocaliser les points GPS de pollution avérée, de bancariser les observations de terrain et descompleter par une banque de photo.

Rôle du Groupement (CREOCEAN, SCE et NAT et DEV):

- Un outil de travail (My Maps avec visualisation sur smartphone des couches SIG) a été réalisé pour le terrain en novembre pour permettre un soutien au terrain afin d'être le plus efficace et exhaustif possible.

Rôle de Nature et Developpement:

- Accompagnement-terrain pour positionnement de la station de prélèvement
- Réalisation d'une fiche descriptive-terrain
- Réalisation d'une banque de données photos
- Interprétation des résultats d'analyse Eau (format Excel)

Rôle de la Police de l'Eau:

- Préparation du matériel de prélèvement
- Manipulation du matériel-terrain
- Récupération et dépôt des échantillons au laboratoire
- Transmission des données sous format Excel à N&D

=> Les sites choisis sont principalement en cours d'eau et en zone littorale accessible de la côte.

ESPACE SUD

Les équipes de terrain coordonnées par Nature&Développement été constituées pour cette zone géographique de Géraldine Lala du SPANC de CAESM et de Sylvie Boudré de l'ODE.

Les secteurs suivants ont été investigués :

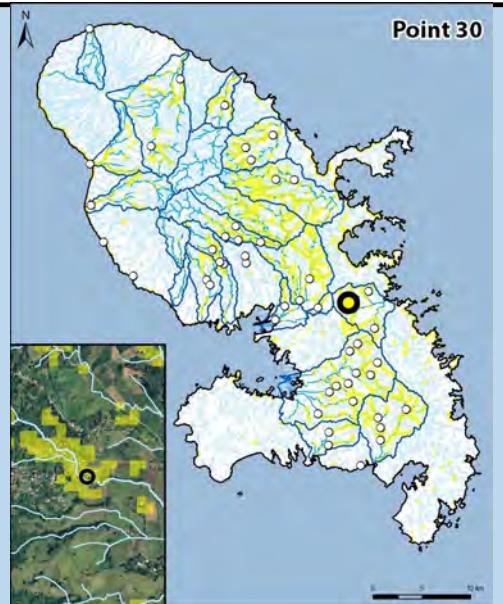
- Sud Caraïbe : Ducos, Rivière Salée, Saint Luce, Rivière Pilote
- Sud Atlantique: Vauclin, Francois, Saint Esprit

Sur ce secteur de la CACEM, 18 points ont été sélectionnés pour analyses, caractérisés par photos, prises de notes, points GPS, diagnostic.

POINT n° 314-30 GRAND FOND

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Francois	97 210
MECE	Desroses	FRJ107
MECOT	Lit. Francois Vaucl	FRJC008
MESOUT	Vauclin-Pitault	FRJG08

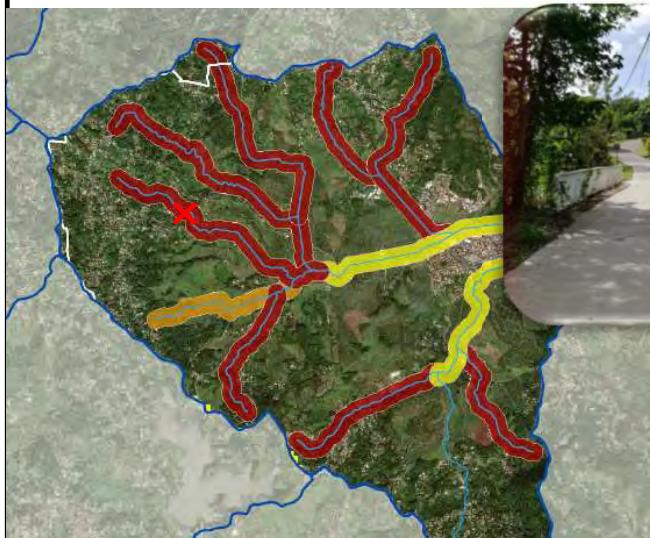
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.61778	
Y	- 60.93411	



Accès : Depuis Saint Esprit, Prendre la N6. Après Villa des Orchidées tourner à gauche sur D30 sur 1,20 km puis tourner à gauche Quartier Grand Fond, rivière à 700m.

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule, sous l'arbre. (Le propriétaire signale qu'une personne serait déjà passée pour effectuée des prélèvement à cet endroit, nous ne savons pas qui)

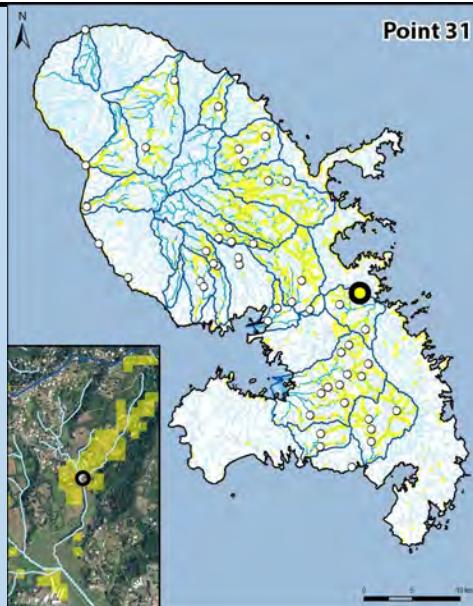
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus les long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-31 VAPEUR OUEST

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Francois	97 210
MECE	Desroses	FRJ107
MECOT	Lit. Francois Vaucl	FRJC008
MESOUT	Vauclin-Pitault	FRJG08

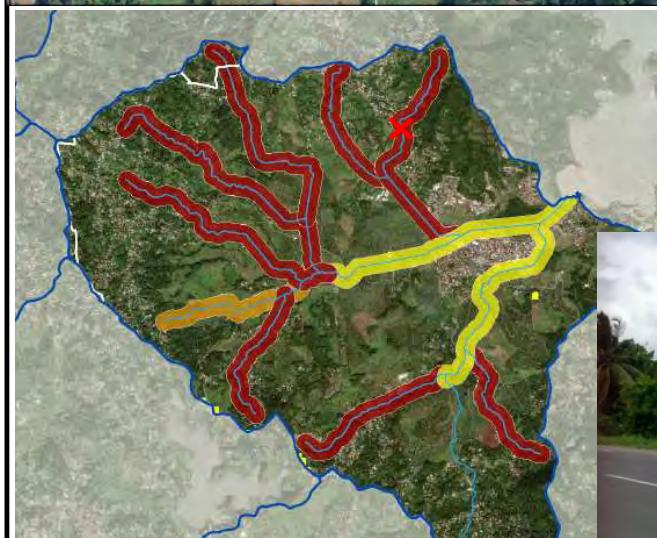
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.62828	
Y	- 60.91444	



Accès : Sortie du Francois en direction du Robert à 1,5 km. L'accès au cours d'eau principal n'étant pas possible (propriétaire ayant fermé totalement l'accès par portail, clôtures et barbelé), le point sera prélevé dans l'affluent direct à proximité. Se rendre sur l'entrée menant à la coopérative agricole. Présence d'un gué.

Prélèvement : prélever en amont du gué dans la zone lenticule.

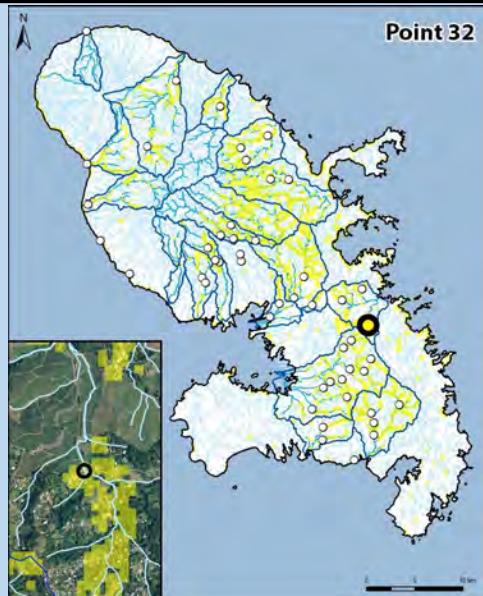
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES.



POINT n° 314-32 DUMAINE

	Nom	CODE
COMMUNE	Le Francois	97 210
MECE	Desroses	FRJ107
MECOT	Lit. Francois Vaucl	FRJC008
MESOUT	Vauclin-Pitault	FRJG08

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.59476	
Y	- 60.90933	



Accès : Se rendre au quartier Dumaine par la D6 puis la D16.

Prélèvement : prélever en amont du seuil dans la zone lente.

justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES.

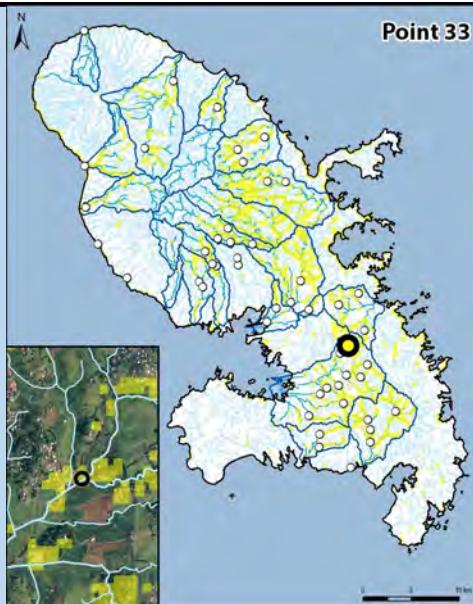
Vérifier si le lotissement fait plus ou moins de 200 Eqh.



POINT n° 314-33 FOND GIROMON

	Nom	CODE
COMMUNE	Le François	97 210
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

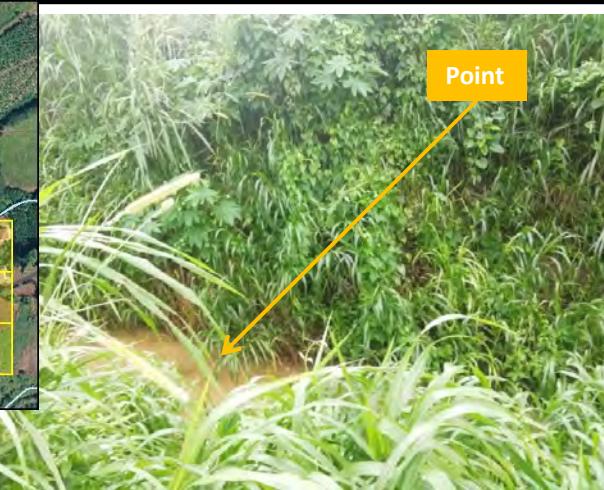
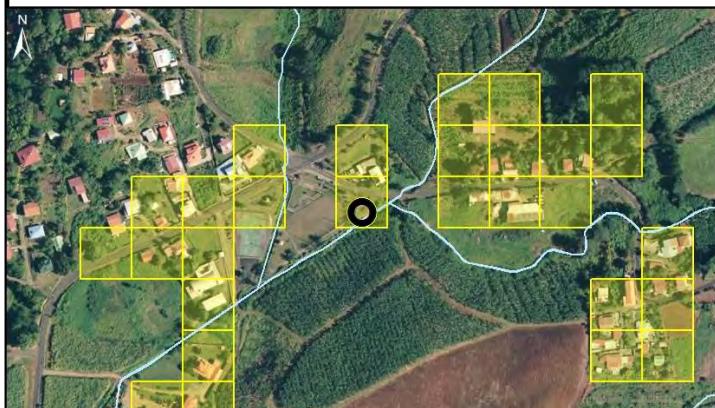
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.58087
Y	- 60.92545



Accès : Se rendre au plateau sportif et terrain de foot par la D6 en sortant de Saint Esprit. Se munir d'un couteau (herbe haute).

Prélèvement : prélever au niveau du carbet, dans la zone lenticule.

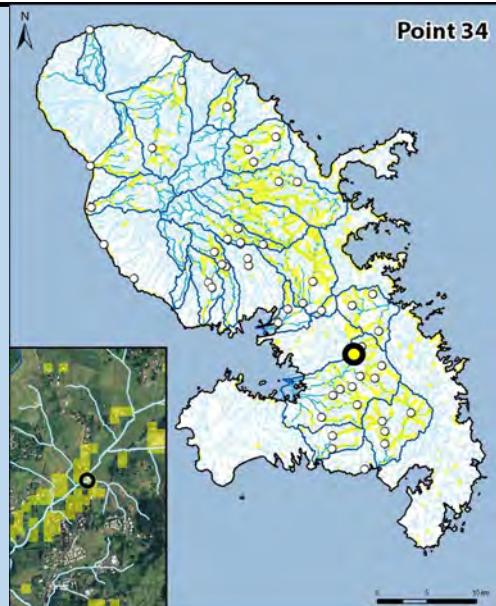
justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus les long des berges. Situé hors ZES.



POINT n° 314-34 DUCHATEL

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Esprit	97 270
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

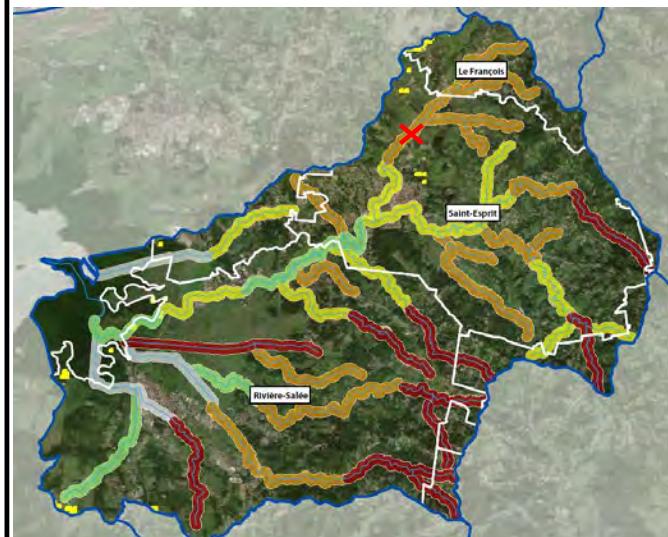
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.57364
Y	- 60.9328



Accès : Depuis Saint Esprit, Prendre la N6. Tourner à Gauche après 800 m.

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule.

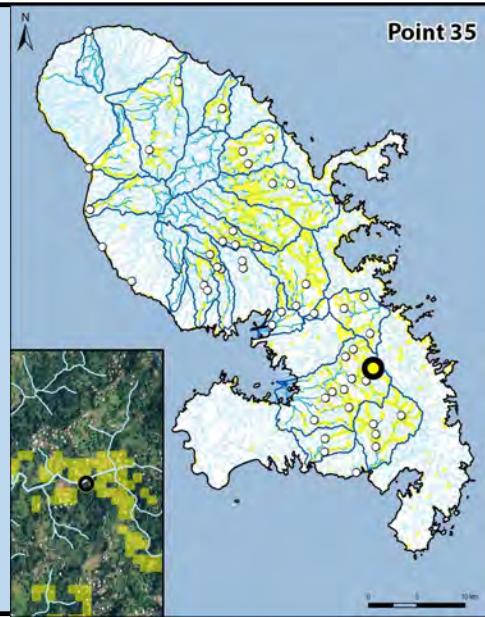
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant des habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES.



POINT n° 314-35 GRAND BASSIN

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Esprit	97 270
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.56281	
Y	- 60.90662	



Accès : Depuis Saint Esprit, Prendre la D5 puis suivre avec Waze car succession de petites routes sinuées vers le quartier Grand Bassin.

Prélèvement : prélever en aval du pont dans la zone lenticule.

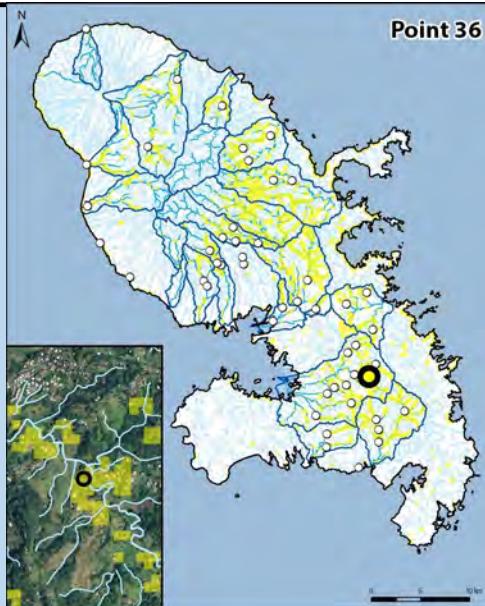
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-36 LA CROYANCE

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Esprit	97 270
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

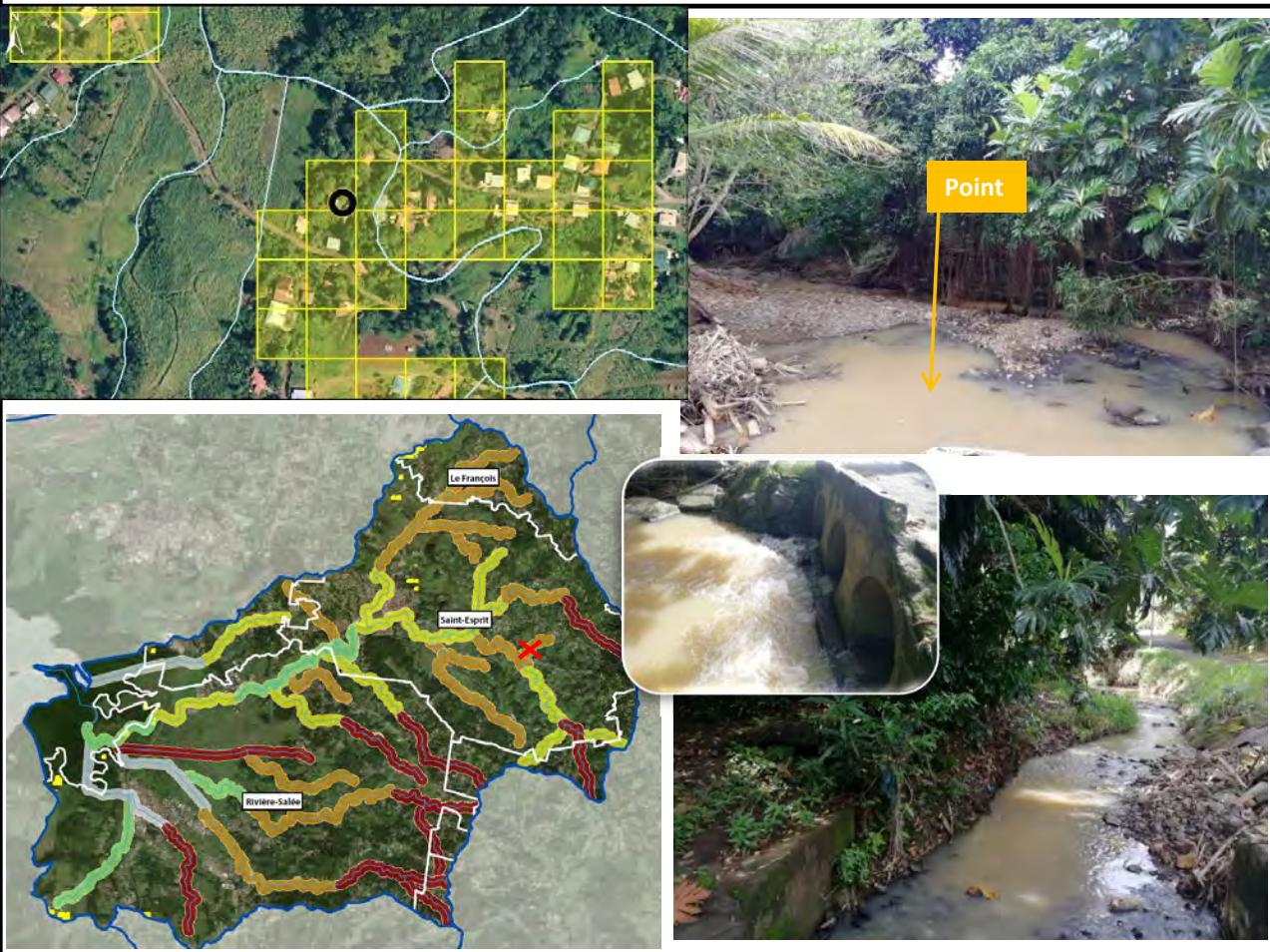
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.55177	
Y	- 60.9131	



Accès : Depuis Saint Esprit, prendre la D17 (direction Régalé) puis tourner à Mathilde, puis chemin de la Nau. se garer après le Pitt. Lieu-dit "La croyance"

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule.

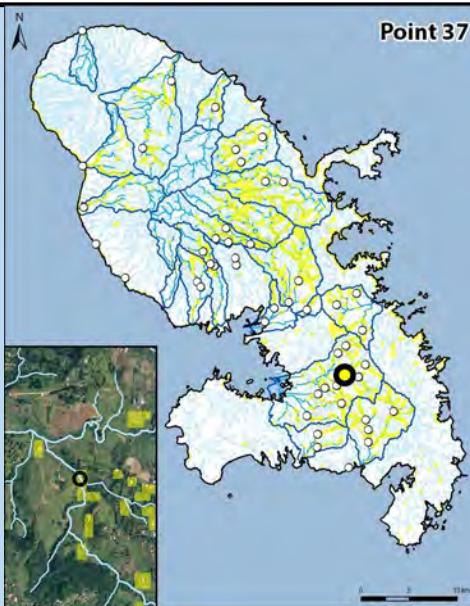
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-37 MAGDALONETTE

	Nom	CODE
COMMUNE	Saint Esprit	97 270
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

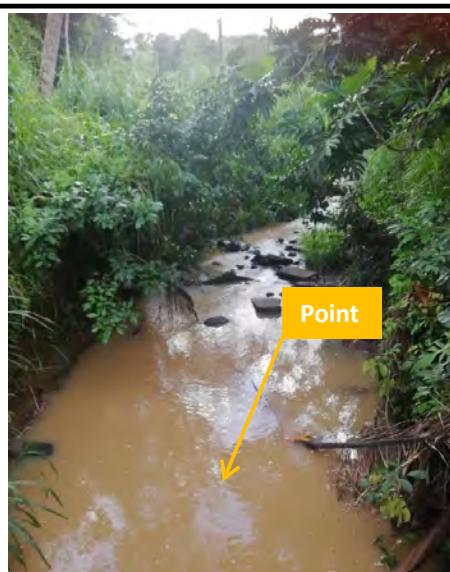
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.55359	
Y	- 60.92672	



Accès : Depuis Saint Esprit, prendre la D17 (direction Régale) puis tourner à droite direction Magdalonette. Se garer juste avant le pont.

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule.

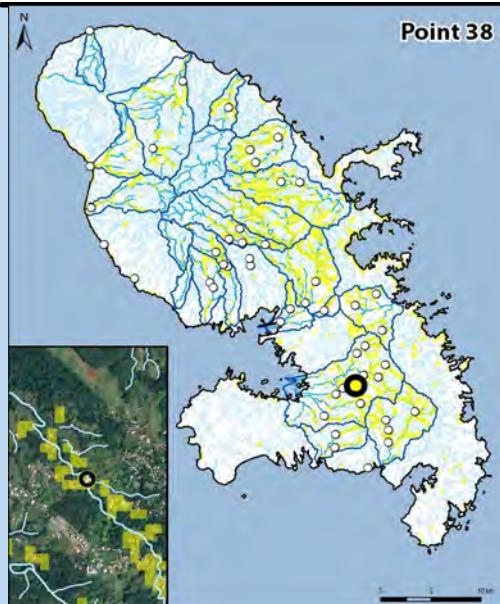
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-38 FOND MASSON

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	972
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

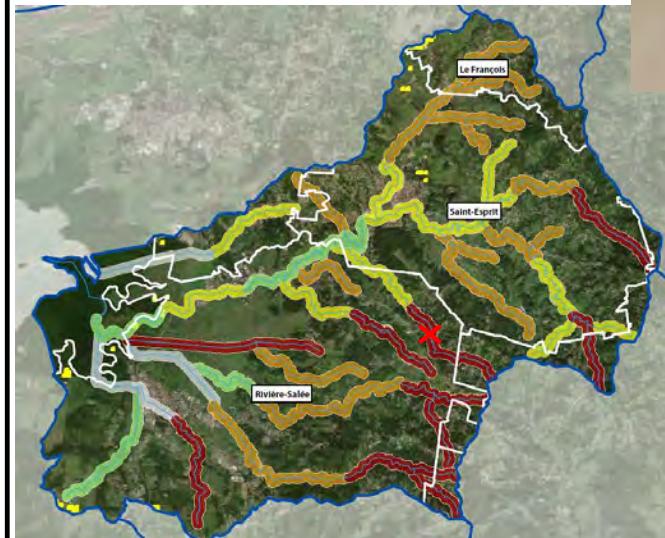
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.54387	
Y	- 60.93474	



Accès : Depuis Petit Bourg, Prendre la N8 puis la D35A, puis Chemin la Felix.

Prélèvement : prélever en aval du pont et aval de l'affluent, dans la zone lenticulaire en face de la plage de galets.

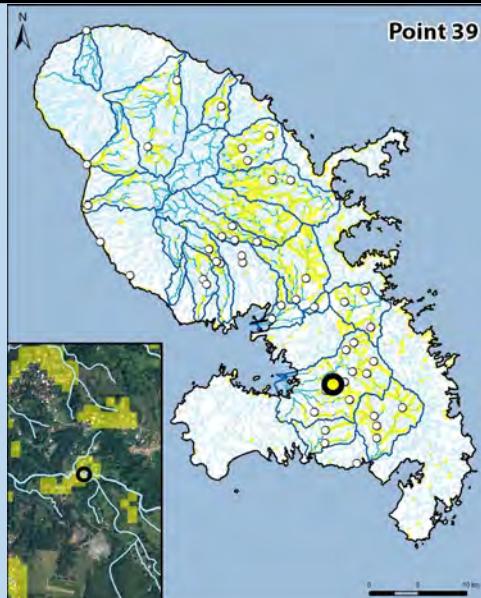
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-39 REPRISE

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	97 215
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

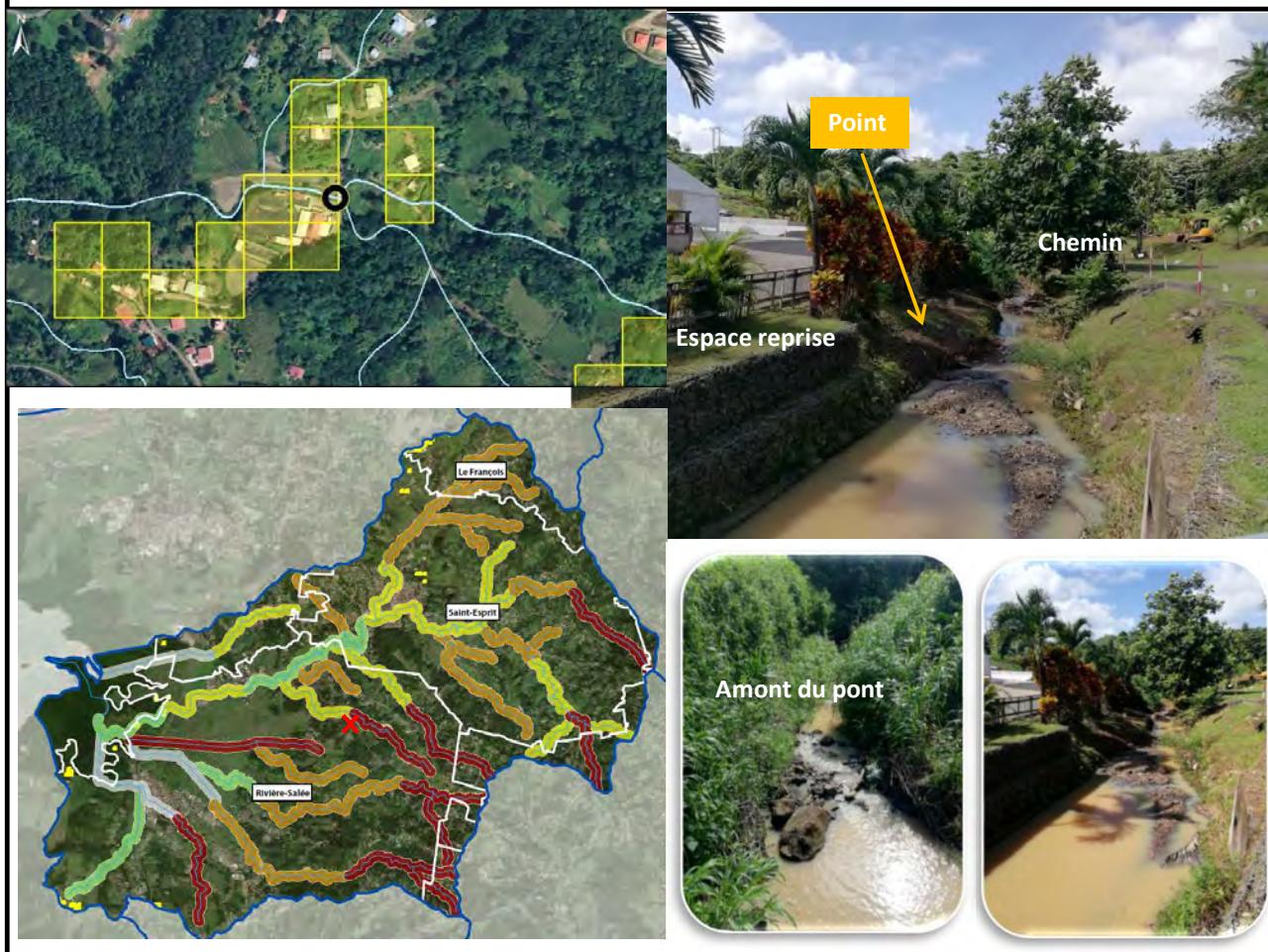
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.54184	
Y	- 60.94603	



Accès : Depuis Saint Esprit, prendre la N8, puis tourner à gauche sur chemin de la Reprise. aller jusqu'a à l'espace Repise.

Prélèvement : prélever bien en aval du pont. longer le chemin à pied pour y accéder.

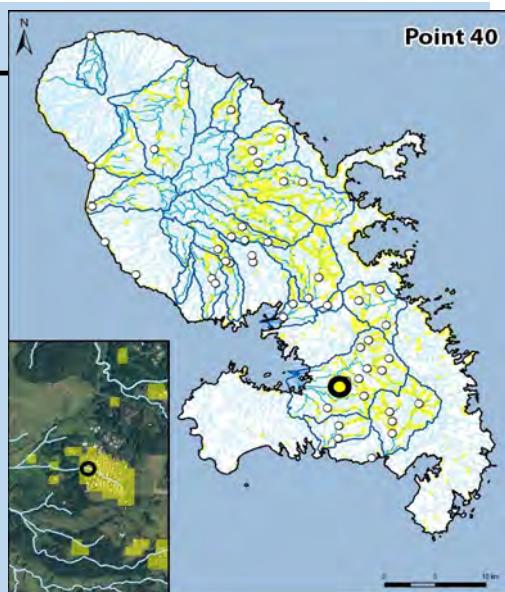
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus les long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-40 NOUVELLE CITE

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	97 215
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.53628	
Y	- 60.95253	



Accès : Depuis Petit Bourg, prendre la N8 puis tourner à droite sur Nouvelle Cité.

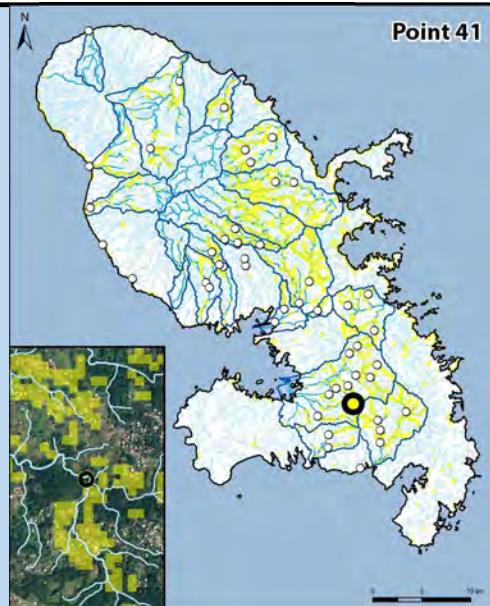
Prélèvement : prélever en aval du pont dans la zone lenticule, après la partie béton. Se munir d'un coutela (herbes hautes). **Justification :** Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse. Forte odeur d'EU. Présence d'une mini STEP. A préciser quelle partie du lotissement elle traite, si elle est fonctionnelle et combien d'EQH.



POINT n° 314-41 GUINEE FLEURY

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	97 215
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

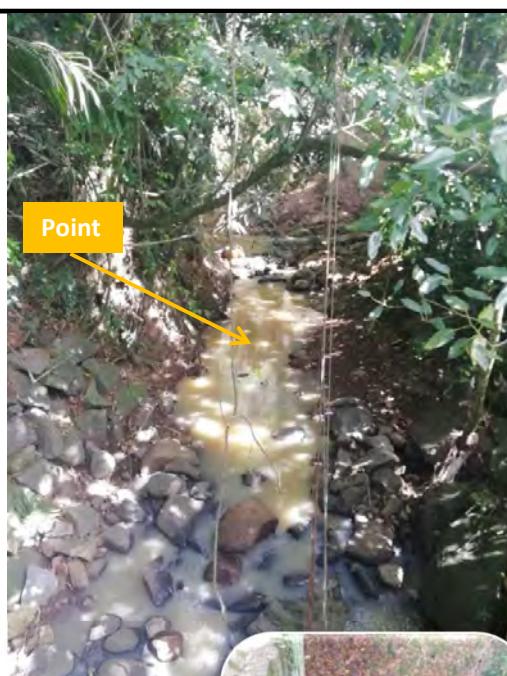
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.52752	
Y	- 60.93023	



Accès : Depuis Petit Bourg, prendre la N8 sur 5 km puis tourner à droite sur D35A.

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule, en face de la plage. Présence d'un affluent du CE principal. Présence 2 canalisations pluvial.

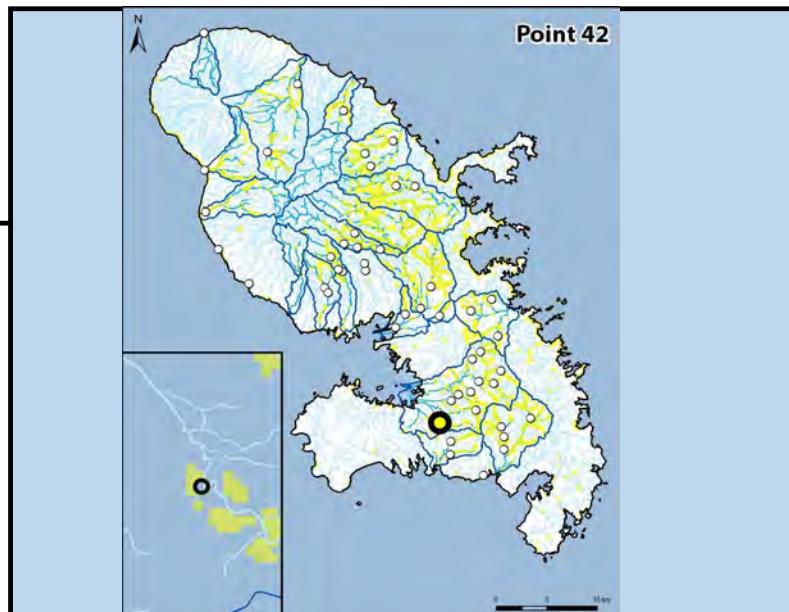
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-42 DUHAROC

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	97 150
MECE	Rivière Salée	FRJ110
MECOT	Baie de Genipa	FRJC001
MESOUT	Miocène	FRJG07

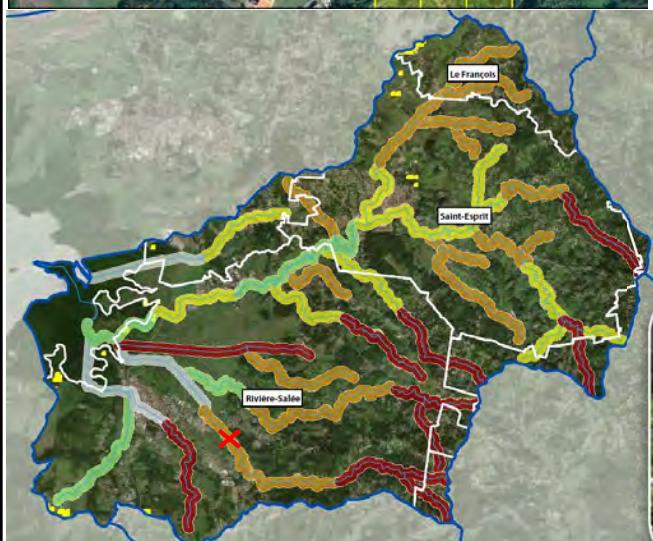
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.51604	
Y	- 60.96341	



Accès : Depuis Rivière Salée prendre la D8 jusqu'au rond point puis prendre chemin Duharoc Massy.

Prélèvement : prélever en amont du pont dans la zone lenticule en face de la plage de galet.

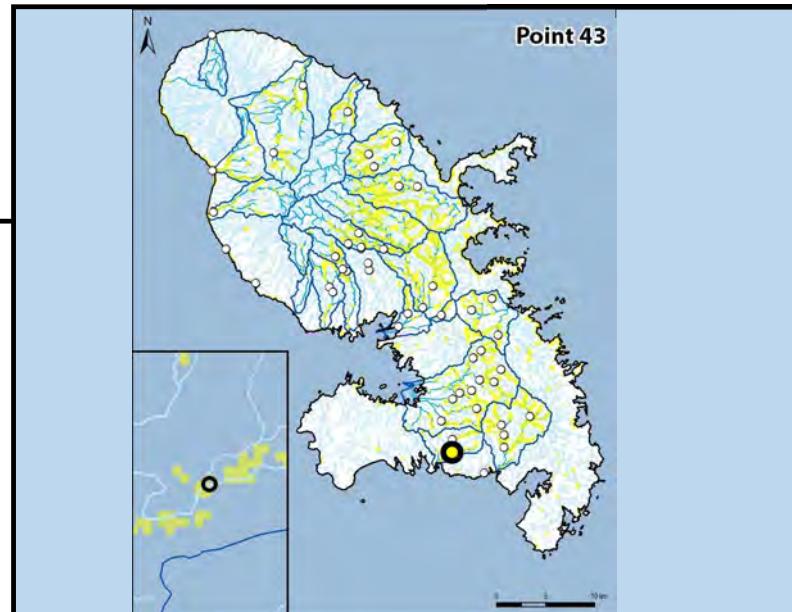
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-43 BAMBOU

	Nom	CODE
COMMUNE	Sainte Luce	97 228
MECE	Oman	FRJ109
MECOT	Baie de Sainte Luc	FRJC017
MESOUT	Miocène	FRJG07

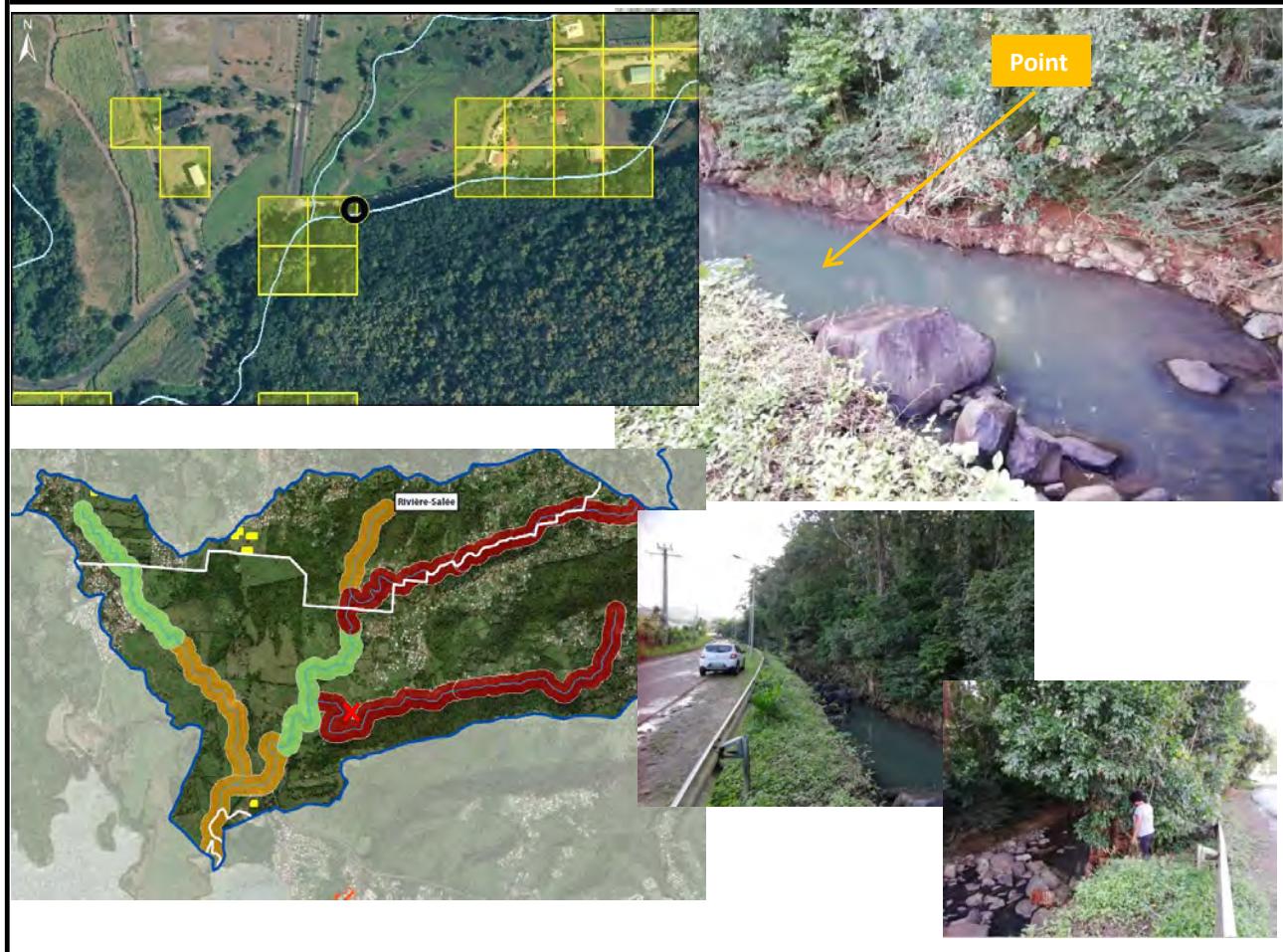
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.48733
Y	- 60.95394



Accès : Quitter la N5 pour prendre la D7 puis la D36 jusqu'à chemin Bambou.

Prélèvement : descendre derrière le garde fou et remonter sur 25 m pour prélever dans la zone lenticule en amont du gros rocher.

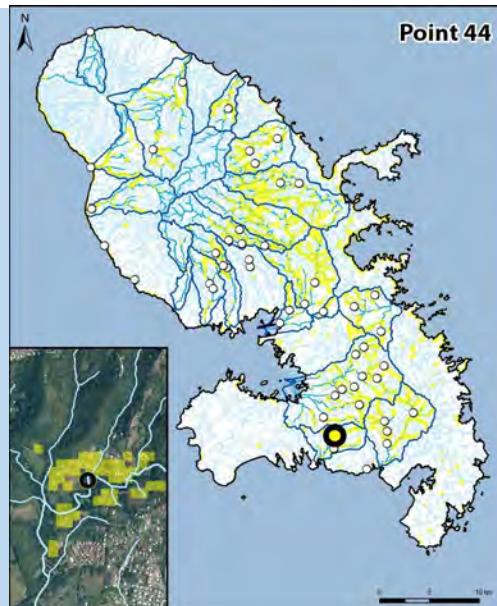
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-44 CHEMIN SOUS BOIS

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Salée	97 215
MECE	Oman	FRJ109
MECOT	Baie de Sainte Luc	FRJC017
MESOUT	Miocène	FRJG07

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)		
X	14.49931	
Y	- 60.95326	

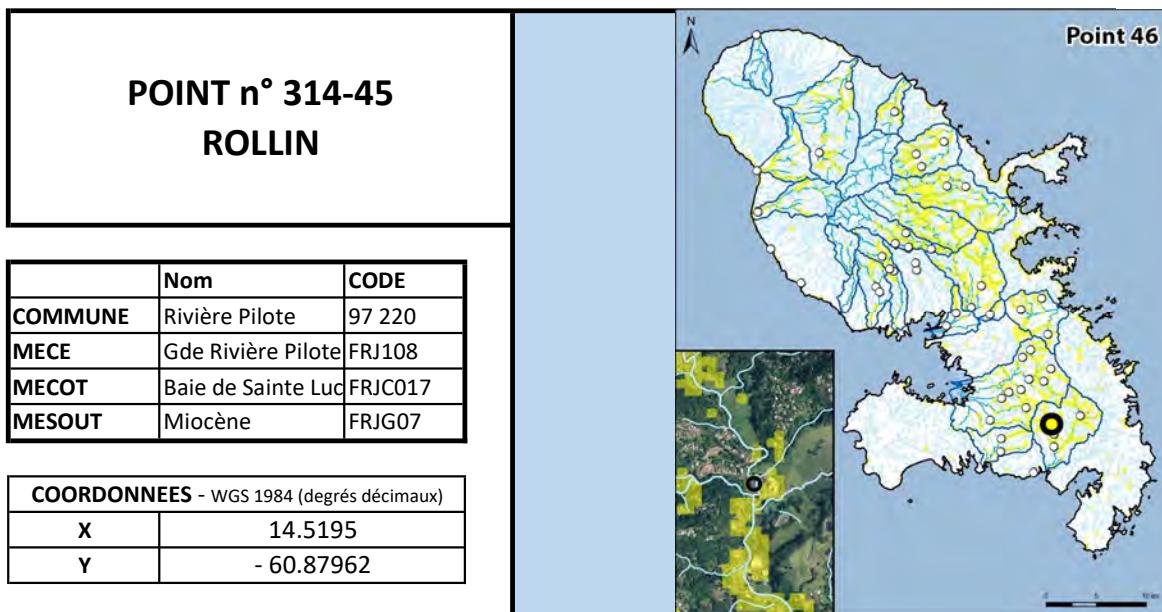


Accès : Quitter la N5 pour prendre la D7 puis la D36 jusqu'à Chemin Sous Bois

Prélèvement : prélever devant le grand fromager en amont du pont dans la zone lenticulaire, prêt de la partie béton.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



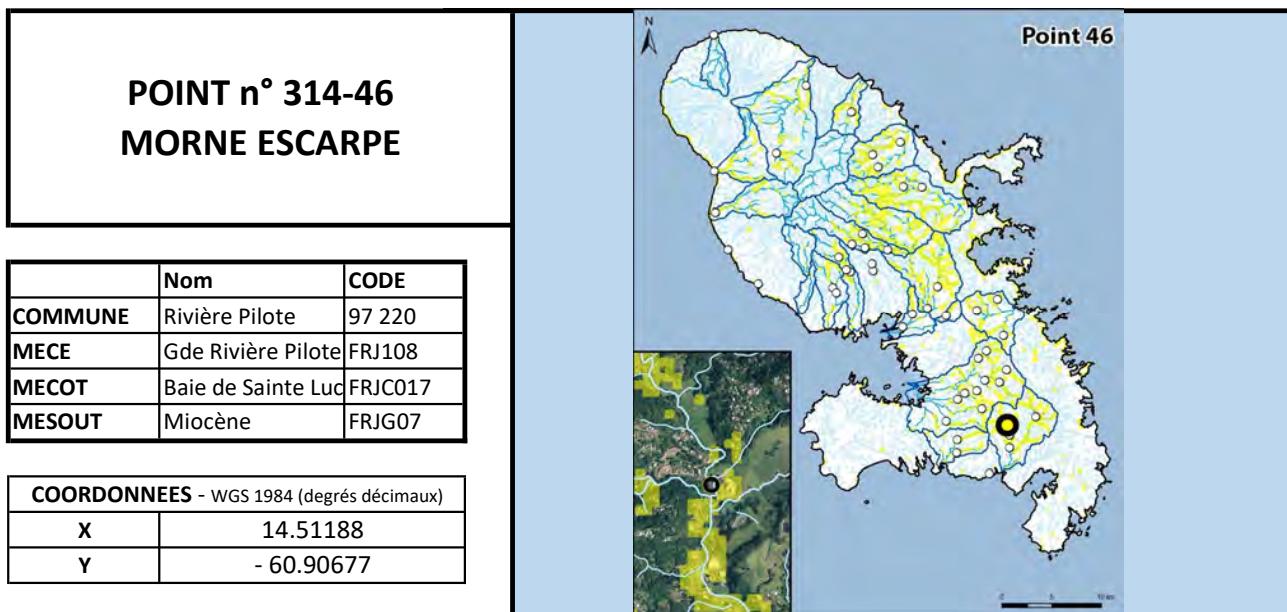


Accès : Depuis Riv. Pilote, suivre la D18 jusqu'à Chemin Rollin.

Prélèvement : prélever dans le virage au niveau de la plage, avant la pont.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Situé hors ZES. Eau légèrement lessiveuse.

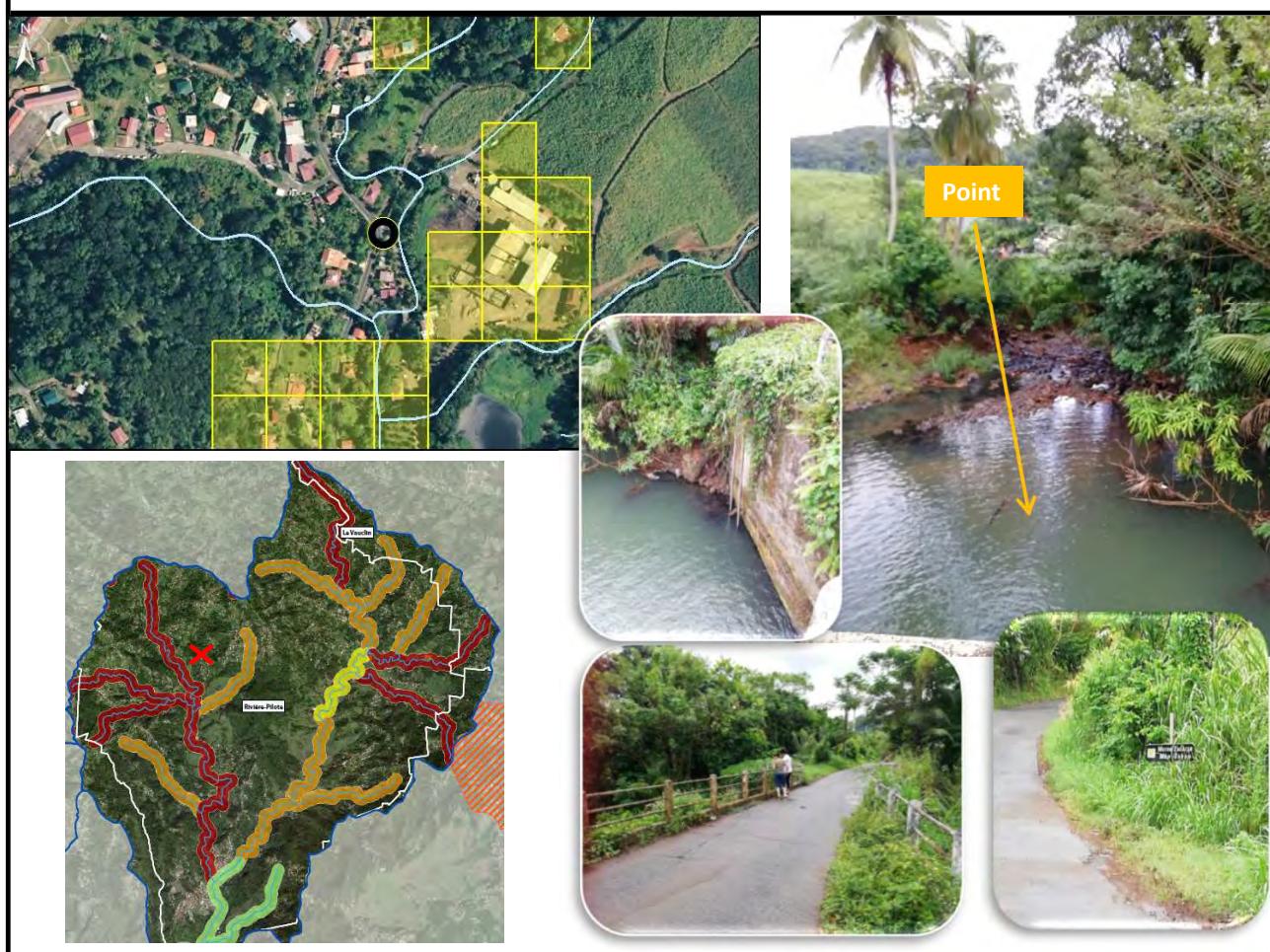




Accès : Aller près de la Distillerie La Mauny.

Prélèvement : prélever en amont du petit pont dans la zone lenticule, prêt de la plage.

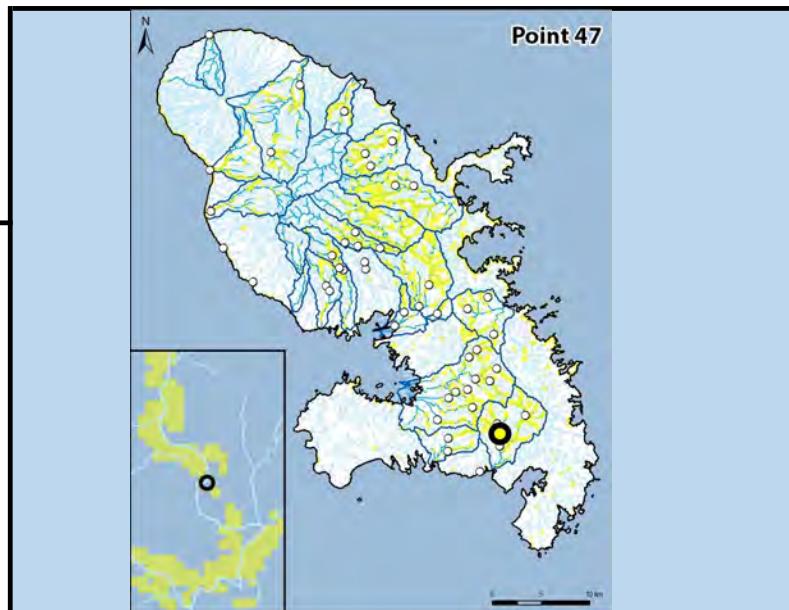
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-47 CONCORDE

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Pilote	97 220
MECE	Gde Rivière Pilote	FRJ108
MECOT	Baie de Sainte Luc	FRJC017
MESOUT	Miocène	FRJG07

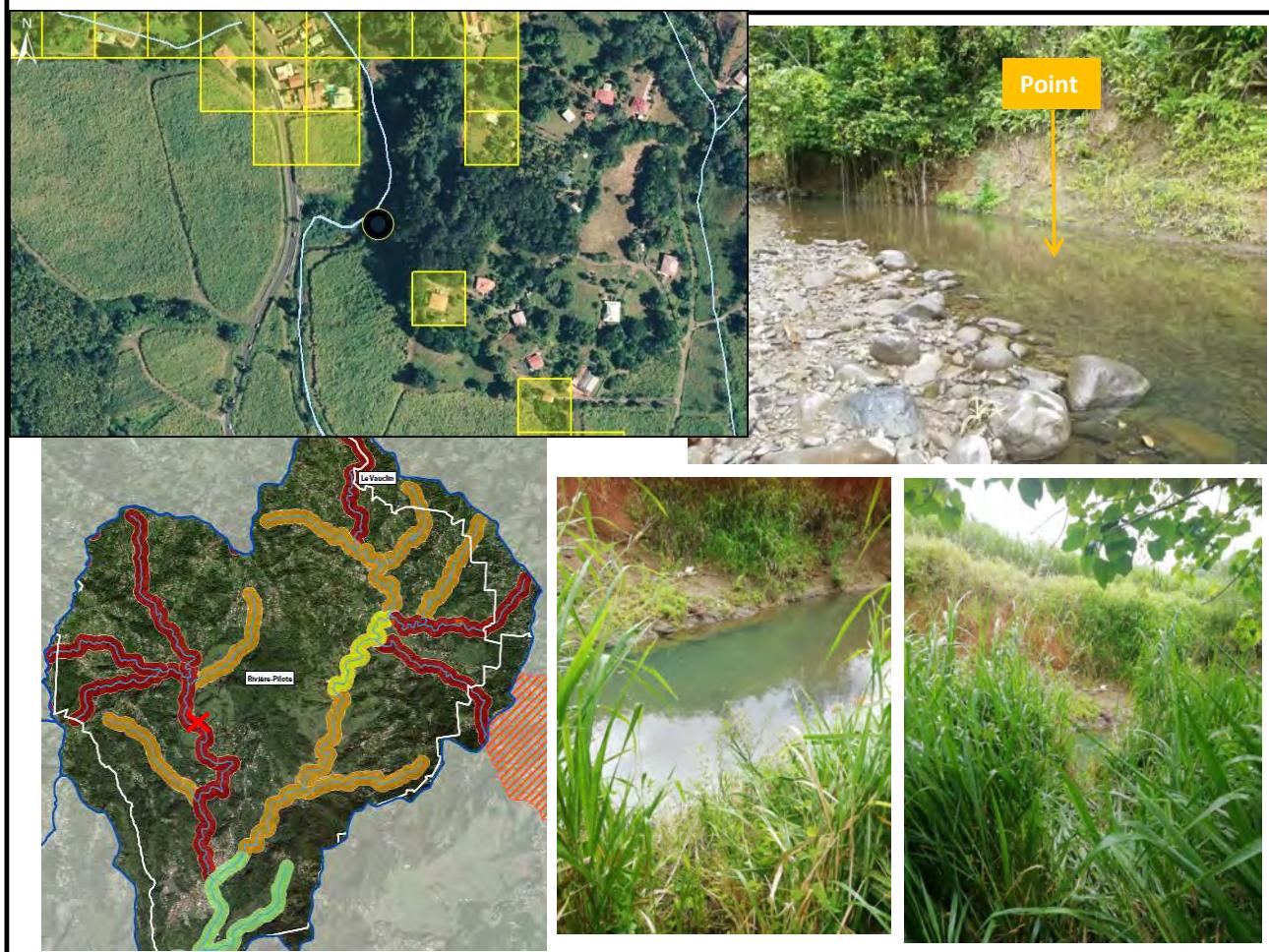
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.50279
Y	- 60.90445



Accès : Depuis Riv. Pilote Prendre la N8 jusqu'à Chemin Concorde. Se garer et finir à pied par le sentier dans l'herbe haute. Se munir d'un coutela (herbe haute).

Prélèvement : prélever dans la zone lenticule, devant la plage.

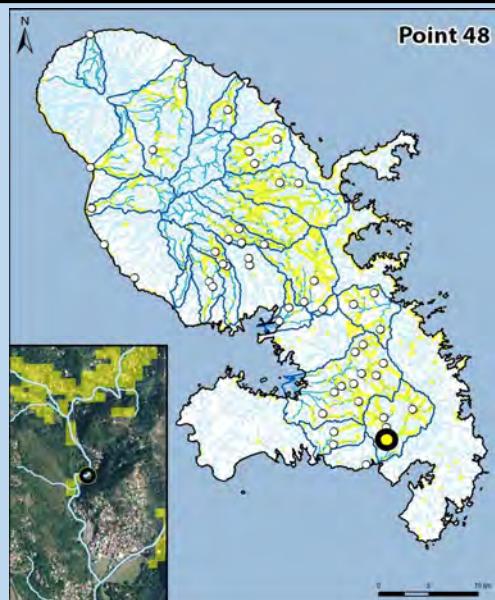
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 314-48 JUANAKAERA

	Nom	CODE
COMMUNE	Rivière Pilote	97 220
MECE	Gde Rivière Pilote	FRJ108
MECOT	Baie de Sainte Luc	FRJC017
MESOUT	Miocène	FRJG07

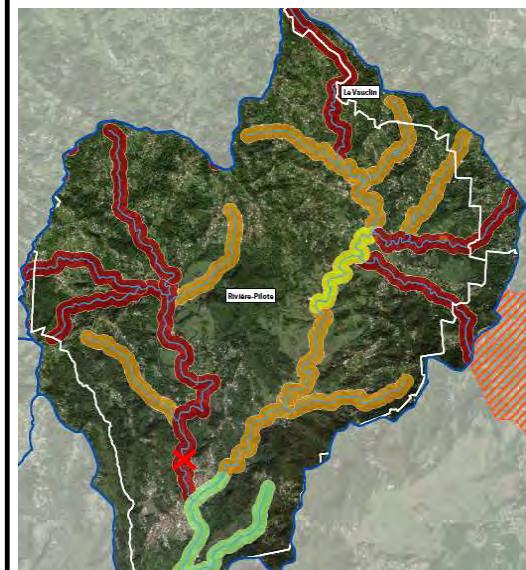
COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.49138
Y	- 60.90436



Accès : Sur la N8 à la sortie du bourg de Rivière Pilote. Descendre en amont du pont violet et accéder à la plage de galets.

Prélèvement : prélever dans la zone lente, devant la plage de galet, en face l'arbre fruit à pain.

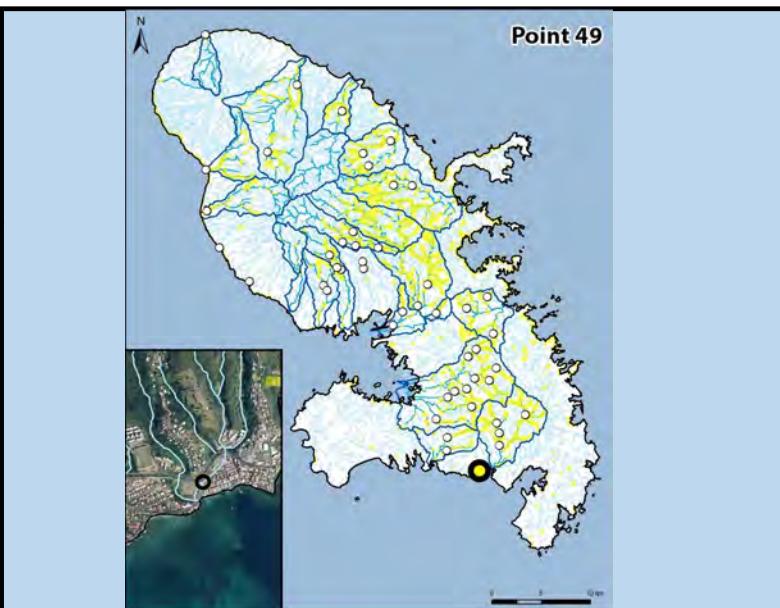
Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé rouge et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus le long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



POINT n° 49 MOUBINS

	Nom	CODE
COMMUNE	Sainte Luce	97 228
MECE	Hors MECE	
MECOT	Baie de Sainte Luc	FRJC017
MESOUT	Miocène	FRJG07

COORDONNEES - WGS 1984 (degrés décimaux)	
X	14.46809
Y	- 60.92329



Accès : Dans le bourg de Sainte Luce, a coté de l'espace de jeux.

Prélèvement : prélever en amont de la passerelle piétonne.

Justification : Ce point est situé en zone ZEE(th) classé orange et en aval d'un BV récoltant de nombreuses habitations en ANC. Constaté sur le terrain : habitat diffus les long des berges. Situé hors ZES. Eau lessiveuse.



ANNEXE 2 : RESULTATS D'ANALYSES BRUTS DU LABORATOIRE

DEAL MARTINIQUE

IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ZEE EN MARTINIQUE

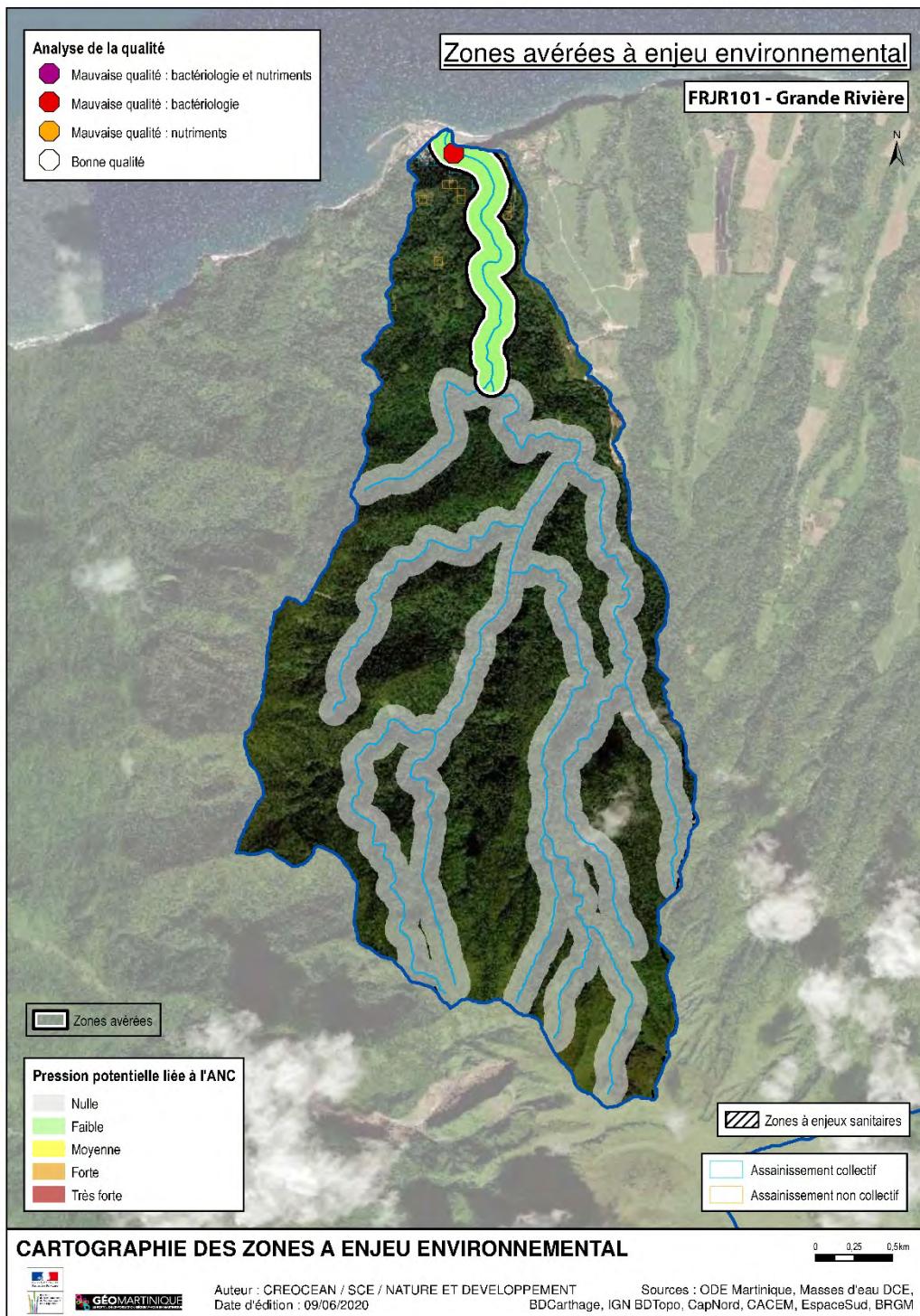
Num Sites finaux (DEAL)	EPCI	Identification du prélevement	Num Sites N&D	Escherichia Coli (NPP/100ml)	Entérocques intestinaux (NPP/100 ml)	Ammonium (NH4 mg/l)	Nitrites (NO2 mg/l)	Nitrate (NO3 mg/l)	Phosphore Total (P05 mg/l)	DBO5 (mg/l O2)	DCO (mg/l O2)	Azote Kjeldhal (N mg/l)	MES (mg/l)
314-1	CACEM	MORNES DES OLIVES	14	127	61	0	0	1,8	0	0	0,6	0	0
314-2	CACEM	DURAND	15	2194	177	0,01	0	1,5	0	0	0,5	0	4
314-3	CACEM	CHAPILLE	16	160	251	0	0	3,3	0	0	0,8	0	5
314-4	CACEM	FOURNIL	17	9043	195	0,19	0	1,1	0	0	0,6	0	3
314-5	CACEM	COULEE BOIS	18	1275	1638	0,01	0,028	4,4	0,05	0,115	1,5	14,5	0,7
314-6	CACEM	KEVIN JEAN ROSE	19	350	669	0	0	2,7	0	0	0,5	0	8
314-7	CACEM	RIVIERE LOR	20	5039	2095	0,02	0	1,7	0	0	0,6	0	3
314-8	CACEM	ALAMANDAS	21	509	307	0	0	1,8	0	0	0,6	0	5
314-9	CACEM	RIVIERE MONSIEUR	22	1317	668	0	0	1,7	0	0	0,6	0	3
314-10	CACEM	VAL FLOREAL	23			0,01	0,013	1,8	0	0	0,6	0	3
314-11	CACEM	TIVOLI	23	509	461	0,01	0	1,3	0	0	0	0	3
314-12	CACEM	CHEMIN SODO	25	882	212	0,02	0,013	1,6	0	0	0	0	3
314-13	CACEM	PARM	26	2249	1372	0,03	0,037	5,4	0	0	0,8	0	3
314-14	CACEM	CALECON	27	712	4074	0	0,013	3,8	0,067	0,154	0,5	0	3
314-15	CACEM	PLACE D'ARMES	28	633	144	1,5	0,18	0	0,238	0,545	5	34	2,4
314-16	CACEM	LEZARDE AVAL	29	6119	1285	0,02	0	2,5	0	0	0,7	0	10
314-17	CAP NORD	GRAND RIVIERE	1	371	705	0	0	0,8	0	0	0,6	0	0
314-18	CAP NORD	MORNE CAPOT	2	127	1305	0	0	4,4	0	0	0	0	73
314-19	CAP NORD	FOND MARIE REINE	3	77	61	0,03	0	1	0	0	0	0	2
314-20	CAP NORD	LORRAIN AVAL	4	4179	234	0	0	5,4	0	0	0	0	9
314-21	CAP NORD	FOURNIOLS	5	1605	292	0,01	0	3,9	0	0	0	0	6
314-22	CAP NORD	BEZAUDIN	6	10 790	31 260	0	0	1,8	3,01	3	77	3,6	1200
314-23	CAP NORD	RUE DU BELE	7	782	534	0,01	0	2,7	0	0	0,6	0	6
314-24	CAP NORD	BASSIGNAC	8	92	1317	0,01	0	3,2	0	0	0,5	0	0
314-25	CAP NORD	BELLEVUE MAXIMIM	9	1166	327	0	0	3,2	0	0	0,7	0	0
314-26	CAP NORD	ROXELANE AVAL	10	6581	2023	0	0	7,4	0	0,344	0,6	0	3

Num Sites finaux (DEAL)	EPCI	Identification du prélevement	Num Sites N&D	Escherichia Coli (NPP/100ml)	Entérocques intestinaux (NPP/100 ml)	Ammonium (NH4 mg/l)	Nitrites (NO2 mg/l)	Nitrates (NO3 mg/l)	Phosphore Total (P05 mg/l)	DBO5 (mg/l O2)	DCO (mg/l O2)	Azote Kjeldhal (N mg/l)	MES (mg/l)
314-27	CAP NORD	CARBET	11	419	896	0,02	0	0,3	0	0	0,8	0	0
314-28	CAP NORD	FOND CAPOT	12	453	438	0	0	2	0	0	0,8	0	0,6
314-29	CAP NORD	FLEUCHON	13	896	809	0	0	0,3	0	0	0,6	0	0
314-30	CAP NORD	POMME	50	1368	2341	0	0	5,9	0,055	0,126	0	0	0,6
314-30	ESPACE SUD	GRAND FOND	30	549	3693	0	0,02	8,2	0,109	0,25	0	0	0,9
314-31	ESPACE SUD	VAPEUR OUEST	31	1213	393	0,31	0,084	1,1	0,21	0,481	1,3	1,74	1,5
314-32	ESPACE SUD	DUMAINE	32	287	1006	0,03	0	1	0,153	0,351	0	0	0,6
314-33	ESPACE SUD	FOND GIROMON	33	981	1143	0,05	0,016	4,7	0,119	0,273	0,8	0	0,8
314-34	ESPACE SUD	DUCHATEL	34	1171	292	0,02	0,02	4,6	0	0	0,8	0	0
314-35	ESPACE SUD	GRAND BASSIN	35	2009	432	0	0	3,4	0,081	0,186	0	0	0
314-36	ESPACE SUD	LA CROYANCE	36	634	272	0	0,011	2	0	0	0,6	0	0
314-37	ESPACE SUD	MAGDALONETTE	37	1195	728	0	0	2,2	0	0	0,6	0	0
314-38	ESPACE SUD	FOND MASSON	38	272	61	0	0	1,7	0	0	0,5	0	0
314-39	ESPACE SUD	REPRISE	39	457	565	0	0	3,2	0,095	0,218	0,6	0	0
314-40	ESPACE SUD	NOUVELLE CITE	40	2 551 800	521 800	76	0	0,3	15,3	190	461	89,3	227
314-41	ESPACE SUD	GUINEE FLEURY	41	61	647	0	0	1,7	0	0	0,6	0	0
314-42	ESPACE SUD	DUHAROC	42	309	485	0,05	0,028	1,3	0	0	0,8	0	0
314-43	ESPACE SUD	BAMBOU	43	126	177	0	0	2	0	0	0,7	0	0
314-44	ESPACE SUD	CHEMIN SOUS BOIS	44	1794	648	0	0	2,6	0,057	0,131	0	0	0
314-45	ESPACE SUD	ROLLIN	45	110	253	0	0	2,1	0,115	0,264	0	0	0
314-46	ESPACE SUD	MORNE ESCARPE	46	77	0	0	0	3,2	0	0	0,5	0	0
314-47	ESPACE SUD	CONCORDE	47	215	480	0	0,016	1,6	0,072	0,165	0,9	0	0
314-48	ESPACE SUD	JUANAKAERA	48	683	312	0	0	0,3	0,13	0,298	0,6	0	0
314-49	ESPACE SUD	MOUBINS	49	127	457								0

**ANNEXE 3 : ATLAS DES ZEE_{AVEREES} DES MASSES D'EAU
(COURS D'EAU, ZONES LITTORALES ET ZONES
HUMIDES) PAR BASSIN VERSANT**

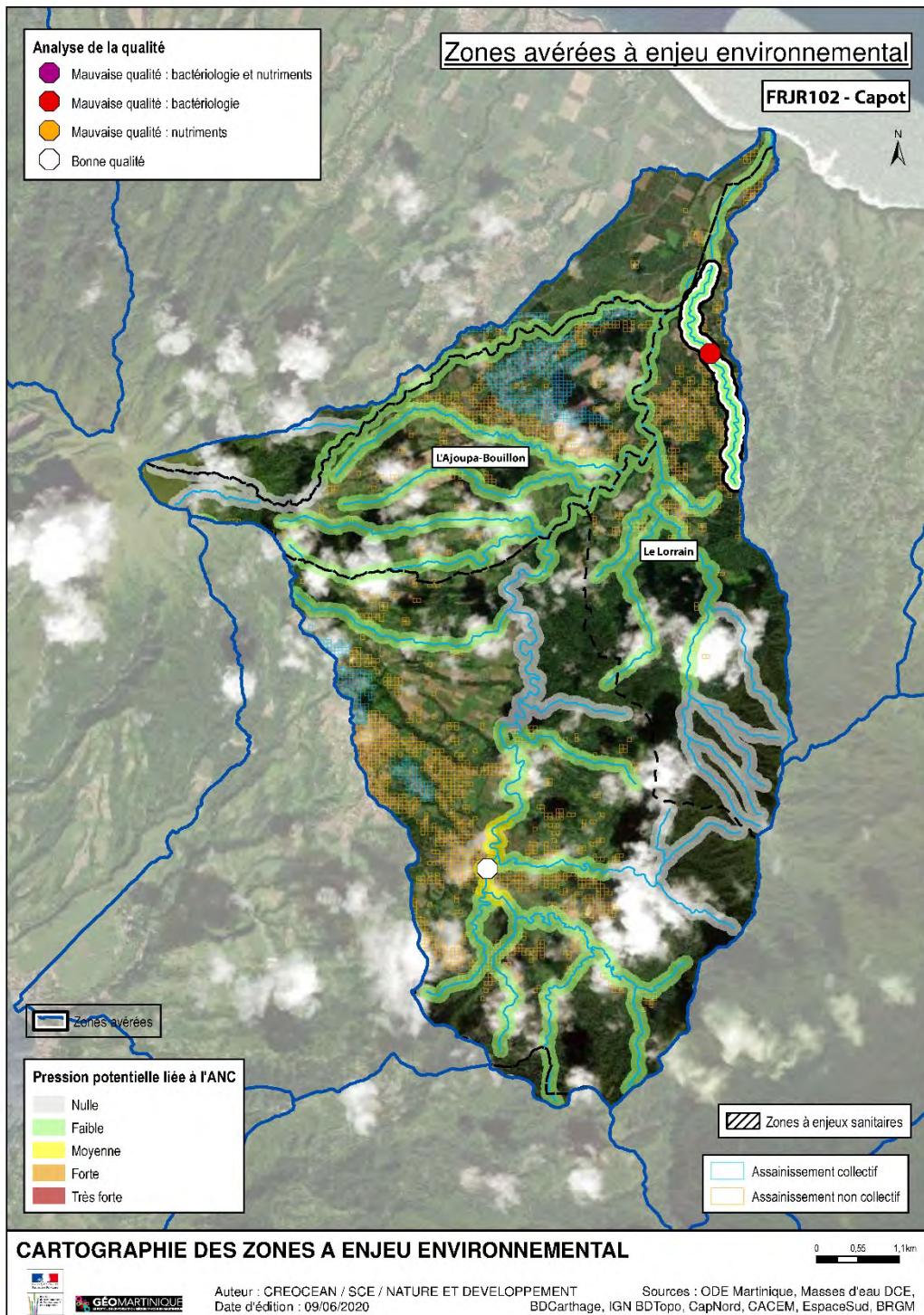
FRJR101 – Grande Rivière

Le point de prélèvement révèle une pollution bactériologique avérée, la SUP 271 est alors classée en ZEE_{avérées}. Les SUP en amont et les affluents de Grande Rivière ne sont pas urbanisés, aucune ZEE n'est donc définie en amont.



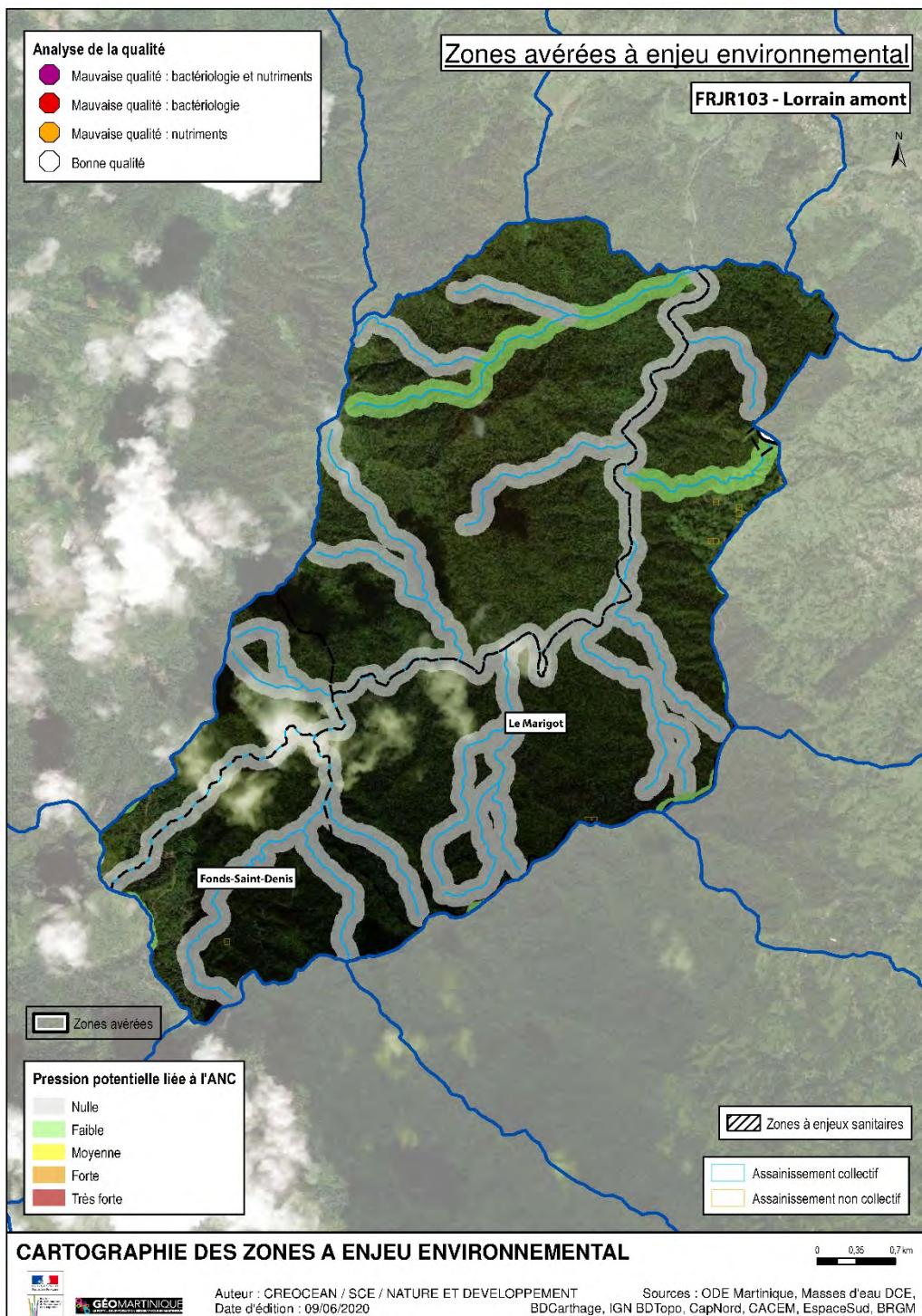
FRJR102 – Capot

Seul le point de prélèvement 314-18 (*Morne Capot*) est classée en mauvaise qualité bactériologique. La SUP associée (SUP_133) est donc classée en ZEE_{avérée} malgré une faible pression ANC sur la ZEE_{théorique}. Aucun affluent ne se situe en amont de ce cours d'eau, il n'y a donc pas d'autre ZEE_{avérée} dans ce bassin versant.



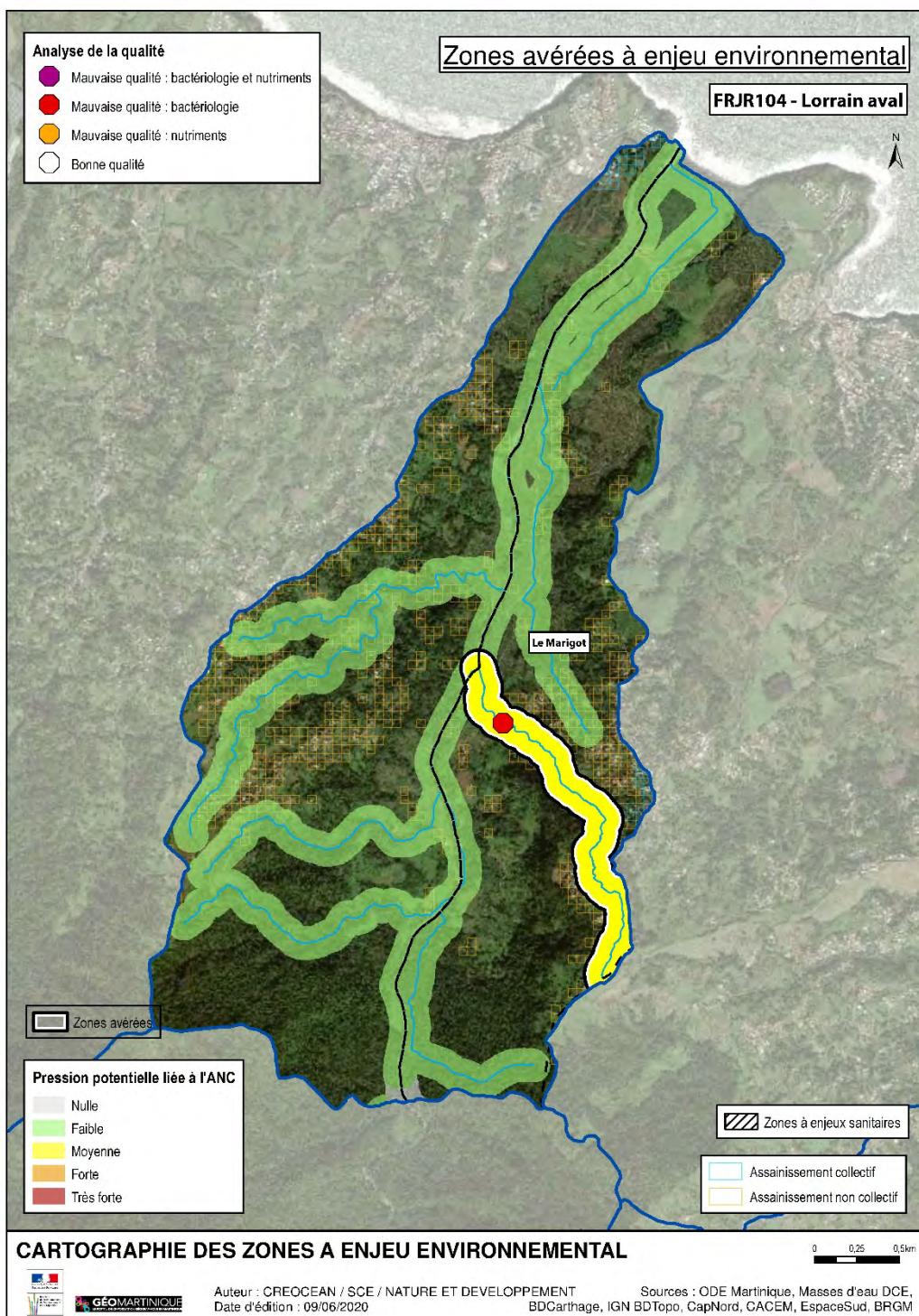
FRJR103 – Lorrain amont

Aucun point de prélèvement n'a été réalisé au sein de ce bassin versant au vu de la très faible pression exercée par l'ANC. En effet cette zone est très peu urbanisée.



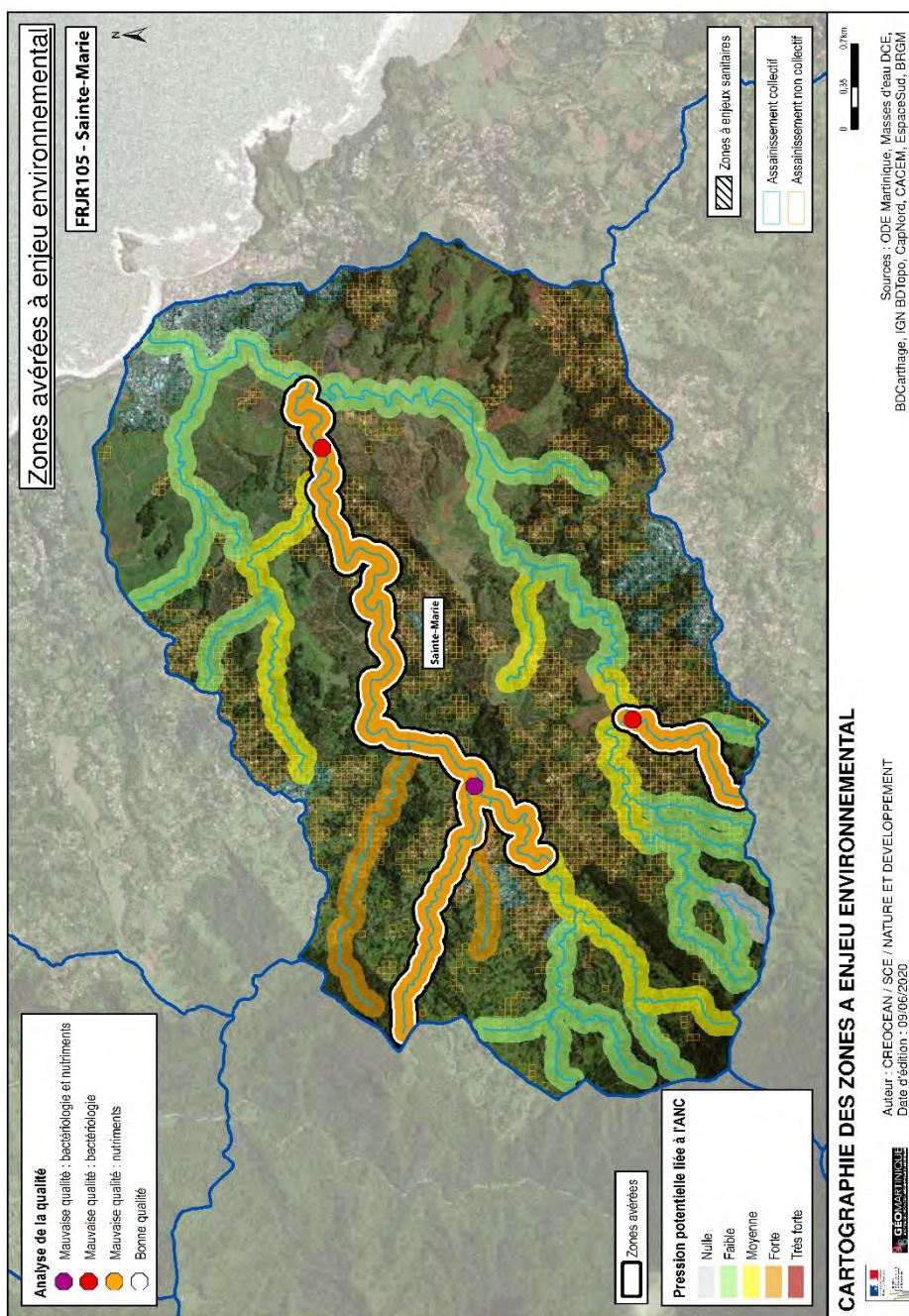
FRJR104 – Lorrain aval

Les analyses des échantillons d'eau du point 314-20 (*Lorrain aval*) ont révélé une pollution bactériologique (qualité mauvaise), la SUP 071 est donc classée en ZEE_{avérée}.



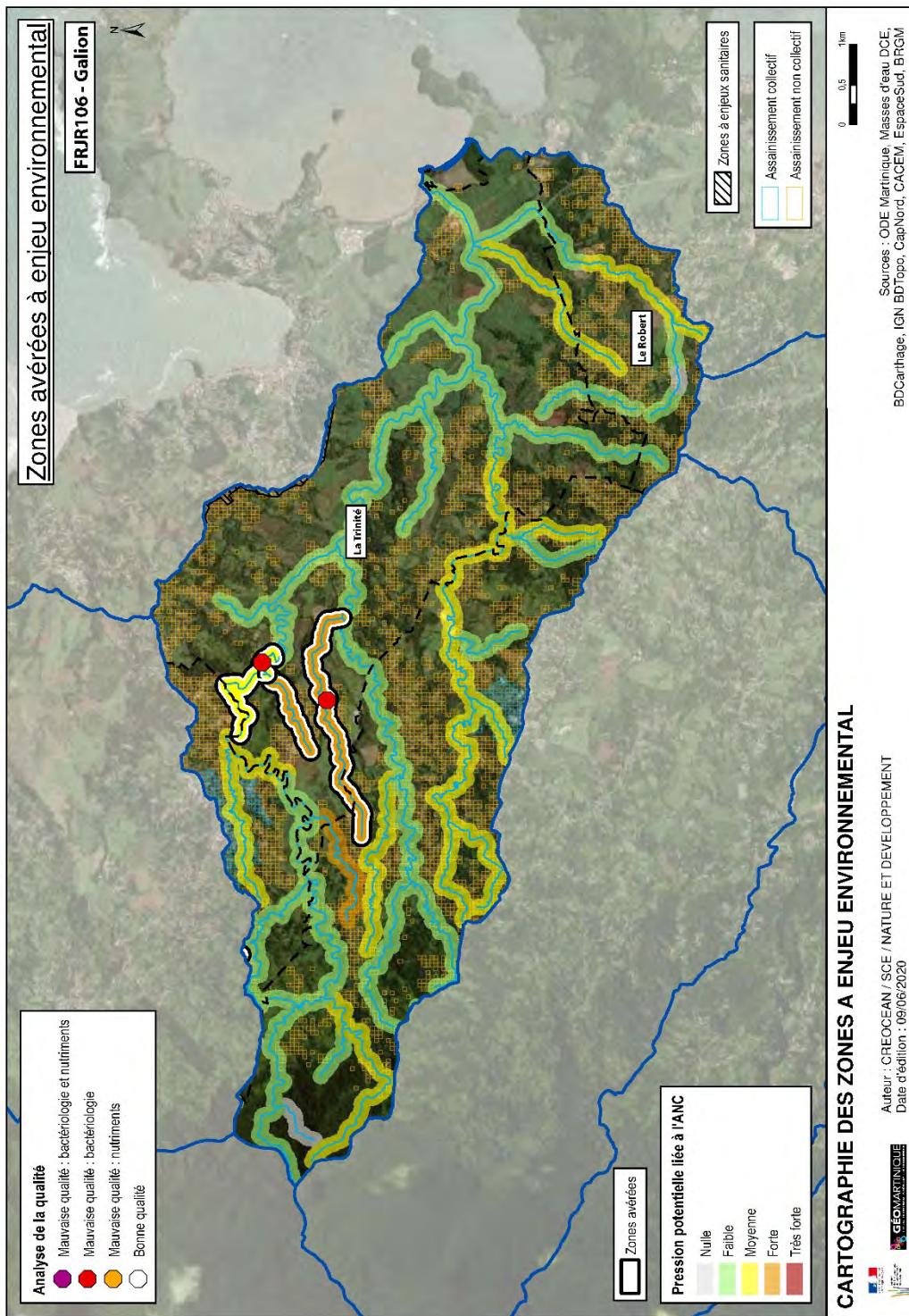
FRJR105– Sainte Marie

Trois points de prélèvement ont été réalisés sur ce bassin versant fortement urbanisé. Deux d'entre eux ont révélé une mauvaise qualité bactériologique (points 314-21, *Fourniols* et 314-23, *Rue du Belle*), alors que le troisième est classé en mauvaise qualité pour les critères bactériologique et nutriment. Les SUP correspondantes sont alors directement classées en ZEE_{avérées}. Une SUP en amont et celles entre les deux points de prélèvement ont aussi été classée en ZEE_{avérées} du fait d'une pollution avérée en amont et en aval de ces tronçons de cours d'eau. Les SUP en amont avec une forte pression potentielle due à l'ANC (orange) n'ont pas été classées en ZEE_{avérés} du fait d'une faible urbanisation dans ces vallées.



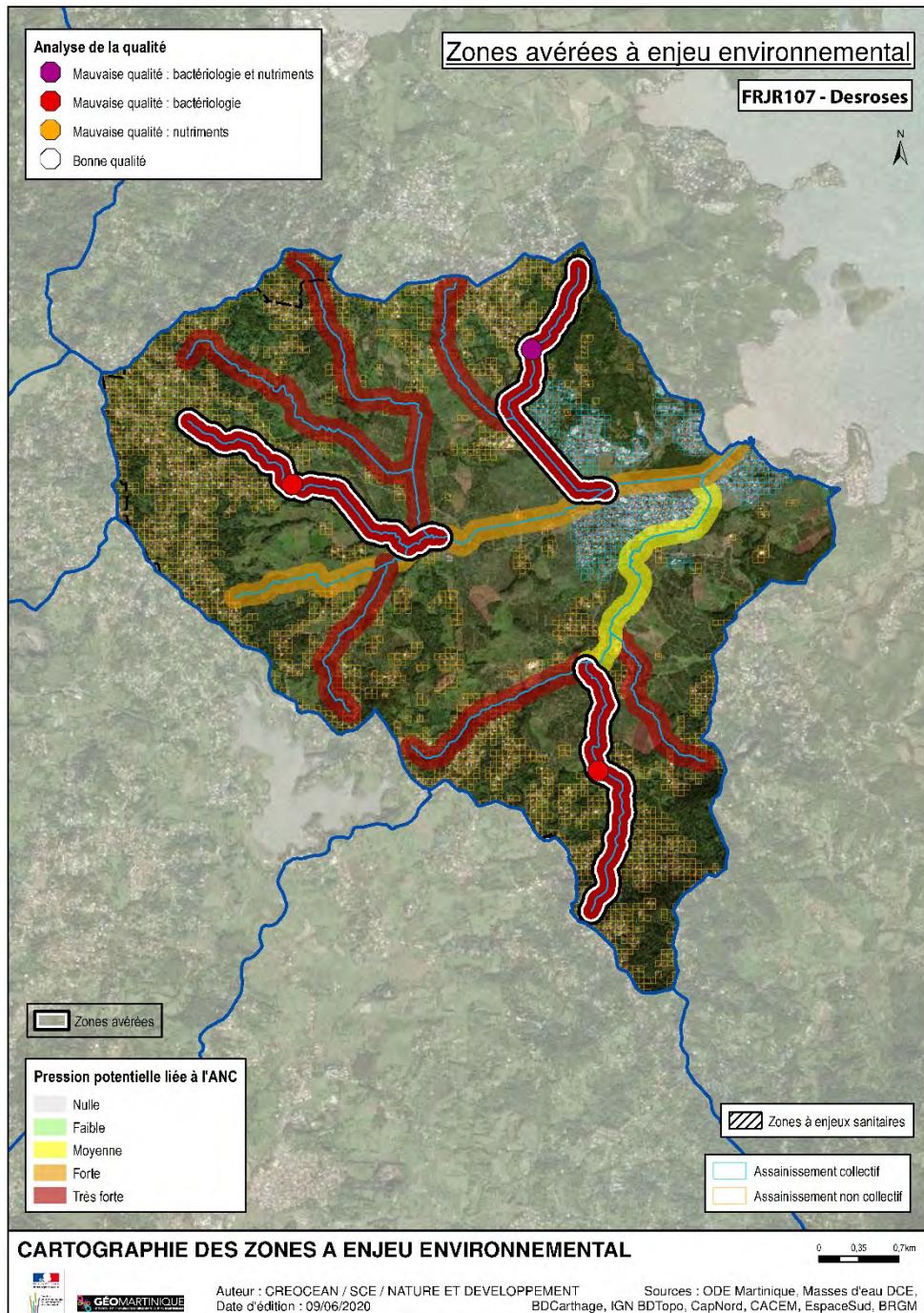
FRJR106 – Galion

Deux points de prélèvement ont été réalisés au sein de ce bassin versant, permettant de déclasser la qualité des tronçons de cours d'eau en « Mauvais qualité bactériologique ». Ainsi, les SUP 041, 067 et 295, associées aux points d'analyses sont classées en ZEE_{avérée}.



FRJR107 – Desroses

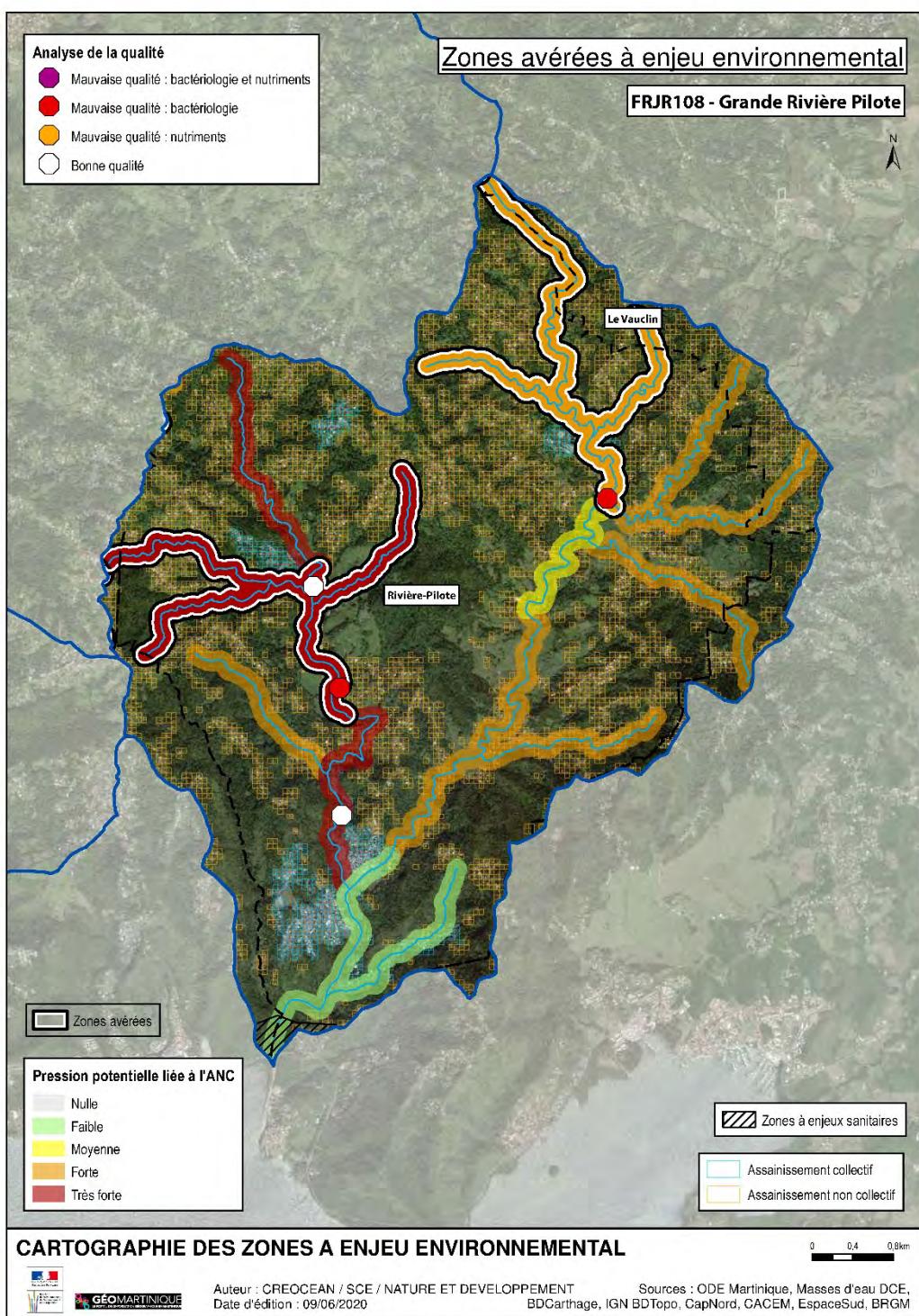
Sur les 3 prélèvements réalisés, deux ont révélé une mauvaise qualité bactériologique du cours d'eau et le troisième une mauvaise qualité bactériologique et en nutriment. Les SUP associées (430, 259 et 339) sont donc classées en ZEE_{avérées}.



Ce bassin versant illustre la faiblesse du protocole de prélèvement. En effet, une campagne adaptée aux ZEE_{théoriques} aurait dû être réalisée, afin d'analyser les paramètres hydrologiques de l'ensemble des zones à forte et très forte pression ANC (rouge et orange).

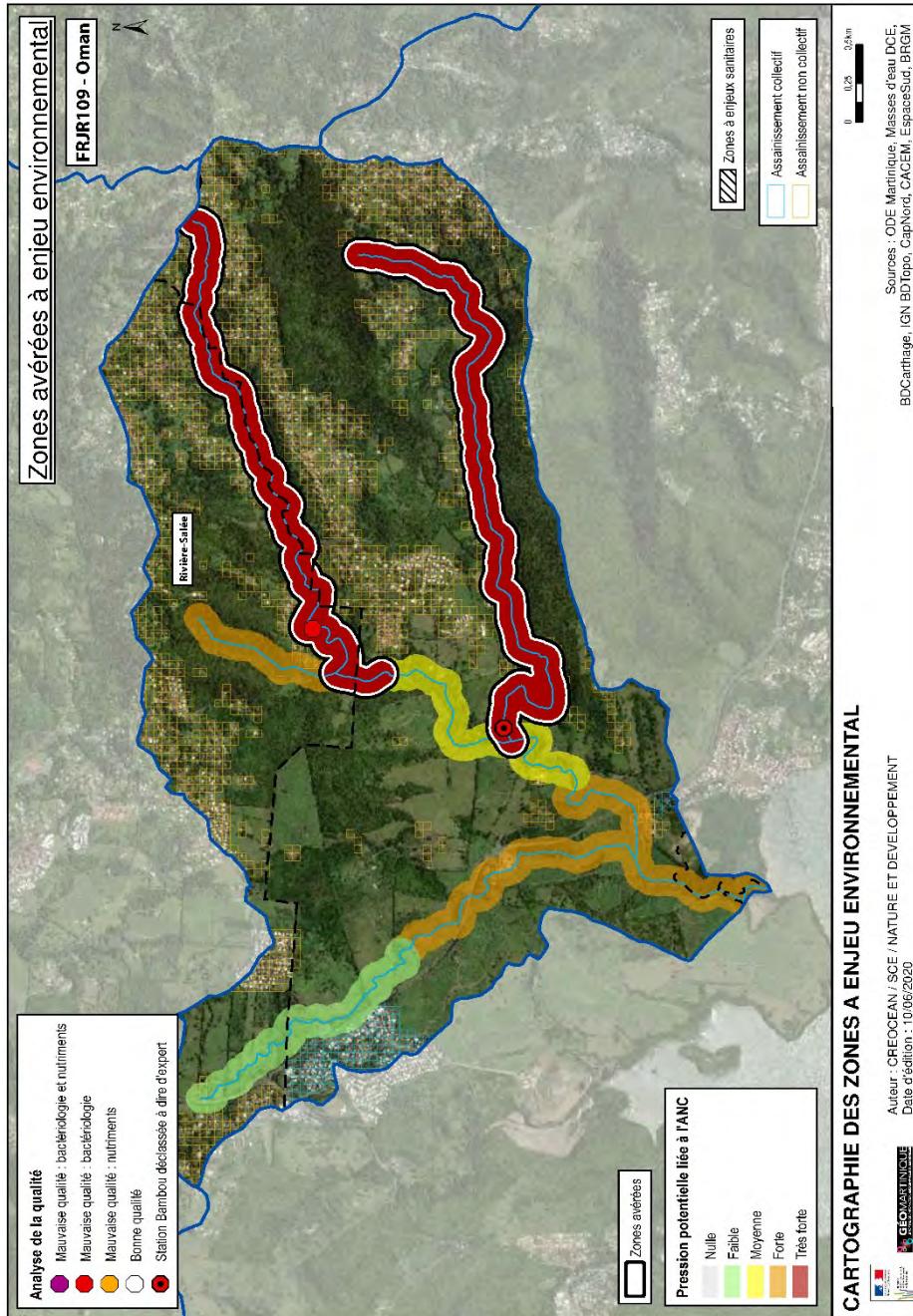
FRJR108 – Grand Rivièr e Pilote

Les deux SUP associées aux points de mauvaise qualité bactériologique (SUP 213 et 221) sont classées en ZEE_{avérées}. Les affluents de ces cours sont alors aussi classés en ZEE_{avérées}. Une exception est faite pour l'affluent à très forte pression potentielle due à l'ANC, où un point de prélèvement ne révèle aucune pollution bactériologique ou en nutriment. De nouvelles campagnes de prélèvement sont à préconiser sur ce point, afin de renforcer la fiabilité du résultat.



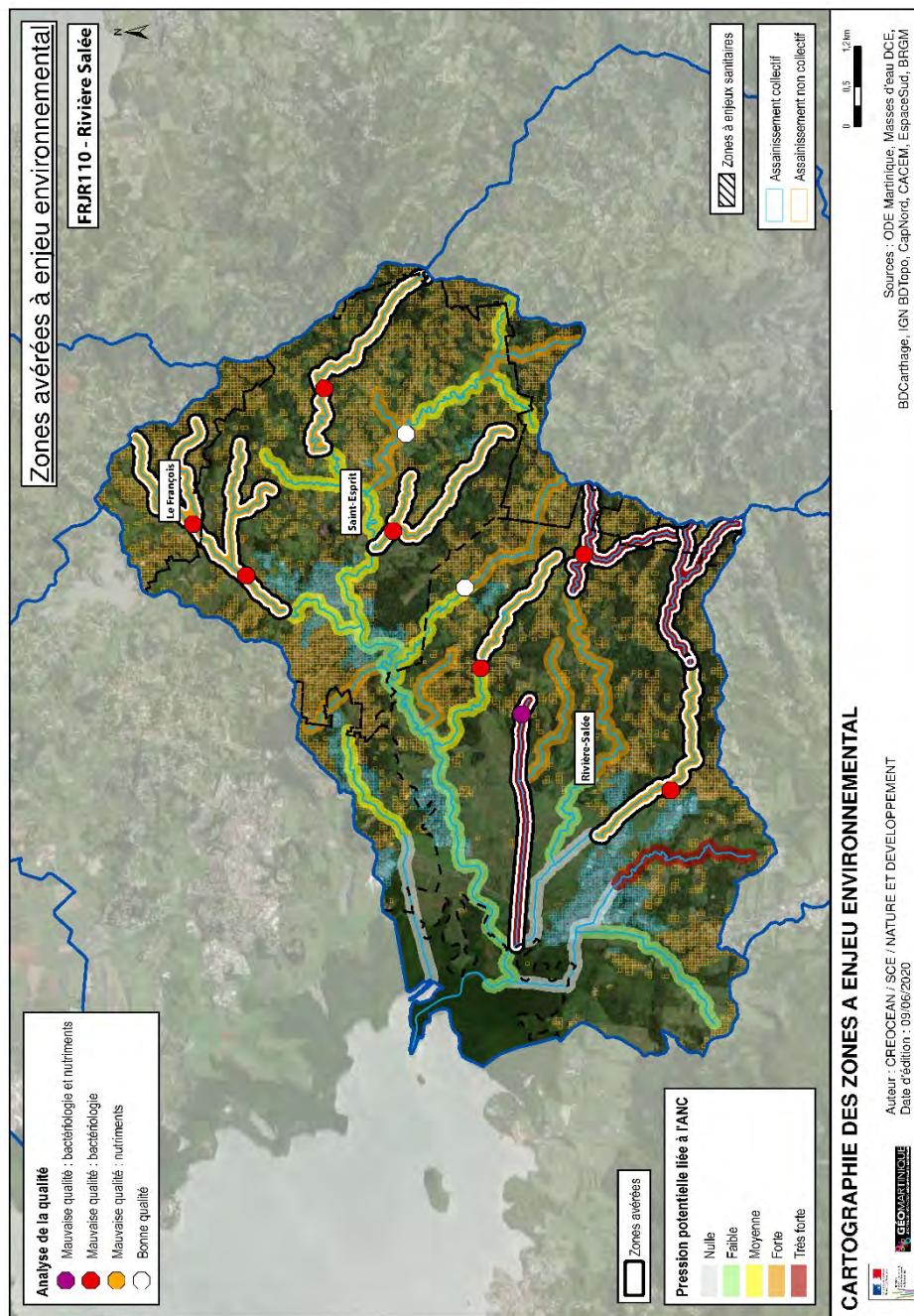
FRJR109 – Oman

Deux points de prélèvement ont été réalisés au sein de ce bassin versant. Les analyses ont révélé une mauvaise qualité bactériologique du cours d'eau. La SUP 423 est ainsi classée en ZEE_{avérée}.



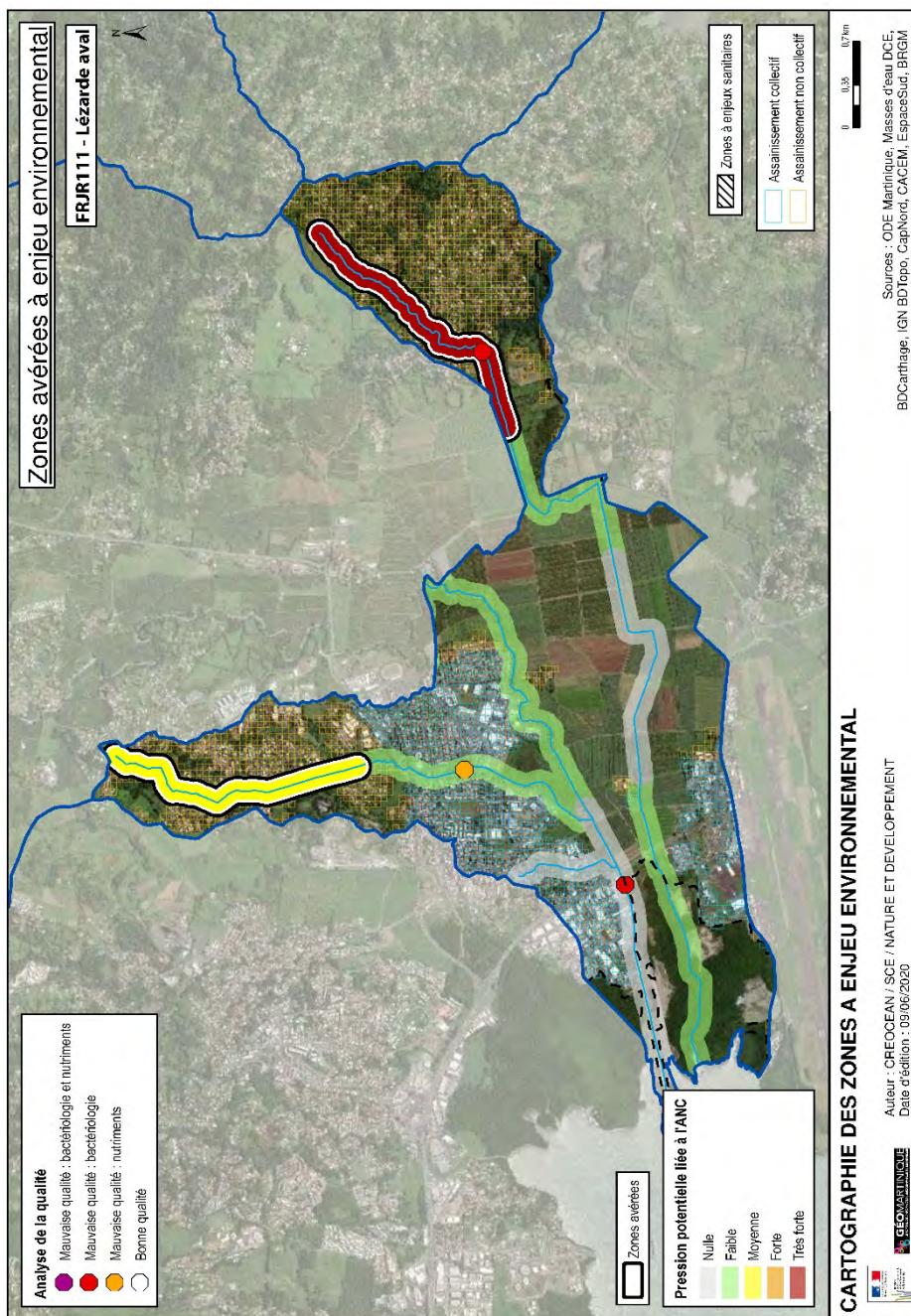
FRJR1010 – Rivière Salée

Ce large bassin versant possède une forte pression ANC en moyenne. Dix points sur cours d'eau ont été analysés afin de révéler des pollutions dues à l'ANC. Sur ces points, 1 est apparait en mauvaise qualité bactériologique et en nutriment ; 6 en mauvaise qualité bactériologique uniquement ; et 4 en bonne qualité. Ainsi, 7 SUP ont été classées en ZEE_{avérées} grâce à la présence d'une pollution avérées (SUP 261, 002, 180, 185, 346, 186). Selon le principe de bassin versant, selon lequel la pollution en un point du cours d'eau peut provenir des affluents en amont du cours d'eau, les ZEE_{avérées} s'étirent en amont de tous les points de prélèvement.



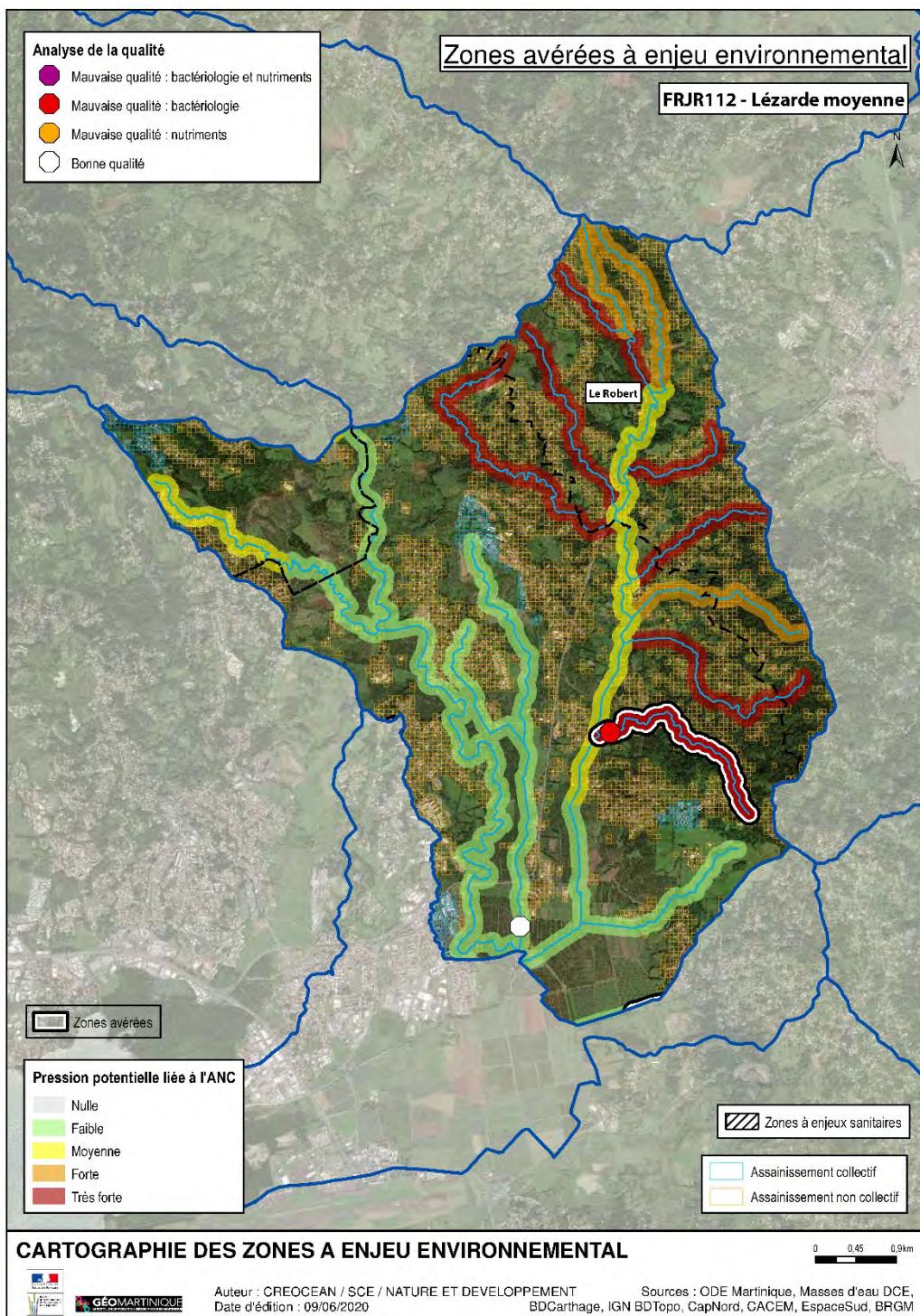
FRJR111 – Lézarde aval

Les 3 points de prélèvement révèlent une mauvaise qualité du cours en un paramètre (bactériologique ou en nutriment). Si la SUP 412 a donc été classée en ZEE_{avérée}, les deux autres SUP correspondantes aux points de prélèvement n'ont pas été classées ainsi, car quasiment aucun système d'ANC n'est identifié dans la zone tampon des 100 m autour des tronçons de cours d'eau de ces SUP. Cependant, la SUP 170 bien qu'en pression ANC moyenne, a été classée en ZEE_{avérée}, selon le principe de bassin versant, appuyé par les connaissances terrain de cette zone très urbanisée.



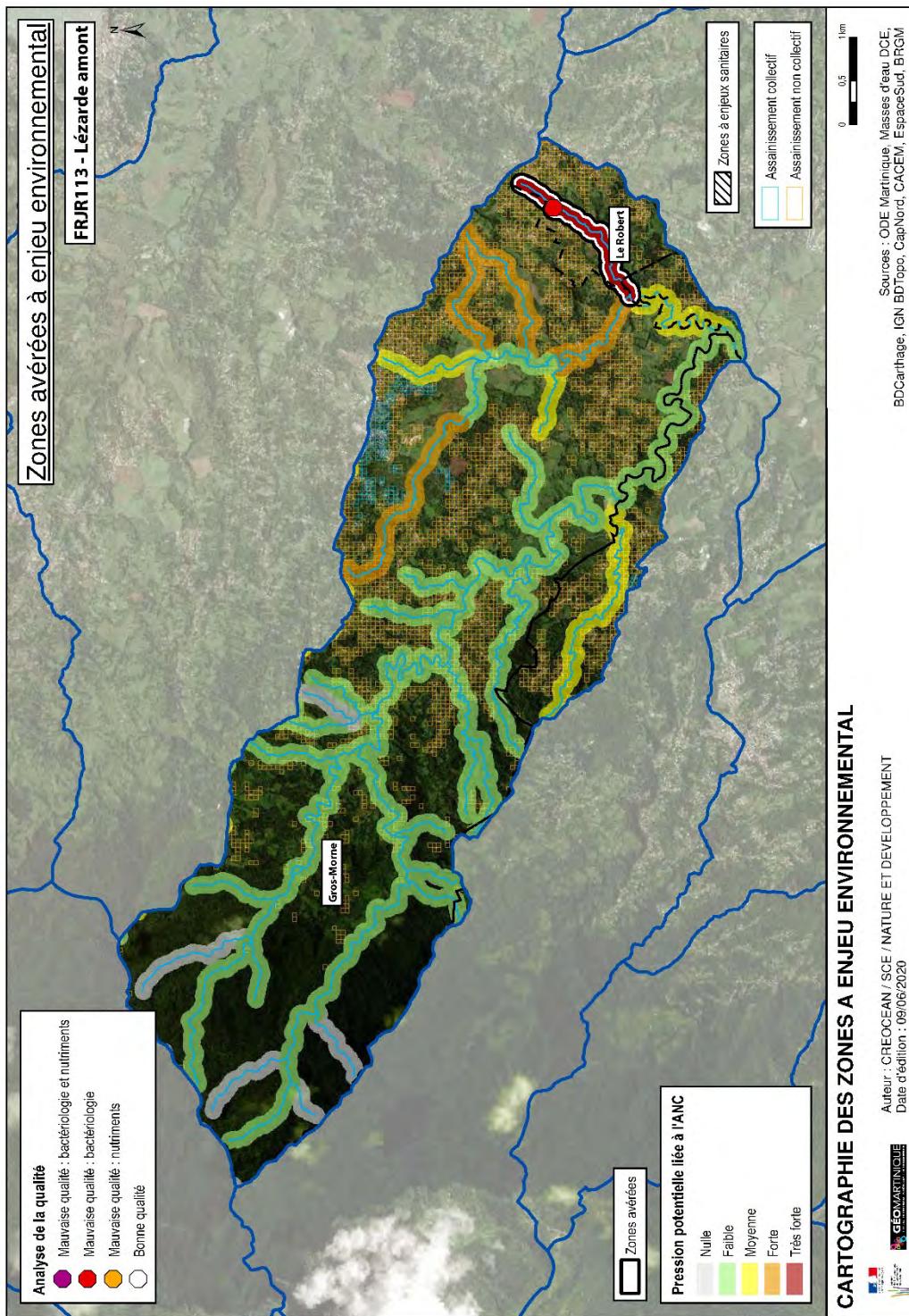
FRJR112 – Lézarde amont

Sur les deux points de prélèvement réalisés dans ce bassin versant, un seul (point 314-12, *Chemin Sodo*) révèle une mauvaise qualité du bactériologique du cours d'eau de la SUP 057. Cette dernière est donc classée en ZEE_{avérée}.



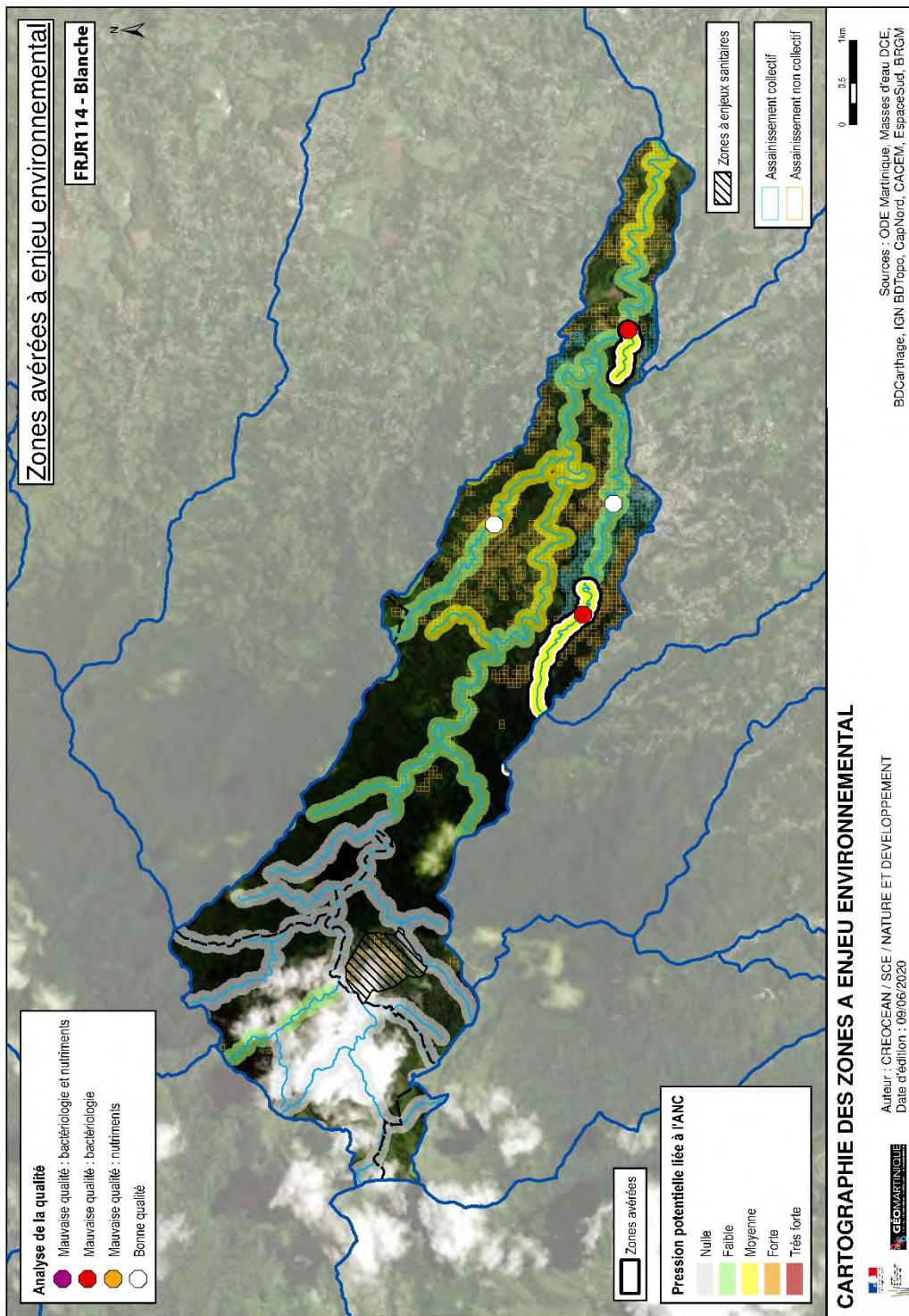
FRJR113 – Lézarde amont

Un seul point de prélèvement a été réalisé, sur la SUP à la plus forte pression ANC du bassin versant. Les analyses ont révélé une mauvaise qualité bactériologique du cours d'eau, permettant ainsi de classer la SUP 174 en ZEE_{avérée}.



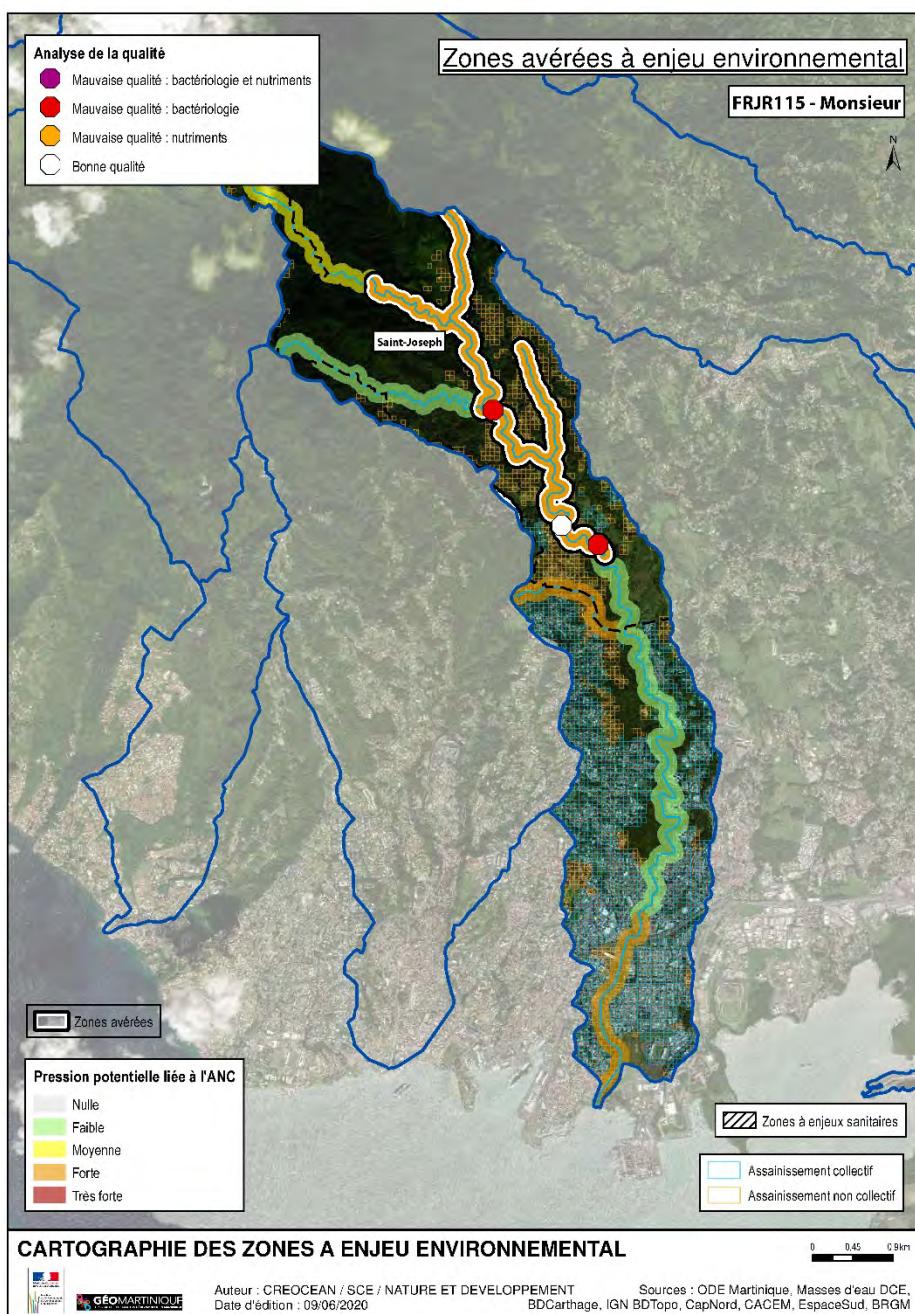
FRJR114 – Blanche

Deux points de prélèvement ont révélé une mauvaise qualité bactériologique des cours d'eau, malgré une pression potentielle relative à l'ANC moyenne. Les SUP associées (056 et 337) sont alors classées en ZEE_{avérées}.



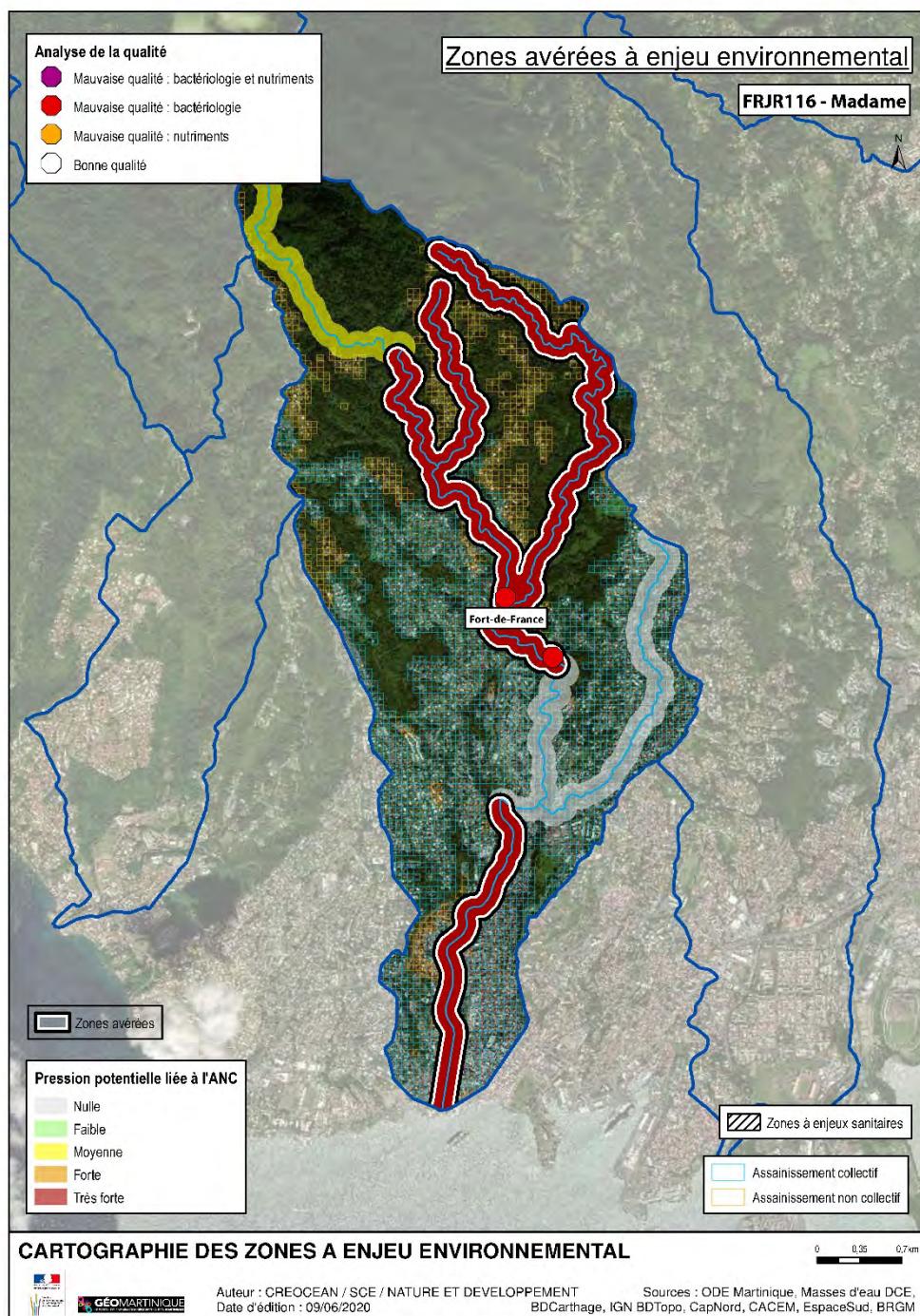
FRJR115 – Monsieur

Trois points de prélèvement ont été réalisés sur ce bassin versant. Deux d'entre eux qualifient les cours d'eau en mauvaise qualité bactériologique. Les SUP associées sont donc classées en ZEE_{avérées}. Le troisième point de prélèvement ne révèle aucune pollution. Ce point n'est pas pris en compte, car situé entre les deux autres. Les tronçons des cours d'eau en amont des ZEE_{avérée} possédant une forte ou très forte pression relative à l'ANC, sont classées en ZEE_{avérée}. Les deux SUP en amont possédant une pression relative à l'ANC faible ou moyenne reste en ZEE_{théorique}.



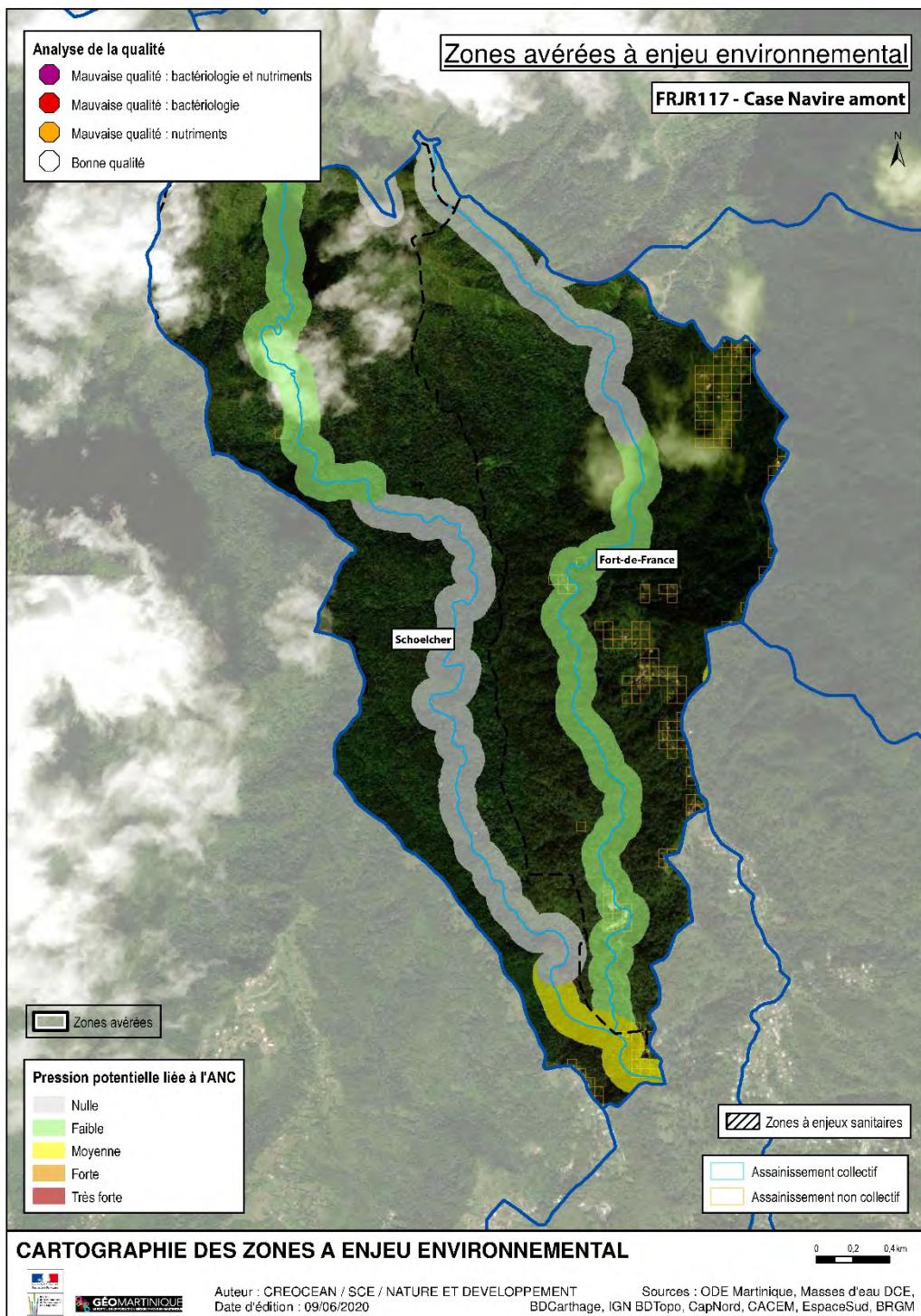
FRJR116 – Madame

Un unique point de prélèvement qualifie la SUP 230 en mauvaise qualité bactériologique. Cette SUP est alors classée en ZEE_{avérée}, ainsi que celles en amonts, possédant une pression relative à l'ANC forte et très forte. Une SUP possédant une pression moyenne relative à l'ANC (jaune) est aussi classée en ZEE_{avérée} du fait d'une forte urbanisation en ANC dans cette zone (connaissance du terrain). La SUP 357, en aval du point de prélèvement traverse Fort-de-France, et notamment une zone non reliée à l'assainissement collectif, créant une forte pression sur le cours d'eau. Cette SUP est ainsi catégorisée en ZEE_{avérée}.



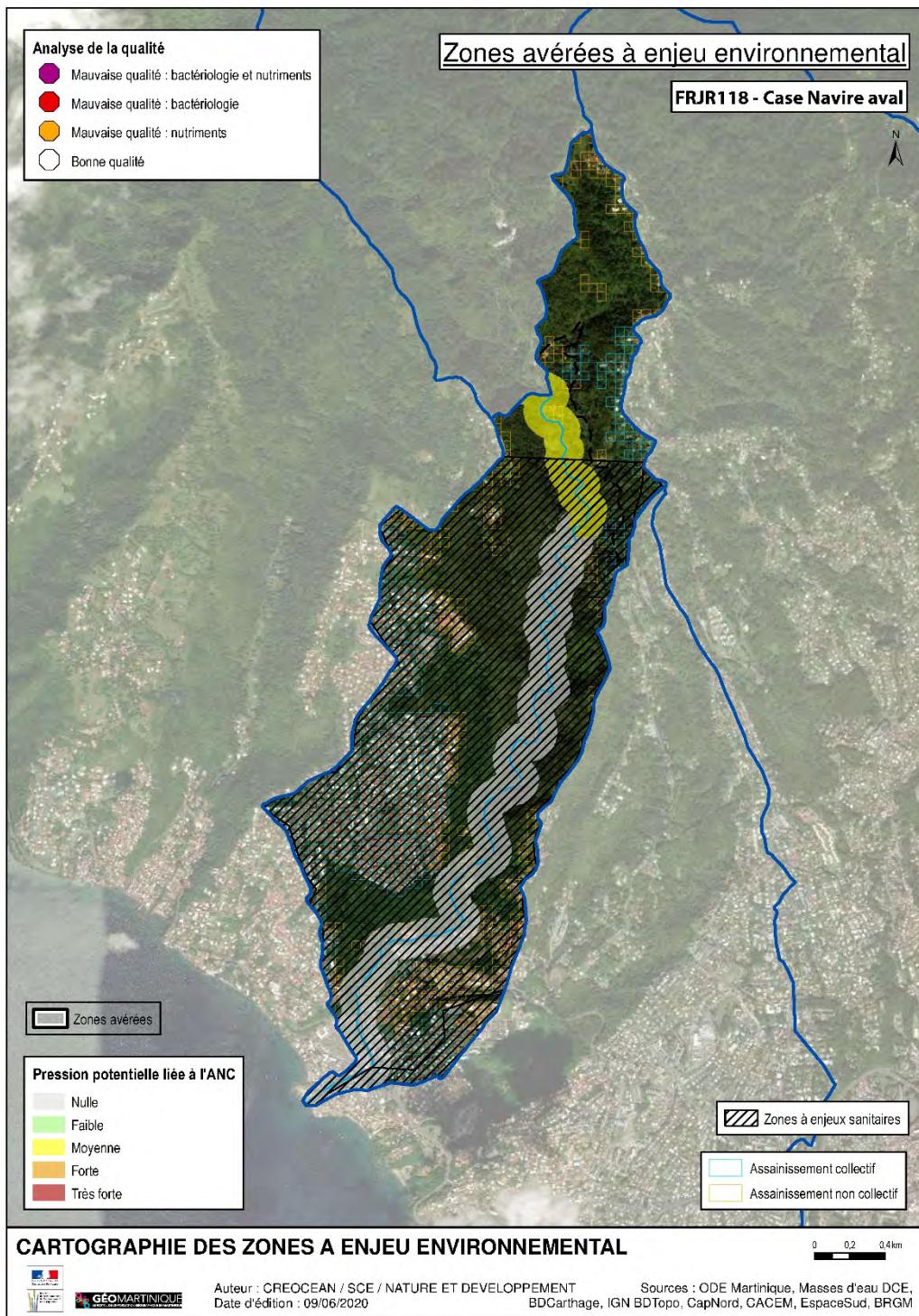
FRJR117 – Case Navire Amont

Aucun point de prélèvement à été réalisé sur ce bassin versant, où la densité de population est faible, minimisant la pression due à l'ANC.



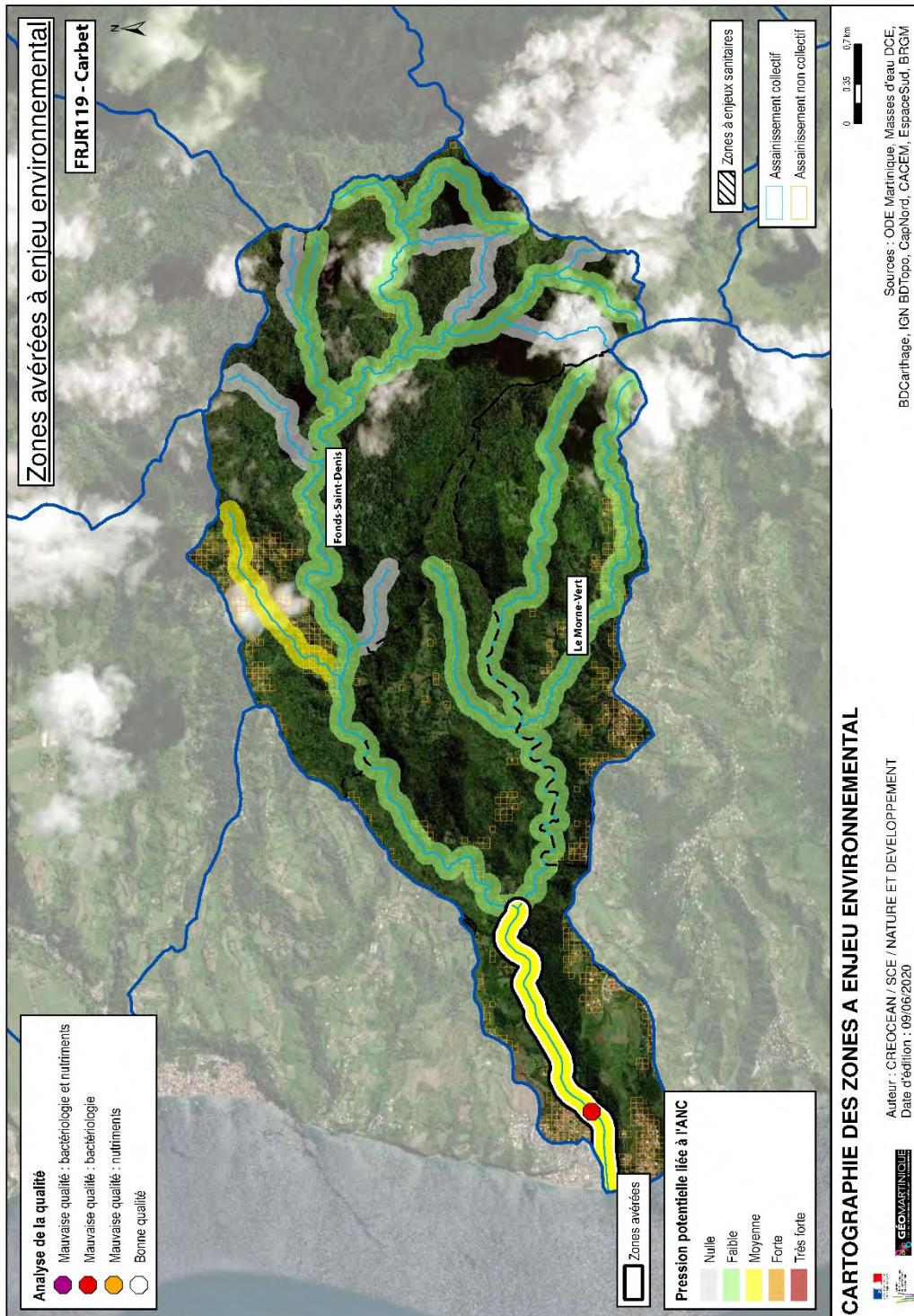
FRJR118 – Case Navire aval

La partie aval du cours d'eau, ainsi que ses affluents se situent en ZES (Zone à enjeu sanitaire). Ce classement priorise déjà la zone pour la modernisation et la mise aux normes des systèmes ANC. Aucune ZEE n'est donc définie dans cette zone.



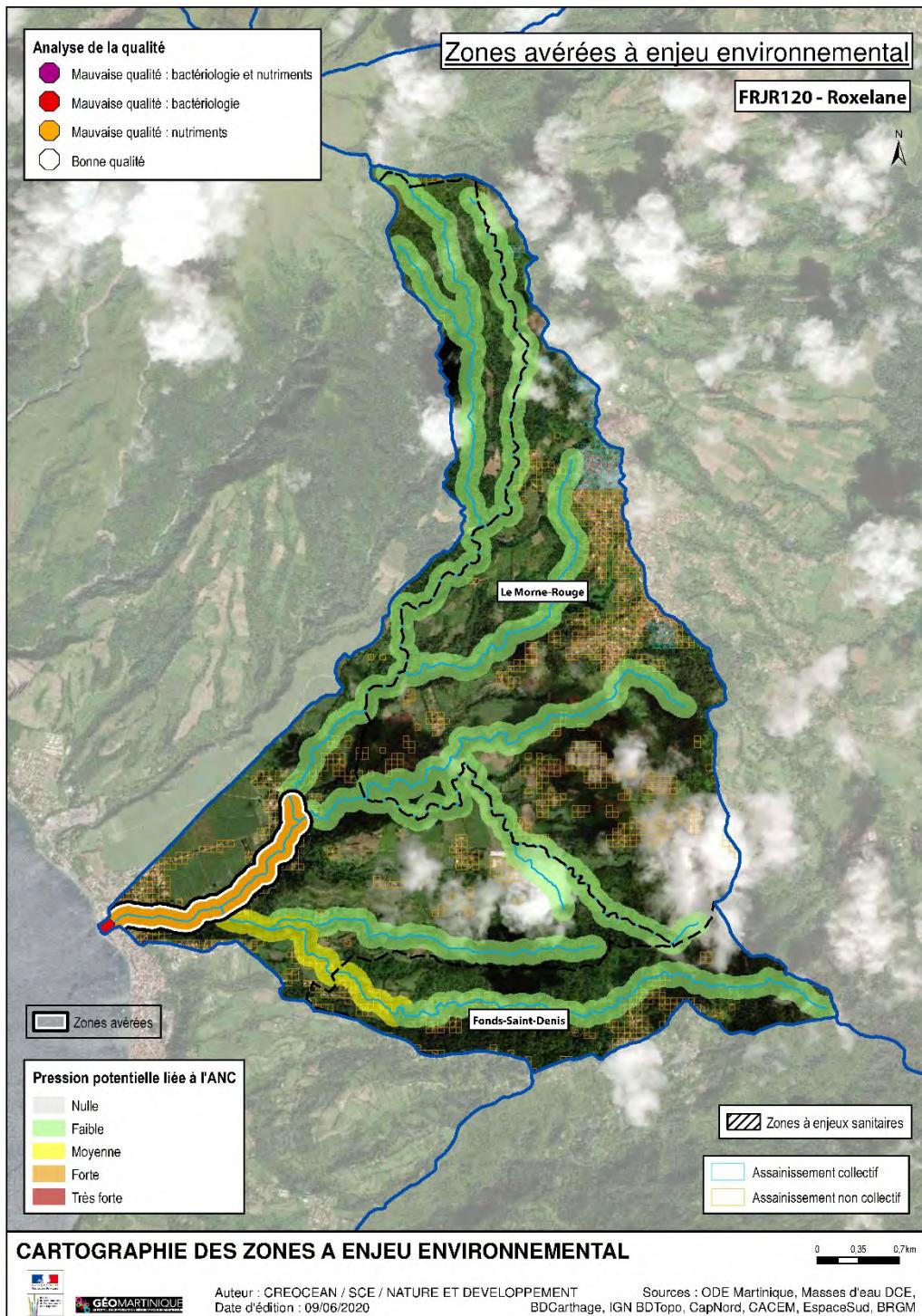
FRJR119 – Carbet

Un unique point de prélèvement a été réalisé sur ce cours d'eau, sur la dernière SUP en aval. Les analyses ont révélé une mauvaise qualité bactériologique de l'eau, la SUP 368 est donc classée en ZEE_{avérée}. Les SUP en amont reçoivent une faible pression relative à l'ANC, elles conservent alors leur statut de ZEE_{théoriques}.



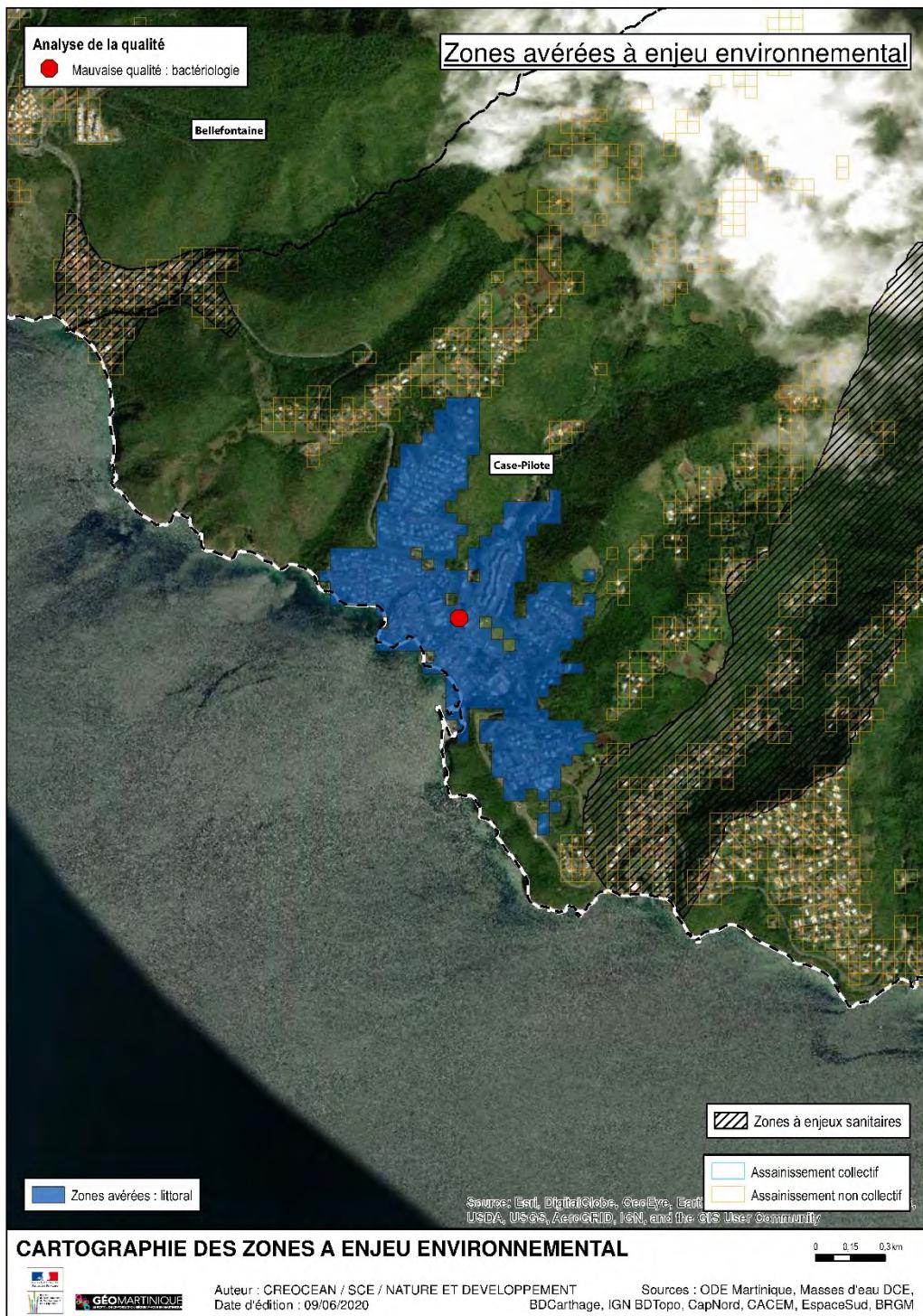
FRJR120 – Roxelane

Un seul point de prélèvement a été réalisé sur ce bassin versant, proche de l'embouchure du cours d'eau en mer. Une mauvaise qualité bactériologique a été révélée par les analyses, permettant ainsi de classer la SUP 374 en ZEE_{avérée}. Les tronçons du cours d'eau en amont subissent une faible (et moyenne) pression relative à l'ANC, elles ne sont donc pas considérées en ZEE_{avérées}.



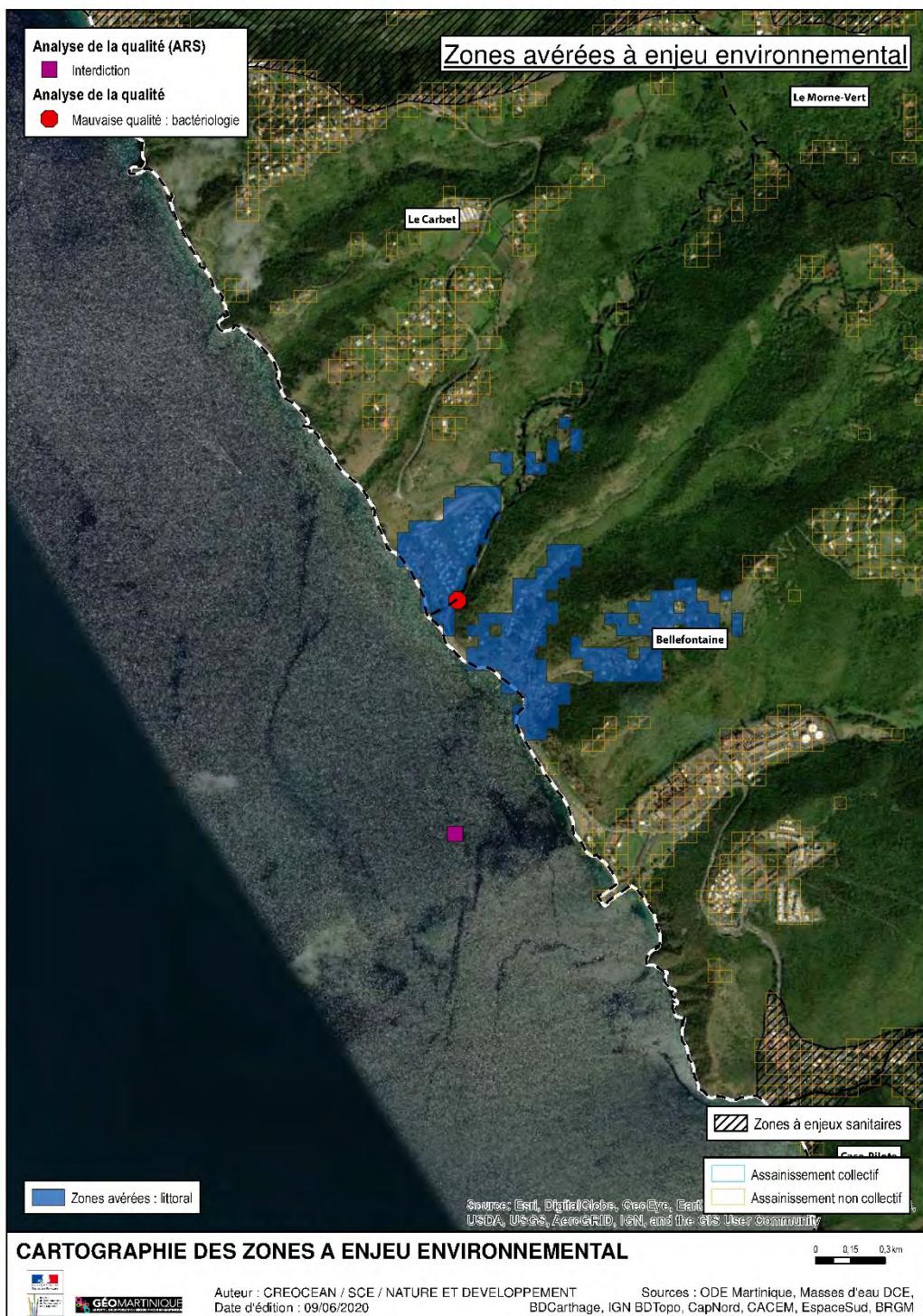
Littoral Case Pilote

Un point de prélèvement a été réalisé dans cette zones où les ZEE_{théoriques} ne sont que littorales. Les analyses révèlent une mauvaise qualité bactériologique. De plus. Il a donc été choisi de classée en ZEE_{avérées}, l'ensemble des mailles en ANC, continues, jusqu'à 1km dans les terres.



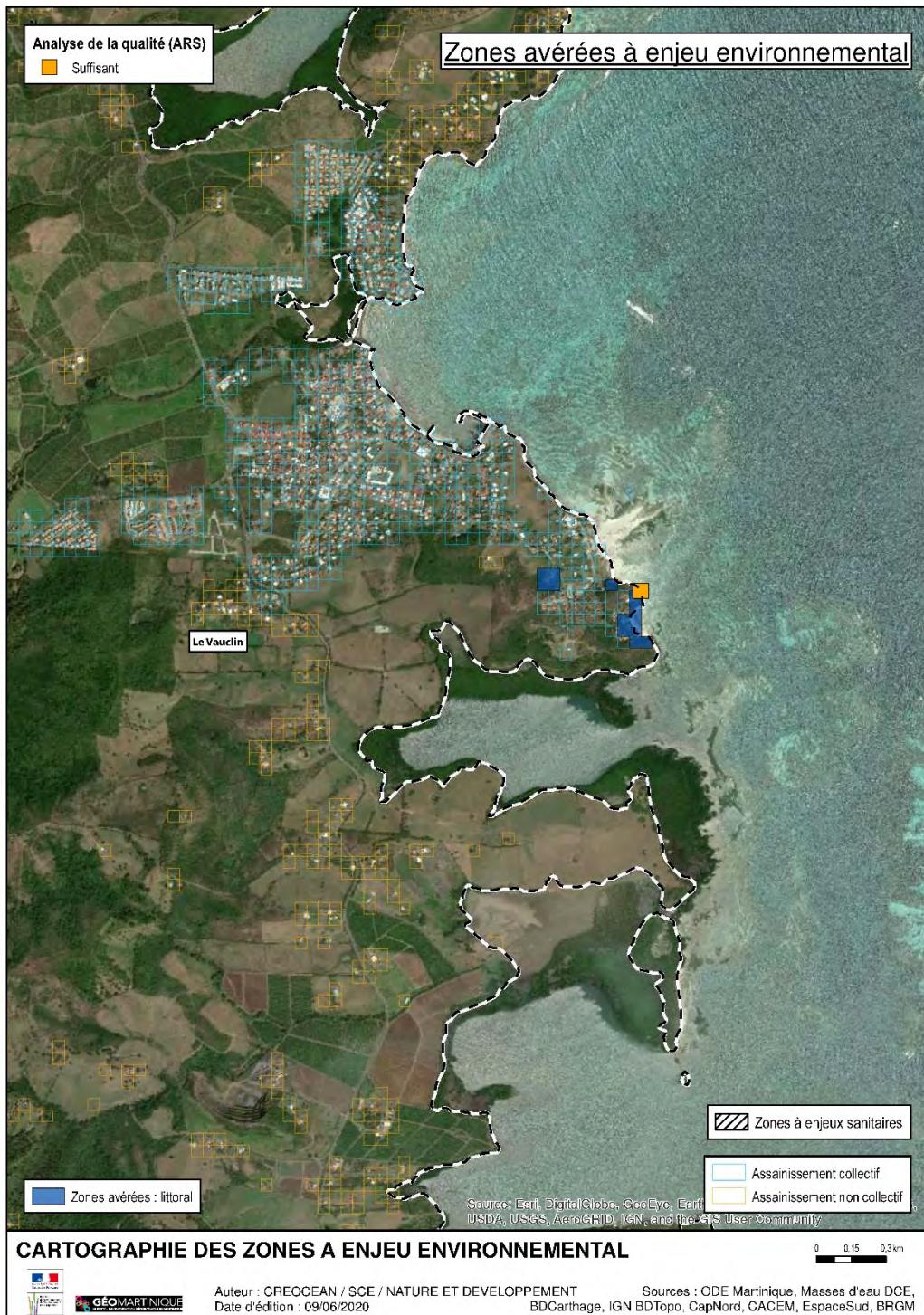
Littoral Bellefontaine

De même que précédemment, un point de prélèvement a révélé une mauvaise qualité bactériologique d'un cours d'eau très proche de la côte. De plus, la station ARS de qualité des eaux de baignade au sud est notée en « Interdiction de baignade ». La zone littorale des 1 km autour du point est donc classée en ZEE_{avérée}.



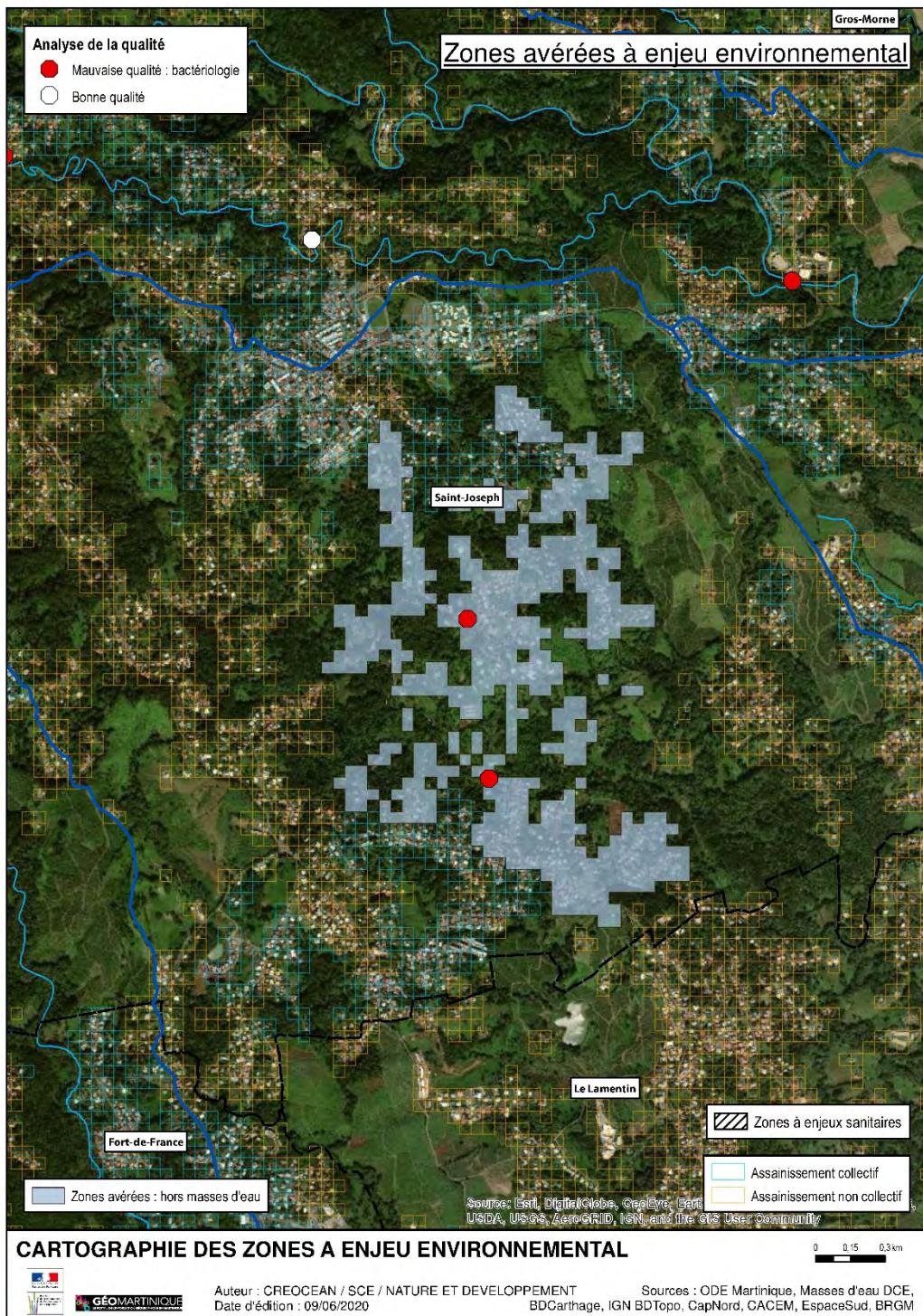
Littoral Vauclin

Aucun point de prélèvement n'a été réalisé au Vauclin durant la campagne de ZEE en février 2020. Cependant, un point d'analyse de l'eau ARS pour la qualité des eaux de baignade révèle une qualité suffisante au Vauclin. Ainsi, les quelques zones non raccordées à l'assainissement collectif ont été choisies pour être classées en ZEE_{avérées}.

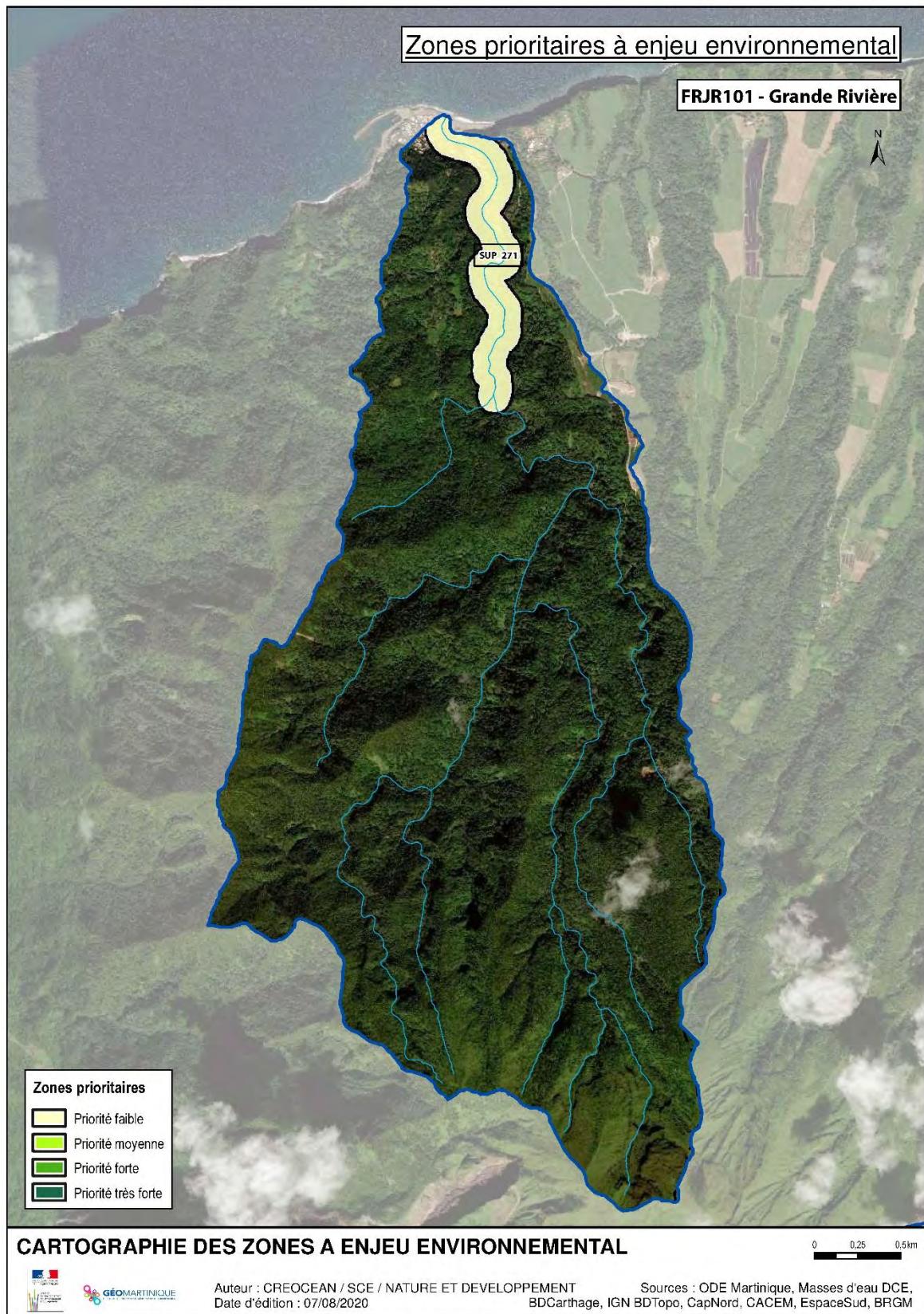


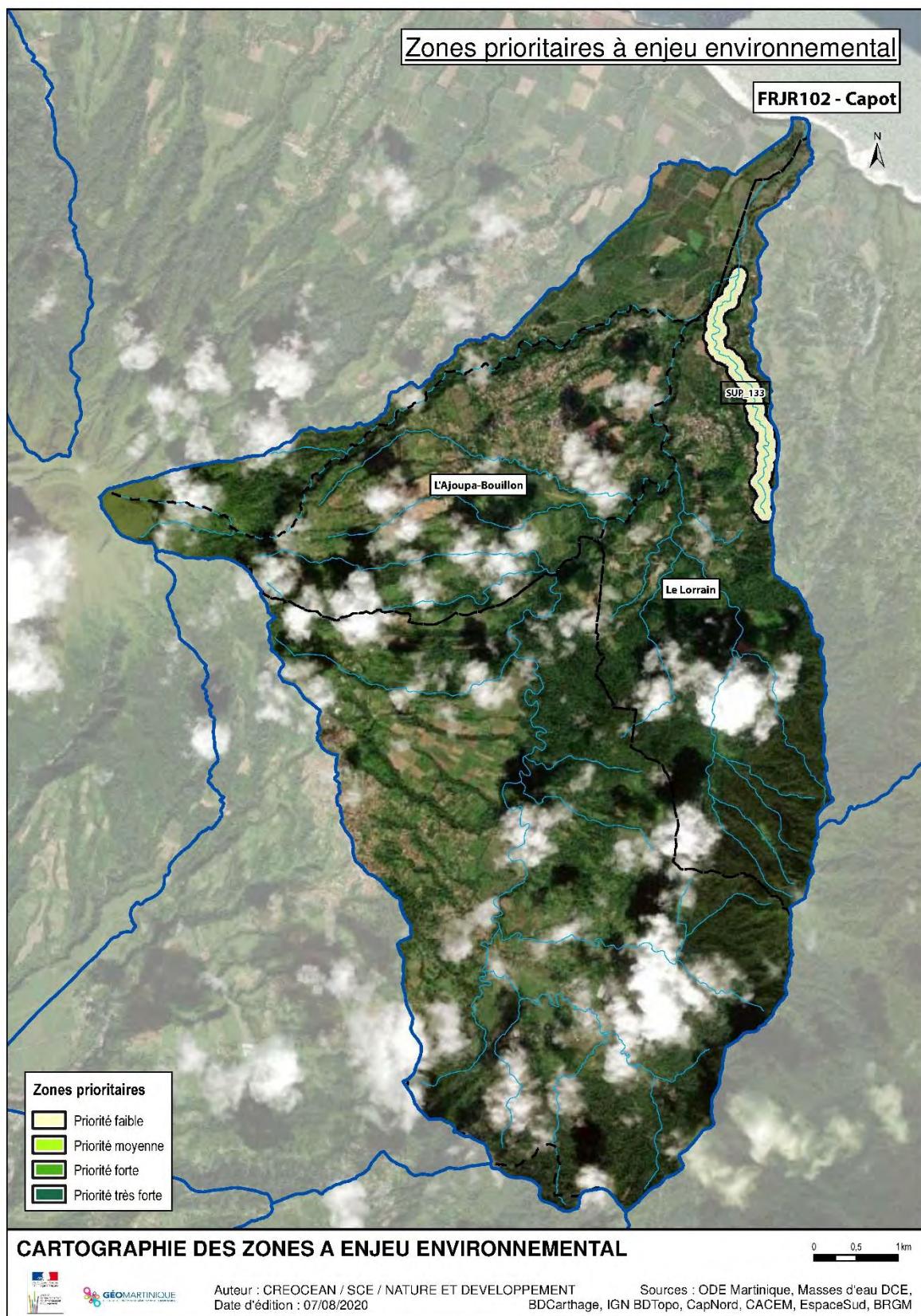
Zones humides de St-Joseph

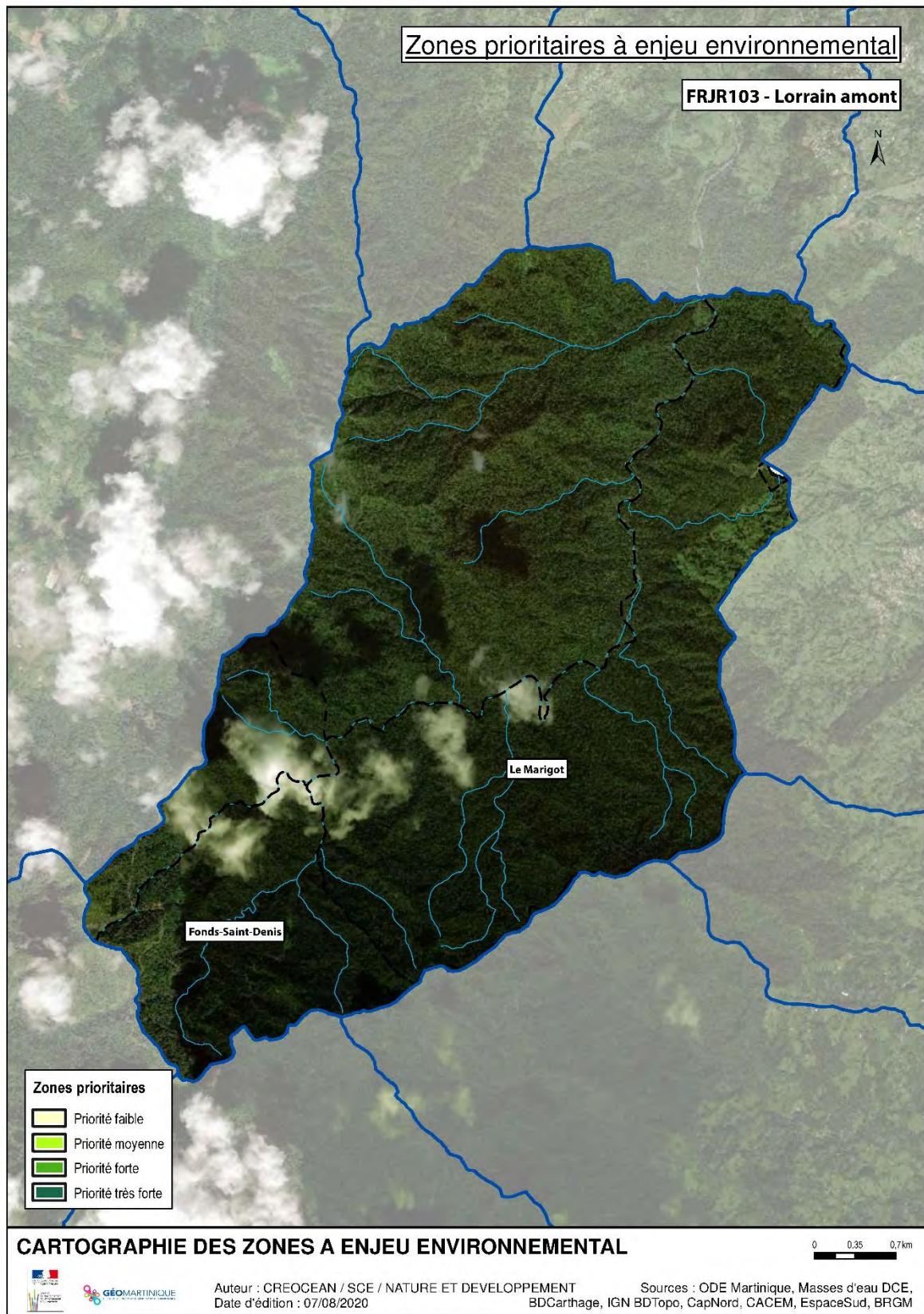
La prise en compte des zones humides dans la définition des ZEE s'est montré nécessaire dans le contexte martiniquais. Les deux points de prélèvement pour analyses, ont révélé la présence d'une mauvaise qualité bactériologique des zones humides. Cette pollution étant caractéristique de l'assainissement, une large zone, définie d'après les prospections et connaissances du terrain, est classée en ZEE_{avérée}.

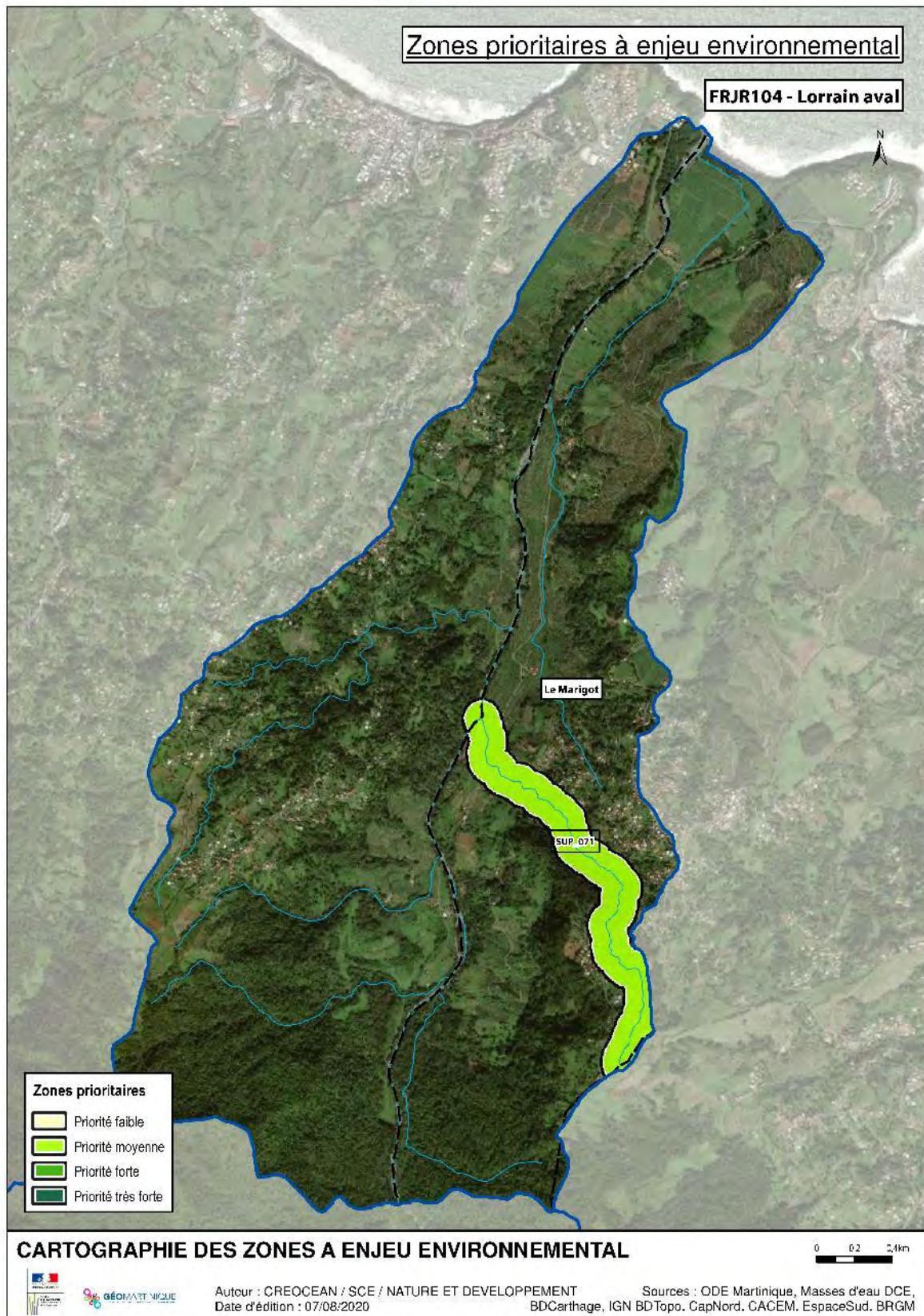


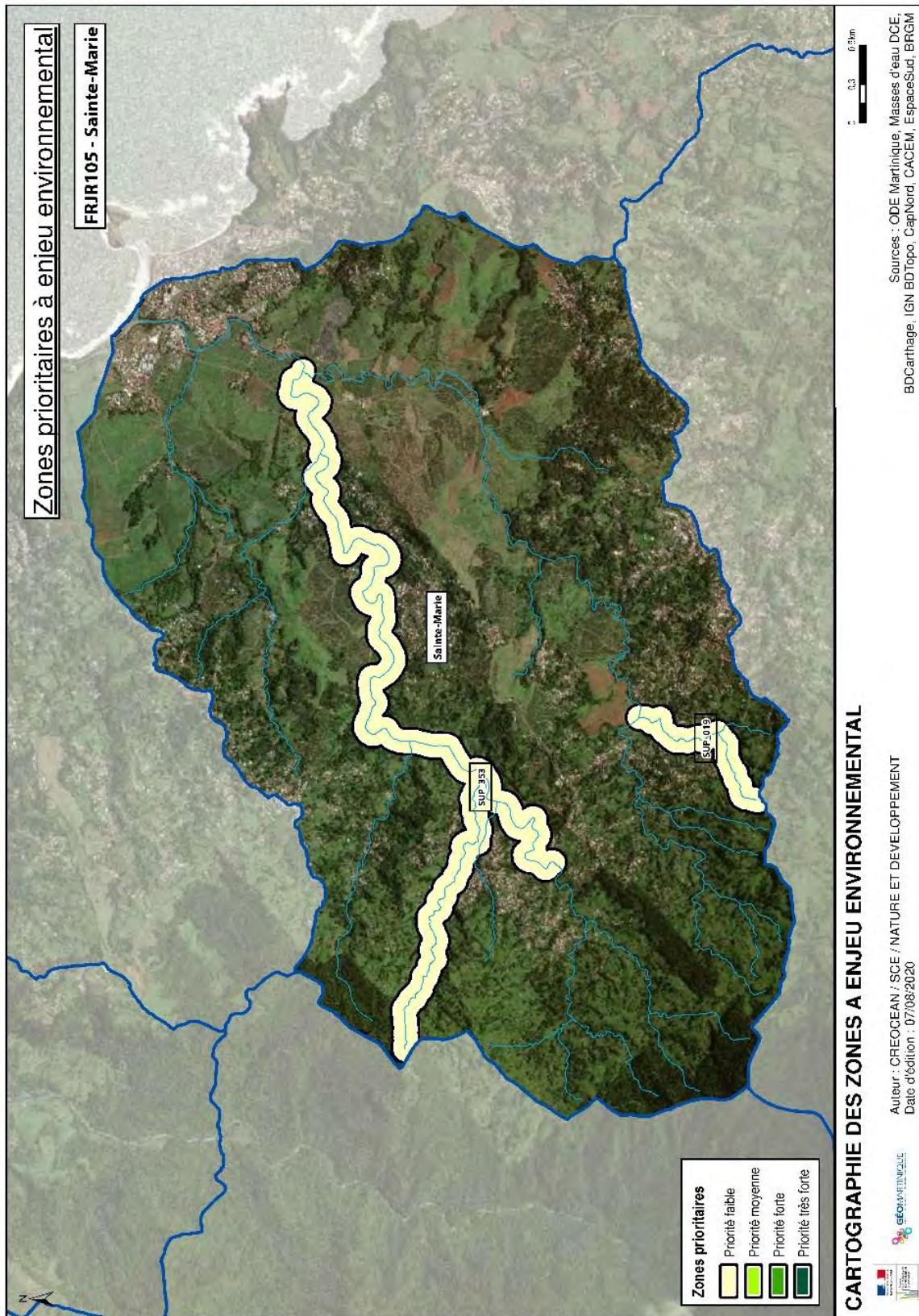
ANNEXE 4 : ATLAS DES ZEEPRIORITAIRES DES MASSES D'EAU (COURS D'EAU, ZONES LITTORALES ET ZONES HUMIDES) PAR BASSIN VERSANT

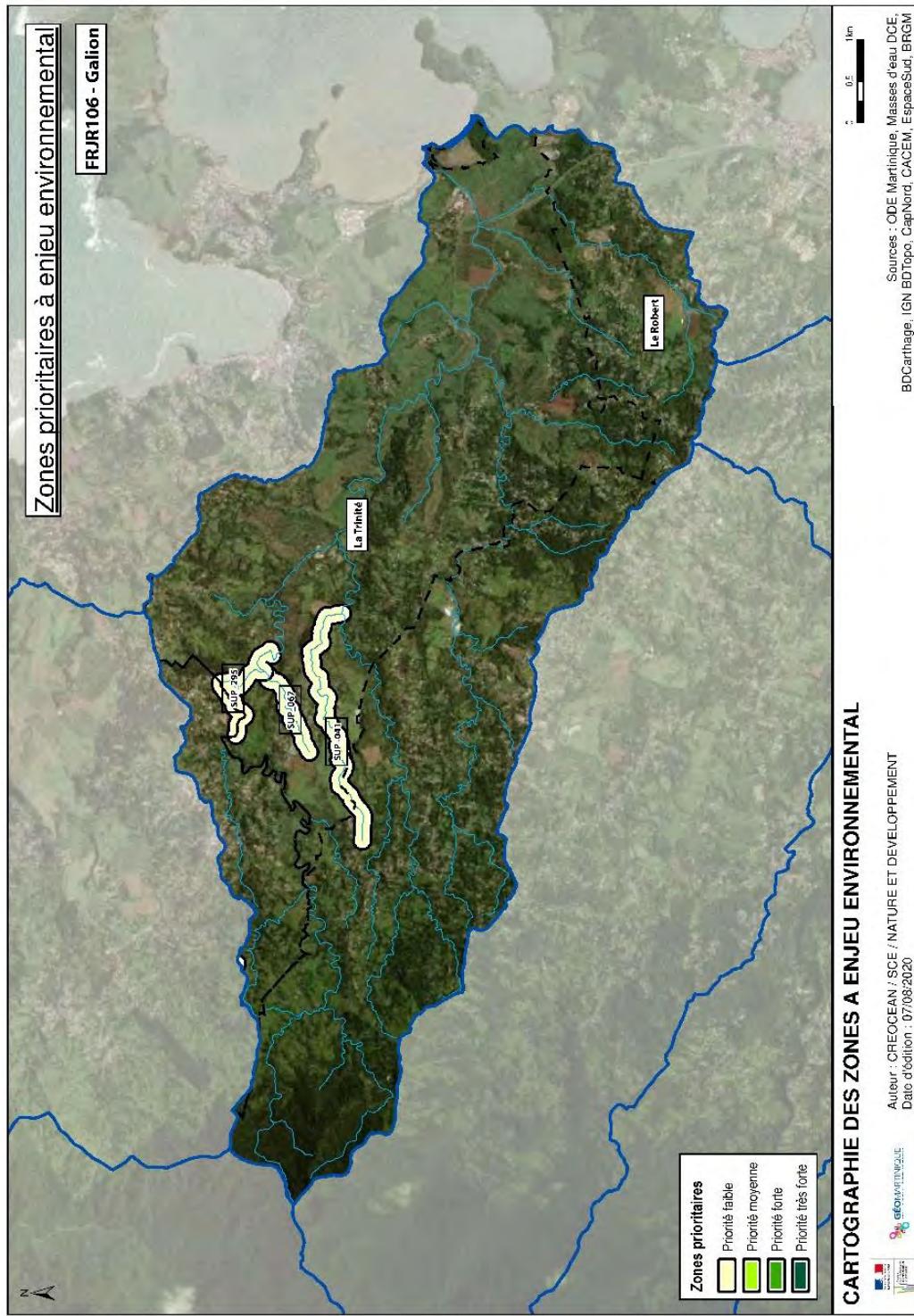


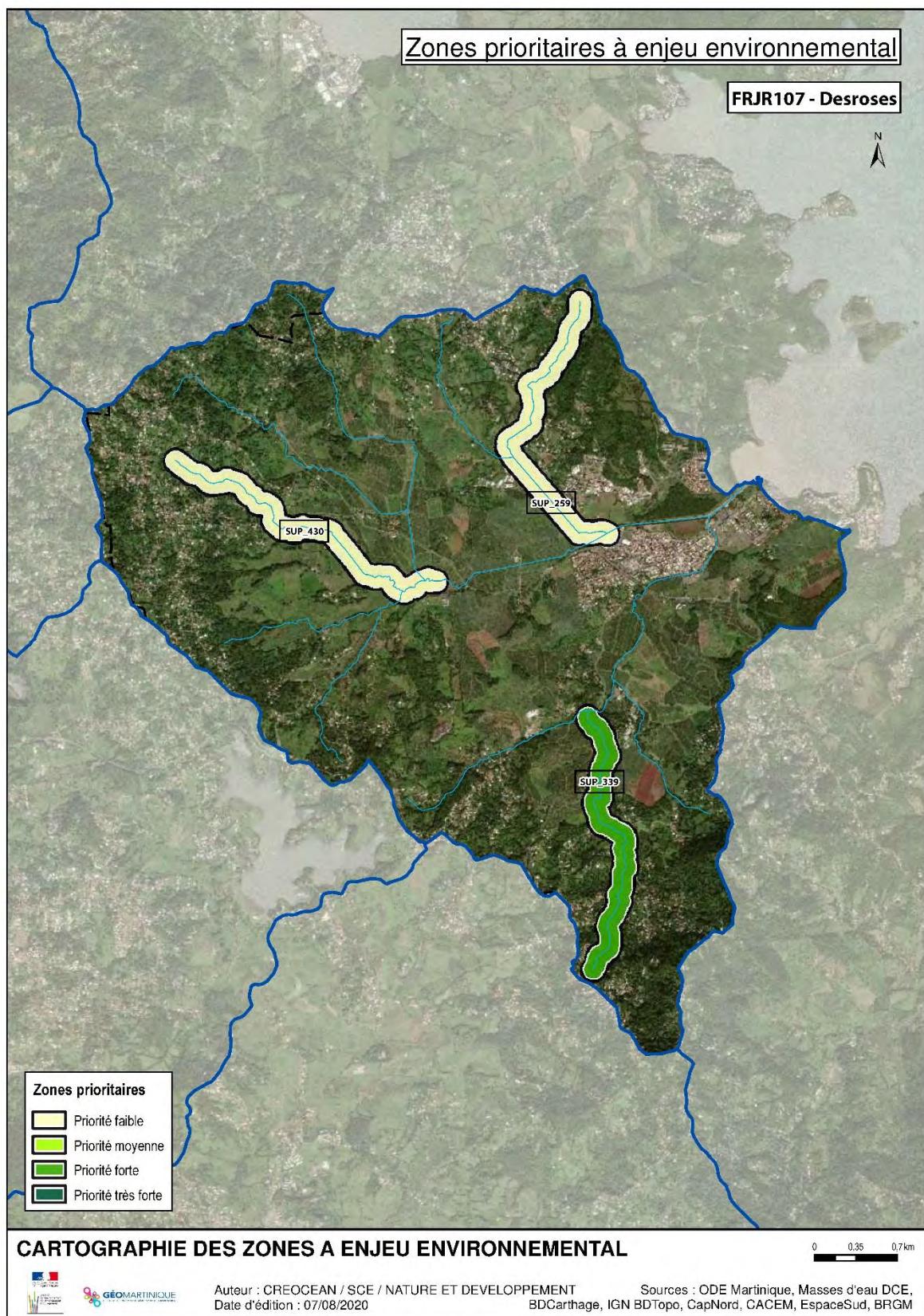


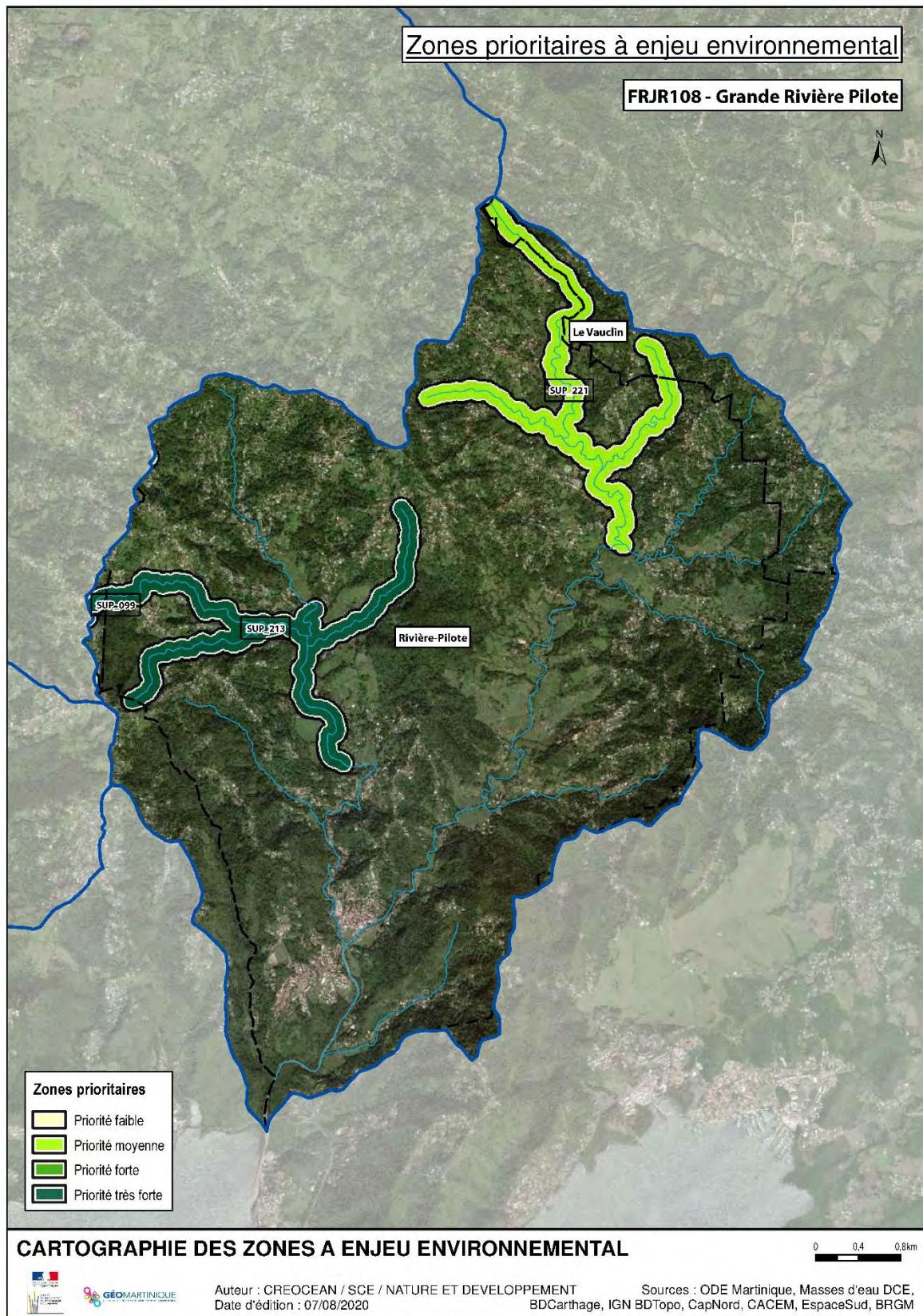


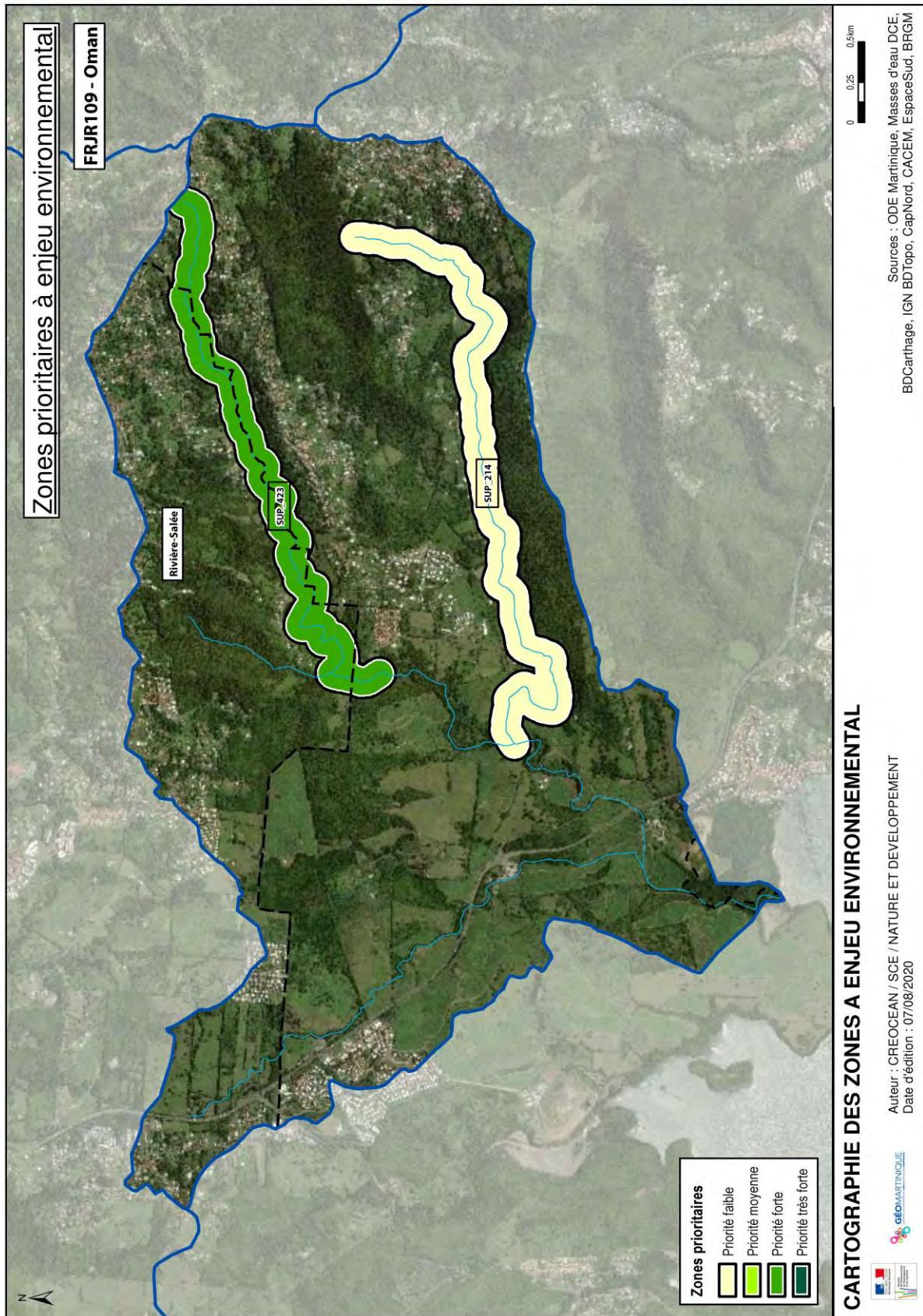


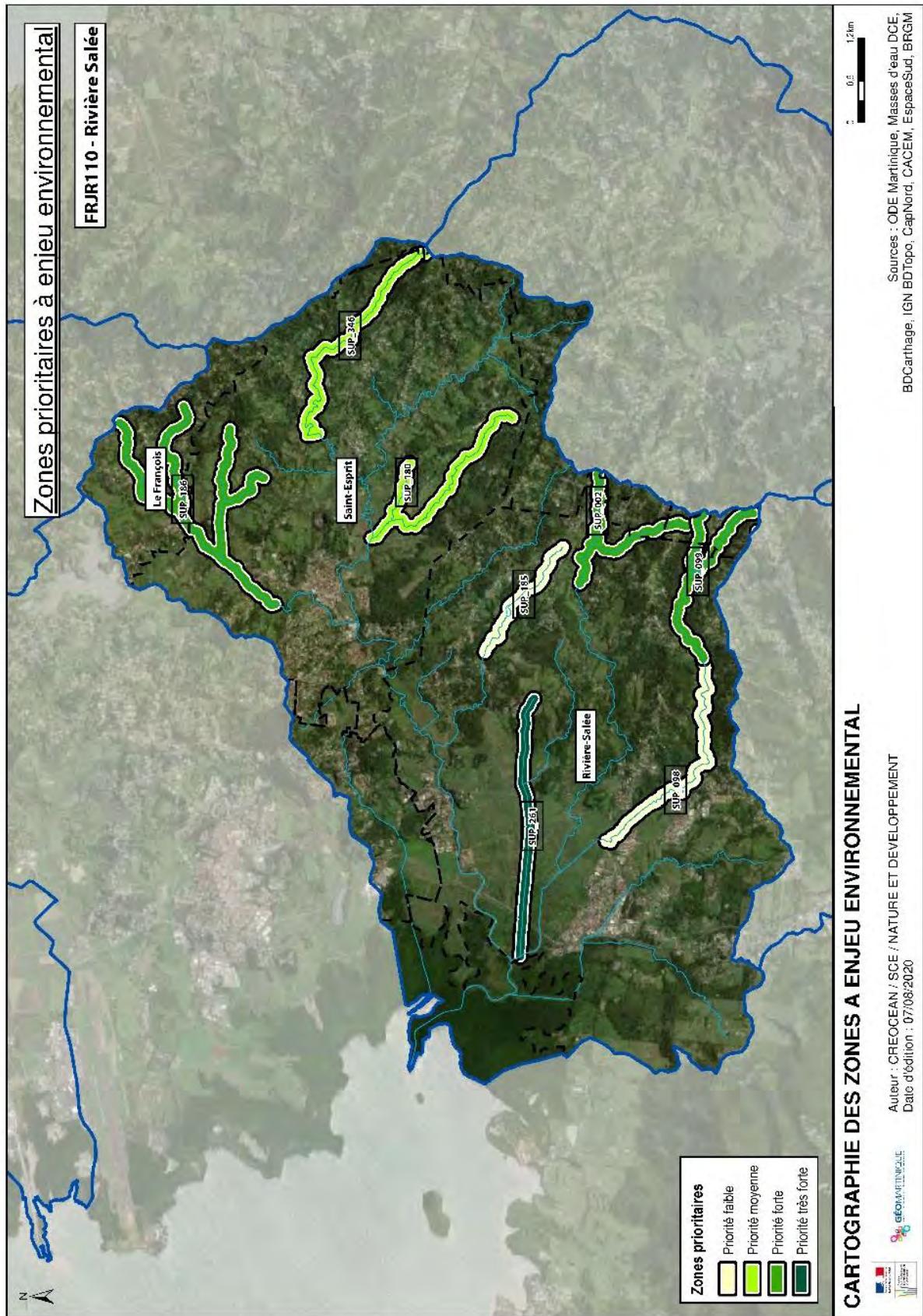


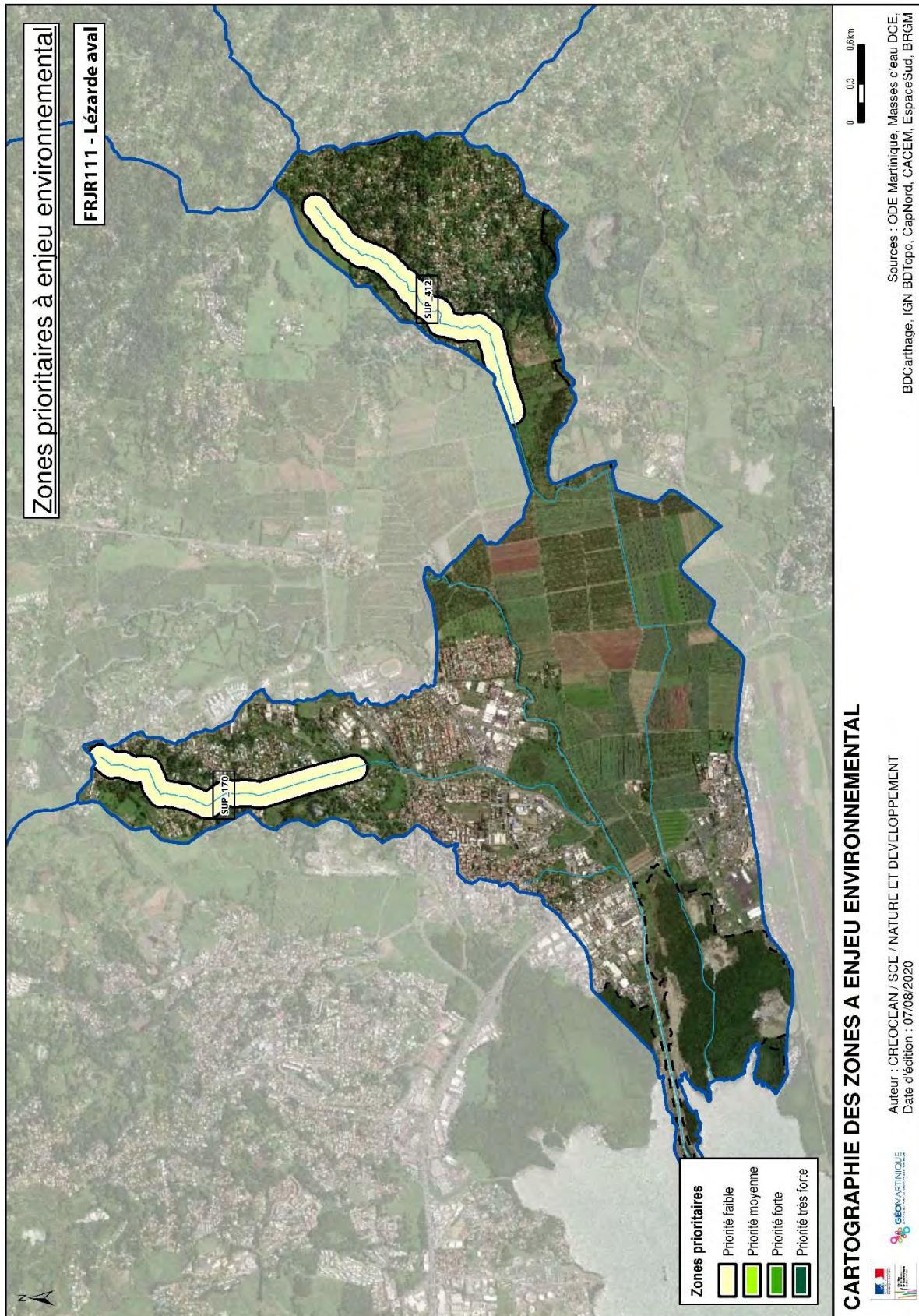


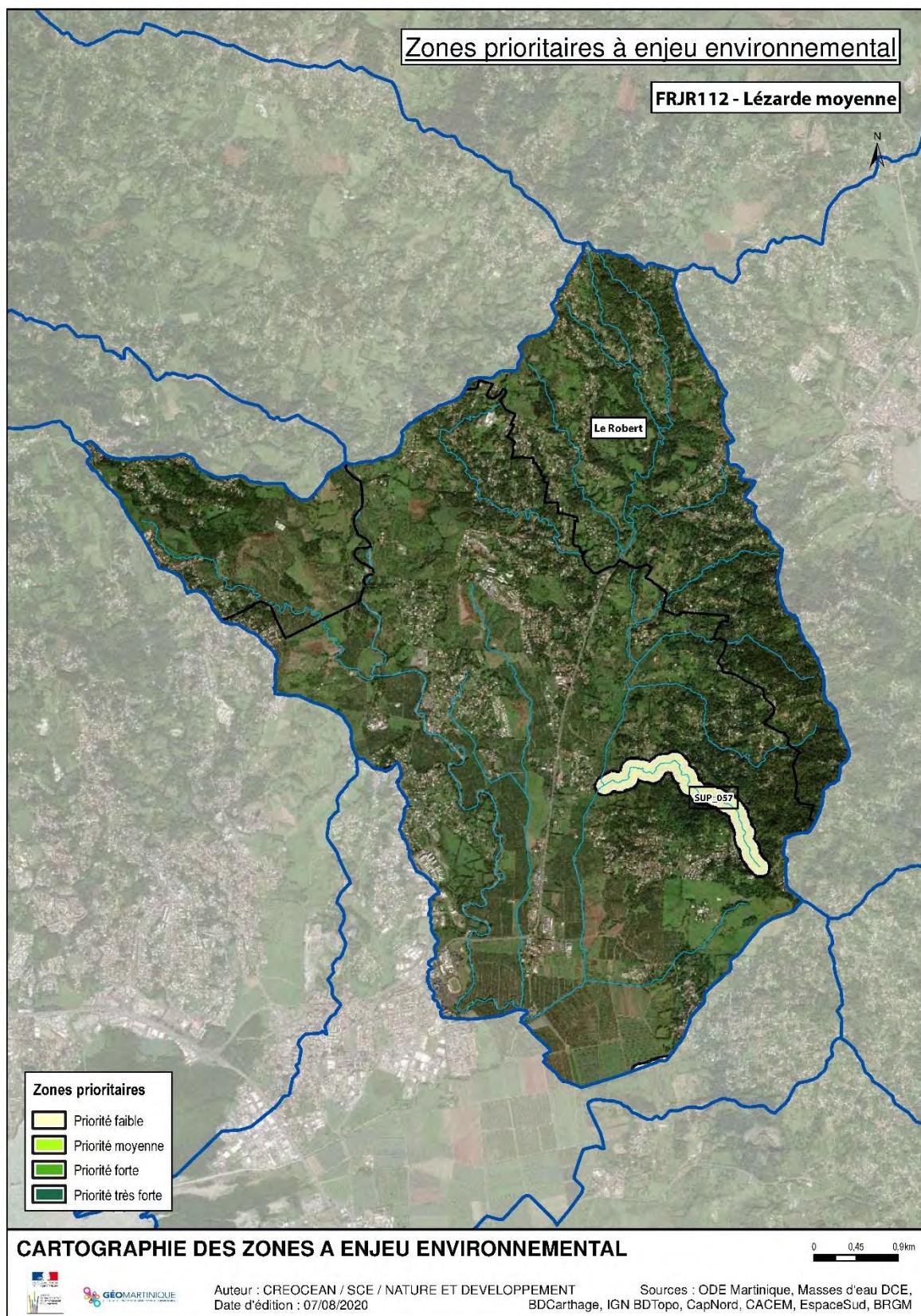


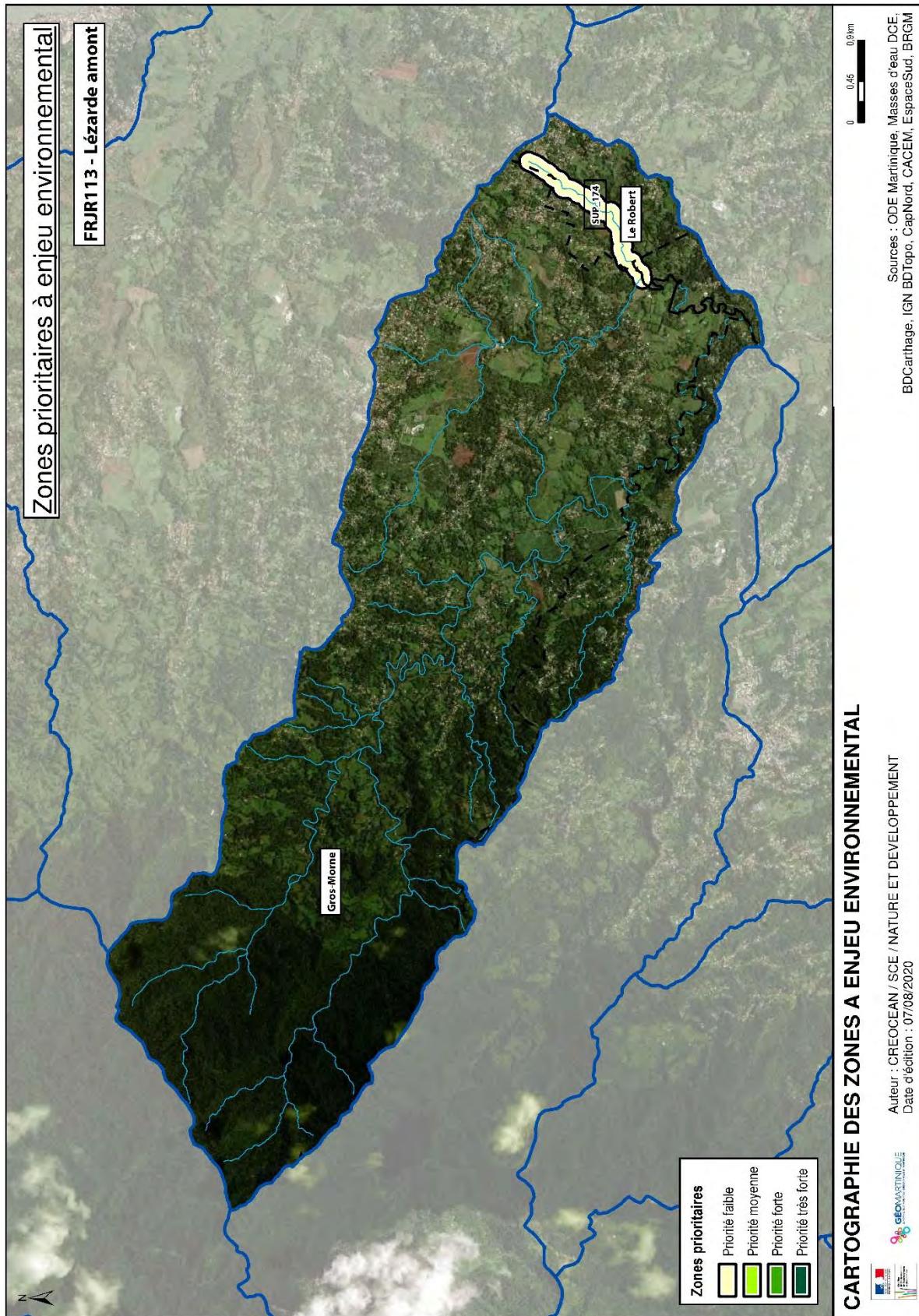


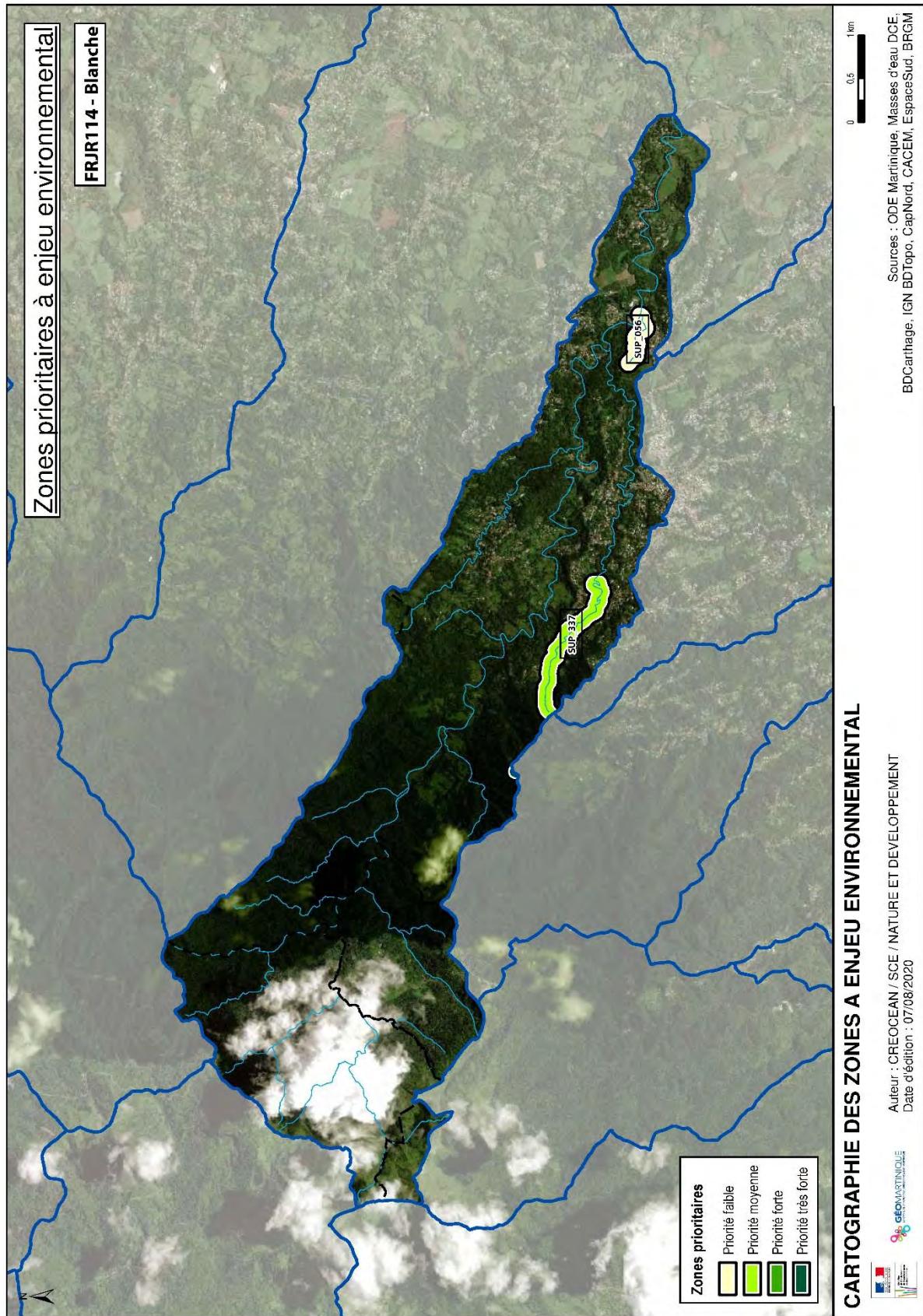


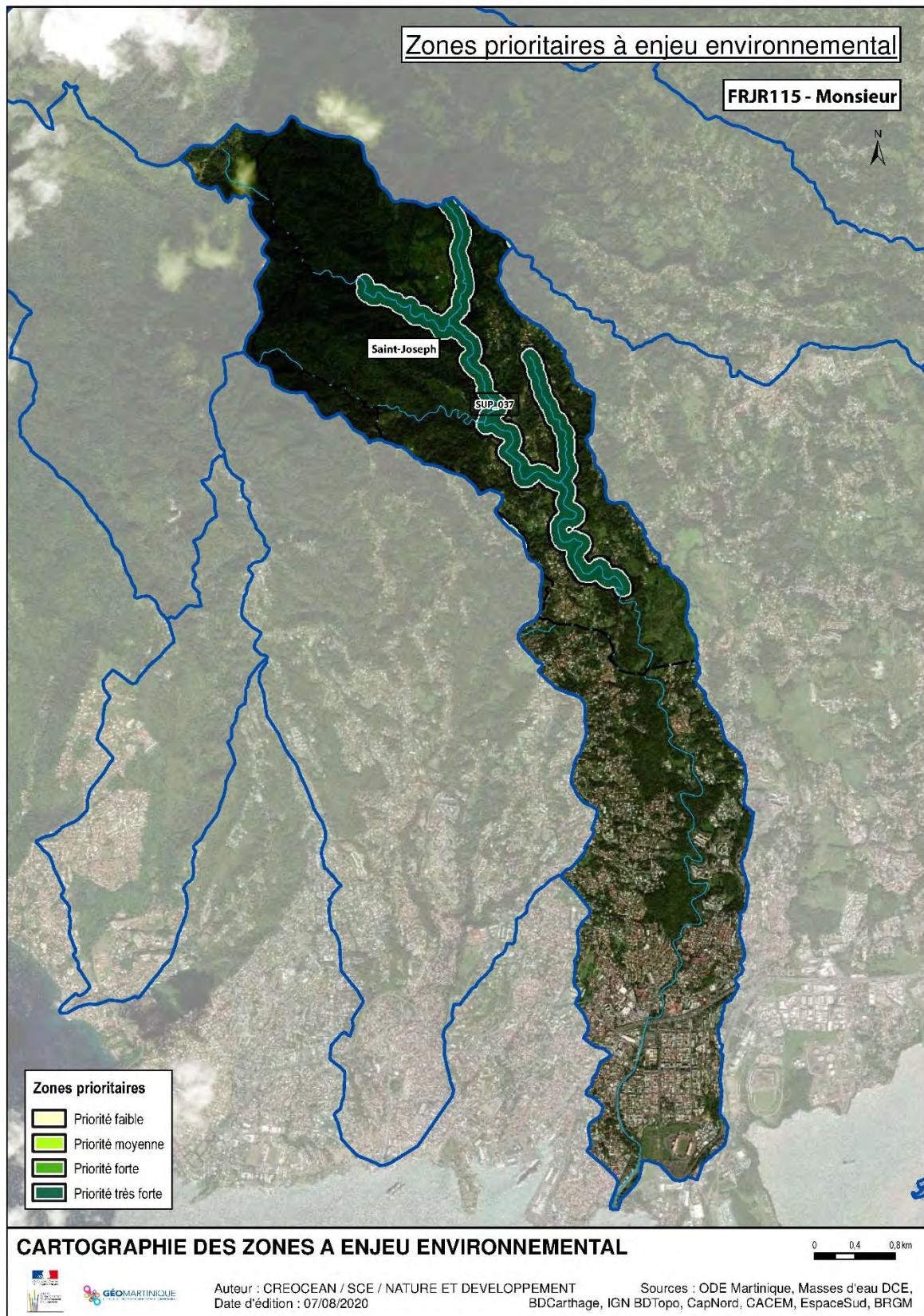


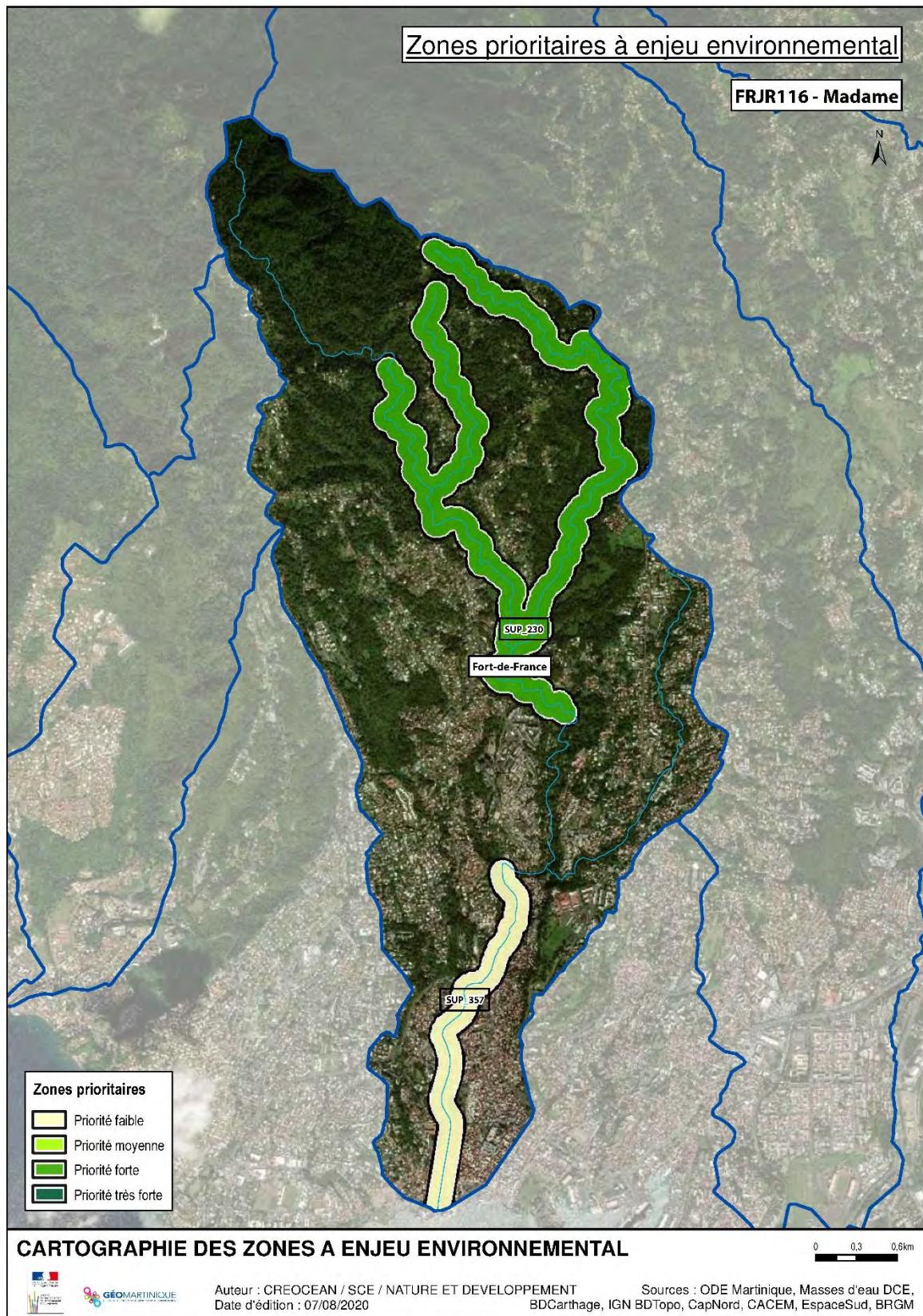


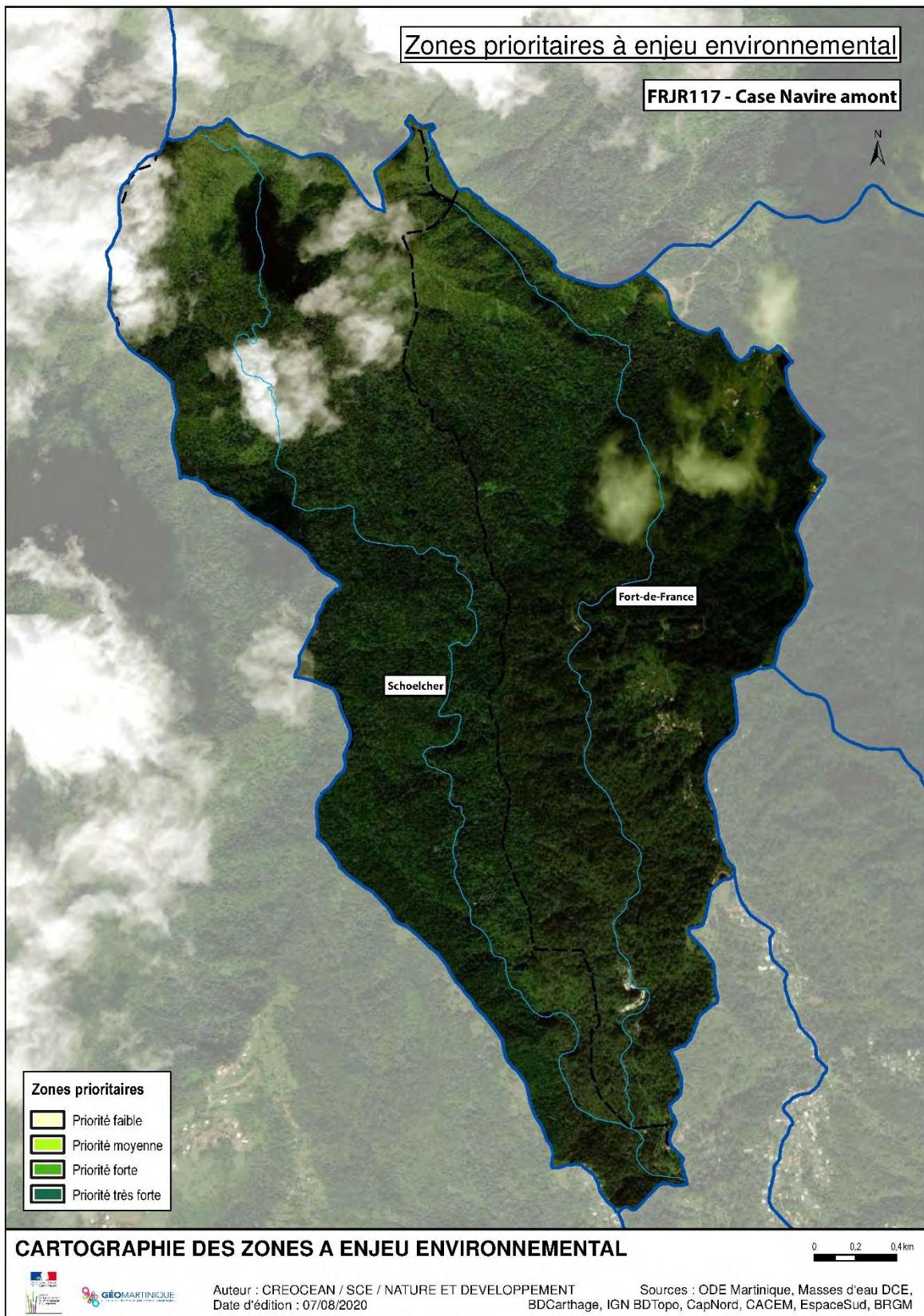


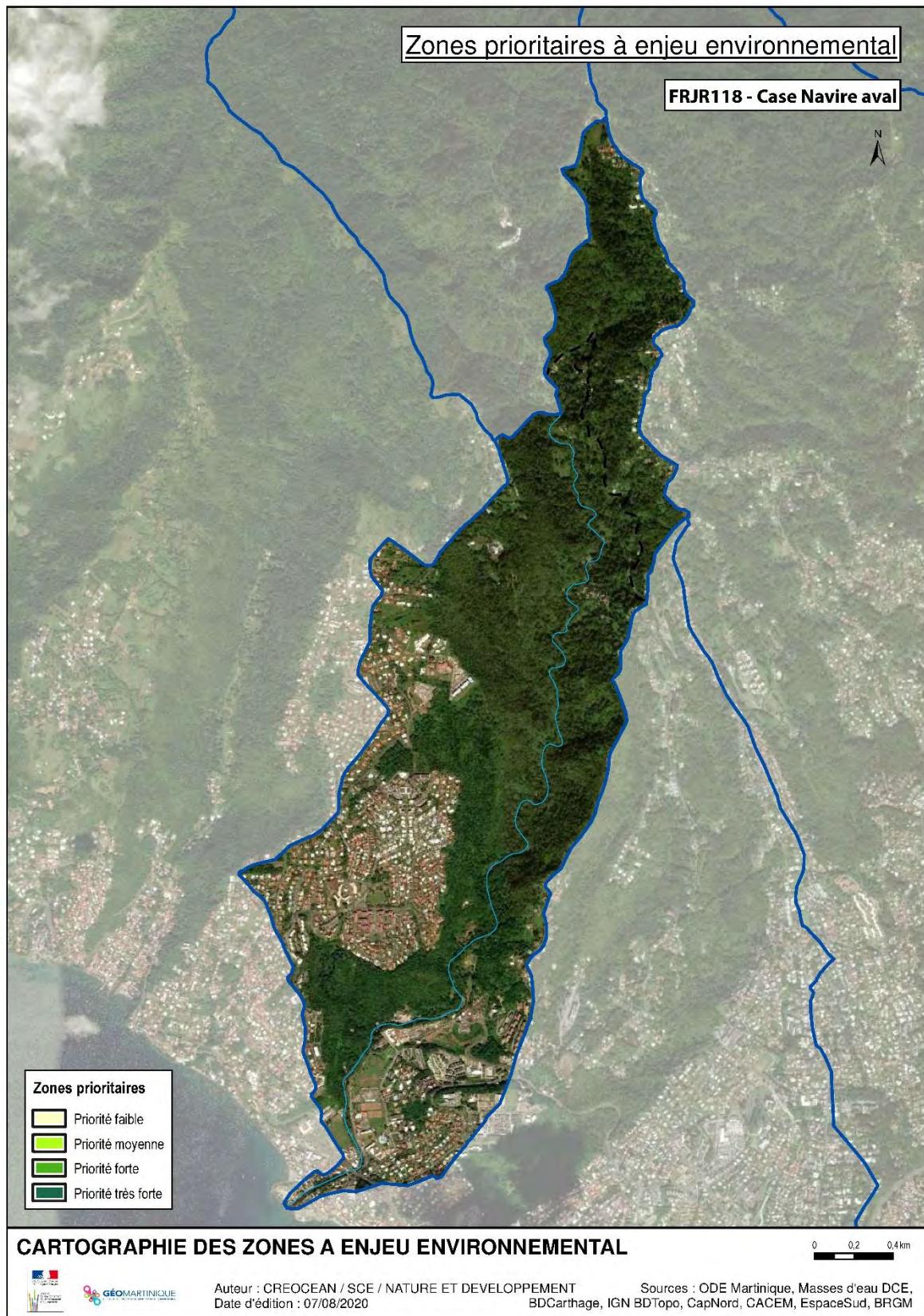


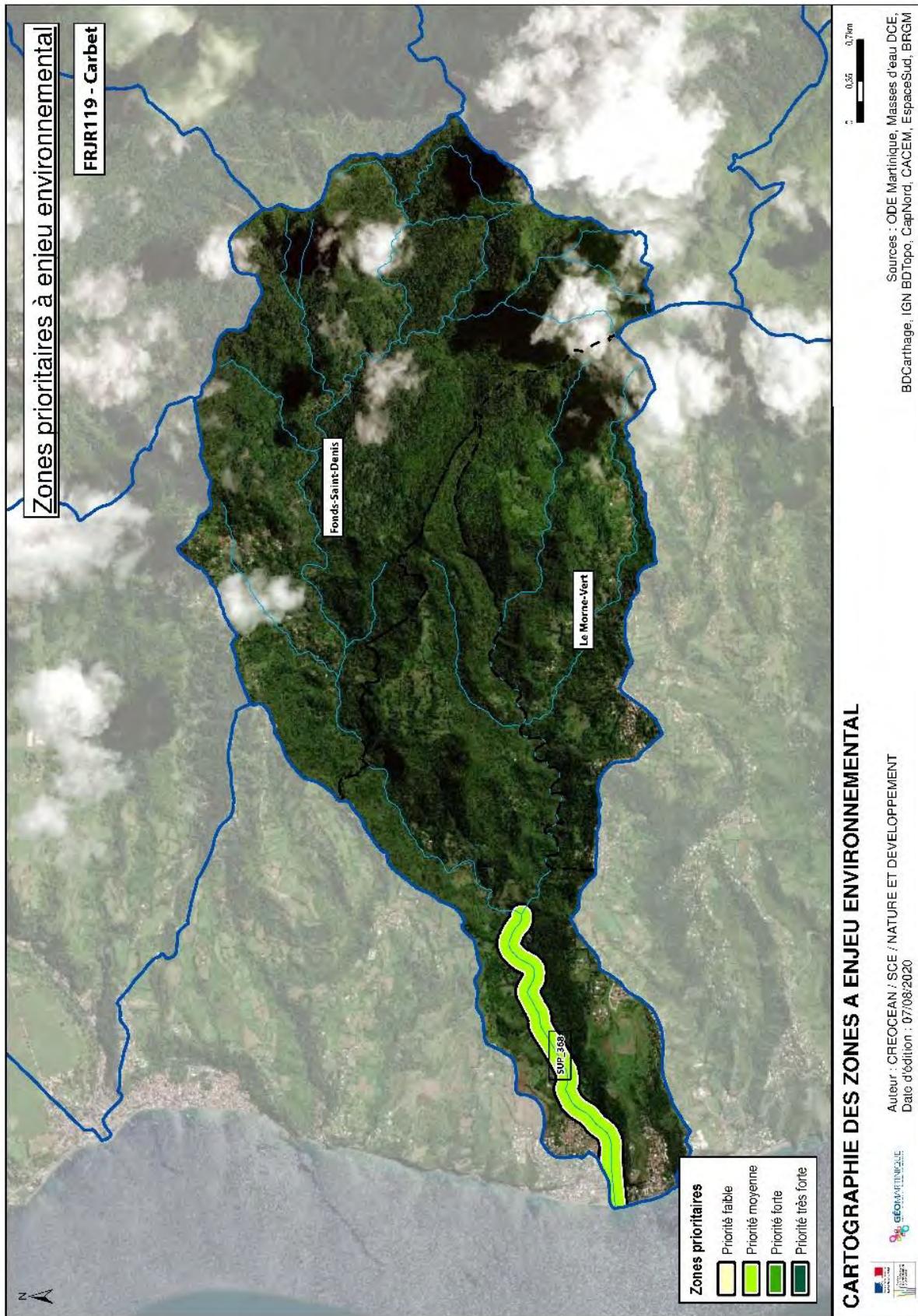


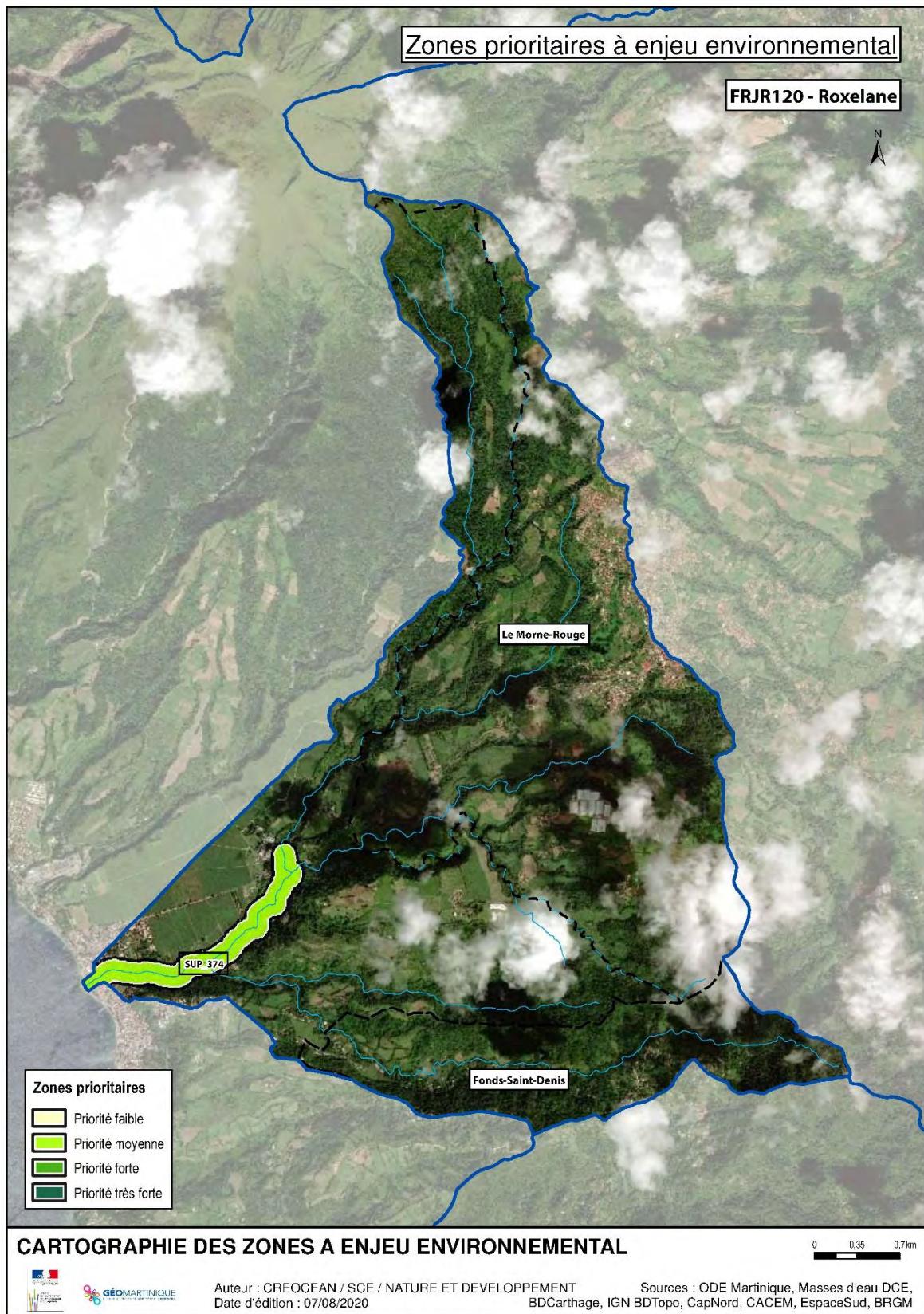














www.creoccean.fr

GROUPE KERAN