

3



Inventaire des pressions et activités humaines

Sommaire du Cahier 3

3. Inventaire des pressions et activités humaines	128
3.1 Introduction	128
3.2 Catalogue des données relatives aux pressions	129
3.3 Opérations préliminaires	136
3.3.1 Pluviométrie	136
3.3.2 Ratio Infiltration / Ruissellement : l'IDPR	146
3.3.3 Données à l'échelle communale	151
3.4 Prélèvements d'eau	154
3.4.1 Introduction	154
3.4.2 Usage Alimentation en Eau Potable (AEP)	156
3.4.3 Usage Irrigation	158
3.4.4 Usage Industriel	158
3.4.5 Synthèse des volumes prélevés	159
3.4.6 Consommation nette par masse d'eau superficielle	160
3.4.7 Indicateur de la pression Prélèvements pour les masses d'eau souterraines	162
3.4.8 Scénarios tendanciels	162
3.5 Assainissement	165
3.5.1 Rejets domestiques liés à l'assainissement collectif	165
3.5.1.1 Eaux douces	165
3.5.1.2 Eaux côtières	166
3.5.2 Rejets domestiques liés à l'assainissement non collectif	172
3.5.3 Assainissement et rejets industriels	175
3.5.4 Synthèse : scénario tendanciel pour les rejets de tous les assainissements à l'horizon 2021.	176
3.6 Emission de micropolluants à partir du ruissellement des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées	180
3.6.1 Surfaces urbaines actives	180
3.6.2 Volumes ruisselés et émission de micropolluants dans les eaux pluviales	182
3.7 Agriculture	184
3.7.1 Pression diffuse liée à la fertilisation des sols et aux traitements phytosanitaires	184
3.7.1.1 Répartition des types de culture par emprise de masse d'eau	185
3.7.1.2 Indicateurs de quantités moyennes épandues par types de culture	187
3.7.1.3 Calcul des émissions par masses d'eau	187
3.7.2 Elevage	194
3.7.2.1 Données	194
3.7.2.2 Nombre de têtes par masse d'eau	194
3.7.2.3 Rejets moyens par catégorie de bétail	196
3.7.2.4 Calcul des émissions par masse d'eau	196
3.7.3 Charges totales rejetées en Azote et Phosphore	198
3.7.4 Scénario tendanciel	200
3.7.4.1 Pesticides	200
3.7.4.2 Azote et Phosphore	201
3.8 Rejets industriels	208
3.8.1 Effluents industriels liés à la filière canne	208
3.8.2 Effluents industriels de centrales thermiques	210
3.8.3 Autres effluents industriels	212
3.8.4 Effluents issus des décharges	215
3.8.5 Carrières	218
3.8.6 Sites et sols pollués	220
3.8.7 Activités portuaires	223
3.8.7.1 Dragage/ Clapage de sédiments portuaires	223
3.8.7.2 Autres Activités portuaires	227
3.9 Hydromorphologie des cours d'eau	228
3.10 Pêche et aquaculture	232

3.10.1	Pêche professionnelle	232
3.10.2	Pêche informelle et illégale	234
3.10.3	Pêche de loisirs	235
3.10.4	Aquaculture	235
3.11	Activité touristique	237
3.11.1	Activités de baignade	237
3.11.2	Plongée sous-marine et snorkeling	240
3.11.3	La plaisance	241
3.11.4	Les autres activités nautiques et aquatiques	242
3.12	Géomorphologie du littoral	245
3.12.1	Artificialisation du littoral	245
3.12.2	Dynamique du trait de côte	247
3.13	Synthèse des pressions s'exerçant sur les masses d'eau	248

3. Inventaire des pressions et activités humaines

3.1 Introduction

Les types de pressions pour l'actualisation de l'état des lieux à prendre en compte sont indiqués dans le guide pour la mise à jour de l'état des lieux. Le guide pressions-impacts a également servi à l'affinement des méthodes d'évaluation des pressions.

Les pressions ont été identifiées sur la base des activités identifiées pour la période 2010-2011, conformément aux recommandations nationales. Il convient en effet de pouvoir faire le lien éventuel entre l'état des masses d'eau évalué à partir des données du milieu sur cette période 2010-2011 et les pressions. Cependant, certaines pressions ont évolué depuis, notamment en assainissement, avec la réhabilitation et la construction de stations d'épuration permettant une amélioration de la qualité des rejets.

Les pressions ont été distinguées comme « significatives » ou « non significatives » pour chaque masse d'eau. L'impact de ces pressions sur une masse d'eau donnée sera ensuite caractérisé (partie n°4.2) comme nul (pression non significative), faible, modéré ou fort (en cas de pression significative) en fonction des critères d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau. Ainsi, une pression aura un impact fort sur la masse d'eau si elle est contribue à un déclassement d'un des paramètres indicateurs de sa qualité au titre des critères de la DCE.

Les pressions à considérer dans le cadre de l'état des lieux parmi les items définis dans le « document maître » sont les pressions « importantes » définies comme :

- Étant causes d'un risque de non-atteinte des objectifs environnementaux d'ici 2021 (RNAOE 2021) ;
- S'appliquant aux masses d'eau en situation de dégradation actuelle de l'état ;
- Jugées importantes en fonction des seuils définis pour le rapportage DCE de mars 2010 ;

Les seuils des pressions importantes déjà utilisés pour les états des lieux de 2004 sont les suivantes :

- $STEP \geq 10\,000$ EH ;
- Prélèvements $\geq 2\,000$ m³ / jour ;
- Les industries référencées sur le registre IREP.

Pour le district hydrographique de la Guadeloupe, les seuils ont été adaptés comme suit :

- $STEP \geq 2\,000$ EH ;
- Prélèvements $\geq 1\,000$ m³ / jour ;
- Les industries référencées sur le registre IREP.

Quand c'est possible, les pressions seront quantifiées (prélèvements) ainsi que leurs émissions et flux de polluants (assainissement, fertilisation et traitements phytosanitaires des sols, élevage, activités industrielles, ruissellement des surfaces imperméabilisées).

Quand la quantification des émissions n'est pas possible, on utilisera un indicateur (hydromorphologie), ou à défaut les pressions seront décrites de manière qualitative (pêche, aquaculture, tourisme).

Pour le cas particulier des masses d'eaux côtières et transitoires, une attention particulière doit également être portée aux altérations morphologiques.

Sur chaque thématique, un **scénario tendanciel** d'évolution de la pression est présenté en fin de paragraphe. En effet, le guide de mise à jour de l'état des lieux précise que « le scénario d'évolution » a pour objectif de préciser les tendances d'évolution des pressions aux fins d'une évaluation de leurs impacts probables sur l'état des masses d'eau. Il doit intégrer :

- L'évolution démographique (quasi stable pour la Guadeloupe à l'échéance 2021),
- L'analyse de l'évolution des forces motrices (activités agricoles et industrielles, ainsi que leurs prélèvements et rejets) en identifiant les milieux soumis à des pressions anthropiques croissantes ;
- Une appréciation des impacts de l'aménagement du territoire et des politiques sectorielles sur les évolutions des pressions (SAR, SDMEA, SRCE, SRCAE, SCOTs des intercommunalités, contrats de bassins ou de rivières, etc.)
- Une évaluation des impacts résiduels à l'horizon 2021 en tenant compte de l'avancement du programme de mesures du SDAGE 2010-2015,
- L'évolution de la réglementation.

3.2 Catalogue des données relatives aux pressions

Le tableau ci-après récapitule les données collectées dans le cadre de l'inventaire des pressions. Les données sont classées par thématiques de pressions.

Tableau 46 : Catalogue des données relatives aux pressions

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Disponibilité	Format de la donnée	Commentaires
PRELEVEMENTS	Guadeloupe (FRIR + MESO)	Prélèvements d'eau pour AEP, irrigation, industriels 2007-2012	Fichier DONNEES masse d'eau.xls du service Redevances de l'ODE	ODE 971	2007-2012	oui	fichier Excel	
	Guadeloupe (MESO)	Prélèvements d'eau souterraine	Fichier Prlvmt_Eau_Sout_Codif_Cap_AEP_GUA_122 012.xls	BRGM		oui		
	Guadeloupe (FRIR + MESO)	Localisation des prélèvements AEP	Couches SIG Mapinfo N_PRELEV_AEP_P_971 et N_PRELEV_IRRIG_P_971	DAAF - DEAL 971	2010	oui	couche SIG Mapinfo	
	Guadeloupe (FRIR)	Débits d'étiage à l'aval des masses d'eau	Fichier BV module et QMNA5 masse eau cours eau.ods	DEAL 971	2010	oui	fichier OpenOffice	Référence pour le calcul de l'indicateur de pression Prélèvement
	Guadeloupe	Prélèvements 2002-2008, rendements + tendances	SDMEA	Office de l'Eau	2012	oui	rapport pdf	
ASSAINISSEMENT COLLECTIF ET AUTONOME	Guadeloupe	caractéristiques des STEU	BD ERU 2010-2012	MEDDL	2010-2012	oui	fichier excel, données ACCESS	http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/liste.php
	Guadeloupe	caractéristiques des flux des STEU	Base de données AUTOSTEP	MEDDL	2013	oui	fichier excel, données ACCESS	
	Guadeloupe	Inventaire de rejets en mer	Inventaire des principaux rejets en mer en Guadeloupe continentale.	BRGM-DIREN	2001	oui	version papier	disponible à la DEAL
	Guadeloupe	Inventaire de rejets en mer	Synthèse des principaux rejets industriels et domestiques en Guadeloupe	BRGM-DIREN	2001	oui	version papier	
	FRIC 03	Suivi de qualité en sortie de STEP	Suivi du milieu récepteur. STEP Jarry	PARETO	2013	non	rapport pdf	demander autorisation à Cap Excellence
	FRIC 04, FRIC 06, FRIC 07B, FRIC 10	Suivi de qualité en sortie de STEP	Suivi des rejets en mer de 4 STEU	PARETO	2009	non	rapport pdf	
	FRIC 10	Inventaire de rejets en mer	Cartographie des rejets en mer dans les îles de Saint-Barthélémy et Saint-Martin	DDE	2005	oui	document cartographique	
	France	Etat des lieux des STEU en France	Etat des lieux de la conformité des stations de traitement des eaux usées.	Eau France	2011	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Plan Assainissement	Plan Assainissement Guadeloupe 2012-2018	DEAL 971, ONEMA, ODE	2012	oui	document pdf	
	Guadeloupe	Enquête sur l'eau et l'assainissement en 2008	Enquête sur l'eau et l'assainissement en 2008	DAAF	2011			
	Guadeloupe	informations sur les rejets de STEU	Rapport SDMEA	Office de l'Eau	2012	oui	rapport papier	site internet ODE commentaires des STEU impactant chaque

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Disponibilité	Format de la donnée	Commentaires
		impactant la ME						ME
	Toutes MEC, MER et MESO	pollution DBO5 rejetée par ME (assainissement collectif et autonome côtier)	Rapport SDMEA (page 266-267)	Office de l'Eau	2012	oui	rapport papier	
	Toutes MEC, MER et MESO		Rapport SDMEA-Volet Assainissement Phase 2 (tableau 1-17)	Office de l'Eau	2012	oui	rapport papier	
PRESSIONS INDUSTRIELLES ICPE	Guadeloupe	Schéma des carrières de Guadeloupe	Schéma des carrières de Guadeloupe	Inconnu	2010	oui	rapport pdf + cartes	
	Guadeloupe	Inventaire des rejets ICPE	rapport DRIRE	DRIRE Antilles Guyane	2013	oui	papier	
	Guadeloupe	Inventaire des rejets ICPE	rapport DRIRE	DRIRE Antilles Guyane	2006	oui	papier	
	Guadeloupe	inventaire des sites pollués	Base de Données BASOL	Site BASOL		oui	Fichier Excel	http://basol.developpement-durable.gouv.fr , 23 sites en Guadeloupe
	Guadeloupe	inventaire historique de sites industriels et activités de service	Base de Données BASIAS	Site BASIAS	2010	oui	Fiches PDF	http://basias.brgm.fr , 1047 sites en Guadeloupe
	Guadeloupe	Description des décharges de Guadeloupe	Inventaire des décharges de Guadeloupe	Robin des Bois	2011	oui	rapport pdf	
AGRICULTURE	Guadeloupe	recensement agricole 2010	Agreste Guadeloupe. Recensement agricole en Guadeloupe. 2010. Premières tendances	DAAF	2011	oui	document pdf et internet	http://www.agreste.agriculture.gouv.fr
	Guadeloupe	statistiques agricole en Guadeloupe	La statistique agricole en Guadeloupe. Mémento agricole. Résultats 2011	DAAF	2011	oui	document pdf et internet	
	Guadeloupe	Agriculture élevage-DAF	Panorama des filières animales et typologies des systèmes d'exploitation avec élevage de Guadeloupe	Institut de l'élevage	2008	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	RPG 2009	couche SIG Mapinfo	DAAF - DEAL 971	2010	oui	données SIG	
	Guadeloupe	Pisciculture, aquaculture	AGRESTE primeur n°255, janvier 2011 : Recensement 2008 de la pisciculture et des élevages de crustacés dans les Dom et à Mayotte	AGRESTE	2011	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Volumes d'engrais importés	Volume d'engrais importé (en tonne) pour les années 2010 et 2011	CA, Douanes	2014	oui	mail	
	Guadeloupe	Fiches par types de cultures	Référentiel technico-économique départemental 2012-2016	CA	2012	oui	rapport pdf	

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Dispo-nibilité	Format de la donnée	Commentaires
	Guadeloupe	Données agricoles principales communales	Données agricoles principales communales - Recensement agricole 2000 et 2010 - DISAR	DAAF (DISAR)	2010	oui	fichier Excel	
	Guadeloupe	Cheptels par communes	Cheptels par communes - Recensement agricole 2000 et 2010 - DISAR	DAAF (DISAR)	2010	oui	fichier Excel	
	Guadeloupe	Cultures par communes	Cultures par communes - Recensement agricole 2000 et 2010 - DISAR	DAAF (DISAR)	2010	oui	fichier Excel	
	Guadeloupe	OTEX par communes	OTEX par communes - Recensement agricole 2000 et 2010 - DISAR	DAAF (DISAR)	2010	oui	fichier Excel	
PESTICIDES ET CHLORDECONE	Basse-Terre	Présentation ppt "Contamination chlordécone"	Surveillance de la contamination par la chlordécone de la faune marine	DAAE	2012	oui	PowerPoint	
	FRIC 07A, FRIC 07B	Rapport UAG polluants	Contamination par les pesticides des organismes marins de la baie du Grand-Cul de Sac Marin	Université Antilles Guyane	2007	oui	rapport pdf	
	FRIC 07A, FRIC 07B	Rapport UAG polluants	Niveau de contamination par les pesticides des chaînes trophiques des milieux marins côtiers de la Guadeloupe et recherche de biomarqueurs de génotoxicité	Université Antilles Guyane	2003	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	contamination par la Chlordécone	Caractérisation de la contamination de la faune halieutique par la chlordécone autour de la Guadeloupe. Résultats des campagnes 2008-2011	Ifremer	2013	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	contamination par la Chlordécone	Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises. Campagne 2008 en Martinique et en Guadeloupe.	Ifremer	2010	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	contamination par la Chlordécone	Diagnostic de la contamination chimique de la faune halieutique des littoraux des Antilles françaises. Campagne complémentaire 2009 en Guadeloupe.	Ifremer	2010	oui	rapport pdf	
	FRIC 03, FRIC 07B et FRIC 07A	Thèse UAG polluants	Contamination organique et inorganique du sédiment des mangroves côtières de Guadeloupe	Gaelle RAMDINE	2009	oui	rapport pdf	
	FRIC 03	Mesure de pollution par échantillonneurs passifs	Mesure de pollution par échantillonneurs passifs	Ifremer	2012	non		
		BDD Chlordécone	Synthèse des données chlordécone	Office de l'Eau			base ACCESS	

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Disponibilité	Format de la donnée	Commentaires
HYDRO-MORPHOLOGIE	Guadeloupe (FRIR)	Ouvrages et obstacles à l'écoulement et à la continuité écologique	Fichier Inventaire des seuils DAF mis à jour par ASCONIT Consultants	DAAF - ASCONIT Consultants	2013	oui	fichier Excel	
PECHE PROFESSIONNELLE	Guadeloupe	Pression pêche professionnelle SIH Ifremer 2008	Situation de la pêche en Guadeloupe en 2008. Rapport du projet pilote SIH Guadeloupe 2007/2009.	Ifremer	2008	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Activité 2009 de la pêche prof. SIH Ifremer	Activité 2011 des navires de pêche du quartier maritime Pointe à Pitre	Ifremer	2010	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Activité 2010 de la pêche prof. SIH Ifremer	Activité 2011 des navires de pêche du quartier maritime Pointe à Pitre	Ifremer	2011	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Activité 2011 de la pêche prof. SIH Ifremer	Activité 2011 des navires de pêche du quartier maritime Pointe à Pitre	Ifremer	2012	oui	rapport pdf	
PECHE DE LOISIRS	Guadeloupe (FRIR)	Etat des lieux des pressions s'exerçant sur les poissons	Les poissons migrateurs amphihalins des départements d'outremer : état des lieux	ONEMA	2012	oui	rapport PDF	
TOURISME	FRIC 10	Pressions touristiques- RNSM	Données de fréquentation touristique. Day charter et plongée. Récolte de données en vue de développer des indicateurs de performance de la RNN de Saint-Martin	RNSM	2008	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	étude sur la clientèle touristique	Les cahiers de l'observatoire régional du tourisme de Guadeloupe	Région Guadeloupe	2007	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Rapport d'informations sénatorial	Rapport d'information fait au nom de la commission de l'économie, du développement durable et de l'aménagement du territoire sur "tourisme et environnement outre-mer"	Sénat	2011	oui	document pdf et internet	http://www.agreste.agriculture.gouv.fr
	Guadeloupe	Tourisme en Guadeloupe	La Guadeloupe et le tourisme: un sentiment d'inachevé	INSEE	2011	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Tourisme en Guadeloupe	Conjoncture tourisme en Guadeloupe	INSEE	2013			http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=26&ref_id=15970
	Guadeloupe	Données statistiques de fréquentation touristiques	Note de conjoncture du tourisme en Guadeloupe-Juin 2010					-
	Guadeloupe	Données statistiques de fréquentation touristiques	Note de conjoncture du tourisme en Guadeloupe-Décembre 2009		2010	oui		-

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Dispo-nibilité	Format de la donnée	Commentaires
Tourisme	Guadeloupe	Données statistiques de fréquentation touristiques	Note de conjoncture du tourisme en Guadeloupe-Décembre 2008		2010	oui		-
	FRIC 10	Fréquentation touristique	« Formalisation et fréquentation et enquêtes de perception dans le cadre de l'évaluation des bénéfices socio-économiques de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin	RNSM	2011	oui		
	Guadeloupe (FRIR)	Fréquentation touristique	Tableau de suivi de fréquentation des sentiers du PNG 2008	PNG	2008	oui	fichier Excel	
	Guadeloupe (FRIR)	Fréquentation touristique	Tableau de suivi de fréquentation des sentiers du PNG 2013	PNG	2008	oui	rapport PDF	
	Guadeloupe (FRIR)	Impact touristique (canyoning)	ETUDE DE L'IMPACT DU CANYONING ET DE LA RANDONNÉE AQUATIQUE SUR LES MILIEUX DULCAQUICOLES DE GUADELOUPE ET DEFINITION D'INDICATEURS DE SUIVI - 3 rapports	PNG	2002-2003	oui	rapport PDF	
QUALITE DES SEDIMENTS ET EAUX DE BAIGNADE	Guadeloupe	Données suivis physico-chimie des MEC	résultats de suivis CQEL	Cellule Qualité des Eaux Littoral		oui	excel	
		Données REPOM	Réseau de la qualité des eaux et sédiments des ports maritimes	MEDDL	2010	non		
		qualité des sédiments	Grand Projet de Port-Campagne qualité de sédiments à draguer pour étude d'impact	Caraïbes Environnement	2013	oui	rapport pdf	
	FRIC 03	synthèse bibliographique polluants dans les sédiments	Qualité des eaux et des sédiments du PCSM	SAFEGE	2011	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Qualité des eaux de baignade	Qualité des eaux de baignade	DSDS	2009-2013	oui	document pdf et internet	disponible à la DEAL
ACTIVITES PORTUAIRES	Par Port	Activités portuaire-ARBAU	entretien					
	FRIC 03	dragage portuaire-données GPMG	entretien					
	FRIC 04	dragage portuaire-données Marina St François	entretien téléphonique					
	FRIC 04		Dossier autorisation d'ouverture de travaux. Extraction de granulats sur le site de Petit-Havre	CREOCEAN	2013	oui (DEAL)	rapport papier	
	FRIC 01	dragage portuaire-données Marina Rivière-Sens	entretien téléphonique					

Thématique	Echelle	Type de Données	Titre	Origine	Date	Dispo-nibilité	Format de la donnée	Commentaires
GEO-MORPHOLOGIE	Guadeloupe	Pressions hydromorphologiques	Réunion d'expertise BRGM					
	Guadeloupe	Dynamique du trait de côte	Evolution et dynamique du trait de côte de l'archipel guadeloupéen. Etude de 1956 à 2004.	BRGM	2010	oui	rapport pdf	disponibilité sur site internet du BRGM
	Guadeloupe	Erosion côtière SAR	SAR de la Guadeloupe. Schéma de Mise en Valeur de la Mer	Région de Guadeloupe	2010	oui	rapport pdf	
	Littoral	Artificialisation du territoire	Evolution et dynamique du trait de côte de l'archipel guadeloupéen. Etude de 1956 à 2004.	BRGM	2010	oui	rapport pdf	
PRESSIONS DIVERSES ET ETUDES GENERALES	Guadeloupe	Données plongées FFESSM-AAMP	entretien téléphonique					
	Guadeloupe	Pressions SDAGE	Inventaire des pressions sur les masses d'eau de Guadeloupe et déclinaison du programme de mesures	SDAGE-DEAL 971	2010	oui	rapport cartographique+ données SIG	
	Guadeloupe	Pressions dues à l'activité humaine en Guadeloupe	Analyse régionale Guadeloupe. Synthèse des connaissances	AAMP	2013	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	SDAGE Guadeloupe	Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	DEAL 971			rapport pdf	
	Guadeloupe	Inventaire des activités humaines sur le littoral	Bilan et perspectives des espaces remarquables du littoral de l'archipel Guadeloupe Rapport phase 1: définition des unités géographiques fonctionnelles	EGIS			rapport pdf	http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/tude_ERL_Notic_ex_plicative_ph2_3.pdf
	Guadeloupe	Inventaire des activités humaines sur le littoral	Bilan et perspectives des espaces remarquables du littoral de l'archipel Guadeloupe phases 2 et 3: diagnostic et évaluation des besoins des espaces remarquables du littoral	EGIS Eau	2012		rapport pdf	
	Guadeloupe	Etat des lieux du littoral guadeloupéen	Gestion et développement équilibré du littoral guadeloupéen. Etat des lieux. Phase 2	BRL Ingénierie	2008	oui	rapport pdf	
	Guadeloupe	Pluviométrie mensuelle 2003-2013	FRNOR.RR1402111926033913. PPDM.KEYuDDUU72xU12dxBOU7xv.data	Météo France	2014	oui	fichier Excel	Acheté par ASCONIT car le MEDDTL ne l'a pas mis à disposition
	Guadeloupe	Evolution de la population communale et tendances jusqu'en 2040	Population depuis le recensement de 1962	INSEE	2014	oui	fichier Excel	

3.3 Opérations préliminaires

Lors de ces opérations préliminaires, des jeux de données intermédiaires ou indicateurs sont construits. Ils serviront à quantifier les émissions (calculs de flux) ou à évaluer l'intensité des pressions. Ces jeux de données sont :

- la pluviométrie moyenne annuelle par emprise de masse d'eau,
- l'IDPR (ratio infiltration / ruissellement), pour répartir les flux entre masses d'eau de cours d'eau et masses d'eau souterraine,
- les ratios surfaciques communaux par emprise de masse d'eau.

3.3.1 Pluviométrie

Afin d'une part de choisir les années de référence pour les années sèches et humides, et d'autre part d'estimer la lame d'eau brute tombant sur les bassins versants contributeurs de chaque masse d'eau (cours d'eau, littorales, souterraines), ont été acquis auprès de Météo France les données de l'ensemble des stations pluviométriques de Guadeloupe (et de Saint Martin) sur la période 2003-2013, soit 11 années. Les cumuls pluviométriques mensuels ont ainsi été acquis sur 66 stations (36 sur Basse Terre, 22 sur Grande Terre, 3 sur Marie Galante, 2 sur la Désirade, 1 sur les Saintes, 2 sur Saint Martin).

Il apparaît que quelques stations présentent des données manquantes. Quand il manque moins de 3 données pour une année, et moins de 10 données au total pour une station, il a été décidé de compléter les données manquantes à l'aide d'une station voisine située à une altitude équivalente. En cas de manque de données plus important, les années contenant les mois manquants ont été écartées des statistiques. Le tableau ci-dessous montre les opérations effectuées sur les données manquantes :

Tableau 47 : Traitement des données pluviométriques manquantes

Numéro	Nom	Donnée	Nb Commandé	Nb Fourni	Nb Manquant	Nb Non Mesuré	Observations
97101001	LES ABYMES BOYVINIÈRE	RRE	132	130	2	0	Manque Avril et Juillet 2009, complétés par 97101011
97101014	LES ABYMES CHAZEAU	RRE	132	130	2	0	Manque Juin 2009 et Janvier 2010, complétés par 97101001
97103008	BAIE-MAHAULT CONVENANCE	RRE	132	56	0	76	Commence en mai 2009, année 2009 enlevée des stats
97104005	BAILLIF AERO	RRE	132	86	0	46	Manque sept 2006 à mars 2010, années 2006 à 2010 enlevées des stats
97105003	BASSE-TERRRE CONSEIL REGIONAL	RRE	132	130	0	2	Manque janvier et février 2008, complétés par 97105002
97107009	CAPESTERRE-B-EAU BOIS DEBOUT	RRE	132	53	0	79	Commence en aout 2009, année 2009 enlevée des stats
97108001	CAPESTERRE-M-GALANTE BELLEVUE	RRE	132	53	0	79	Commence en aout 2009, année 2009 enlevée des stats
97109003	GORBEYRE GROS-MORNE DOLE	RRE	132	131	1	0	Manque janvier 2010, complété par 97109004
97109004	GORBEYRE HOUELMONT	RRE	132	131	1	0	Manque mars 2009, complété par 97109003
97113003	LE GOSIER SAINT-FELIX	RRE	132	128	2	2	Manque février et octobre 2009, novembre et décembre 2010, complétés par 97128005
97114008	GOYAVE CHRISTOPHE	RRE	132	131	1	0	Manque juillet 2009, complété par 97118007 (97107009 non dispo)
97117002	LE MOULE MONTPLAISIR	RRE	132	93	0	39	Manque février 2007 à avril 2010, années 2007 à 2010 enlevées des stats
97121002	POINTE-NOIRE MORNE-LEGER	RRE	132	106	0	26	Manque aout 2007 à septembre 2009, années 2007 à 2009 enlevées des stats
97121005	POINTE-NOIRE BELLEVUE	RRE	132	130	2	0	Manque janvier et février 2009, complétés par 97121004
97122007	PORT-LOUIS BEAUPLAN	RRE	132	125	3	4	Manque OND 2008, FJulS 2009, Juin 2010, complétés par 97122004
97122009	PORT-LOUIS HAUT DE LA MONTAGNE	RRE	132	128	2	2	Manque novembre 2008, février 2009, juin 2010, juin 2011, complétés par 97122007
97124006	ST-CLAUDE MATOUBA IRFA	RRE	132	56	0	76	Commence en mai 2009, année 2009 enlevée des stats
97124008	ST-CLAUDE SOUFRIÈRE	RRE	132	127	5	0	Manque dec 2007, oct. 2012, juin 2013, aout et septe 2013, complétés par 97124010
97124010	ST-CLAUDE MAISON-DU-VOLCAN	RRE	132	131	1	0	Manque juin 2011, complété par 97124008
97125001	ST-FRANCOIS RENEVILLE	RRE	132	128	0	4	Manque juillet à octobre 2013, complétés par 97125003
97125003	ST-FRANCOIS POMBIRAY	RRE	132	116	0	16	Manque février 2009 à avril 2010, années 2009 et 2010 enlevées des stats
97128001	STE-ANNE COURCELLES	RRE	132	120	0	12	Manque tout 2012, année 2012 enlevée des stats
97129012	STE-ROSE BELLE-RIVIERE	RRE	132	127	2	3	Manque décembre 2008 à février 2009, JJ 2009, complétés par 97129007
97129015	STE-ROSE VIARD	RRE	132	118	0	14	Manque aout 2007 à mai 2008, années 2007 et 2008 enlevées des stats
97131001	TERRE-DE-HAUT CASSIN	RRE	132	120	0	12	Commence en janvier 2004, année 2003 enlevée des stats

NB. Voir le Tableau 49 pour une correspondance complète entre codes et localisations des stations.

En analysant les données des 64 stations de Guadeloupe, il apparaît que l'année la plus sèche de la période 2003-2013 est 2007, avec une pluviométrie moyenne de 1445 mm. L'année la plus humide est 2004 (2740 mm) suivie de près par 2011 (2619 mm). La moyenne annuelle par station s'établit à 2057 mm sur la période 2003-2013.

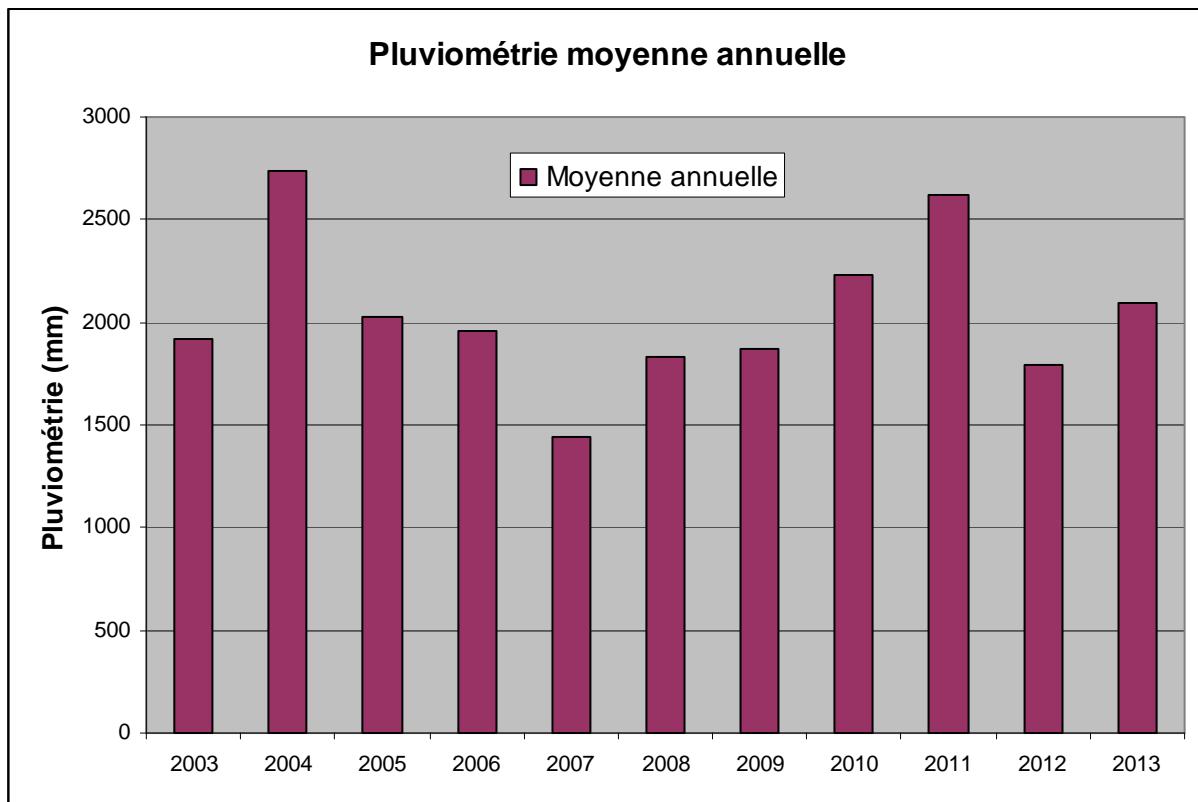


Figure 35 : Histogramme des pluviométries moyennes annuelles de 2003 à 2013

Tableau 48 : Précipitations annuelles par stations de 2003 à 2013

Station	Altitude (m)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Moyenne	NbAn	Min	Max	
97101001	15	1633	2420	2074	1517	1218	1608	1530	1612	2252	1674	2039	1780	11	1218	2420	
97101011	5	1554	2371	1853	1544	1228	1413	1361	1813	2434	1651	1806	1730	11	1228	2434	
97101014	95	1724	2468	2232	1682	1282	1559	1509	1662	2449	1618	1871	1823	11	1282	2468	
97101015	11	1657	2176	1954	1518	1069	1609	1305	1723	2256	1622	1946	1712	11	1069	2256	
97103003	22	1640	2944	2090	1891	1227	1955	1452	2396	2469	1639	2282	1999	11	1227	2944	
97103008	48									2372	2695	1671	1830	2142	4	1671	2695
97104005	6	997	1469	1354						1657	1329	1340	1358	6	997	1657	
97105002	92	1543	1917	1567	1724	1168	1597	1556	2006	2056	2405	1913	1768	11	1168	2405	
97105003	125	1757	2158	1808	1999	1307	1848	1682	2359	2231	1921	2201	1934	11	1307	2359	
97106001	34	1185	1956	1479	1840	1179	1511	1572	1585	1911	1147	1604	1543	11	1147	1956	
97107002	253	3596	6558	3349	3302	2361	3335	3679	3938	4394	2949	3880	3758	11	2361	6558	
97107004	19	1971	3572	2352	1699	1633	2179	2481	2497	2726	2096	2268	2316	11	1633	3572	
97107009	70									3322	3349	2287	3006	2991	4	2287	3349
97108001	142									1679	2381	1093	1530	1671	4	1093	2381
97108003	146	1536	2130	1494	1488	1274	1491	1552	1671	2643	1045	1725	1641	11	1045	2643	
97109003	477	4036	4578	3953	3535	2570	3832	3506	3585	3844	3406	4489	3757	11	2570	4578	
97109004	418	2249	2614	2101	1957	1439	1656	1825	2055	1777	1805	2197	1970	11	1439	2614	
97110001	7	1028	1560	1529	1016	1059	980	1379	1811	1850	1060	1555	1348	11	980	1850	
97110002	27	752	1269	1327	914	942	892	1280	1457	1385	927	1240	1126	11	752	1457	
97111001	42	1308	1938	1607	1538	1000	1625	1443	1983	2648	1419	1586	1645	11	1000	2648	
97112001	9	1287	1905	1102	1299	1341	1320	1482	1839	1735	1090	1326	1430	11	1090	1905	
97112003	10	1278	1942	1071	1293	1263	1450	1359	1460	2001	1081	1510	1428	11	1071	2001	
97113003	19	1727	2250	1604	1480	1353	1482	1610	1868	2207	1406	1581	1688	11	1353	2250	
97114008	103	2916	4406	1999	2725	1911	2618	2895	3693	4117	2815	3464	3051	11	1911	4406	
97115003	16	1569	2556	1729	1808	1146	1907	1463	1982	2321	1479	2113	1825	11	1146	2556	
97115004	35	1592	2808	2016	1870	1178	1848	1588	2603	2589	1561	2280	1994	11	1178	2808	
97116006	11	1488	1953	1655	1490	1154	1653	1806	1456	2591	1557	1183	1635	11	1154	2591	
97117002	41	1500	1911	1528	1359					2098	1153	1191	1534	7	1153	2098	
97117006	18	1470	1956	1662	1478	1233	1726	1767	1726	2561	1547	1547	1697	11	1233	2561	
97117008	65	1425	2307	1826	1471	1090	1428	1637	1337	2221	1074	1392	1564	11	1074	2307	
97117012	30	1460	2093	1573	1457	1133	1432	1620	1259	2217	1163	1187	1508	11	1133	2217	
97117013	21	1368	2075	1636	1312	1055	1398	1456	1149	2115	1138	1347	1459	11	1055	2115	
97118001	26	1505	3194	1920	1579	1194	1280	1373	2189	2472	1726	1916	1850	11	1194	3194	
97118006	55	1714	3134	2340	2079	1640	1887	1845	2581	3050	2293	2499	2278	11	1640	3134	
97118007	110	2536	3843	2817	2969	1999	2643	2565	3022	3796	2533	2525	2841	11	1999	3843	
97118008	272	3567	4614	3314	3730	2571	3115	2978	3444	4433	3544	4020	3575	11	2571	4614	
97119006	44	1435	1936	1396	1438	1204	1141	1266	1234	2187	1079	1557	1443	11	1079	2187	
97119008	35	1311	1657	1586	1308	1083	1480	1305	1257	2212	1269	1274	1432	11	1083	2212	
97121002	510	3641	4303	3245	3205				4140	4644	3369	3948	3812	8	3205	4644	
97121004	43	1170	2031	1554	1511	1058	1157	1321	1756	1849	1269	1184	1442	11	1058	2031	
97121005	213	1593	2778	2301	2373	1230	1848	1692	2509	2792	1876	2000	2090	11	1230	2792	
97122004	14	1280	1834	1640	1494	956	1548	1202	1277	1931	1073	1353	1417	11	956	1931	
97122007	19	1338	2289	1989	1678	1289	1591	1328	1350	2307	1208	1430	1618	11	1208	2307	
97122009	72	1590	2309	1790	1434	1021	1345	1151	1326	2211	1361	1428	1542	11	1021	2309	
97124003	646	3886	4988	3950	4642	3076	3797	3926	3662	3755	3343	4182	3928	11	3076	4988	
97124004	373	2469	3743	2465	2783	1606	2211	2405	2816	2792	2285	2693	2570	11	1606	3743	
97124006	650								4265	5243	3756	5332	4649	4	3756	5332	
97124008	1417	6087	7357	4247	4358	4085	4552	4496	4993	4210	4504	4321	4837	11	4085	7357	
97124010	962	7093	9449	6720	7737	5577	6478	7537	7821	6780	6254	7106	7141	11	5577	9449	
97125001	40	1556	1862	1444	1370	988	1228	1434	1258	1999	1090	1215	1404	11	988	1999	
97125003	44	1364	2071	1584	1306	1100	1278			2110	1017	1134	1440	9	1017	2110	
97125005	8	1296	1978	1780	1210	1117	1150	1466	1493	2119	1136	1092	1440	11	1092	2119	
97126002	6	1305	2092	1336	1458	1061	1217	1565	1421	2017	969	1372	1437	11	969	2092	
97128001	40	1657	2091	1519	1301	986	1186	1441	1490	1801		1384	1485	10	986	2091	
97128005	1	1441	1862	1329	1286	959	887	1621	1773	1845	1197	1339	1413	11	887	1862	
97128008	45	1768	2273	1830	1487	960	1282	1317	1664	2266	1226	1429	1591	11	960	2273	
97129005	32	1898	2752	1977	2121	1243	2025	2136	2395	2781	1997	1853	2107	11	1243	2781	
97129007	23	1825	2569	1900	1926	1140	1956	1708	2258	2862	1791	2083	2002	11	1140	2862	
97129011	10	1479	2018	1426	1516	1073	1358	1264	2255	2252	1440	1800	1626	11	1073	2255	
97129012	12	1891	3406	2163	1988	1297	1848	1487	2356	2752	1505	1845	2049	11	1297	3406	
97129015	10	1692	2335	1926	1678			1634	1852	2645	1644	1978	1932	9	1634	2645	
97131001	6		1929	1508	1400	1198	1010	906	1469	1957	994	1365	1374	10	906	1957	
97133001	39	1755	1919	1971	1796	1384	1503	1532	1583	1539	1079	1689	1613	11	1079	1971	
97134001	136	942	1556	1158	1390	1031	987	898	1346	1861	1213	1199	1235	11	898	1861	
Moyenne		1921	2740	2028	1962	1445	1827	1868	2232	2619	1791	2093	2057				
NbStations		59	60	60	59	56	56	56	61	64	63	64		64			
Mini			752	1269	1071	914	942	887	898	1149	1385	927	1092				
Maxi			7093	9449	6720	7737	5577	6478	7537								

Tableau 49 : Caractéristiques des stations pluviométriques utilisées

Numéro	Nom	Altitude	Periode	Année Pluvieuse 2004	Année Sèche 2007	Min	Max	Moy	Nb Années	Producteur
97101001	LES ABYMES BOYVINIÈRE	15	2003-2013	2420	1218	1218	2420	1780	11	METEO-FRANCE
97101011	LES ABYMES JARDIN D'ESSAI	5	2003-2013	2371	1228	1228	2434	1730	11	METEO-FRANCE
97101014	LES ABYMES CHAZEAU	95	2003-2013	2468	1282	1282	2468	1823	11	METEO-FRANCE
97101015	LE RAIZET AERO	11	2003-2013	2176	1069	1069	2256	1712	11	METEO-FRANCE
97103003	BAIE-MAHAULT DUPUY	22	2003-2013	2944	1227	1227	2944	1999	11	METEO-FRANCE
97103008	BAIE-MAHAULT CONVENANCE	48	2010-2013	2695		1671	2695	2142	4	ASSOCIATION
97104005	BAILLIF AERO	6	2003-2005 et 2011-2013	1469		997	1657	1358	6	METEO-FRANCE
97105002	BASSE-TERRE GUILLARD	92	2003-2013	1917	1168	1168	2405	1768	11	METEO-FRANCE
97105003	BASSE-TERRE CONSEIL REGIONAL	125	2003-2013	2158	1307	1307	2359	1934	11	AUTRES
97106001	BOUILLANTE GENDARMERIE PIGEON	34	2003-2013	1956	1179	1147	1956	1543	11	METEO-FRANCE
97107002	CAPESTERRE-B-EAU NEUFCHATEAU	253	2003-2013	6558	2361	2361	6558	3758	11	CIRAD
97107004	CAPESTERRE-B-EAU GEN	19	2003-2013	3572	1633	1633	3572	2316	11	METEO-FRANCE
97107009	CAPESTERRE-B-EAU BOIS DEBOUT	70	2010-2013	3349		2287	3349	2991	4	METEO-FRANCE
97108001	BELLEVUE	142	2010-2013	2381		1093	2381	1671	4	METEO-FRANCE
97108003	CAPESTERRE-M-GALANTE VIDON	146	2003-2013	2130	1274	1045	2643	1641	11	METEO-FRANCE
97109003	GORBEYRE GROS-MORNE DOLE	477	2003-2013	4578	2570	2570	4578	3757	11	METEO-FRANCE
97109004	GORBEYRE HOUELMONT	418	2003-2013	2614	1439	1439	2614	1970	11	METEO-FRANCE
97110001	LA DESIRADE GENDARMERIE	7	2003-2013	1560	1059	980	1850	1348	11	METEO-FRANCE
97110002	LA DESIRADE METEO	27	2003-2013	1269	942	752	1457	1126	11	METEO-FRANCE
97111001	DESHAIRES GENDARMERIE	42	2003-2013	1938	1000	1000	2648	1645	11	METEO-FRANCE
97112001	GRAND-BOURG GENDARMERIE	9	2003-2013	1905	1341	1090	1905	1430	11	METEO-FRANCE
97112003	GRAND-BOURG LES BASSES AERO	10	2003-2013	1942	1263	1071	2001	1428	11	CONSEIL GENERAL
97113003	LE GOSIER SAINT-FELIX	19	2003-2013	2250	1353	1353	2250	1688	11	METEO-FRANCE
97114008	GOYAVE CHRISTOPHE	103	2003-2013	4406	1911	1911	4406	3051	11	METEO-FRANCE
97115003	LAMENTIN BLACHON	16	2003-2013	2556	1146	1146	2556	1825	11	METEO-FRANCE
97115004	LAMENTIN GENDARMERIE	35	2003-2013	2808	1178	1178	2808	1994	11	METEO-FRANCE
97116006	MORNE A L'EAU GENDARMERIE	11	2003-2013	1953	1154	1154	2591	1635	11	METEO-FRANCE
97117002	LE MOULE MONTPLAISIR	41	2003-2006 et 2011-2013	1911		1153	2098	1534	7	AUTRES
97117006	LE MOULE L'ECLUSE	18	2003-2013	1956	1233	1233	2561	1697	11	METEO-FRANCE
97117008	LE MOULE SAINTE-MARGUERITE	65	2003-2013	2307	1090	1074	2307	1564	11	METEO-FRANCE
97117012	LE MOULE GARDEL-INRA	30	2003-2013	2093	1133	1133	2217	1508	11	INRA
97117013	LE MOULE LAUREAL	21	2003-2013	2075	1055	1055	2115	1459	11	METEO-FRANCE
97118001	PETIT-BOURG VERSAILLES	26	2003-2013	3194	1194	1194	3194	1850	11	METEO-FRANCE
97118006	PETIT-BOURG GENDARMERIE	55	2003-2013	3134	1640	1640	3134	2278	11	METEO-FRANCE
97118007	PETIT-BOURG DUCLOS-INRA	110	2003-2013	3843	1999	1999	3843	2841	11	INRA
97118008	PETIT-BOURG PROVIDENCE	272	2003-2013	4614	2571	2571	4614	3575	11	METEO-FRANCE
97119006	PETIT-CANAL GROS CAP	44	2003-2013	1936	1204	1079	2187	1443	11	METEO-FRANCE
97119008	PETIT-CANAL GODET-INRA	35	2003-2013	1657	1083	1083	2212	1432	11	INRA
97121002	POINTE-NOIRE MORNE-LEGER	510	2003-2006 et 2010-2013	4303		3205	4644	3812	8	ASSOCIATION
97121004	POINTE-NOIRE GENDARMERIE	43	2003-2013	2031	1058	1058	2031	1442	11	METEO-FRANCE
97121005	POINTE-NOIRE BELLEVUE	213	2003-2013	2778	1230	1230	2792	2090	11	METEO-FRANCE
97122004	PORT-LOUIS GENDARMERIE	14	2003-2013	1834	956	956	1931	1417	11	METEO-FRANCE
97122007	PORT-LOUIS BEAUPLAN	19	2003-2013	2289	1289	1208	2307	1618	11	METEO-FRANCE
97122009	MONTAGNE	72	2003-2013	2309	1021	1021	2309	1542	11	METEO-FRANCE
97124003	ST-CLAUDE PARNASSE	646	2003-2013	4988	3076	3076	4988	3928	11	METEO-FRANCE
97124004	ST-CLAUDE GEN BONNE-TERRE	373	2003-2013	3743	1606	1606	3743	2570	11	METEO-FRANCE
97124006	ST-CLAUDE MATOUBA IRFA	650	2010-2013	5243		3756	5332	4649	4	METEO-FRANCE
97124008	ST-CLAUDE SOUFRIERE	1417	2003-2013	7357	4085	4085	7357	4837	11	IPG
97124010	ST-CLAUDE MAISON-DU-VOLCAN	962	2003-2013	9449	5577	5577	9449	7141	11	METEO-FRANCE
97125001	ST-FRANCOIS RENEVILLE	40	2003-2013	1862	988	988	1999	1404	11	AUTRES
97125003	ST-FRANCOIS POMBIRAY	44	2003-2008 et 2011-2013	2071	1100	1017	2110	1440	9	METEO-FRANCE
97125005	ST-FRANCOIS GENDARMERIE	8	2003-2013	1978	1117	1092	2119	1440	11	METEO-FRANCE
97126002	ST-LOUIS PRESBYTERE	6	2003-2013	2092	1061	969	2092	1437	11	METEO-FRANCE
97128001	STE-ANNE COURCELLES	40	2003-2011 et 2013	2091	986	986	2091	1485	10	ASSOCIATION
97128005	STE-ANNE GENDARMERIE	1	2003-2013	1862	959	887	1862	1413	11	METEO-FRANCE
97128008	STE-ANNE GENTILLY	45	2003-2013	2273	960	960	2273	1591	11	ASSOCIATION
97129005	STE-ROSE GENDARMERIE	32	2003-2013	2752	1243	1243	2781	2107	11	METEO-FRANCE
97129007	STE-ROSE LES GALBAS	23	2003-2013	2569	1140	1140	2862	2002	11	METEO-FRANCE
97129011	STE-ROSE CLUGNY	10	2003-2013	2018	1073	1073	2255	1626	11	METEO-FRANCE
97129012	STE-ROSE BELLE-RIVIERE	12	2003-2013	3406	1297	1297	3406	2049	11	METEO-FRANCE
97129015	STE-ROSE VIARD	10	2003-2006 et 2009-2013	2335		1634	2645	1932	9	METEO-FRANCE
97131001	TERRE-DE-HAUT CASSIN	6	2004-2013	1929	1198	906	1957	1374	10	METEO-FRANCE
97133001	VIEUX-FORT BOURG	39	2003-2013	1919	1384	1079	1971	1613	11	METEO-FRANCE
97134001	VIEUX-HABITANTS GEN BEAUSOLEIL	136	2003-2013	1556	1031	898	1861	1235	11	METEO-FRANCE

L'année pluvieuse est 2004 ou à défaut 2011 pour 4 stations.

Par ordre de pluviométrie décroissante, on trouve d'abord Basse Terre, avec une moyenne de 2794 mm annuels, puis Grande Terre (1581 mm), Marie Galante (1547 mm), les Saintes (1328 mm), la Désirade (1257 mm) et enfin Saint Martin (1220 mm).

Pour calculer la lame d'eau moyenne tombant sur chaque masse d'eau, il a été utilisé la pluviométrie moyenne par station. Cependant, lorsque l'on compare la localisation des stations pluviométriques avec les masses d'eau de cours d'eau, on observe que :

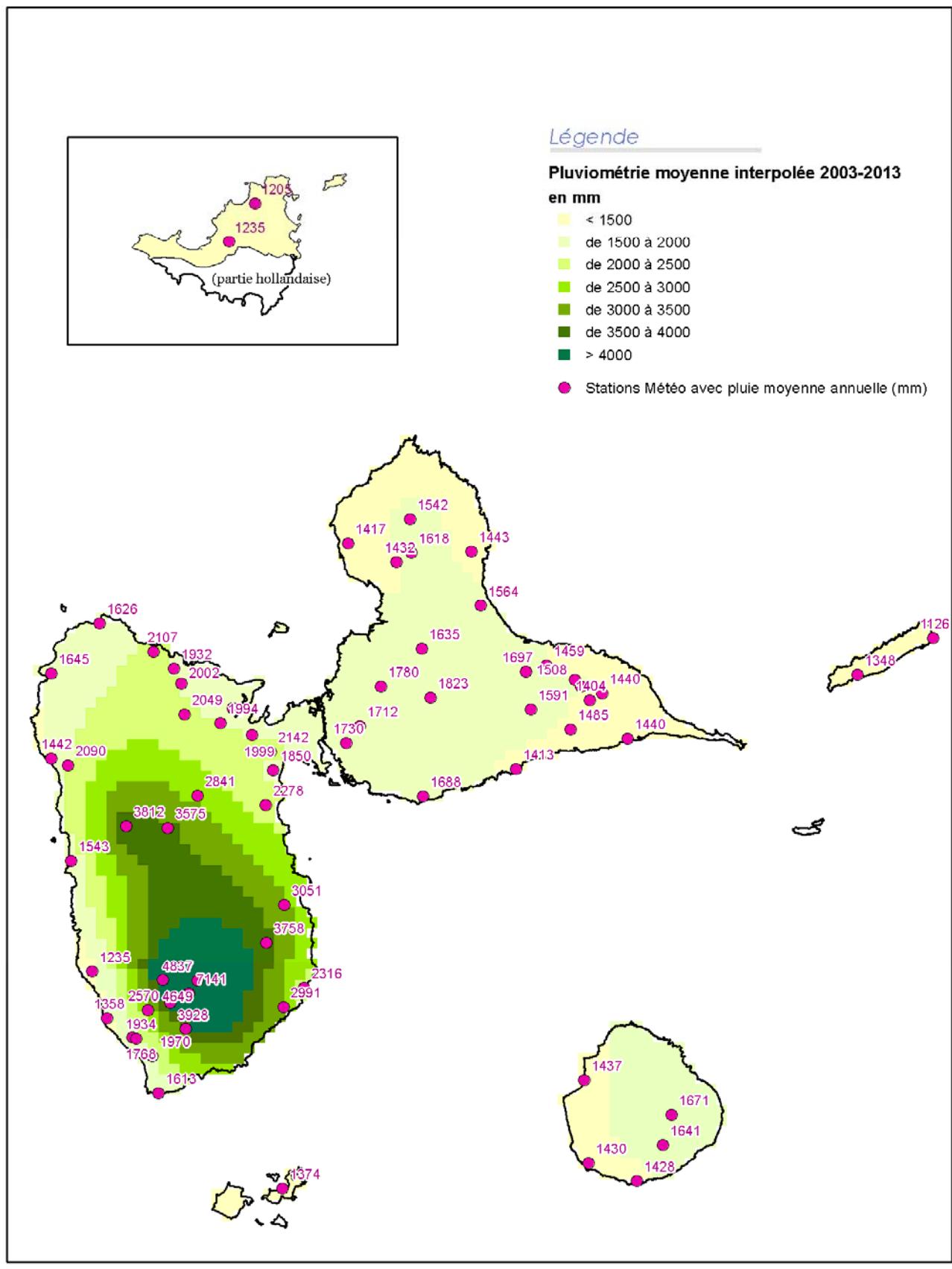
- de nombreux bassins versants de masses d'eau de cours d'eau ne possèdent pas de station pluviométrique,
- quand un bassin versant possède une station pluviométrique, celle-ci n'est pas toujours représentative de l'altitude moyenne du bassin versant (et donc de sa pluviométrie).

Il a été donc interpolé les données des 64 stations de Guadeloupe à l'intérieur d'un maillage de 1 km sur 1 km (voir Figure 36). Puis par analyse spatiale réalisée à l'aide d'un logiciel de type SIG (Système d'Information Géographique), chaque maille a été affectée au bassin versant d'une masse d'eau de cours d'eau, à la zone d'influence d'une masse d'eau littorale, et à une masse d'eau souterraine. Enfin, à l'intérieur de chaque masse d'eau a été calculée la moyenne de la pluviométrie des différentes mailles.

Cette méthode permet d'obtenir une pluviométrie moyenne par masse d'eau représentative de l'ensemble du bassin versant drainé.

NB. La pluviométrie moyenne pour le bassin versant de la masse d'eau FRIR02 (très petit) a été calculée à l'aide des 4 mailles adjacentes.

Les 3 cartes établies suivant la pluviométrie interpolée présentent les hauteurs moyennes annuelles de pluie ainsi calculées respectivement sur les bassins versants des masses d'eau de cours d'eau, sur les zones d'influence des masses d'eau côtières et sur les emprises des masses d'eau souterraines.



0 5 10 20 km

ASCONIT
CONSULTANTS

PARETO
CABINET DE MÉTIERS DE PLANNING

Figure 36 : Carte des hauteurs moyennes de pluie 2003-2013 interpolées

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013
Pluviométrie moyenne 2003-2013 sur les Bassins
Versants des Masses d'Eau de Cours d'Eau

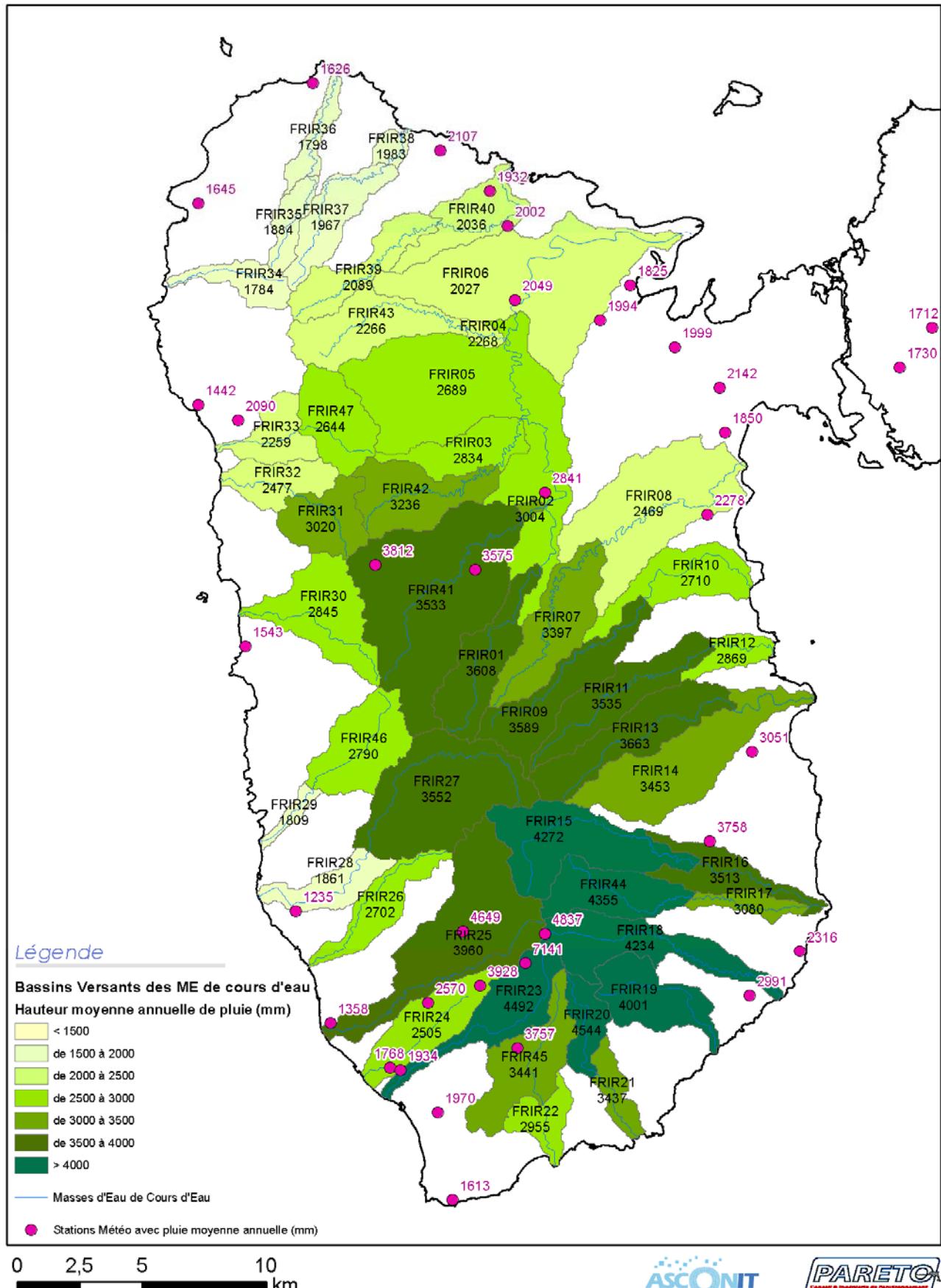


Figure 37 : Carte des hauteurs moyennes de pluie sur les bassins versants des ME de cours d'eau

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Pluviométrie moyenne 2003-2013 sur les zones d'influence des Masses d'Eau Côtier

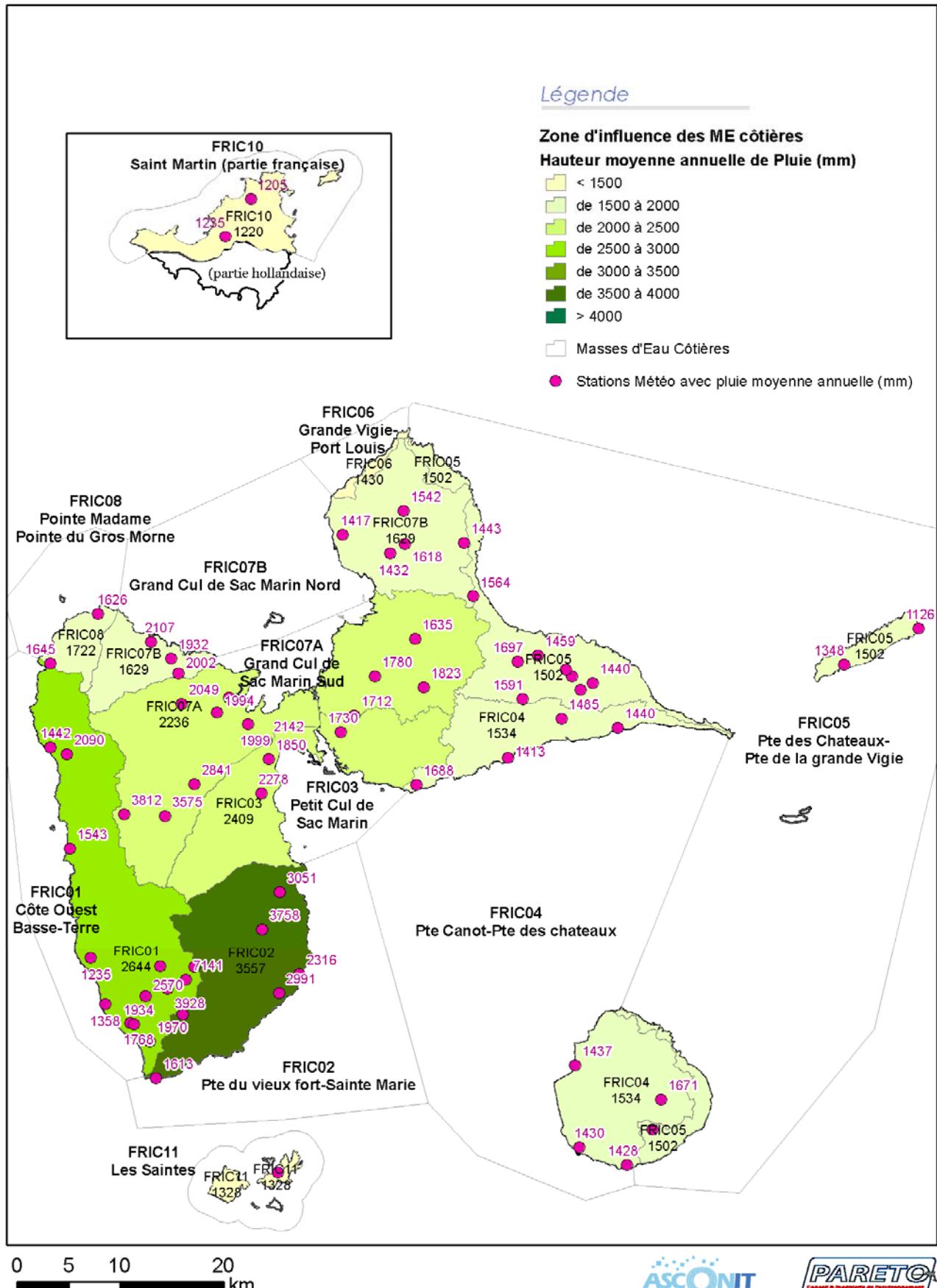
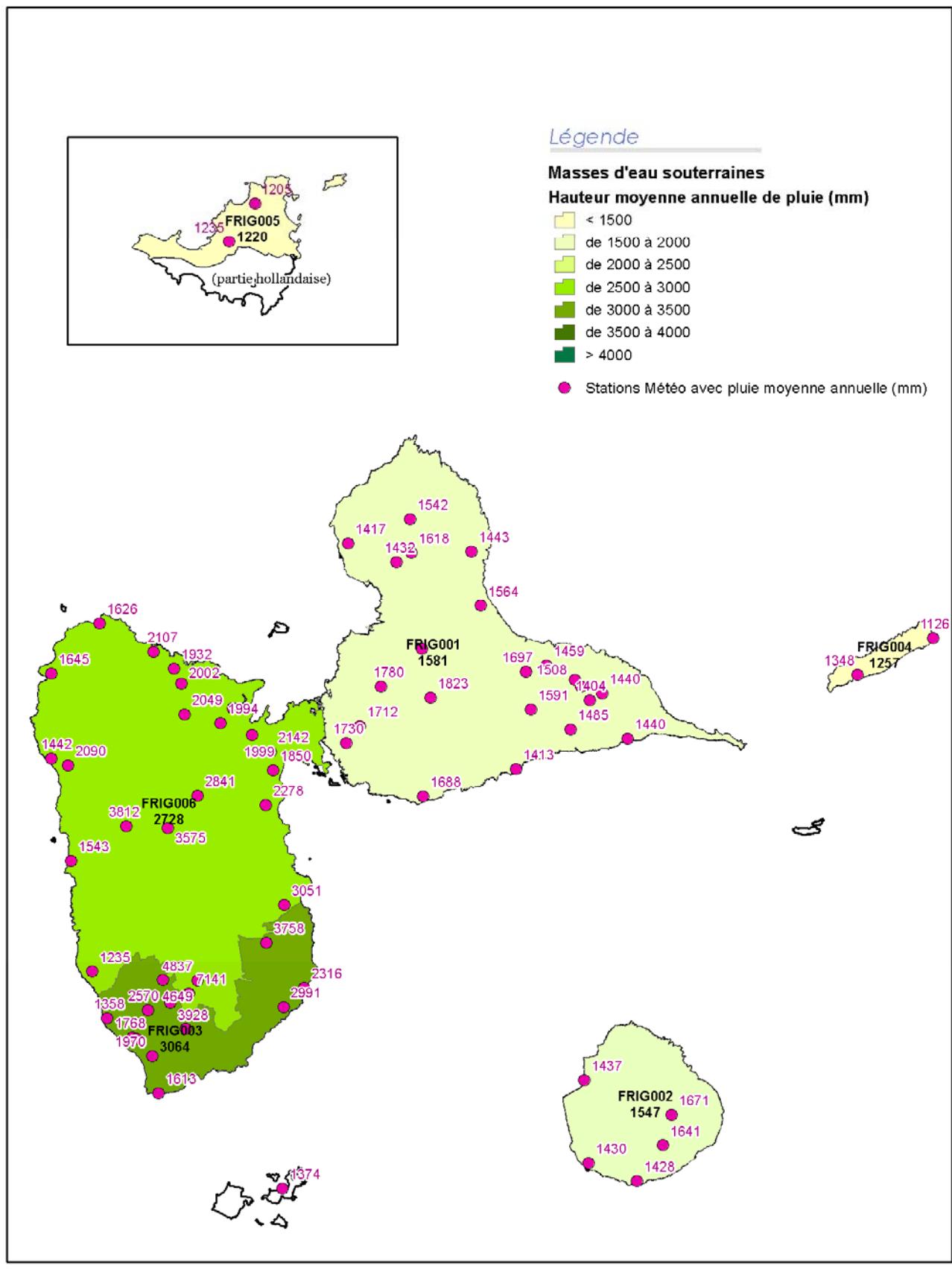


Figure 38 : Carte des hauteurs moyennes de pluie sur les zones d'influence des ME côtières

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Pluviométrie moyenne 2003-2013 sur les emprises des Masses d'Eau Souterraines



3.3.2 Ratio Infiltration / Ruisseaulement : l'IDPR

L'indicateur utilisé pour caractériser l'infiltration efficace (ratio Infiltration / Ruisseaulement) est l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR), qui qualifie l'aptitude des terrains à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface.

Les données utilisées sont celles mises à disposition par le BRGM.

Par comparaison entre un réseau hydrographique théorique reconstitué à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) et entre le réseau hydrographique réel, il est calculé un indice (IDPR) qui caractérise la capacité des formations géologiques de surface et de sub-surface à faire ruisseler l'eau ou à la laisser s'infiltrer. De par sa construction, il inclut l'impact de la topographie (pentes).

En un point donné, l'IDPR est calculé par une relation de proportionnalité avec le rapport de la distance de ce point au réseau théorique à la distance de ce point au réseau réel :

$$IDPR = 1000 \times \frac{\text{distance réseau théorique}}{\text{distance réseau réel}}$$

Les valeurs de l'indice IDPR sont comprises entre 0 (infiltration totale) et 2000 (limite maximale arbitrairement fixée par souci de simplification du critère, correspondant à un ruissellement total).

Plus la valeur de l'IDPR est faible et plus l'infiltration sera prépondérante, donc plus les masses d'eau souterraines seront impactées.

Tableau 50 : Répartition entre infiltration et ruissellement selon les valeurs de l'IDPR (source : cartographie de la vulnérabilité des nappes de Grande Terre et de Marie Galante, phase 2 – BRGM/RP-52677-FR – nov. 2004)

IDPR	Interprétation	
$I < 400$	Infiltration majoritaire	Il y a non-conformité entre les axes de drainage du réseau théorique et les axes hydrographiques observés. L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint un axe de drainage défini par l'analyse du MNT sans que celui-ci ne se concrétise par l'apparition d'un axe hydrographique naturel.
$400 < I < 800$	Infiltration moyenne	La densité du réseau théorique est supérieure à la densité du réseau de drainage naturel.
$800 < I < 1200$	Infiltration et Ruisseaulement superficiel de même importance	Il y a conformité entre les axes de drainage théoriques et les axes hydrographiques en place.
$1200 < I < 1600$	Ruisseaulement superficiel moyen	L'eau ruisselant sur les terrains naturels rejoint très rapidement un axe hydrographique naturel sans que la présence de celui-ci soit directement justifiée par un axe de drainage théorique. Le réseau de drainage naturel est de densité supérieure à celle du réseau théorique.
$1600 < I < 2000$	Ruisseaulement superficiel majoritaire	

Pour la présente étude d'inventaire des pressions, afin de disposer de résultats directement opérationnels, a été considéré un taux d'infiltration, défini comme suit :

$$\text{Taux d'infiltration} = 1 - (IDPR / 2000)$$

Ainsi :

- pour un IDPR égal à 0, correspondant à 100 % d'infiltration, le taux d'infiltration est de 1
- pour un IDPR égal à 1000, correspondant à un équilibre entre infiltration et ruissellement, le taux d'infiltration est égal à 0,5
- pour un IDPR égal à 2000, correspondant à un ruissellement total, le taux d'infiltration est de 0.

Le taux d'infiltration moyen par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau a été calculé à l'aide d'un logiciel de type SIG (Système d'Information Géographique) par croisement des couches d'emprise des masses d'eau (bassins versants de cours d'eau, zones d'influence des masses d'eau côtières, masses d'eau souterraines) et IDPR sur Basse Terre, Grande Terre et Marie Galante. Les couches SIG IDPR ont été fournies par le BRGM (sous forme de polygones sur Basse Terre, de points sur Grande Terre et de classes de points sur Marie Galante).

Pour La Désirade, en l'absence de données IDPR, il a été considéré un taux d'infiltration du même ordre de grandeur que sur Grande Terre et Marie Galante, arrondi à 65%. Pour Saint Martin, composé de terrains volcano-sédimentaires, après consultation du BRGM, il a été considéré un taux d'infiltration moyen de 55%. Enfin, pour les Saintes, constitué d'un socle volcanique ancien comme le Nord Basse Terre, il a été pris un taux d'infiltration arrondi de l'ordre de celui du Nord Basse Terre : 30%.

Les 3 tableaux ci-après récapitulent les taux d'infiltration moyens par masse d'eau souterraine, par zone d'influence de masse d'eau côtière et par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau.

Tableau 51 : Taux d'infiltration moyen par masse d'eau souterraine

Code MESO	Nom MESO	Taux d'infiltration moyen
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	31%
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	57%
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	68%
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	63%
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	65%
FRIG005	Ensemble volcanique de Saint Martin	55%

Tableau 52 : Taux d'infiltration moyen par zone d'influence de masse d'eau côtière

code MEC	nom MEC	Taux d'infiltration moyen	Taux de ruissellement moyen
FRIC01	Côte Ouest Basse Terre	34%	66%
FRIC02	Pointe du Vieux Fort - Sainte Marie	45%	55%
FRIC03	Petit Cul de Sac	56%	44%
FRIC04	Pointe Canot - Pointe des Chateaux	65%	35%
FRIC05	Pointe des Châteaux - Pointe de la Grande Vigie	68%	32%
FRIC06	Grande Vigie - Port Louis	79%	21%
FRIC07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	44%	56%
FRIC07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	61%	39%
FRIC08	Pointe Madame - Pointe du Gros Morne	28%	72%
FRIC10	Saint Martin (partie française)	55%	45%
FRIC11	Les Saintes	30%	70%

Tableau 53 : Taux d'infiltration moyen calculé par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau

code MECE	nom MECE	Surface BV (km ²)	Taux d'infiltration moyen du BV	Taux de ruissellement moyen du BV
FRIR01	Grande Rivière à Goyaves amont	11,1	27%	73%
FRIR02	Rivière Bras David aval	0,6	53%	47%
FRIR03	Rivière de Bras de Sable aval	7,6	20%	80%
FRIR04	Rivière du Premier Bras aval	1,2	32%	68%
FRIR05	Grande Rivière à Goyaves aval 1	43,2	31%	69%
FRIR06	Grande Rivière à Goyaves aval 2	34,8	35%	65%
FRIR07	Rivière La Lézarde amont	13,3	25%	75%
FRIR08	Rivière La Lézarde aval	24,2	45%	55%
FRIR09	Rivière Moustique Petit-Bourg amont	12,4	29%	71%
FRIR10	Rivière Moustique Petit-Bourg aval	10,3	45%	55%
FRIR11	Rivière La Rose amont	11,7	28%	72%
FRIR12	Rivière La Rose aval	3,5	53%	47%
FRIR13	Rivière Moreau aval	13,6	25%	75%
FRIR14	Petite Rivière à Goyave aval	19,3	28%	72%
FRIR15	Grande Rivière de Capesterre amont	16,6	15%	85%
FRIR16	Grande Rivière de Capesterre aval	7,3	39%	61%
FRIR17	Rivière du Pérou aval	3,3	51%	49%
FRIR18	Rivière du Grand Carbet	13,3	34%	66%
FRIR19	Rivière du Bananier	10,0	60%	40%
FRIR20	Rivière du Petit Carbet amont	4,9	48%	52%
FRIR21	Rivière du Petit Carbet aval	3,8	73%	27%
FRIR22	Rivière Grande Anse aval	4,6	60%	40%
FRIR23	Rivière du Galion	11,2	37%	63%
FRIR24	Rivière aux Herbes	10,1	64%	36%
FRIR25	Rivière des Pères	25,7	44%	56%
FRIR26	Rivière du Plessis	7,5	38%	62%
FRIR27	Grande Rivière de Vieux-Habitants amont	23,3	18%	82%
FRIR28	Grande Rivière de Vieux-Habitants aval	6,4	32%	68%
FRIR29	Rivière Beaugendre aval	1,6	54%	46%
FRIR30	Rivière Lostau	13,3	28%	72%
FRIR31	Rivière Grande Plaine amont	8,1	24%	76%
FRIR32	Rivière Grande Plaine aval	6,5	28%	72%
FRIR33	Rivière de Petite-Plaine aval	6,1	27%	73%
FRIR34	Rivière Ferry	4,9	16%	84%
FRIR35	Rivière de Nogent amont	4,0	15%	85%
FRIR36	Rivière de Nogent aval	3,5	39%	61%
FRIR37	Rivière de la Ramée amont	8,4	26%	74%
FRIR38	Rivière de la Ramée aval	1,7	48%	52%
FRIR39	Rivière Moustique Sainte-Rose amont	8,6	26%	74%
FRIR40	Rivière Moustique Sainte-Rose aval	8,7	36%	64%
FRIR41	Rivière Bras David amont	37,1	27%	73%
FRIR42	Rivière de Bras de Sable amont	11,6	17%	83%
FRIR43	Rivière du Premier Bras amont	12,1	10%	90%
FRIR44	Rivière du Pérou amont	9,7	15%	85%
FRIR45	Rivière Grande Anse amont	11,6	52%	48%
FRIR46	Rivière Beaugendre amont	11,2	19%	81%
FRIR47	Rivière de Petite-Plaine amont	9,4	14%	86%
Hors MECE sur Basse Terre		316,0	44%	56%
Total Basse Terre		849,5	36%	64%

L'infiltration est majoritairement plus importante en Sud Basse Terre et dans les zones aval, là où les pentes sont les plus faibles.

L'apport aux masses d'eau de cours d'eau et côtières sera calculé à l'aide d'un taux de ruissellement moyen égal à $1 - \text{taux d'infiltration moyen}$.

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Taux de ruissellement moyen des
Zones d'influence des Masses d'Eau Côtieres

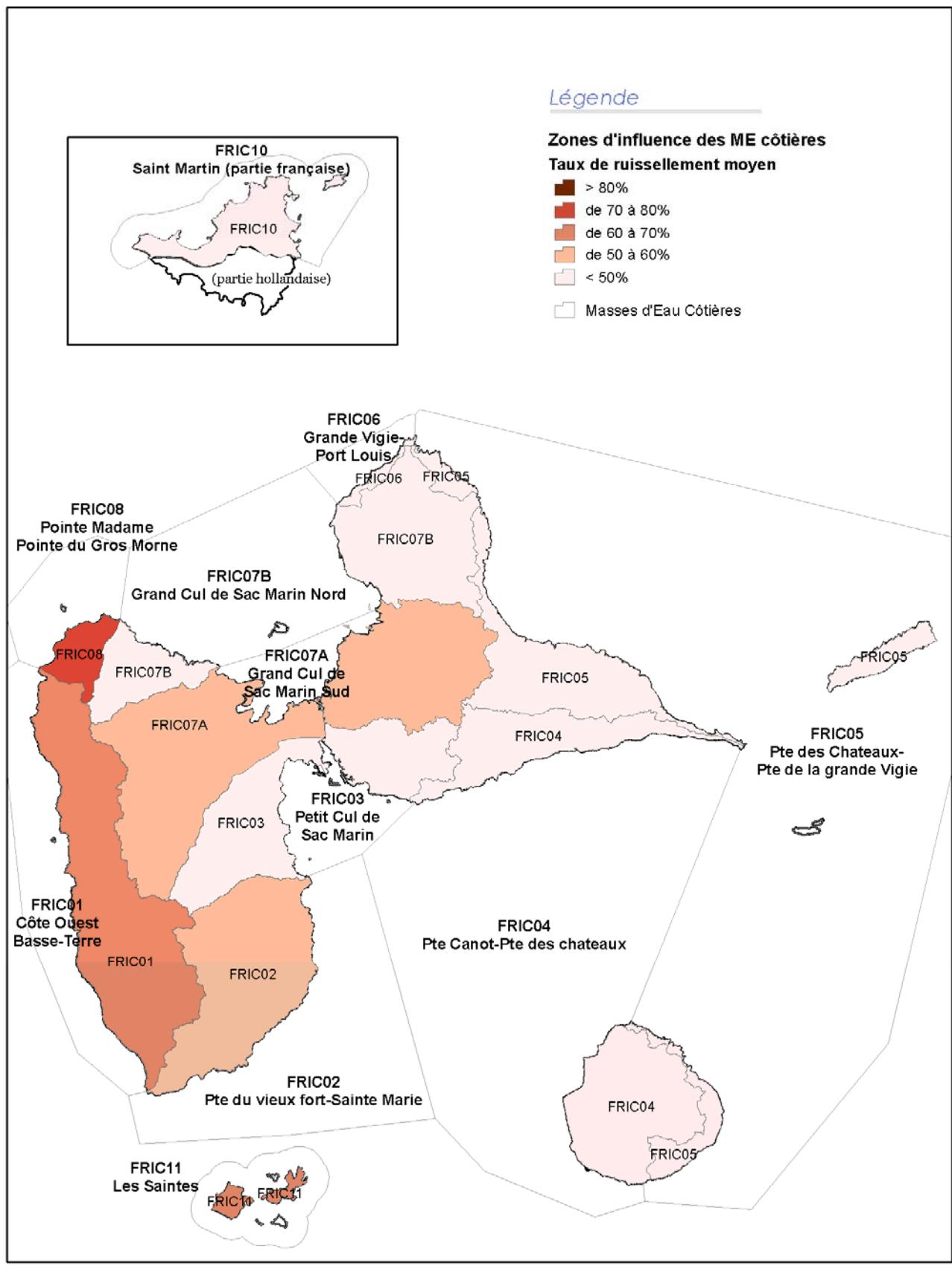


Figure 40 : Carte des taux de ruissellement moyens par zone d'influence de masse d'eau côtière

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Taux de ruissellement moyen des bassins versants des Masses d'Eau de Cours d'Eau

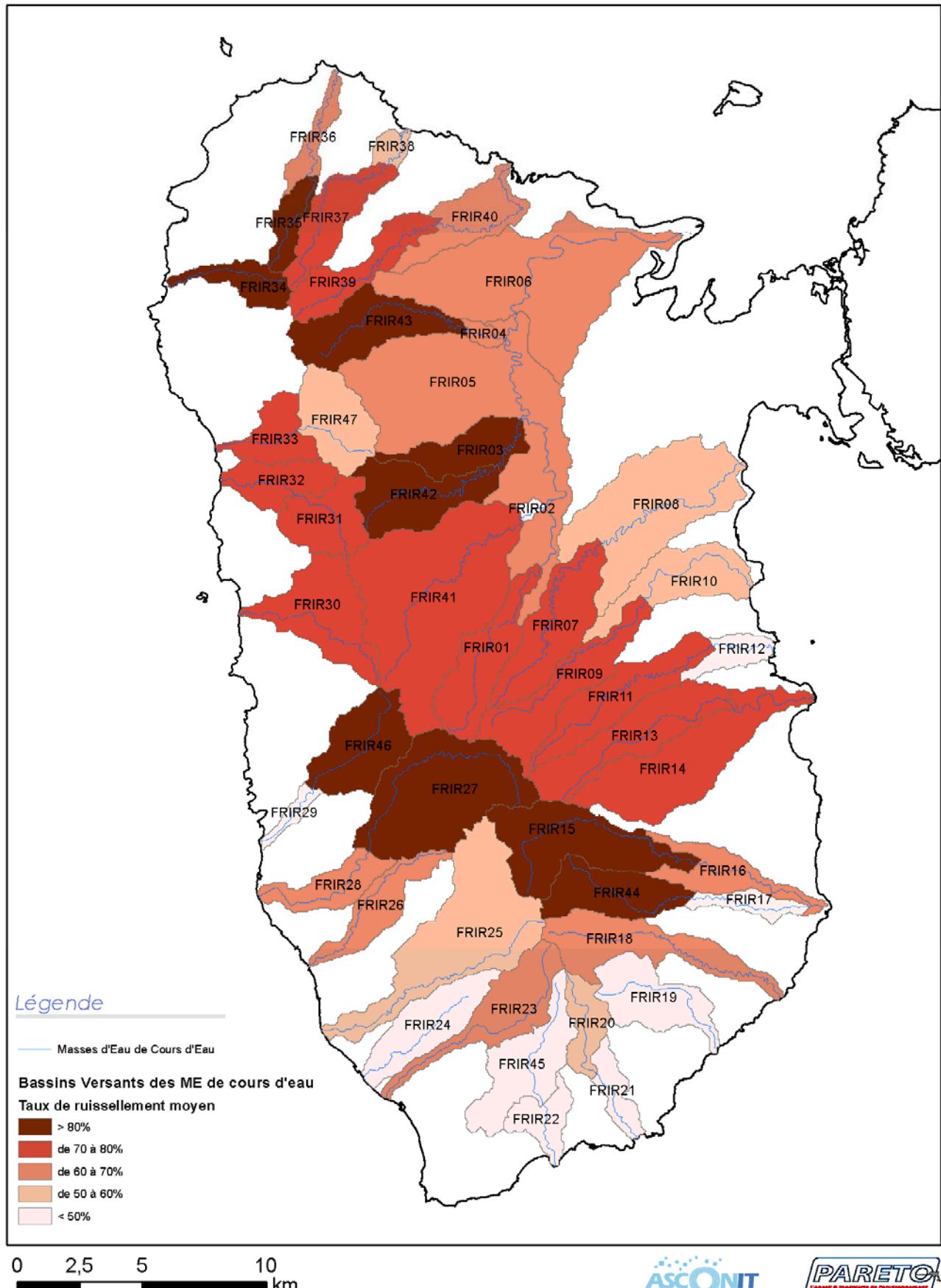


Figure 41 : Carte des taux de ruissellement moyens par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau

3.3.3 Données à l'échelle communale

Certaines données ne sont disponibles qu'à l'échelle communale. C'est le cas notamment des données concernant l'élevage (nombre de têtes de bétail par catégories) du Recensement Général Agricole (RGA) 2010.

Faute de mieux, ces données sont considérées comme homogènes sur l'ensemble de la commune, puis réparties dans les emprises des masses d'eau (bassins versants des masses d'eau de cours d'eau, zones d'influence des masses d'eau côtières, masses d'eau souterraines) selon un ratio surfacique.

Ces ratios surfaciques ont été déterminés à l'aide d'un SIG.

Tableau 54 : Ratios surfaciques communaux pour les bassins versants des ME de cours d'eau

FRIR/Comm	Baie-Mahault	Baillif	Basse-Terre	Bouillante	Capes terre-BE	Deshaines	Gourbeyre	Goyave	Lamentin	Petit-Bourg	Pointe-Noire	Saint-Claude	Sainte-Rose	Trois-Rivières	Vieux-Fort	Vieux-Habitants	
Hors MECE	100,00%	49,41%	37,64%	65,69%	43,35%	84,48%	43,83%	20,67%	20,91%	11,95%	49,52%		29,71%	45,19%	98,45%	28,35%	
FRIR01											8,48%						
FRIR02											0,45%						
FRIR03										11,47%							
FRIR04														1,03%			
FRIR05										24,84%	5,41%			16,10%			
FRIR06										25,59%				14,80%			
FRIR07											10,18%						
FRIR08											18,49%						
FRIR09											9,15%						
FRIR10											7,89%						
FRIR11									19,30%								
FRIR12										5,82%							
FRIR13										22,32%							
FRIR14										31,88%							
FRIR15					15,68%							1,30%					
FRIR16						7,12%											
FRIR17							3,21%										
FRIR18							12,65%										
FRIR19							8,70%							3,40%			
FRIR20														15,49%			
FRIR21														12,01%			
FRIR22								5,62%						10,72%			
FRIR23					8,09%			17,91%				20,15%					
FRIR24						38,99%						24,82%					
FRIR25				27,66%	15,27%							53,73%					
FRIR26				22,93%											3,17%		
FRIR27															39,15%		
FRIR28															10,90%		
FRIR29															2,80%		
FRIR30					29,93%												
FRIR31											13,48%						
FRIR32											10,99%						
FRIR33											10,26%						
FRIR34						15,52%											
FRIR35												3,19%					
FRIR36												2,92%					
FRIR37												6,94%					
FRIR38												1,43%					
FRIR39												6,98%					
FRIR40												7,19%					
FRIR41									27,99%								
FRIR42										17,19%							
FRIR43												9,70%					
FRIR44						9,29%											
FRIR45								32,65%						13,18%	1,55%		
FRIR46						4,38%										15,62%	
FRIR47												15,75%					
TOTAL	100,00%	100,00%	99,99%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

Ainsi, le bassin versant de la ME FRIR15 représente 15,68% de la surface de la commune de Capesterre Belle Eau plus 1,3% de la commune de Saint Claude. Pour les pressions à l'échelle communale, les pressions pour cette masse d'eau seront égales à 15,68% des pressions s'exerçant sur la commune de Capesterre, plus 1,3% des pressions s'exerçant sur Saint Claude.

Tableau 55 : Ratios surfaciques communaux pour les zones d'influence des ME côtières

INSEE	Comm/FRIC	FRIC01	FRIC02	FRIC03	FRIC04	FRIC05	FRIC06	FRIC07A	FRIC07B	FRIC08	FRIC10	FRIC11	Total
97101	Abymes			35,60%			64,40%						100,00%
97102	Anse-Bertrand					19,14%	11,01%		69,85%				100,00%
97103	Baie-Mahault			23,83%					76,17%				100,00%
97104	Baillif	100,00%											100,00%
97105	Basse-Terre	100,00%											100,00%
97106	Bouillante	100,00%											100,00%
97107	Capesterre-Belle-Eau		100,00%										100,00%
97108	Capesterre-de-Marie-Galante				51,18%	48,82%							100,00%
97109	Gourbeyre	61,46%	38,54%										100,00%
97110	Désirade					100,00%							100,00%
97111	Deshaines	54,25%								45,75%			100,00%
97112	Grand-Bourg				95,43%	4,57%							100,00%
97113	Le Gosier			81,82%	18,18%								100,00%
97114	Goyave		62,16%	37,84%									100,00%
97115	Lamentin						100,00%						100,00%
97116	Morne-à-l'Eau						100,00%						100,00%
97117	Le Moule					77,96%	18,87%	3,17%					100,00%
97118	Petit-Bourg			55,36%				44,64%					100,00%
97119	Petit Canal					8,64%		24,00%	67,36%				100,00%
97120	Pointe-à-Pitre			100,00%									100,00%
97121	Pointe-Noire	100,00%											100,00%
97122	Port Louis							100,00%					100,00%
97124	Saint-Claude	100,00%											100,00%
97125	Saint-François				44,22%	55,78%							100,00%
97126	Saint-Louis				92,42%	7,58%							100,00%
97127	Saint-Martin									100,00%			100,00%
97128	Sainte-Anne			5,90%	74,04%	16,46%		3,60%					100,00%
97129	Sainte-Rose							44,08%	44,01%	11,91%			100,00%
97130	Terre de Bas												100,00%
97131	Terre-de-Haut												100,00%
97132	Trois-Rivières		100,00%										100,00%
97133	Vieux-Fort	29,34%	70,66%										100,00%
97134	Vieux-Habitants	100,00%											100,00%

Le tableau des ratios surfaciques communaux par zones d'influence des ME côtières se lit par ligne : par exemple la commune de Goyave a 62,16% de son territoire dans la zone d'influence de la FRIC02 et 37,84% dans la zone d'influence de la FRIC03. Il peut se lire également par colonne : pour calculer les pressions sur FRIC02, on sommera 100% des pressions s'exerçant sur les communes de Capesterre Belle Eau et Trois-Rivières avec 38,54% des pressions sur Gourbeyre, 62,16% des pressions sur Goyave et 70,66% des pressions sur Vieux-Fort.

Tableau 56 : Ratios surfaciques communaux pour les emprises des ME souterraines

INSEE	Comm/FRIG	FRIG001 GT	FRIG002 MG	FRIG003 sud BT	FRIG004 Dés	FRIG005 SM	FRIG006 nord BT	Total
97101	Abymes	100,00%						100,00%
97102	Anse-Bertrand	100,00%						100,00%
97103	Baie-Mahault						100,00%	100,00%
97104	Baillif			79,68%			20,32%	100,00%
97105	Basse-Terre			100,00%				100,00%
97106	Bouillante						100,00%	100,00%
97107	Capesterre-Belle-Eau			65,23%			34,77%	100,00%
97108	Capesterre-de-Marie-Galante		100,00%					100,00%
97109	Gourbeyre			94,60%			5,40%	100,00%
97110	Désirade				100,00%			100,00%
97111	Deshaines						100,00%	100,00%
97112	Grand-Bourg		100,00%					100,00%
97113	Le Gosier	100,00%						100,00%
97114	Goyave						100,00%	100,00%
97115	Lamentin						100,00%	100,00%
97116	Morne-à-l'Eau	100,00%						100,00%
97117	Le Moule	100,00%						100,00%
97118	Petit-Bourg						100,00%	100,00%
97119	Petit Canal	100,00%						100,00%
97120	Pointe-à-Pitre	100,00%						100,00%
97121	Pointe-Noire						100,00%	100,00%
97122	Port Louis	100,00%						100,00%
97124	Saint-Claude			64,16%			35,84%	100,00%
97125	Saint-François	100,00%						100,00%
97126	Saint-Louis		100,00%					100,00%
97127	Saint-Martin					100,00%		100,00%
97128	Sainte-Anne	100,00%						100,00%
97129	Sainte-Rose						100,00%	100,00%
97130	Terre-de-Bas							
97131	Terre-de-Haut							
97132	Trois-Rivières			84,30%			15,70%	100,00%
97133	Vieux-Fort			100,00%				100,00%
97134	Vieux-Habitants						100,00%	100,00%

Pour les masses d'eau souterraines, le tableau se lit de la même façon que les tableaux précédents. Par exemple la ME FRIG003 s'étend sur tout le territoire des communes de Basse-Terre et Vieux-Fort ainsi que sur 79,68% de la commune de Baillif, de 65,23% de Capesterre Belle Eau, de 94,6% de Gourbeyre, de 64,16% de Saint Claude et de 84,3% de Trois-Rivières.

3.4 Prélèvements d'eau

3.4.1 Introduction

Lors du comité de pilotage du 17 février 2014, il a été choisi l'année 2010 comme année de référence pour établir les pressions de prélèvement. L'année 2010 est la 2^e année la plus pluvieuse de la période 2003-2013 (après 2004).

Cependant, un changement de délégataire pour l'irrigation a eu lieu en 2010, ce qui conduit à un rapport annuel tronqué, avec également des problèmes potentiels de double comptage de certains volumes entre les usages AEP et irrigation.

On distingue :

- le **prélèvement brut** : c'est le volume qui est prélevé, dont une partie retourne dans le milieu naturel ;
- la **consommation nette** : c'est le volume qui est prélevé et qui ne retourne pas dans le milieu naturel. Il sort du grand cycle de l'eau pour l'année hydrologique en cours car il est non rejeté après usage (eau consommée par les plantes, évapotranspiration, ...). Ainsi le volume consommé ou la consommation nette est le volume prélevé dans le milieu auquel on soustrait le volume restitué au milieu.

On a :

$$\text{Prélèvement brut} = \text{consommation nette} + \text{volume restitué au milieu}$$

D'après le guide « Pression / Impact », la pression « prélèvement » pour l'état des lieux sera évaluée par rapport à la **consommation nette**. Il importe donc d'évaluer tout d'abord les prélèvements bruts, d'estimer un taux de consommation par usage, et d'en déduire la consommation nette pour chaque masse d'eau et chaque usage.

La consommation nette pour chaque usage sera égale à :

$$\text{Consommation nette} = \text{taux de consommation} \times \text{prélèvement brut}$$

La somme de la consommation nette par masse d'eau de cours d'eau pour l'année 2010 sera ensuite mensualisée et comparée au débit d'étiage à l'aval de la masse d'eau (données fournies par la DEAL sur la base du QMNA5, voir Figure 42) pour fournir un indicateur de la pression Prélèvements.

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Volumes mensuels d'étiage des Masses d'Eau de Cours d'Eau (source DEAL)

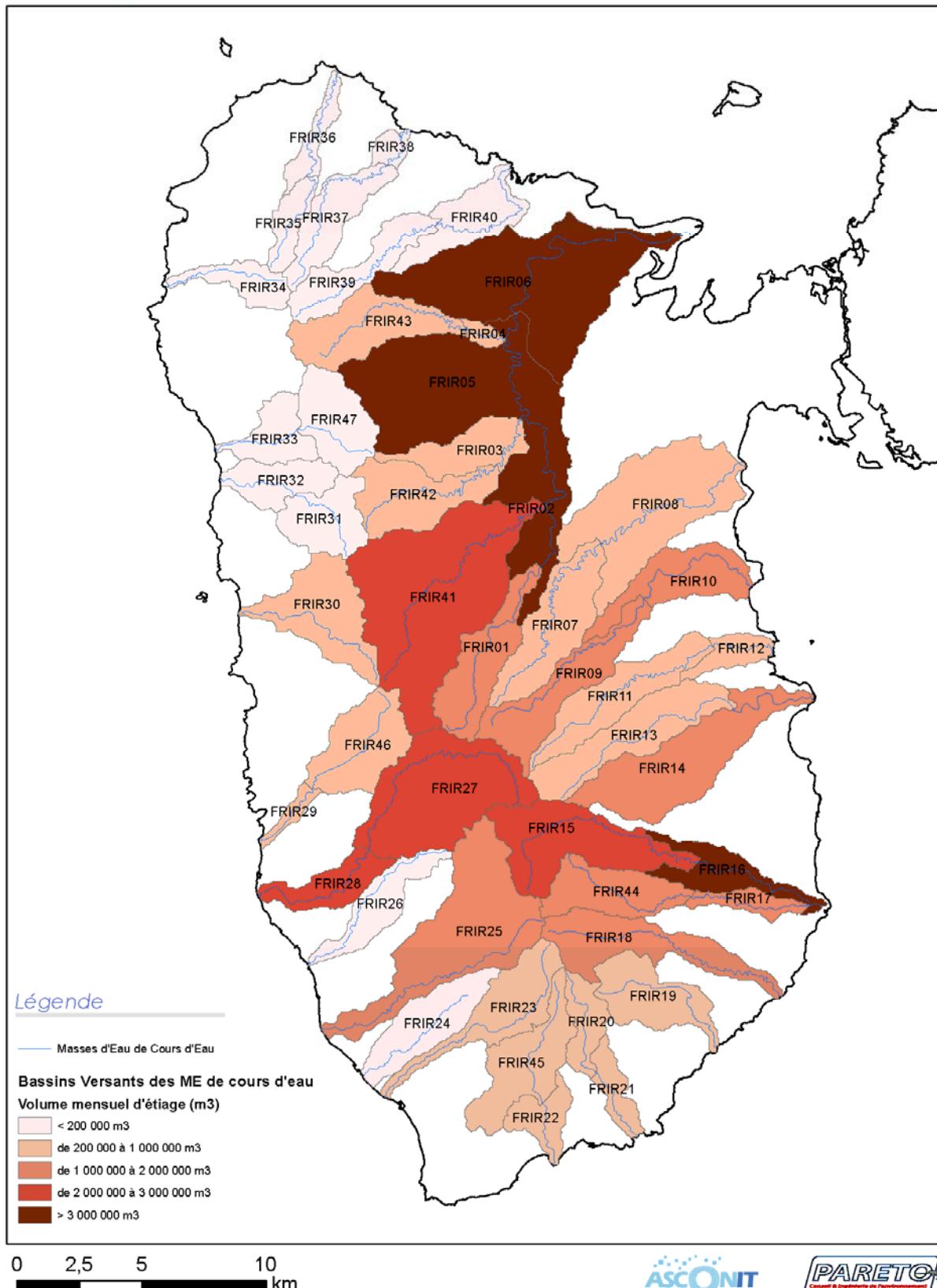


Figure 42 : Carte des volumes mensuels d'étiage des masses d'eau de cours d'eau (source : DEAL)

3.4.2 Usage Alimentation en Eau Potable (AEP)

Pour l'AEP, il a été utilisé les tableaux des Redevances de l'Office de l'Eau de Guadeloupe. Les données couvrent une période de 2007 à 2012. Le Tableau 57 et le Tableau 58 présentent les **volumes prélevés pour l'usage AEP**, respectivement pour les eaux superficielles et les eaux souterraines. A chaque prise d'eau, source ou forage a été rattachée la masse d'eau dans laquelle l'eau est prélevée.

A noter que les prises d'eau en rivière ne sont généralement pas équipées de comptage au niveau du point de prélèvement. Les données du Tableau 57 sont donc les volumes mesurés au niveau des ouvrages de traitement.

Tableau 57 : Volumes AEP prélevés de 2007 à 2012 (eau superficielle)

Masses d'eau de cours d'eau (eau superficielle)								
Point de mesure des volumes prélevés	Structure	Code ME	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vernou	SIAEAG	FRIR01	3 892 504	3 834 629	3 972 359	4 030 826	4 111 181	4 615 194
riviere Bras David	GE/LAMENTIN	FRIR02	908 531	851 463	729 143		748 134	733 081
riviere Bras David	GE/CAP EX	FRIR02	4 437 260	4 680 576	4 706 899	4 849 276	4 546 530	5 563 406
Cacao - captage du 2e bras	SAINTE ROSE	FRIR05	306 011	1 952 965	1 952 966	1 951 966		
captage de goyave	NDES/CG	FRIR05						4 676 045
riviere 2e bras	SAINTE ROSE	FRIR05					1 982 300	1 951 966
Moustique	SIAEAG	FRIR09	5 090 445	5 136 677	4 924 776	5 073 847	5 718 998	6 513 897
la Digue	SIAEAG	FRIR15	8 867 241	11 242 598	10 987 627	11 346 896	11 481 287	11 631 199
Palmiste 1	CASBT	FRIR23		517 985	492 549	1 146 120		
Palmiste 2	CASBT	FRIR23		0	40 202			
usine Beauvallon - rivière St Louis	CASBT	FRIR25	1 551 705	1 564 835	1 525 560	1 525 560	1 824 660	1 847 040
usine de bovis - rivière Saint Louis	CASBT	FRIR25	597 457	517 016	511 200	745 184	745 184	660 945
usine Morne Houel - rivière Noire	CASBT	FRIR25	1 790 850	1 844 250	2 350 600	2 897 100	2 734 800	2 734 800
Claire Fontaine	CGSP	FRIR26						160 131
usine de mont val - rivière Plessis	CASBT	FRIR26	442 370	447 646	523 170	516 494	581 160	556 974
Vanibel	CGSP/SISCV	FRIR26	633 258	442 469	0	458 824	482 556	396 167
Grande captage	CGSP	FRIR28						2 878 282
beaujean	CGSP/SISCV	FRIR33		110 530	0			
Ferry	GE/DESHAIES	FRIR34	472 772	500 541	547 770		667 160	814 693
solitude - captage de desbonnes	SAINTE ROSE	FRIR36	228 760					
léotard & Belcitol	STE ROSE / NDES/CG	FRIR39	175 200	249 573		3 625 277	4 241 589	
riviere Moustique	NDES/CG	FRIR39					397 089	629 850
captage bras david	NDES/CG	FRIR41	13 022 915	6 988 536	7 962 559	4 365 385	4 998 008	6 872 304
Beaugendre	CGSP/SISCV	FRIR46	608 660	600 360	549 349	561 896	639 342	606 458
Plaines Apotres	CGSP/SISCV	FRIR47		757 400	655 400	485 600	384 000	247 119
Barlagne	CGSP/SISCV	Hors MECE		80 886	0			
Beausoleil	CGSP/SISCV	Hors MECE		369 964	398 890	405 572	503 446	501 981
Desmarais	CGSP/SISCV	Hors MECE				1 154 260	1 316 658	1 382 424
massy captage salée	SAINTE ROSE	Hors MECE	89 132					
sofaia - captage salée - ravine bleu	SAINTE ROSE	Hors MECE	296 568					
Trou au diable	CGSP/SISCV	Hors MECE		1 255 857	0			
Total Eau Superficielle			43 411 639	43 946 756	42 831 019	45 140 083	48 104 082	55 973 956

Tableau 58 : Volumes AEP prélevés de 2007 à 2012 (eau souterraine)

Masses d'eau souterraines								
Point de mesure des volumes prélevés	Structure	Code ME	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Blanchard	SIAEAG	FRIG001	52 846	164 040	216 540	288 280	259 080	348 090
Celcourt	SIAEAG	FRIG001	5 793	39	12 750	1 662	20	
Charopin	GE/SMNGT	FRIG001	295 664	307 007	318 100	320 046	326 812	332 089
Chazeau	GE/SIGF	FRIG001	650 810	646 493	623 295	594 313	623 995	619 224
duchassaing	SIAEAG	FRIG001	21	79	56 570	38 940	181 260	264 266
Gensolin	GE/SIGF	FRIG001	444 749	427 401	523 923	446 099	466 993	51 116
Jabrun	GE/SIGF	FRIG001	843 095	854 886	813 039	803 077	754 808	744 762
Kancel	GE/SIGF	FRIG001	514 824	551 175	554 003	617 254	624 516	621 357
Lasserre	GE/SIGF	FRIG001					196 433	500 932
Marchand	GE/SIGF	FRIG001	384 588	318 565	316 692	335 734	330 162	320 827
pelletan	GE/SMNGT	FRIG001	319 724	329 345	329 081	324 935	329 669	332 929
Perrin	GE/SMNGT	FRIG001	536 474	528 275	593 491	544 780	564 368	561 634
Picard	GE/SIGF	FRIG001	301 581	314 244	329 583	317 381	299 827	241 040
balisier	NDES/CCMG	FRIG002	141 207	147 023	165 438	91 061	185 054	194 311
Calebassier	NDES/CCMG	FRIG002	70 953	92 920	96 571	28 960	85 500	92 293
Etang noir	NDES/CCMG	FRIG002	202 015	193 307	153 606	79 467	197 061	194 581
Mouessant	NDES/CCMG	FRIG002	286 882	300 665	293 396	147 791	932 954	269 401
Rabi	NDES/CCMG	FRIG002	106 082	105 471	107 764	55 774	875 584	135 237
Saint louis source 1	NDES/CCMG	FRIG002	81 881	69 121	91 636	44 166	93 719	68 220
Saint louis source 2	NDES/CCMG	FRIG002	123 286	147 501	122 395	50 850	106 214	124 837
Belle eau cadeau	SIAEAG	FRIG003	11 255 293	8 914 535	8 871 504	9 112 645	8 646 827	8 522 331
belleterre palmiste	CASBT	FRIG003	663 430	692 760	681 610		1 182 685	667 730
Ermitage	TROIS RIVIERES	FRIG003	524 571	630 839	597 159	474 930	464 132	524 020
Gommier	TROIS RIVIERES	FRIG003	492 917	491 734	499 181	525 107	503 561	570 487
La plaine	TROIS RIVIERES	FRIG003	224 539	114 684	95 878	95 515	65 645	67 724
Matouba papaye	CASBT	FRIG003			0	102 200	102 200	143 700
Routhiers	SIAEAG	FRIG003	25 475		0			
Soldat	CGSP/VX FORT	FRIG003	259 312	252 286	204 429	174 357	384 601	181 026
tête canal	TROIS RIVIERES	FRIG003	178 500	209 560	268 038	212 977	180 283	238 425
Les plaines	CGSP/SISCV	FRIG006			0	123 783	145 958	164 177
Mahault	CGSP/SISCV	FRIG006			0	102 716	91 736	145 352
Total Eau Souterraine			18 986 512	16 803 955	17 264 371	16 065 995	19 314 992	17 211 237
Total général			62 398 151	60 750 711	60 095 390	61 206 078	67 419 074	73 185 193

En France continentale étant donné l'accroissement de rendement généré par les travaux de rénovation des réseaux AEP ces dernières années, on considère un taux de consommation (consommation nette ôtée au milieu) pour l'usage AEP égal à 20%. Ce taux est trop faible pour la Guadeloupe, où le rendement des réseaux AEP n'atteint qu'environ 50%. En effet, le Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement a estimé le rendement technique moyen des réseaux AEP de Guadeloupe en 2008 à 51%. (Rendement technique = volume facturé / volume distribué).

Le SDAGE fixe quant à lui un objectif de rendement de 65% à l'horizon 2015.

Si l'on considère les piquages clandestins qui ne sont pas comptabilisés dans le volume facturé, le rendement technique sous-évalue le rendement global réel (volume consommé / volume prélevé). Par contre, si l'on considère que le rendement technique s'appuie sur le volume distribué, inférieur au volume réellement produit, alors ce rendement technique surévalue le rendement global réel. L'un dans l'autre, le rendement global réel doit être considéré comme proche du rendement technique, il sera pris égal à 50%, ce qui donne un **taux de consommation nette de 50% pour l'usage AEP en 2010**, égal à (1 - rendement global).

L'objectif de rendement des réseaux AEP est fixé à 65% par le SDAGE à pour 2015. Cependant, on observe de nombreux retards dans les travaux de rénovation et remplacement des réseaux. On considère donc que ce rendement de 65% ne sera atteint qu'à l'horizon 2021, conduisant à un taux de consommation nette pour l'AEP de 35% à l'horizon 2021.

3.4.3 Usage Irrigation

Pour l'irrigation, après avoir tenté d'autres approches (utilisation des données 2010 pour être cohérent avec les autres pressions, utilisation du SDMEA) qui se sont révélées impossibles à cause du manque de données, il a été utilisé l'année 2011 pour évaluer les volumes produits et consommés. En effet :

- les fichiers redevance de l'ODE globalisent les prélèvements des ouvrages du Conseil Général et ne permettent pas une affectation par masse d'eau,
- les données du Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement (SDMEA) s'arrêtent en 2008,
- le rapport annuel du déléguétaire pour l'année 2010 ne contient qu'une demi-année (juillet-décembre). On aurait pu multiplier ces volumes par 2, mais la pression d'irrigation est généralement plus forte lors du premier semestre (janvier à juin).

Le Tableau 59 liste les volumes prélevés comptabilisés pour l'irrigation en 2011 (source Nantaise des Eaux, rapport annuel 2011 et Office de l'Eau, données redevances).

Tableau 59 : Volumes prélevés pour l'irrigation en 2011

Prise d'eau	Structure	Code ME	2011
Bras David amont	Conseil Général	FRIR41	13 911 857
rivière goyave (GRG aval 1)	Conseil Général	FRIR05	11 806 190
rivière moustique Ste Rose amont	Conseil Général	FRIR39	430 915
Pérou-Carbet	Conseil Général	FRIR44	75 217
Rivière Saint-Louis	ASISL	FRIR25	584 835
TOTAL			26 811 025

Les prélèvements inférieurs à 10 000 m³/an n'ont pas été pris en compte.

D'après le Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement, il existe 3 autres réseaux d'irrigation (rivière Bananier, Vieux-Habitants et Marie Galante). Aucune information sur leur utilisation et sur les données concernant les volumes prélevés et/ou consommés ne sont disponibles

Pour tous les types d'irrigation autres que par ruissellement, le guide « Pression / Impact » définit un taux de consommation de 100% pour la France continentale, estimant que l'efficacité des équipements rend les pertes négligeables. Or en Guadeloupe, l'évaporation des retenues et les pertes dans les réseaux d'acheminement ne permet pas l'utilisation d'un tel taux.

En l'absence d'indicateur intégré (le rendement global en 2011 du réseau d'irrigation est de 87% d'après le rapport annuel du déléguétaire mais ce chiffre ne tient pas compte des importants phénomènes d'évaporation se produisant sur les retenues), il a été considéré un rendement moyen de 20% dans la suite de l'étude pour l'usage irrigation, basé sur le bilan approximatif des entrées/sorties d'eau à la retenue de Gaschet (pompage de 10 millions de m³ pour en redistribuer 2), soit un **taux moyen de consommation de 80% pour l'usage irrigation**.

3.4.4 Usage Industriel

Le Tableau 60 récapitule les prélèvements d'eau directement dans le milieu pour l'usage industriel (source : fichier redevance de l'OE971).

Tableau 60 : Volumes prélevés pour l'usage industriel en 2010

Prise d'eau	Structure	Code ME	2010
Rivière du 1er bras	Bonne Mère	FRIR04	571 437
Forage Nappe de Marie Galante	SA DES SUCRERIES ET RHUMERIE DE MG	FRIG002	149 182
TOTAL			720 619

Conformément aux préconisations du guide « Pression / Impact », les prélèvements inférieurs à 10 000 m³/an n'ont pas été pris en compte.

Le guide « Pressions / Impacts » préconise un taux de consommation de **7%** pour l'usage industriel. C'est le taux est retenu pour la suite de l'étude.

3.4.5 Synthèse des volumes prélevés

Les volumes prélevés en eau superficielle par masse d'eau sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 61 : Volumes annuels prélevés en eau superficielle

Code ME	AEP	Irrigation	Industrie
Taux consommation	50%	80%	7%
FRIR01	4 030 826		
FRIR02	4 849 276		
FRIR04			571 437
FRIR05	1 951 966	11 806 190	
FRIR09	5 073 847		
FRIR15	11 346 896		
FRIR23	1 146 120		
FRIR25	5 167 844	584 835	
FRIR26	975 318		
FRIR39	3 625 277	430 915	
FRIR41	4 365 385	13 911 857	
FRIR44		75 217	
FRIR46	561 896		
FRIR47	485 600		
Hors MECE	1 559 832		
Total	45 140 083	26 809 014	571 437

Au total, 72,5 millions de m³ d'eau ont été prélevés dans les eaux superficielles de Guadeloupe pour l'année de référence (2010 pour AEP et Industrie, 2011 pour Irrigation).

Le tableau ci-après récapitule les volumes prélevés par masse d'eau souterraine :

Tableau 62 : Volumes annuels prélevés en eau souterraine

Code MESO	AEP	Irrigation	Industrie	Total
FRIG001	4 632 501			4 632 501
FRIG002	498 069		149 182	647 251
FRIG003	10 697 731			10 697 731
FRIG006	237 694			237 694
Total	16 065 995	0	149 182	16 215 177

Il faut noter que les prélèvements AEP sur les nappes de Basse Terre (FRIG003 et FRIG006) correspondent à des **sources**, et qu'à ce titre ils ne constituent donc pas une pression de prélèvement d'origine anthropique sur la masse d'eau souterraine. En effet, les eaux s'écoulant par les sources (qu'elles soient captées ou non) quittent les masses d'eau souterraines pour rejoindre principalement les masses d'eau de cours d'eau (on pourrait par contre envisager que le captage des sources engendre un déficit pour les masses d'eau de cours d'eau).

3.4.6 Consommation nette par masse d'eau superficielle

En appliquant les taux de consommation nette par usage, il est obtenu les volumes consommés par masse d'eau de cours d'eau pour l'année de référence. En faisant l'hypothèse que la consommation est à peu près répartie de façon homogène tout au long de l'année, il est possible d'en déduire un volume consommé mensuel moyen qui peut être comparé au volume mensuel d'étiage et en déduire l'indicateur de pression de prélèvement (voir tableau ci-après) par la formule :

Indicateur Pression Prélèvement = Volume mensuel consommé / Volume mensuel écoulé en étiage

Tableau 63 : Volumes consommés et Indicateurs de pression de prélèvement pour les masses d'eau de cours d'eau

Code ME	AEP	Irrigation	Industrie	Volume consommé annuel (m ³)	Volume consommé mensuel (m ³)	Volume d'étiage mensuel (m ³)	Indicateur
Taux consommation	50%	80%	7%				
FRIR01	2 015 413	0	0	2 015 413	167 951	1 036 800	16%
FRIR02	2 424 638	0	0	2 424 638	202 053	2 462 400	8%
FRIR04	0	0	40 001	40 001	3 333	207 360	2%
FRIR05	975 983	9 444 952	0	10 420 935	868 411	4 406 400	20%
FRIR09	2 536 924	0	0	2 536 924	211 410	1 166 400	18%
FRIR15	5 673 448	0	0	5 673 448	472 787	2 462 400	19%
FRIR23	573 060	0	0	573 060	47 755	570 240	8%
FRIR25	2 583 922	467 868	0	3 051 790	254 316	1 555 200	16%
FRIR26	487 659	0	0	487 659	40 638	51 840	78%
FRIR39	1 812 639	344 732	0	2 157 371	179 781	181 440	99%
FRIR41	2 182 693	11 129 486	0	13 312 178	1 109 348	2 462 400	45%
FRIR44	0	60 174	0	60 174	5 014	1 296 000	0%
FRIR46	280 948	0	0	280 948	23 412	414 720	6%
FRIR47	242 800	0	0	242 800	20 233	155 520	13%
Hors MECE	779 916	0	0	779 916	64 993	-	-
Total	22 570 042	21 447 211	40 001	44 057 253	3 671 438	-	-

Les masses d'eau de cours d'eau FRIR39 (rivière Moustique Sainte Rose amont) et FRIR26 (rivière du Plessis, sujette à une importante variabilité des débits) sont très fortement sollicitées par les prélèvements, au vu de leur faible débit d'étiage. FRIR41 (Bras David amont) est sollicitée à hauteur de 45% de son débit d'étiage. Toutes les autres masses d'eau de cours d'eau sont sollicitées à moins de 20% de leur débit d'étiage.

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Pressions de Prélèvement sur les Bassins Versants des Masses d'Eau de Cours d'Eau

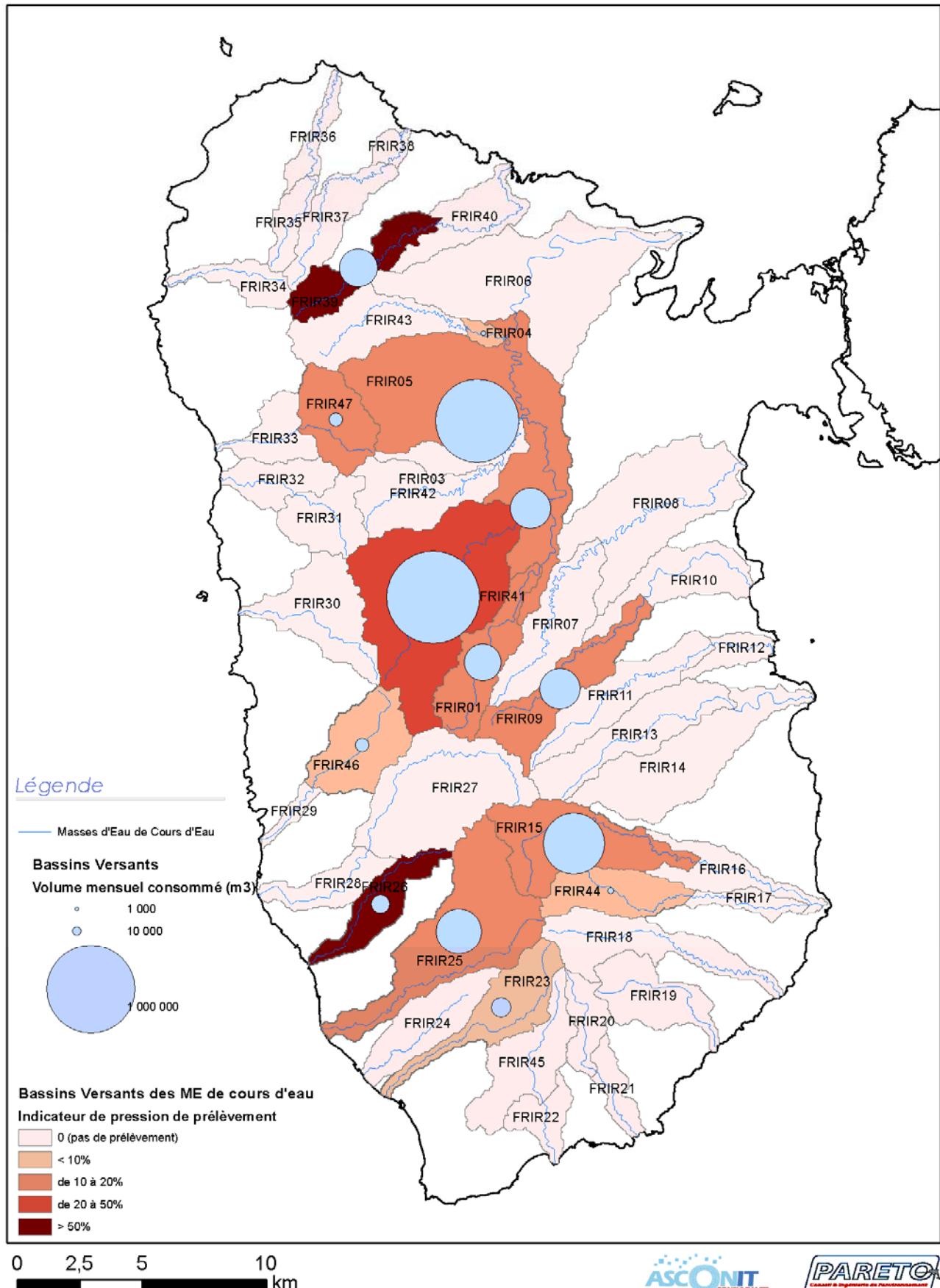


Figure 43 : Carte des volumes consommés et de l'indicateur Prélèvements pour les ME de cours d'eau

3.4.7 Indicateur de la pression Prélèvements pour les masses d'eau souterraines

Pour les masses d'eau souterraines, l'indicateur de pression prélèvement est égal à :

$$\text{Indicateur Pression de Prélèvement} = \text{Volume annuel prélevé} / \text{Recharge annuelle}$$

La recharge annuelle moyenne calculée par le BRGM pour la nappe de Grande Terre (FRIG001) sur la période 1985-2005 est de 170 millions de m³/an.

Pour la nappe de Marie Galante (FRIG002), la recharge annuelle moyenne calculée par le BRGM (période 1981-2002) est de 8 millions de m³/an.

Tableau 64 : Indicateurs de pression de prélèvement pour les masses d'eau souterraines

Code MESO	Volume prélevé en 2010 (m ³)	Recharge annuelle (m ³)	Taux de prélèvement
FRIG001	4 632 501	170 000 000	3%
FRIG002	647 251	8 000 000	8%

Bien que les volumes prélevés dans les masses d'eau souterraines soient probablement sous estimés par manque de connaissance des usages autres que l'AEP, il apparaît que les prélèvements sont largement inférieurs aux volumes rechargeant les nappes.

3.4.8 Scénarios tendanciels

Les tendances et projets connus

Le Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement (SDMEA) a défini les hypothèses retenues ainsi que les grandes orientations en matière de gestion de l'eau à l'horizon 2020 :

- hypothèses : stabilité des dotations hydriques, croissance annuelle de la population de 0,5% ;
- atteindre un rendement de 65% pour les réseaux AEP ;
- satisfaire les besoins correspondant à une situation de carême sec (période sèche de période de retour 5 ans, correspondant au QMNA5 des cours d'eau).

Le scénario d'actions retenu par le SDMEA conduit à :

- développer les ressources en eau souterraines,
- mettre en œuvre des retenues d'eaux brutes.

Ces actions sont déclinées comme suit :

1. Prélèvements supplémentaires en m³/j dans les eaux souterraines par le biais de forages pour l'usage eau potable

Tableau 65 : Prélèvements AEP supplémentaires d'après le SDMEA

Secteur du SDMEA	code MESO	Prélèvements supplémentaires pour l'Eau Potable (m ³ /j)
Basse Terre Sud-Est	FRIG003	15 000
Basse-Terre Centre	FRIG006	6 500
Basse-Terre Nord	FRIG006	5 000
Basse-Terre Ouest	FRIG006	3 000
Basse-Terre Ouest	FRIG003	6 000
secteurs de Grande Terre	FRIG001	30 600
Marie Galante	FRIG002	4 300

soit 70 400 m³/j

ce qui donne par masses d'eau souterraines, en volumes annuels :

Tableau 66 : Prélèvements supplémentaires par MESO d'après le SDMEA

code MESO	Prélèvements supplémentaires pour l'Eau Potable (m ³ /an)
FRIG001	11 150 000
FRIG002	1 550 000
FRIG003	7 650 000
FRIG006	5 300 000

soit 25,7 millions de m³ supplémentaires prélevés dans les masses d'eau souterraines.

2. Mise en œuvre de retenues pour stocker des prélèvements supplémentaires en rivière pour l'usage irrigation

Tableau 67 : Projets de retenues supplémentaires pour l'irrigation d'après le SDMEA

Retenue	Capacité prévue (m ³)	Masse d'eau prélevée	Prélèvement annuel maxi autorisé (m ³)	Observations
Vieux Habitants	600 000	?	?	
Trianon-Audet	1 000 000	?	?	sur la rivière du Baillif
Trianon	5 000 000	?	?	
Germillac	5 170 000	FRIR05	22 000 000	sur la base d'une hypothèse de transfert de 700 l/s
Moreau	995 000	FRIR13	18 000 000	d'après arrêté préfectoral d'autorisation
		FRIR44	22 000 000	
		FRIR18	22 000 000	

Les projets de Vieux-Habitants, Trianon-Audet et Trianon ne sont pas encore assez avancés pour avoir une estimation des volumes annuels qui seraient prélevés dans les masses d'eau de cours d'eau.

Calcul de l'indicateur de pression de prélèvements à l'horizon 2021

Eaux superficielles

L'hypothèse de la stabilisation des dotations hydriques permet de considérer que les débits d'étiage actuels sont également utilisables à l'horizon 2021. Les taux de consommation nette pour les usages irrigation et industriel restent également inchangés. Par contre, le taux de consommation nette pour l'usage AEP passe de 50% à 35%, en considérant que le rendement global des réseaux AEP atteigne l'objectif fixé par le SDAGE de 65%.

Il est également considéré que les prises d'eau actuelles fonctionneront au même régime en 2021, et il est ajouté les volumes supplémentaires prévus pour alimenter les futures retenues (voir Tableau 68 ci dessous).

Tableau 68 : Indicateurs de pression de prélèvement pour les masses d'eau de cours d'eau à l'horizon 2021

Code ME	AEP	Irrigation	Industrie	Volume consommé annuel (m ³)	Volume consommé mensuel (m ³)	Volume d'étiage mensuel (m ³)	Indicateur 2021	Tendance
Taux consommation	35%	80%	7%					
FRIR01	1 410 789	0	0	1 410 789	117 566	1 036 800	11%	↘
FRIR02	1 697 247	0	0	1 697 247	141 437	2 462 400	6%	↘
FRIR04	0	0	40 001	40 001	3 333	207 360	2%	↗
FRIR05	683 188	27 044 952	0	27 728 140	2 310 678	4 406 400	52%	↗
FRIR09	1 775 846	0	0	1 775 846	147 987	1 166 400	13%	↘
FRIR13	0	14 400 000		14 400 000	1 200 000	777 600	154%	↗
FRIR15	3 971 414	0	0	3 971 414	330 951	2 462 400	13%	↘
FRIR18	0	17 600 000		17 600 000	1 466 667	1 036 800	141%	↗
FRIR23	401 142	0	0	401 142	33 429	570 240	6%	↘
FRIR25	1 808 745	467 868	0	2 276 613	189 718	1 555 200	12%	↘
FRIR26	341 361	0	0	341 361	28 447	51 840	55%	↘
FRIR39	1 268 847	344 732	0	1 613 579	134 465	181 440	74%	↘
FRIR41	1 527 885	11 129 486	0	12 657 370	1 054 781	2 462 400	43%	↘
FRIR44	0	17 660 174	0	17 660 174	1 471 681	1 296 000	114%	↗
FRIR46	196 664	0	0	196 664	16 389	414 720	4%	↘
FRIR47	169 960	0	0	169 960	14 163	155 520	9%	↘
Hors MECE	545 941	0	0	545 941	45 495	-	-	-
Total	15 799 029	88 647 211	40 001	104 486 241	8 707 187	-	-	-

Notons que les volumes supplémentaires considérés correspondent aux volumes maximaux autorisés (qui ne seront atteints qu'en période de sécheresse sévère voire jamais atteints), d'où une surestimation de la pression Prélèvements pour les masses d'eau FRIR05, FRIR13, FRIR18 et FRIR44, et un indicateur à ne pas utiliser en l'état. La masse d'eau FRIR05 serait tout de même capable de supporter la totalité de ces prélèvements supplémentaires (indicateur égal à 52%), alors que les masses d'eau FRIR13, FRIR18 et FRIR44 présentent des indicateurs > 100%, signe que la sollicitation à son niveau maximal autorisé serait trop importante en période d'étiage.

Eaux souterraines

L'hypothèse de la stabilisation des dotations hydriques permet de dire que la recharge des nappes de Grande Terre et Marie Galante sera équivalente en 2021 à la recharge actuelle.

Dans le document Explore 2070, partie Hydrologie souterraine – ressources souterraines dans les DOM d'octobre 2012 (rapport BRGM/RP-61483-FR), le BRGM a estimé la lame d'eau moyenne participant à la recharge des nappes de Basse Terre à 945 mm/an, ce qui donne pour la masse d'eau de l'ensemble volcanique du sud Basse Terre (FRIG003) une recharge approximative de 160 millions de m³, et 640 millions de m³ pour la masse d'eau de l'ensemble volcanique du nord Basse Terre (FRIG006).

Les taux de prélèvements à l'horizon 2021 sont donnés dans le Tableau 69 ci-dessous.

Tableau 69 : Indicateurs de pression de prélèvement pour les masses d'eau souterraine à l'horizon 2021

Code MESO	Volume prélevé estimé en 2021 (m ³)	Recharge annuelle (m ³)	Taux de prélèvement
FRIG001	15 800 000	170 000 000	9%
FRIG002	2 200 000	8 000 000	28%
FRIG003	7 650 000	160 000 000	5%
FRIG006	5 300 000	640 000 000	1%

Même si la totalité des nouveaux forages prévus par le SDMEA sont mis en œuvre d'ici 2021, les taux de prélèvements restent relativement faibles pour les masses d'eau souterraines. La nappe de Marie Galante est la seule à présenter un taux de prélèvement supérieur à 10% : 28%, ce qui reste admissible.

Cependant, ces taux globaux de prélèvement à l'échelle d'une masse d'eau sont assez peu représentatifs quand les masses d'eau souterraines sont composées d'un ensemble de nappes locales non connectées entre elles, comme c'est sans doute le cas sur Basse Terre (FRIG003 et FRIG006).

3.5 Assainissement

3.5.1 Rejets domestiques liés à l'assainissement collectif

La Guadeloupe compte environ 130 stations d'épuration (ou Station de Traitement des Eaux Usées, STEU) gérées par les collectivités, celles de plus de 2000 Équivalents-Habitants (EH) sont les mieux surveillées. Il y a 18 stations d'épuration d'une capacité de plus de 2000 EH sur l'ensemble de son territoire, pour une population totale de 422 000 habitants. La capacité globale de ces stations représente près de 50% de la population de l'archipel (état des lieux, 2005). Pour Saint-Martin, il existe 2 STEU d'une capacité de plus de 2000 EH.

3.5.1.1 Eaux douces

Sur cet ensemble de stations, 5 rejettent leurs eaux en eau douce de surface et 1 effectue un rejet diffus (Baie Mahault Calvaire en service depuis 2010), selon la Base de Données Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) en 2010. Mais ces stations sont situées en général proche du littoral et dans des zones qui ne sont pas répertoriées en masse d'eau de cours d'eau (MECE ou masse d'eau de rivière – MER). De fait, ces 5 STEU seront traitées comme infligeant indirectement des pressions aux masses d'eau côtières (MEC).

Parmi ces 5 stations, la station d'épuration dont la capacité nominale est la plus importante est la station de Gosier Montauban (15000 EH), située dans une zone où la pression démographique est forte. Une extension de cette station d'épuration était prévue entre 2010 et 2021.

Les autres stations ont des capacités comprises entre 2000 et 4000 EH. Elles sont situées à Baie Mahault (Calvaire et La Jaille), Lamentin Blanchon, Le Moule Sergent et Petit Bourg Main Courante. A Baie Mahault Calvaire, des travaux étaient en cours en 2013 pour la construction d'une nouvelle station d'épuration de 18500 EH extensible à 37000 EH. La station de Lamentin Blanchon 2 est autorisée à atteindre une capacité de 8000 EH, mais l'édifice actuel ne permet d'atteindre que 4000 EH. Des travaux ont eu lieu en 2013 pour la station du bourg du Moule (Sergent). Enfin, la

construction d'une nouvelle station de 9500 EH est prévue en 2014 à Petit Bourg Main Courante (capacité actuelle : 3000 EH).

Il existe 3 ouvrages qui rejettent en milieu de transition ou milieu appelé « Estuaire ». Les stations de Morne à l'Eau (Rousseau – 4000 EH) et de Capesterre Belle Eau (Sarlassonne – 4000 EH) rejettent en milieux humides de style mangrove ou canaux, éléments de transition entre eau douce et eau de mer. A Morne à l'Eau, la construction d'une nouvelle station d'épuration est prévue en 2014. A Capesterre Belle Eau, des travaux d'aménagement ont été terminés en 2013 pour d'atteindre une capacité de 16000 EH.

La station d'épuration de Quartier d'Orléans à Saint-Martin, d'une capacité de 2500 EH rejette dans un étang salé : l'Etang aux Poissons.

3.5.1.2 Eaux côtières

Douze stations d'épuration rejettent directement en eaux côtières selon la Base de Données Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) en 2010.

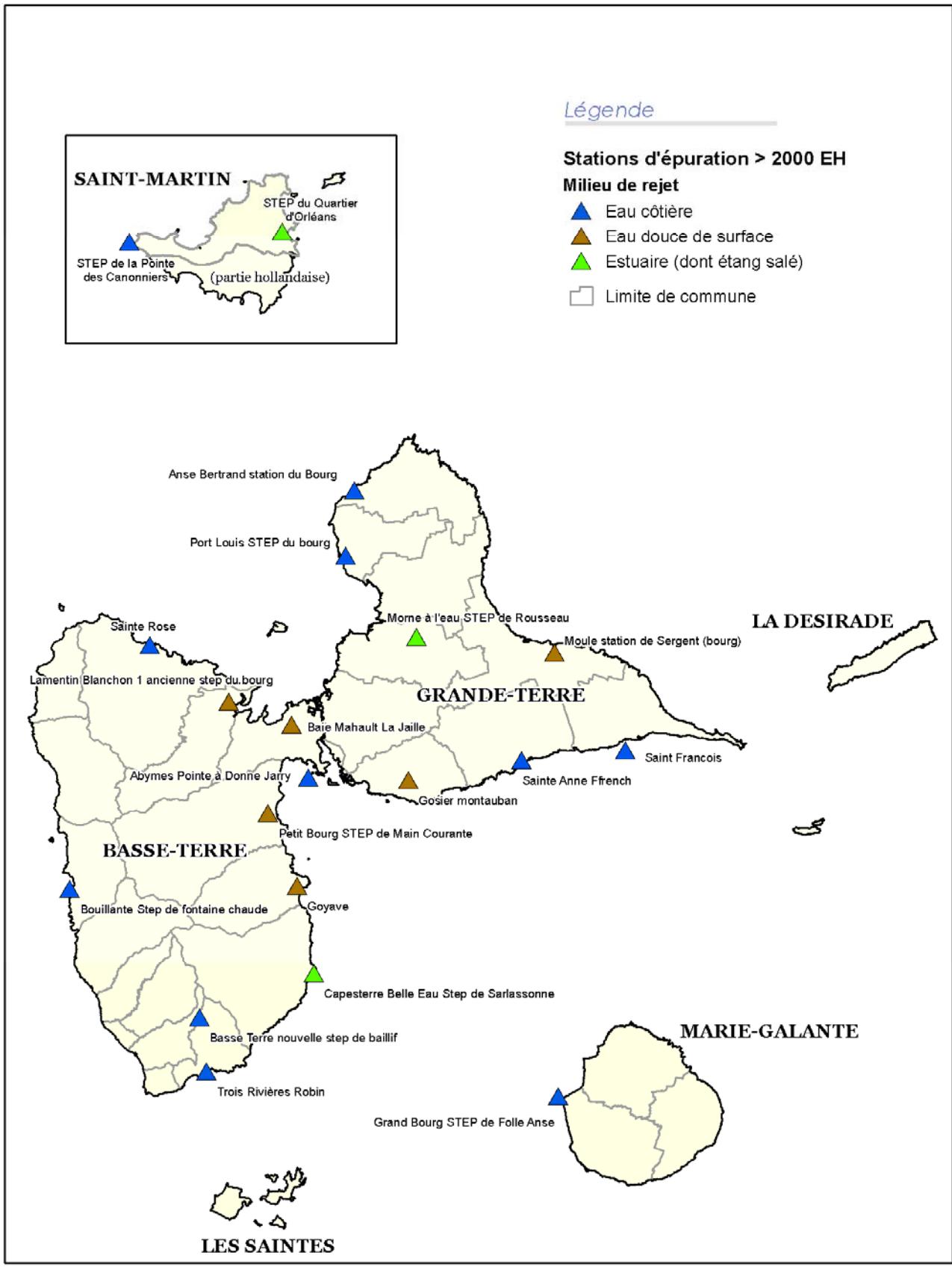
La station d'épuration la plus importante est située à Jarry (commune de Baie-Mahault). D'une capacité de 45 000 EH, elle traite une partie des eaux usées des communes de Pointe-à- Pitre, les Abymes et Baie-Mahault (regroupant près de 120 000 habitants en 2008).

Les autres STEU rejetant en mer, de capacité nominale supérieure à 10 000 EH sont situés dans des zones à forte concentration de population : Basse-Terre - Baillif (18 000EH), Saint-François et Saint-Martin (15 000 EH). Concernant les STEU de plus de 2000 EH, si les infrastructures de la Riviera (Gosier, Sainte Anne et Saint François), de Basse-Terre et Trois Rivières sont jugées conformes, de nombreuses stations souffrent de problèmes de fonctionnement. Ainsi les stations de Jarry et de Petit-Bourg présentaient des performances non conformes en 2010. Les STEU du Moule, Morne-à l'eau, Baie-Mahault, Sainte-Rose, Bouillante et Capesterre-Belle-Eau ne sont conformes ni en équipement, ni en performance. Elles sont de plus largement sous dimensionnées. Suite à l'arrêté préfectoral du 19 juillet 2007 (n°2007-068/PRE/DIREN) sur les zones sensibles à l'eutrophisation et dans le cadre du plan d'action pour l'assainissement, des travaux ont été ou vont être entrepris, dans un premier temps, sur les principales STEU. Ceci afin de résoudre les problèmes de conformité mais aussi les problèmes de dimensionnement des dispositifs d'assainissement collectif.

Il ressort ainsi que les secteurs de Baie-Mahault / Les Abymes, bordant le Grand Cul-de-Sac Marin et du Petit Cul-de-Sac Marin sont particulièrement mal couverts par le dispositif d'assainissement public. Les secteurs de Basse-Terre Sud et de la Riviera sont globalement bien couverts. Les autres secteurs ne sont pas suffisamment couverts, mais dans un degré moindre que les secteurs des Grand et Petit Culs-de-Sac. (SDMEA, 2009).

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Stations d'épuration
de capacité supérieure à 2000 EH



0 5 10 20 km

Figure 44 : Carte des stations d'épuration de capacité supérieure à 2000 EH

Tableau 70 : Caractéristiques des stations d'épurations dont les rejets affectent indirectement les MEC et évaluation des flux associés (BR ERU 2010)

Masse d'eau	NOM STEP	COMMUNE	DATE DE MISE EN SERVICE	Type du milieu de rejet	CAPACITE NOMINALE 2010	CHARGE MAXIMALE EN ENTREE en 2010
FRIC07A	Baie Mahault Calvaire	BAIE MAHAULT	31/10/2010	Rejet diffus	1990	0
FRIC07A	Baie Mahault La Jaille	BAIE MAHAULT	31/12/1978	Eau douce de surface	3000	13860
FRIC03	Gosier Montauban	GOSIER	01/05/2003	Eau douce de surface	15000	14 700
FRIC07A	Lamentin Blanchon 2 nouvelle station du bourg	LAMENTIN	01/01/2013	Eau douce de surface	4000	2400
FRIC05	Moule station de Sergent (bourg)	LE MOULE	31/12/1977	Eau douce de surface	4000	3770
FRIC03	Petit Bourg STEP de Main Courante	PETIT BOURG	31/12/1981	Eau douce de surface	3000	6 800

Masse d'eau	NOM STEP	Flux sortant MES 2010 (kg/j)	Flux sortant DCO 2010 (kg/j)	Flux sortant DBO5 2010 (kg/j)	Flux sortant Azote global 2010 (kg/j)	Flux sortant Phosphore 2010 (kg/j)
FRIC07A	Baie Mahault Calvaire	4,51	6,28	2,61	2,88	0,84
FRIC07A	Baie Mahault La Jaille	447,1	913,41	340,1	92,06	12,95
FRIC03	Gosier Montauban	59,6	89,46	30,26	16,13	4,34
FRIC07A	Lamentin blanchon 2 nouvelle station du bourg	0	0	0	0	0
FRIC05	Moule station de Sergent (bourg)	60,6	70,6	21,4	16,3	4,23
FRIC03	Petit Bourg STEP de Main Courante	115,4	175,2	52,0	53,6	6,23

Tableau 71 : Caractéristiques des stations d'épurations rejetant directement en mer et évaluation des flux associés (BR ERU 2010)

Code MEC	Nom	Nom STEP	Commune	Date de mise en service	Capacité nominale 2010	Charge maximale en entrée en 2010
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Basse Terre nouvelle step de baillif	Basse-Terre	27/09/10	18000	12 630
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Bouillante Step de fontaine chaude	Bouillante	31/12/80	2250	2800
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Trois Rivières Robin	3 Rivières	07/07/06	2500	2400
FRIC 03	Petit Cul de Sac Marin	Abymes Pointe à Donne Jarry	Abymes	31/12/78	45000	42 800
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Grand Bourg STEP de Folle Anse	Grand-Bourg	01/01/06	2500	2110
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Saint Francois	Saint-François	01/08/00	15000	12 270
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Sainte Anne French	Sainte-Anne	15/05/09	12500	5870
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie - Port-Louis	Anse Bertrand, station du Bourg	Anse Bertrand	31/12/1982	2000	1120
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie - Port-Louis	Port Louis STEP du bourg	Port Louis	31/12/1983	3000	2220
FRIC 07B	Grand Cul de Sac Marin Sud	Sainte-Rose	Sainte-Rose	31/12/1979	3000	4000
FRIC 10	Saint-Martin (Partie française)	Saint Martin STEP de la Pointe des Canonniers	Saint-Martin	31/12/98	15000	12335

Code MEC	Nom	Nom STEP	Flux sortant MES 2010 (kg/j)	Flux sortant DCO 2010 (kg/j)	Flux sortant DBO5 2010 (kg/j)	Flux sortant Azote global 2010 (kg/j)	Flux sortant Phosphore 2010 (kg/j)
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Basse Terre nouvelle step de baillif	18,6	104,9	41,6	119,2	31,8
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Bouillante Step de fontaine chaude	16,56	28,35	19,65	10,1	0,74
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	Trois Rivières Robin	1,3	7,6	2,7	0,89	0,97
FRIC 03	Petit Cul de Sac Marin	Abymes Pointe à Donne Jarry	845,1	925,6	223,7	119,2	31,8
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Grand Bourg STEP de Folle Anse	24,1	22,8	8,1	8,9	1,49
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Saint Francois	42,2	54,6	20,25	5,78	5,66
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Sainte Anne French	12,7	19,9	6,8	2,06	0,81
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie Port-Louis	Anse Bertrand	4,5	6,3	2,6	2,9	0,80
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie Port-Louis	Port Louis STEP du bourg	9,5	15,96	6,5	5,4	0,78
FRIC 07B	Grand Cul de Sac Marin Sud	Sainte-Rose	11,5	24,6	14,1	-	-
FRIC 10	Saint-Martin (Partie française)	Saint Martin STEP de la Pointe des Canonniers	86,3	130,98	53,4	72,6	10,36

Il est nécessaire d'évaluer les impacts de rejets de l'assainissement collectif sur chaque Masse d'Eau. Le rapport du Schéma Directeur Mixte Eau et Assainissement (SDMEA) de Guadeloupe propose une synthèse de la pollution due à l'assainissement collectif en DBO5 pour chacune des Masses d'Eau de Rivière, Souterraines et Côtières.

Tableau 72 : Pollution « Assainissement collectif » en DBO5 rejetée en 2010 sur chacune des masses d'eau de rivière.

Code MER	Pollution rejetée en DBO5 (kg/jour)
FRIR 04	0,94
FRIR 05	10,14
FRIR 06	3,48
FRIR 24	8,63
FRIR 28	14,68
FRIR 33	14,68
FRIR 40	3,77

Tableau 73 : Pollution « Assainissement collectif » en DBO5 rejetée en 2010 sur chacune des masses d'eau souterraines.

Code MESo	Pollution rejetée en DBO5 (kg/jour)
FRIG001	40,582
FRIG002	20,8
FRIG003	36,27
FRIG006	38,39

Tableau 74 : Pollution « Assainissement collectif » en DBO5 rejetée en 2010 sur chacune des masses d'eau littorales.

Code MEC	Pollution rejetée en DBO5 (kg/jour)
FRIC 01	195,684
FRIC 02	73,46
FRIC 03	892,926
FRIC 04	182,444
FRIC 05	98,392
FRIC 06	11,955
FRIC 07A	290,96
FRIC 07B	122,895
FRIC 08	7,56
FRIC 11	10,5375

Le milieu marin est le compartiment qui reçoit le plus de pollution ; les rejets mesurés en DBO5 s'étendent de 8 kg/jour pour la masse d'eau FRIC08 à plus de 800 kg/jour pour la masse d'eau FRIC03. Viennent ensuite les masses d'eau souterraines (de 21 kg/jour pour FRIG002 à 40 kg/jour pour la masse d'eau FRIG001) puis les masses d'eau de rivière (de 0,94 kg/jour pour FRIR04 à 15 kg/jour pour les masses d'eau FRIR28 et FRIR33).

3.5.2 Rejets domestiques liés à l'assainissement non collectif

L'assainissement non collectif représente plus de 60% des habitations en Guadeloupe, soit près de 245 200 habitants en 2008.

Il se caractérise par :

- une connaissance très limitée de l'état du réseau de l'assainissement non collectif et de la pollution engendrée ;
- une défaillance quasi-générale des ouvrages en place ;
- l'absence de filière d'élimination pour les matières de vidange et des produits de curage.

Les seules données disponibles sur l'assainissement non-collectif proviennent d'enquêtes menées dans le cadre des diagnostics de l'assainissement des communes (SIAEAG). Sur un total de 1 500 habitations sollicitées, environ 270 ont répondu (moins de 20%). Les résultats de ces enquêtes ont montré que la grande majorité des dispositifs d'assainissement autonome répond correctement le plus souvent à leur fonction d'évacuation des eaux usées dans le sous-sol, mais rarement à leur vocation d'épuration des eaux usées et de protection du milieu naturel.

D'autre part, sur le territoire géré par Cap Excellence (Abymes et Baie-Mahault), 16 000 installations autonomes ont été recensées. Le diagnostic/ état des lieux de l'ensemble des installations devrait normalement débuter en avril 2014 (*Source Cap Excellence, com. pers.*).

Il est donc difficile d'évaluer le taux de population non raccordée par Masse d'Eau ainsi que la part de la pollution induite par ces dispositifs et susceptibles d'atteindre le milieu notamment le milieu marin. Toutefois, le rapport du SDMEA de Guadeloupe propose une synthèse de la pollution due à l'assainissement non collectif en DBO5 pour chacune des Masses d'Eau.

Il est avancé, selon le SDMEA, que le rendement global de l'assainissement autonome est de 10%, soit 90% de rejets non traités directement évacués vers le milieu naturel (masse d'eau souterraine).

Les estimations de pollution par l'assainissement non collectif (autonome) pour les masses d'eau de rivière et les masses d'eau souterraines sont présentées en DBO5 (kg/jour) dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 75 : Pollution de l'assainissement autonome en DBO5 rejetée dans les masses d'eau de rivière.

CODE MER	NOM	Origine pollution	Pollution DBO5 rejetée dans la ME (kg/jour)
FRIR 06	Grande Rivière à goyaves aval 2	5% de l'assainissement autonome non côtier du SIAEAG	279,97

Le tableau ci-dessus montre très nettement que l'assainissement autonome non côtier rejette très peu dans les cours d'eau. Seule une masse d'eau est concernée et il s'agit d'une très faible proportion de l'assainissement concerné (5%).

Tableau 76 : Pollution de l'assainissement autonome en DBO5 rejetée dans les masses d'eau souterraines.

CODE MESO	NOM	Origine pollution	Pollution DBO5 rejetée dans la ME (kg/jour)
FRIG001	Grande-Terre	100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Morne à l'Eau 50% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du SIAEAG 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du SMNGT	4082,15
FRIG002	Marie-Galante	100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du CCMG 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Cap Excellence	1356,10
FRIG003	Sud Basse-Terre	100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Trois-Rivières 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Vieux Fort 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du CCSBT 10% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du SIAEAG	2083,33
FRIG006	Nord Basse-Terre	100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Deshaies 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du Lamentin 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier de Sainte-Rose 35% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du SIAEAG 100% des rejets de l'assainissement autonome non côtier du SISCSV	4517,90

Au contraire, les estimations faites pour les masses d'eau souterraines concluent à un déversement quasi-total de l'assainissement autonome non côtier, de façon diffuse, et par conséquent dans ces masses d'eau. Les quantités estimées de DBO5 pour ce compartiment sont donc importantes.

Enfin, on peut considérer que la pollution part vers les masses d'eau côtières lorsque les habitations sont situées en bordure de côte. Au vu de la nature même des ouvrages autonomes (rejet en milieu souterrain après une phase de décantation et de pré-traitement), l'évaluation de la pression sur les masses d'eau côtières est difficilement quantifiable. Des estimations ont toutefois été réalisées.

Tableau 77 : Origine de la pollution de l'assainissement autonome côtier pour chaque MEC.

Code ME	Origine pollution
FRIC 01	50% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Deshaies 100% des rejets de l'assainissement autonome côtier du CCSBT 100% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SISCSV
FRIC 02	100% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Trois-Rivières 100% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Vieux-Fort 20% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SIAEAG
FRIC 03	50% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Cap Excellence 13% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SIAEAG
FRIC 04	50% des rejets de l'assainissement autonome côtier du CCMG 30% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SIAEAG
FRIC 05	50% des rejets de l'assainissement autonome côtier du CCMG 25% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SIAEAG 5% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SMNGT
FRIC 06	35% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SMNGT
FRIC 07A	100% des rejets de l'assainissement autonome côtier du Lamentin 100% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Morne à l'Eau 30% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Sainte-Rose 50% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Cap Excellence 10% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SIAEAG
FRIC 07B	90% des rejets de l'assainissement collectif de Morne à l'Eau 60% des rejets de l'assainissement autonome côtier du SMNGT
FRIC 08	50% des rejets de l'assainissement autonome côtier de Deshaies
FRIC 10	inconnu
FRIC 11	2% des rejets de l'assainissement autonome côtier 1,5% des rejets de l'assainissement collectif

Une grande majorité de l'assainissement autonome côtier (100 mètres depuis le littoral) est rejeté directement dans le milieu marin. De manière plus globale, il est estimé que la proportion de la pollution liée à l'assainissement non collectif rejetée dans les masses d'eau côtières représente 5% de la pollution totale.

Toutefois, il convient d'être prudent avec ces chiffres car actuellement, seul un diagnostic de connaissances (SIAEAG) a été mené. Il est donc nécessaire d'attendre la mise en place des autres SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) pour avoir une vision plus précise de la pression engendrée par l'assainissement non collectif. En l'absence d'autres données, les chiffres issus du Schéma Départemental d'Assainissement seront utilisés.

Tableau 78 : Pollution « Assainissement autonome côtier » en DBO5 rejetée dans chacune des masses d'eau littorales :

Code MEC	Nom	Pollution DBO5 rejetée dans la ME (kg/jour)
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	194,30
FRIC 02	Pointe du Vieux-Fort Sainte-Marie	128,36
FRIC 03	Petit Cul de Sac Marin	68,67
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	161,54
FRIC 05	Pointe des Châteaux Pointe de la Grande Vigie	142,65
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie Port-Louis	12,95
FRIC 07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	65,77
FRIC 07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	39,56
FRIC 08	Pointe Madame Pointe du Gros Morne	15,60
FRIC 10	Saint-Martin (Partie française)	inconnu
FRIC 11	Les Saintes	8,30

Compte-tenu de la difficulté à évaluer la proportion de la population non raccordée, il est fort probable que ces valeurs soient sous-évaluées au regard des très nombreux rejets en mer identifiés sur le littoral de Guadeloupe par le BRGM en 2001 (400 points de rejets sur 384 sites).

3.5.3 Assainissement et rejets industriels

Dans les estimations faites dans le cadre du Schéma Directeur Mixte Eau et Assainissement (SDMEA), les masses d'eau souterraines reçoivent également de la pollution (DBO5) issue de rejets industriels.

Ces estimations sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 79 : Pollution due aux rejets industriels, en DBO5, dans les masses d'eau souterraines.

CODE MESo	NOM	Origine pollution	Pollution DBO5 rejetée dans la ME (kg/jour)
FRIG001	Grande-Terre	-	-
FRIG002	Marie-Galante	100% des rejets industriels de la CCMG	306,40
FRIG003	Sud Basse-Terre	100% des rejets industriels de la CCSBT	3488,70
FRIG006	Nord Basse-Terre	100% des rejets industriels de Sainte-Rose '87% des rejets industriels du SIAEAG	1630,10

Les valeurs de la DBO5 sont importantes et soulignent donc la part non négligeable de l'industrie dans la pollution des masses d'eau.

3.5.4 Synthèse : scénario tendanciel pour les rejets de tous les assainissements à l'horizon 2021.

L'évolution de la pression liée aux assainissements collectif et autonome doit prendre nécessairement en compte 3 phénomènes :

- l'évolution de la pression ;
- l'évolution de la démographie ;
- les mesures mises en œuvre ou non pour réduire cette pression.

Un Plan d'Assainissement Guadeloupe a été lancé pour la période 2012-2018 dont les objectifs s'inscrivent dans le cadre du SDAGE et du Schéma Directeur Mixte Eau et Assainissement (SDMEA) et notamment :

- la poursuite de la mise en conformité des stations d'épuration ;
- une validation du dispositif d'assainissement pour toutes les stations ;
- la réhabilitation des réseaux ;
- l'optimisation des infrastructures d'assainissement existantes sur les secteurs à forts enjeux ;
- la poursuite de la mise en conformité de l'assainissement non collectif ;
- une incitation des particuliers au branchement sur le réseau de collecte ;
- la poursuite de la mise en place des Services Publics d'Assainissement Non Collectif (SPANC) en Guadeloupe.

La réalisation de Schémas Directeurs d'Assainissement (SDA) par toutes les entités concernées va permettre de répondre à ces objectifs. De plus, la poursuite de la mise en place des SPANC permettra d'optimiser les diagnostics sur les installations existantes et d'améliorer le contrôle conception/réalisation des nouvelles installations par toutes les entités concernées et de répondre à ces objectifs. Le bilan à mi-parcours du programme de mesures associé au SDAGE révèle qu'entre 2010 et 2012, six nouveaux SPANC ont été créés (SIAEAG, Cap Excellence, Petit-Canal, Sainte-Rose, Morne à l'Eau et SISCV). L'extension du domaine d'intervention des prestataires à l'Assainissement Non Collectif (ANC) se traduira très certainement par une amélioration et/ou une réhabilitation du réseau autonome (contrôle du bon fonctionnement, vérification de la conception et de l'implantation, entretien, etc.) avec à moyen et long-terme une diminution de la pression exercée sur les masses d'eau côtières, récepteur final des systèmes d'assainissements terrestres.

Au final, ce sont donc 7 masses d'eau de rivière (**FRIRO4, FRIRO5, FRIRO6, FRIR24, FRIR28, FRIR33 et FRIR40**) sur les 47 existantes qui subissent des **pressions significatives** dues aux rejets d'assainissements collectifs et autonomes. Elles sont au nombre de 4 sur 6 pour les masses d'eau souterraines (**FRIGO01, FRIGO02, FRIGO03 et FRIGO06**) et toutes les masses d'eau côtières sont concernées (**FRIC01, FRIC02, FRIC03, FRIC04, FRIC05, FRIC06, FRIC07A, FRIC07B, FRIC08, FRIC10 et FRIC11**).

L'estimation de la pollution future rejetée par les dispositifs d'assainissement a été présentée dans le SDMEA de Guadeloupe et réalisée en considérant successivement la population future en 2015 et en 2020. Pour cela, deux hypothèses ont été prises en compte :

- en conservant le taux de raccordement actuel ;
- en considérant une hausse de taux comme prévu dans le cadre des Schéma Directeur d'Assainissement.

Dans le cas d'une hausse du taux de raccordement, la proportion d'assainissement collectif augmente. En considérant un faible taux d'accroissement démographique en Guadeloupe comme préconisé par l'INSEE, la pollution rejetée dans les différentes masses d'eau devrait logiquement être moins importante en 2021.

Le tableau et la figure ci-dessous résument l'évolution de la pollution en DBO5 rejetée dans chaque masse d'eau de rivière avec chacune des 2 hypothèses.

Tableau 80 : Synthèse de l'évolution de la pollution (DBO5 en kg/jour) rejetée dans les eaux superficielles suivant les deux hypothèses (raccordement actuel et raccordement selon SDA).

Code MER	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015	estimation DBO5 2020	Evolution 2010-2020
FRIR 04	0,94	1,10	1,10	16,7%
FRIR 05	10,14	11,60	12,60	24,3%
FRIR 06	283,44	308,90	327,10	15,4%
FRIR 24	8,63	8,90	9,20	6,6%
FRIR 28	14,68	14,50	14,30	-2,6%
FRIR 33	14,68	14,50	14,30	-2,6%
FRIR 40	3,77	4,20	4,50	19,4%
Total	336,3	363,7	383,1	13,9%

Code MER	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015-SDA	estimation DBO5 2020-SDA	Evolution 2010-2020 SDA
FRIR 04	0,94	1,90	1,90	101,6%
FRIR 05	10,14	16,00	16,00	57,8%
FRIR 06	283,44	114,50	141,70	-50,0%
FRIR 24	8,63	20,80	20,80	141,0%
FRIR 28	14,68	26,00	26,00	77,2%
FRIR 33	14,68	26,00	26,00	77,2%
FRIR 40	3,77	7,50	7,50	98,9%
Total	336,3	212,7	239,9	-28,7%

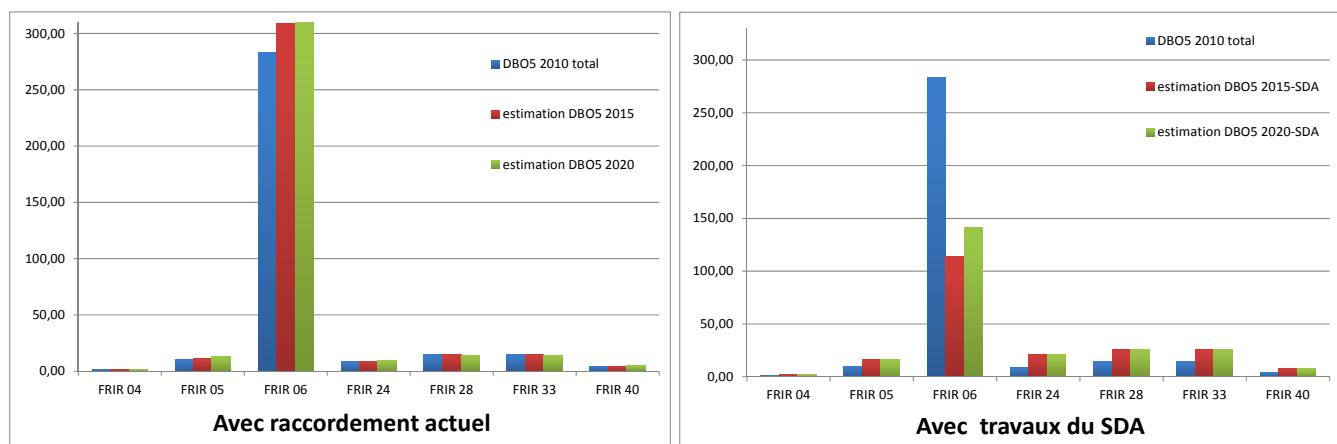


Figure 45 : Evolution de la pollution en DBO5 rejetée dans les eaux douces de rivière entre 2010 et 2020 selon les deux hypothèses retenues.

Dans le cas d'une hausse du taux de raccordement comme prévu dans le cadre des SDA, la pollution rejetée dans les masses d'eau de rivière devrait donc baisser globalement de 28,7%. Toutefois, si l'on regarde chaque masse d'eau, seule la masse d'eau FRIR06 subira une nette diminution de DBO5. Mais cette masse d'eau recueille les plus importants rejets et l'impact global est donc positif.

Sans accroissement du taux de raccordement, la pollution augmenterait de 13,9% sur l'ensemble des masses d'eau de rivière.

De la même façon, le tableau et la figure suivants présentent l'évolution de la pollution en DBO5 rejetée dans chaque masse d'eau souterraine pour chacune des 2 hypothèses.

Tableau 81 : Synthèse de l'évolution de la pollution (DBO5 en kg/jour) dans les masses d'eaux souterraines suivant les deux hypothèses (raccordement actuel et raccordement selon SDA).

Code MESo	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015	estimation DBO5 2020	Evolution 2010-2020
FRIG001	4122,7	4358,6	4527	10%
FRIG002	1683,3	1667,1	1655,6	-2%
FRIG003	5608,3	5711,5	5785,2	3%
FRIG006	6186,5	6563,1	6832	10%
Total	17600,8	18300,3	18799,8	7%

Code MESo	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015-SDA	estimation DBO5 2020-SDA	Evolution 2010-2020
FRIG001	4122,7	2011,2	2268,7	-45%
FRIG002	1683,3	681,9	666,4	-60%
FRIG003	5608,3	4289,3	4401,7	-22%
FRIG006	6186,5	4619,2	4979,3	-20%
Total	17600,8	11601,6	12316,1	-30%

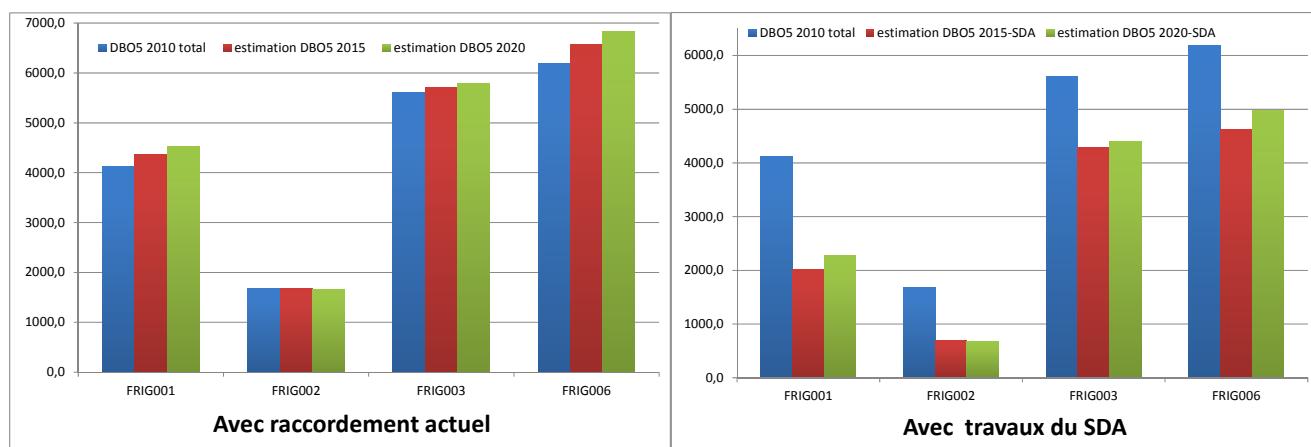


Figure 46 : Evolution de la pollution en DBO5 rejetée dans les eaux souterraines entre 2010 et 2020 selon les deux hypothèses retenues.

Pour les masses d'eau souterraines, en 2020, en conservant le même taux de raccordement qu'en 2010, la pollution augmenterait de 7%.

Dans le cas d'une hausse du taux de raccordement, la pollution des masses d'eau souterraines baisserait globalement de 30%. Toutes les masses d'eau seraient concernées par cette baisse de la DBO5.

Enfin, est présentée ci-dessous l'évolution estimée de la pollution pour les masses d'eau côtières pour chacune des 2 hypothèses.

Tableau 82 : Synthèse de l'évolution de la pollution (DBO5 en kg/jour) rejetée en mer suivant les deux hypothèses (raccordement actuel et raccordement selon SDA).

Code MEC	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015	estimation DBO5 2020	Evolution 2010-2020
FRIC 01	389,98	395,7	399,8	2,5%

FRIC 02	201,82	214,9	224,2	11,1%
FRIC 03	961,60	1077,5	1088,3	13,2%
FRIC 04	343,98	367,2	383,8	11,6%
FRIC 05	241,04	257,6	269,4	11,8%
FRIC 06	24,91	25	25	0,4%
FRIC 07A	356,73	398,5	421,9	18,3%
FRIC 07B	162,46	166,3	169	4,0%
FRIC 08	23,16	24,5	25,4	9,7%
FRIC 11	18,83	20,5	21,7	15,2%
Total	2705,68	2947,7	3028,5	11,9%

Code MEC	DBO5 2010 total	estimation DBO5 2015-SDA	estimation DBO5 2020-SDA	Evolution 2010-2020
FRIC 01	389,98	549,7	550,7	41,2%
FRIC 02	201,82	196,6	206,3	2,2%
FRIC 03	961,60	1378,5	1383,7	43,9%
FRIC 04	343,98	500,6	511,2	48,6%
FRIC 05	241,04	301,3	309,9	28,6%
FRIC 06	24,91	28,6	28,6	14,8%
FRIC 07A	356,73	701,4	706,1	97,9%
FRIC 07B	162,46	254,3	256,1	57,6%
FRIC 08	23,16	49,7	51,7	123,2%
FRIC 11	18,83	28,8	29,6	57,2%
Total	2705,68	3989,5	4033,9	49,1%

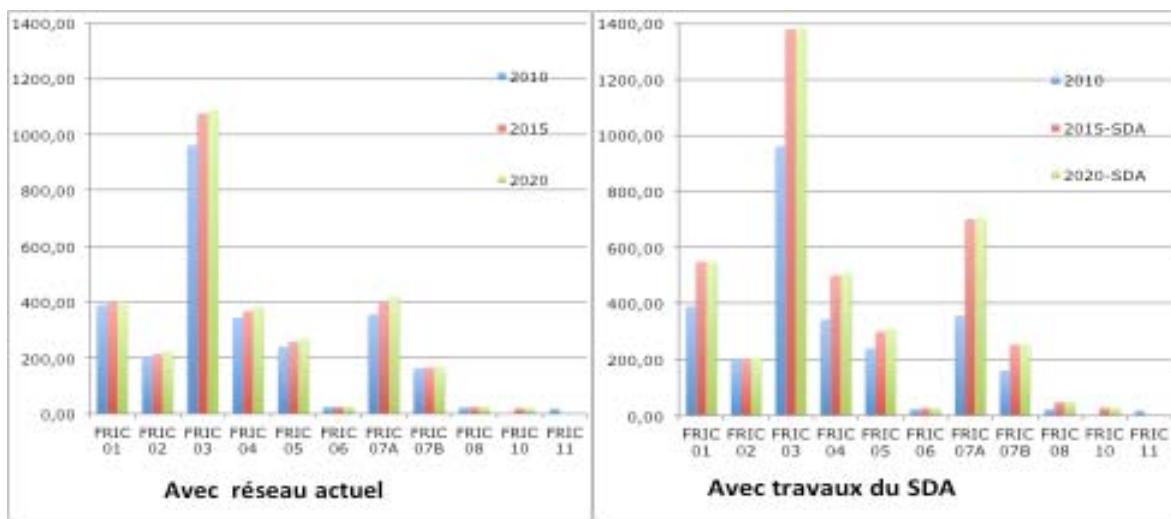


Figure 47 : Evolution de la pollution en DBO5 rejetée en mer entre 2010 et 2020 selon les deux hypothèses retenues

Quelque soit l'hypothèse envisagée, la pollution en DBO5 rejetée dans le milieu récepteur marin va augmenter d'ici 2021 dans la plupart des MEC.

En 2010, celle-ci représente un total de 2 705 kg/jour. Elle atteindra en 2020, 3028 kg/jour (augmentation moyenne de 12% de la pollution) en faisant l'hypothèse que le taux de raccordement ne change pas et 4034 kg/jour dans le cas d'une hausse du taux de raccordement comme prévu dans le Schéma Directeur d'Assainissement (augmentation moyenne de 49 %).

Avec la mise en place des travaux édictés par le Plan Assainissement et le SDA, une augmentation significative de la pollution rejetée en milieu marin sera observée sur FRIC 01, FRIC 03, FRIC 04 et FRIC 07A. Le raccordement de certains particuliers (actuellement en assainissement autonome alors qu'un réseau collectif est disponible) va entraîner une réduction de l'impact sur les masses d'eau souterraines mais il sera inévitablement répercuté sur les STEU qui rejettent en mer. Ainsi, les travaux prévus par les différents schémas entraîneront une amélioration de la qualité des eaux souterraines et de rivière, au détriment des masses d'eau côtières dont la résilience est plus importante.

3.6 Emission de micropolluants à partir du ruissellement des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées

Les quantités de micropolluants transportés par les eaux pluviales sont estimés à partir :

- d'une hauteur de pluie brute annuelle, calculée au chapitre 3.3.1,
- d'une surface urbaine active produisant du ruissellement par temps de pluie (ces deux premières données permettant de calculer le volume d'eau de ruissellement produit par les zones urbaines),
- de la concentration de chaque substance dans les réseaux d'eau pluviale.

3.6.1 Surfaces urbaines actives

Pour chaque masse d'eau de cours d'eau, les **surfaces urbaines actives** produisant du ruissellement par temps de pluie ont été calculées à l'aide :

- de l'occupation des sols sur le bassin versant (*source : Corine Land Cover 2006*),
- de coefficients d'imperméabilisation des sols (Cr) de chaque classe d'occupation des sols (*source : Méthodologie d'établissement des inventaires d'émissions, rejets et pertes de substances chimiques en France, INERIS, avril 2012*).

Les coefficients Cr définis par l'INERIS sont donnés par le tableau suivant :

Tableau 83 : Coefficients de ruissellement Cr en fonction des classes d'occupation des sols de Corine Land Cover

Classes CLC3	Code	Coefficient
Tissu urbain continu	111	0,8
Tissu urbain discontinu	112	0,4
Zones industrielles et commerciales	121	0,5
Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés	122	0,7
Zones portuaires	123	0,5
Aéroports	124	0,15
Carrières et mines	131	0,5
Décharges	132	0,5
Chantiers	133	0,5
Espaces verts urbains	141	0,08
Equipements sportifs et de loisir	142	0,3

Les classes d'occupation des sols non urbaines (codes CLC3 > 200) sont affectées d'un coefficient Cr nul.

Les surfaces absolues et relatives des différentes classes d'occupation des sols Corine Land Cover par bassin versant ont été calculées sous SIG par croisement des 2 couches SIG puis analyse spatiale. Puis la somme des produits de chaque type de surface d'occupation des sols avec le coefficient de ruissellement correspondant a donné la surface active par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau. Ces surfaces actives sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. On a distingué une surface active absolue (calculée comme mentionné ci-dessus) et une surface active relative (surface active absolue divisée par la surface totale du bassin versant).

Tableau 84 : Surfaces urbaines actives des bassins versants des masses d'eau de cours d'eau

Code ME	Nom ME	Surface active absolue (km ²)	Surface totale du BV (km ²)	Surface active relative	Pluie brute (mm)	Volume ruisselé produit par les zones urbaines (m ³)
FRIR04	Rivière du Premier Bras aval	0,151	1,242	12,1%	2268	341 758
FRIR05	Grande Rivière à Goyaves aval 1	1,060	43,161	2,5%	2689	2 850 874
FRIR06	Grande Rivière à Goyaves aval 2	1,655	34,814	4,8%	2027	3 355 906
FRIR07	Rivière La Lézarde amont	0,045	13,342	0,3%	3397	154 290
FRIR08	Rivière La Lézarde aval	1,847	24,242	7,6%	2469	4 559 717
FRIR10	Rivière Moustique Petit-Bourg aval	0,973	10,343	9,4%	2710	2 638 237
FRIR12	Rivière La Rose aval	0,085	3,493	2,4%	2869	243 631
FRIR13	Rivière Moreau aval	0,115	13,613	0,8%	3663	421 834
FRIR14	Petite Rivière à Goyave aval	0,383	19,266	2,0%	3453	1 324 131
FRIR16	Grande Rivière de Capesterre aval	0,186	7,332	2,5%	3513	654 755
FRIR17	Rivière du Pérou aval	0,097	3,301	2,9%	3080	298 346
FRIR18	Rivière du Grand Carbet	0,360	13,314	2,7%	4234	1 522 652
FRIR19	Rivière du Bananier	0,101	10,040	1,0%	4001	405 761
FRIR20	Rivière du Petit Carbet amont	0,159	4,918	3,2%	4544	721 508
FRIR21	Rivière du Petit Carbet aval	0,174	3,782	4,6%	3437	598 058
FRIR22	Rivière Grande Anse aval	0,392	4,642	8,4%	2955	1 157 784
FRIR23	Rivière du Galion	0,355	11,225	3,2%	4492	1 596 235
FRIR24	Rivière aux Herbes	1,998	10,138	19,7%	2505	5 005 588
FRIR25	Rivière des Pères	0,549	25,682	2,1%	3960	2 175 631
FRIR26	Rivière du Plessis	0,186	7,521	2,5%	2702	503 124
FRIR28	Grande Rivière de Vieux-Habitants aval	0,226	6,424	3,5%	1861	420 419
FRIR29	Rivière Beaugendre aval	0,190	1,649	11,5%	1809	343 068
FRIR30	Rivière Lostau	0,084	13,273	0,6%	2845	238 057
FRIR32	Rivière Grande Plaine aval	0,153	6,512	2,3%	2477	377 899
FRIR33	Rivière de Petite-Plaine aval	0,167	6,076	2,8%	2259	377 392
FRIR34	Rivière Ferry	0,088	4,899	1,8%	1784	157 614
FRIR36	Rivière de Nogent aval	0,160	3,543	4,5%	1798	288 164
FRIR38	Rivière de la Ramée aval	0,003	1,747	0,1%	1983	5 073
FRIR39	Rivière Moustique Sainte-Rose amont	0,035	8,552	0,4%	2089	73 588
FRIR40	Rivière Moustique Sainte-Rose aval	0,243	8,720	2,8%	2036	495 294
FRIR43	Rivière du Premier Bras amont	0,026	12,118	0,2%	2266	59 393
FRIR45	Rivière Grande Anse amont	0,167	11,629	1,4%	3441	573 280

Les masses d'eau de cours d'eau non mentionnées dans ce tableau n'ont pas d'occupation des sols de type urbain selon Corine Land Cover, et ont donc une surface active nulle, ainsi qu'un volume d'eau ruisselé produit par les zones urbaines nul. Ce sont toutes des masses d'eau « amont ».

Tableau 85 : Surfaces urbaines actives des masses d'eau souterraines

Code MESO	Nom MESO	Surface active absolue (km ²)	Surface totale de l'emprise (km ²)	Surface active relative	Pluie brute (mm)	Volume ruisselé produit par les zones urbaines (m ³)
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	35,03	598,1	5,9%	1581	55 389 661
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	1,12	160,1	0,7%	1547	1 739 444
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	11,37	169,4	6,7%	3064	34 824 277
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	0,42	20,3	2,1%	1257	526 260
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	26,26	680,6	3,9%	2728	71 648 949

Corine Land Cover ne fournit pas de données pour Saint Martin (FRIG005).

3.6.2 Volumes ruisselés et émission de micropolluants dans les eaux pluviales

Puis par application des taux d'infiltration calculés à l'aide de l'IDPR à la partie 3.3.2, il est possible de calculer les volumes rejoignant d'une part les masses d'eau de cours d'eau, et d'autre part les masses d'eau souterraine.

Enfin, après usage de charges moyennes en micropolluants dans les effluents d'eau pluviale (A défaut de teneurs mesurées dans les eaux pluviales en Guadeloupe, on a utilisé les données du guide INERIS d'avril 2012 : Méthodologie d'établissement des inventaires d'émissions, rejets et pertes de substances chimiques en France. Ces charges moyennes en micropolluants de l'INERIS ont été établies pour la France hexagonale et ne sont donc sans doute qu'assez peu représentatives de la situation en Guadeloupe), il peut être calculé les flux en micropolluants atteignant chaque masse d'eau de cours d'eau ou souterraine.

Tableau 86 : Concentrations médianes en micropolluants dans les eaux pluviales de France (source : Méthodologie d'établissement des inventaires d'émissions, rejets et pertes de substances chimiques en France, INERIS, 2012)

Substance	Concentration médiane dans les eaux pluviales (µg/l)
Plomb	27
Chrome	4,5
Cuivre	55
Zinc	270
Naphtalène	0,082
Anthracène	0,023
Fluoranthène	0,134
Benzo(a)pyrène	0,066
Benzo(b)fluoranthène	0,134
Benzo(k)fluoranthène	0,052
Benzo(g,h,i)perylène	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	0,08
Nonylphénols	0,75
Para-tert-octylphénol	0,11
DEHP	22
Diuron	0,37
Isoproturon	0,03

Les autres substances concernées par l'état chimique ou les polluants spécifiques de l'état écologique ne sont pas citées ou sont présentes à des concentrations inférieures à la limite de détection.

Le Tableau 87 présente les émissions de Zinc relarguées par les eaux pluviales qui ruissellent sur les surfaces urbaines à destination des masses d'eau de cours d'eau. Le Tableau 88 fait de même avec les masses d'eau souterraines.

Tableau 87 : Emissions de Zinc par les eaux pluviales ruisselées sur les surfaces urbaines vers les masses d'eau de cours d'eau

Code MECE	Nom MECE	Volume ruisselé sur les zones urbaines (m ³)	Taux de ruissellement	Volume atteignant la MECE (m ³)	Masse de Zinc émise (kg)
FRIR04	Rivière du Premier Bras aval	341 758	68%	230 735	62,3
FRIR05	Grande Rivière à Goyaves aval 1	2 850 874	69%	1 976 830	533,7
FRIR06	Grande Rivière à Goyaves aval 2	3 355 906	65%	2 168 026	585,4
FRIR07	Rivière La Lézarde amont	154 290	75%	115 332	31,1
FRIR08	Rivière La Lézarde aval	4 559 717	55%	2 519 900	680,4
FRIR10	Rivière Moustique Petit-Bourg aval	2 638 237	55%	1 441 606	389,2
FRIR12	Rivière La Rose aval	243 631	47%	114 774	31,0
FRIR13	Rivière Moreau aval	421 834	75%	316 768	85,5
FRIR14	Petite Rivière à Goyave aval	1 324 131	72%	947 094	255,7
FRIR16	Grande Rivière de Capesterre aval	654 755	61%	399 218	107,8
FRIR17	Rivière du Pérou aval	298 346	49%	147 469	39,8
FRIR18	Rivière du Grand Carbet	1 522 652	66%	1 006 841	271,8
FRIR19	Rivière du Bananier	405 761	40%	162 642	43,9
FRIR20	Rivière du Petit Carbet amont	721 508	52%	374 780	101,2
FRIR21	Rivière du Petit Carbet aval	598 058	27%	161 265	43,5
FRIR22	Rivière Grande Anse aval	1 157 784	40%	463 066	125,0
FRIR23	Rivière du Galion	1 596 235	63%	1 011 635	273,1
FRIR24	Rivière aux Herbes	5 005 588	36%	1 822 153	492,0
FRIR25	Rivière des Pères	2 175 631	56%	1 208 670	326,3
FRIR26	Rivière du Plessis	503 124	62%	312 191	84,3
FRIR28	Grande Rivière de Vieux-Habitants aval	420 419	68%	284 805	76,9
FRIR29	Rivière Beaugendre aval	343 068	46%	156 597	42,3
FRIR30	Rivière Lostau	238 057	72%	170 339	46,0
FRIR32	Rivière Grande Plaine aval	377 899	72%	272 923	73,7
FRIR33	Rivière de Petite-Plaine aval	377 392	73%	276 651	74,7
FRIR34	Rivière Ferry	157 614	84%	132 018	35,6
FRIR36	Rivière de Nogent aval	288 164	61%	175 829	47,5
FRIR38	Rivière de la Ramée aval	5 073	52%	2 656	0,7
FRIR39	Rivière Moustique Sainte-Rose amont	73 588	74%	54 299	14,7
FRIR40	Rivière Moustique Sainte-Rose aval	495 294	64%	318 435	86,0
FRIR43	Rivière du Premier Bras amont	59 393	90%	53 730	14,5
FRIR45	Rivière Grande Anse amont	573 280	48%	277 149	74,8

L'élément « Polluants spécifiques » de l'état écologique a montré que 14 masses d'eau de cours d'eau étaient déclassées par le Zinc. Parmi ces masses d'eau, 7 ne sont pas concernées par le ruissellement pluvial et donc par l'émission de Zinc dans les eaux pluviales : FRIR01, 02, 09, 15, 41, 46 et 47. Les 7 autres masses d'eau déclassées par le Zinc (FRIR06, 08, 26, 32, 34, 36 et 39) présentent une masse théorique de Zinc émise par les eaux pluviales selon le tableau précédent, mais à part FRIR06 et FRIR08 ce ne sont pas les masses d'eau pour lesquelles les émissions sont les plus fortes. Il n'est donc pas observé de corrélation évidente entre les masses d'eau déclassées par le Zinc et ces calculs d'émissions théoriques de Zinc dans les eaux pluviales.

Tableau 88 : Emissions de Zinc par les eaux pluviales ruisselées sur les surfaces urbaines vers les masses d'eau souterraines

Code MESO	Nom MESO	Volume ruisselé sur les zones urbaines (m ³)	Taux d'infiltration	Volume atteignant la MECE (m ³)	Masse de Zinc émise (kg)
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	55 389 661	68%	37 653 892	10166,6
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	1 739 444	63%	1 089 240	294,1
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	34 824 277	57%	19 856 691	5361,3
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	526 260	65%	342 069	92,4
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	71 648 949	31%	22 230 839	6002,3

Pour connaître les quantités théoriques émises par les autres micropolluants, il suffit d'utiliser les 2 tableaux ci-dessous et de pondérer les résultats avec les rapports des concentrations médianes du Tableau 86 entre la substance considérée et le Zinc (270 µg/l).

Devant les nombreuses limites et incertitudes de la méthode, il a été décidé de ne pas utiliser les émissions de micropolluants dans les eaux pluviales dans la suite de l'étude, notamment pour l'estimation du Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) des masses d'eau.

3.7 Agriculture

Les émissions de la force motrice Agriculture prises en compte dans le cadre du présent inventaire des pressions sont :

- l'**Azote** et le **Phosphore** pour la fertilisation des sols et les résidus des élevages,
- les **Pesticides** pour le traitement phytosanitaire des cultures.

Dans les 2 cas, il s'agit de pollutions diffuses s'exerçant sur les masses d'eau souterraines, les masses d'eau de cours d'eau et les masses d'eau côtières (directement ou indirectement via les ruissellements des bassins versants).

3.7.1 Pression diffuse liée à la fertilisation des sols et aux traitements phytosanitaires

Une idée de la pression de fertilisation à l'échelle de la Guadeloupe peut être obtenue sur la base des volumes d'engrais importés (source : Douanes, données traitées par la Chambre d'Agriculture).

Tableau 89 : Volumes d'engrais importés en Guadeloupe en 2010 et 2011 (tonnes)

	2010	2011
engrais azotés	3870	3270
engrais potassiques	4858	2467
engrais phosphatés	-	1177
engrais complexes	3960	2196
engrais organiques	69	187
Total engrais importés	12756	9296

Ces chiffres confirment la baisse des produits azotés utilisés comme engrais pour les traitements agricoles observée par le SRCAE.

Conformément aux prescriptions du Guide Pression-Impact, seuls les éléments Azote et Phosphore sont considérés pour caractériser la pression de fertilisation agricole. Cependant :

- la méthodologie concernant l'évaluation des flux de Phosphore sur eaux superficielles d'après ce Guide Pression-Impact (partie 2) est inapplicable,
- la méthodologie concernant l'évaluation des flux d'Azote pour les eaux superficielles et souterraines (partie 4 de ce même guide) ne s'applique qu'aux milieux de métropole uniquement.

De plus, le même guide ne propose pas de méthode pour l'évaluation de la pression due aux Pesticides d'origine agricole.

Les méthodes proposées dans le Guide Pression Impact n'étant pas applicables en Guadeloupe, une méthode basée sur les quantités moyennes de fertilisant épandues par types de cultures sera utilisée. Les superficies des différents types de cultures par masses d'eau sont obtenues par croisement sous SIG du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2009 avec les bassins versants des masses d'eau de cours d'eau et avec l'emprise des masses d'eau souterraines.

Le cheminement méthodologique est le suivant :

- Récupération de données concernant le type de cultures : utilisation du Référentiel Parcellaire Graphique (RPG) de 2009 sous forme de couche SIG, détaillant les types de cultures suivants :
 - Banane,
 - Canne à sucre,
 - Ananas,
 - Autres cultures maraîchères,
 - Bois, friches, jachères, prairies,
- Comme pour les surfaces urbaines actives, découpage des parcelles du RPG par bassin versant de ME de rivière et par emprise de ME souterraine,
- Affectation à chaque emprise ainsi créée d'une surface pour chaque type de culture,
- Somme dans chaque emprise de masse d'eau des surfaces de chaque type de culture,
- Estimation de quantités moyennes épandues par types de cultures :
 - quantités moyennes de fertilisants étendues en engrais phosphorés et azotés,
 - indicateur de fréquence de traitements phytosanitaires (IFT) pour les pesticides,
- Le produit des 2 derniers items donne, par emprise de masse d'eau, les émissions diffuses d'azote, de phosphore, et de pesticides d'origine agricole,
- détermination du ratio entre ruissellement et infiltration pour répartir les émissions vers les masses d'eau de cours d'eau ou souterraines. L'indicateur utilisé est l'IDPR,
- à l'aide de l'IDPR et des émissions totales d'azote, de phosphore et de pesticides, calcul des émissions atteignant d'une part les masses d'eau de cours d'eau (et in fine les masses d'eau côtières), et d'autre part les masses d'eau souterraines,
- calcul d'indicateurs Azote, Phosphore et Pesticides par masse d'eau rapportés à la surface de l'emprise de la masse d'eau.

3.7.1.1 Répartition des types de culture par emprise de masse d'eau

Les deux tableaux ci-après présentent la répartition des surfaces agricoles par bassins versants de masses d'eau de cours d'eau puis par emprise de masses d'eau souterraines. Les tableaux donnent les surfaces agricoles absolues (en ha) et relatives pour pouvoir apprécier l'intensité de l'activité agricole par secteur.

Tableau 90 : Répartition des surfaces agricoles par masses d'eau de cours d'eau

Code MER	Surfaces en ha						Part de la surface du BV de la MER (%)						
	Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage	Bois, prairies	Total surfaces agricoles	Surface totale BV	Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage	Bois, prairies	Total surfaces agricoles
FRIR01	0,5	0,6			15,1	16,2	1114,9	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%	1,35%	1,45%
FRIR02		0,0		0,6	4,8	5,5	59,5	0,00%	0,06%	0,00%	1,04%	8,11%	9,21%
FRIR03	1,4	4,4	43,7	5,8	18,1	73,5	757,3	0,19%	0,58%	5,77%	0,77%	2,39%	9,71%
FRIR04	0,9	4,0	9,1	1,8	6,7	22,4	124,2	0,71%	3,22%	7,30%	1,43%	5,38%	18,05%
FRIR05	58,0	19,4	692,1	58,4	109,4	937,3	4316,1	1,34%	0,45%	16,03%	1,35%	2,53%	21,72%
FRIR06	74,2	39,1	793,7	47,5	234,0	1188,5	3481,4	2,13%	1,12%	22,80%	1,37%	6,72%	34,14%
FRIR07			0,5			0,5	1334,2	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,03%
FRIR08	7,6	37,2	216,7	51,2	168,3	480,9	2424,2	0,31%	1,53%	8,94%	2,11%	6,94%	19,84%
FRIR09	1,0	6,8	0,3	9,5	10,4	27,9	1244,6	0,08%	0,55%	0,02%	0,76%	0,84%	2,24%
FRIR10	12,4	13,2	13,3	22,8	109,3	171,1	1034,3	1,20%	1,28%	1,29%	2,20%	10,57%	16,54%
FRIR11		39,8	1,9	6,1	28,3	76,1	1165,6	0,00%	3,42%	0,17%	0,52%	2,43%	6,53%
FRIR12		18,3		28,5	41,6	88,4	349,3	0,00%	5,24%	0,00%	8,16%	11,92%	25,32%
FRIR13	10,7	15,1	5,6	6,1	72,4	109,9	1361,3	0,79%	1,11%	0,41%	0,45%	5,31%	8,07%
FRIR14	12,0	127,0	3,8	13,1	102,7	258,6	1926,6	0,62%	6,59%	0,20%	0,68%	5,33%	13,42%
FRIR15	0,9	9,0		3,1	4,1	17,1	1664,0	0,05%	0,54%	0,00%	0,19%	0,24%	1,03%
FRIR16	6,6	224,1	13,3	10,6	106,3	360,8	733,2	0,90%	30,56%	1,81%	1,44%	14,50%	49,21%
FRIR17	2,3	83,1	39,8	7,3	48,9	181,4	330,1	0,71%	25,18%	12,05%	2,20%	14,82%	54,96%
FRIR18		121,1	15,7	7,0	44,8	188,5	1331,4	0,00%	9,09%	1,18%	0,53%	3,36%	14,16%
FRIR19	2,3	86,8	0,7	44,6	110,6	245,0	1004,0	0,23%	8,65%	0,06%	4,45%	11,02%	24,40%
FRIR20		38,0		7,5	22,8	68,4	491,8	0,00%	7,74%	0,00%	1,53%	4,64%	13,91%
FRIR21	0,1	60,7		22,2	73,4	156,3	378,2	0,01%	16,04%	0,00%	5,87%	19,42%	41,34%
FRIR22	0,1	41,8		15,9	62,8	120,7	464,2	0,03%	9,01%	0,00%	3,43%	13,53%	26,00%
FRIR23		22,0		42,7	78,5	143,2	1122,5	0,00%	1,96%	0,00%	3,80%	6,99%	12,76%
FRIR24		14,1	27,9	72,0	186,5	300,5	1013,8	0,00%	1,39%	2,75%	7,10%	18,39%	29,64%
FRIR25		197,6	34,1	108,8	111,2	451,6	2568,2	0,00%	7,69%	1,33%	4,24%	4,33%	17,59%
FRIR26	0,6	51,4		76,9	62,6	191,5	752,1	0,08%	6,84%	0,00%	10,22%	8,32%	25,46%
FRIR27		2,3		6,9	230,6	239,8	2334,3	0,00%	0,10%	0,00%	0,30%	9,88%	10,27%
FRIR28		0,3		37,6	66,4	104,3	642,4	0,00%	0,04%	0,00%	5,86%	10,33%	16,23%
FRIR29		1,0		1,4	0,4	2,8	164,9	0,00%	0,61%	0,00%	0,83%	0,25%	1,69%
FRIR30	0,3	8,4		21,9	10,1	40,7	1327,3	0,02%	0,63%	0,00%	1,65%	0,76%	3,07%
FRIR32		3,7		19,2	13,3	36,2	811,8	0,00%	0,46%	0,00%	2,37%	1,63%	4,46%
FRIR33		2,3		9,1	24,5	35,9	651,2	0,00%	0,36%	0,00%	1,39%	3,76%	5,51%
FRIR34		0,3		0,6		0,9	607,6	0,00%	0,04%	0,00%	0,10%	0,00%	0,14%
FRIR35	0,2		4,8	0,1	0,8	5,9	489,9	0,03%	0,00%	0,97%	0,03%	0,16%	1,20%
FRIR36		0,8	42,0	0,9	47,3	91,1	400,0	0,00%	0,20%	10,50%	0,23%	11,84%	22,77%
FRIR37			75,5	1,8	29,8	107,1	354,3	0,00%	0,00%	21,31%	0,50%	8,42%	30,23%
FRIR38	0,8	0,2	96,9	2,1	18,1	118,1	843,7	0,09%	0,03%	11,48%	0,25%	2,14%	14,00%
FRIR39	0,2	0,6	3,8	1,4	10,9	16,8	174,7	0,09%	0,34%	2,16%	0,79%	6,23%	9,61%
FRIR40	28,1	9,8	261,5	16,2	50,4	366,1	855,2	3,29%	1,15%	30,58%	1,90%	5,89%	42,80%
FRIR41				1,0		1,0	872,0	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,11%
FRIR43	1,2	2,3	9,4	9,8	5,9	28,6	3712,7	0,03%	0,06%	0,25%	0,26%	0,16%	0,77%
FRIR44		41,5		0,8	20,0	62,3	1158,4	0,00%	3,58%	0,00%	0,07%	1,73%	5,38%
FRIR45		142,9		93,6	194,9	431,4	1211,8	0,00%	11,80%	0,00%	7,72%	16,09%	35,60%
FRIR46		9,1		35,1	4,1	48,3	967,1	0,00%	0,94%	0,00%	3,63%	0,43%	5,00%
FRIR47				1,6	3,0	4,6	1162,9	0,00%	0,00%	0,14%	0,26%	0,40%	
hors MER	80,0	2045,6	13529,1	2134,3	11690,4	29479,4	117880	0,07%	1,74%	11,48%	1,81%	9,92%	25,01%
Total	302,3	3545,9	15935,0	3065,5	14254,5	37103,2	169169	0,18%	2,10%	9,42%	1,81%	8,43%	21,93%

Les bassins versants des masses d'eau de cours d'eau FRIR31 et FRIR42 ne possèdent aucune surface agricole déclarée au RPG en 2009.

Tableau 91 : Répartition des surfaces agricoles par masses d'eau souterraines

Code MESO	Surfaces en ha							Part de la surface de la MESO (%)						
	Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage	Bois, prairies	Total surfaces agricoles	Surface totale MESO	Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage	Bois, prairies	Total surfaces agricoles	
FRIG001	4,6	455,9	8557,5	1258,4	7098,8	17375,1	59810	0,01%	0,76%	14,31%	2,10%	11,87%	29,05%	
FRIG002	0,0	2,6	2975,4	131,0	2159,3	5268,3	16010	0,00%	0,02%	18,58%	0,82%	13,49%	32,91%	
FRIG003	41,6	2539,1	541,1	885,8	1939,4	5946,9	16940	0,25%	14,99%	3,19%	5,23%	11,45%	35,11%	
FRIG006	256,2	546,3	3861,0	786,9	2563,0	8013,4	68060	0,38%	0,80%	5,67%	1,16%	3,77%	11,77%	
FRIG004	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0	2030	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,23%	1,23%	
FRIG005	0,0	2,0	0,0	3,1	467,7	472,9	5450	0,00%	0,04%	0,00%	0,06%	8,58%	8,68%	
hors MESO	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	1,6	869	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,14%	0,18%	
Total	302,3	3545,9	15935,0	3065,5	14254,5	37103,1	169169	0,18%	2,10%	9,42%	1,81%	8,43%	21,93%	

3.7.1.2 Indicateurs de quantités moyennes épandues par types de culture

La DAAF de Guadeloupe a effectué une enquête sur les pratiques culturales de la canne à sucre. Dans les prochains mois seront diffusés des éléments sur l'IFT et probablement les quantités moyennes de fertilisants azotés et phosphorés pour la seule culture de canne à sucre. Les délais de diffusion étant incompatibles avec ceux de l'état des lieux, et l'enquête ne concernant que la seule canne à sucre, les données d'un territoire au contexte similaire ont été utilisées : la Martinique, où quantités moyennes d'engrais azotés et phosphorés ainsi qu'IFT par types de cultures ont été établis respectivement par la DAAF de Martinique en 2012 et par la chambre d'agriculture.

Tableau 92 : Quantités moyennes d'engrais épandus et IFT en Martinique (source : DAAF et Chambre d'Agriculture de Martinique)

Type de culture	Qté moy N (kg/ha/an)	Ate moy P (kg/ha/an)	Qté moy fertilisation N+P (kg/ha/an)	IFT
Banane	50	6,5	56,5	5,79
Canne à sucre	44	10,9	54,9	3,83
Ananas	13	1,7	14,7	1,06
Autres cultures maraîchères	10	0,4	10,4	4,9
Bois, friches, jachères, prairies	0	0	0	0

Les quantités exactes d'intrants utilisés ne sont pas connues ; une des recommandations d'action du SRCAE est d'ailleurs de définir un état zéro de l'utilisation des produits phyto sanitaires dans l'agriculture.

3.7.1.3 Calcul des émissions par masses d'eau

Sur Basse Terre, les flux se répartissent entre masses d'eau de cours d'eau et souterraines selon un taux d'infiltration calculé précédemment (voir le chapitre Opérations préliminaires). Sur Grande Terre, Marie Galante, La Désirade, Les Saintes et Saint Martin, les flux sont répartis entre masses d'eau souterraines et masses d'eau côtières, en l'absence de cours d'eau pérenne. En effet, tout ce qui ne s'infiltre pas rejoint *in fine* les masses d'eau côtières.

Sur Basse Terre, il sera également calculé les flux rejoignant les masses d'eau côtières, sachant que ces flux ont déjà été pris en compte pour les masses d'eau de cours d'eau, là où elles existent.

Il n'est pas appliqué de facteur de rétention par le sol ou la végétation (hypothèse maximaliste).

Pour les masses d'eau de cours d'eau, les flux ont été calculés de la façon suivante :

*Somme (Surface cultivée pour la culture i * Qté moyenne épandue pour la culture i) * (1 - Taux d'infiltration moyen du BV)*

avec $i = \text{ananas, banane, canne à sucre, autre maraîchage.}$

L'indicateur Pesticides est égal à :

*Somme (Surface cultivée pour la culture i * IFT pour la culture i) * (1 - Taux d'infiltration moyen du BV)*

Pour les masses d'eau côtières, la méthode est identique, en remplaçant la surface du bassin versant par la surface de la zone d'influence de la masse d'eau côtière.

Pour les masses d'eau souterraines, les flux ont été calculés de la façon suivante :

*Somme (Surface cultivée pour la culture i * Qté moyenne épandue pour la culture i) * Taux d'infiltration moyen*

L'indicateur Pesticides est égal à :

*Somme (Surface cultivée pour la culture i * IFT pour la culture i) * Taux d'infiltration moyen*

Les flux d'Azote et de Phosphore sont ensuite divisés par la surface du bassin versant, de la zone d'influence ou de la masse d'eau souterraine pour obtenir les indicateurs Azote et Phosphore.

Le Tableau 93 en page suivante présente les flux calculés en Azote et Phosphore dus à la fertilisation des sols, ainsi que les indicateurs Azote, Phosphore et Pesticides (indicateur de pression de traitement phytosanitaire), sur Basse Terre dans les masses d'eau de cours d'eau. Le Tableau 94 fait de même pour les masses d'eau souterraines, ainsi que le Tableau 95 pour les masses d'eau côtières.

Ensuite, les 3 cartes des pages suivantes illustrent la répartition des émissions de pesticides, respectivement par masse d'eau de cours d'eau, par masse d'eau souterraine puis par masse d'eau côtière. Les cartes des émissions d'azote et de phosphore sont présentées plus loin (chapitre 3.7.3), intégrant également les émissions provenant de l'élevage.

Tableau 93 : Indicateurs Azote, Phosphore et Pesticides pour les masses d'eau de cours d'eau

code MECE	nom MECE	Surfaces en ha				Taux de ruissellement moyen du BV	Dans la MECE			Surface BV (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)	Indicateur Pesticides (IFT moyen / km²)		
		Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage		Flux en N (kg/an)	Flux en P (kg/an)	Indicateur Pesticides						
	Qté moy N (kg/ha/an)	13	50	44	10										
	Qté moy P (kg/ha/an)	1,7	6,5	10,9	0,4										
	IFT (pesticides)	1,06	5,79	3,83	4,9										
FIRIR01	Grande Riv. à Goyaves amont	0,5	0,6			73%	26	3	3	11,1	2	0	0		
FIRIR02	Riv. Bras David aval		0,0		0,6	47%	4	0	2	0,6	6	0	3		
FIRIR03	Riv. de Bras de Sable aval	1,4	4,4	43,7	5,8	80%	1 786	410	179	7,6	236	54	24		
FIRIR04	Riv. du Premier Bras aval	0,9	4,0	9,1	1,8	68%	424	86	46	1,2	342	69	24		
FIRIR05	Grande Riv. à Goyaves aval 1	58,0	19,4	692,1	58,4	69%	22 718	5 403	2 157	43,2	526	125	50		
FIRIR06	Grande Riv. à Goyaves aval 2	74,2	39,1	793,7	47,5	65%	24 753	5 847	2 311	34,8	711	168	66		
FIRIR07	Riv. La Lézarde amont			0,5		75%	15	4	1	13,3	1	0	0		
FIRIR08	Riv. La Lézarde aval	7,6	37,2	216,7	51,2	55%	6 636	1 458	721	24,2	274	60	30		
FIRIR09	Riv. Moustique Petit-Bourg amont	1,0	6,8	0,3	9,5	71%	325	37	62	12,4	26	3	5		
FIRIR10	Riv. Moustique Petit-Bourg aval	12,4	13,2	13,3	22,8	55%	894	143	138	10,3	86	14	13		
FIRIR11	Riv. La Rose amont			39,8	1,9	6,1	72%	1 533	202	192	11,7	131	17	16	
FIRIR12	Riv. La Rose aval			18,3		28,5	47%	566	61	116	3,5	162	18	33	
FIRIR13	Riv. Moreau aval	10,7	15,1		5,6	6,1	75%	902	135	113	13,6	66	10	8	
FIRIR14	Petite Riv. à Goyave aval	12,0	127,0		3,8	13,1	72%	4 866	638	591	19,3	253	33	31	
FIRIR15	Grande Riv. de Capesterre amont	0,9	9,0			3,1	85%	420	52	58	16,6	25	3	3	
FIRIR16	Grande Riv. de Capesterre aval	6,6	224,1		13,3	10,6	61%	7 304	986	858	7,3	996	134	117	
FIRIR17	Riv. du Pérou aval	2,3	83,1		39,8	7,3	49%	2 970	485	332	3,3	900	147	101	
FIRIR18	Riv. du Grand Carbet			121,1	15,7	7,0	66%	4 505	635	526	13,3	338	48	39	
FIRIR19	Riv. du Bananier	2,3	86,8		0,7	44,6	40%	1 942	238	291	10,0	193	24	29	
FIRIR20	Riv. du Petit Carbet amont			38,0		7,5	52%	1 027	130	134	4,9	209	26	27	
FIRIR21	Riv. du Petit Carbet aval	0,1	60,7			22,2	27%	878	109	124	3,8	232	29	33	
FIRIR22	Riv. Grande Anse aval	0,1	41,8			15,9	40%	901	111	128	4,6	194	24	28	
FIRIR23	Riv. du Galion			22,0		42,7	63%	969	102	214	11,2	86	9	19	
FIRIR24	Riv. aux Herbes			14,1		27,9	72,0	36%	965	154	197	10,1	95	15	19
FIRIR25	Riv. des Pères			197,6		34,1	108,8	56%	6 925	944	1 004	25,7	270	37	39
FIRIR26	Riv. du Plessis	0,6	51,4			76,9	62%	2 077	227	419	7,5	276	30	56	
FIRIR27	Grande Riv. de Vieux-Habitants amont			2,3		6,9	82%	150	14	38	23,3	6	1	2	
FIRIR28	Grande Riv. de Vieux-Habitants aval			0,3		37,6	68%	264	11	126	6,4	41	2	20	
FIRIR29	Riv. Beaugendre aval			1,0		1,4	46%	29	3	6	1,6	18	2	3	
FIRIR30	Riv. Lostau	0,3	8,4			21,9	72%	460	46	112	13,3	35	3	8	
FIRIR31	Riv. Grande Plaine amont						76%	0	0	0	8,1	0	0	0	
FIRIR32	Riv. Grande Plaine aval			3,7		19,2	72%	274	23	84	6,5	42	4	13	
FIRIR33	Riv. de Petite-Plaine aval			2,3		9,1	73%	152	14	42	6,1	25	2	7	
FIRIR34	Riv. Ferry			0,3		0,6	84%	16	2	4	4,9	3	0	1	
FIRIR35	Riv. de Nogent amont	0,2			4,8	0,1	85%	181	44	16	4,0	45	11	4	
FIRIR36	Riv. de Nogent aval			0,8		42,0	0,9	61%	1 157	283	104	3,5	327	80	29
FIRIR37	Riv. de la Ramée amont				75,5	1,8	74%	2 464	608	220	8,4	292	72	26	
FIRIR38	Riv. de la Ramée aval	0,8	0,2		96,9	2,1	52%	2 255	555	201	1,7	1291	318	115	
FIRIR39	Riv. Moustique Sainte-Rose amont	0,2	0,6		3,8	1,4	74%	156	34	18	8,6	18	4	2	
FIRIR40	Riv. Moustique Sainte-Rose aval	28,1	9,8		261,5	16,2	64%	8 053	1 909	751	8,7	924	219	86	
FIRIR41	Riv. Bras David amont					1,0	73%	7	0	4	37,1	0	0	0	
FIRIR42	Riv. de Bras de Sable amont						83%	0	0	0	11,6	0	0	0	
FIRIR43	Riv. du Premier Bras amont	1,2	2,3		9,4	9,8	90%	579	111	89	12,1	48	9	7	
FIRIR44	Riv. du Pérou amont			41,5		0,8	85%	1 778	231	209	9,7	184	24	22	
FIRIR45	Riv. Grande Anse amont			142,9		93,6	48%	3 908	467	622	11,6	336	40	53	
FIRIR46	Riv. Beaugendre amont			9,1		35,1	81%	655	60	182	11,2	58	5	16	
FIRIR47	Riv. de Petite-Plaine amont					1,6	86%	14	1	7	9,4	2	0	1	
Hors MECE sur Basse Terre		80,0	2 045,6	13 529,1	2 134,3	56%	404 763	90 940	41 718	316,0	1281	288	132		
Total Basse Terre		302,3	3 545,9	15 935,0	3 065,5	64%	582 653	126 662	61 840	849,5	686	149	73		

Taux de ruissellement moyen = 1 – Taux d'infiltration moyen

Tableau 94 : Indicateurs Azote, Phosphore et Pesticides pour les masses d'eau souterraines

code MESO	nom MESO	Surfaces en ha				Taux d'infiltration moyen	Dans la MESO			Surface MESO (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)	Indicateur Pesticides (IFT moyen / km²)
		Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage		Flux en N (kg/an)	Flux en P (kg/an)	IFT cumulé Pesticides				
	Qté moy N (kg/ha/an)	13	50	44	10								
	Qté moy P (kg/ha/an)	1,7	6,5	10,9	0,4								
	IFT (pesticides)	1,06	5,79	3,83	4,9								
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	4,6	455,9	8 557,5	1 258,4	68%	280 056	65 771	28 270	598,1	468	110	47
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	0,0	2,6	2 975,4	131,0	63%	82 881	20 352	7 547	160,1	518	127	47
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	41,6	2 539,1	541,1	885,8	57%	91 322	13 016	12 064	169,4	539	77	71
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	256,2	546,3	3 861,0	786,9	31%	64 661	14 392	6 850	680,6	95	21	10
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	0,0	0,0	0,0	0,0	65%	0	0	0	20,3	0	0	0
FRIG005	Ensemble volcanique de Saint Martin	0,0	2,0	0,0	3,1	65%	86	9	17	54,5	2	0	0
hors MESO (Les Saintes)		0,0	0,0	0,0	0,3	0%	0	0	0	8,7	0	0	0
Total		302,3	3 545,9	15 935,0	3 065,5	-	519 005	113 541	54 749	1691,7	307	67	32

Tableau 95 : Indicateurs Azote, Phosphore et Pesticides pour les masses d'eau côtières

code MEC	nom MEC	Surfaces en ha				Taux de ruissellement moyen de la ZI	Dans zone d'influence MEC			Surface Zone influence MEC (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)	Indicateur Pesticides (IFT moyen / km²)
		Ananas	Banane	Canne à sucre	Autre Maraîchage		Flux en N (kg/an)	Flux en P (kg/an)	IFT cumulé Pesticides				
	Qté moy N (kg/ha/an)	13	50	44	10								
	Qté moy P (kg/ha/an)	1,7	6,5	10,9	0,4								
	IFT (pesticides)	1,06	5,79	3,83	4,9								
FRIC01	Côte Ouest Basse Terre	0,9	412,5	103,3	791,8	66%	21 932	2 734	4 416	258,4	85	11	17
FRIC02	Pointe du Vieux Fort - Sainte Marie	65,5	2351,3	459,5	451,1	55%	78 617	11 305	9 695	187,1	420	60	52
FRIC03	Petit Cul de Sac	32,0	190,9	382,9	174,8	44%	12 571	2 438	1 524	176,0	71	14	9
FRIC04	Pointe Canot - Pointe des Chateaux	0,0	48,1	3115,4	285,0	35%	49 481	11 953	4 730	224,8	220	53	21
FRIC05	Pointe des Chateaux - Pointe de la Grande Vigie	0,3	125,4	2436,4	554,5	32%	38 035	8 818	4 082	182,1	209	48	22
FRIC06	Grande Vigie - Port Louis	0,0	2,4	83,5	21,1	21%	852	199	93	7,2	118	27	13
FRIC07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	161,9	168,8	3727,4	292,4	56%	99 383	23 585	9 440	365,1	272	65	26
FRIC07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	41,6	243,8	5475,2	426,6	39%	101 507	24 208	9 649	195,6	519	124	49
FRIC08	Pointe Madame - Pointe du Gros Morne	0,2	0,7	151,3	65,1	72%	5 295	1 211	651	28,8	184	42	23
FRIC10	Saint Martin (partie française)	0,0	2,0	0,0	3,1	45%	60	7	12	54,5	1	0	0
FRIC11	Les Saintes	0,0	0,0	0,0	0,0	70%	0	0	0	11,6	0	0	0
Total		302,3	3 545,9	15935,0	3065,5	-	407732,2	86457,8	44293,5	1691,3	2099,2	444,4	231,9

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

*Emissions de Pesticides d'origine agricole
dans les Masses d'Eau de Cours d'Eau*

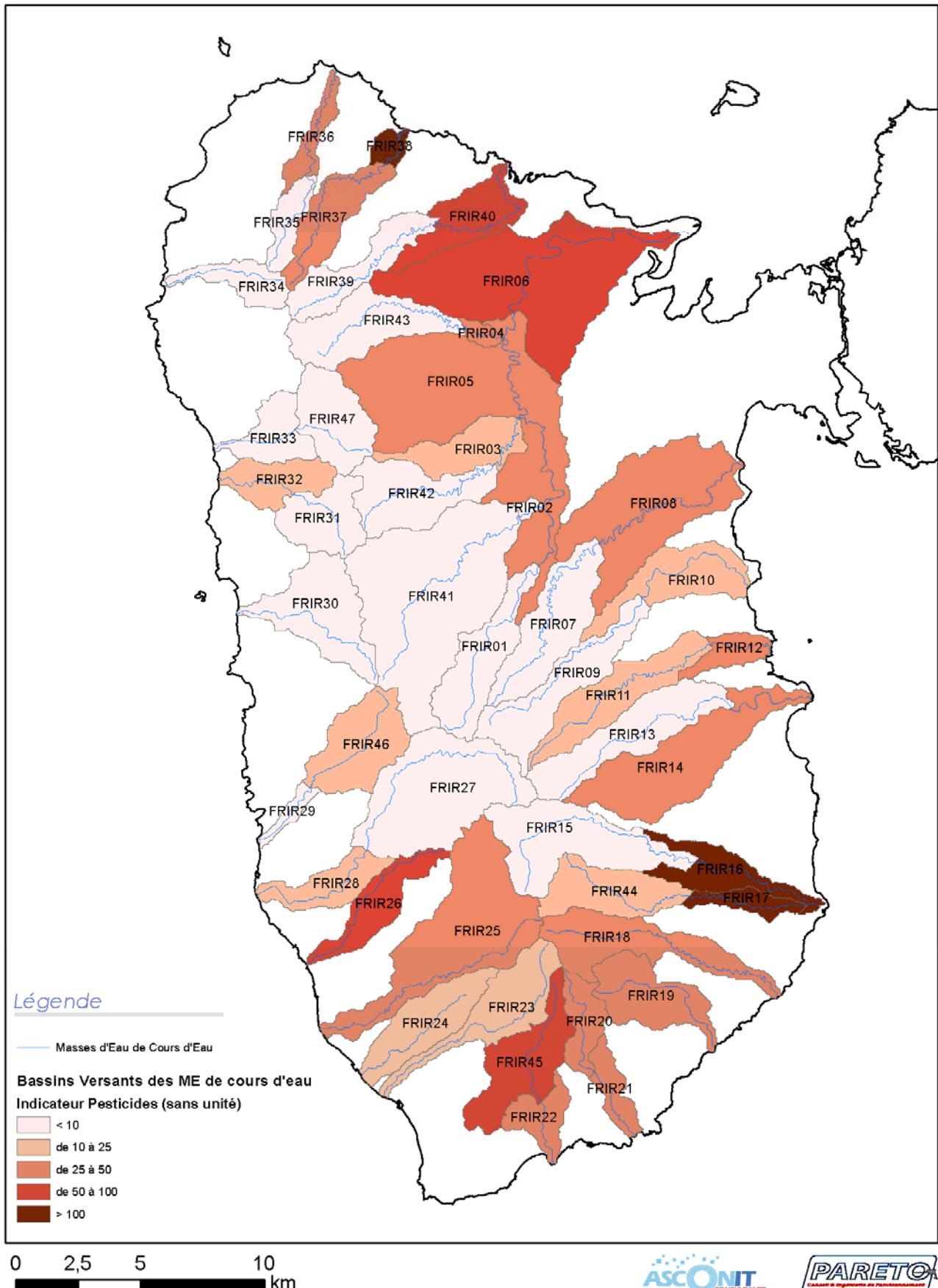
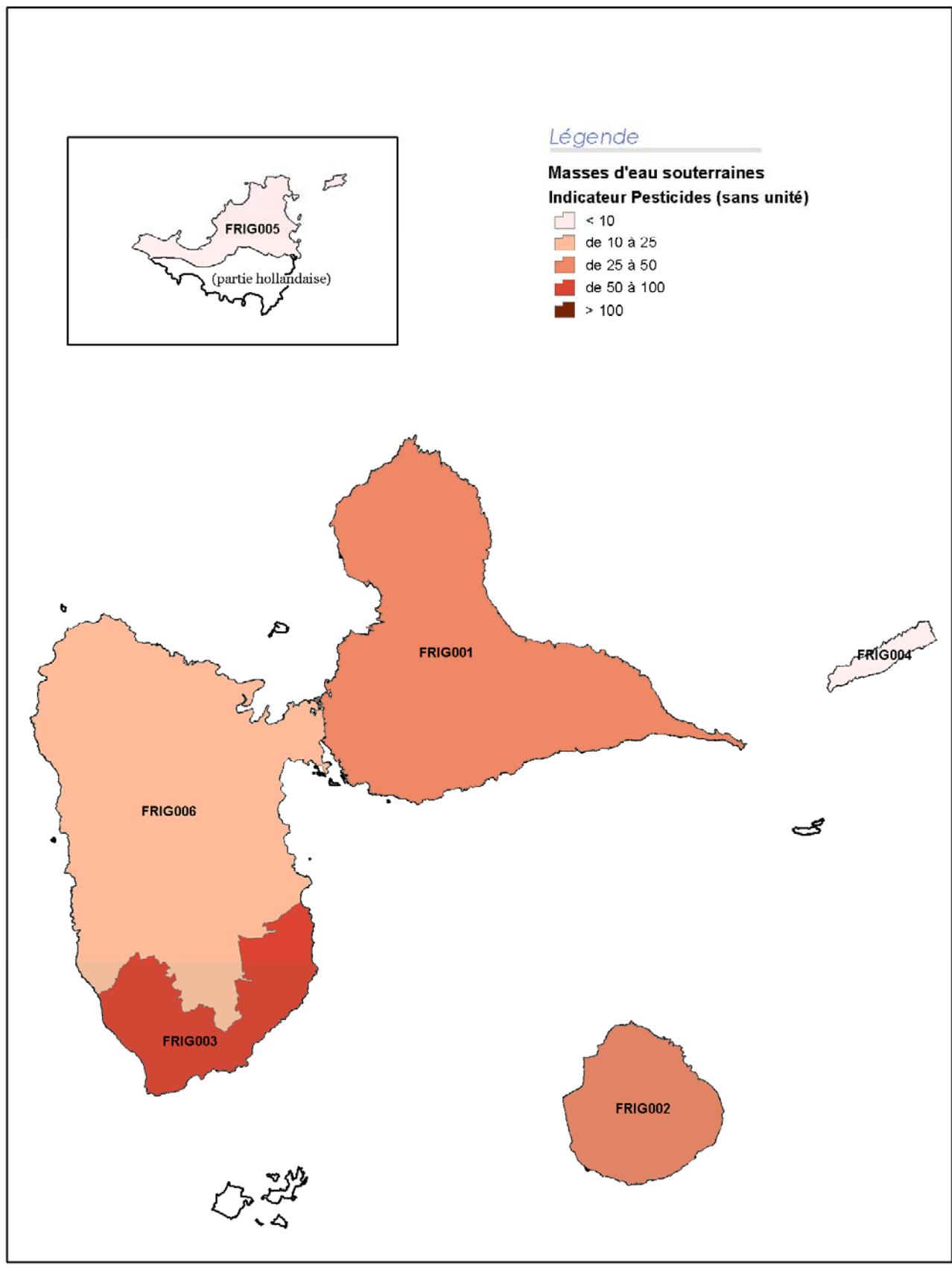


Figure 48 : Carte des émissions de Pesticides d'origine agricole dans les masses d'eau de cours d'eau

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

*Emissions de Pesticides d'origine agricole
dans les Masses d'Eau Souterraines*



0 5 10 20 km

Figure 49 : Carte des émissions de Pesticides d'origine agricole dans les masses d'eau souterraines

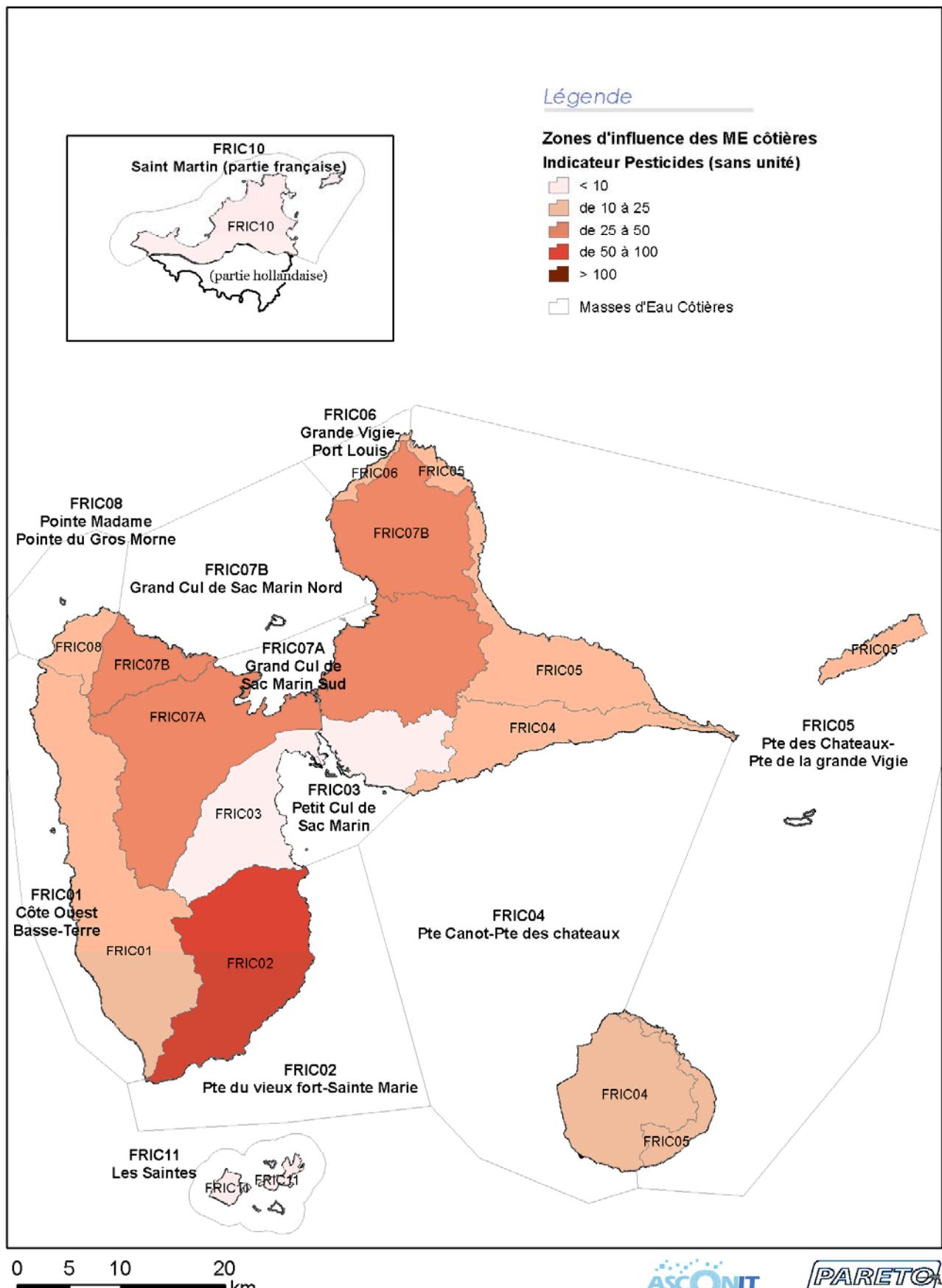


Figure 50 : Carte des émissions de Pesticides d'origine agricole dans les masses d'eau côtier

3.7.2 Elevage

3.7.2.1 *Données*

Les données de pression d'élevage proviennent du Recensement Général Agricole (RGA) 2010. Elles ont été fournies par la DAAF de Guadeloupe et concernent le nombre de tête de bétail (bovins, caprins, ovins, porcins, volailles) par communes pour les années 2000 et 2010. Les données 2010 pour Saint Martin ne sont pas disponibles.

Le Tableau 96 ci-dessous liste les données regroupées par commune et catégorie de bétail.

Tableau 96 : Nombre de têtes de bétail par commune (source : RGA 2010)

3.7.2.2 Nombre de têtes par masse d'eau

Afin de passer d'un nombre de têtes de bétail par commune à un nombre de têtes de bétail par masse d'eau, un ratio surfacique a été appliqué (voir 3.3.3) en faisant l'hypothèse simplificatrice que la pression d'élevage est répartie de façon uniforme sur toute la surface communale. Le Tableau 97 et le Tableau 98 présentent la répartition des têtes de bétail par masses d'eau respectivement de cours d'eau et souterraines.

Tableau 97 : Nombre de têtes de bétail par bassin versant de masse d'eau de cours d'eau

Code MECE	2010				
	Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles
FRIR01	90	23	0	238	38
FRIR02	5	1	0	13	2
FRIR03	95	5	0	54	0
FRIR04	25	4	1	34	244
FRIR05	654	90	15	801	3 864
FRIR06	571	71	13	609	3 530
FRIR07	108	28	0	286	46
FRIR08	196	51	0	520	83
FRIR09	97	25	0	257	41
FRIR10	84	22	0	222	35
FRIR11	133	8	0	23	109
FRIR12	40	3	0	7	33
FRIR13	154	10	0	27	126
FRIR14	220	14	0	39	180
FRIR15	116	22	1	251	18
FRIR16	50	9	0	110	8
FRIR17	23	4	0	50	4
FRIR18	90	17	1	195	14
FRIR19	74	17	0	134	19
FRIR20	57	23	0	0	43
FRIR21	44	18	0	0	34
FRIR22	47	18	2	4	30
FRIR23	97	16	6	152	0
FRIR24	89	13	0	171	0
FRIR25	328	68	6	434	320
FRIR26	114	37	5	56	285
FRIR27	30	43	0	29	249
FRIR28	8	12	0	8	69
FRIR29	2	3	0	2	18
FRIR30	0	0	0	0	0
FRIR31	13	0	0	0	0
FRIR32	11	0	0	0	0
FRIR33	10	0	0	0	0
FRIR34	14	21	0	8	0
FRIR35	77	13	3	105	761
FRIR36	71	12	3	97	697
FRIR37	168	28	6	229	1 656
FRIR38	35	6	1	47	342
FRIR39	169	28	6	231	1 665
FRIR40	174	29	7	238	1 715
FRIR41	297	77	0	787	126
FRIR42	143	8	0	81	0
FRIR43	235	38	9	320	2 312
FRIR44	66	12	0	144	10
FRIR45	93	30	12	25	37
FRIR46	12	17	0	11	99
FRIR47	15	0	0	0	0
Hors MECE	33 061	6 539	449	8 568	17 801
TOTAL	38 305	7 533	547	15 616	36 664
Taux toutes MECE / Total	14%	13%	18%	45%	51%

Les masses d'eau de cours d'eau, de par leur localisation, ne sont que très peu concernées par les élevages de bovins, ovins et caprins. L'influence des élevages de porcins et volailles est plus conséquent.

Tableau 98 : Nombre de têtes de bétail par emprise de masse d'eau souterraine

Code MESO	2010				
	Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles
FRIG001	22 072	3 999	200	4 288	6 406
FRIG002	8 079	1 344	19	1 680	1 526
FRIG003	1 520	393	54	1 706	1 231
FRIG004	14	654	175	88	229
FRIG005	-	-	-	-	-
FRIG006	6 620	1 143	99	7 854	27 272
TOTAL	38 305	7 533	547	15 616	36 664

3.7.2.3 Rejets moyens par catégorie de bétail

Puis chaque catégorie de bétail a été affectée d'une quantité moyenne de rejets en azote (N) et phosphore (P). En l'absence de données propres à la Guadeloupe, ce sont les émissions moyennes retenues pour l'état des lieux de la Martinique qui ont été utilisées, données elles mêmes issues de moyennes nationales (principale source : CORPEN). Les émissions moyennes sont ensuite affectées d'un taux de rejet, sachant que :

- les élevages de bovins, ovins et caprins sont extensifs avec des densités faibles, dont les émissions ne vont pas atteindre les milieux aquatiques de façon significative. Il est appliqué tout de même un taux de rejet dans les milieux aquatiques de 5% pour ces catégories de bétail ;
- les élevages de volailles sont soit extensifs soit en bâtiments quand ils sont extensifs, avec récupération des rejets. Là encore, on applique un taux de rejet de 5% ;
- les élevages de porcs sont plus extensifs et plus sujets à rejets : on applique un taux de rejet arbitraire de 50%, considérant qu'environ la moitié des émissions sont récupérées et que l'autre moitié atteint les milieux aquatiques.

Tableau 99 : Rejets moyens en N et P par catégorie de bétail

Catégorie de bétail	Emissions moyennes N (kg/animal/an)	Emissions moyennes P (kg/animal/an)	Taux de rejet	Rejets moyens N (kg/animal/an)	Rejets moyens P (kg/animal/an)
Bovins	72	17	5%	3,6	0,85
Caprins	10	2,6	5%	0,5	0,13
Ovins	10	2,6	5%	0,5	0,13
Porcins	4,5	6,6	50%	2,25	3,3
Volailles	0,45	0,13	5%	0,0225	0,0065

3.7.2.4 Calcul des émissions par masse d'eau

En additionnant les produits (nombre de têtes * rejet moyen) de chaque catégorie de bétail par masse d'eau, multiplié par :

- le taux de ruissellement moyen par bassin versant pour les masses d'eau de cours d'eau,
- le taux d'infiltration moyen pour les masses d'eau souterraines,

on obtient les charges en Azote et Phosphore émises par masse d'eau. Ces charges sont ensuite divisées par la surface du bassin versant ou de la masse d'eau souterraine pour obtenir les indicateurs Azote et Phosphore pour l'élevage (voir les 2 tableaux ci-après).

Tableau 100 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau de cours d'eau par le bétail

code MECE	nom MECE	Nombre de têtes de bétail					Taux de ruissellement moyen du BV	Flux dans la MECE		Sur-face BV (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)
		Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles		Flux en N (kg/an)	Flux en P (kg/an)			
	Rejets moyens N (kg/ha/an)	3,6	0,5	0,5	2,25	0,0225						
	Rejets moyens P (kg/ha/an)	0,85	0,13	0,13	3,3	0,0065						
FRIR01	Grande Riv. à Goyaves amont	90	23	0	238	38	73%	641	636	11,1	57	57
FRIR02	Riv. Bras David aval	5	1	0	13	2	47%	22	22	0,6	37	36
FRIR03	Riv. de Bras de Sable aval	95	5	0	54	0	80%	375	209	7,6	50	28
FRIR04	Riv. du Premier Bras aval	25	4	1	34	244	68%	117	91	1,2	94	73
FRIR05	Grande Riv. à Goyaves aval 1	654	90	15	801	3 864	69%	2 978	2 244	43,2	69	52
FRIR06	Grande Riv. à Goyaves aval 2	571	71	13	609	3 530	65%	2 293	1 634	34,8	66	47
FRIR07	Riv. La Lézarde amont	108	28	0	286	46	75%	783	777	13,3	59	58
FRIR08	Riv. La Lézarde aval	196	51	0	520	83	55%	1 052	1 044	24,2	43	43
FRIR09	Riv. Moustique Petit-Bourg amont	97	25	0	257	41	71%	667	662	12,4	54	53
FRIR10	Riv. Moustique Petit-Bourg aval	84	22	0	222	35	55%	444	440	10,3	43	43
FRIR11	Riv. La Rose amont	133	8	0	23	109	72%	386	138	11,7	33	12
FRIR12	Riv. La Rose aval	40	3	0	7	33	47%	76	27	3,5	22	8
FRIR13	Riv. Moreau aval	154	10	0	27	126	75%	467	167	13,6	34	12
FRIR14	Petite Riv. à Goyave aval	220	14	0	39	180	72%	636	227	19,3	33	12
FRIR15	Grande Riv. de Capesterre amont	116	22	1	251	18	85%	843	790	16,6	51	47
FRIR16	Grande Riv. de Capesterre aval	50	9	0	110	8	61%	265	248	7,3	36	34
FRIR17	Riv. du Pérou aval	23	4	0	50	4	49%	97	91	3,3	29	27
FRIR18	Riv. du Grand Carbet	90	17	1	195	14	66%	510	478	13,3	38	36
FRIR19	Riv. du Bananier	74	17	0	134	19	40%	232	204	10,0	23	20
FRIR20	Riv. du Petit Carbet amont	57	23	0	0	43	52%	113	27	4,9	23	5
FRIR21	Riv. du Petit Carbet aval	44	18	0	0	34	27%	46	11	3,8	12	3
FRIR22	Riv. Grande Anse aval	47	18	2	4	30	40%	76	23	4,6	16	5
FRIR23	Riv. du Galion	97	16	6	152	0	63%	446	373	11,2	40	33
FRIR24	Riv. aux Herbes	89	13	0	171	0	36%	259	233	10,1	26	23
FRIR25	Riv. des Pères	328	68	6	434	320	56%	1 223	957	25,7	48	37
FRIR26	Riv. du Plessis	114	37	5	56	285	62%	349	178	7,5	46	24
FRIR27	Grande Riv. de Vieux-Habitants amont	30	43	0	29	249	82%	163	104	23,3	7	4
FRIR28	Grande Riv. de Vieux-Habitants aval	8	12	0	8	69	68%	37	24	6,4	6	4
FRIR29	Riv. Beaugendre aval	2	3	0	2	18	46%	6	4	1,6	4	3
FRIR30	Riv. Lostau	0	0	0	0	0	72%	0	0	13,3	0	0
FRIR31	Riv. Grande Plaine amont	13	0	0	0	0	76%	36	9	8,1	4	1
FRIR32	Riv. Grande Plaine aval	11	0	0	0	0	72%	28	7	6,5	4	1
FRIR33	Riv. de Petite-Plaine aval	10	0	0	0	0	73%	27	6	6,1	4	1
FRIR34	Riv. Ferry	14	21	0	8	0	84%	65	33	4,9	13	7
FRIR35	Riv. de Nogent amont	77	13	3	105	761	85%	461	359	4,0	115	90
FRIR36	Riv. de Nogent aval	71	12	3	97	697	61%	302	235	3,5	85	66
FRIR37	Riv. de la Ramée amont	168	28	6	229	1 656	74%	868	675	8,4	103	80
FRIR38	Riv. de la Ramée aval	35	6	1	47	342	52%	127	99	1,7	73	57
FRIR39	Riv. Moustique Sainte-Rose amont	169	28	6	231	1 665	74%	873	679	8,6	102	79
FRIR40	Riv. Moustique Sainte-Rose aval	174	29	7	238	1 715	64%	784	610	8,7	90	70
FRIR41	Riv. Bras David amont	297	77	0	787	126	73%	2 104	2 089	37,1	57	56
FRIR42	Riv. de Bras de Sable amont	143	8	0	81	0	83%	582	324	11,6	50	28
FRIR43	Riv. du Premier Bras amont	235	38	9	320	2 312	90%	1 486	1 156	12,1	123	95
FRIR44	Riv. du Pérou amont	66	12	0	144	10	85%	484	454	9,7	50	47
FRIR45	Riv. Grande Anse amont	93	30	12	25	37	48%	200	81	11,6	17	7
FRIR46	Riv. Beaugendre amont	12	17	0	11	99	81%	64	41	11,2	6	4
FRIR47	Riv. de Petite-Plaine amont	15	0	0	0	0	86%	48	11	9,4	5	1
Total Masses d'Eau de Cours d'Eau		5 244	994	98	7 048	18 863	-	24 139	18 930	533	45	35

Tableau 101 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau souterraines par le bétail

code MESO	nom MESO	Nombre de têtes de bétail					Taux d'infiltration moyen	Charge dans la MESO		Surface MESO (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)
		Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles		Charge rejetée en N (kg/an)	Charge rejetée en P (kg/an)			
	Rejets moyens N (kg/ha/an)	3,6	0,5	0,5	2,25	0,0225						
	Rejets moyens P (kg/ha/an)	0,85	0,13	0,13	3,3	0,0065						
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	22 072	3 999	200	4 288	6 406	68%	62 100	22 773	598,1	104	38
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	8 079	1 344	19	1 680	1 526	63%	21 028	7 889	160,1	131	49
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	1 520	393	54	1 706	1 231	57%	5 452	3 984	169,4	32	24
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	6 620	1 143	99	7 854	27 272	31%	13 261	9 893	680,6	19	15
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	14	654	175	88	229	65%	434	268	20,3	21	13
FRIG005	Ensemble volcanique de Saint Martin	-	-	-	-	-	55%	-	-	54,5	-	-
Total Masses d'Eau Souterraines		38 305	7 533	547	15 616	36 664	-	102 275	44 806	1683,0	61	27

Les émissions d'Azote et Phosphore dues au bétail ainsi que les indicateurs associés ont également été calculés pour les masses d'eau côtières :

Tableau 102 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau côtières par le bétail

code MECE	nom MECE	Nombre de têtes de bétail					Taux de ruissellement moyen ZI	Flux dans la MEC		Surface ZI (km²)	Indicateur N (kg / an / km²)	Indicateur P (kg / an / km²)
		Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles		Flux en N (kg/an)	Flux en P (kg/an)			
	Rejets moyens N (kg/ha/an)	3,6	0,5	0,5	2,25	0,0225						
	Rejets moyens P (kg/ha/an)	0,85	0,13	0,13	3,3	0,0065						
FRIC01	Côte Ouest Basse Terre	1 153	402	43	1 066	1 792	66%	4 514	3 027	258,4	17	12
FRIC02	Pointe du Vieux Fort - Sainte Marie	1 557	321	19	1 649	744	55%	5 219	3 743	187,1	28	20
FRIC03	Petit Cul de Sac	2 108	372	3	1 979	1 181	44%	5 395	3 688	176,0	31	21
FRIC04	Pointe Canot - Pointe des Chateaux	11 215	1 971	68	1 932	2 030	35%	15 917	5 627	224,8	71	25
FRIC05	Pointe des Chateaux - Pointe de la Grande Vigie	7 582	2 489	297	1 205	1 814	32%	10 048	3 450	182,1	55	19
FRIC06	Grande Vigie - Port Louis	180	24	0	21	17	21%	150	48	7,2	21	7
FRIC07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	7 893	1 178	63	4 822	12 959	56%	22 498	12 805	365,1	62	35
FRIC07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	6 287	667	44	2 526	13 288	39%	11 403	5 455	195,6	58	28
FRIC08	Pointe Madame - Pointe du Gros Morne	330	108	11	416	2 839	72%	1 619	1 215	28,8	56	42
FRIC10	Saint Martin (partie française)	-	-	-	-	-	45%	-	-	54,5	-	-
FRIC11	Les Saintes	0	0	0	0	0	70%	0	0	11,6	0	0
Total Masses d'Eau Côtieres		38 305	7 533	547	15 616	36 664	-	76 763	39 058	1 691,3	45	23

3.7.3 Charges totales rejetées en Azote et Phosphore

Dans cette partie, sont additionnées les charges rejetées pour la fertilisation avec celles rejetées par l'élevage, afin d'obtenir les charges totales rejetées en Azote et Phosphore par masse d'eau pour la force motrice Agriculture, ainsi que les indicateurs totaux Azote et Phosphore (charges totales divisées par la surface du bassin versant, de la masse d'eau souterraine ou de la zone d'influence).

Tableau 103 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau de cours d'eau par la force motrice Agriculture

code MECE	nom MECE	Fertilisation		Elevage		TOTAL		Surface BV (km²)	Indicateur N (kg/an/km²)	Indicateur P (kg/an/km²)
		Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)			
FRIR01	Grande Riv. à Goyaves amont	26	3	641	636	667	640	11,1	60	57
FRIR02	Riv. Bras David aval	4	0	22	22	26	22	0,6	43	37
FRIR03	Riv. de Bras de Sable aval	1 786	410	375	209	2 161	619	7,6	285	82
FRIR04	Riv. du Premier Bras aval	424	86	117	91	542	177	1,2	436	143
FRIR05	Grande Riv. à Goyaves aval 1	22 718	5 403	2 978	2 244	25 696	7 648	43,2	595	177
FRIR06	Grande Riv. à Goyaves aval 2	24 753	5 847	2 293	1 634	27 046	7 481	34,8	777	215
FRIR07	Riv. La Lézarde amont	15	4	783	777	798	781	13,3	60	59
FRIR08	Riv. La Lézarde aval	6 636	1 458	1 052	1 044	7 687	2 502	24,2	317	103
FRIR09	Riv. Moustique Petit-Bourg amont	325	37	667	662	992	699	12,4	80	56
FRIR10	Riv. Moustique Petit-Bourg aval	894	143	444	440	1 338	583	10,3	129	56
FRIR11	Riv. La Rose amont	1 533	202	386	138	1 919	340	11,7	165	29
FRIR12	Riv. La Rose aval	566	61	76	27	642	89	3,5	184	25
FRIR13	Riv. Moreau aval	902	135	467	167	1 369	302	13,6	101	22
FRIR14	Petite Riv. à Goyave aval	4 866	638	636	227	5 502	865	19,3	286	45
FRIR15	Grande Riv. de Capesterre amont	420	52	843	790	1 263	842	16,6	76	51
FRIR16	Grande Riv. de Capesterre aval	7 304	986	265	248	7 569	1 234	7,3	1 032	168
FRIR17	Riv. du Pérou aval	2 970	485	97	91	3 067	575	3,3	929	174
FRIR18	Riv. du Grand Carbet	4 505	635	510	478	5 015	1 114	13,3	377	84
FRIR19	Riv. du Bananier	1 942	238	232	204	2 174	442	10,0	217	44
FRIR20	Riv. du Petit Carbet amont	1 027	130	113	27	1 140	157	4,9	232	32
FRIR21	Riv. du Petit Carbet aval	878	109	46	11	923	120	3,8	244	32
FRIR22	Riv. Grande Anse aval	901	111	76	23	977	134	4,6	210	29
FRIR23	Riv. du Galion	969	102	446	373	1 415	474	11,2	126	42
FRIR24	Riv. aux Herbes	965	154	259	233	1 224	388	10,1	121	38
FRIR25	Riv. des Pères	6 925	944	1 223	957	8 148	1 901	25,7	317	74
FRIR26	Riv. du Plessis	2 077	227	349	178	2 426	405	7,5	323	54
FRIR27	Grande Riv. de Vieux-Habitants amont	150	14	163	104	312	118	23,3	13	5
FRIR28	Grande Riv. de Vieux-Habitants aval	264	11	37	24	302	35	6,4	47	6
FRIR29	Riv. Beaugendre aval	29	3	6	4	36	7	1,6	22	4
FRIR30	Riv. Lostau	460	46	0	0	460	46	13,3	35	3
FRIR31	Riv. Grande Plaine amont	0	0	36	9	36	9	8,1	4	1
FRIR32	Riv. Grande Plaine aval	274	23	28	7	302	30	6,5	46	5
FRIR33	Riv. de Petite-Plaine aval	152	14	27	6	179	20	6,1	29	3
FRIR34	Riv. Ferry	16	2	65	33	81	35	4,9	16	7
FRIR35	Riv. de Nogent amont	181	44	461	359	642	403	4,0	161	101
FRIR36	Riv. de Nogent aval	1 157	283	302	235	1 460	518	3,5	412	146
FRIR37	Riv. de la Ramée amont	2 464	608	868	675	3 333	1 283	8,4	395	152
FRIR38	Riv. de la Ramée aval	2 255	555	127	99	2 382	654	1,7	1 364	374
FRIR39	Riv. Moustique Sainte-Rose amont	156	34	873	679	1 029	713	8,6	120	83
FRIR40	Riv. Moustique Sainte-Rose aval	8 053	1 909	784	610	8 837	2 518	8,7	1 013	289
FRIR41	Riv. Bras David amont	7	0	2 104	2 089	2 111	2 089	37,1	57	56
FRIR42	Riv. de Bras de Sable amont	0	0	582	324	582	324	11,6	50	28
FRIR43	Riv. du Premier Bras amont	579	111	1 486	1 156	2 065	1 267	12,1	170	105
FRIR44	Riv. du Pérou amont	1 778	231	484	454	2 262	685	9,7	234	71
FRIR45	Riv. Grande Anse amont	3 908	467	200	81	4 107	548	11,6	353	47
FRIR46	Riv. Beaugendre amont	655	60	64	41	719	101	11,2	64	9
FRIR47	Riv. de Petite-Plaine amont	14	1	48	11	62	12	9,4	7	1
Total Masses d'Eau de Cours d'Eau		118 886	23 016	24 139	18 930	143 025	41 947	533,5	268	79

Tableau 104 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau souterraines par la force motrice Agriculture

code MESO	nom MESO	Fertilisation		Elevage		TOTAL		Surface MESO (km²)	Indicateur N (kg/an/km²)	Indicateur P (kg/an/km²)
		Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)			
FRIG001	Ensemble calcaire de Grande-Terre	280 056	65 771	62 100	22 773	342 156	88 544	598,1	572	148
FRIG002	Ensemble calcaire de Marie-Galante	82 881	20 352	21 028	7 889	103 909	28 241	160,1	649	176
FRIG003	Ensemble volcanique du Sud Basse Terre	91 322	13 016	5 452	3 984	96 774	17 000	169,4	571	100
FRIG006	Ensemble volcanique du Nord Basse Terre	64 661	14 392	13 261	9 893	77 921	24 285	680,6	114	36
FRIG004	Ensemble volcanique et sédimentaire de La Désirade	0	0	434	268	434	268	20,3	21	13
FRIG005	Ensemble volcanique de Saint Martin	86	9	-	-	-	-	54,5	-	-
Total Masses d'Eau Souterraines		519 005	113 541	102 275	44 806	621 194	158 338	1 683,0	369	94

Tableau 105 : Charges en N et P rejetées dans les masses d'eau côtières par la force motrice Agriculture

code MEC	nom MEC	Fertilisation		Elevage		TOTAL		Surface ZI MEC (km ²)	Indicateur N (kg/an/km ²)	Indicateur P (kg/an/km ²)
		Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)	Charge en N (kg/an)	Charge en P (kg/an)			
FRIC01	Côte Ouest Basse Terre	21 932	2 734	4 514	3 027	26 447	5 761	258,4	102	22
FRIC02	Pointe du Vieux Fort - Sainte Marie	78 617	11 305	5 219	3 743	83 836	15 048	187,1	448	80
FRIC03	Petit Cul de Sac	12 571	2 438	5 395	3 688	17 966	6 127	176,0	102	35
FRIC04	Pointe Canot - Pointe des Chateaux	49 481	11 953	15 917	5 627	65 398	17 580	224,8	291	78
FRIC05	Pointe des Chateaux - Pointe de la Grande Vigie	38 035	8 818	10 048	3 450	48 083	12 268	182,1	264	67
FRIC06	Grande Vigie - Port Louis	852	199	150	48	1 002	246	7,2	139	34
FRIC07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	99 383	23 585	22 498	12 805	121 880	36 390	365,1	334	100
FRIC07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	101 507	24 208	11 403	5 455	112 910	29 663	195,6	577	152
FRIC08	Pointe Madame - Pointe du Gros Morne	5 295	1 211	1 619	1 215	6 914	2 426	28,8	240	84
FRIC10	Saint Martin (partie française)	60	7	-	-	-	-	54,5	-	-
FRIC11	Les Saintes	0	0	0	0	0	0	11,6	0	0
Total Masses d'Eau Côtières		407 732	86 458	76 763	39 058	484 436	125 509	1 691,3	286	74

Les 6 cartes à partir de la Figure 51 présentent la répartition des indicateurs Azote et Phosphore respectivement dans les masses d'eau de cours d'eau, souterraines et côtières.

3.7.4 Scénario tendanciel

3.7.4.1 Pesticides

Les émissions de pesticides vont **baisser** à l'horizon 2021, pour plusieurs raisons :

- la loi n° 2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national indique dans son article 1 qui rentre en vigueur le 1er janvier 2020 qu' "il est interdit aux personnes publiques mentionnées à l'article L. 1 du code général de la propriété des personnes publiques d'utiliser ou de faire utiliser les produits phytopharmaceutiques à l'exception des produits de bio-contrôle, des produits à faible risque et des produits autorisés en agriculture bio, pour l'entretien des espaces verts, des forêts ou des promenades accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé" ;
- la mise en place du Plan Ecophyto 2018 vise à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires agricoles comme non agricoles. Différents axes débouchant sur de nombreuses actions sont mises en place : incitation à l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, promotion de pratiques permettant de limiter les transferts de pollutions diffuses (bandes enherbées, etc.), mise en place des filières pérennes de gestion des intrants agricoles en fin de vie, collecte des emballages vides de produits phytosanitaires. Même si l'objectif de réduction de 50% des émissions de produits phytosanitaires ne sera pas atteint, la réduction sera réelle ;
- l'arrêté n° 2011-1489 portant sur les règles relatives aux bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) des terres du département de la Guadeloupe impose la mise en place et l'entretien de bandes tampons, la lutte contre l'érosion des sols et le maintien des particularités topographiques ;
- en cas de risque exceptionnel, l'article 4 de l'arrêté du 12 septembre 2006 sur l'utilisation des produits phytopharmaceutiques prévoit qu'un arrêté préfectoral peut être pris pour restreindre ou interdire l'utilisation de produits phytosanitaires ;

- une prise de conscience générale de la nécessité d'un usage raisonné des produits phytosanitaires devant les conséquences sanitaires et économiques de la pollution par la Chlordécone.

3.7.4.2 Azote et Phosphore

Les émissions d'azote et phosphore en tant que fertilisants vont **baisser** :

- par la mise en place de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement,
- par la diminution des surfaces agricoles,
- par le remplacement de cultures assez fortement consommatrices de fertilisants (banane, canne) par des cultures moins demandeuses (ananas, autres cultures maraîchères).

Les émissions d'azote et phosphore dues à l'élevage vont également **baisser** au vu de la diminution régulière du nombre de têtes de bétails observée depuis 2000. Cette baisse concerne presque toutes les catégories de bétail : 3 à 4% par an pour les bovins, caprins, ovin, porcins ; stabilité pour les volailles.

En conclusion, le Tableau 106 résume les tendances pour les pressions de la force motrice Agriculture.

Tableau 106 : Scénario tendanciel des pressions de la force motrice Agriculture

Pression	Tendance
Azote	⬇
Phosphore	⬇
Pesticides	⬇

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Azote d'origine agricole
dans les Masses d'Eau de Cours d'Eau

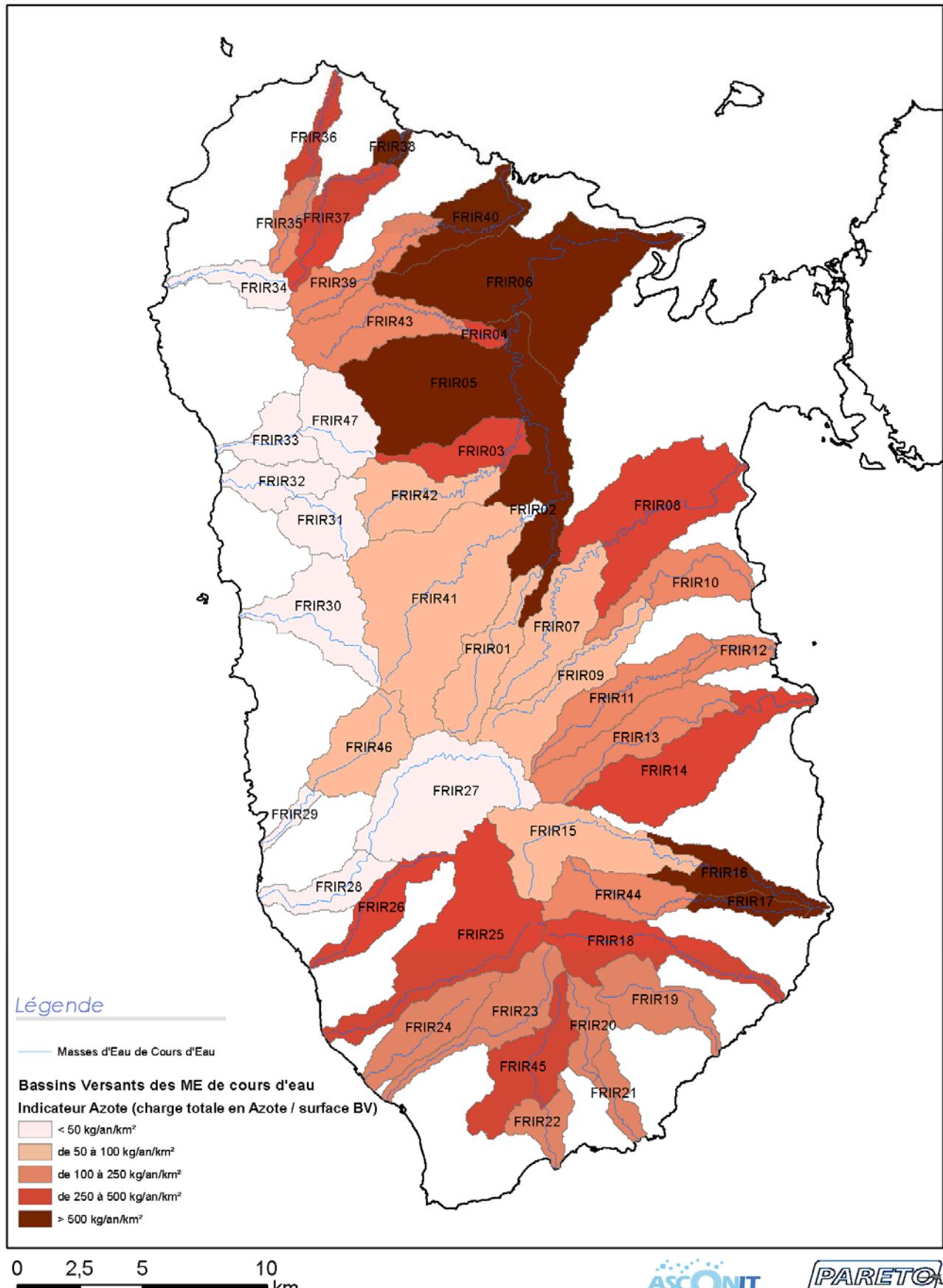


Figure 51 : Indicateur Azote d'origine agricole dans les masses d'eau de cours d'eau

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Phosphore d'origine agricole
dans les Masses d'Eau de Cours d'Eau

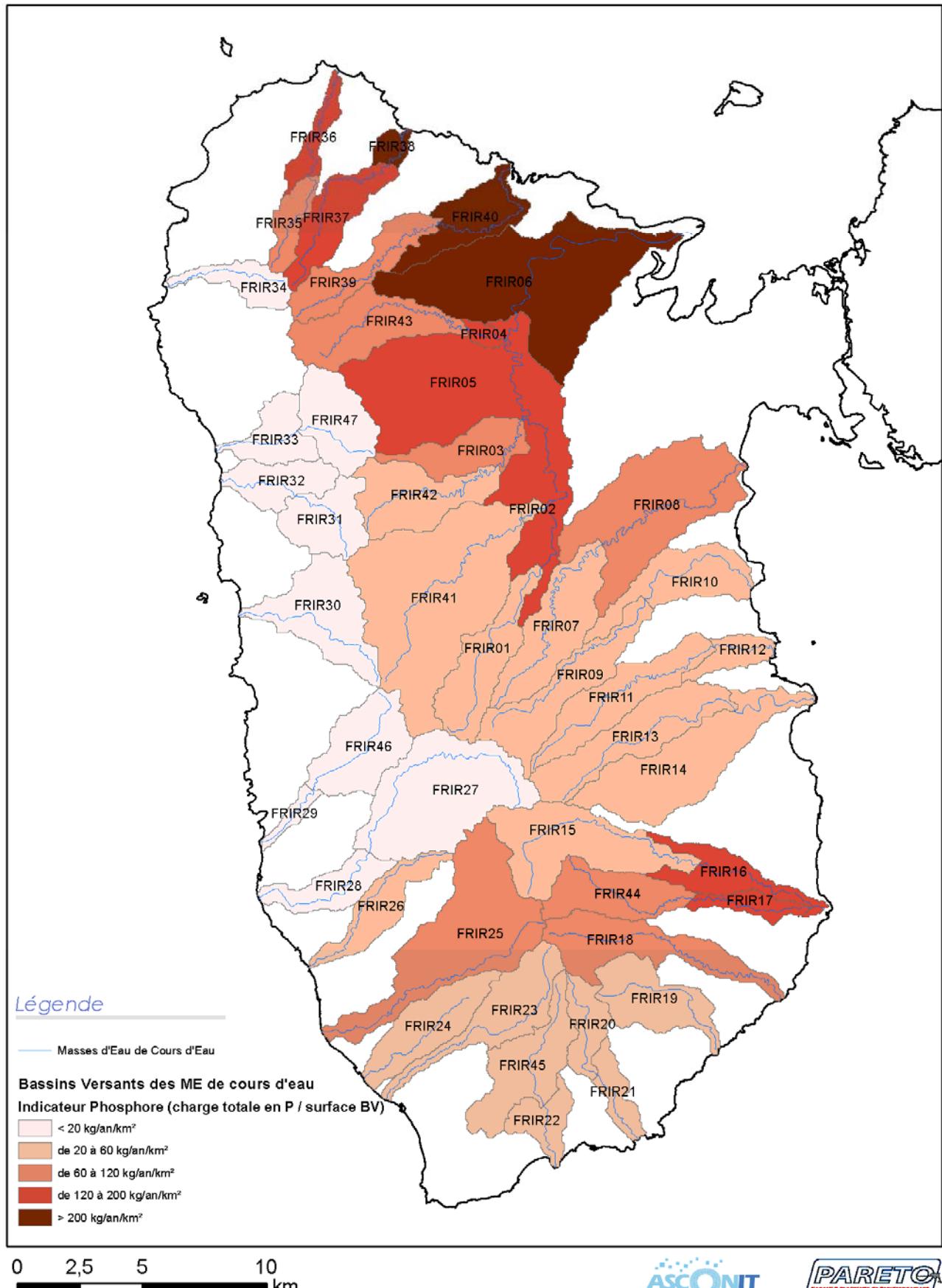
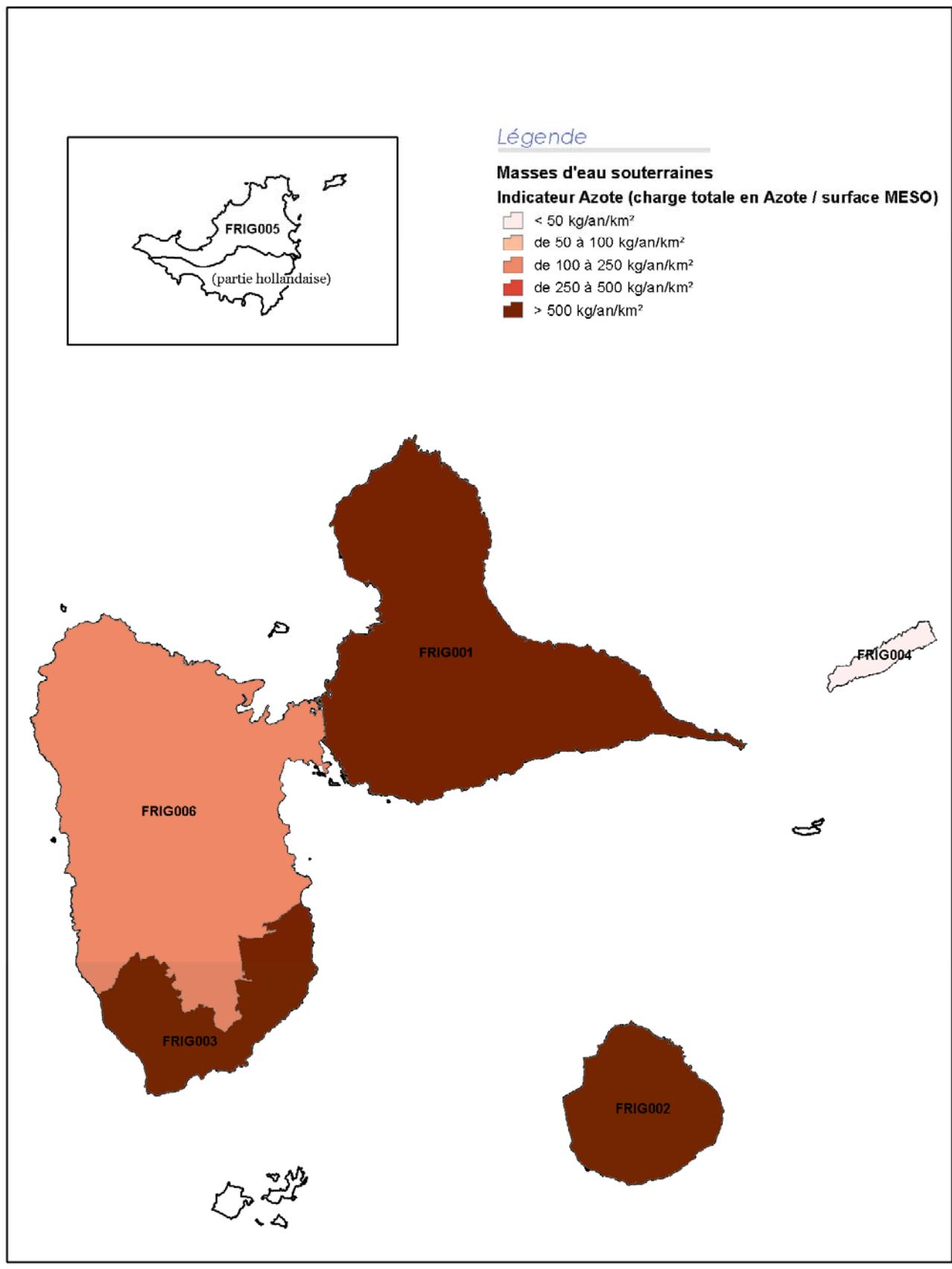


Figure 52 : Indicateur Phosphore d'origine agricole dans les masses d'eau de cours d'eau

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Azote d'origine agricole
dans les Masses d'Eau Souterraines



0 5 10 20 km

Figure 53 : Indicateur Azote d'origine agricole dans les masses d'eau souterraines

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Phosphore d'origine agricole
dans les Masses d'Eau Souterraines

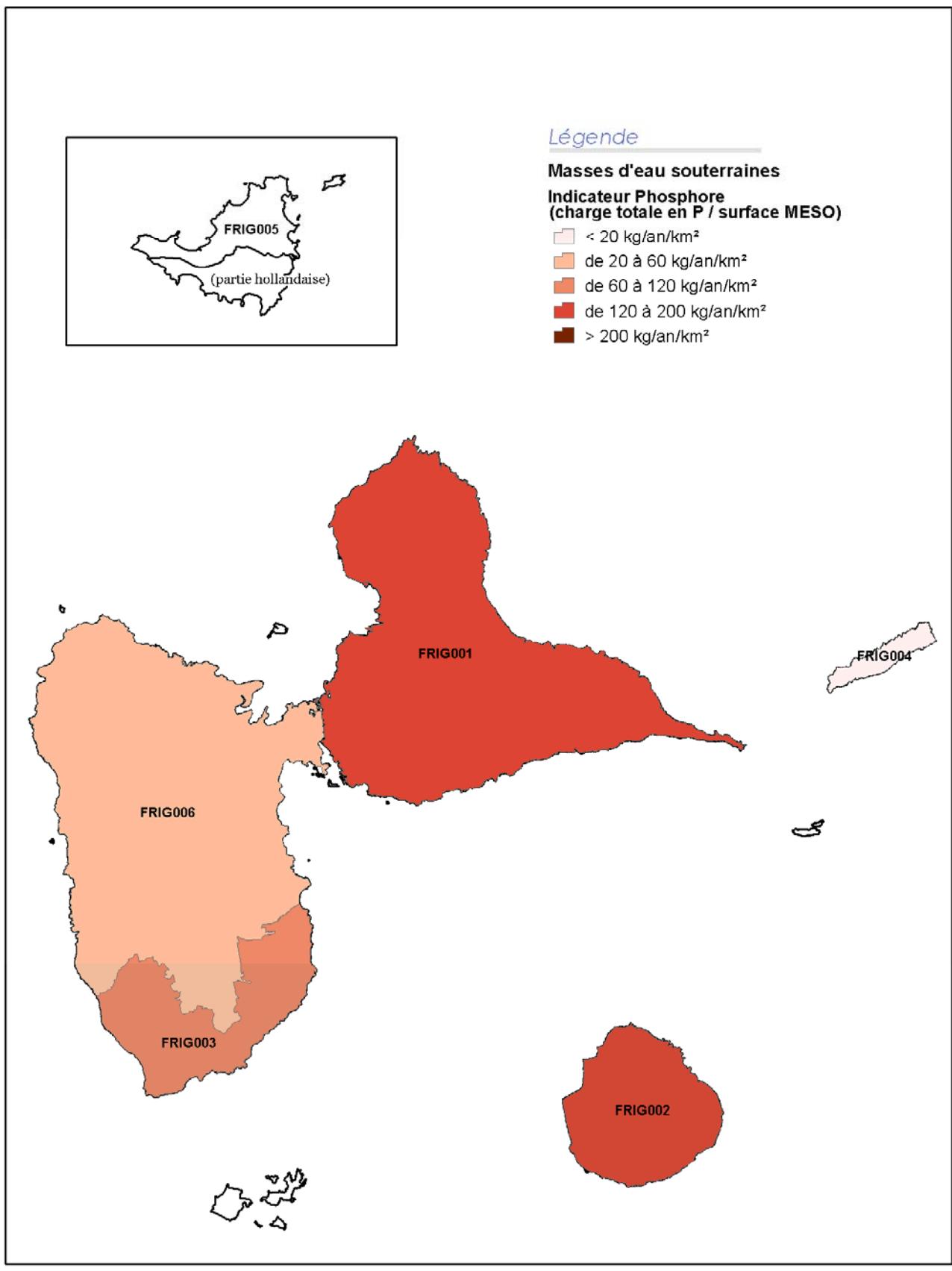


Figure 54 : Indicateur Phosphore d'origine agricole dans les masses d'eau souterraines

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Azote d'origine agricole
dans les Masses d'Eau Côtier

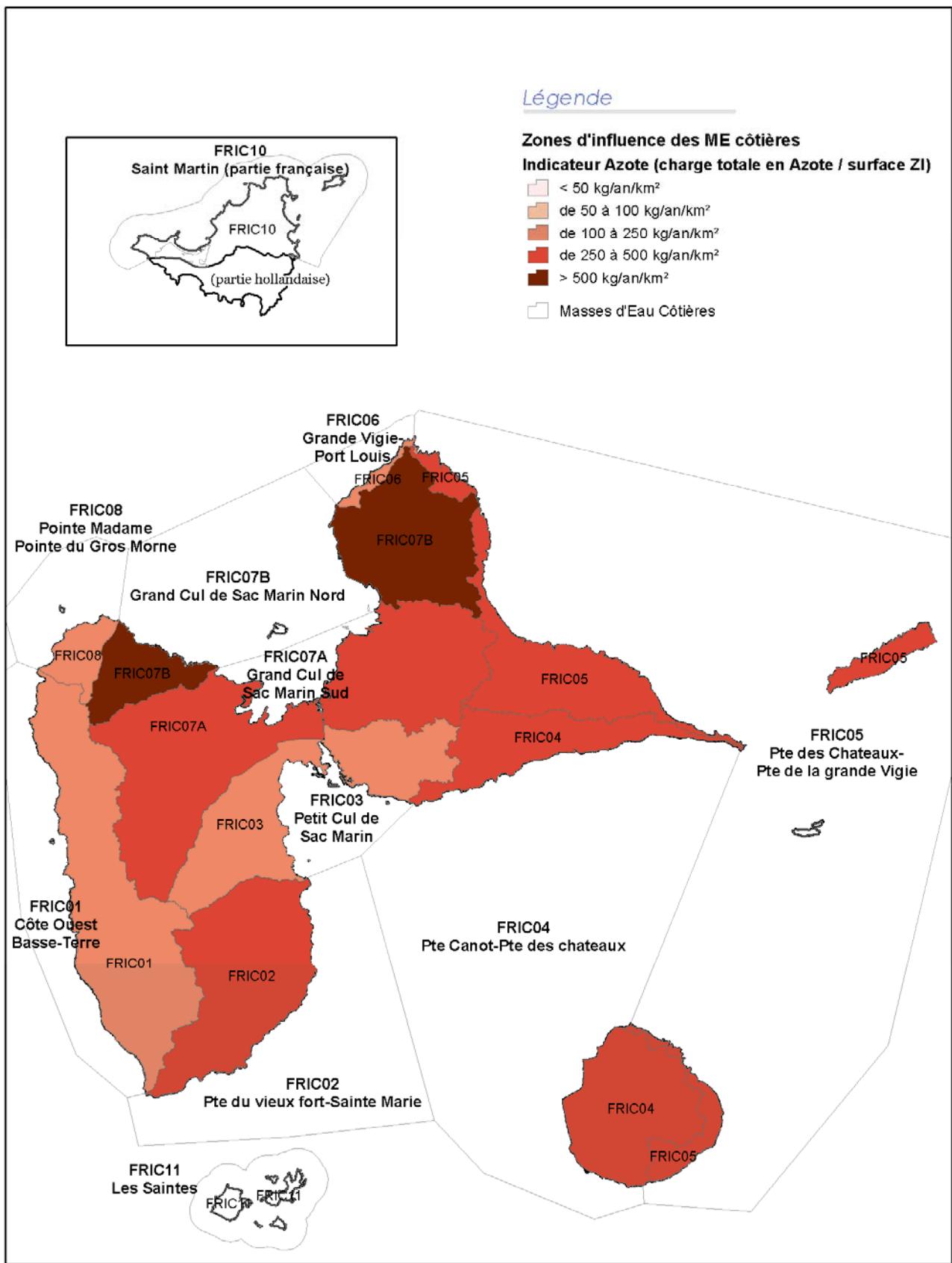


Figure 55 : Indicateur Azote d'origine agricole dans les masses d'eau côtières

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Indicateur Phosphore d'origine agricole
dans les Masses d'Eau Côtieres

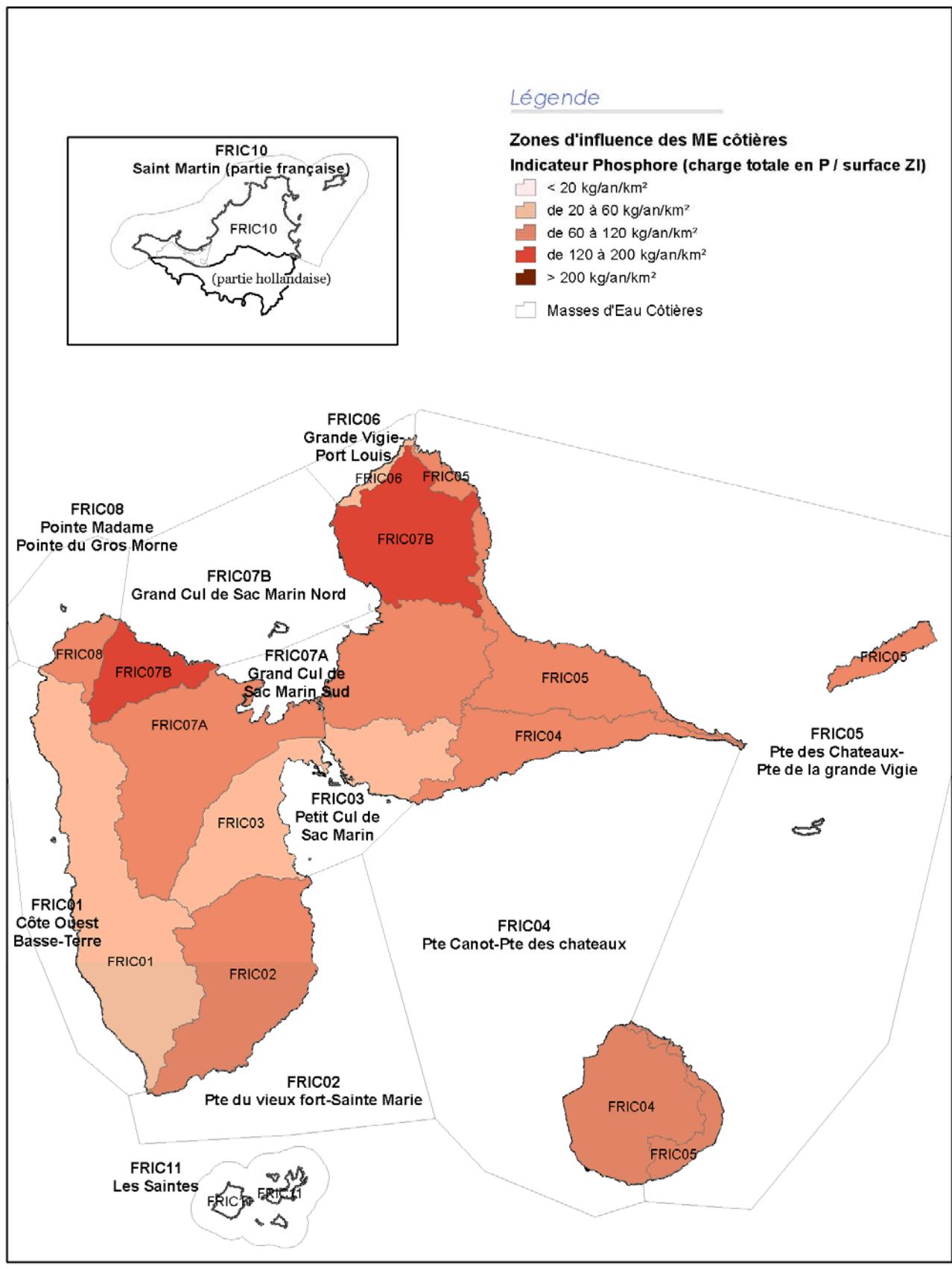


Figure 56 : Indicateur Phosphore d'origine agricole dans les masses d'eau côtieres

3.8 Rejets industriels

L'inventaire des rejets industriels a pris en compte les Installations Classées de Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation en Guadeloupe. On distingue trois types d'ICPE ayant un impact sur le milieu aquatique :

- les industries agroalimentaires et liées à la filière canne/rhum, à l'origine d'apports de type organique ;
- les centrales thermiques électriques, à l'origine d'apports d'hydrocarbures et métaux ;
- les carrières, à l'origine d'apports en Matière En Suspension (MES).

3.8.1 Effluents industriels liés à la filière canne

La filière canne à sucre compte 12 ICPE avec 10 distilleries, 1 distillerie/sucrerie et 1 sucrerie. Cette filière était émettrice d'une très forte pollution organique jusqu'en 2003, puisque ces 12 industries produisaient une pollution de plus de 920 000 Equivalent-Habitants (EH). De nombreux travaux de mise en conformité sur la gestion des effluents aqueux ont été réalisés depuis 2005 (année de régularisation de la situation administrative des distilleries/sucrerie au titre de la réglementation ICPE) par l'ensemble des entreprises de la filière canne, réduisant considérablement l'impact des rejets aqueux sur les milieux récepteurs. En 2012, la pollution est réduite à 23 209 EH, soit une réduction de 97,5 % de la charge organique des rejets liquides au milieu naturel. Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques de ces ICPE :

Tableau 107 : Caractéristiques des ICPE de la filière canne et évolution des flux 2003-2012 (gris clair : rejet en mer)

Société	Type	Lieu du rejet	Masse d'eau concernée	Rejets effectués en 2003 (EH)	Rejets effectués en 2006 (EH)	Rejets effectués en 2010 (EH)	Rejets effectués en 2012 (EH)	OBSERVATIONS
SIS Bonne Mère	Distillerie	GRG aval	FRIR06	508 122	5677	5405	4723	méthanisation des vinasses
Reimonenq	Distillerie	Rivière Barret	FRIR40	5044	0	0	0	Epannage agricole
Severin	Distillerie	Rivière du Premier Bras	FRIR04	2755	72	nd	nd	lagunage naturel avec rejet dans la rivière du premier bras
SRMG (Marie-Galante)	Sucrerie Distillerie	Mer	FRIC04	128 458	85 114	234	nd	évapoconcentration des vinasses de la distillerie sucrerie: néant et rejet non autorisé en mer
Bellevue (Marie-Galante)	Distillerie	Ravine Balisier	FRIG002	7568	68	129	84	lagunage naturel avec rejet dans ravine Balisier
Bielle (Marie-Galante)	Distillerie	lagunage naturel	FRIG002	4717	0	0	0	lagunage naturel puis rejet dans une doline
Bologne	Distillerie	Mer + épandage	FRIC01	23 782	58 145	nd	nd	méthanisation des vinasses et épandage pb de rejets en mer lors de la montée en charge du méthaniseur

Société	Type	Lieu du rejet	Masse d'eau concernée	Rejets effectués en 2003 (EH)	Rejets effectués en 2006 (EH)	Rejets effectués en 2010 (EH)	Rejets effectués en 2012 (EH)	OBSERVATIONS
Damoiseau	Distillerie	épandage	FRIG001	28 304	0	0	0	compostage des boues en externe
Gardel	Sucrerie	épandage	FRIG001	178 513	0	0	0	Epandage
Longueteau	Distillerie	Ravine Jean Bourgeois	FRIG003	8346	7434	nd	nd	lagunage naturel avec rejet dans ravine Bourgeois. Absence de suivi des rejets
Montebello	Distillerie	Rivière Moustique	FRIR10	22 898	14 033	8018	1706	méthanisation Rejet non conforme
Poisson (Marie-Galante)	Distillerie	épandage	FRIG002	5039	5039	nd	nd	épandage (10%) et rejet non autorisé dans une doline

La forte diminution des flux rejetés dans le milieu récepteur est due à la mise en place de différents systèmes de valorisation : lagunage naturel, méthanisation et compostage de la vinasse, épandage, etc...

Ces modes de traitement des rejets industriels ont permis aux établissements de réduire les impacts sur les masses d'eau de rivière et les masses d'eau souterraines. Les rejets ont fortement baissés pour la plupart des sites ; ils sont devenus nuls pour Reimonenq, Bielle, Damoiseau et Gardel. Les données sont absentes en 2010 et 2012 pour trois ICPE (Séverin, Longueteau et Poisson) mais l'évolution 2003-2006 montre déjà une baisse significative des pressions sur ce laps de temps.

Deux ICPE liées à la filière canne/rhum exercent une pression significative sur les masses d'eau côtières : la SRMG (Sucrerie-Rhumerie de Marie-Galante) dont la filière « sucrerie » rejette en mer une quantité inconnue et la distillerie Bologne. Concernant cette dernière, la pression exercée sur le milieu récepteur est temporaire puisque le rejet ne s'effectue en mer que lors de la montée en charge du méthaniseur en début de saison sur une durée de quelques mois en début d'année. Les volumes sont estimés à 2000 m³ et une charge polluante de 50g/litre de DCO (DRIRE, com. pers., 2013). Le reste du temps, les vinasses sont méthanisées avant d'être épandues.

Une action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau (RSDE) par les installations classées a été mise en place par les circulaires du 04 février 2002 et du 05 janvier 2009. Elle vise à répondre aux objectifs visés par la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000.

Elle se décompose en deux étapes :

- 1) la surveillance initiale qui consiste à réaliser 6 mesures sur une liste de substance pré-définie par secteur d'activité ;
- 2) la surveillance pérenne sur les substances pour lesquelles les mesures préalablement réalisées dans le cadre de la surveillance initiale auront permis de mettre en évidence une émission réelle ou impactante pour le milieu.

Dans le cadre de cette action nationale, la surveillance RSDE a été imposée aux distilleries Bologne, Damoiseau, SIS Bonne Mère et Bellevue et aux sucreries SRMG et Gardel. A ce jour, aucun exploitant n'a réalisé la surveillance initiale RSDE.

Au final, ce sont donc 4 masses d'eau de rivière (**FRIR04**, **FRIR06**, **FRIR10** et **FRIR40**) sur les 47 existantes qui subissent des **pressions significatives** dues aux rejets industriels de la filière canne. Elles sont au nombre de 3 sur 6 pour les masses d'eau souterraines (**FRIG001**, **FRIG002** et **FRIG003**) et de 2 sur 11 pour les masses d'eau côtières (**FRIC01** et **FRIC04**).

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 des effluents organiques:

Au vu des efforts menés depuis 10 ans dans la réduction de la pollution organique rejetée par la filière ICPE (97,5%), il est fort probable que la pollution émise ne va pas beaucoup changer au cours des dix prochaines années. La mise en conformité dans les prochaines années de la sucrerie SRMG de Marie-Galante, de la distillerie Montebello et de la distillerie Poisson devrait permettre de réduire les derniers rejets effectués dans le milieu récepteur.

3.8.2 Effluents industriels de centrales thermiques

Six centrales électriques sont implantées en Guadeloupe :

- Centrale Thermique du Moule (rejet en ravine) ;
- Centrales EDF Jarry Nord (rejet en mer) ;
- Centrales EDF Jarry Sud (rejet en mer) ;
- Centrale EDF Saint-Martin (rejet en mer)
- Caraïbes Energies (rejet en ravine) ;
- Energie Antilles (rejet en mer).

En 2013, les données d'auto-surveillance ne sont pas disponibles sur la centrale Caraïbes Energie, Energie Antilles et EDF Jarry Sud.

Tableau 108 : Caractéristiques des rejets industriels des centrales électriques de Guadeloupe (Source : DEAL, 2013) et masses d'eau concernées

Etablissement	Milieu de rejet	Masse d'eau concernée	Flux (m ³ /an)	DBO5 (kg/an)	DCO (kg/an)	Equivalent-Habitants (EH)
Caraïbes Energie	Ravine Gavaudière	FRIG001	nd	nd	nd	nd
Centrale Thermique du Moule	Ravine Gavaudière puis Rivière d'Audoin	FRIG001	283549	3864	10572	428
Energie Antilles	Mer (Petit Cul de Sac Marin)	FRIC03	nd	nd	nd	nd
EDF Jarry Sud	Mer (Petit Cul de Sac Marin)	FRIC03	nd	nd	nd	nd
EDF Jarry Nord	Mer (Petit Cul de Sac Marin)	FRIC03	220832	6294	30861	543
EDF Saint Martin	Rejet en mer d'eau saumurée	FRIC10	nd	nd	nd	nd

Ces établissements ont mis en place des procédures de traitement de leurs rejets. La Centrale Thermique du Moule, Caraïbes Energie, EDF Jarry Sud utilisent des systèmes de décantation ; ces 4 centrales ainsi qu'Energie Antilles traitent également leurs rejets avec des séparateurs d'hydrocarbure.

Ce sont donc une masse d'eau souterraine (**FRIG001**) et deux masses d'eau côtières (**FRIC03** et **FRIC10**) qui subissent des **pressions significatives** dues aux rejets industriels de ces centrales thermiques.

Dans le cadre de l'action nationale RSDE, la surveillance a été imposée aux centrales électriques. A ce jour, seul l'exploitant EDF Jarry Sud a réalisé la surveillance initiale et une surveillance pérenne sur le paramètre zinc.

Tableau 109 : Résultats de la surveillance initiale RSDE sur le site EDF Jarry Sud (Source : DEAL, 2013)

Substances	Eaux industrielles	Eaux pluviales

	Concentration moyenne ($\mu\text{g/l}$)	Flux moyen (g/jour)	Concentration moyenne ($\mu\text{g/l}$)	Flux moyen (g/jour)
nonylphénols	0,453	0,0385	0,068	0
tributylphosphates	0,103	0,0088	0,068	0
xylènes (somme o, m, p)	LQ	0	LQ	0
tétrachloroéthylène	LQ	0	LQ	0
trichloroéthylène	LQ	0	LQ	0
anthracène	0,042	0,0036	LQ	0
fluoranthène	LQ	0	LQ	0
naphtalène	LQ	0	LQ	0
plomb et ses composés	LQ	0	LQ	0
nickel et ses composés	LQ	0	6,454	0
arsenic et ses composés	LQ	0	LQ	0
zinc et ses composés	48,85	4,154	40,59	0,4411
cuivre et ses composés	4,086	0	5,912	0,0643
chrome et ses composés	2,743	0	5,574	0,0606
atrazine	0,007	0	LQ	0
diuron	0,034	0	LQ	0
simazine	LQ	0	LQ	0

En rouge, les concentrations dépassant les NQE

Il est à noter que les concentrations moyennes de certains métaux (zinc, cuivre et chrome) sont très élevées, que ce soient dans les eaux industrielles ou les eaux pluviales. De même, la concentration moyenne de nonylphénols mesurée dans les eaux industrielles est supérieure aux normes en vigueur.

Le tableau ci-dessous met en exergue les concentrations moyennes relevées en sortie de site et les Normes Qualités Environnementales (NQE) définies par l'arrêté du 25/01/2010 pour les polluants spécifiques de l'état écologique :

Tableau 110 : Concentrations mesurées pour EDF Jarry Sud et Norme de Qualité Environnementale associée
(Source : DEAL, 2013 et INERIS)

Substances	Concentrations moyennes ($\mu\text{g/l}$) dans les eaux industrielles	Concentrations moyennes ($\mu\text{g/l}$) dans les eaux pluviales	NQE de l'arrêté du 25/01/2010
Zinc et composés	48,85	40,59	3,1-7,8 (selon dureté eau)
Cuivre et composés	4,086	5,912	1,4
Chrome et composés	2,743	5,574	3,4
Nonylphénols	0,453	0,068	0,3

Il est aussi à noter que des traces de pesticides (Anthracène, Atrazine et Diuron) ont été mesurées dans les eaux industrielles mais à des concentrations inférieures aux seuils des NQE.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 des effluents de centrales:

Depuis le milieu des années 80, la consommation d'énergie électrique ne cesse de croître. Durant la période 2000-2008, elle a progressé en Guadeloupe de 35,6% soit un rythme annuel de 3,9% (INSEE, 2009). Si les rejets des établissements sont corrélés aux besoins énergétiques, il est fort probable que ces derniers vont suivre une tendance à la hausse.

Le manque de données ne permet pas de conclure quant à l'évolution des rejets industriels issus des centrales électriques, toutefois il faut noter que pour la centrale électrique EDF Jarry Nord, la pollution rejetée a triplé en deux ans, passant de 545 EH à 1600 EH, alors que le seuil autorisé par les services de l'Etat est de 468 Equivalents Habitants. Il est prévu une fermeture de ce site en 2014.

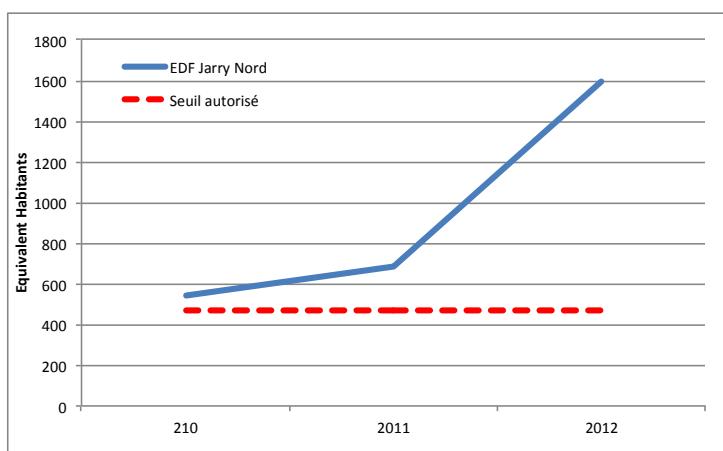


Figure 57: Evolution de la pollution (EH) sur le site EDF de Jarry Nord

3.8.3 Autres effluents industriels

3 autres industries (dans le domaine de l'agro-alimentaire) effectuent des rejets en milieu aquatique après un traitement en interne (station d'épuration spécifique) : les sociétés JUS DE FRUIT CARAIBES, SOCREMA et WIPACK. Ces trois industries rejettent au niveau de ravines ou canal, comme le précise le tableau ci-dessous. De par leur position, il a été considéré que les rejets effectués avaient comme le milieu marin comme premier milieu récepteur. Dans ce cadre-là, la masse d'eau côtière affectée est celle du Petit Cul-de-Sac Marin (FRIC 03).

Seuls les flux engendrés par la société Jus de Fruit Caraïbes sont connus avec un flux de DBO5 de 2088 kg/an (seuil autorisé : 2375 kg/an). Ceux de SOCREMA et WIPACK sont inconnus à ce jour.

Tableau 111 : Caractéristiques des autres rejets industriels de Guadeloupe (Source : DEAL, 2013) et masses d'eau concernées

Etablissement	Milieu de rejet	Masse d'eau concernée	Flux autorisé (m ³ /an)	DBO5 (kg/an)	DCO (kg/an)	Equivalent-Habitants (EH)
Jus de Fruit Caraïbes	Ravine	FRIC03	75	2088	4000	185
SOCREMA	Caniveau EP	FRIC03	450	nd	nd	nd
WIPACK	Canal de Roujol	FRIC03	30	nd	nd	nd

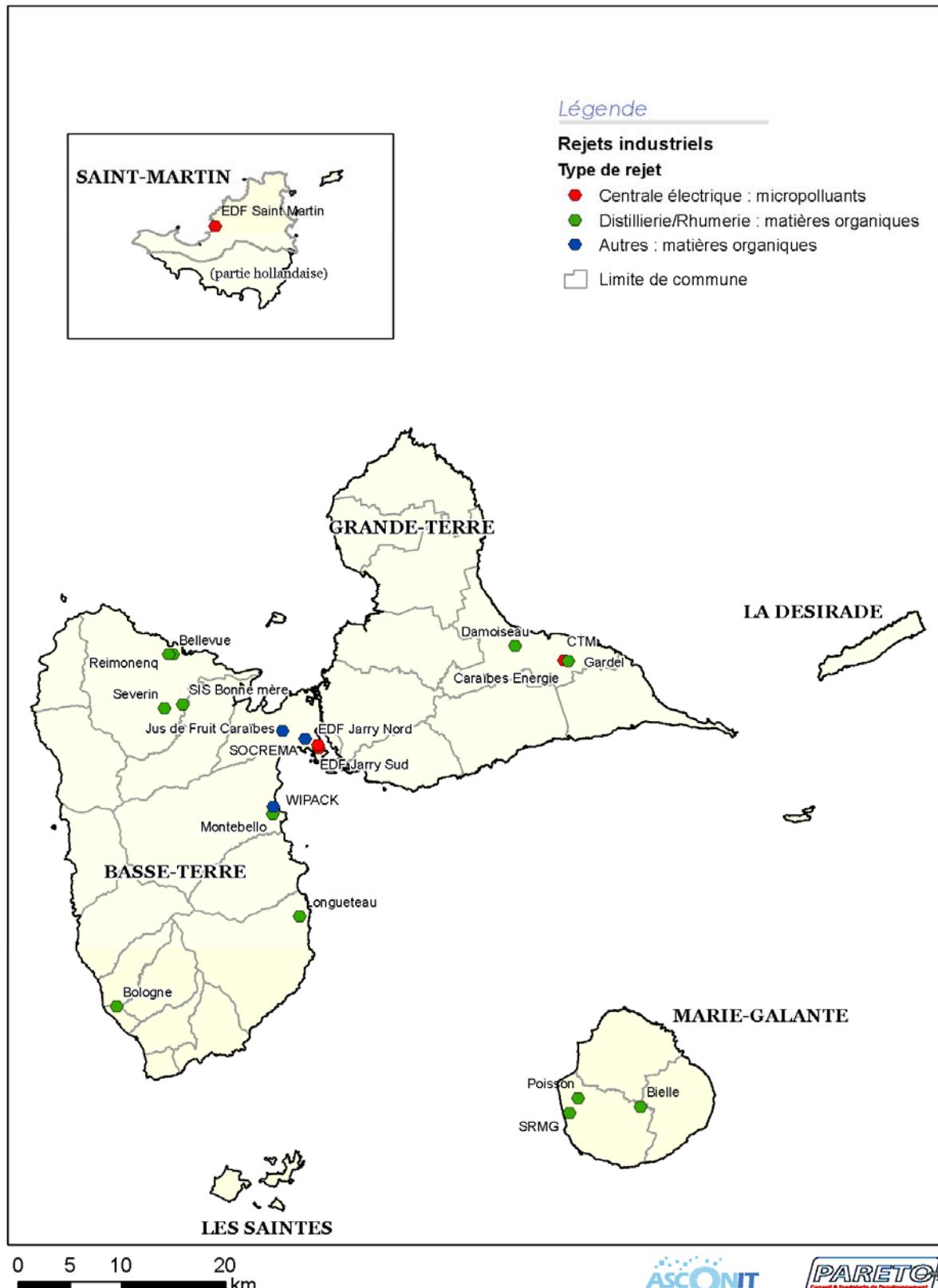


Figure 58: Carte des rejets industriels

3.8.4 Effluents issus des décharges

Les décharges peuvent être à l'origine de pollution diffuse avec la production de lixiviats, notamment lors de fortes pluies. En Guadeloupe, où la pluviométrie est très importante, les décharges peuvent entraîner des quantités importantes de lixiviats en tout genre (déchets domestiques, métalliques, hydrocarbures, etc...). Ce sont principalement les masses d'eau souterraines qui sont susceptibles d'être le plus impactées par cette pollution. Toutefois, la proximité de certaines décharges en bordure de falaise ou de mer induit la possibilité d'un apport accidentel dans les masses d'eau côtières.

15 décharges sont encadrées de manière réglementaire en Guadeloupe. Elles ont fait pour la plupart l'objet de fermeture et de réhabilitation. La plus importante est celle de la Gabarre : environ 160 000 tonnes de déchets ont été reçus à la Gabarre en 2013 et environ 140 000 tonnes en 2012. Les ¾ du site ont été réhabilités, sécurisés et ne sont plus utilisés pour le dépôt de déchets. Le quart restant est encore utilisé mais a fait l'objet d'une mise en conformité avec notamment la création de système alvéolaire, de barrière de biogaz et de récupération et de traitement des lixiviats (*com. Pers. Poncet, DEAL*).

Le Centre de stockage de Sainte-Rose, certifiée ISO (gérée par SITA) a été ouvert en 2009. Environ 60 000 à 65 000 tonnes (principalement des ordures ménagères provenant de tout Basse-Terre) sont réceptionnées dans ce site. Sa capacité d'accueil est d'environ 150 000 tonnes /an. 20 000 tonnes de la Gabarre y sont envoyées (*com. pers. Poncet, DEAL*).

Les filières de valorisation se sont fortement développées ces dernières années (déchets verts, produits dangereux, Véhicules Hors d'Usages, produits toxiques, etc.) et représentent près de 20 % du gisement total de la Guadeloupe.

Le Tableau 112 ci-après synthétise les caractéristiques de l'ensemble des décharges de Guadeloupe, leur statut administratif, un descriptif de l'environnement à proximité (*com. pers., DEAL*) et les masses d'eau concernées.

Tableau 112 : Caractéristiques et statut administratif des décharges en Guadeloupe (Source : DEAL, 2013)

Commune Lieu-dit	Statut	Situation du site	Environnement	Masse d'eau concernée
Le Moule Blanchet	fermée et réhabilitée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 11/12/2008. Réhabilitation terminée début 2013.	Absence de points sensibles à proximité (habitation, espace protégée, zone de périphérie protection des puits de captage d'eau, etc.) Présence d'une nappe souterraine à une faible profondeur sous le site.	FRIG001
Anse Bertrand Grande Vigie	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 06/10/2009. Aucun travaux de réhabilitation.	La décharge est située sur l'emprise de l'espace remarquable du littoral et des 50 pas géométrique. Elle est située en bordure de falaise . Le risque de déversement de déchets lors de son exploitation dans la mer n'est pas nul.	FRIC06 et FRIG001
Port-Louis Ravine Cassis	fermée, travaux de réhabilitation en cours	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 03/11/2009. Les travaux de réhabilitation ont commencé.	Présence d'une nappe souterraine à une faible profondeur sous le site. Située en bordure de la ravine Cassis. Se trouve en limite immédiate du ZNIEFF. Se trouve à plus de 9km de la réserve naturelle marine du Grand cul de sac marin. Pas de forage d'AEP à proximité. Sol argileux sur 80 cm de profondeur. Niveau de sensibilité fort pour les eaux souterraines et superficielles	FRIG001
Capesterre (MG) Les Galets	fermée et réhabilitée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 07/07/2010. Réhabilitation terminée ou quasi-finalisée.	Sur l'emprise d'un espace remarquable et un site classé et situé en bordure de falaise. Risque de déversement de déchets dans la mer n'est pas nul. Situé à proximité d'une ZNIEFF de type 1 (1km au nord).	FRIC05 et FRIG002

Commune Lieu-dit	Statut	Situation du site	Environnement	Masse d'eau concernée
Saint Louis (MG) Bas de la Source	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 04/02/2010. Aucun travaux de réhabilitation.	Faible profondeur de la nappe (1m) et substratum en calcaire et argile. Proximité avec la rivière et la plage de Saint Louis. Situé à proximité de zones habitées. Située dans une zone protégée par un arrêté biotope.	FRIG002
Petit Canal La Darse	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 07/07/2010. Aucun travaux de réhabilitation.	Située sur l'emprise du domaine public maritime/lacustre et en espace remarquable du Littoral. Elle est située sur une mangrove donnant sur la mer.	FRIC07B et FRIG001
Morne-à- l'Eau Gédéon	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 17/03/2008. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 19/10/2010. Aucun travaux de réhabilitation.	La décharge est située sur l'emprise du domaine public maritime/lacustre et en espace remarquable du littoral, géré par le conservatoire du littoral. Elle est située sur une mangrove donnant sur la mer.	FRIC07A et FRIG001
Grand Bourg (MG) Folle Anse	fermée, travaux de réhabilitation en cours	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Les travaux de réhabilitation ont commencé.	La décharge est située sur un espace remarquable du littoral (géré par le Conservatoire du Littoral) et sur la forêt domaniale (géré par l'ONF). Situé sur une zone d'exclusion de l'arrêté biotope. Situé sur le Domaine Public Lacustre.	FRIC04 et FRIG001
Terre de Bas Pointe du Cap	fermée, travaux de réhabilitation en cours	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Les travaux de réhabilitation ont commencé.	La décharge est située dans la zone des 50 pas géométriques et sur une zone de protection biotope.	FRIC11
Terre de Haut Le Chameau	fermée et réhabilitée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 03/08/2010. Réhabilitation terminée fin 2012.	Décharge située sur l'emprise d'un espace remarquable du littoral (géré par le conservatoire du littoral), sur un site inscrit et sur une zone de protection biotope. Elle est située en bordure de falaise. Le risque de déversement de déchets lors de son exploitation dans la mer n'est pas nul.	FRIC11
La désirade Grand Abaque	Autorisation provisoire	Décharge autorisée provisoirement par arrêté préfectoral du 04/02/2010. Décharge non conforme.		FRIC05 et FRIG004
Saint-Martin Grande Cayes	autorisée	La décharge de Saint Martin est autorisée par arrêté préfectoral du 08/12/2011. La mise en conformité de cette décharge est prévue dans le cadre de l'exploitation de la décharge.	La décharge est située à proximité de la mer.	FRIC10 et FRIG005
Sainte-Rose L'Espérance	nouveau CSDU SITA Espérance	La décharge de SITA Espérance est autorisée par arrêté préfectoral du 10/04/2008. L'ancienne décharge de Sainte Rose est située sur l'emprise de la nouvelle décharge de SITA Espérance, sa réhabilitation est prévue dans le cadre de l'exploitation de la nouvelle décharge.		FRIG006
Saint-François	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 19/10/2010. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral du 20/04/2012. Aucun travaux de réhabilitation.	La décharge est située à proximité immédiate d'habitation.	FRIG001
Baillif Blanchet	fermée	Décharge fermée par arrêté préfectoral du 22/10/2007. Réhabilitation imposée par arrêté préfectoral de 2013. Aucun travaux de réhabilitation.	Elle est située dans la zone des 50 pas géométriques. Elle est située en bordure de falaise. Le risque de déversement de déchets lors de son exploitation dans la mer n'est pas nul.	FRIC01 et FRIG003

Commune Lieu-dit	Statut	Situation du site	Environnement	Masse d'eau concernée
La Gabarre	Autorisation provisoire	Décharge autorisée provisoirement par arrêté préfectoral du 31/12/2012.	Les travaux de réhabilitation de la partie non concernée par l'exploitation des casiers ont commencé. La fin des travaux est prévue à la cessation d'activité des casiers en cours d'exploitation. Décharge située dans une zone de mangrove donnant sur la mer.	FRIC03 et FRIG001

Les décharges sont localisées sur la carte des sites et sols potentiellement pollués (Figure 60) plus bas dans ce document.

Au final, ce sont donc toutes les masses d'eau souterraines (**FRIG001, FRIG002, FRIG003, FRIG004, FRIG005 et FRIG006**) et 8 masses d'eau côtières sur les 11 existantes (**FRIC01, FRIC03, FRIC05, FRIC06, FRIC07A, FRIC07B, FRIC10 et FRIC11**) qui subissent des **pressions significatives** dues aux rejets diffus des décharges en Guadeloupe.

Dans le cadre de l'action nationale RSDE, la surveillance a été imposée aux Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND) de SITA Espérance et la Gabarre. A ce jour, seul l'exploitant SITA Espérance a réalisé la surveillance initiale (DEAL-Service RED, 2013).

Tableau 113 : Résultats de la surveillance initiale RSDE sur le site SITA Espérance (Source : DEAL, 2013)

Substances	Cat.	Lixiviats traités		Eaux pluviales	
		Concentration moyenne (µg/l)	Flux moyen (g/jour)	Concentration moyenne (µg/l)	Flux moyen (g/jour)
arsenic et ses composés	4	LQ	0	LQ	0
chrome et ses composés	4	LQ	0	LQ	0
cuivre et ses composés	4	LQ	0	2,83	0
mercure et ses composés	1	LQ	0	LQ	0
nickel et ses composés	2	LQ	0	LQ	0
plomb et ses composés	2	LQ	0	LQ	0
zinc et ses composés	4	LQ	0	5,33	0
naphtalène	2	LQ	0	LQ	0
nonylphénols	1	0,06	0	0,06	0
octylphénols	2	LQ	0	LQ	0
toluène	4	LQ	0	LQ	0
benzène	2	LQ	0	LQ	0
pentachlorophénol	2	LQ	0	LQ	0
trichloroéthylène	3	LQ	0	LQ	0
tributylétains cations	1	LQ	0	LQ	0
dibutylétain cation	4	LQ	0	LQ	0
monobutylétain cation	4	LQ	0	LQ	0
hexachlorocyclohexane alpha	1	LQ	0	LQ	0
isoproturon	2	LQ	0	LQ	0
diuron	2	LQ	0	LQ	0
tributylphosphates	4	LQ	0	LQ	0

Seules des traces de cuivre et zinc sont recensés dans les eaux pluviales, dépassant les NQE citées précédemment.

Les décharges contiennent toutes sortes de déchets, allant de matières fermentescibles à des matières toxiques (piles, appareils électro-ménagers... etc). Avec la mise en place progressive de filières de tri, une partie des déchets présentant des risques pour l'environnement ne vont plus en décharge. Cependant, ces filières sont moyennement opérantes en Guadeloupe et donc les décharges actuelles et passées ont reçu l'ensemble des déchets.

Les décharges n'étaient pas toutes aux normes. Les réhabilitations de décharges ou dépôts bruts ne permettent pas d'isoler le fond du dépôt avec son environnement. Il a été considéré que l'imperméabilisation des cellules recevant les déchets n'était pas toujours efficace et que les traitements des lixiviats n'étaient pas pleinement fonctionnels. Ces lixiviats, importants en particulier du fait du régime hydrique, se retrouvent dans les masses d'eaux surfaciques ou souterraines.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

De nombreux arrêtés préfectoraux établis entre 2008 et 2010 obligent la fermeture de la plupart des décharges de Guadeloupe avec une obligation de réhabilitation de celles-ci. En 2013, onze décharges sont complètement fermées dont trois ont fait l'objet d'une réhabilitation terminée et trois autres sont en cours de réhabilitation.

Deux décharges (La Désirade et La Gabarre) sont autorisées provisoirement et seule la décharge de Saint-Martin est autorisée à fonctionner par arrêté du 08/12/2011 et la décharge de SITA Espérance par arrêté préfectoral du 08/11/2008, avec obligation de réhabilitation de l'ancienne décharge de Sainte-Rose (dans l'emprise de SITA Espérance).

La Gabarre sera très certainement fermée d'ici 2-3 ans (2016 maximum), du fait de la durée de vie des alvéoles mises en place, avec un transfert des déchets en partie sur le centre de stockage de SITA Espérance, une meilleure utilisation des filières de valorisation et la mise en place d'une plateforme multi-filières ainsi qu'un incinérateur.

En conclusion, il apparaît que les décharges officielles de Guadeloupe sont dans une phase de réhabilitation, soit terminée d'ici 2014 pour huit d'entre elles, soit d'ici 2016 pour les autres. L'impact des décharges sur le milieu marin va être décroissant au fur et à mesure de leur réhabilitation. La fermeture de la plus grosse décharge de Guadeloupe (La Gabarre) d'ici 2015-2016 va constituer aussi une diminution importante de l'impact sur le milieu récepteur à moyen et long-terme.

3.8.5 Carrières

Les ressources minérales constituent un matériau important en Guadeloupe dans la confection des ciments, bétons, enrobés routiers et remblais. Les deux types de matériaux utilisés sont les granulats durs et le tuf calcaire. Les ressources en granulats durs sont principalement localisées sur la Basse-Terre tandis que le tuf calcaire se retrouve essentiellement en Grand-Terre et à Marie-Galante. L'extraction de ces matériaux est potentiellement génératrice de pressions sur les masses d'eau par des apports importants en matière en suspension. Elles peuvent donc potentiellement impacter les masses d'eau de surface (superficielles et côtières) mais aussi souterraines.

Le cas particulier de l'extraction de granulats marins sera présentée dans le chapitre « Dragage /clapage /extraction de sédiments ».

Tufs calcaire :

16 sites sont autorisés en Guadeloupe avec une production maximale totale de 400 000 tonnes/an. Les carrières sont généralement des petites unités de production : en moyenne 40 000 tonnes/an avec un maximum de 150 000 tonnes/an. Elles sont toutes situées à l'intérieur des terres, éloignés des masses d'eau littorales et des cours d'eau. En ce sens, selon la DEAL, **les carrières de tuf calcaire n'induisent des pressions que de niveau non significatif à faible sur les milieux aquatiques (sauf accident).**

Granulats durs :

Quatre sites sont autorisés en Guadeloupe avec une production maximale de 3,14 millions de tonnes par an:

- Carrière de la Désirade : 5 000 tonnes/an ;
- Carrière de Baillif : 30 000 tonnes/an ;
- Carrière de Deshaies : 800 000 tonnes/an + prélèvement de 90 000 m³ d'eau/an pour le lavage des matériaux dans la rivière Mitan.
- Carrière de Gourbeyre : 400 000 tonnes/an. Aucun prélèvement d'eau n'est effectué

Le cas de Saint-Martin est particulier car la collectivité d'Outre-Mer ne rentre pas dans le cadre du Schéma Départemental des Carrières. Elle est censée établir son propre schéma. Une carrière existe à proximité de Grand-Case (250 000 tonnes/an) mais peu d'informations sont disponibles. Toutefois, lors d'un inventaire des rejets en mer fait par la DDE en 2005, il avait été noté que « *la configuration des lieux (topographie, présence d'une ravine) peut laisser supposer des rejets de lixiviats de la décharge dans le milieu marin, phénomène amplifié en période fortement pluvieuse. A noter que cette ravine se jette dans la réserve naturelle marine de Saint-Martin* ».



Figure 59: Localisation des carrières en Guadeloupe (Source : SDC, 2013)

Tableau 114 : Tableau de synthèse des caractéristiques des carrières en Guadeloupe (d'après le SDC, 2013)

Exploitant	Lieu Carrière	Nature du matériel exploité	Capacité de production (m ³)	Commentaires	Masse d'eau concernée
COLAS GPE	Lieu-dit Papin, Les Abymes	Tuf calcaire	161000	aucune pression engendrée sur les MEC du fait de leur éloignement	-
ESBTP	Capesterre de Marie-Galante	Tuf calcaire	118150		-
ETPL	Habitation Deslile Petit-Canal	Tuf calcaire	328600		-
ETPL JASMIN	Habitation Deslile Petit-Canal	Tuf calcaire	180000		-
GADDARKAN	Le Gosier	Tuf calcaire	575000		-

Exploitant	Lieu Carrière	Nature du matériel exploité	Capacité de production (m3)	Commentaires	Masse d'eau concernée
GADDARKAN	Papin Les Abymes	Tuf calcaire	630000		-
GADDARKAN	Plaisance, Sainte-Anne	Tuf calcaire	1256000		-
SARL MARIE GALANTE	Ducos, Grand-Bourg	Tuf calcaire	40000		-
NAGAPIN	Champvert, Sainte-Anne	Tuf calcaire	420000		-
SOGETRA	Site de Bauzon, Les Abymes	Tuf calcaire	207400		-
SORECT SARL	Lieu-dit Dupré, Les Abymes	Tuf calcaire	390000		-
STGC	Chazeau, les Abymes	Tuf calcaire	110000		-
STGC	Papin Les Abymes	Tuf calcaire	590000		-
STGC	Pavillon, Petit-Canal	Tuf calcaire	650000		-
TCAE	Loquette, Morne à l'Eau	Tuf calcaire	384000		-
SADG	Guyonneau, Deshaies	Granulats durs	10000000	rejets en rivière, puis dans un étang	FRIG006
SCGC	Hope Hill, Saint-Martin	Granulats durs	1700000	aucune donnée actuellement	FRIG005
SABLIERES DE GUADELOUPE	Rivière-Sens, Gourbeyre	Granulats durs	6000000	rejet en mer	FRIC01
SOFAGRADE SARL	Auvent, Désirade	Granulats durs	13750	éloignée de la mer	FRIG004

Les carrières de tuf calcaire n'appliquent qu'une pression non significative ou faible sur l'ensemble des masses d'eau de surface et souterraine.

A contrario, les **carrières de granulats durs** sont jugées comme ayant potentiellement **une pression significative** sur les masses d'eau de rivière, souterraines et côtières, dès lors qu'elles sont à proximité (cas de la carrière de Rivière-Sens). Les masses d'eau concernées sont donc : **FRIC01** pour les MEC et **FRIG004**, **FRIG005** et **FRIG006** pour les MESo.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) révèle une volonté de fonctionner avec uniquement les carrières en activité (+ extension si besoin) ou de réutiliser celles en « jachère ». Aucune zone nouvelle et « vierge » ne sera utilisée. Concernant les volumes, ils seront identiques pendant 30 ans.

L'évolution du nombre des carrières sera en légère diminution puisque certaines d'entre elles (celles de tuf calcaires) arrivent à date d'échéance en 2014-2015.

Les pressions engendrées par les carrières resteront stables, voire diminueront, au cours du prochain cycle de gestion.

3.8.6 Sites et sols pollués

La base de données BASOL du MEDDE sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif comprend 23 sites. Ces sites, comprenant des décharges, centrales thermiques et autres ICPE, ont été traités dans les parties précédentes. Ils sont localisés sur la carte de la Figure 60.

L'inventaire historique des sites industriels et activités de services BASIAS du BRGM recense 1047 sites en Guadeloupe, dont 374 sont encore en activité.

La carte de la Figure 61 présente la localisation des sites encore en activité, classés par types d'activité principale.



Figure 60 : Carte des sites et sols potentiellement pollués (source : BASOL)

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013

Sites industriels en activité (source BASIAS)

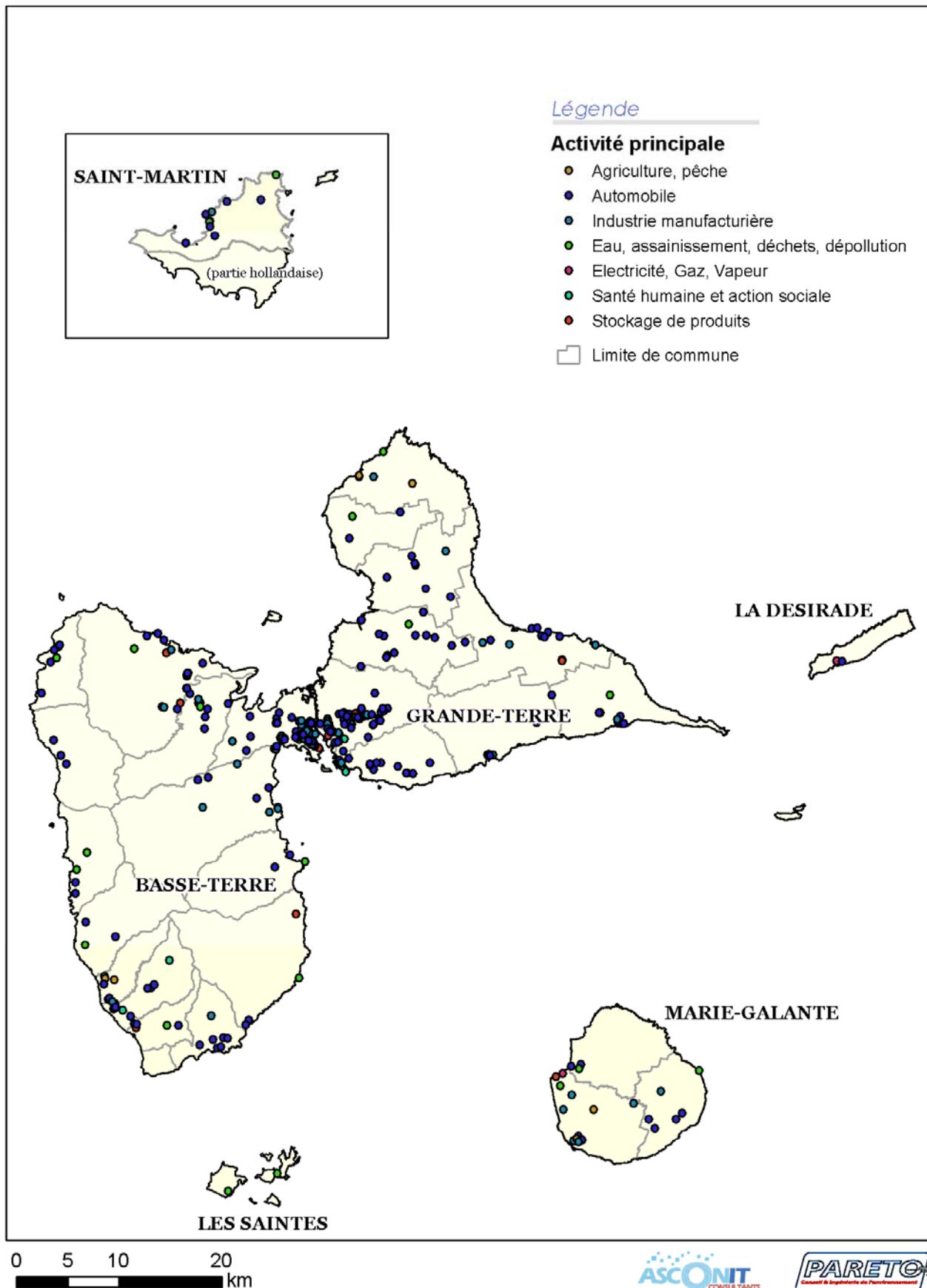


Figure 61 : Carte des sites industriels encore en activité (source : BASIAS)

3.8.7 Activités portuaires

3.8.7.1 Dragage/ Clapage de sédiments portuaires

Le prélèvement et le rejet de sédiments sont des activités pouvant impacter fortement le milieu en fonction de la nature du sédiment concerné, sa teneur en micropolluants et la sensibilité du milieu. En Guadeloupe, il est possible de distinguer trois types d'opérations entraînant une mobilisation de sédiments :

- Le dragage portuaire de sédiment ;
- Le clapage (= rejet) de sédiment extrait dans le milieu récepteur ;
- L'extraction de sédiment à des fins commerciales.

L'envasement au sein des enceintes portuaires nécessite (ponctuellement) de prélever un certain volume de sédiments afin de conserver une hauteur d'eau suffisante pour le passage des navires. Les sédiments prélevés sont généralement clapés (rejetés) en mer du fait d'un manque de foncier à terre pour une quelconque valorisation à terre. En Guadeloupe, les structures portuaires concernées sont : le Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG), les marinas de Saint-François, Bas-du-Fort et Rivière-Sens et les ports communaux (6) et départementaux (18).

Depuis 2010, le Conseil Général de Guadeloupe a transféré à 6 communes (Deshaines, Goyave, Petit Bourg, Sainte-Anne, Saint-François et Terre-de-Haut), les compétences portuaires, afin de leur permettre de développer des projets d'aménagement de zones nautiques et/ou de revalorisation de leur littoral.

Un entretien a été réalisé avec les principaux responsables des structures citées :

- GPMG : Yvonnick EURY et Christian QUESTEL + étude d'impact du projet
- Marina de Saint-François : (directeur de marina)
- Marina de Bas du Fort : M. RAUT (Capitainerie)
- Marina de Rivière-Sens : M. LAQUITAINE (directeur de marina)
- Ports départementaux : M. ARBAU (Conseil Général 971)

FRIC 01:

Des dragages d'entretien sont réalisés par le GPMG sur le site portuaire de Basse-Terre mais ceux-ci sont minimes et limités (volumes non définis) (GPMG, *com.pers.*). Au niveau de la marina de Rivière-Sens, un dragage a été effectué en 2012 afin de désenvaser le port. Les volumes extraits sont d'environ 5000 m³. Les sédiments ont été relargués en totalité en mer, à 6,4 km au sud-ouest de Vieux-Fort. Le site d'immersion est situé en dehors du périmètre des Masses d'Eau FRIC 01 et 02, sur un fond de 500 mètres de profondeur.

La marina de Rivière-Sens souhaite dans les années à venir, disposer d'une autorisation de dragage continue (sur une période de plusieurs années) pour un volume d'environ 3000 m³, qui serait très certainement clapé en mer également. Sur les ports départementaux, aucun enjeu de dragage/clapage n'existe.

FRIC 02:

Le port départemental de Trois-Rivières, en tant que port à passagers pour des départs vers les Saintes, constitue un enjeu important à l'heure actuelle. Un dossier d'autorisation Loi sur l'Eau est actuellement en cours de réalisation. Le projet prévoirait un **dragage de 4000 à 5000 m³/ an sur une période de 5 à 10 ans à partir de 2014-2015**. Le choix de la technique de valorisation des sédiments n'est pas encore défini mais le clapage en mer est envisagé.

FRIC 03:

C'est la Masse d'Eau la plus impactée car elle constitue le milieu récepteur du site de clapage du Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG) pour tout dragage concernant les infrastructures du Grand Port Maritime de Guadeloupe (marina de Pointe-A-Pitre, port commercial de Basse-Terre, Bergevin...). Le site de clapage était localisé au large du Petit Cul-de-Sac Marin depuis 2009.

Sur ce site, depuis 2009, ont été clapés environ 20 000 m³ (dont 15 000 m³ pour les quais du GPMG et l'entretien des chenaux et 3 000 m³ pour le port de Marie-Galante).

Actuellement, des études sont en cours afin de définir un nouveau site d'immersion pour les futurs rejets de sédiment. Des expérimentations ont notamment été menées sur des zones tests afin d'évaluer les zones de clapage ayant le moins d'impact sur les écosystèmes marins environnants. Notons que la marina de Bas-du-Fort est exclue de l'étude suite à des analyses de sédiments montrant des taux élevés en cuivre n'autorisant pas le clapage en mer.

Dans le cadre du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) de Guadeloupe, des projets d'aménagement de plus petite envergure sont prévus sur le littoral.

Ainsi, à Petit Bourg, l'aménagement du port polyvalent de la vinaigrerie de Petit-Bourg est actuellement en projet, afin de redynamiser l'économie et le renouvellement urbain de la ville. Ce projet devrait se traduire par des travaux de dragage dont les volumes n'ont pas été définis à l'heure actuelle.

A Goyave, il est prévu un projet de dragage tous les cinq ans, permettant d'avoir une profondeur de deux mètres sur plus de 50% de la surface dans le bassin intérieur. Le port de Goyave accueillera des petites unités : soit à moteur, jusqu'à 15m, soit à voile jusqu'à 12-14m.

Enfin, selon le Conseil Général, la gestion des sédiments du port de Lauricisque constitue le prochain enjeu portuaire pour le Département.

FRIC 04 :

Des extractions de sable en mer ont été réalisées par la Société Antillaise de Granulats (Filiale d'Audemard) au large de Petit-Havre, pour un volume annuel maximum de 200 000 tonnes/an pendant 5 ans entre 2007 et 2012.

Tableau 115 : Tonnage annuel de sédiments extraits (tonnes)

Année	Tonnage
2007	3264 t
2008	125 665 t
2009	55 342 t
2010	0 t
2011	138 677 t
2012	123 851 t

Concernant le dragage, des travaux d'entretien ont été réalisés par le GPMG sur le site portuaire de Marie-Galante mais ceux-ci sont minimes et limités à environ 3000 m³ de sédiments, apportés généralement par les houles (GPMG, *com.pers.*).

Le port départemental de Grand-Bourg, en tant que port à passagers, constitue un enjeu important à l'heure actuelle. Un dossier d'autorisation Loi sur l'Eau est actuellement en cours de réalisation. Le projet prévoirait un **dragage de 4000 à 5000 m³ / an sur une période de 5 à 10 ans à partir de 2015**. Le choix de la technique de valorisation des sédiments n'est pas encore définie mais le clapage en mer est envisagé.

Parmi les projets existants, le port communal de Sainte-Anne et la marina de Saint-François envisagent à court-terme des aménagements sur la façade maritime, afin de développer leur attractivité touristique (Saint-Anne) ou d'assurer la sécurité des navires par le dragage du chenal d'accès (marina de Saint-François). Concernant cette dernière, un dragage a été effectué il y a huit ans mais aucune information de volume n'est disponible.

FRIC 05 :

Le port départemental de La Désirade constitue, comme pour Trois-Rivières et Grand-Bourg, un enjeu important pour le Département. Un dossier d'autorisation Loi sur l'Eau est actuellement en cours de réalisation. Le projet prévoirait un **dragage de 4000 à 5000 m³ / an sur une période de 5 à 10 ans à partir de 2014-2015.** Le choix de la technique de valorisation des sédiments n'est pas encore définie mais le clapage en mer est envisagé.

Aucun dragage majeur n'a été recensé sur cette Masse d'eau (dragage d'entretien de 500 m³ sur Capesterre de Marie-Galante et Grand-Bourg en 2008-2009).

FRIC 07B :

Le port de Sainte-Rose souhaite s'orienter vers l'aménagement d'un port polyvalent, pouvant accueillir des plaisanciers. Les travaux ont débuté en mars 2013. Il serait nécessaire de draguer environ 30 000 m³ de sédiments. Actuellement les travaux de dragage n'ont pas été réalisés.

Les autres MEC (FRIC 06, 07A, 08, 10 et 11) n'ont pas fait l'objet à l'heure actuelle ni de travaux de dragage, ni d'extraction de sédiments depuis 2008.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

Deux chantiers importants en matière de dragage et de clapage de sédiments vont être menés à partir de 2014 en Guadeloupe.

Tout d'abord, dans le cadre du projet de développement du port de commerce de Jarry, les travaux engendreront, à partir de 2014, le **dragage de plus de 7 millions de m³** de sédiments dont plus de **6 millions seraient clapés en mer** à l'intersection des masses d'eau côtières FRIC 02, 03 et 04. Une réflexion est menée actuellement par le GPMG, la DEAL, le CRPMEM et l'IFREMER visant à établir un mode de traitement à terre des sédiments issus de dragage afin de réduire l'impact en mer. Il est estimé qu'environ 300 000 m³ seraient réutilisés en tant que remblais de terre-plein (GPMG, com. pers.).

Sur l'île de Saint-Martin (FRIC 10), les plus grandes infrastructures portuaires sont actuellement localisées sur le territoire de Sint-Maarten, partie hollandaise, où la majorité des marchandises d'importation et d'exportation transitent via les installations de Pointe Blanche. Dans une optique de compétitivité du Port de Galisbay, situé au nord de Marigot dans la partie française, l'Etablissement Portuaire de Saint-Martin (EPSM) s'oriente vers un projet d'agrandissement de son port de commerce comprenant la mise en place d'un terminal portuaire. Ces aménagements devraient permettre d'améliorer la réponse aux besoins du trafic maritime et d'assurer une plus grande indépendance de la partie française vis à vis de la partie hollandaise. L'estimation avancée serait d'environ **1 000 000 m³ dragués** dont 530 000 m³ au niveau de la zone d'extension et des enrochements, 360 000 m³ dans le cercle d'évitage et 200 000 m³ au niveau du chenal d'accès. Le choix de clapage (volume, lieu, traitement) n'est pas encore définie (SAFEGE, com. pers.)

Ces deux gros chantiers vont entraîner une pression significative sur les masses d'eau correspondantes.

Tableau 116 : synthèse des pressions portuaires sur chaque masse d'eau côtière (d'après BRGM, 2005)

Masses d'eau concernées	Dragage portuaire	Clapage en mer	Extraction de sédiments	Projets futurs
FRIC 01	Marina de Rivière-Sens: 5 000 m ³ en 2012 GPMG Basse-Terre: négligeable	5 000 m ³ au large de Basse-Terre sur de grandes profondeurs		
FRIC 02				Port départemental de 3-Rivières: projet de dragage pendant 5-10 ans de 4000-5000 m ³
FRIC 03	GPMG: 20 000 m ³ depuis 2009	20 000 m ³ sur un seul site		entre 2014-2015, + 6000 000 m ³ clapés sur 3 sites 7000 000 m ³ dragués entre 2014-2015 Projet de dragage du port de Goyave tous les 5 ans sur 50% de la surface et 2m de profondeur Projet de gestion des sédiments du port de Lauricisque à court terme
FRIC 04	Dragage d'entretien du site portuaire de MG en 2013 (3 000 m ³ de sables)		200 000 tonnes de sable 2007-2012	impact indirect du clapage du GPMG du fait des courants Projet de dragage de la marina de Saint-François (pas d'estimation)
FRIC 05				Port départemental de La Désirade et Grand Bourg : projet de dragage pendant 5-10 ans de 4000-5000 m ³
FRIC 06				Aménagement du port de Port-Louis: peu d'impact engendré
FRIC 07A				dragage du chenal du port de Blachon Aménagement de la marina de Baie-Mahault
FRIC 07B	Agrandissement du Port de Sainte-Rose (30 000 m ³)			
FRIC 10	Dragage d'entretien de la marina de Marigot			Agrandissement du chenal et du port de commerce de Galisbay. Estimation de 1 000 000 m ³ de sédiments dragués

Les travaux de clapage, dragage et extraction de sédiments exercent une pression significative sur 5 masses d'eau côtières (**FRIC01**, **FRIC03**, **FRIC04**, **FRIC07B** et **FRIC10**). Les autres MEC ne subissent pas de pression jugée significative.

3.8.7.2 Autres Activités portuaires

De nombreuses autres activités portuaires influencent la qualité biologique et physico-chimique des eaux marines :

- peintures anti-fouling de protection des navires (carénage des bateaux),
- huiles de vidange de bateaux (riches en cadmium et vanadium),
- rejets d'eaux noires résiduaires et d'eaux grises (lessive, vaisselles, douches, etc.) des bateaux de plaisance,
- rejets d'hydrocarbures (eaux de fond de cale, gaz d'échappements de moteurs, station de ravitaillement),
- macrodéchets flottant et sous-marins,
- anodes sacrificielles, etc...

A l'heure actuelle, quatre zones portuaires/marinas d'importance sont présentes en Guadeloupe et constituent des pôles de pollution potentiellement importants :

- La zone portuaire du Grand Port Maritime de Guadeloupe ;
- La marina de Bas du Fort (1090 places) ;
- La marina de Saint-François (211 bateaux) ;
- La marina de Rivière-Sens (300 places).

Il est avéré que les milieux portuaires sont des zones de pollution mais actuellement, aucune donnée en Guadeloupe ne permet de mieux caractériser les niveaux de pressions engendrés par ce type de pollution. Etant dans l'impossibilité de quantifier ces flux/quantités de polluants, ils ne seront pas pris en compte dans cette analyse.

A cela s'ajoutent de nombreux petits ports polyvalents dont certains font l'objet de projets d'extension (Baie-Mahault, Port-Louis, Sainte-Rose et Saint-Anne).

3.9 Hydromorphologie des cours d'eau

L'hydromorphologie des cours d'eau peut être impactée par différents types d'ouvrages en cours d'eau (retenue, barrage, prise d'eau, seuil, gué, pile de pont, ...). L'inventaire des pressions hydromorphologiques est basé sur l'inventaire des seuils de la DAAF en prenant en compte les 2 pressions suivantes :

- non-respect du débit réservé à l'aval de l'ouvrage,
- rupture de la continuité écologique.

Chacun des ouvrages a été caractérisé de la façon suivante pour les 2 types de pression :

- absence de pression (respect du débit réservé ou respect de la continuité écologique),
- doute
- pression avérée (non respect d'un des deux critères).

A l'échelle de chaque bassin versant de masse d'eau de cours d'eau, est mentionné le nombre d'ouvrage existants ainsi que le nombre d'ouvrages avec absence de pression, doute ou avec pression avérée pour chacun des deux critères, et enfin le nombre d'ouvrages exerçant une pression hydromorphologique.

Un ouvrage a été qualifié comme exerçant une pression hydromorphologique si :

- au moins un des critères n'est pas respecté,
- ou les deux critères sont qualifiés en « Doute ».

Tableau 117 : Pressions hydromorphologiques sur les masses d'eau de cours d'eau

Code MECE	nom MECE	Nb ouvrages Total	Respect débit réservé			Respect continuité écologique			Nb ouvrages avec pression hydromorpho
			Oui (pas de pression)	Doute	Non (pression avérée)	Oui (pas de pression)	Doute	Non (pression avérée)	
FRIR01	GRG amont	1			1			1	1
FRIR02	Rivière Bras David aval	2			2		1	1	2
FRIR03	Rivière Bras de Sable aval	0							
FRIR04	Rivière du premier Bras aval	1	1			1			
FRIR05	GRG aval 1	9	5	2	2		4	5	5
FRIR06	GRG aval 2	3	2	1		1		2	2
FRIR07	Rivière la Lézarde amont	0							
FRIR08	Rivière la Lézarde aval	2	1	1		1		1	1
FRIR09	Rivière Moustique Petit-Bourg amont	3	2		1	2		1	1
FRIR10	Rivière Moustique Petit-Bourg aval	8	7		1	2	3	3	3
FRIR11	Rivière la Rose amont	1			1			1	1
FRIR12	Rivière la Rose aval	1	1			1			
FRIR13	Rivière Moreau amont	1	1					1	1
FRIR14	Petite Rivière à Goyave aval	2	2					2	2
FRIR15	Grande Rivière de Capesterre amont	1			1			1	1
FRIR16	Grande Rivière de Capesterre aval	1	1				1		
FRIR17	Rivière du Pérou aval	1	1					1	1
FRIR18	Rivière du Grand Carbet	1			1			1	1
FRIR19	Rivière du Bananier	3	2		1			3	3
FRIR20	Rivière du Petit Carbet amont	0							
FRIR21	Rivière du Petit Carbet aval	1	1			1			
FRIR22	Rivière Grande Anse aval	0							
FRIR23	Rivière du Galion	8	6		2	6	1	1	2
FRIR24	Rivière aux Herbes	3		3		3			
FRIR25	Rivière des Pères	10	4	3	3	1	2	7	8
FRIR26	Rivière du Plessis	1			1			1	1
FRIR27	Grande Rivière de Vieux-Habitants amont	3	2	1			1	2	2
FRIR28	Grande Rivière de Vieux-Habitants aval	1	1			1			
FRIR29	Rivière Beaugendre aval	0							
FRIR30	Rivière Lostau	1			1		1		1
FRIR31	Rivière Grande Plaine amont	0							
FRIR32	Rivière Grande Plaine aval	0							
FRIR33	Rivière de Petite Plaine aval	1		1		1			
FRIR34	Rivière Ferry	2	2					2	2
FRIR35	Rivière de Nogent amont	0							
FRIR36	Rivière de Nogent aval	2	1		1			2	2
FRIR37	Rivière de la Ramée amont	3	2		1	2		1	1
FRIR38	Rivière de la Ramée aval	0							
FRIR39	Rivière Moustique Sainte-Rose amont	1			1			1	1
FRIR40	Rivière Moustique Sainte-Rose aval	1	1			1			
FRIR41	Rivière Bras David amont	1			1			1	1
FRIR42	Rivière Bras de Sable amont	0							
FRIR43	Rivière du Premier Bras amont	2		1	1	1		1	1
FRIR44	Rivière du Pérou amont	1	1				1		
FRIR45	Rivière Grande Anse amont	3	2	1				3	3
FRIR46	Rivière Beaugendre amont	2	1	1				2	2
FRIR47	Rivière de Petite Plaine amont	1		1			1		1

Les bassins versants les plus soumis aux pressions hydromorphologiques sont FRIR25 (rivière des Pères) avec 8 ouvrages déclassants, FRIR05 (GRG aval 1) avec 5 ouvrages déclassants et FRIR10, FRIR19, FRIR45 avec 3 ouvrages déclassants.

La pression hydromorphologique est considérée comme significative sur toutes les masses d'eau de cours d'eau possédant au moins 1 ouvrage avec pression hydromorphologique.

Par ailleurs, 23 ouvrages sont situés sur des ravines ou cours d'eau ne faisant pas partie d'un bassin versant de masse d'eau de cours d'eau.

RÉVISION DE L'ETAT DES LIEUX 2013
Pressions Hydromorphologiques sur les Bassins
Versants des Masses d'Eau de Cours d'Eau

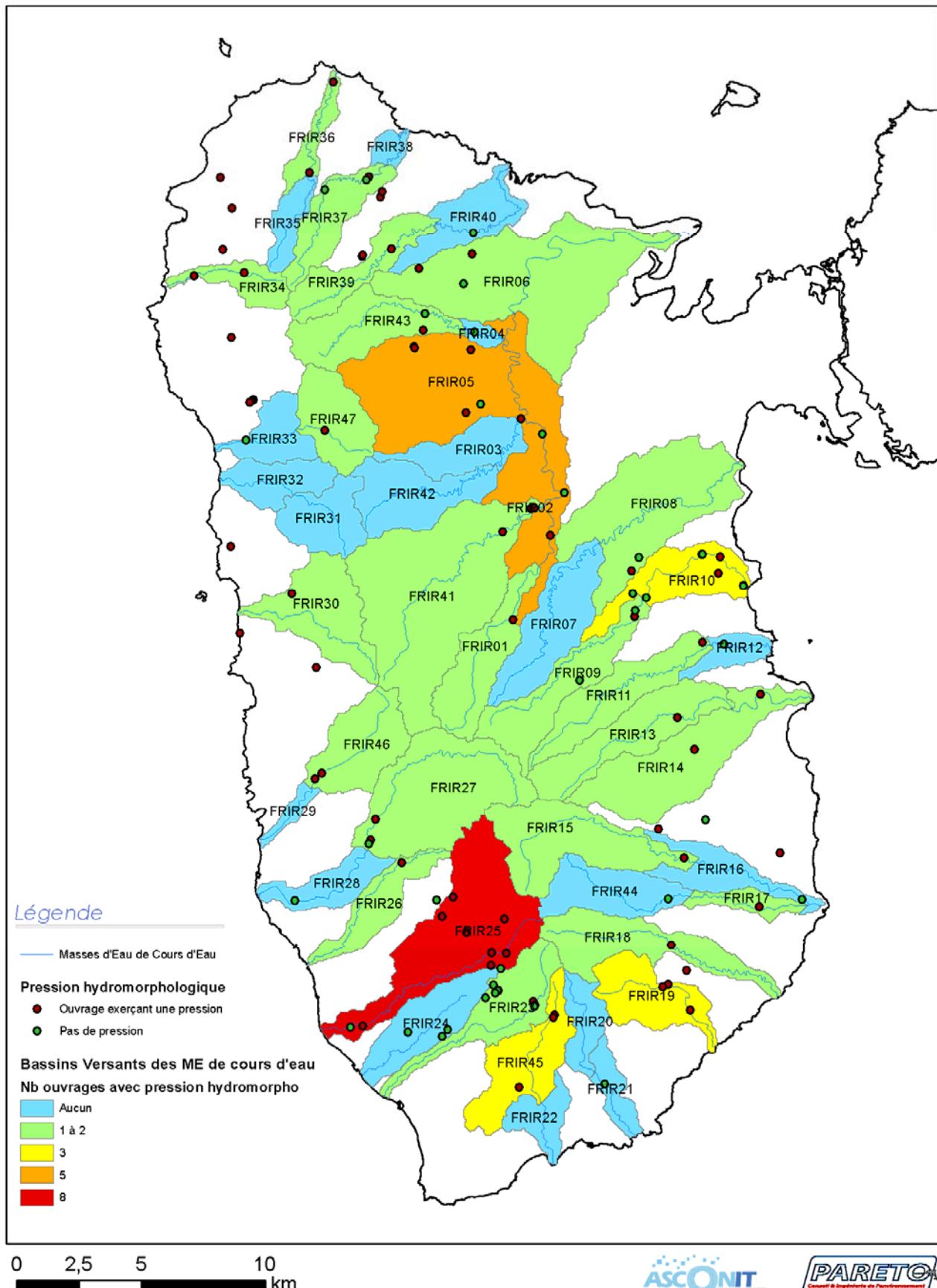


Figure 62 : Carte des pressions hydromorphologiques sur les masses d'eau de cours d'eau

Scénario tendanciel

Il existe de nombreux projets de création de nouveaux ouvrages (informations recueillies principalement en avril et mai 2013 dans le cadre de l'étude du classement des cours d'eau). Le Tableau 118 ci-dessous en dresse la liste.

Tableau 118: Ouvrages en projet

Nom du projet	Maître Ouvrage	Cours d'eau	Observations	Masse d'eau
Barrage de Germillac	CG	Petite Rivière du Lamentin (La Digue)	ce barrage serait alimenté par une prise d'eau existante (à l'abandon) sur la Grande Rivière à Goyave au niveau de Prise d'eau (pont de l'INRA). Quelques travaux pour la réhabiliter seraient à prévoir. Le barrage se situerait sur la Petite Rivière du Lamentin	FRIR05 pour la prise d'eau Barrage : hors masse d'eau DCE.
Barrage de Moreau	CG	Ravine Zombi	ce barrage serait alimenté par les prises d'eau sur les rivières de Moreau, du Pérou et du Grand Carbet ; le barrage se situerait sur la ravine Zombi	FRIR13 FRIR44 FRIR18
Prises d'eau	CG	Rivière de la Lézarde Rivière La Rose		FRIR08 FRIR12
Barrage de Trianon	CG	Rivière Moustique Petit Bourg		FRIR10
Hydro-électricité	FHA	Rivière Lostau	un ouvrage devrait être créé, potentiel 400 Kw. Il ne s'agit pas pour FHA d'un des projets les plus stratégiques	FRIR30
Hydro-électricité	FHA	Grande Rivière de Vieux-Habitants	Projet ayant un fort intérêt vis-à-vis de développement, de la diversification et de la délocalisation de la ressource énergétique. Projet de 4 MW ou de 16 Gw/an (ce qui représente l'équivalent d'une centaine d'éoliennes)	FRIR27
Hydro-électricité	FHA	Grande Rivière de Vieux-Habitants	Projet au niveau de la prise d'eau AEP Barthole, en amont de la Grivelière, nécessitant une réhabilitation. Ce projet présente un fort intérêt de développement énergétique en Guadeloupe (également défendu par la DAF971 et EDF précédemment). Mais, les démarches administratives pour que le projet soit accepté par le Parc National de Guadeloupe semblent trop importantes à ce jour	FRIR27
Hydro-électricité	FHA	Grande rivière de Capesterre	Au niveau de la prise d'eau de La Digue	FRIR15
Hydro-électricité	FHA	Rivière du Grand Carbet	Sur ouvrage ancestral à réhabiliter	FRIR18
Hydro-électricité	FHA	Rivière Bananier	Sur ouvrage ancestral à réhabiliter	FRIR19
Prises d'eau AEP SICCSV	SICCSV	Rivière Bourceau Rivière Beaugendre	Mise aux normes vis-à-vis des débits réservés et de la continuité écologique	FRIR46

Nom du projet	Maître Ouvrage	Cours d'eau	Observations	Masse d'eau
Usage Irrigation / AEP	SICCSV	Grande Rivière de Vieux Habitants	passage de la vocation « irrigation » seule à un usage également AEP. Des aménagements et travaux afin de mettre aux normes vis-à-vis de la continuité écologique et des DMB de la prise sont donc à prévoir, également en ce qui concerne les périmètres de protection du captage	FRIR27
Prise d'eau permanente	SICCSV	Rivière Petite Plaine	projet de prise d'eau AEP permanente en amont de la prise d'eau des Apôtres (qui elle est provisoire)	FRIR47

A l'horizon 2021, on considère une pression hydromorphologique :

- en **hausse** pour les masses d'eau où est prévue la création d'ouvrages supplémentaires : FRIR05, FRIR08, FRIR10, FRIR12, FRIR13, FRIR15, FRIR18, FRIR19, FRIR27, FRIR30, FRIR44, FRIR47,
- en **baisse** pour les masses d'eau où la mise aux normes des ouvrages est prévue, ainsi que pour toutes les autres masses d'eau (mise en place prochaine des décrets de classement des cours d'eau et obligation de mise aux normes des ouvrages à terme).

3.10 Pêche et aquaculture

3.10.1 Pêche professionnelle

La pêche professionnelle en Guadeloupe ne concerne que la pêche en mer.

Pêche en mer :

La pression liée à la pêche sur la masse d'eau côtière est difficile à quantifier exactement. La plupart des informations disponibles se rapportent en effet à la zone de pêche française (zone économique exclusive) et non spécifiquement à la masse d'eau côtière. Certaines informations sont précisées en fonction du type de pêche (pêche côtière ou pêche hauturière) ce qui permet de savoir s'il s'agit de la bande littorale des 12 miles (soit environ 22 km) ou plus loin.

L'évaluation de la pression relative à la pêche professionnelle est basée principalement sur le rapport du projet pilote « Système d'Informations Halieutiques » Guadeloupe 2007-2009, réalisé par Ifremer et sur l'activité 2011 des navires de pêche du quartier maritime de Pointe-à-Pitre.

978 navires de pêche sont recensés en Guadeloupe, dont 750 actifs à la pêche. 62% des navires ont un rayon d'action uniquement côtier, 30% sont mixtes et seulement 8% travaillent au large. Les métiers les plus utilisés sont le casier (55%), la ligne traînante (41%) et les lignes et palangres (37%) à grands pélagiques.

La production totale débarquée a été estimée entre 3072 et 4934 tonnes en 2008 dont environ 25-30% proviennent uniquement de la pêche autour des Dispositifs Concentrateur de Poissons (DCP). Les poissons les plus pêchés en 2008 sont : la Daurade coryphène commune (798 tonnes), l'albacore (412 tonnes), les perroquets (356 tonnes) et les mérous (238 tonnes).

La pêche sur DCP s'est développée en Guadeloupe à partir des années 1990 avec pour objectifs de redéployer l'activité de pêche sur les ressources pélagiques du large, d'alléger la pression subie par les ressources côtières considérées comme surexploitées et d'augmenter la rentabilité d'exploitation de grands pélagiques (Blanchet et al. 2002, Diaz et al. 2002a). En 2002, on estimait à plus de 200 le nombre de DCP installés autour de la Guadeloupe (Diaz 2002, Diaz et al 2002ab).

L'observation de la répartition de l'effort de pêche global de la pêcherie montre que six secteurs sont l'objet d'une pêche particulièrement intense : le nord de la Basse-Terre, du sud de la Basse Terre aux Saintes, Marie-Galante, le secteur allant de la pointe est de la Grande-Terre à la Désirade et aux îlets de Petite-Terre (2000 à 3000 mois-navire). Le secteur de la Pointe de la Grande Vigie à la Barrière du Grand Cul-de-Sac est le plus exploité avec un effort global de plus de 3000 mois-navire.

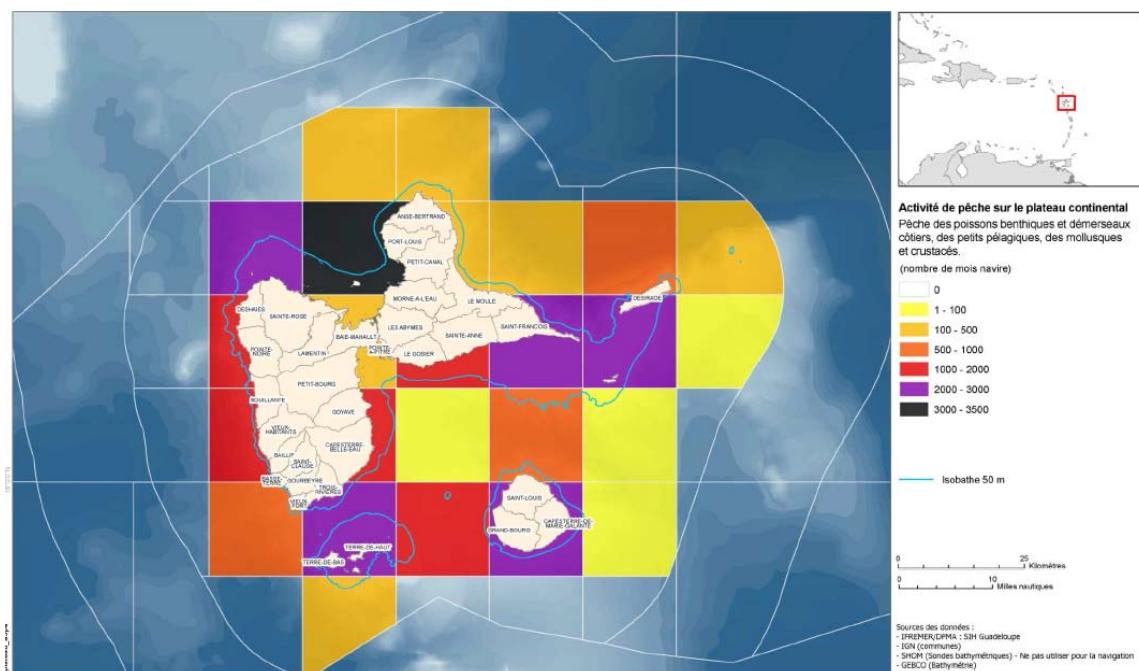


Figure 63 : Pression de pêche professionnelle sur le plateau continental de Guadeloupe (Source : AAMP, 2013)

Tableau 119: Synthèse de l'activité de pêche professionnelle par masse d'eau côtière

Code MEC	Port	Nb navires	Quantité prélevée (2010)	Type de pêche	Aquaculture	Autre type de pêche	Commentaires
FRIC 01	Bouillante, Vieux-Habitants, Pointe Noire, Basse-Terre, Baillif, Gourbeyre	110	3019 - 3621 tonnes	Pêche artisanale sur des embarcations de taille inférieure à 12 mètres	1 ferme aquacole vers Pointe-Noire	Pêche sous-marine Pêche informelle Pêche illégale (non évaluée)	Cœurs de parc : activités de pêche restreintes
FRIC 02	Vieux Fort, Trois-Rivières, Capesterre-Belle-Eau, Goyave, Petit-Bourg	63					
FRIC 03	Pointe à Pitre, Le Gosier	65					
FRIC 04	Sainte-Anne, Saint-François, Grand Bourg, Saint-Louis	79					
FRIC 05	Le Moule, Capesterre-de-Marie Galante, La Désirade	118					
FRIC 06	Anse-Bertrand	6					
FRIC 07A	Port-Louis, Petit-Canal, Morne-à-l'Eau, Baie-Mahault, Lamentin,	88					Cœurs de parc : activités de pêche restreintes
FRIC 07B	Sainte-Rose	46					
FRIC 08	Deshaises	33					
FRIC 10	Saint-Martin	12					Réserve naturelle de Saint-Martin : activités de pêche restreintes
FRIC 11	Terre de Haut, Terre de Bas	97					
					1 projet de ferme aquacole		

3.10.2 Pêche informelle et illégale

Il n'existe aucune donnée chiffrée à ce sujet. Les agents du Parc National de Guadeloupe ont en 2011, lors de 212 sorties en mer, relevés 18 délits de plaisanciers et 4 de pêcheurs professionnels au niveau des îlets Pigeon, Ilet Kahouanne, Carénage, Caret, Fajou, Macou et de la Passe à Colas. L'activité illégale de la pêche est particulièrement développée pour les captures de Lambi. Bien qu'il n'y ait pas de données chiffrées, les agents de la Direction de la Mer observent des captures en période d'interdiction en vue de réaliser des ventes en période autorisée. En 2011, le CROC (Cellule Régionale d'Orientation et de Contrôle) et les services de la douane comptabilisaient ainsi 1422 kg de lambi saisis en mer (Chalifour et al., 2011).

A Saint-Martin (FRIC 10), en 2011, seuls 14 pêcheurs étaient inscrits au registre des Affaires Maritimes. Ces chiffres ne reflètent pas l'activité réelle, qui est exercée majoritairement de façon informelle. Les embarcations armées à la pêche (disposant d'un rôle d'équipage ouvert) sont au nombre de 6 unités de 7,3 m à 11,4 m pour une longueur moyenne de 8,78 m et une moyenne d'âge de 20 ans. Toutes sont en plastique. Les informations disponibles concernant la pêche sont principalement qualitatives et concernent les types de pêche pratiqués. Il est ainsi difficile d'évaluer l'effort de pêche et la production ainsi que les retombées économiques du secteur. Une partie des prises est en effet vendue directement sur les embarcadères et une partie est conservée par le pêcheur pour sa propre consommation. Il est rappelé ici l'interdiction par le décret de

création de la Réserve Naturelle de la pratique de la pêche à la ligne, au filet, à la nasse, de la chasse sous-marine au fusil ou tout autre instrument similaire dans l'espace maritime de la Réserve Naturelle. Toutefois, la pêche des appâts à l'épervier, d'une part, et l'usage des types de sennes ciblant des espèces pélagiques de petite taille d'autre part peuvent être autorisés dans les eaux de la Réserve Naturelle (Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin, 2009).

Il est probable que la pêche informelle et illégale concerne, à différentes échelles de pression, toutes les masses d'eau côtières de Guadeloupe.

3.10.3 Pêche de loisirs

Pêche en eau douce :

La pression due à la pêche de loisir en eau douce en Guadeloupe est difficilement quantifiable car c'est une activité très éparses et ponctuelle. Il peut s'agir également de capture illégale (nasses, pièges).

De plus, en raison de la pollution des sols, et donc des eaux, liée à l'utilisation intensive de la chlordécone dans les années 80, la pêche en eau douce et la capture de crevettes ("ouassous" principalement) est strictement interdite dans les zones de culture de bananes (essentiellement Sud Basse Terre).

Pêche en mer :

La pêche de loisir comprend la pêche à bord d'un navire ou d'une embarcation de plaisance, la pêche sous-marine, la pêche à pied, pour l'agrément et la consommation exclusive de ceux qui la pratiquent (interdiction de colporter, d'exposer à la vente, de commercialiser et d'acheter des produits issus de ce type de pêche).

La pêche de loisir n'a pas fait l'objet d'étude en Guadeloupe. Son importance est donc difficile à estimer. Toutefois, les prélèvements de cette pêche, potentiellement plus importants qu'en métropole, ont été estimés à 10 % des débarquements, du fait de conditions climatiques favorables toute l'année (com. pers. Nicolas Diaz, CRPMEM 2012).

Elle est pratiquée essentiellement à Deshaies (**FRIC06**) Sainte-Anne, Saint-François (**FRIC04**), Sainte-Rose (**FRIC07B**) et Le Moule (**FRIC05**). Le poids moyen pêché est de 291 tonnes pour les poissons, et de 32 tonnes pour les coquillages (consommation familiale en majorité).

3.10.4 Aquaculture

Les données présentées ci-dessous ont été aimablement fournies par le SYPAGUA (Syndicat des Producteurs Aquacoles de Guadeloupe).

L'aquaculture en Guadeloupe produit trois espèces :

- deux en eau douce : le Ouassou (*Macrobrachium rosenbergii*) et le Rouget créole ou Tilapia rouge (*Oreochromis niloticus*) ;
- une espèce marine : le Loup caraïbe ou Ombrine ocellée (*Scianops ocellatus*)

Les fermes aquacoles déclarées, les espèces produites ainsi que leurs situations en 2013 sont présentés dans le tableau suivant. Les masses d'eau concernées sont également mentionnées.

Certaines structures, en raison de leur situation géographique et suite aux arrêtés pris en raison de la nocivité de la chlordécone, ont dû arrêter définitivement ou temporairement leurs élevages en attente de solutions de remplacement. Les projets actuels sont des projets de reconversion des sites chlordéconnés en aquaponie : aquaculture hors sol en circuit fermé en association avec cultures maraîchères.

L'aquaculture en pleine mer est en Guadeloupe une activité naissante. A ce jour une seule entreprise (**FRIC 01**) propose une production d'espèces marines sur les 10 fermes aquacoles implantées sur le territoire. La production est réalisée dans quatre cages immergables (à - 15 m)

capables de résister à de fortes houles (gros intempéries, tempêtes tropicales, cyclones). Ces nouvelles cages ont chacune un volume de 500 m³ et sont destinées à accueillir 5 tonnes d'Ombrines, pour une production totale annuelle de 20t. Les rejets estimés d'une ferme de cette capacité sont de 2670 kg de matières en suspension, 1060 kg d'azote et 115 kg de phosphore (com.pers., Jean-Claude Falguière, IFREMER, 2012). Ces apports (résidus alimentaires et excréments) sont susceptibles de modifier les équilibres éco-systémiques autour de la ferme aquacole.

Tableau 120 : Fermes aquacoles en Guadeloupe et masses d'eau concernées.

Ferme aquacole – Aquaculteur déclaré	Commune	Espèce produite	Situation fin 2013	Masse d'eau concernée
SCEA Douville – René Beauvarlet	Goyave	Ouassous	temporairement arrêté (Chlordécone) - projet de mise en place d'un pilote d'aquaponie	FRIR12
Aquaferme Larose (EARL Larose) – Alain Pradel	Goyave	Ouassous	temporairement arrêté (Chlordécone) – en attente des résultats du pilote d'aquaponie	FRIR12
Le jardin d'eau – Christiane Berthelot	Goyave	Ouassous	idem	FRIR12
La Manade – Benjamin Poulet	Saint Claude	Ouassous Rougets créoles (ou Tilapias rouges)	idem	FRIR23
EARL Les ouassous de la source – Christian Pravaz	Saint Claude	Ouassous	en activité	FRIR23
OCEAN SA – Bruno Trouvé	Pointe Noire	Ouassous Rougets créoles Ombrines ocellées	en activité	FRIR33 et FRIC01
Domaine de Séverin – Thierry Marsolle	Sainte Rose	Ouassous	en activité	FRIR04
Aquaferme de Duportail – Ariste Siar	Sainte Rose	Ouassous	en activité	FRIR06

Pour information, la production aquacole guadeloupéenne était en 2010 de 8550 kg (Ouassous : 5500 kg, Tilapias : 2450 kg, Ombrines : 600 kg). Elle était en 2013 de 16500 kg (respectivement 6000 kg, 4000 kg et 6500 kg). Les prévisions pour 2015 sont de 38500 kg (respectivement 6000 kg, 7500 kg et 25000 kg).

Il existe, pour 2014, 3 projets d'ouverture de fermes aquacoles en eau douce et 2 en milieu marin (voir tableau ci-dessous).

Les perspectives pour 2020 concernent essentiellement l'aquaculture marine. En eau douce, projets sont liés au développement de l'aquaponie. Les prévisions pour 2020 sont : 10 producteurs marins et 10 producteurs en eau douce.

Tableau 121 : Projets d'ouvertures de fermes aquacoles en Guadeloupe en 2014.

Projets de ferme aquacole 2014	Commune	Espèce produite	Masse d'eau concernée
Gaëlle Dumont	Bouillante	Ouassous (2 bassins)	FRIR30
Philippe Aubery	Sainte Rose	Ouassous (6 bassins) Rougets créoles (2 bassins)	?
Marie-Laure Clodion	Vieux Habitants	Ouassous (2 bassins) Rougets créoles (12 bassins)	FRIR26
Mr Mazzaniello (Poseidom Farm)	Bouillante	Ombrines ocellées	FRIC01
Pascal Lunion (SARL Dipagua)	Baie Mahault	Ombrines ocellées	FRIC07A

Au final, la **pêche professionnelle** induit donc des **pressions significatives** sur l'ensemble des masses d'eau côtières (**FRICO1, FRICO2, FRICO3, FRICO4, FRICO5, FRICO6, FRICO7A, FRICO7B, FRICO8, FRIC10 et FRIC11**).

Pour la **pêche de loisir**, les masses d'eau qui subissent des pressions significatives sont essentiellement **FRICO4, FRICO5, FRICO6 et FRICO7B**.

L'aquaculture impose des pressions sur les masses d'eau suivante : **FRICO1** pour les MEC et **FRIRO4, FRIRO6, FRIR12, FRIR23 et FRIR33** pour les MER. A partir de 2014, 3 masses d'eau supplémentaires seront touchées : **FRICO7A** (MEC), **FRIR26** et **FRIR30** (MER).

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

L'évolution de la pression « Pêche » à l'horizon 2021 est difficile à quantifier au vu du manque de données disponibles sur les quantités prélevées (notamment en loisirs, pêche informelle, illégale et pêche sur Saint-Martin) et les stocks disponibles. Toutefois, la comparaison des pêcheries entre 2008 (3928 tonnes), 2010 (3322 tonnes) et 2011 (3966 tonnes) en Guadeloupe (hors Saint-Martin) montre une relative stabilité dans le tonnage débarqué (Guyader et al., 2008 ; Guyader et al., 2010 ; Guyader et al., 2011).

3.11 Activité touristique

Plusieurs activités nautiques ou aquatiques sont pratiquées sur le littoral guadeloupéen et les récifs et dans les cours d'eau de Basse Terre :

- La baignade ;
- La plongée sous-marine ;
- La plaisance (voile et moteur) ;
- Les autres activités nautiques et aquatiques (ski nautique, planche à voile, kayak, canyoning, randonnée aquatique) ;

Du fait d'une pratique touristique généralisée, notamment sur l'ensemble du littoral guadeloupéen, il a été choisi de présenter les informations par activité plutôt que par masse d'eau.

3.11.1 Activités de baignade

Baignade en cours d'eau

Il n'existe pas de données sur les activités de baignade en cours d'eau en Guadeloupe. Toutefois, la majorité de ces pressions ont lieu sur Basse Terre, île montagneuse et volcanique aux nombreux cours d'eau et chutes (cascades ou sauts) et aux multiples sources chaudes.

Plusieurs zones de pique-nique avec des carbets et un accès aux cours d'eau pour la baignade sont aménagées : Rivière Corossol, Bras David Maison de la Forêt et Rivière Petit David Premier Bras (tous trois à Petit-Bourg – FRIR41), Bain à Colo Rivière Premier Bras du Tambour (Petit-Bourg – FRIR07), Diane Rivière Lézarde (Petit-Bourg – FRIR08).

De nombreux cours d'eau sont accessibles facilement et sont donc appréciés et fréquentés pour la baignade : Grande Rivière à Goyaves (FRIR05), Rivière Bras David (FRIR02 et FRIR41), Lézarde (FRIR07 et FRIR08), Rivière Moustique Petit-Bourg (FRIR09 et FRIR10), Rivière la Rose (Goyave – FRIR12), Grande Rivière de Capesterre (FRIR16), Rivière du Pérou (FRIR17), Rivière du Grand Carbet (FRIR18), le Galion (FRIR23), Rivière des Pères (FRIR25), Grande rivière des Vieux Habitants (FRIR27 et FRIR28), Rivière Lostau (FRIR30), Rivière Grande Plaine (FRIR32) et Rivière Petite Plaine (FRIR33).

Il existe plus de 70 chutes et cascades en Guadeloupe, mais beaucoup sont difficiles d'accès ou

non accessibles pour la baignade. Les plus connues et fréquentées sont : le Saut des Trois Cornes (Rivière Moustique Sainte Rose – FRIR39), le Saut d’Acomat (Rivière Grande Plaine, Pointe Noire – FRIR32), Saut d’Eau de Matouba (Rivière Saint Louis, Saint Claude – FRIR25), Chute du Galion et Cascade du Bassin Bleu (Rivière du Galion, Gourbeyre – FRIR23), Cascade Paradis (Rivière Grosse Corde, Capesterre Belle Eau – FRIR18), Chutes de la Rivière Moreau (Goyave – FRIR13), Cascade aux Ecrevisses (Rivière Corossol, Petit-Bourg – FRIR41), Saut de la Lézarde (Petit-Bourg – FRIR07), Saut de Cabout (Ravine Duquerry, Petit-Bourg – FRIR10).

Enfin, de nombreuses sources chaudes aménagées en bains attirent également de nombreuses personnes : Le Bain du Curé et la Fontaine Thomas (Bouillante – FRIG006), les Bains chauds de Matouba (Ravine Chaude, Saint Claude – FRIR25), les Bains Jaunes (Ravine dugommier, Saint Claude – FRIR23), les Bains sulfureux de Sofaïa (Sainte-Rose – FRIG006), la station thermale de Ravine Chaude (Lamentin – FRIR03) remise en activité prochainement (septembre 2014), la source chaude de Dolé et le Bain des Amours (Gourbeyre – FRIR45), les Bains "Paradise" (Rivière Grosse Corde, Capesterre Belle Eau – FRIR18).

Baignade en mer :

En ce qui concerne les activités de baignade en mer, la Guadeloupe offre une multitude de sites sur l'ensemble de son littoral avec toutefois une prédominance sur :

- la façade Ouest de la Basse-Terre-Côte sous le Vent- (FRIC01 et 06), principalement concentrée sur la plage de Malendure face aux îlets Pigeon et Anse Thomas ;
 - la façade Sud de la Grande-Terre, autour des grands pôles touristiques de Gosier, Sainte-Anne et Saint-François (FRIC04) ;
 - Les îlets de très petites surfaces tels que l'îlet Caret (FRIC07B) et les îlets de Petite-Terre (FRIC05) ;
 - L'ensemble des îles guadeloupéennes avec Les Saintes (FRIC11), Marie-Galante (FRIC04 et 05) et Saint-Martin (FRIC10).

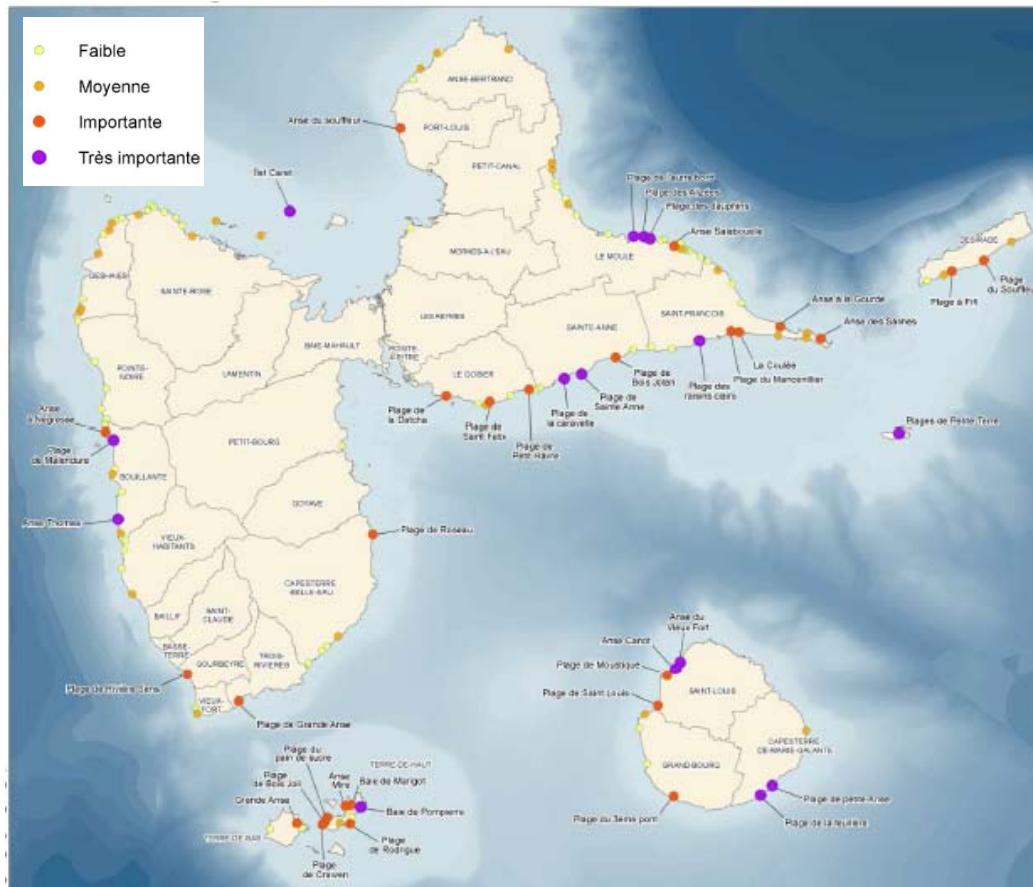


Figure 64 : fréquentation des sites de baignade en Guadeloupe (AAMP, 2013)

Entre 2009 et 2012, sur les 102 sites de baignades suivis par l'Agence Régionale de la Santé (ARS), seuls 6 sites ont fait l'objet d'une pollution provisoire. En 2012, seule une zone de baignade était classée momentanément polluée (Anse à Sable à Bouillante). Une amélioration de la qualité des eaux de baignade est donc constatée depuis 2009.

Hormis l'aspect sanitaire, la fréquentation importante de certains sites de baignade peut avoir un impact sur les biocénoses marines. Cet impact se traduit généralement par une destruction physique des habitats : piétinement des herbiers et arrachage de faisceaux par le biais des ancrages de bateaux, destruction des zones coralliniennes (piétinement, cassage de branches de coraux, etc...). Cet impact est difficilement quantifiable du fait de l'absence de données sur la fréquentation touristique des plages. Toutefois, il est possible de définir des secteurs à forts enjeux littoraux en prenant en compte :

- les plages les plus fréquentées ;
- les zones à forts enjeux écologiques (proximité de biocénoses marines remarquables et zone de ponte pour les tortues et/ou sites de nidification des oiseaux limicoles).

La carte ci-dessous regroupe les zones de fréquentation par les baigneurs, associées aux zones à forts enjeux écologiques (zones de pontes pour les tortues et sites à oiseaux limicoles ou de pontes). Ainsi on distingue 5 zones à très forts enjeux du fait d'une pression touristique importante :

- le littoral à proximité des îlets Pigeon (notamment la plage de Malendure);
- les îlets Fajou et Caret;
- la côte Nord-ouest de Marie-Galante;
- Le littoral des Saintes;
- les îlets de Petite-Terre.

Concernant ces derniers, la réglementation de la Réserve permet de préserver certains sites d'intérêt et de limiter l'impact de la pression touristique.

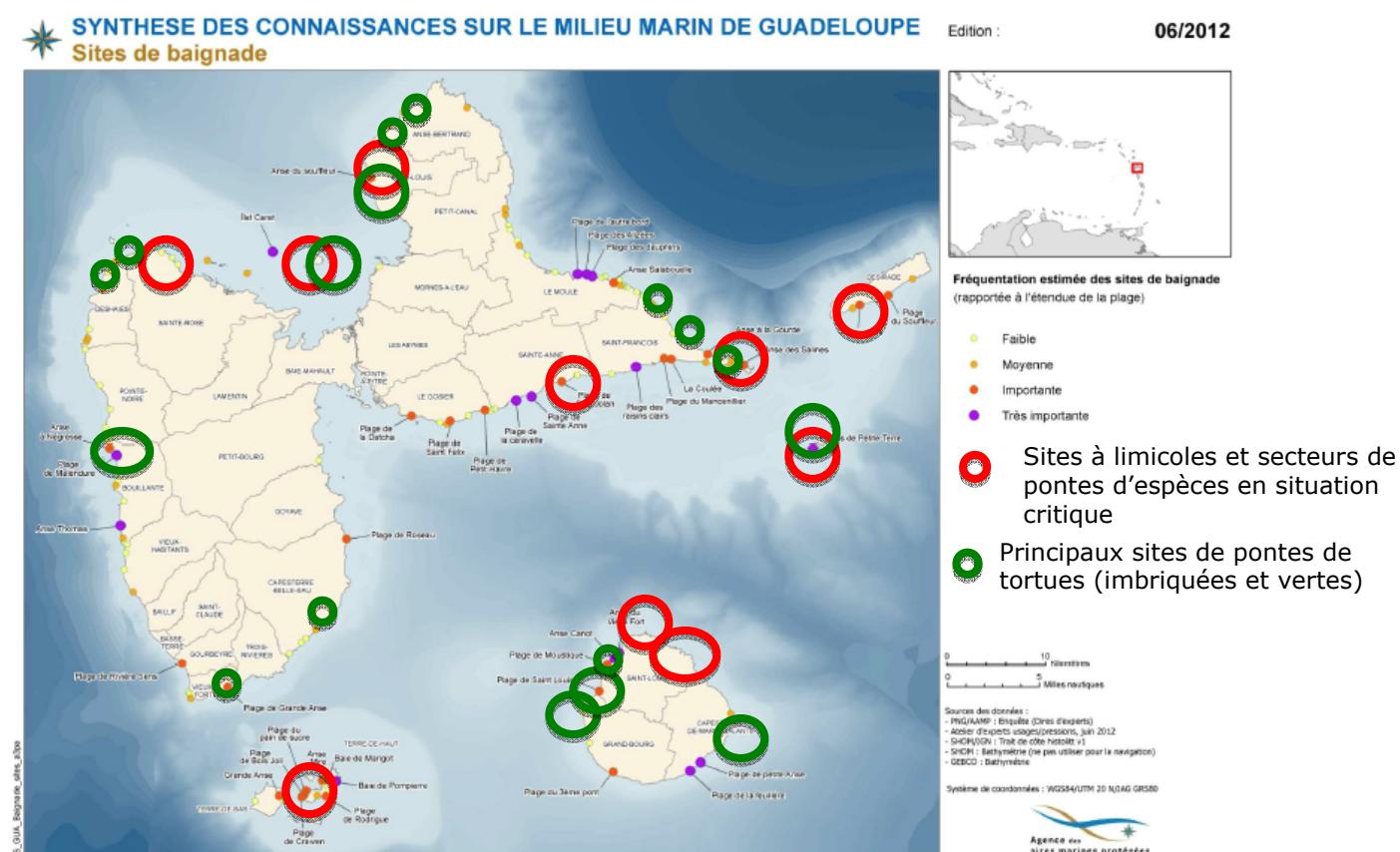


Figure 65 : fréquentation des sites de baignade en Guadeloupe (AAMP, 2013)

Les activités de baignade en Guadeloupe induisent une **pression** considérée comme **significative** sur 22 masses d'eau de rivière : **FRIRO2**, **FRIRO3**, **FRIRO5**, **FRIRO7**, **FRIRO8**, **FRIRO9**,

FRIR10, FRIR12, FRIR13, FRIR16, FRIR17, FRIR18, FRIR23, FRIR25, FRIR27, FRIR28, FRIR30, FRIR32, FRIR33, FRIR39, FRIR41 et FRIR45, 1 masse d'eau souterraine : **FRIG006** et 7 et l'ensemble des masses d'eau côtières hormis la partie sud du Grand Cul-de-Sac Marin (FRIC07A).

3.11.2 Plongée sous-marine et snorkeling

La plongée est l'activité nautique la plus développée en Guadeloupe: il existe de nombreux clubs (37 sur l'archipel) et 17 structures commerciales. La fréquentation des principaux sites de plongée est forte, à la fois locale et touristique : on compte environ 2 000 licenciés en Guadeloupe. Cela s'explique par les atouts propres à l'archipel : très nombreux sites, richesse des fonds, notoriété des îlets Pigeon...

Cette activité n'est pas sans risque pour l'environnement, en particulier sur des sites remarquables comme les Ilets Pigeon où une fréquentation importante, si elle n'est pas gérée, peut porter atteinte aux milieux qui font son attrait.

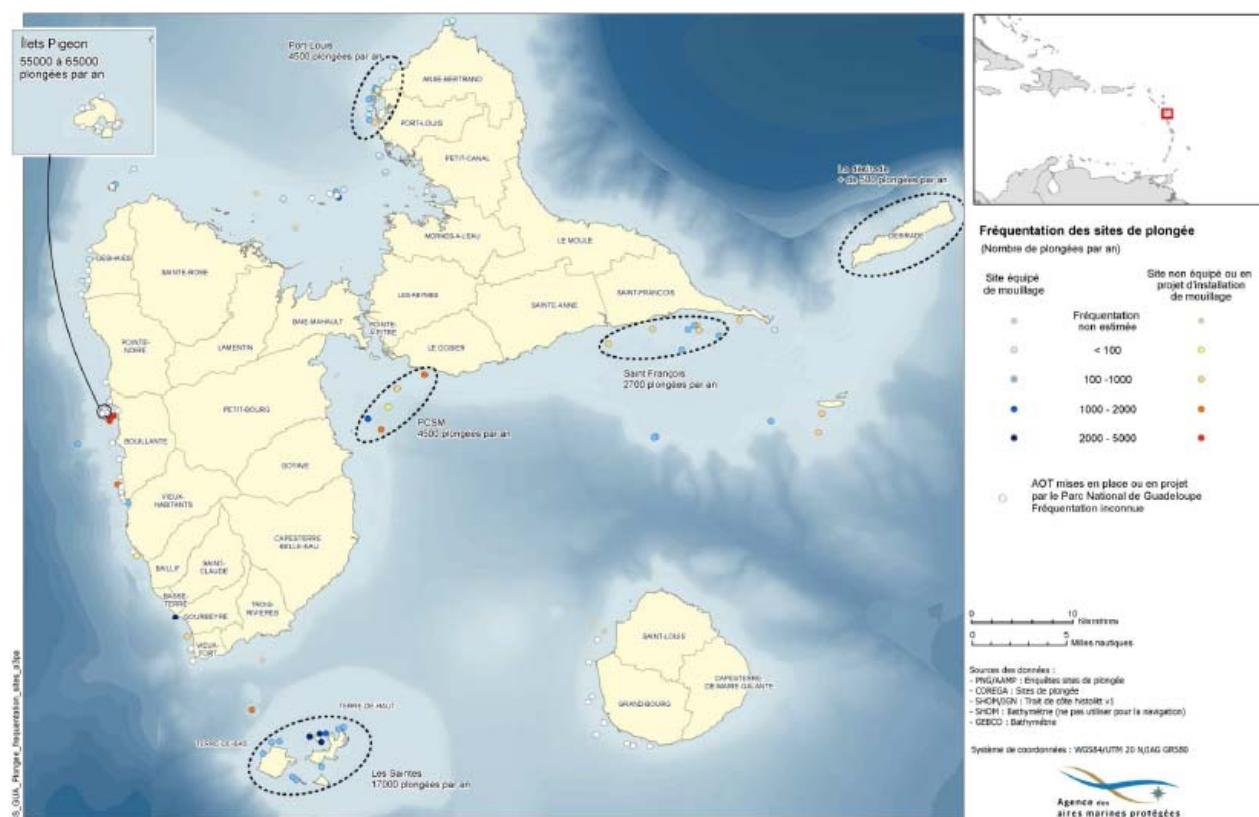


Figure 66 : fréquentation des sites de plongée sous-marine en Guadeloupe (AAMP, 2013)

La pratique de la plongée sous-marine est concentrée généralement sur les zones corallines et rocheuses où le relief et/ou la diversité des biocénoses constituent un attrait pour les plongeurs. Six zones principales ont été identifiées en Guadeloupe du point de vue de la fréquentation :

- Les Ilets Pigeon (improprement appelés « Réserve Cousteau ») accueillent environ 55 à 65 000 plongeurs par an. L'intégration de ces îlets en tant que « cœur de parc » du Parc National de Guadeloupe et la forte protection des habitats en font la zone la plus fréquentée de la Guadeloupe ;
 - Les Saintes constituent le deuxième site le plus fréquenté de la Guadeloupe malgré son éloignement de la côte. 17000 plongeurs viennent y effectuer des plongées chaque année dont 10 400 autour de l'îlet aux Cabris. Le Sec Paté, au milieu du Canal des Saintes, est un site fortement fréquenté ;

- Le Grand Cul-de-Sac Marin est le troisième site le plus fréquenté avec notamment la « Passe à Colas » (3900 plongeurs/an) et la proximité de l'Ilet Caret. Entre 2000 et 5000 visiteurs plongent dans cette zone chaque année ;
- Sur Grande-Terre, les sites les plus fréquentés se répartissent entre Saint-François (2700 plongeurs/an) et Port-Louis (4500 plongeurs/an).

De par la nature même de l'activité, les sites présentant les plus belles plongées sont aussi les plus fréquentées. Ces zones sont donc soumises à une forte pression, notamment physique. La pression la plus importante s'exerce sur les biocénoses sessiles (coraux, hydriaires, spongiaires, coraux mous), très sensibles à la destruction physique (ancrage de bateaux, coups de palmes ou de bouteilles des plongeurs, etc...). En Guadeloupe, la mise en place de mouillages par le COREGUA, le PNG et les clubs de plongées a permis de limiter très fortement l'impact des ancrages des clubs de plongées sur les fonds marins (COREGUA, com.pers.). Bien que l'impact physique des plongeurs soient néfastes, il a été observé au sein des îlets Pigeons que la zone la plus impactée n'était pas forcément la plus fréquentée (COREGUA, com. pers.). L'impact de la qualité de l'eau pourrait être plus importante que l'impact physique lié à la pression touristique.

Selon le COREGUA, il faut relativiser l'impact des plongeurs sur le milieu qui est sûrement moins important que celui des snorkeleurs. En effet, les plongeurs sont beaucoup plus sensibilisés aux enjeux par les clubs de plongée que ne le sont les snorkeleurs.

Les onze masses d'eau côtières de Guadeloupe subissent une pression significative due à la plongée sous-marine et au snorkeling : **FRIC01, FRIC02, FRIC03, FRIC04, FRIC05, FRIC06, FRIC07A, FRIC07B, FRIC08, FRIC10 et FRIC11**.

3.11.3 La plaisance

En décembre 2011, 14 533 bateaux de plaisance étaient enregistrés à la direction de la Mer de Guadeloupe, soit 1 645 voiliers, 2311 VNM (véhicules nautiques à moteurs ou jet ski) et 10 577 bateaux à moteur. Les sorties à l'année sont similaires à celles de la métropole avec une moyenne de 6 jours par bateau et par an (com. pers. Fabrice Lesmenager, DRAM In Cuzange 2011). Les zones les plus fréquentées par la navigation de plaisance en Guadeloupe sont: le Grand Cul-de-Sac Marin, le Petit Cul-de-Sac Marin, le lagon de Saint-François, la zone de Deshaies et la côte au droit des îlets Pigeon à Bouillante. En ce qui concerne les dépendances, les zones les plus fréquentées sont : les Saintes (Terre-de-haut), les îlets de Petite-Terre et la baie de Saint-Louis (Cuzange, 2011 ; atelier d'experts Usages et Pressions 2012). Les îlets de Petite-Terre sont très fréquentés avec près de 40 000 visiteurs recensés chaque année par la réserve naturelle de Petite-Terre (com. pers. René Dumont In Cuzange, 2011).

Si on recense des corps-morts sur une grande partie des sites de mouillage, la majorité ne fait pas l'objet d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT). Ainsi, près de 1300 corps-morts ont été dénombrés sur le littoral de la Guadeloupe et des Saintes lors d'une étude en 2003 (Mathieu, 2003). Ces mouillages « sauvages », de part leur conception artisanale sont souvent endommagés par les événements climatiques. Leur nombre est donc extrêmement fluctuant et il est très difficile d'estimer à un temps t la situation des mouillages non officiels. Certains sites fortement fréquentés, bien qu'étant équipés d'un certain nombre de corps-morts non officiels, subissent une pression notable par les mouillages forains (jets d'ancre). Ces mouillages sont susceptibles d'entraîner une dégradation des biocénoses par fragmentation des herbiers et des coraux, lors du blocage et de la remontée des ancrages. Parmi ces sites, on note plus particulièrement l'anse Deshaies, l'Anse Malendure et l'Anse à Galet, l'Anse à la Barque, l'Ilet Caret, l'Ilet Gosier, l'Anse Champagne et l'Anse Canot à Marie-Galante (Mazéas com. pers. in AAMP 2013).

Au niveau de Saint-Martin, il est estimé que la flotte en gestion locative (= tourisme de plaisance) est estimée entre 10 000 et 18 000 personnes, dont 8000 passant par la Réserve Naturelle.

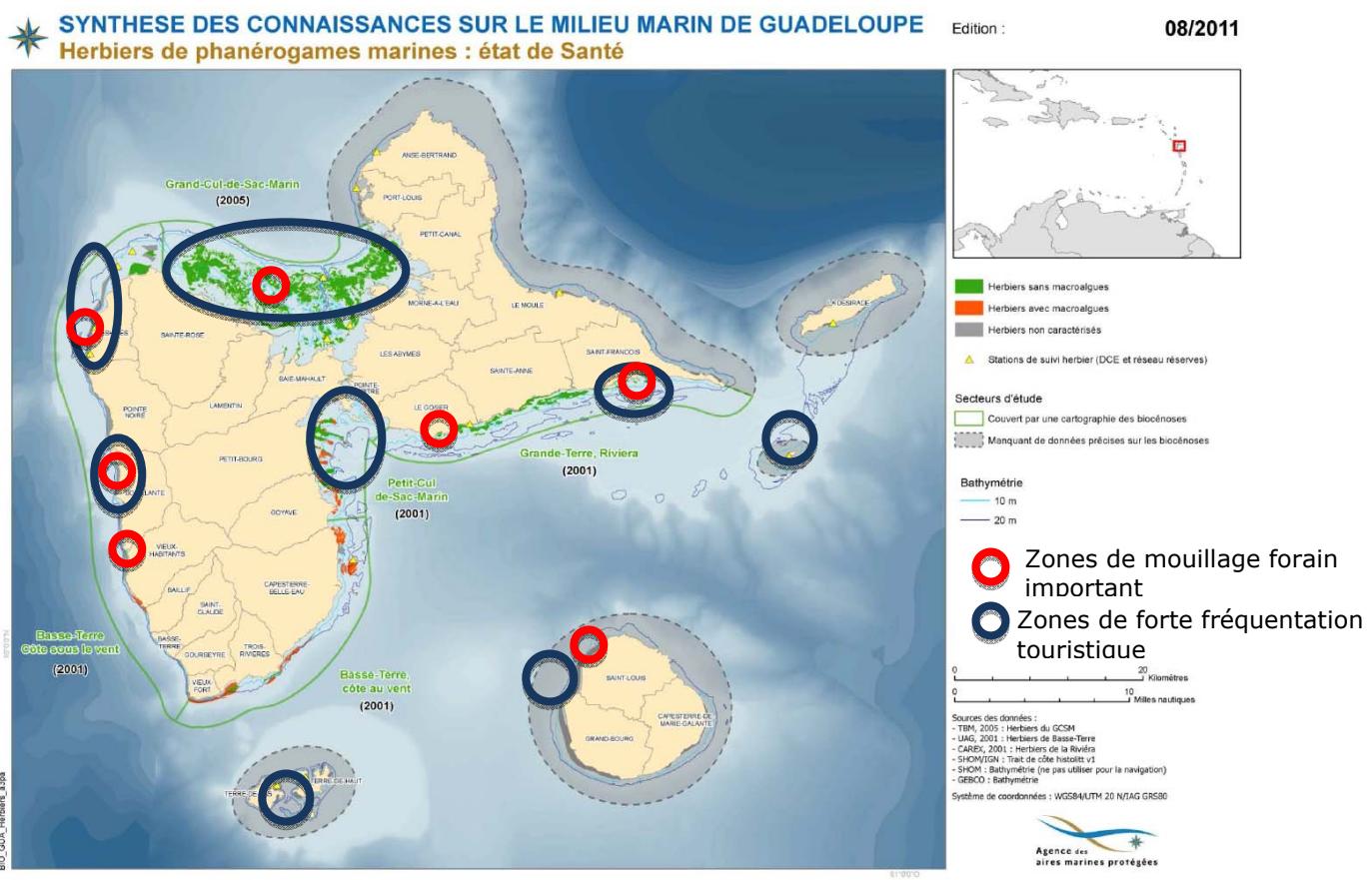


Figure 67 : Zone de fréquentation touristique et localisation des herbiers de phanérogames (d'après AAMP, 2013)

Pour la plaisance également, les onze masses d'eau côtières de Guadeloupe subissent une pression significative : **FRIC01, FRIC02, FRIC03, FRIC04, FRIC05, FRIC06, FRIC07A, FRIC07B, FRIC08, FRIC10 et FRIC11**.

3.11.4 Les autres activités nautiques et aquatiques

Activités aquatiques en cours d'eau :

Les activités aquatiques effectuées dans les cours d'eau (outre la baignade) sont principalement liées au **canyoning** et à la **randonnée aquatique**. Ces activités ont connues une forte croissance dans les 15 dernières années ; pratiquées à l'origine par des sportifs expérimentés, elles se sont ouvertes à une clientèle plus large et les structures proposant ces activités se sont spécialisées dans l'accueil de ce public. Les équipements sont donc plus nombreux afin d'évoluer dans un environnement sécurisé.

En 2005, en Guadeloupe, 150 pratiquants locaux réguliers (licenciés) et 5000 pratiquants occasionnels dont 4000 touristes étaient recensés (DDJS, 2005). Ce qui représentait environ 800 sortie par an avec 2 à 8 pratiquants par sortie. Deux structures privées proposent cette activité en Guadeloupe (Vert Intense et Canopée) ; elles sont accompagnées de plusieurs moniteurs brevetés d'état qui emmènent des groupes de façon saisonnière et par quelques clubs associatifs locaux de passionnés.

L'Arrêté du Parc National de Guadeloupe du 18 juin 2004 a interdit la pratique du canyoning dans les canyons de la zone centrale (œur) du Parc National. Ce sont donc 5 sites dans le massif de la Soufrière qui sont depuis inaccessibles à cette pratique : Ravine de la Citerne, Rivière du Galion, Ravine Malanga (Rivière noire), Rivière Noire et Ravine Oulou Ouassou (Rivière du Petit Carbet).

Actuellement, 11 canyons sont fréquentés régulièrement :

- - Rivière d'Acomat à Pointe Noire : FRIR32,
- - Rivière Beaugendre à Vieux Habitants : FRIR46,

- - Rivière Bois Malaisé à Bouillante : FRIR30,
- - Ravine Bourceau à Bouillante : FRIG006,
- - Ravine Chaude à Saint Claude : FRIR23,
- - Ravine Dufour à vieux Habitants : FRIR46,
- - Rivière Espérance à Bouillante : FRIR30,
- - Rivière Ferry à Deshaies : FRIR34,
- - Rivière Grande Anse à Gourbeyre-Trois Rivières : FRIR45,
- - Ravine Intense (Ravine Corossol) à Vieux Habitants : FRIR46,
- - Rivière Noire, Cascade Vauchelet, à Saint Claude : FRIR25.

Activités nautiques marines :

La planche à voile (300 pratiquants), surf et autres sports nautiques sont encore peu développés. Les sites les plus fréquentés sont les Salines principalement et la plage de Bois-Jolan, mais ces sites sont mal entretenus. Le kitesurf se développe rapidement, sur l'ensemble des îles, au point qu'il peut exister des problèmes de cohabitation entre les différentes activités nautiques. Au demeurant, la pratique du kitesurf n'est possible que sur des sites adaptés, qui permettent notamment aux pratiquants de dérouler les lignes (relatant la planche aux ailes) au sol, sans risque pour les autres usagers de la plage. Le jet-ski se développe également mais son usage n'est pas suffisamment contrôlé sur les plans d'eau, ce qui peut créer des risques au niveau de la coexistence des différentes activités nautiques.

Le développement des activités nautiques et du tourisme balnéaire s'accompagnent d'une occupation du littoral pouvant avoir des impacts sur l'environnement. Par ailleurs, les équipements d'accueil du public n'existent pas ou sont insuffisants : aires de pique-nique, poubelles, ou encore sites de camping (inexistants dans l'archipel). Ainsi, selon l'agence des 50 pas géométriques, certains sites se transforment en décharges sauvages : c'est le cas de la Pointe Allègre, Nogent, Bois Fermé, Belle Plaine, Babin, Beautiran et du Marais de Port-Louis. Ces sites, pourtant emblématiques, sont victimes de l'engouement qu'ils suscitent. Par ailleurs, la concurrence pour l'espace est forte sur ces espaces à enjeu. Les équipements, les aménagements, la mise en place de sentiers de balisage, l'information et la sensibilisation restent donc des clés pour un bon usage du littoral, tant pour le loisir que pour le tourisme.

Un suivi de la fréquentation touristique a été mené par la Réserve Naturelle de Saint-Martin sur l'ensemble de son périmètre et par l'association METIMER sur l'ensemble de Saint-Martin (2009). Le nombre de personnes qui viendraient à Saint-Martin exclusivement pour l'offre nautique serait de 14 480 personnes par an, tous loisirs confondus. Le nombre de pratiquants de ces diverses activités dans la RNN est estimé à 18 850 personnes/an. Hormis la plaisance, les activités les plus pratiquées sont le kite-surf (1900 pratiquants), le wind-surf (1800 pratiquants), le surf (800 pratiquants) et le kayak (400 pratiquants).

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des principales pressions touristiques sur les masses d'eau côtières de Guadeloupe.

Tableau 122 : Synthèse des pressions touristiques sur chaque masse d'eau côtière

Code MEC	Baignade / PMT	Plongée sous-marine	Activités nautiques	Mouillages forains
FRIC01	25 sites principaux de baignade dont 5 fortement fréquentés	estimation de 55 000-65 000 plongées / an sur les îlets Pigeon	Kayak et excursions en mer: centrée autour des îlets Pigeon Scooter des mer entr Bouillante et Vieux-Fort	sur la zone de Malendure et Anse à la barque
FRIC02	6 sites principaux de baignade dont 2 fréquentés	Limitée	Voile légère et planche à voile sur le secteur de Goyave	Limité
FRIC03	9 sites principaux de baignade dont 3 fréquentés	estimation de 4500 plongeurs / an	Zone de forte fréquentation du scooter des mers	sur le secteur du Gosier
FRIC04	21 sites principaux de baignade dont 13 fortement fréquentés	Estimation de 2700 plongées/an sur Saint-François	Zone de forte fréquentation de la plaisance, de la voile et du scooter des mers en bordure du littoral	sur le secteur de Sainte-Anne, l'Anse Champagne et Anse Canot (Marie-Galante)
FRIC05	30 sites principaux de baignade dont 8 fortement fréquentés	Plongée uniquement sur la Désirade +500 plongées/an	Voile légère et sur le secteur de La Désirade Très peu d'activités hormis les sports de glisse (Le Moule)	Limité
FRIC06	4 sites principaux de baignade moyennement fréquentés	Limitée	Voile légère, planche à voile et sports nautiques	Limité
FRIC07A	1 seul site de baignade peu fréquenté	Limitée	Forte fréquentation des excursions en mer et des scooters des mers (hors coeurs de parc)	Limité
FRIC07B	8 sites principaux de baignade dont 2 fortement fréquentés	Estimation de 4500 plongées/an sur Port-Louis, 3900 plongées/an sur la Passe à Colas	Forte fréquentation des excursions en mer et des scooters des mers (hors coeurs de parc)	sur le secteur de l'îlet Caret, Fajou et Carénage
FRIC08	12 sites principaux de baignade	inconnu	Fréquentation forte pour la plaisance	sur le secteur de Deshaies
FRIC10	14 sites principaux de baignade	4900 plongées/an dans la Réserve (2008) Pas d'estimation sur les sites hors réserve	Fréquentation forte Estimation de 43 650 pratiquants dont 118 850/an dans la RNN	inconnu
FRIC11	12 sites principaux de baignade dont 7 fortement fréquentés	Estimation de 17 000 plongées/an	Fréquentation forte pour la plaisance	sur le secteur de l'îlet Cabrit, Anse du bourg, anse Mire, Grande Baie, baie du Marigot

Les activités nautiques et aquatiques entraînent une pression significative sur toutes les masses d'eau côtières : **FRIC01**, **FRIC02**, **FRIC03**, **FRIC04**, **FRIC05**, **FRIC06**, **FRIC07A**, **FRIC07B**, **FRIC08**, **FRIC10** et **FRIC11**, sur 6 masses d'eau de rivière : **FRIR30**, **FRIR32**, **FRIR33**, **FRIR34**, **FRIR45** et **FRIR46** et sur 1 masse d'eau souterraine : **FRIGO06**.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

L'évolution des pressions engendrées par le tourisme est très fortement corrélée à la fréquentation touristique. Il convient donc de le prendre en compte comme critère majeur.

En 2008, une étude intitulée « L'évaluation touristique en Guadeloupe et son impact sur l'économie et l'emploi à l'aide de modèles appliqués » (Dupont & Salezo, 2008) concluait de la manière suivante : « *il ressort de ce constat que la Guadeloupe (...) présente donc toutes les caractéristiques d'une destination en phase de stagnation-déclin de son produit touristique. Cette phase est révélatrice d'une crise. Tous les indicateurs convergent et mettent en relief le déclin de la destination et invitent par conséquent les autorités en charge de ce secteur en Guadeloupe à s'orienter vers une stratégie de rajeunissement du produit* ».

Il n'y a pas d'étude à long-terme pour appuyer ce discours mais l'enquête de fréquentation hôtelière réalisée par l'INSEE en juin 2013 par rapport à juin 2012 concluait sur un repli des principaux indicateurs touristiques : raccourcissement de la durée de séjour moyen, baisse du nombre de nuitées et diminution du taux d'occupation.

On peut considérer que la pression engendrée par le tourisme sur les masses d'eau côtières sera stable dans les prochaines années.

3.12 Géomorphologie du littoral

3.12.1 Artificialisation du littoral

La tendance à la concentration des hommes et des activités en zone littorale est forte en Guadeloupe. Des conflits d'usage tendent à s'y manifester, souvent au détriment des espaces naturels que les diverses formes de protections (Forêt domaniale du littoral, Domaine Public Maritime et Littoral, loi Littoral) peinent à maintenir dans leur intégrité. Ainsi, malgré la loi Littoral qui rend inconstructible la bande des 50 pas géométriques, on recensait en 2007 16% d'espaces urbanisés et 2% d'habitat diffus sur cette même portion d'espace.

De manière plus globale, sur les 20 216 ha que représente l'espace littoral jusqu'à 500 m du rivage, le bâti occupe un peu plus de 3 112 ha, ce qui lui confère une densité d'occupation relativement importante : cet espace qui représente 12% du territoire guadeloupéen, accueille en effet le tiers du bâti total.

La tendance la plus marquée concernant l'urbanisation du littoral guadeloupéen est celle d'une excessive consommation d'espace, en particulier parce que l'habitat se développe sous la forme de maisons individuelles. Cette forme d'habitat, si elle découle de modes d'habitats traditionnels (tradition du rural diffus, maison coloniale, jardin créole...), est problématique sur un espace limité. De plus elle est génératrice d'impacts importants sur l'environnement.

L'étalement urbain occupe progressivement des espaces naturels ou boisés et se prolonge parfois jusqu'au littoral, créant un effet de façade qui bloque parfois l'accès à la mer, mais également la vue sur le littoral : l'urbanisation en façade littorale est caractéristique de la côte sud de la Grande Terre, sur la « Riviera » qui concentre la majeure partie des équipements touristiques.

L'occupation de l'espace littoral se caractérise également par des constructions illicites, réalisées sans permis de construire, non connectées aux réseaux d'assainissement et parfois insalubres. Ainsi, sur la bande des 50 pas géométriques, sont dénombrées 95 zones d'habitat spontané, qui regroupent environ 6 000 constructions dont près de 3 550 constructions sont considérées comme insalubres selon l'Observatoire de l'Habitat (2006). Par conséquent, la plupart des opérations de Résorption de l'Habitat Insalubre (RHI) que compte la Guadeloupe sont localisées sur la bande des 50 pas géométriques.

Sur Saint-Martin (FRIC 10), d'après Carex Environnement (2001), les zones urbanisées du littoral recouvre environ 12% du linéaire total de l'île. Ce chiffre est probablement légèrement plus important à l'heure actuelle. Elles ont connu une extension liée aux installations d'infrastructures

hôtelières et au développement des résidences en bord de mer. Ainsi, le linéaire côtier de Saint-Martin a souvent fait l'objet d'enrochements et de comblements.

Le tableau ci-dessous synthétise la proportion du littoral artificialisé de chacune des masses d'eau côtières. Ces données ont été fournies par le BRGM. Celui-ci a évalué ce paramètre dans le cadre de la DCE et de la définition de l'état de référence hydromorphologique des masses d'eau côtières, à partir de la numérisation des orthophotographies aériennes de la Guadeloupe datant de 2010. Ces données sont présentées à titre indicatif et sont susceptibles d'avoir sensiblement évoluées, au vu des aménagements réalisés depuis 2010 (aménagement du port de Baie-Mahault et de Port-Louis notamment).

Tableau 123 : Proportion du trait de côte artificialisé (%) par masse d'eau côtière (BRGM, 2013)

Code MEC	Nom	Trait de côte artificialisé
FRIC 01	Côte Ouest Basse-Terre	22,50%
FRIC 02	Pointe du Vieux-Fort Sainte-Marie	5%
FRIC 03	Petit Cul de Sac Marin	36,19%
FRIC 04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	9,32%
FRIC 05	Pointe des Châteaux Pointe de la Grande Vigie	2,82%
FRIC 06	Pointe de la Grande Vigie Port-Louis	3,66%
FRIC 07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	3%
FRIC 07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	7,93%
FRIC 08	Pointe Madame Pointe du Gros Morne	Non estimé
FRIC 10	Saint-Martin (Partie française)	12%
FRIC 11	Les Saintes	3,32%

L'artificialisation du littoral exerce une **pression significative sur l'ensemble des Masses d'Eau Côtieres hormis FRIC 08** où la proportion du trait de côte est indéterminé (mais plutôt faible).

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

L'évolution de l'artificialisation du littoral à l'horizon 2021 n'est pas déterminée à l'heure actuelle. La tendance à l'horizon 2021 pourrait être considérée à la hausse mais toutefois limitée par un certains nombres de paramètres :

- naturels : la géomorphologie du littoral limitant l'accès ou le développement urbain (par exemple les falaises atlantiques de Grande-Terre entre Le Moule et la Pointe de la Vigie),
- réglementaires : une grande partie du littoral est désormais sous la protection du Conservatoire du Littoral (2150 ha à l'heure actuelle, soit 160 km de littoral) et ne peut être utilisée sans un accord préalable.

3.12.2 Dynamique du trait de côte

A la différence de la Réunion et de la France continentale (travaux du BRGM), la pression morphologique sur les masses d'eau côtières n'a pas été évaluée en Guadeloupe. Toutefois, une étude de la dynamique du trait de côte a été menée en 2008 par Mouret et Saffache dans le cadre du Schéma d'Aménagement Régional de la Guadeloupe. En reprenant le principe d'évaluation du BRGM, il est possible d'attribuer un niveau de pression à chaque Masse d'Eau, en prenant en compte le type d'érosion (ponctuelle, ou sur un linéaire important), **et** son intensité (évolution récente et évolution pluri-décennale de l'érosion) définie par le recul du trait de côte et les enjeux aux abords immédiat du point d'érosion.

Tableau 124 : synthèse des pressions morphodynamiques sur chaque masse d'eau côtière (d'après BRGM, 2005)

Code MEC	Erosion côtière	Hypersédimentation
FRIC 01	Modification du trait de côte à Vieux-Habitants avec aménagement d'enrochements) Effondrement de falaises à Gourbeyre, à l'embouchure de Rivière-Sens Eboulis en pied de falaises à Vieux-Fort	zones d'engraissement à Baillif (+50m) directement liées à des actions de remblais
FRIC 02	Eboulis de la pointe Saint Jacques à la pointe Duquéry Erosion importante sur le littoral de Capesterre et Trois-Rivières	non significative
FRIC 03	Erosion au niveau du centre-ville de Petit-Bourg et de la plage de Viard.	forte sédimentation
FRIC 04	Zones d'érosion très marquées - 100 m à Saline, Sainte-Anne, Bois Jolan -70 m à Petit Havre Recul régulier sur plage des Raisins Clairs Recul du littoral nord de Saint-Louis	sédimentation notable (AAMP,2013)
FRIC 05	Recul du littoral sur la côte Est de la Désirade et rivage Sud-Est	non significative
FRIC 06	Sensibilité à l'érosion importante	hypersédimentation
FRIC 07A	Diminution du trait de côte due à exploitation sablonneuse (Ilet Blanc) ou illégale (plage de Nogent)	hypersédimentation
FRIC 07B	Non significative	hypersédimentation
FRIC 08	Nombreux signes d'érosion de le long de la plage de Cluny dus à des prélèvements illégaux	non significative
FRIC 10	Très forte érosion des plages à cause de l'activité cyclonique. Perte de 1,25 millions de m ³ de sable.	non significative
FRIC 11	Recul important au niveau de Grande Anse (prélèvements sableux illégaux) et plage de Leroux	non significative

Hormis la Masse d'Eau FRIC 05, l'ensemble des MEC est soumis à une pression significative due à la morphodynamique du littoral.

Scénario tendanciel à l'horizon 2021 :

Il est très difficile de prévoir l'évolution naturelle du trait de côte guadeloupéen. Il est toutefois fortement probable que les tendances observées (érosion ou hypersédimentation selon les zones) vont continuer avec un risque non négligeable d'accentuation des phénomènes. Toutefois, à l'heure actuelle, aucune étude prospective ne permet de valider cette hypothèse.

3.13 Synthèse des pressions s'exerçant sur les masses d'eau

Tableau 125 : synthèse des pressions sur chaque masse d'eau de rivière

Masses d'eau	Prélèvements d'eau	Assainissement	Agriculture	Industries	Hydromorphologie	Pêche et aquaculture	Tourisme
FRIR01	X		X		X		
FRIR02	X		X		X		X
FRIR03			X				X
FRIR04	X	X	X	X	X	X	
FRIR05	X	X	X		X		X
FRIR06		X	X		X	X	
FRIR07			X				X
FRIR08			X		X		X
FRIR09	X		X		X		X
FRIR10			X	X	X		X
FRIR11			X		X		
FRIR12			X			X	X
FRIR13			X		X		X
FRIR14			X		X		
FRIR15	X		X		X		
FRIR16			X				X
FRIR17			X		X		X
FRIR18			X		X		X
FRIR19			X		X		
FRIR20			X				
FRIR21			X				
FRIR22			X				
FRIR23	X		X		X	X	X
FRIR24		X	X				
FRIR25	X		X		X		X
FRIR26	X		X		X	X	
FRIR27			X		X		X
FRIR28		X	X				X
FRIR29			X				
FRIR30			X		X	X	X
FRIR31			X				
FRIR32			X				X
FRIR33		X	X			X	X
FRIR34			X		X		X
FRIR35			X				
FRIR36			X		X		
FRIR37			X		X		
FRIR38			X				
FRIR39	X		X		X		X
FRIR40		X	X	X			
FRIR41	X		X		X		X
FRIR42			X				
FRIR43			X		X		
FRIR44	X		X				
FRIR45			X		X		X
FRIR46	X		X		X		X
FRIR47	X		X		X		

Tableau 126 : synthèse des pressions sur chaque masse d'eau souterraine

Masses d'eau	Prélèvements d'eau	Assainissement	Agriculture	Industries	Hydromorphologie	Pêche et aquaculture	Tourisme
FRIG001	X	X	X	X			
FRIG002	X	X	X	X			
FRIG003		X	X	X			
FRIG004			X	X			
FRIG005			X	X			
FRIG006		X	X	X			X

Tableau 127 : synthèse des pressions sur chaque masse d'eau côtière

Masses d'eau	Prélèvements d'eau	Assainissement	Agri-culture	Industries	Hydromorphologie	Pêche et aquaculture	Tourisme	Géomorphologie du littoral
FRIC01		X	X	X	X	X	X	X
FRIC02		X	X		X	X	X	X
FRIC03		X	X	X	X	X	X	X
FRIC04		X	X	X	X	X	X	X
FRIC05		X	X	X	X	X	X	X
FRIC06		X	X	X	X	X	X	X
FRIC07A		X	X	X	X	X	X	X
FRIC07B		X	X	X	X	X	X	X
FRIC08		X	X		X	X	X	X
FRIC10		X		X	X	X	X	X
FRIC11		X		X	X	X	X	X