



Direction Départementale de l'Équipement Guadeloupe

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

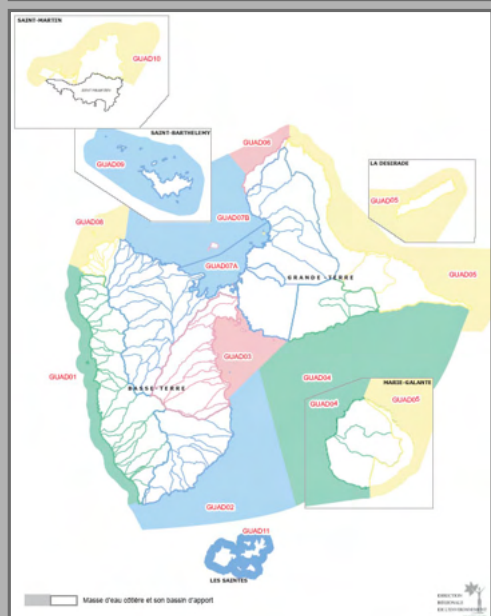
Définition de l'état de
référence et du réseau
de surveillance pour les
masses d'eau littorales
de la Guadeloupe

Période 2007 - 2009

Marché n° : DDE971 - SERAU - EDD1 - 0791002002377175

Rapport de synthèse : première année de suivi
(2007-2008)

Rapport final du 31/03/2009



P.07.138

Mars 2009





PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2009) : Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008), rapport provisoire, Mars 2009, 62 pages + annexes.

Mission de service pour le compte de la **DDE Guadeloupe (MEEDDAT)**.



PARETO Ecoconsult. Agence Caraïbes.
19, village de la Jaille, 97122 BAIE MAHAULT (Guadeloupe)
Tél/Fax : 05 90 41 10 70
rgarnier.pareto@orange.fr



Impact Mer.
Bel Event, 97221 LE CARBET (Martinique)
Tél : 05 96 55 12 03
impact-mer@wanadoo.fr



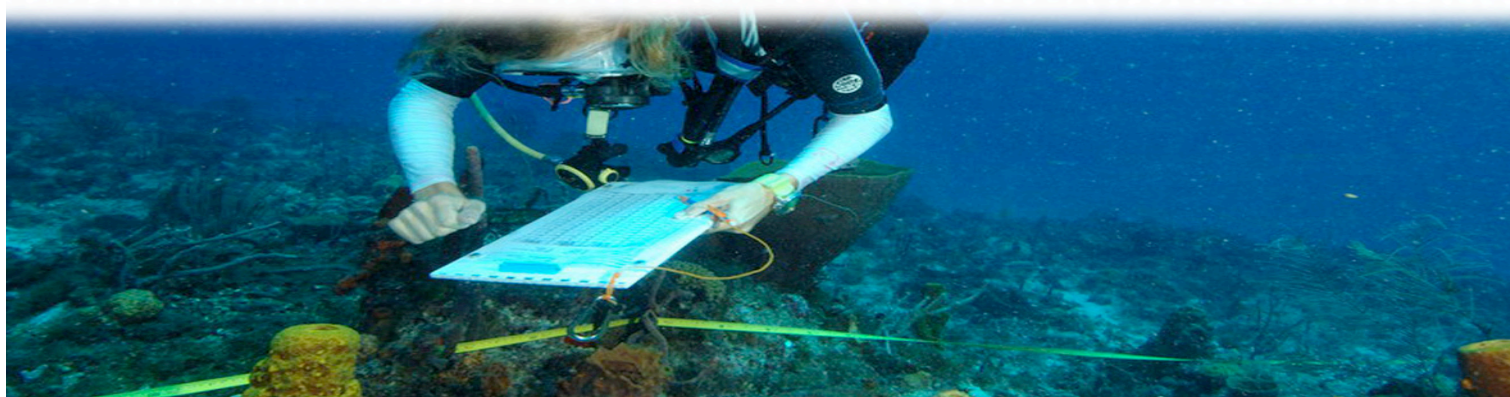
ARVAM. Agence pour la Recherche et la Valorisation Marines.
Rodrigues 2, la technopole, 3, rue Henri Cornu, 97490 SAINTE-CLOTILDE (Réunion)
Tél : 02 62 28 39 08
jpascal.quod@arvam.com



ASCONIT CONSULTANTS. Agence Caraïbes.
19, village de la Jaille, 97122 BAIE MAHAULT (Guadeloupe)
Tél/Fax : 05 90 41 10 70
nicolas.bargier@asconit.com



Réserve Naturelle de Saint-Martin.
803, Résidence les Acacias, Anse Marcel, 97150 SAINT-MARTIN (Guadeloupe)
Tél : 05 90 29 09 72
reservenaturelle@domaccess.com



– Sommaire –

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	1
2	PRESENTATION GENERALE DE LA DCE DANS LE CONTEXTE DE LA GUADELOUPE	2
2.1	LE CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DCE	2
2.2	ETAT D'AVANCEMENT EN GUADELOUPE - CALENDRIER	3
2.3	SPÉCIFICITÉS DU MILIEU LITTORAL GUADELOUPÉEN	4
2.4	RAPPEL SUR LE DÉCOUPAGE DES MASSES D'EAU LITTORALES	5
3	METHODOLOGIES	8
3.1	LES RÉSEAUX DE SUIVI MIS EN PLACE EN 2007	8
3.1.1	DÉFINITION D'UN « RÉSEAU DE SUIVI » AU SENS DE LA DCE	8
3.1.1.1	Les objectifs d'un réseau de suivi	8
3.1.1.2	Les deux types de « sites de suivi »	8
3.1.2	PROPOSITION DE SITES DE RÉFÉRENCE ET DE SITES DE SURVEILLANCE POUR LA GUADELOUPE	9
3.1.2.1	Le réseau de stations de références	9
3.1.2.2	Le réseau de stations de surveillance	11
3.2	SUIVIS HYDROLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DES SITES DE REFERENCE	13
3.2.1	LES PROTOCOLES DE SUIVI « DCE COMPATIBLES »	13
3.2.1.1	Le suivi biologique	14
3.2.1.2	Le suivi physico-chimique	17
3.2.2	DONNEES METEOROLOGIQUES	18
3.2.2.1	Les stations de collecte et le type de données collectées	18
3.2.2.2	L'analyse des données	19
3.2.3	ELABORATION DE FICHES SYNTHETIQUES PAR TYPE DE MASSE D'EAU	20
4	RESULTATS	21
4.1	RESULTATS ET INTERPRETATION DES CAMPAGNES DE SUIVI	21
4.1.1	DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENT	21
4.1.2	RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES BIOLOGIQUES	22
4.1.2.1	Le phytoplancton	22
4.1.2.2	Le benthos récifal	23
4.1.2.1	Les herbiers	34
4.1.3	RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES HYDROLOGIQUES	38
4.1.3.1	Paramètres physico-chimiques	38
4.1.3.2	Charge particulaire (turbidité)	45
4.1.3.3	Enrichissement minéral	46
4.1.4	CONTEXTE METEOROLOGIQUE ET INTERPRETATION	48
4.2	FICHES SYNTHETIQUES PAR TYPE DE MASSE D'EAU	49
5	VALIDATION DU RESEAU DE SITES DE REFERENCE	50
5.1	VALIDATION DES PROTOCOLES DE SUIVI	50
5.2	VALIDATION DES SEUILS DES PARAMETRES ET DES SITES DE SUIVI	50
5.2.1	LES PARAMÈTRES BIOLOGIQUES	51
5.2.2	LES PARAMETRES HYDROMORPHOLOGIQUES	53
5.2.3	SEDIMENTATION	53
5.2.4	LES PARAMETRES CHIMIQUES ET PHYSICOCIMIQUES	54
5.3	VALIDATION DU RESEAU DE SITES DE REFERENCE	55
6	BASES DE DONNEES	56
7	PLAN ASSURANCE QUALITE : TRAÇABILITE DU PRELEVEMENT AU RESULTAT	57
8	PERSPECTIVES ET ECHEANCES 2008-2009	58
9	BIBLIOGRAPHIE	60
	ANNEXES	63

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Sigles et abréviations

ARVAM	Agence pour la Recherche et la VALorisaion Marines
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CP	Comité de Pilotage
DAF	Direction de l'Agriculture et de la Forêt
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDE	Direction Départementale de l'Equipeement
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DSDS	Direction de la Santé et du Développement Social
GCSM	Grand Cul de Sac Marin
GPS	Global Positionning Système(Positionnement par Satellite)
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
ME	Masse d'Eau
MEC	Masses d'Eau Côtières
MEL	Masses d'Eau Littorales
MO	Maître d'Ouvrage
REPOM	Réseau de surveillance des POrts Maritimes
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIG	Système d'Information Géographique

Illustrations

Figure 1 : calendrier de la Directive Cadre sur l'Eau (d'après SCE/CREOCEAN, 2005).....	3
Figure 2 : délimitation des MEC de Guadeloupe (d'après SCE/CREOCEAN, 2005).....	6
Figure 3 : identification des 6 typologies de MEC de Guadeloupe.....	7
Figure 4 : position des 12 stations de référence proposées.....	10
Figure 5 : positions des 21 stations de surveillance proposées.....	12
Figure 6 : les stations de collecte de données météo (Météo France).....	18
Figure 7 : évolution annuelle de la biomasse phytoplanctonique (chlorophylle a).....	22
Figure 8 : couverture benthique moyenne et état de santé (classe moyenne) sur les stations de référence.....	24
Figure 9 : couverture vivante moyenne sur les stations de référence.....	26
Figure 10 : recrutement corallien (nbre moyen de recrues/m ²).....	28
Figure 11 : blanchissement corallien (% de colonies blanchies et % moyen de la colonie).....	29
Figure 12 : la couverture moyenne en macroalgues (% moyen).....	30
Figure 13 : densité moyenne d'oursins diadèmes sur les stations de référence.....	31
Figure 14 : couverture abiotique sur les stations de référence.....	33
Figure 15 : densité moyenne de l'herbier (nbre de plants/m ²).....	35
Figure 16 : hauteur moyenne de la canopée de l'herbier (cm).....	37
Figure 17 : évolution annuelle de la température en surface.....	39
Figure 18 : évolution annuelle de la température au fond (-12 mètres).....	39
Figure 19 : variation annuelle de la température sur les stations de Rocroy et Caye à Dupont.....	40
Figure 20 : variation annuelle de la salinité en surface.....	42
Figure 21 : variation annuelle de la salinité en profondeur.....	42
Figure 22 : variation annuelle de la teneur en O ₂ en fonction de la profondeur sur la station de Caye à Dupont.....	43
Figure 23 : variation annuelle de la teneur en oxygène dissous en surface.....	44
Figure 24 : variation annuelle de la teneur en oxygène dissous en profondeur.....	44
Figure 25 : évolution annuelle de la charge particulière en surface.....	45
Figure 26 : enrichissement minéral en Azote total (sur l'ensemble des campagnes trimestrielles).....	47
Figure 27 : enrichissement minéral en Phosphore (sur l'ensemble des campagnes trimestrielles).....	47
Figure 28 : calendrier prévisionnel 2008-2009.....	59

Tableaux

Tableau 1 : principales caractéristiques des MEC de la Guadeloupe (d'après SCE/CREOCEAN, 2005).....	5
Tableau 2 : liste des stations de référence pour le suivi hydrologique et le suivi des peuplements benthiques.....	9
Tableau 3 : liste des stations de référence pour le suivi des herbiers.....	9
Tableau 4 : la station témoin au large.....	9
Tableau 5 : liste des stations de surveillance pour le suivi hydrologique et le suivi des peuplements benthiques.....	11
Tableau 6 : liste des stations de surveillance pour le suivi des herbiers.....	11
Tableau 7 : paramètres de suivi et fréquence d'échantillonnage retenus pour l'état de référence.....	13
Tableau 8 : stations et données Météo France les plus proches des stations de référence DCE.....	19
Tableau 9 : état de santé de l'herbier (classe).....	36
Tableau 10 : valeurs de températures annuelles mesurées sur toute la colonne d'eau.....	39
Tableau 11 : valeurs de salinité annuelles mesurées sur toute la colonne d'eau.....	42
Tableau 12 : valeurs annuelles en oxygène dissous mesurées sur toute la colonne d'eau.....	44
Tableau 13 : Seuils de référence provisoires pour l'analyse de la Chlorophylle a.....	51
Tableau 14 : Classification de l'état de santé des herbiers.....	51
Tableau 15 : Abondance des herbiers en fonction de leur densité et de leur hauteur de canopée.....	51
Tableau 16 : liste des espèces d'algues pour les suivis biologiques.....	52
Tableau 17 : état de santé des communautés coralliennes.....	52
Tableau 18 : qualification des masses d'eau selon 5 états de sédimentation.....	53
Tableau 19 : seuils de références physicochimiques proposés.....	54
Tableau 20 : bilan provisoire des sites de référence.....	55

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

En application de la Directive-Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), la délimitation des masses d'eau littorales et un état des lieux du district hydrographique de la Guadeloupe ont été réalisés en 2005 (SCE-CREOCEAN, 2005). Ils ont permis de mettre en évidence les différences fondamentales du milieu littoral des îles tropicales avec celui de l'Europe continentale, et donc la nécessaire adaptation des méthodologies proposées par le groupe de travail littoral DCE.

Dans ce contexte singulier, la DDE Guadeloupe a lancé une consultation visant à étudier la faisabilité technique, humaine et financière de protocoles et de méthodologies pertinentes pour la **définition de l'état de référence et du réseau de surveillance des masses d'eau littorales de Guadeloupe** (dont îles proches et Saint-Martin).

La réalisation de cet état de référence a été confié au groupement PARETO/IMPACT MER et à ses partenaires ARVAM, ASCONIT CONSULTANTS et Réserve Naturelle de Saint-Martin. L'enjeu est d'identifier des méthodes d'évaluation DCE de l'état des milieux aquatiques adaptées au contexte insulaire tropical des Antilles, tout en respectant au mieux les critères de la DCE (méthodologies « DCE compatibles »).

Des concertations régionales ont été engagées en 2006 entre la Guadeloupe et la Martinique pour l'application de la DCE et d'une adoption de protocoles « DCE compatibles » communs. L'objectif était de mettre en commun les efforts de connaissance consentis. Ces protocoles ont été validés en février 2007 par les DIREN et DDE de Martinique et de Guadeloupe lors d'un comité de pilotage en Martinique. Les méthodologies mises en œuvre dans le cadre de la présente étude sont donc identiques à celles actuellement mises en œuvre par notre groupement pour la définition de l'état de référence (depuis novembre 2006) et la réalisation du contrôle de surveillance (depuis août 2007) en Martinique.

Fin 2007, la première phase de l'étude a fait l'objet d'un rapport présentant :

- **La définition des seuils des paramètres de suivi** : une analyse multicritères a été réalisée afin de déterminer des seuils de référence et des seuils déclassant pour chaque paramètre étudié au cours des deux années de suivi.
- **La proposition de sites de référence et de surveillance des masses d'eau littorales (MEL)** : sur la base d'une analyse multicritères, des sites de suivi ont été proposés sur chaque masse d'eau puis validés par le groupe de travail DCE.

Dans une deuxième phase (2007-2009), les sites de référence et les seuils des paramètres suivis proposés doivent faire l'objet d'un suivi sur deux ans (définition de l'état de référence). Cette « vérité terrain » doit permettre de valider ce choix à l'issue de ces deux années de suivi.

L'objectif principal de ce premier rapport de synthèse annuel, qui concerne la première période de suivi (2007-2008) est d'une part de présenter une analyse des résultats obtenus sur les stations de référence lors :

- **des campagnes de prélèvements hydrologiques n°1 à 4** (décembre 2007, janvier mars, juin et septembre 2008).
- **de la campagne d'étude des peuplements benthiques n°1** (juin 2008).

Ces campagnes ont par ailleurs fait l'objet de 4 rapports trimestriels de recueil de données en mer.

Ce rapport a d'autre part pour but d'aboutir à une première validation du réseau des sites de référence. En parallèle, cette première année de suivi permettra de valider ou d'ajuster les protocoles « DCE compatibles » mis en œuvre et les seuils des paramètres de suivi choisis, avec validation définitive à l'issue du suivi de référence (fin 2009).

2 PRESENTATION GENERALE DE LA DCE DANS LE CONTEXTE DE LA GUADELOUPE

2.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DCE

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE ou Directive 2000/60/EC du Parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour la politique communautaire dans le domaine de l'eau) a été publiée au Journal Officiel des Communautés européennes le 22 décembre 2000, date qui correspond à son entrée en vigueur. La Directive établit un cadre pour la protection de l'ensemble des eaux des pays européens (eaux continentales et littorales).

La DCE fixe **4 objectifs environnementaux** pour l'ensemble des ressources en eau et en donc pour les masses d'eau littorales :

- **La non détérioration** de la qualité des eaux, et notamment pour les eaux aujourd'hui en bon état,
- **L'atteinte du bon état écologique et chimique** de toutes les masses d'eau, d'ici à 2015,
- **La réduction des rejets de 33 substances prioritaires** (listées en annexe V de la DCE) **et la suppression des substances désignées comme dangereuses**,
- **Le respect des objectifs spécifiques** dans les zones protégées (directives européennes existantes).

L'article 11 du texte de la DCE préconise l'élaboration d'un programme de mesures à mettre en place pour réaliser les objectifs fixés par district hydrographique. Ces programmes de mesures devant tenir compte des résultats des analyses obtenus lors des suivis de l'état des masses d'eau (annexe V, article 5).

La loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 a transposé en droit français la directive 2000/30/CE, modifiée par les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE. Elle a été codifiée dans :

- le Code de l'Environnement (articles L210-1, L212-1, L212-2 et L212-6),
- le Code Général des Collectivités Territoriales (articles L4424 à L4436),
- le Code de l'Urbanisme (articles L122-1, L123-1 et L124-2).

Cette transposition a nécessité une révision des documents d'urbanisme, et notamment des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) afin de rendre ces derniers compatibles avec les articles L212-1 et L212-3 du Code de l'Environnement.

2.2 ETAT D'AVANCEMENT EN GUADELOUPE - CALENDRIER

En 2005, en application de la DCE, la **délimitation des masses d'eau littorales et un état des lieux du district hydrographique** de la Guadeloupe ont été réalisés. L'étude a été remise à la Direction Régionale de L'Environnement / Comité de Bassin de Guadeloupe en 2005 (SCE/CREOCEAN, 2005).

En 2007, deux nouvelles étapes ont été initiées :

- la DIREN a lancé une consultation pour la **révision du SDAGE** et sa mise en conformité avec le code de l'Environnement français. Le SDAGE révisé devrait être disponible en fin 2008 / début 2009.
- la DDE a lancé une consultation pour la **réalisation de l'état de référence écologique et chimique de chaque type de masses d'eau de Guadeloupe, et la définition du réseau de surveillance**, en application de la DCE qui prévoit la mise en place d'un réseau de suivi des masses d'eau à partir de 2004. La présente étude correspond à la réalisation de cet état de référence. Le groupement PARETO/IMPACT-MER doit fournir au Maître d'Ouvrage (MO) un document final à l'échéance fin 2009.

Dès septembre 2008, la DDE a lancé une nouvelle consultation pour la mise en œuvre du réseau de surveillance et du suivi de l'état écologique de toutes les masses d'eau de Guadeloupe de 2009 à 2013, en application de la DCE qui prévoit la mise en place d'un réseau de suivi des masses d'eau à partir de 2006. Les premiers résultats de ce suivi réalisé par le groupement PARETO/IMPACT-MER et commencé en septembre 2008, devraient être disponibles à l'échéance fin 2009 – début 2010.

Fin 2003	- Mise en place des dispositions législatives, réglementaires et administratives de transposition - Désignation des autorités compétentes des districts hydrographiques	Art. 24 Art. 3
Fin 2004	<u>Réalisation de l'Etat des Lieux :</u> - Analyse des caractéristiques des districts hydrographiques - Etablissement du registre des zones protégées	Art 5 Art 6
Mars 2005	- L'Etat transmet à la Commission la synthèse de la caractérisation des districts	Art. 15
2005	Première consultation du public	
Fin 2006	- Mise en place opérationnelle d'un programme de surveillance de l'état des eaux - Publication du calendrier et du programme de travail du 1 ^{er} plan de gestion - Définition de normes de qualité environnementale pour les substances prioritaires	Art 8 Art 14 Art 16
Fin 2009	- Etablissement des programmes de mesures. - Publication du 1er plan de gestion. Objectif de bon état des eaux pour 2015 - Révision du SDAGE	Art 11 Art. 13
Fin 2010	- Mise en place d'une politique de tarification incitative	Art. 9
Fin 2012	- Mise en place opérationnelle des programmes de mesures	Art. 11
Fin 2013	- Mise à jour de l'analyse des caractéristiques du district	Art. 5
Fin 2015	- Réalisation de l'objectif de bon état des eaux sauf dérogations - 1er réexamen des programmes de mesures - Publication du 2ème plan de gestion	Art. 4.1 Art. 11 Art. 13
Fin 2027	- Dernière échéance possible pour la réalisation des objectifs environnementaux	Art. 4

Sont notés dans la colonne de droite les articles de la DCE qui font référence aux différentes échéances fixées pour les états-membres.

Figure 1 : calendrier de la Directive Cadre sur l'Eau (d'après SCE/CREOCEAN, 2005)

2.3 SPÉCIFICITÉS DU MILIEU LITTORAL GUADELOUPÉEN

Les guides méthodologiques édités pour l'application de la DCE dans les états membres sont essentiellement basés sur les conditions de milieux littoraux tempérés existant en Europe continentale. La Guadeloupe, comme les autres départements et collectivités d'outre mer français, présente des particularités liées au contexte insulaire tropical des Antilles françaises.

Parmi les spécificités géomorphologiques, en partie communes avec la Martinique, on retiendra que :

- La Guadeloupe est une île pour partie volcanique (Basse Terre) à relief marqué (la Soufrière, 1467 m) et pour partie d'origine corallienne (Grande Terre), dont les sols sont facilement érodables. Les îles annexes, de faible altitude, résultent de l'activité sismique intraplaques (subduction).
- L'île est soumise à un climat tropical humide, à une incidence marquée de l'océan et d'événements météorologiques violents (cyclones), favorisant une érosion marquée des sols et l'arrivée de volumes importants de matériaux terrigènes sur la frange littorale.
- L'île présente un plateau insulaire peu étendu, essentiellement vers l'Est et Sud-Est.
- La Guadeloupe et ses îles annexes, est bordée par des récifs frangeants sur les côtes au vent et des formations non bioconstruites sur les côtes abritées. Au large du Grand Cul de Sac Marin (GCSM), s'étend la seule barrière récifale, sur une longueur de 29 km. Les herbiers de phanérogames sont très étendus (9726 ha), notamment dans le GCSM. Les mangroves représentent 3000 ha, majoritairement développées dans le GCSM.

De nombreuses sources de perturbation de la qualité écologique du milieu sont identifiées :

- Une densité de population hétérogène en fonction des îles, fortement concentrée sur la côte et notamment entre les communes de Lamentin/Pointe à Pitre/Baie Mahault/Les Abymes d'une part et de Basse Terre d'autre part. La forte densité sur les zones littorales constitue une pression élevée sur l'environnement marin (moyenne de 238 hb/km²). Sur les autres îles, la densité varie de 80 hb/km² sur Marie Galante, à 547 hb/km² à Saint-Martin.
- L'industrie polluante relativement peu développée mais concentrée sur le littoral, ce qui augmente encore la pression exercée sur l'environnement côtier. Elle est composée de deux sucreries et d'une dizaine de distilleries réparties sur l'île (rejets essentiellement organiques), de deux centrales thermiques (rejets de DCO, de MES et d'hydrocarbures) et de carrières implantées dans les cours d'eau (rejets de matières fines).
- Les rejets d'assainissement sont également concentrés sur les communes de Lamentin/Pointe à Pitre/Baie Mahault/Les Abymes d'une part et de Basse Terre d'autre part.
- Il existe de nombreuses décharges sur le trait de côte, à l'origine de lixiviats pollués qui constituent des sources de pollution importantes pour les eaux côtières.
- La pêche est de type artisanal (petite pêche côtière). En raison de la surexploitation des zones côtières, elle se déploie vers le large grâce aux DCP (dispositifs de concentration de poissons).

Les recherches ou travaux scientifiques menées sur le milieu marin à ce jour sont relativement peu abondants (notamment sur l'impact des activités humaines) et hétérogènes d'un point de vue spatial. D'après Bouchon et Bouchon-Navarro (1998), 80 % des récifs sont dégradés ou en voie de dégradation, à cause essentiellement des activités anthropiques.

2.4 RAPPEL SUR LE DÉCOUPAGE DES MASSES D'EAU LITTORALES

La délimitation des masses d'eau a été réalisée dans le cadre de l'état des lieux du district Guadeloupe, mené par SCE-CREOCEAN en 2005. Elle s'est appuyée sur les recommandations de l'IFREMER émises dans une étude confiée par le MEDD (aujourd'hui MEEDDAT) visant à analyser les différents critères à prendre en compte pour proposer une démarche commune sur l'ensemble du littoral français.

Parmi les principaux facteurs pris en compte, on peut rappeler les deux types de critères suivants :

La capacité de renouvellement des eaux (par mélange et transport) :

- Le marnage,
- Le mélange sur la verticale (influence sur l'écologie),
- Les courants à une échelle de temps supérieure à la marée,
- Les vents (les alizés de secteur Est soufflent presque toute l'année et induisent des courants pérennes fortement impliqués dans le renouvellement des eaux côtières)

Les critères géomorphologiques :

- La nature des fonds marins,
- La nature du trait de côte,
- La bathymétrie

Les masses d'eau identifiées : sur les critères de délimitation retenus, 12 Masses d'Eau Côtières (MEC) ont été identifiées sur le littoral Guadeloupéen. Aucun autre type de masse d'eau n'a été identifié (transition, fortement modifiées, artificielles). Leurs caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 1 : principales caractéristiques des MEC de la Guadeloupe (d'après SCE/CREOCEAN, 2005)

CODE	NOM	MELANGE	RENOUVELLEMENT	HOULE	NATURE DES FONDS
GUA01	Côte Ouest Basse Terre	Faible	Fort	Moyen	Sables fins et coraux
GUA02	Pointe du Vieux Fort Sainte Marie	Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA03	Petit Cul de Sac Marin	Moyen	Moyen	Faible	Argile à Sable moyen et coraux
GUA04	Pointe Canot Pointe des Châteaux	Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA05	Pointe des Châteaux Pointe de la Grande Vigie	Fort	Fort	Fort	- - -
GUA06	Grande Vigie-Port Louis	Fort	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	faible	faible	faible	Vase, sables grossiers et coraux
GUA07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	faible	faible	faible	Vase, sables grossiers et coraux
GUA08	Pointe Madame Pointe du Gros Morne	Moyen	Moyen	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA09	Saint-Barthélemy	Fort	Fort	Fort	- - -
GUA10	Saint Martin (Partie française)	Fort	Moyen	Moyen	Sables fins et grossiers
GUA11	Les Saintes	Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

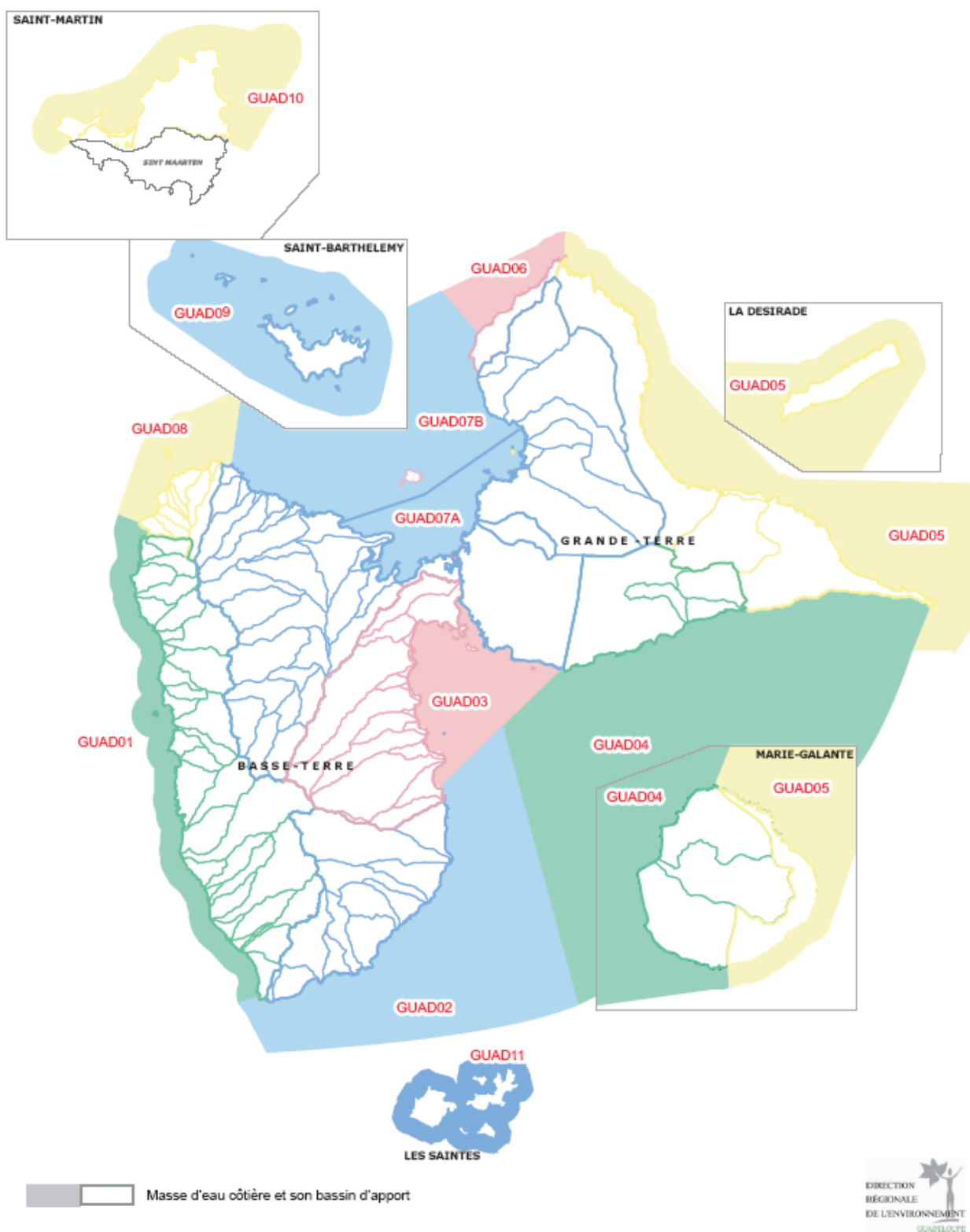


Figure 2 : délimitation des MEC de Guadeloupe (d'après SCE/CREOCEAN, 2005)

Les différents types de masses d'eau : les 12 MEL définies précédemment appartiennent à 6 typologies de MEC présentant des types de littoraux et un niveau d'exposition différents :

- Type 1 : fond de baie : GUAD 3, GUAD 7A.
- Type 2 : côte rocheuse peu exposée : GUAD 2, GUAD 4, GUAD 9, GUAD 10, GUAD 11.
- Type 3 : récif barrière : GUAD 7B.
- Type 4 : côte rocheuse très exposée : GUAD 5.
- Type 5 : côte rocheuse protégée : GUAD 1.
- Type 6 : côte exposée à récifs frangeants : GUAD 6, GUAD 8.

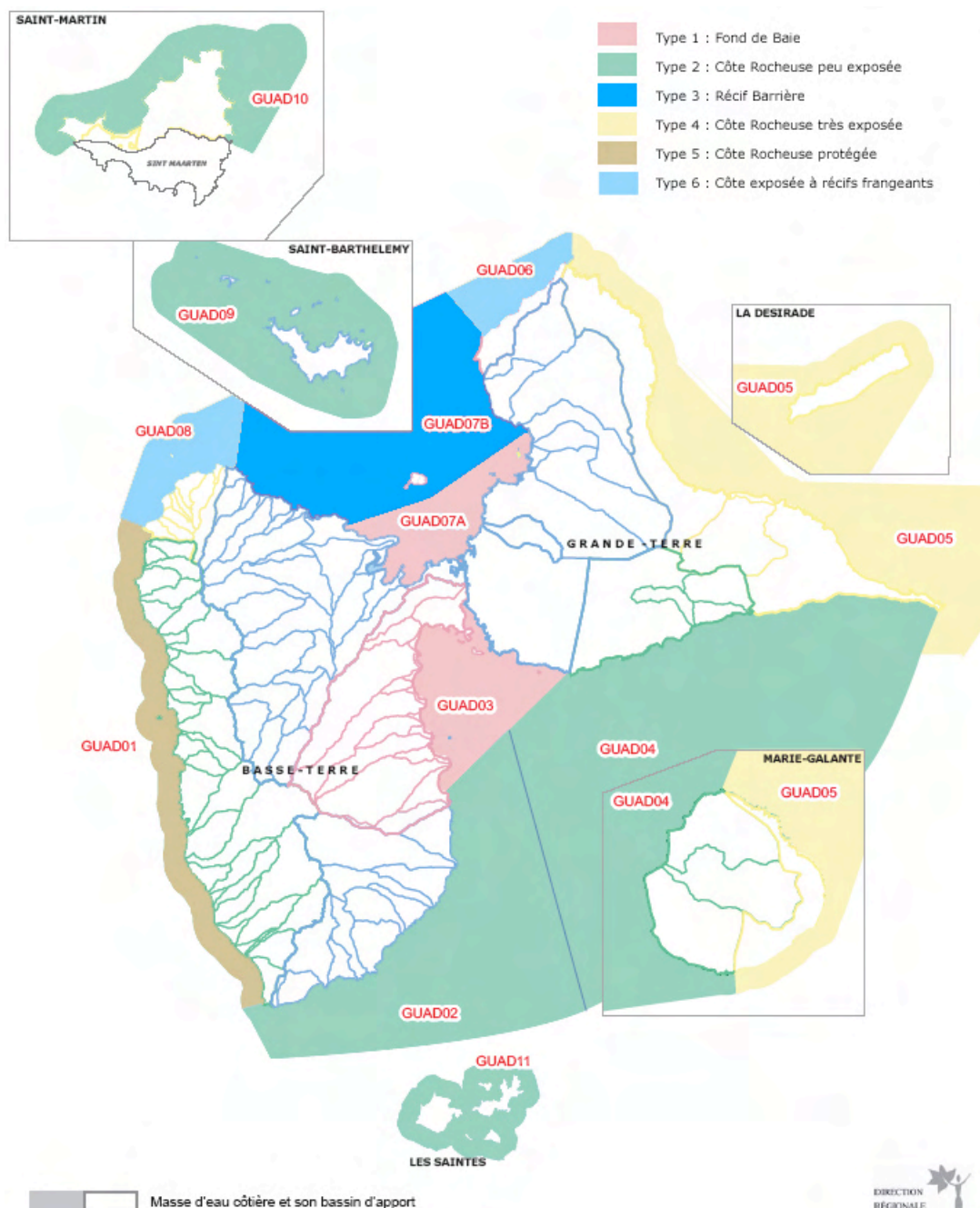


Figure 3 : identification des 6 typologies de MEC de Guadeloupe

3 METHODOLOGIES

3.1 LES RÉSEAUX DE SUIVI MIS EN PLACE EN 2007

3.1.1 Définition d'un « réseau de suivi » au sens de la DCE

3.1.1.1 Les objectifs d'un réseau de suivi

Chaque état membre doit fournir les éléments techniques précis sur la base desquels il envisage de construire son niveau de « bon état écologique » et ses méthodologies d'évaluation de l'état des masses d'eau. Il s'agit en particulier de constituer des listes de taxons de références pertinents (phytoplancton, invertébrés sessiles, poissons) par type de masse d'eau.

Le but du réseau de suivi est donc de contribuer à la mise au point de méthodologies « DCE compatibles » pour l'évaluation de l'état des masses d'eau littorales.

L'objectif final étant de communiquer au niveau européen, théoriquement pour fin 2006, les « conditions de référence » par type de masses d'eau, obtenues par le suivi des « sites de référence ».

Un réseau de suivi est ainsi constitué d'un ensemble de sites de suivi, répartis et positionnés dans chaque masse d'eau littorales. Le « réseau de référence » comprend un site de suivi par type de masse d'eau, et le « réseau de surveillance » comprend un site de suivi par masse d'eau.

3.1.1.2 Les deux types de « sites de suivi »

Site de référence

Un site de référence comprend plusieurs stations (biologique, hydrologique) qui vont permettre de déterminer les conditions de référence pour un type de masse d'eau.

Il s'agit de choisir un site correspondant à un très bon état écologique (ou à défaut : un bon état écologique). Dans un premier temps, le choix des sites est fonction des données existantes sur les pressions exercées sur le milieu et sur la circulation des eaux littorales. L'étude en cours (2008-2009) prend en charge le suivi de ces sites de référence potentiels et déterminera s'ils peuvent être conservés ou non comme site de référence.

Pour être considéré comme site de référence, les résultats des analyses effectuées doivent être meilleurs que les valeurs seuil de chaque paramètre. Ces seuils sont définis par des Normes de Qualité Environnementales (NQE), à dire d'experts ou selon des données issues de la littérature scientifique.

Site de surveillance

Un site de surveillance comprend plusieurs stations (biologique, hydrologique) représentatives de la masse d'eau concernée et où seront mesurés plusieurs paramètres biotiques et abiotiques.

Les sites de surveillance permettront de veiller au bon état écologique et chimique des masses d'eau en fonction de leur écart aux conditions de référence. Ils permettront également de suivre l'évolution des masses d'eau face aux changements à long terme qu'ils soient d'origine naturelle ou dus à l'activité anthropique.

3.1.2 Proposition de sites de référence et de sites de surveillance pour la Guadeloupe

3.1.2.1 Le réseau de stations de références

La liste des 12 stations de suivi proposées pour le réseau de référence est présentée dans les Tableau 2 et Tableau 3. La première campagne de plongée a eu lieu en juin 2008. Les coordonnées **en bleu** correspondent aux coordonnées ayant fait l'objet de légères modifications (<100 mètres) afin de faire correspondre la station hydrologique et la station biologique (présence de coraux ou d'herbiers). La station de référence au large a été échantillonnée en septembre 2008.

Tableau 2 : liste des stations de référence pour le suivi hydrologique et le suivi des peuplements benthiques

	Latitude (N)	Longitude (O)	Profondeur (m)
Rocroy – Val de l'Orge	16°02,4220	61°45,697	13
Gros Cap	15°50,9170	61°39,0970	12
Caye à Dupont	16°09,6430	61°32,7100	13
Pointe des Colibris	16°17,8530	61°06,3440	12
Ilet à Fajou	16°21,7170	61°36,0730	12
Ilet Kahouane	16°22,2430	61°46,6450	12

Tableau 3 : liste des stations de référence pour le suivi des herbiers

	Latitude (N)	Longitude (O)	Profondeur (m)
Anse Thomas	16°16,7500	61°48,2670	9
Ilet à Cabrit	15°52,2740	61°35,6110	9
Pointe Lambis	16°18,2891	61°32,7825	2
Passe à Colas	16°21,068	61°34,3380	2
Ilet Kahouane	16°21,7657	61°46,6102	7
Grande Anse (Désirade)	16°18,1952	61°03,9757	2

Tableau 4 : la station témoin au large

	Latitude (N)	Longitude (O)	Profondeur (m)
Large (Désirade)	16°26,000	61°00,4300	2 000

Le réseau de référence est donc composé de : (Figure 4)

11 stations de référence (6 Benthos/hydro + 5 Herbiers) soit une station benthos/hydro et une station herbier de référence par type de MEC, sauf pour GUAD01 où aucun herbier à *Thalassia* n'a été trouvé. Le choix final des stations de référence sera réalisé à l'issue des phases de terrain qui permettront de déterminer les caractéristiques principales de ces stations. Ce choix sera alors validé par le CP.

1 station de référence au large côté Atlantique, pour analyser le bruit de fond physicochimique de l'eau océanique des Petites Antilles. La courantologie générale de la Caraïbe étant caractérisée par un flux d'est en ouest, ce site correspond donc à une masse d'eau vierge de toute pollution directe, influence terrestre ou sous-marine côtière. Les résultats des analyses physicochimiques obtenus à cet endroit permettent de caractériser une eau dite « de référence ». En fonction des résultats obtenus pour les masses d'eau côtières, il sera possible de déduire les caractéristiques « normales » de la qualité d'eau.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

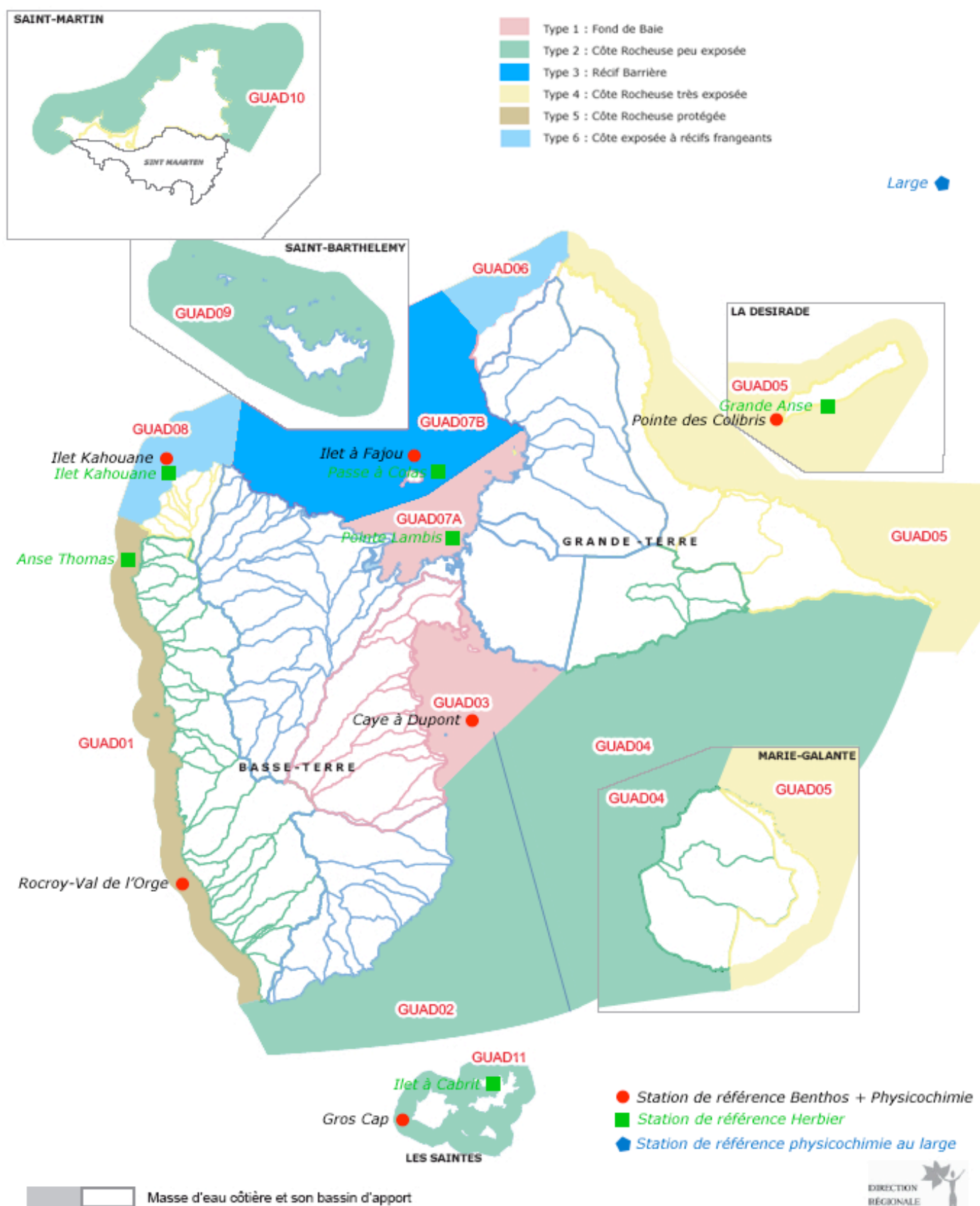


Figure 4 : position des 12 stations de référence proposées

3.1.2.2 Le réseau de stations de surveillance

La liste des 21 stations de suivi proposées pour le réseau de surveillance est présentée dans les Tableau 5 et Tableau 6. La première campagne de suivi en plongée aura lieu en juin 2009.

Tableau 5 : liste des stations de surveillance pour le suivi hydrologique et le suivi des peuplements benthiques

	Latitude (N)	Longitude (O)	Profondeur (m)
Sec pointe à Léopard	16°08,4151	61°46,8476	12
Capesterre	16°03,2550	61°32,3140	15
Main jaune	16°14,4560	61°14,6450	14
Chicot	18°06,5120	62°58,9800	12
Ti pâtre	15°52,2934	61°37,6095	12
Ilet Gosier	16°11,5360	61°29,4880	12
Le Moule	16°20,3830	61°20,5000	12
Anse Bertrand	16°28,4436	61°31,1636	13
Tête à l'Anglais	26°23,0160	61°45,8710	14
Pointe des Mangles	16°25,8710	61°32,5740	13

Tableau 6 : liste des stations de surveillance pour le suivi des herbiers

	Latitude (N)	Longitude (O)	Profondeur (m)
Deshaies	16°18,2830	61°47,9330	
Capesterre	16°04,7469	61°32,6843	
Petit Havre	16°12,4695	61°26,0530	
Rocher Créole	18°06,9900	63°03,4240	
Ti pâtre	16°52,2510	61°37,6910	
Ilet fortune	26°09,0928	61°33,6610	
Ilet à Christophe	16°17,5460	61°34,1360	
Le Moule	16°20,1000	61°20,2670	
Anse Bertrand	16°28,3218	61°31,1042	
Tête à l'Anglais	16°22,6500	61°45,7170	
Pointe d'Antigues	16°26,2260	61°32,3190	

Le réseau de surveillance est donc composé de : (Figure 5)

21 stations de surveillance (10 benthos et 11 herbier), soit une station benthos et une station herbier de surveillance par MEC (sauf GUAD7a, où il n'y a pas de récif corallien). Le choix final des stations les plus représentatives de chaque masse d'eau sera réalisé à l'issue des phases de terrain qui permettront de déterminer les caractéristiques principales de ces stations. Ce choix sera alors validé par le CP.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

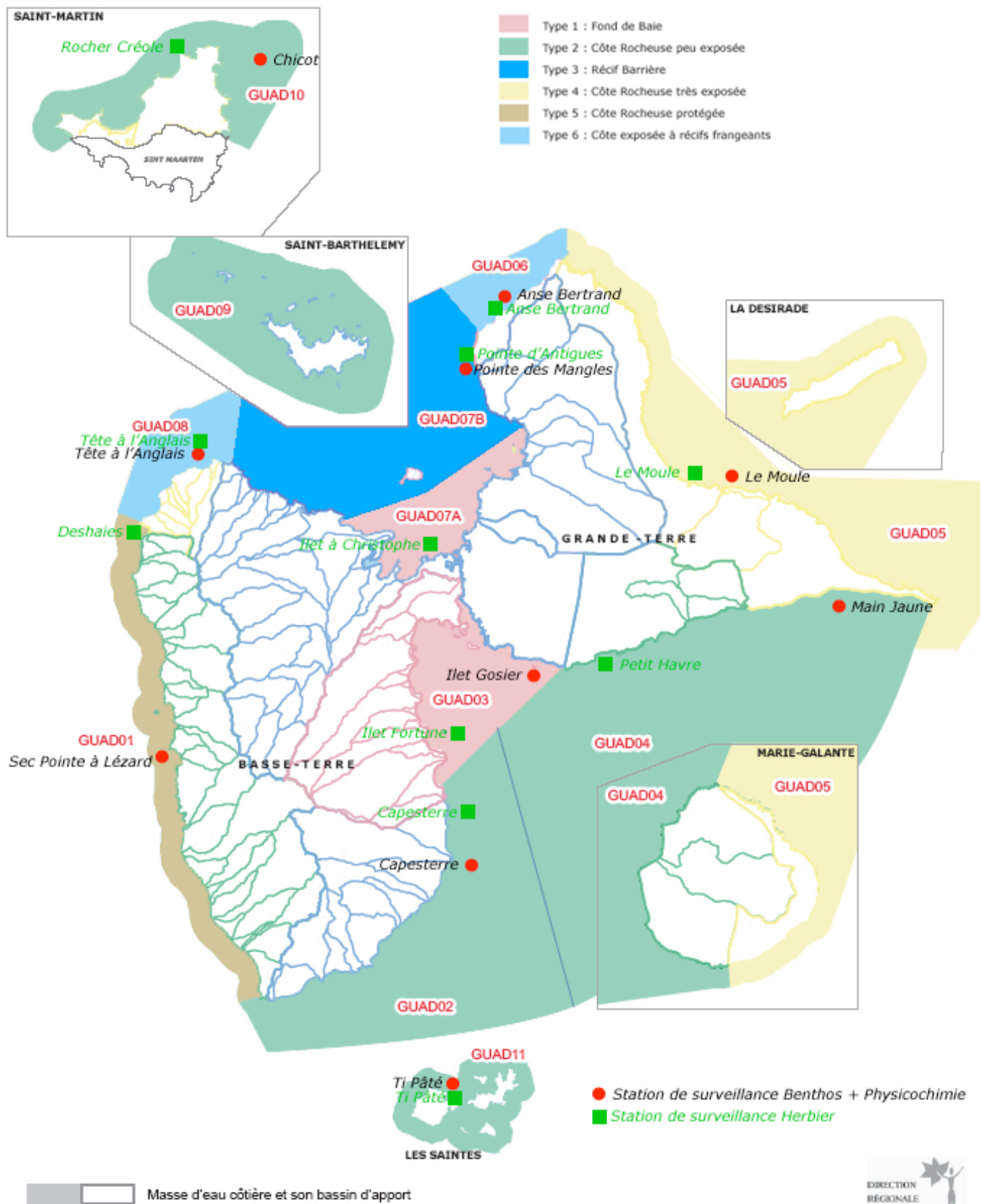


Figure 5 : positions des 21 stations de surveillance proposées

3.2 SUIVIS HYDROLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DES SITES DE REFERENCE

Après avoir arrêté le choix des 12 stations de référence (6 benthos/hydro + 6 herbiers), la phase terrain de suivi de ces sites a été entamée. Les données obtenues lors de la première année de suivi (2007-2008) font l'objet de ce rapport, l'objectif étant d'aboutir à la validation du plan d'échantillonnage, sur la base des résultats acquis.

Quatre campagnes trimestrielles ont été réalisées :

- campagnes de prélèvements hydrologiques n°1 à 4 (décembre 2007, mars, juin et septembre 2008).
- campagne d'étude des peuplements benthiques n°1 (juin 2008).

À noter que le suivi des sites de surveillance fait l'objet d'une autre étude et n'est pas compris dans le présent marché.

3.2.1 Les protocoles de suivi « DCE compatibles »

Des méthodologies de suivi identiques ont été retenues pour la mise en œuvre de la DCE en Martinique et en Guadeloupe. Elles ont été validées en février 2007 par le CP de la DCE en Martinique, dans le cadre d'une concertation entre la DIREN Martinique et les services en charge de l'application de la DCE en Guadeloupe (DDE, DIREN).

Les paramètres de suivi et la fréquence d'échantillonnage retenus et fixés par le CCTP de l'étude sont les suivants :

Tableau 7 : paramètres de suivi et fréquence d'échantillonnage retenus pour l'état de référence

Compartiment	Sous-compartiment	Paramètre	Fréquence d'échantillonnage	Périodes de campagnes
Biologique	Phytoplancton	1-Biomasse (chl. A)	4 fois/an	Mars, Juin, Septembre, Décembre
		Option 1- Diversité spécifique		
		Option 2- Abondance		
	Faune et flore benthique invertébrée	1-Structure	1 fois/an	Saison sèche (février à juin)
		2-Couverture algale		
		3-Recrutement corallien		
		4-Etat de santé globale		
		5-Informations complémentaires		
		Option 3- Taxons		
		Option 4- Oursins diadèmes		
	Phanérogames	1-Densité	1 fois/an	Saison sèche (février à juin)
		2-Longueur des plus grandes feuilles		
		3-Etat de santé		
	Lambis (Option 5)	1-Abondance	2 fois/an	Janvier, Juin
		2-Etat de santé		
		3-Taille		
Hydrologique	Analyses Eau <i>in situ</i>	Groupe 1- Température, Salinité, Q diss. et sat.	4 fois/an	Mars, Juin, Septembre, Décembre
		Groupe 2- Turbidité	4 fois/an	Mars, Juin, Septembre, Décembre
	Analyses Eau en laboratoire	Groupe 3- Nitrate, Nitrite, Ammonium, Phosphate		
		Option 6- Silicate		
		Chloro. A		

Les options 1, 2 3 et 5 proposées par le groupement Pareto/Impact Mer n'ont pas été retenues. Le comptage des oursins diadème (option 4) ainsi que l'estimation du blanchissement corallien ont été rajoutés dans les paramètres de suivi des peuplements benthiques afin d'être en cohérence avec les protocoles mis en œuvre dans le cadre du réseau réserve en Guadeloupe et de la DCE en Martinique.

3.2.1.1 Le suivi biologique

LE PHYTOPLANCTON

PARAMETRE N°1 : BIOMASSE PHYTOPLANCTONIQUE

Mesure de la chlorophylle a par la méthode spectrophotométrique dite de Lorenzen, Les résultats sont exprimés en microgramme par litre d'eau brute.

Après filtration à 2 µm, les filtres peuvent être conservés à l'abri de la lumière à -20°C pendant au moins trois semaines en attendant d'être analysés. Les filtres seront conservés sans solvant d'extraction (acétone 90%) avant d'être analysés par la méthode de Lorenzen (mesure monochromatique) en laboratoire (Aminot & Chaussepied, 1983).

Dans la mesure où l'**Institut Pasteur de Guadeloupe** est en voie d'accréditation par le MEDAD (arrêté du 29 novembre 2006) pour l'analyse de ce paramètre, les échantillons collectés lui seront confiés. L'IPG est actuellement prestataire pour le suivi RNO et du REPOM. La proximité du laboratoire retenu est importante car les délais d'acheminement entre le prélèvement et l'analyse doit être aussi court que possible notamment pour la chlorophylle et les nutriments. Dans le cas où la DDE imposerait un autre laboratoire, les frais de congélation, d'emballage et d'expédition (carboglace et glacière) seront à la charge de celle-ci ou feront l'objet d'un avenant négocié.

Le traitement des données tiendra compte de la pluviométrie des semaines précédant le prélèvement (données météo France) et des mesures de paramètres explicatifs réalisées sur toute la colonne d'eau simultanément (température, salinité, oxygène dissous).

LE BENTHOS RECIFAL

PARAMETRE N°1 : STRUCTURE DU PEUPLEMENT BENTHIQUE

Le plongeur n°1 déroule le transect et l'attache en 2 points fixes tendu au dessus du fond et au plus proche du substrat (moins de 50 cm). Le plongeur réalise un passage unique sur le transect et réalise un relevé de type « point intercept », avec un pas d'espace de 20cm. Pour cela, il identifie la nature du substrat présent sous le transect, tous les 20 cm.

Chaque point est décrit en utilisant les codes (colonne 2) et notes (colonne 3) du tableau ci-dessous, permettant d'identifier sans ambiguïté les différents types de substrat (colonne 1). On note que les codes utilisés sont ceux de la base COREMO 3 – niveau intermédiaire (Reef Check), recommandés par l'IFRECOR.

Descripteur	Code (niveau intermédiaire Reef Check)	Descripteur	Notes
Corail vivant	HC / SC	Hard Coral / Soft Coral	
Corail blanchi	HC	Hard Coral	CB
Eponge	SP	Sponge	
Autres invertébrés	OT	Other	GO, AN, ...
Macroalgues non calcaires	NIA	Nutrient Indicator Algae	MA ou CYA
Macroalgues calcaires	OT	Other	HAL, GAL, ...
Turf algal ou algue calcaire encr.	RC	Rock	TU ou AC
Corail mort récemment (<1 an)	RKC	Recent Killed Coral	
Substrat dur	RC	Rock	
Débris coralliens (<15cm)	RB	Rubble	
Sable (<0,5cm)	SD	Sand	
Vase (<1mm)	SI	Silt/Clay	

NB : Lorsque le substrat est composé de macroalgues (calcaires ou non), de turf ou de cyanophycées, noter la nature du substrat sur lequel ceux-ci se développent.

Effort d'échantillonnage : 300 points au total par station, soit 50 points par transect de 10m ou 100 par transect de 20 m.

PARAMETRE N°2 : COUVERTURE EN MACROALGUES

Le plongeur n°2 réalise 10 quadrats (20 si on utilise des transects de 20m) de 25x25cm le long du transect de 10m établi par le plongeur n°1, avec un pas d'espace régulier de 1 mètre (c'est-à-dire tous les mètres). Le quadrat est disposé contre le mètre linéaire (à droite), un angle (toujours le même) du quadrat étant en face d'une graduation entière. Le recouvrement en macroalgues est évalué visuellement par quadrat selon les 5 classes du tableau suivant :

Code	Type de présence	% recouvrement
0	Pas de macroalgues	0%
1	Présence éparse	1-10%
2	Présence nettement visible	11-50%
3	Présence et couverture forte	51-90%
4	Couverture totale	91-100%

Effort d'échantillonnage : 1 quadrat de 25cm x 25cm par mètre linéaire de transect / 3,75m² au total.

Remarque : l'abondance de ces peuplements présentant une fluctuation saisonnière, les relevés ont volontairement été réalisés durant le carême, saison la moins favorable à leur développement (eau plus froide, peu de précipitations).

PARAMETRES N° 3 : RECRUTEMENT CORALLIEN

Après les mesures de recouvrement corallien et algal sur chaque station, il est proposé de réaliser simultanément sur chaque transect des comptages des **recrues coralliennes** (coraux juvéniles <2cm) sur une largeur de 0,5m à gauche du transect (marquage à l'aide d'un tube en PVC de 0,5m).

Ces informations permettront d'évaluer la capacité de renouvellement des peuplements coralliens.

Effort d'échantillonnage : 1 quadrat de 50cm x 1m par mètre linéaire de transect / 30m² au total.

PARAMETRE N°4 : EVALUATION DE L'ETAT DE SANTE GENERAL

L'état général de santé écologique du site est déterminé à partir des cinq classes du suivant :

1 = très bon état	Coraux non nécrosés avec gazon algal. Pas de macroalgues
2 = bon état	Coraux présentant peu de nécroses, avec quelques macroalgues et/ou une légère hypersédimentation
3 = état moyen	Coraux avec nécroses et un peuplement algal dominé par des macroalgues et / ou hypersédimentation forte
4 = état médiocre	La majorité des coraux sont morts, les fonds sont envahis par les macroalgues ou entièrement sédimentés
5 = mauvais état	Coraux morts ou envahis de macroalgues ou totalement envasés, aucune espèce sensible.

PARAMETRE N°5 : INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Sur chaque station échantillonnée, des informations complémentaires concernant la position de la station et les conditions de milieu seront relevées :

- Date et heure de la plongée,
- Nom des observateurs,
- Point GPS de la station (systèmes WGS84),
- Conditions climatiques (vent, houle, courant, marée, pluviométrie),
- Température de l'eau.

Ces informations permettront :

- De disposer de facteurs explicatifs quant à l'état de santé des peuplements benthiques,
- De disposer d'une traçabilité des données dans le cadre de l'assurance qualité.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

PARAMETRE N°6 : BLANCHISSEMENT CORALLIEN

Le plongeur n°1 note pour chaque corail présent sur les points intercept une classe de blanchissement :

Code	Type blanchissement	% blanchissement
0	Pas de blanchissement	0%
1	Partiel ou tache	1-10%
2	blanchi	11-50%
3	Blanchi et partiellement mort	51-90%
4	Mort récemment	91-100%

Effort d'échantillonnage : 300 points au total par station, soit 50 points par transect de 10m ou 100 par transect de 20 m.

PARAMETRE N°7 : OURSINS DIADEMES

Le plongeur n°2 réalise 10 quadrats (20 si on utilise des transects de 20m) de 25x25cm le long du transect de 10m établi par le plongeur n°1, avec un pas d'espace régulier de 1 mètre (c'est-à-dire tous les mètres). Le quadrat est disposé contre le mètre linéaire (à droite), un angle (toujours le même) du quadrat étant en face d'une graduation entière. Le nombre d'oursins diadèmes est comptabilisé visuellement par quadrat.

Effort d'échantillonnage : 1 quadrat de 1m x 1m par mètre linéaire de transect / 60m² au total.

Remarque : le cahier des charges ne prévoyait pas l'analyse de ces 2 derniers paramètres. Il seront toutefois analysés afin d'être en cohérence avec les paramètres pris en compte dans le cadre de la DCE en Martinique et du suivi du réseau réserves en Guadeloupe.

LES HERBIERS

PARAMETRE N°1 : DENSITE DE L'HERBIER

Le plongeur réalise 30 quadrats de 10cm x 20cm positionnés de manière aléatoire dans la zone d'herbier (en évitant la périphérie). Le nombre de plants est comptabilisé dans chaque quadrat.

Effort d'échantillonnage : 30 quadrats de 10cm x 20cm / 0,6m² au total.

PARAMETRE N°2 : LONGUEUR DES FEUILLES

La longueur de 100 feuilles les plus longues de plants pris au hasard (mais non « broutés ») et appartenant à des plants différents (1 feuille par plant) est mesurée depuis leur base jusqu'à leur extrémité. Ces mesures sont faites dans les quadrats, à raison de 10 plants par quadrat, et complétées par des mesures supplémentaires si nécessaire.

Effort d'échantillonnage : 100 mesures dans 10 quadrats de 10cm x 20cm / 0,2m² au total.

PARAMETRE N°3 : EVALUATION DE L'ETAT DE SANTE DE L'HERBIER

L'état écologique de l'herbier est déterminé à partir des cinq classes du tableau suivant :

1 = très bon état	Herbier de <i>Thalassia testudinum</i> monospécifique
2 = bon état	Herbier mixte à <i>T.testudinum</i> et <i>Syringodium filiforme</i> , avec présence ou non de macroalgues typiques de l'herbier (en faible abondance)
3 = état moyen	Signe d'eutrophisation ou de sédimentation
4 = état médiocre	Herbier avec macroalgues (typiques abondantes et ou autres macroalgues) ou envasé. Eutrophisation ou hypersédimentation marquée.
5 = mauvais état	Herbier envahi par les macroalgues ou très envasé

3.2.1.2 Le suivi physico-chimique

GROUPE DE PARAMETRES N°1 : PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Les prélèvements et les mesures sont réalisés conformément aux préconisations de Aminot et Kérouel (IFREMER, 2004).

Les prélèvements sont effectués à heure fixe, sur toute la colonne d'eau à intervalle de 2m, à l'aide d'une bouteille Niskin.

Les mesures seront effectuées *in situ*. Les appareils utilisés sont des sondes WTW qui feront l'objet d'opérations rigoureuses de métrologie (étalonnage avant chaque campagne et intercalibration périodique lors de campagnes de doubles mesures à l'aide de deux sondes).

Le groupement dispose de 3 appareils de mesure identiques et disponibles sur la Guadeloupe. Ces matériels permettent de répondre aux exigences analytiques mentionnées ci-dessous :

Paramètre	Lieu analyse	Méthode analyse	Limite de détermination	Précision
Température	In situ	Sonde WTW	-	+/- 0,1°C
Salinité	In situ	Sonde WTW	-	+/- 0,1 PSU
Oxygène diss./sat.	In situ	Sonde WTW	0,5 mg/l	<5 mg/l +/- 0,1 mg/l >5 mg/l +/- 0,1 mg/l

Effort d'échantillonnage : 7 mesures par station en fonction de la profondeur (0 à 12m), 6 stations + 1 témoin, 4 campagnes par an, soit un total de **343 mesures par paramètre**.

GROUPE DE PARAMETRES N°2 : CHARGE PARTICULAIRE

Les prélèvements et les mesures sont réalisés conformément aux préconisations de Aminot et Kérouel (IFREMER, 2004).

Les prélèvements sont effectués à heure fixe, en surface, à l'aide d'une bouteille Niskin. Les échantillons seront stockés au frais et à l'abri de la lumière, et déposés au laboratoire dans un délai maximal de 8 heures.

Les mesures seront effectuées en laboratoire (Institut Pasteur de Guadeloupe). Les appareils utilisés devront faire l'objet d'opérations rigoureuses de métrologie (étalonnage / intercalibration périodique) permettant de répondre aux exigences analytiques mentionnées ci-dessous :

Paramètre	Lieu analyse	Méthode analyse	Limite de détermination	Précision
Turbidité	Laboratoire	norme NF EN ISO 7027	0,3 FNU	+/- 5%

Effort d'échantillonnage : 6 à 7 mesures par station en fonction de la profondeur (10 à 12m), 6 stations + 1 témoin, 4 campagnes par an, soit un total de **49 mesures**.

GROUPE DE PARAMETRES N°3 : ENRICHISSEMENT AZOTE ET PHOSPHORE

Les prélèvements et les mesures sont réalisés conformément aux préconisations de Aminot et Kérouel (IFREMER, 2004).

Les prélèvements sont effectués à heure fixe, en surface, à l'aide d'une bouteille Niskin. Les échantillons seront stockés au frais et à l'abri de la lumière, et déposés au laboratoire dans un délai maximal de 8 heures.

Les mesures seront effectuées au laboratoire de l'Institut Pasteur de Guadeloupe, dans la mesure où ce laboratoire est accrédité par le MEDAD et répond aux exigences mentionnées ci-dessous :

Paramètre	Lieu analyse	Méthode analyse	Limite de détermination	Précision
Azote ammoniacal	Laboratoire	Aminot, 2004	0,1 uM	+/- 0,01 uM
Nitrate	Laboratoire	Aminot, 2004	0,05 uM	+/- 0,01 uM
Nitrite	Laboratoire	Aminot, 2004	0,05 uM	+/- 0,01 uM
Orthophosphate	Laboratoire	Aminot, 2004	0,05 uM	+/- 0,01 uM
Orthosilicate (option)	Laboratoire	Aminot, 2004	1 uM	+/- 0,01 uM

Effort d'échantillonnage : 6 à 7 mesures par station en fonction de la profondeur (10 à 12m), 6 stations + 1 témoin, 4 campagnes par an, soit un total de **49 mesures par paramètre**.

3.2.2 Données météorologiques

3.2.2.1 Les stations de collecte et le type de données collectées

Trois types de données fournies par Météo France sont intégrées dans l'interprétation des résultats des analyses physicochimiques des eaux réalisées dans le cadre de l'étude :

Les données pluviométriques et de vent sont collectées sur 6 stations du réseau Météo France (et CIRAD/INRA) implantées en Guadeloupe et les plus proches des stations de référence DCE en mer :

- ✚ 3 sur la Basse Terre (Le Comté, Ducos et Laurichesse),
- ✚ 2 sur la Grande Terre (Le Raizet et Godet),
- ✚ 1 sur la Désirade.

Les données relatives à la mer de vent (houle) sont collectées sur une bouée Météo France implantée au large de la Pointe de la Vigie.

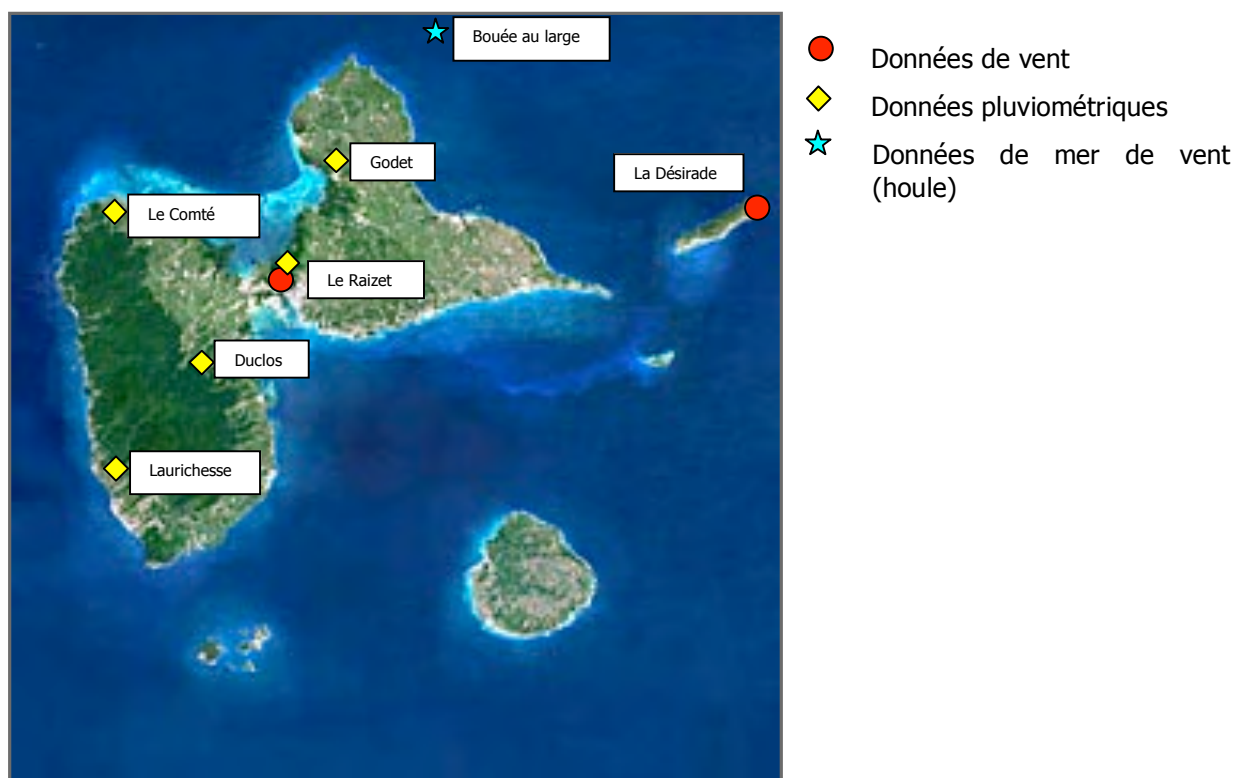


Figure 6 : les stations de collecte de données météo (Météo France)

Ainsi, pour chaque station de référence DCE, trois types de données seront disponibles sur la base des informations collectées sur la station Météo France la plus proche :

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Tableau 8 : stations et données Météo France les plus proches des stations de référence DCE

	Rocroy	Gros Cap	Caye à Dupont	Pointe Colibris	Ilet Fajou	Ilet Kahouanne
Le Comté						P
Ducos			P			
Laurichesse	P	P				
Le Raizet	V	V	V		V	V
Godet					P	
La Désirade				V + P		
Bouée large	MV	MV	MV	MV	MV	MV

P : précipitations ; V : vent ; MV : mer de vent (houle)

Ces choix ont été réalisés sur le principe d'un flux dominant de secteur Est à Sud-Est.

Par ailleurs, les données globales de Météo France, ont été complétées par des observations réalisées sur chaque station lors de l'échantillonnage et reportées sur les fiches terrain (annexe 2).

3.2.2.2 L'analyse des données

L'analyse sera réalisée sur la base des éléments suivants :

- ✚ Précipitations cumulées (mm) depuis 72 heures,
- ✚ Direction (°N) et vitesse moyenne du vent (m/s) sur 5 jours,
- ✚ Hauteur maximale moyenne (m) du 1/3 des plus grandes vagues.

Ces informations seront, dans la mesure du possible, prises en compte dans l'interprétation des résultats des analyses physicochimiques :

- ✚ Les données pluviométriques pourront notamment permettre d'expliquer les valeurs de charge particulière, de dessalure et d'enrichissement minéral des eaux,
- ✚ Les données de vent et de houle constitueront des facteurs d'explication pour les paramètres physiques des eaux (température, ...).

3.2.3 Elaboration de fiches synthétiques par type de masse d'eau

Des fiches descriptives type avec carte et photos seront établies pour chaque type de masse d'eau. Dans un premier temps, les caractéristiques du site de référence de la masse d'eau y seront consignées. Elles seront par la suite complétées par les caractéristiques des sites de surveillance (suivi du réseau de surveillance, en cours).

Chaque fiche comprendra :

- Une note méthodologique explicative,
- Une caractérisation géomorphologique schématique du site,
- Les coordonnées géographiques de la station de référence (dans le référentiel WGS 84), également transmises au MO sous format MapInfo pour intégration au SIG de la DIREN,
- L'ensemble des informations utiles à la localisation pérenne de la zone étudiée (éléments remarquables sous-marin, amers, ...),
- Les principales caractéristiques hydrologiques et biologiques de la station sur la base des résultats acquis au cours des campagnes de mesure,
- Des illustrations photographiques.

Ces fiches descriptives seront insérées dans un classeur. Le classement sera réalisé par type de masse d'eau côtière. L'organisation précise du classeur sera précisée en concertation avec la DDE.

4 RÉSULTATS

4.1 RESULTATS ET INTERPRETATION DES CAMPAGNES DE SUIVI

4.1.1 Déroulement des campagnes de prélèvement

Les campagnes de prélèvement hydrologiques ont été réalisées aux dates suivantes :

	<i>Camp.1 déc. 07</i>	<i>Camp.2 mars 08</i>	<i>Camp.3. Juin 08</i>	<i>Camp.4 sept. 08</i>
<i>Ilet Kahouanne</i>	20/12/2007	04/03/2008	03/06/2008	02/09/2008
<i>Ilet Fajou</i>	19/12/2007	05/03/2008	04/06/2008	11/09/2008
<i>Rocroy</i>	10/01/2008	06/03/2008	06/06/2008	16/09/2008
<i>Caye à Dupont</i>	21/12/2007	11/03/2008	04/06/2008	09/09/2008
<i>Gros Cap</i>	10/01/2008	12/03/2008	05/06/2008	04/09/2008
<i>Pointe des Colibris</i>	11/01/2008	14/03/2008	11/06/2008	03/09/2008
<i>Station au large</i>				03/09/2008

Toutes les stations ont été échantillonnées à chaque campagne. Les moyens d'accès à la mer ont été fournis par la DDE, sauf pour la campagne de décembre 2007 et la station de la Pointe des Colibris (moyens assurés en interne). Il est à noter que la campagne de décembre 2007 a été réalisée en deux phases, en raison de mauvaises conditions météorologiques.

L'activité biologique varie sensiblement au cours de la journée. Elle joue donc un rôle important dans la variation des caractéristiques physico-chimiques de l'eau au cours de la journée. Dans la mesure du possible, toutes les données ont été collectées à heure fixe, généralement entre 8h00 et 11h00, de manière à disposer de résultats intercomparables d'une part entre différentes stations, et d'autre part entre les différentes campagnes réalisées au cours de l'année (n=4).

Les dates/heures et résultats bruts des prélèvements réalisés sur la colonne d'eau sont présentés en annexe 1.

La campagne d'échantillonnage biologique n° 1 a été réalisée aux dates suivantes :

	<i>Date</i>
<i>Caye à Dupont</i>	21/05/2008
<i>Rocroy</i>	19/06/2008
<i>Ilet Fajou (pente externe)</i>	20/06/2008
<i>Passe à Colas</i>	20/06/2008
<i>Ilet Kahouanne</i>	21/06/2008
<i>Pointe des Lambis</i>	27/06/2008
<i>Grande Anse</i>	02/07/2008
<i>Pointe des Colibris</i>	02/07/2008
<i>Gros Cap</i>	03/07/2008
<i>Ilet Cabrit</i>	03/07/2008

Toutes les stations ont été échantillonnées. Les moyens d'accès à la mer ont été assurés en interne.

Les dates/heures et résultats bruts des relevés en plongée sous-marine sont présentés en annexe 2.

4.1.2 Résultats des campagnes de mesures biologiques

4.1.2.1 Le phytoplancton

Des prélèvements de 1 litre d'eau brute ont été réalisés à l'aide d'une bouteille à prélèvement Niskin en sub-surface (<1m) sur chaque station. Les échantillons ont été confiés à l'Institut Pasteur de Guadeloupe qui réalise les analyses de biomasse phytoplanctonique en interne (chlorophylle a).

Les principaux éléments ressortant sont les suivants :

- **Les concentrations mesurées sont globalement assez faibles** et caractéristiques de zones oligotrophes. Elles varient entre 0 (< Limite de Détection) et 8 ug/l sur l'année.
- **Les stations de Gros Cap, Rocroy et de la Pointe des Colibris affichent les valeurs moyennes les plus importantes** (respectivement (de 1 à 8 ug/l, de 1 à 6 ug/l et de 1 à 4 ug/l), avec des valeurs dépassant le seuil de référence lors des campagnes de décembre et de mars. Ces stations pourraient bénéficier de remontées d'eaux « profondes » bénéfiques à une production primaire plus marquée. En effet, elles se situent toutes sur des côtes orientées vers l'ouest. On peut donc émettre l'hypothèse de l'existence de phénomènes « d'upwelling » compensant le déplacement des eaux de surface poussées par le flux d'alizés vers l'ouest. Ces mouvements ascendants sont en effet caractérisés par une remontée de masses d'eaux plus riches en éléments nutritifs et en oxygène, « dopant » ainsi la production primaire dans les eaux de surface sous l'action de la lumière.
- **La station de l'Îlet à Fajou est caractérisée par une faible biomasse phytoplanctonique** toute l'année (<1 ug/l). Il est possible que le contexte récifal de la masse d'eau soit favorable à une prédation plus importante des organismes chlorophylliens.
- **Il existe des variations saisonnières** : la campagne de juin a mis en évidence les biomasses chlorophylliennes moyennes les plus basses en fin de saison sèche (< 2 ug/l). Cette période correspond à celle où l'influence terrestre est la plus faible, en raison des faibles précipitations durant cette période. A l'inverse, elles sont maximales en septembre et décembre, durant la saison humide (de 1 à 8 ug/l).
- **Il existe une opposition entre les stations au vent et sous le vent** : on note en effet que les concentrations sont maximales en mars sur les stations de la côte sous le vent (O), alors que sur les stations situées sur les côtes exposées au vent (SE et E), les concentrations apparaissent élevées de septembre à décembre, période marquée par une plus forte pluviométrie.

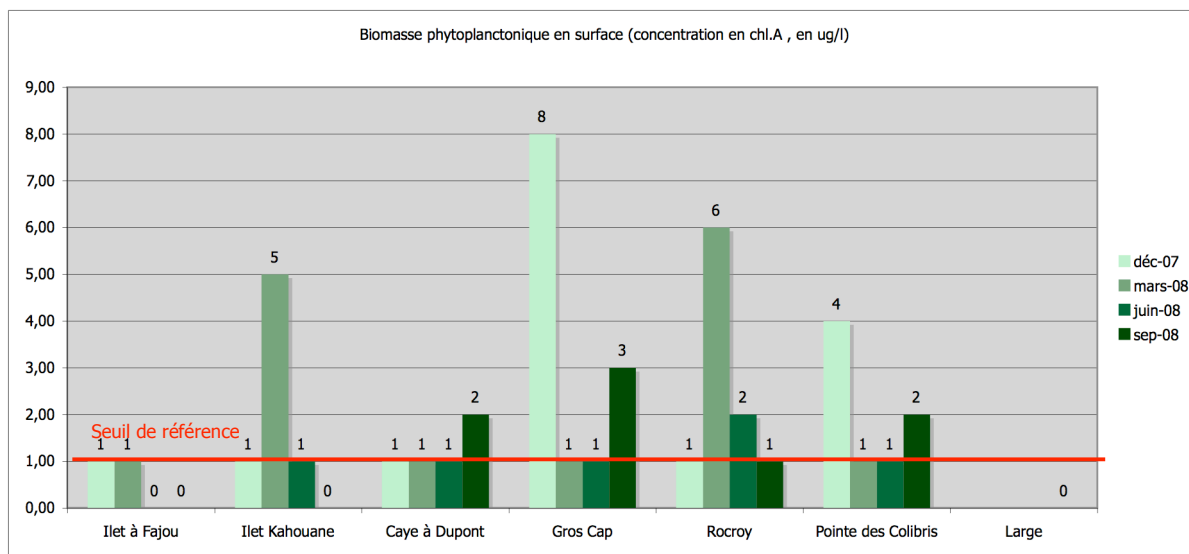


Figure 7 : évolution annuelle de la biomasse phytoplanctonique (chlorophylle a)

4.1.2.2 Le benthos récifal

Les données concernant ces paramètres biologiques ont été collectées en plongée sous-marine, entre le 21 mai et le 3 juillet 2008. Les stations ont été implantées à environ 12 mètres de profondeur sur des zones coralliennes ou sur les pentes externes récifales (Ilet Fajou). Cette dernière station fait par ailleurs l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau réserve (relevés réalisés durant l'hivernage).

Les résultats bruts sont présentés en annexe 2.

4.1.2.2.1 Analyse globale de la couverture benthique

Les relevés réalisés en plongée ont permis de déterminer la couverture benthique moyenne et l'état de santé des peuplements benthiques sur les 6 stations côtières de référence (Figure 8).

Les stations étudiées se situent dans des secteurs caractérisés par des conditions de milieu très différentes (exposition, substrat, ...) propres à chaque type de masse d'eau côtière définie. Il est donc difficile de comparer les stations entre elles du point de vue de la qualité écologique. Il est toutefois possible de présenter les différentes caractéristiques des peuplements benthiques de ces masses d'eau au travers des résultats obtenus et des observations réalisés *in situ*.

Ils ont globalement mis en évidence des tendances variables en fonction du niveau d'exposition des types de masse d'eau aux facteurs hydrodynamiques :

✚ **Une couverture corallienne globalement assez faible (<42%) et hétérogène.**
Trois niveaux de couverture corallienne peuvent être identifiés :

- Les couvertures coralliennes les plus élevées :
Elles sont observées sur les côtes rocheuses sous le vent (Rocroy - 42%) et peu exposées (Gros Cap - 36%).
- Les couvertures coralliennes moyennes :
Elles sont observées sur la station du récif barrière du GCSM (Ilet à Fajou – 25%).
- Les couvertures coralliennes faibles :
Elles sont observées sur les fonds de baie peu exposés (Caye à Dupont – 19%), les côtes rocheuses très exposées (Pointe des Colibris – 17%) et exposées (Ilet Kahouanne – 16%). Toutefois, les observations *in situ* semblent mettre en évidence sur ces stations une incidence plus ou moins marquée de la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007).

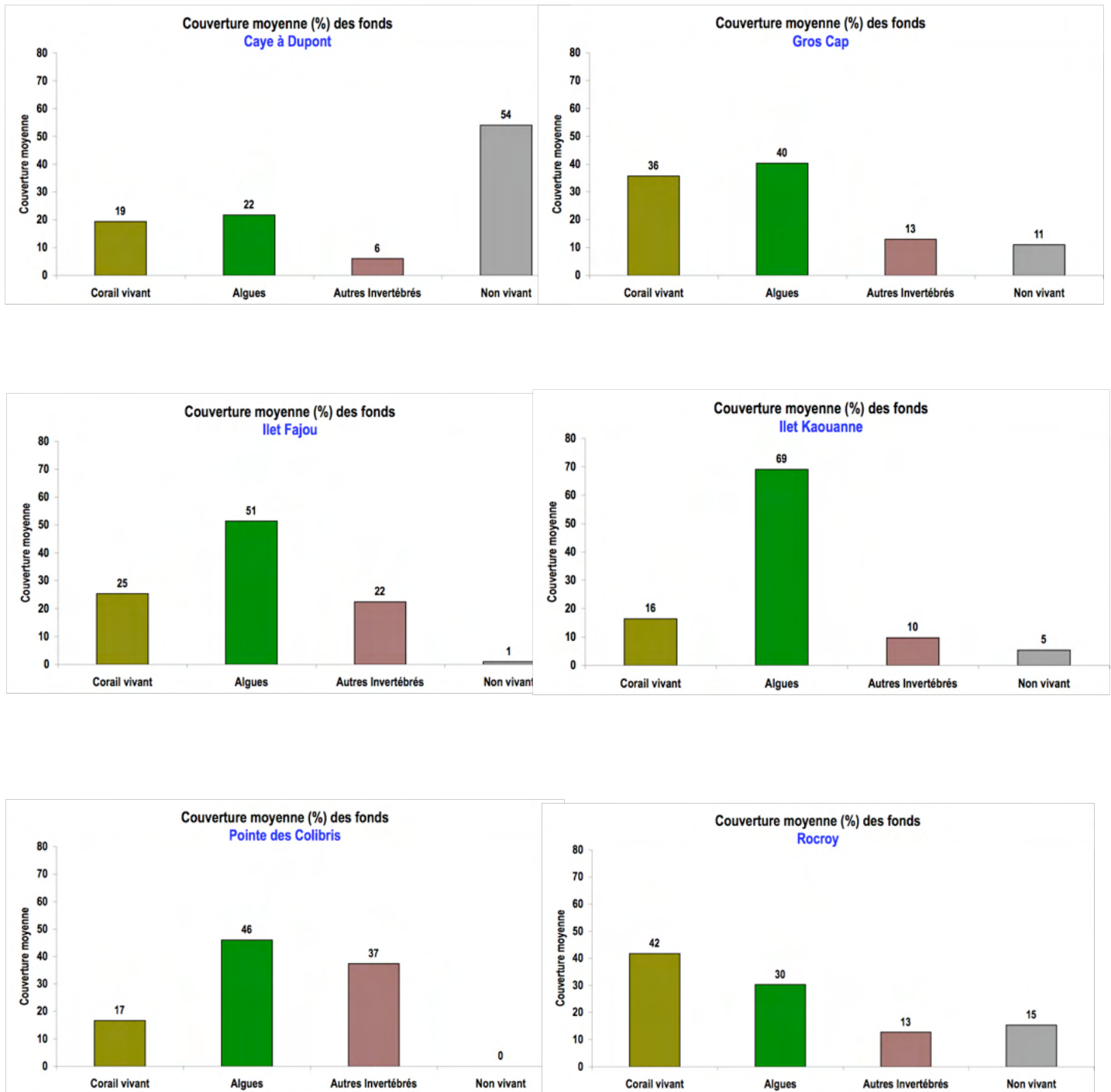
On peut donc définir le classement suivant pour la couverture corallienne :

Côtes rocheuses sous le vent > côtes rocheuses peu exposées > Récif barrière > Fond de Baie > côtes rocheuses exposées et très exposées.

Ces résultats semblent confirmer la dégradation générale des écosystèmes coralliens observée depuis 25 ans dans les Antilles. Selon Bouchon et al., 80% des coraux ont été ou sont menacés, et 30 à 40% d'entre eux sont morts au cours de cette période.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)



	Caye à Dupont	Gros Cap	Ilet Fajou	Ilet Kahouanne	Pte des Colibris	Rocroy
Etat de santé (classe moy.)	2,3	2,0	2,0	3,2	3,0	1,8

Figure 8 : couverture benthique moyenne et état de santé (classe moyenne) sur les stations de référence

- ✚ **Un état de santé globalement bon (classe 2 ou <).** Il varie lui aussi en fonction du niveau d'exposition des différents types de masses d'eau aux facteurs hydrodynamiques, et l'on peut globalement définir le classement suivant :

Côtes rocheuses sous le vent > côtes rocheuses peu exposées > Récif barrière > Fond de Baie > côtes rocheuses exposées et très exposées.

Sur ces dernières, les coraux présentent localement de fortes nécroses, et le substrat est assez fortement colonisé par des macroalgues, qui peuvent constituer un peuplement de substitution des communautés coralliennes en cas de déséquilibre écologique chronique. Il semble d'une manière générale que l'état de santé soit bon sur les stations présentant une bonne couverture corallienne, et inversement. Ce résultat témoigne du bon potentiel de développement sur les stations étudiées, mais l'exposition aux facteurs hydrodynamiques (et/ou des sources de pollution) pourrait constituer un facteur limitant.

- ✚ **Une couverture algale globalement élevée mais hétérogène (de 20 à 70%).** Les peuplements algaux constituent généralement des peuplements de substitution des peuplements coralliens dans des milieux déséquilibrés ou dégradés, ou dans lesquels les conditions de milieu sont contraignantes (hydrodynamisme marqué). Sur les stations de référence étudiées, il apparaît que la couverture algale (tous types de peuplements algaux confondus) varie globalement selon un gradient inverse à celui de la couverture corallienne et de l'état de santé :

Fond de Baie < Côtes rocheuses sous le vent < côtes rocheuses peu exposées < Récif barrière < côtes rocheuses exposées et très exposées.

- ✚ **Une proportion variable des autres organismes benthiques (de 6 à 37%).** Trois niveaux d'abondance peuvent ainsi être identifiés :

- Les abondances les plus élevées :
Elles sont observées sur les côtes rocheuses exposées (Pointe des Colibris – 37%) et sur la station du récif barrière du GCSM (Ilet à Fajou – 22%).
- Les abondances moyennes :
Elles sont observées sur les côtes rocheuses exposées (Ilet Kahouanne – 10%), peu exposées (Gros Cap - 13%) et sous le vent (Rocroy - 13%).
- Les abondances faibles :
Elles sont observées sur les fonds de baie peu exposés (Caye à Dupont – 6%).

Certains des peuplements observés (gorgones notamment) sont caractéristiques des zones à hydrodynamisme assez marqué. Il semble qu'il pourrait exister, pour ces peuplements, un gradient décroissant de l'abondance d'Est en Ouest, correspondant à une baisse de l'exposition liée aux flux dominant d'Est.

L'abondance de ces organismes benthiques pourrait également diminuer à proximité de la côte. Le potentiel de dégradation des fonds et des peuplements les plus sensibles y est en effet plus marqué en raison de l'influence des apports terrigènes et rejets anthropiques. On note en effet que leur abondance est plus forte sur les stations les plus éloignées (Désirade et Fajou) que sur les stations les plus proches (Caye à Dupont).

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

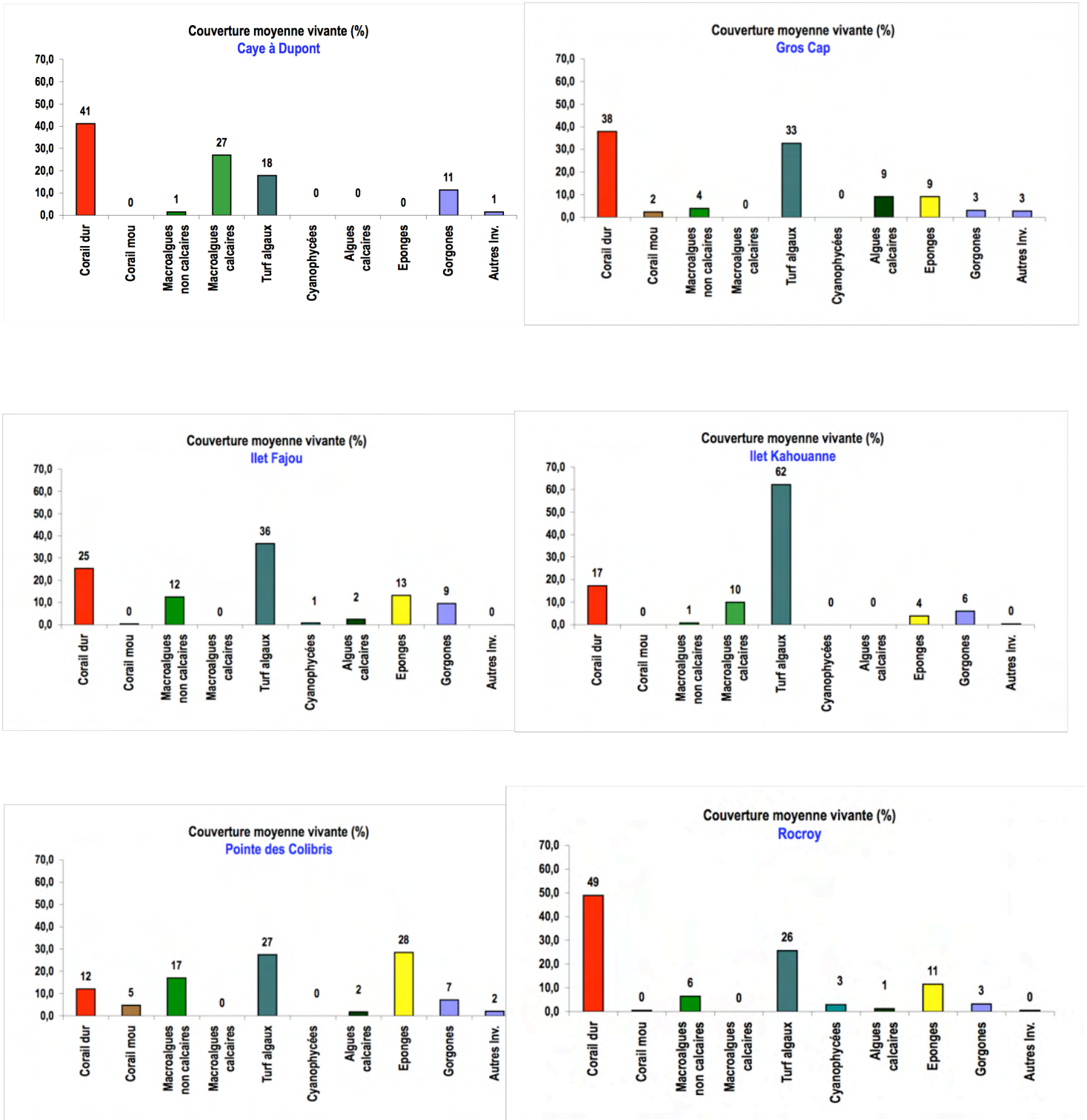


Figure 9 : couverture vivante moyenne sur les stations de référence

✚ **Une proportion variable de substrat abiotique (de 0 à 54%).** Trois niveaux peuvent être identifiés en fonction du niveau d'exposition des types de masses d'eau :

- Proportion la plus élevée :
Elle est observée sur les fonds de baie peu exposés (Caye à Dupont – 54%).
- Proportion moyenne :
Elle est observée sur les côtes rocheuses exposées (Ilet Kahouanne – 5%), peu exposées (Gros Cap - 11%) et sous le vent (Rocroy - 15%).
- Proportion faible :
Elle est observée sur les côtes rocheuses exposées (Pointe des Colibris – 0%) et sur la station du récif barrière du GCSM (Ilet à Fajou – 1%).

La proportion de substrat abiotique pourrait augmenter en se rapprochant de la côte. Le potentiel de dégradation des fonds y en effet plus marqué en raison de l'influence des apports terrigènes et des rejets anthropiques. On note en effet que les stations les plus éloignées (Désirade et Fajou) présentent peu de substrat abiotique, et qu'à l'inverse celles les plus proches présentent la proportion la plus forte (Caye à Dupont).

4.1.2.2.2 Analyse détaillée du substrat vivant

Structure des peuplements benthiques :

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer la structure et la composition des peuplements benthiques vivant sur 6 les stations de référence.

Ces résultats montrent que la composition des peuplements benthiques est variable en fonction des stations. Deux groupes de stations peuvent ainsi être identifiés en fonction de leur niveau d'exposition aux facteurs hydrodynamiques et de la proximité de la côte :

✚ **Les stations les moins exposées et proches de la côte** (Rocroy, Gros Cap et Caye à Dupont) présentent :

- Une assez forte proportion de coraux (coraux durs + coraux mous) :
La proportion de coraux durs (bioconstructeurs) y varie de 38% (Gros Cap) à 41% (Caye à Dupont) et 49% (Rocroy). Sur ces stations, les peuplements de « coraux mous » (zoanthaires) sont peu représentés (2% à Gros Cap), témoignant d'un faible hydrodynamisme. A noter que sur la station de la Caye à Dupont, la proportion de colonies coralliennes a pu être fortement impactée par la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007).
- Une proportion moyenne de peuplements algaux (algues calcaires et non calcaires) :
Les turfs algaux y sont les plus représentés (33% à Gros Cap) suivis par les peuplements de macroalgues non calcaires, essentiellement *Dictyota sp.* (4% sur Gros Cap). Ces peuplements algaux pouvant constituer des peuplements de substitution aux communautés coralliennes dans des contextes perturbés ou suite à une dégradation de la qualité du milieu, l'évolution de leur abondance peut constituer un bon indicateur. Un développement trop important sur ces stations assez proches de la côte pourrait ainsi témoigner d'une dégradation générale de la qualité du milieu. La présence de Cyanophycées sur Rocroy (3%) semble appuyer cette hypothèse. Sur la station de la Caye à Dupont, la proportion de macroalgues calcaires (*Halimeda sp.*) est assez élevée (27%) témoignant d'une sédimentation plus marquée dans ce secteur fortement soumis à des apports terrigènes (rivières). Les observations *in situ* semblent par ailleurs mettre en évidence une forte incidence de la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007).
A noter également l'assez forte proportion d'algues calcaires sur la station de Gros Cap (9%), où ces peuplements pourraient nettement participer à la bioconstruction.

- Une faible proportion d'invertébrés benthiques (éponges, gorgones, oursins) : Ils représentent environ 15% des peuplements. Les éponges sont les plus représentées à Rocroy (11%) et à Gros Cap (9%), alors que les gorgones dominent sur la station de la Caye à Dupont (11%). Ces observations sont caractéristiques de conditions hydrodynamiques globalement peu contraignantes.

✚ **Les stations les plus exposées et éloignées de la côte** (Ilet Kahouanne, Ilet Fajou et Pointe des Colibris) :

- Une faible proportion de coraux (coraux durs + « coraux mous ») : La proportion de coraux durs (bioconstructeurs) y varie de 12 % (Pointe des Colibris) à 17 % (Ilet Kahouanne) et 25% (pente externe de l'Ilet Fajou). La proportion de « coraux mous » (zoanthaires) est faible (5% sur la Pointe des Colibris).
- Une forte proportion de peuplements algaux (algues calcaires et non calcaires) : Les turfs algaux y sont très abondants (jusqu'à 62% à l'Ilet Kahouanne) suivis par les peuplements de macroalgues non calcaires (jusqu'à 17% de *Dictyota sp.* sur la Pointe des Colibris) ou calcaires (10% d'*Halimeda sp.* sur l'Ilet Kahouanne). Leur développement pourrait témoigner d'une dégradation générale de la qualité du milieu se cumulant à l'effet de conditions hydrodynamiques naturellement contraignantes.
- Une forte proportion d'invertébrés benthiques (éponges, gorgones, oursins) : Ils représentent entre 10% (Ilet Kahouanne) et 37% (Pointe des Colibris) des peuplements. La pente externe de l'Ilet Fajou affiche une valeur intermédiaire (22%). Les éponges sont les plus représentées, notamment sur la pente externe de l'Ilet Fajou (13%) et sur la Pointe des Colibris (28%) où elles représentent les peuplements les plus abondants. Ces observations sont caractéristiques de conditions hydrodynamiques globalement assez contraignantes.

Recrutement corallien :

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer un faible **recrutement corallien** sur les 6 transects de chaque station de référence :

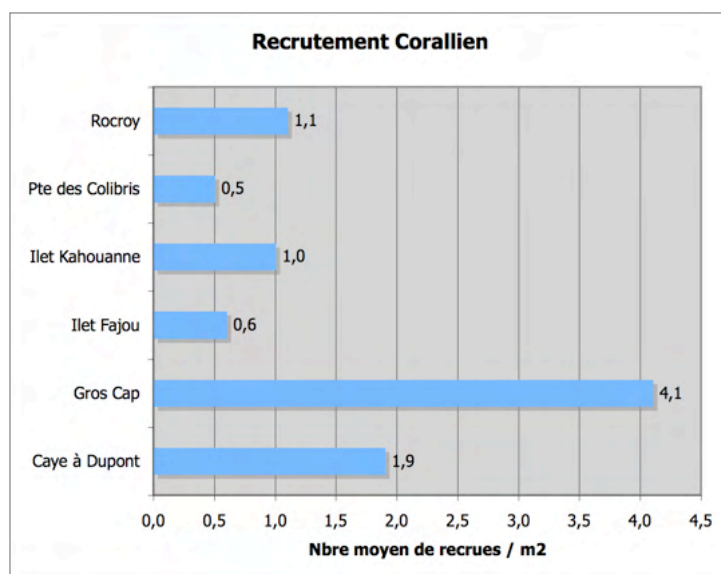


Figure 10 : recrutement corallien (nbre moyen de recrues/m²)

Le nombre de recrues coralliennes comptabilisé est apparu relativement faible sur l'ensemble des stations. D'une manière générale, il semble que 2 groupes de stations puissent être identifiés en fonction de leur exposition aux facteurs hydrodynamiques et de leur proximité de la côte :

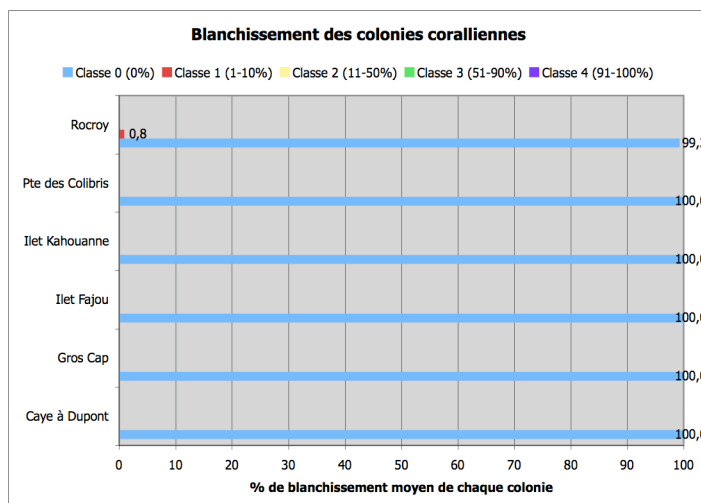
- Les stations les moins exposées et proches de la côte (Rocroy, Gros Cap et Caye à Dupont) :
On y observe entre 1,1 et 4,1 recrues/m². La station de Gros Cap affiche le nombre le plus important de recrues par unité de surface, probablement en raison de la disponibilité de substrat vierge assez importante qui a été observée sur les blocs rocheux. À noter que deux de ces trois stations correspondent également à celle où la couverture corallienne est la plus importante (Rocroy et Gros Cap). Il se pourrait donc que taux de recouvrement et le recrutement corallien y soient corrélés (auto-recrutement). A l'inverse, la station de la Caye à Dupont présente un recrutement élevé malgré une couverture corallienne assez moyenne (19%). Cette station semble donc présenter une bonne capacité de développement corallien (résilience) malgré les pressions auxquelles est soumis la zone (apports terrigènes, pression urbaine, houle cyclonique de l'ouragan Dean).
- Les stations les plus exposées et éloignées de la côte (Ilet Kahouanne, Ilet Fajou et Pointe des Colibris) :
On y observe entre 0,5 et 1,0 recrues/m². La station de la Pointe des Colibris affiche le recrutement corallien le plus faible. Cette station présentait également la couverture corallienne la plus faible, ce qui pourrait expliquer cette observation. L'éloignement de la côte, l'intensité des courants et la localisation la plus orientale de la station pourraient constituer des facteurs limitant la fixation larvaire. Les courants dominants portent en effet vers l'Ouest.
Sur la station de l'Ilet Fajou, la densité moyenne de recrues mesurée en juin 2008 (0,6 recrues/m²) apparaît nettement inférieure à celle mesurée en mai 2006, soit environ 2,7 recrues/m² (Bouchon et al., 2006).

Ces résultats témoignent d'une capacité de régénération (résilience) globalement faible des communautés coralliennes de la Guadeloupe. Ce résultat est en accord avec les faibles taux de recouvrement corallien mis en évidence précédemment. Le niveau de dégradation général observé en Guadeloupe depuis de nombreuses années et qui a été fortement accentué lors du blanchissement de 2005 apparaît donc d'autant plus inquiétant que le recrutement corallien est faible. Cela pourrait partiellement confirmer la faible régénération et le quasi *statu quo* de ces peuplements depuis 2005.

Blanchissement corallien :

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer le blanchissement corallien moyen sur les 6 transects de chaque station de référence :

Figure 11 : blanchissement corallien (% de colonies blanchies et % moyen de la colonie)



Les relevés n'ont mis en évidence aucun phénomène de blanchissement significatif des colonies coralliennes (plus de 99% des colonies observées étaient saines). Un léger blanchissement (<10% de la colonie) a été relevé sur de 0,8 % des colonies présentes sur les transects de Rocroy.

Ce résultat témoigne de l'absence de signe de stress apparent des colonies coralliennes sur les transects durant la période de relevé. Toutefois, il faut noter que les relevés ont été réalisés durant une saison peu favorable au blanchissement en raison de la faible température des eaux (le risque maximum est observé en octobre/novembre).

Couverture en macroalgues :

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer la couverture moyenne en macroalgues sur les 6 transects de chaque station de référence :

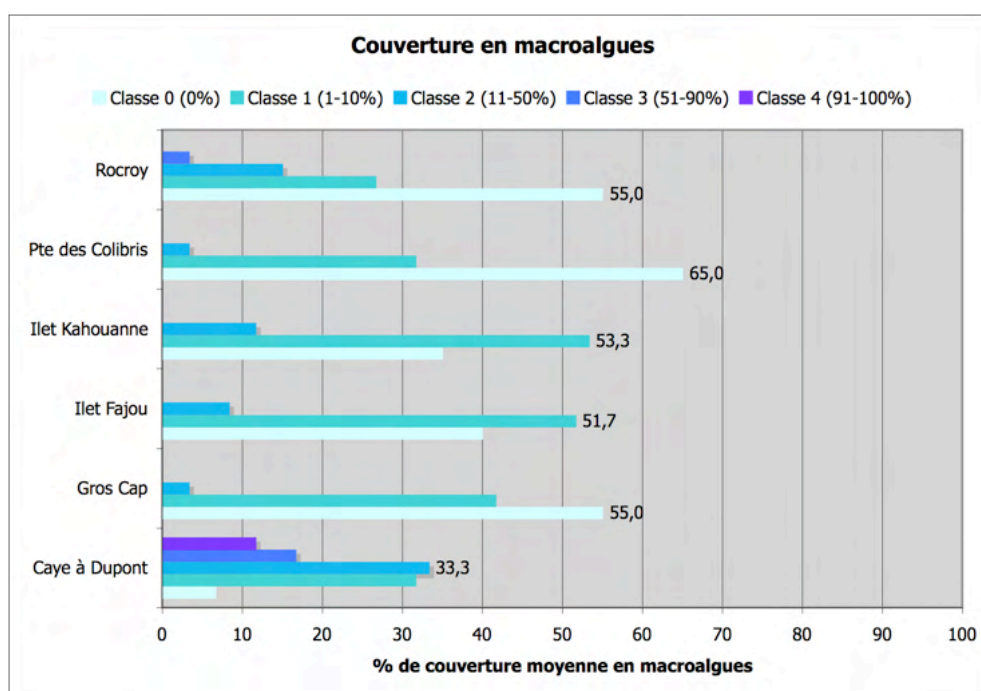


Figure 12 : la couverture moyenne en macroalgues (% moyen)

La couverture moyenne en macroalgues apparaît globalement moyenne, ce qui confirme les résultats obtenus dans l'analyse de la composition des peuplements benthiques (§3.2.1.1). Une couverture en macroalgues <10% a été relevée sur plus de 50% des transects sur toutes les stations hormis celle de la Caye à Dupont. Sur cette dernière, les macroalgues représentent plus de 90% de la couverture benthique sur 12% des transects. Toutefois, les résultats précédents ont montré que les peuplements algaux (dont 27% de macroalgues calcaires) ne représentaient qu'environ 22% du substrat (§3.2.1.1). Ces résultats témoignent de conditions de sédimentation plus importantes et spécifiques à cette masse d'eau de fond de baie.

Densité en oursins diadèmes :

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer le nombre moyen d'oursins (*Diadema antillarum*) sur les 6 transects de chaque station de référence :

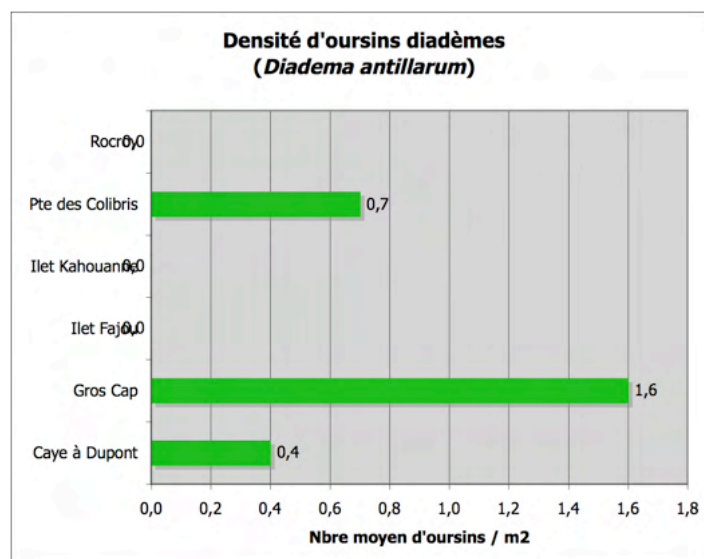


Figure 13 : densité moyenne d'oursins diadèmes sur les stations de référence

La densité moyenne d'oursins diadèmes sur les stations étudiées est très faible. Elle est comprise entre 0 et 1,6 individus par m². La rareté des oursins constitue un déficit d'herbivores qui assurent un rôle de régulateur des turfs algaux. Ce déséquilibre de la chaîne trophique est susceptible de contribuer à un surdéveloppement des peuplements algaux, aux dépens des communautés coralliennes. La fixation de larves coralliennes (recrues) nécessite en effet la présence de substrats nus ou peu colonisés par les gazons algaux.

4.1.2.2.3 Analyse détaillée du substrat abiotique

Les relevés (annexe 2) ont permis de déterminer la composition de la couverture abiotique (Figure 14). Ces résultats mettent en évidence les principaux résultats suivants :

- ✚ **Le substrat abiotique est majoritairement constitué de débris coralliens et de sable** sur la majorité des stations (entre 30 et 60% environ pour l'un ou l'autre). La station de la Caye à Dupont présente la plus forte proportion de débris (61%). Les résultats précédents avaient également montré que cette station est marquée par la plus grande proportion de substrat abiotique (54% du substrat total), ce qui confirme l'existence de facteurs environnementaux naturels contraignants (sédimentation et/ou houle cyclonique (cf. Dean)). Les débris apparaissent anciens (plusieurs années) et semblent résulter de la forte mortalité corallienne observée en 2005 suite au phénomène de blanchissement massif dans les Caraïbes. Une partie de ces débris pourraient cependant être liée à l'action de la houle cyclonique de Sud-Est de 2007 (Dean).
- ✚ **Les stations apparaissent globalement très peu envasées.** L'absence de vase à ces faibles profondeurs est relativement « normal », compte tenu de l'incidence de la houle qui limite la sédimentation et qui est sensible jusqu'à 15-20 mètres environ. Sur la station de Gros Cap, la vase constitue le substrat abiotique dominant (70%), mais les résultats précédents ont montré que la couverture abiotique n'était que de 11% du substrat total. Les observations *in situ* ont permis de montrer que la vase est présente uniquement entre les mégablocs sur lesquels se développent la faune corallienne. Elle témoigne toutefois d'apports terrigènes conséquents, probablement liés à l'érosion et à l'effondrement régulier de la falaise.

- ✚ **La station de l'Ilet Kahouanne est caractérisée par l'omniprésence de substrat corallien dont la mortalité est ancienne (>1 an).** La cause est difficile à identifier compte tenu de l'éloignement de la côte. Une hypothèse pourrait mettre en cause l'existence de flux courantologiques ponctuellement orientés vers le Nord-Ouest et de l'incidence de la Passe à Colas qui pourraient drainer une partie des alluvions terrigènes transitant dans le Grand Cul de Sac Marin. Toutefois, la proportion de substrat abiotique sur cette station ne représente que 5% du substrat total et ne traduit par conséquent pas de déséquilibre majeur.
- ✚ **La station de la Pointe des Colibris ne présente aucun substrat abiotique.** Ce résultat semble témoigner d'un certain équilibre écologique sur cette station, et/ou d'un développement algal très important. Son isolement et sa position très à l'Est de la Guadeloupe en amont du flux dominant y limitent les apports terrigènes.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

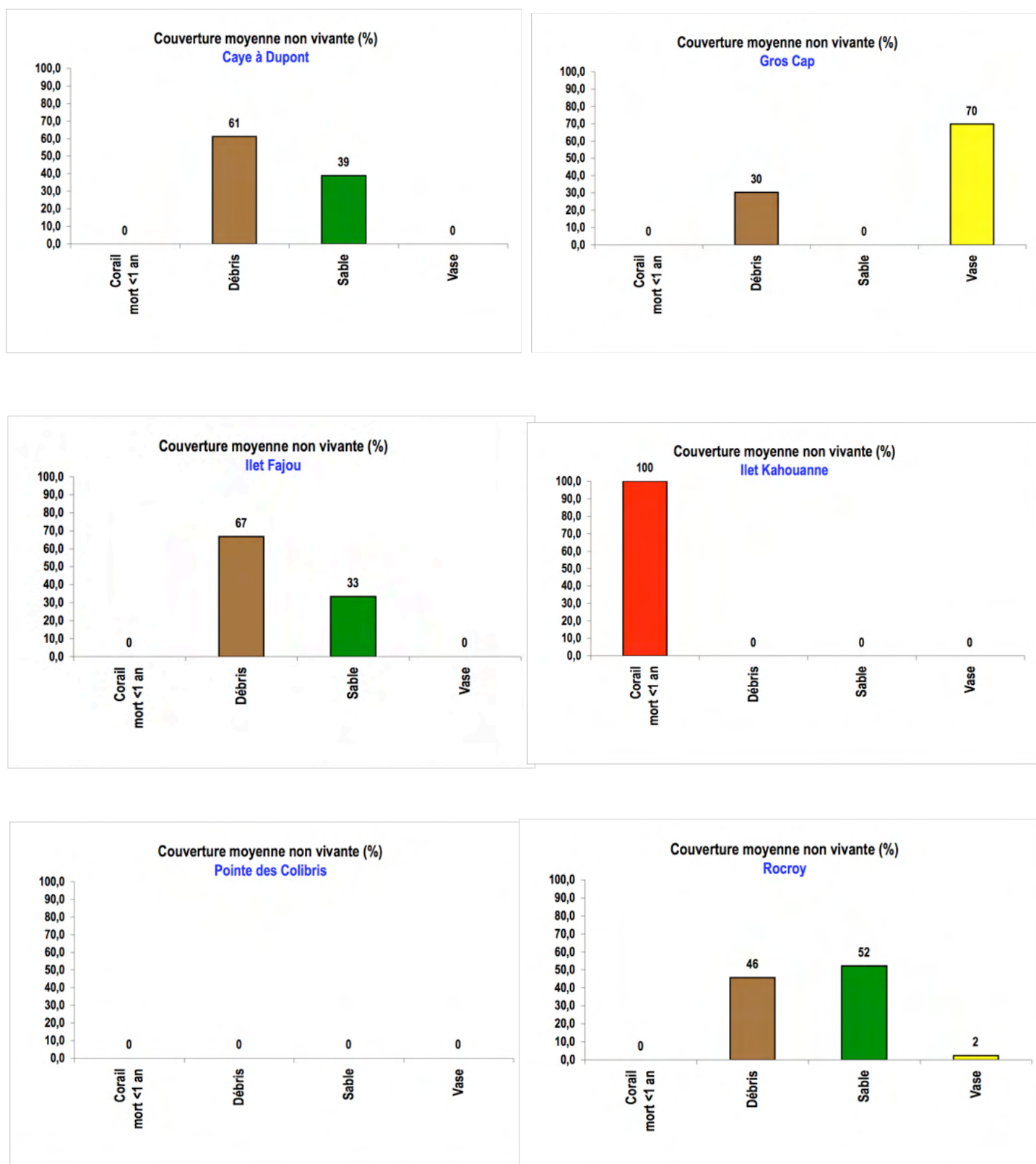


Figure 14 : couverture abiotique sur les stations de référence

4.1.2.1 Les herbiers

Les stations « herbier » ont été positionnées entre 2 et 9 mètres de profondeur en fonction des stations et des caractéristiques propres à chaque site de référence. Elles sont implantées sur des zones détritiques coralliennes (substrat sablo-vaseux) ou sur le platier du récif barrière du Grand Cul-de-Sac Marin (Ilet Fajou), au Nord-Est de l'île Fajou. Cette dernière station fait par ailleurs l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau des réserves marines (relevés réalisés durant l'hivernage).

La station de référence de la masse d'eau de la côte sous le vent, qui devait initialement être implantée sur le site de l'Anse Thomas, n'a pu être positionnée en raison de l'absence d'herbiers à *Thalassia testudinum* sur ce site et ses alentours. Des explorations réalisées tout au long de la côte au Nord et au Sud de ce site n'ont permis d'en localiser aucun. Il semble que les conditions de milieu favorables (sédimentation) ne soient pas ou très rarement réunies pour le développement de cette espèce sur la côte sous le vent, le rendant très rare voire absente de cette masse d'eau (Bouchon, comm.pers.).

Les stations étudiées sont caractérisées par un substrat sablo-vaseux et ne présentaient aucun signe d'hypersédimentation. De par leur position, elles bénéficient de conditions de milieu favorables, tant du point de vue de la transparence des eaux que de leur renouvellement en raison d'un contexte hydrodynamique favorable (courants et/ou houle).

Densité des plants :

Les résultats obtenus mettent en évidence 3 groupes de stations : (Figure 15)

- ✚ **Les stations à herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* à densité moyenne :** Passe à Colas et Pointe Lambis. Elles sont toutes les 2 situées dans le GCSM et sont caractérisées par des conditions hydrodynamiques et sédimentaires très distinctes. Elles présentent toutes les deux une densité de plants moyenne (respectivement 695 et 835 plants/m²). Ces valeurs apparaissent en effet nettement inférieures à d'autres valeurs observées 10 ans plus tôt sur des stations de l'île Fajou (de 1285 à 2150 plants par m² en 1997) (Chauvaud, 1997). La station de la Pointe Lambis affiche la plus forte densité de plans de *T. testudinum* parmi toutes les stations étudiées (835 plants par m²). Il apparaît que les conditions de milieu existant dans ce fond de baie sont particulièrement favorables au développement de ces phanérogames, à savoir une faible profondeur (<2m), une sédimentation moyenne et un hydrodynamisme modéré.
- ✚ **Une station à herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* à densité moyenne :** Grande Anse. Cette station de la Désirade présente une densité de plans de *T. testudinum* proche de celle observée dans l'autre station de « lagon » de Passe à Colas. Elle affiche la densité cumulée (*T. testudinum* + *S. filiforme*) la plus importante de toutes les stations étudiées, témoignant de conditions de milieu relativement favorables.
- ✚ **Les stations à herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* à densité faible :** Ilet Cabrit et Ilet Kaouhanne. Elles présentent une densité de *S. filiforme* moyenne à forte mais une densité très faible en *T. testudinum* (respectivement 180 et 25/m²). Il semble que les conditions de milieu soient peu favorables, avec une profondeur assez importante (7m) et un courant assez marqué. Eloignées de la côte, les apports sédimentaires d'origine terrigène sont probablement assez faibles sur ces sites.

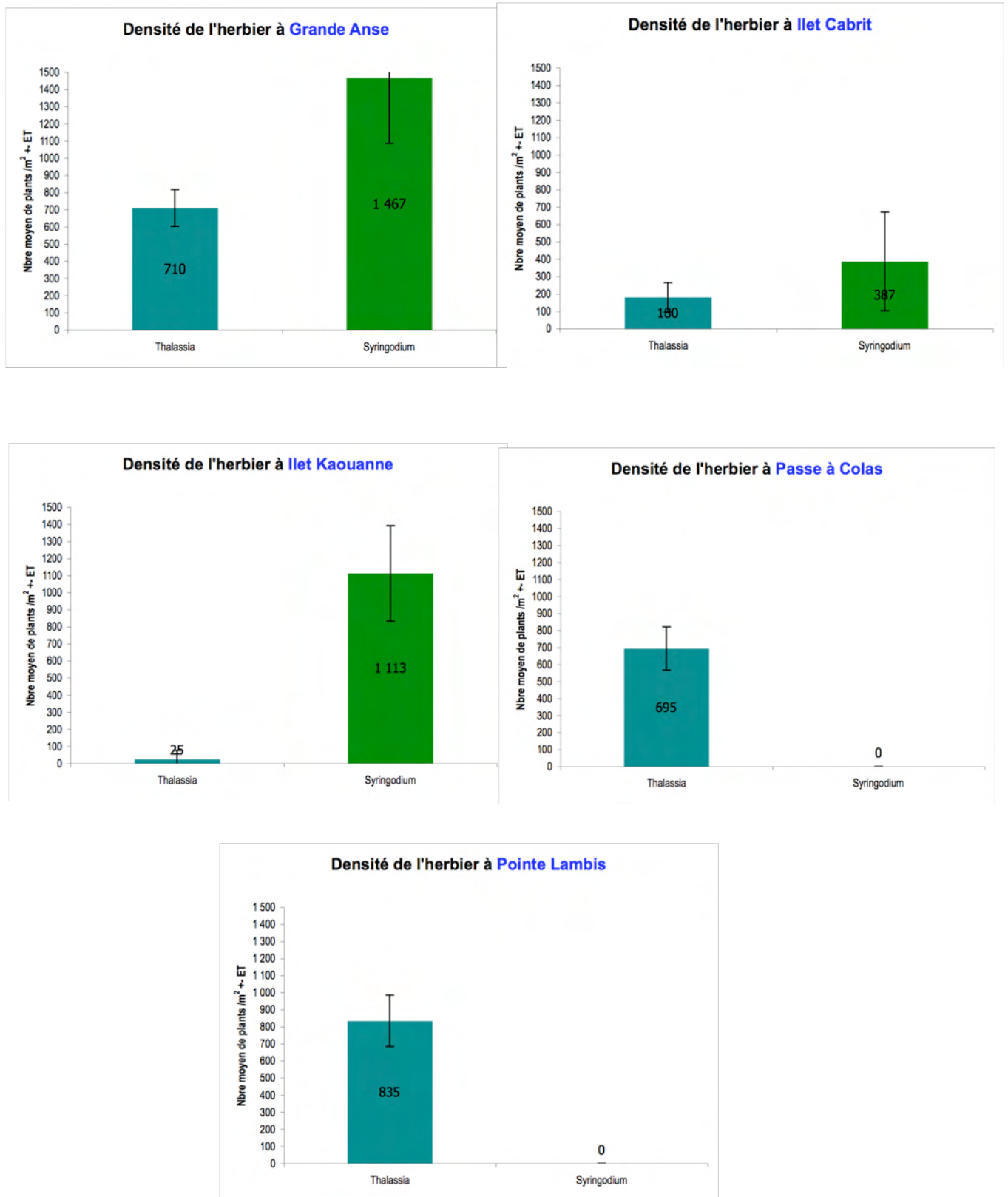


Figure 15 : densité moyenne de l'herbier (nbre de plants/m²)

Hauteur de la canopée (*T. testudinum*) :

Les résultats obtenus mettent en évidence : (Figure 16)

- ✚ **Une hauteur moyenne correcte mais hétérogène sur les stations étudiées** (de 17 à 26 cm). Ce résultat témoigne de conditions de milieu satisfaisantes pour le développement des phanérogames et l'absence de déséquilibre majeur. Toutefois les conditions de milieu étant variables (hydrodynamisme et sédimentation), on observe des hauteurs moyennes différentes d'un site à l'autre. Les stations de l'Ilet Cabrit et de la Pointe Lambis présentent les hauteurs moyennes de feuilles maximales (respectivement 26 et 22 cm) mettant en évidence un bon état de développement sur ces stations. La station de la Passe à Colas affiche la hauteur moyenne la plus faible (17 cm). Toutefois cette valeur est conforme à celle mesurée en 2007 en saison sèche sur une station proche (PNG, 2007). Les longueurs moyennes mesurées en 1997 sur Fajou par Chauvaud (entre 9,2 et 25,9 cm) et par Lagouy en 2001 (12,7 à 15,2 cm) apparaissent globalement inférieures.
- ✚ **Des hauteurs minimales et maximales assez variables en fonction des stations.** On relève ainsi :
 - des hauteurs maximales \geq à 34 cm sur toutes les stations sauf celle de la Passe à Colas,
 - des hauteurs minimales \leq à 8 cm sur les stations de Kahouanne, Grande Anse et Passe à Colas.

Compte tenu des hauteurs moyennes et minimales sensiblement inférieures observées sur les stations de la Passe à Colas, de Grande Anse ou de l'Ilet Kahouanne, il apparaît probable que ces stations fassent l'objet d'un broutage important par les tortues (*Chelonia mydas*). L'espèce *T. testudinum* correspond en effet à l'aliment privilégié de ces tortues, qui sont régulièrement observées dans les eaux Guadeloupéennes (Chevalier et Lartigues, 2001).

Etat de santé :

Les observations ont permis de relever un **bon état de santé général** des herbiers :

Tableau 9 : état de santé de l'herbier (classe)

	Grande Anse	Ilet Cabrit	Ilet Kahouanne	Passe à Colas	Pointe Lambis
Etat de santé (classe moy.)	2	3	2	2	1

Aucun signe d'hypersédimentation ou de mortalité n'a été relevé. Certaines stations présentaient toutefois des spécificités liées aux conditions de milieu. Trois groupes de stations peuvent ainsi être identifiés :

- ✚ **Les stations à herbier monospécifique présentant un bon à très bon état de santé** : Passe à Colas et Pointe Lambis. Cette station de fond de baie semble présenter des conditions de milieu optimales pour le développement de *T. testudinum*, à savoir un faible hydrodynamisme et des apports terrigènes modérés.
- ✚ **Les stations à herbier mixtes présentant un bon état de santé** : Grande Anse et Ilet Kahouanne. Ces stations, en raison de leur exposition à des facteurs environnementaux moins favorables (forte agitation, apports terrigènes faibles) présentent un aspect plus épars avec la présence de quelques macroalgues.
- ✚ **Les stations à herbier mixte présentant un état de santé moyen** : Ilet Cabrit. Cette station, en raison de son exposition à des facteurs environnementaux très contraignants (profondeur importante, forte agitation, apports terrigènes faibles) présente un aspect très épars et une forte abondance de macroalgues.

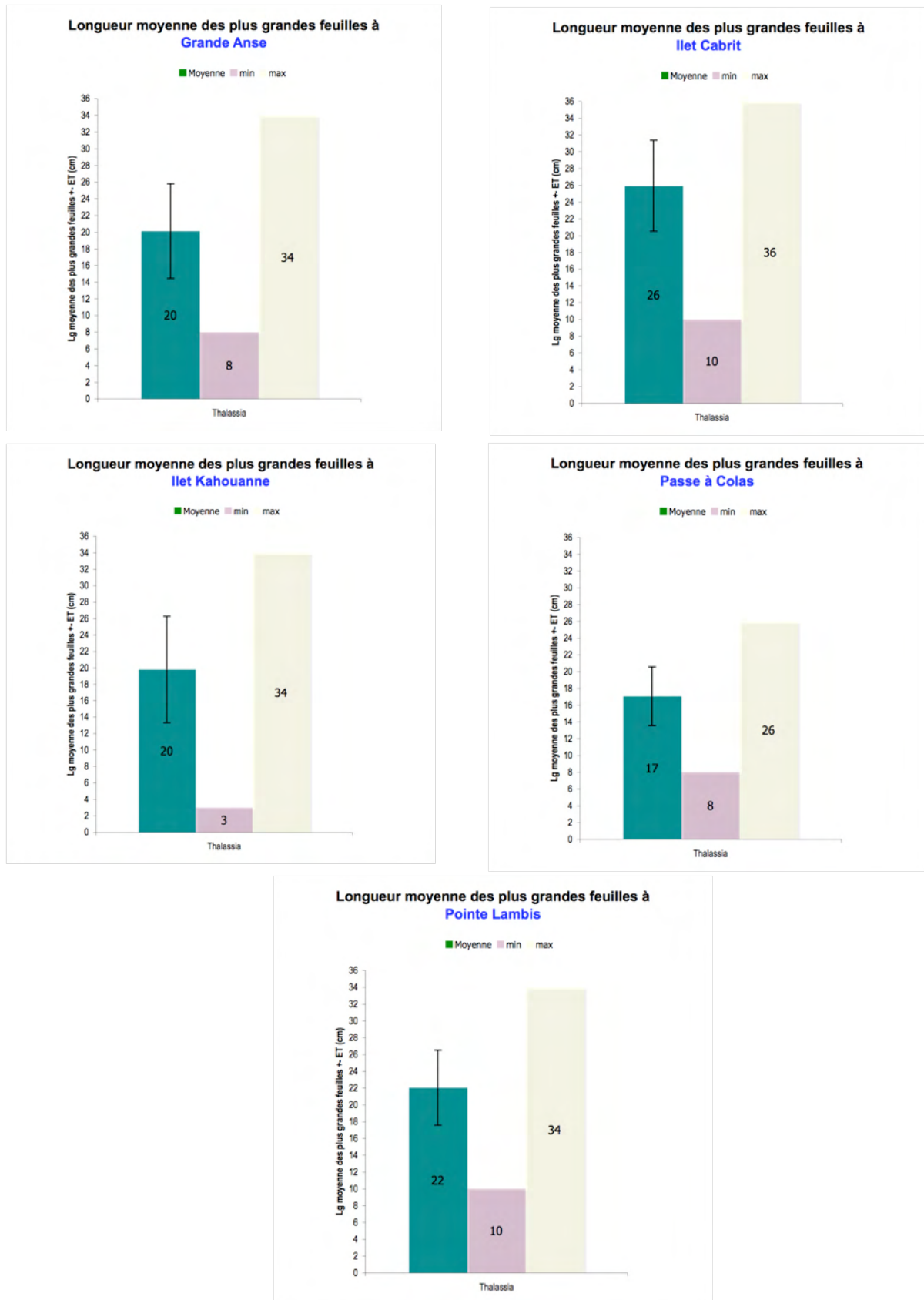


Figure 16 : hauteur moyenne de la canopée de l'herbier (cm)

4.1.3 Résultats des campagnes de mesures hydrologiques

Des mesures de paramètres physico-chimiques *in situ* ont été effectuées à l'aide d'un enregistreur multi-paramètres WTW en surface puis tous les 2 mètres sur la colonne d'eau (entre 0 et 12 mètres).

Des prélèvements de 0,5 litre d'eau brute ont été réalisés à l'aide d'une bouteille à prélèvement Niskin en sub-surface (<1m) sur chaque station. Les échantillons ont été confiés à l'Institut Pasteur de Guadeloupe qui réalise les analyses en interne : nutriments (NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{2-}) et turbidité.

4.1.3.1 Paramètres physico-chimiques

Les valeurs mesurées sont apparues globalement homogènes pour toutes les stations (annexe 1). Une seule valeur aberrante a été mesurée en mars 2008 pour les nutriments sur la station de la Caye à Dupont, probablement liée à anomalie analytique ou de prélèvement.

Température :

Les principaux éléments ressortant du suivi annuel sont les suivants :

- **Les températures mesurées sont, toutes profondeurs confondues, comprises entre 25,1 et 30,0°C.** Ces valeurs sont caractéristiques de zones tropicales.
- **Les températures mesurées sur les stations de suivi sont toutes \geq à celles de la station au large** (septembre), que ce soit en surface ou au fond (sauf station de la Caye à Dupont). Ce résultat semble indiquer un réchauffement plus important des masses d'eau littorales par rapport à celles du large en raison d'une épaisseur d'eau plus faible.
- **La température moyenne annuelle la plus élevée sur la colonne d'eau** est observée sur la station abritée de Rocroy (27,8°C). Les températures les plus basses sont observées sur les stations relativement exposées à la houle de La Pointe des Colibris, de Gros Cap et de l'îlet Kahouanne (27,2°C). Les stations du Petit et du Grand Cul de Sac Marin (Caye à Dupont et Ilet Fajou) présentent des valeurs intermédiaires (27,5°C).
- **Il existe des variations saisonnières de la température :** les plus élevées sont enregistrées en juin et septembre (saison chaude), les plus fraîches en décembre et mars (saison fraîche). Cela confirme l'existence d'un décalage dans la variation de la température de la mer d'environ 1 mois par rapport à celle de l'air. En effet, les températures les plus élevées sont généralement situées en août pour l'air et en septembre pour la mer. A l'inverse, les plus basses sont observées en février pour la mer, et en mars pour l'air (M. France, Atlas Climatique). Cette observation résulte de l'inertie thermique des eaux marines.
- **Il existe un différentiel de température $< 0,5^\circ\text{C}$ en moyenne sur l'année entre la surface et le fond (-12 mètres).** Sur certaines stations (Ilet à Fajou), ce gradient est très faible, parfois nul, alors qu'il peut atteindre plus de $1,3^\circ\text{C}$ sur certaines stations en saison chaude (Pointe des Colibris, Caye à Dupont).
- **En saison « chaude » (septembre), le gradient de température apparaît globalement décroissant avec la profondeur.** Cette observation résulte d'un réchauffement des eaux de surface (0-2 mètres) durant la journée. La station de la Caye à Dupont présente un gradient inverse avec un différentiel de plus de $1,2^\circ\text{C}$ en septembre. Il apparaît ainsi que les apports d'eau douce importants à cette saison entraînent une baisse sensible de la température en surface sur cette station (eaux dessalées moins denses).
- **En saison « fraîche », la variation de température apparaît plus faible avec la profondeur.** Cette observation résulte d'un réchauffement des eaux de surface moins important en cette saison, en raison d'un rayonnement solaire moins puissant et de plus

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

courte durée. Avec le rayonnement solaire, le différentiel de température est amorti au cours de la journée.

Tableau 10 : valeurs de températures annuelles mesurées sur toute la colonne d'eau

	Maximum	Minimum	Moyenne
Ilet à Fajou	29,5	25,5	27,5
Ilet Kahouanne	29,3	25,7	27,2
Caye à Dupont	29,6	25,1	27,5
Gros Cap	29,4	25,4	27,3
Rocroy	30,0	25,9	27,8
Pointe des Colibris	29,2	25,3	27,2
Station au large	29,2*	29,0*	29,1*

*valeurs mesurées en septembre 2008 uniquement

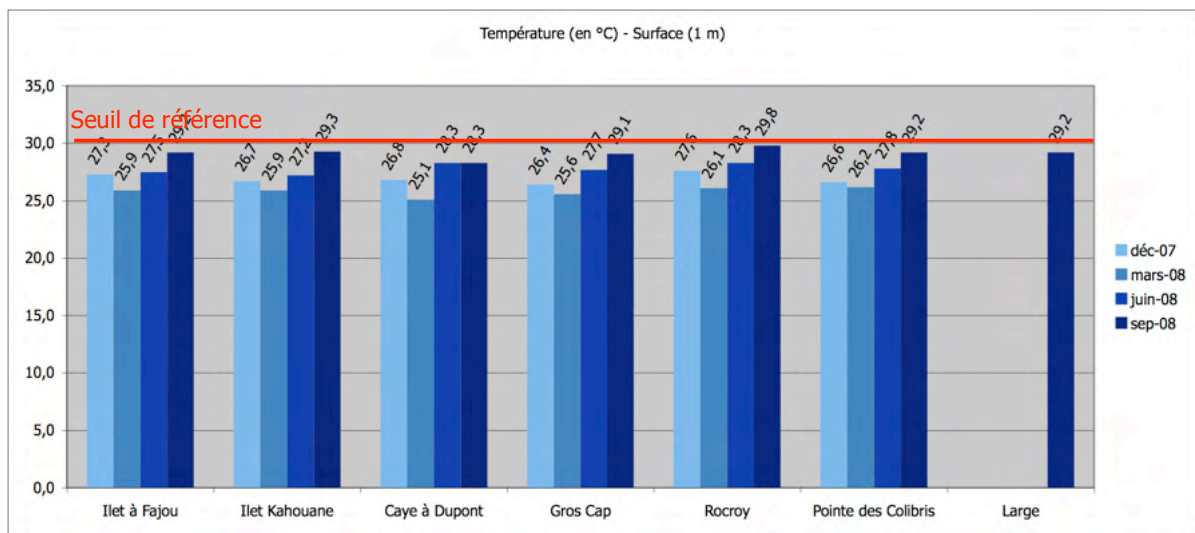


Figure 17 : évolution annuelle de la température en surface

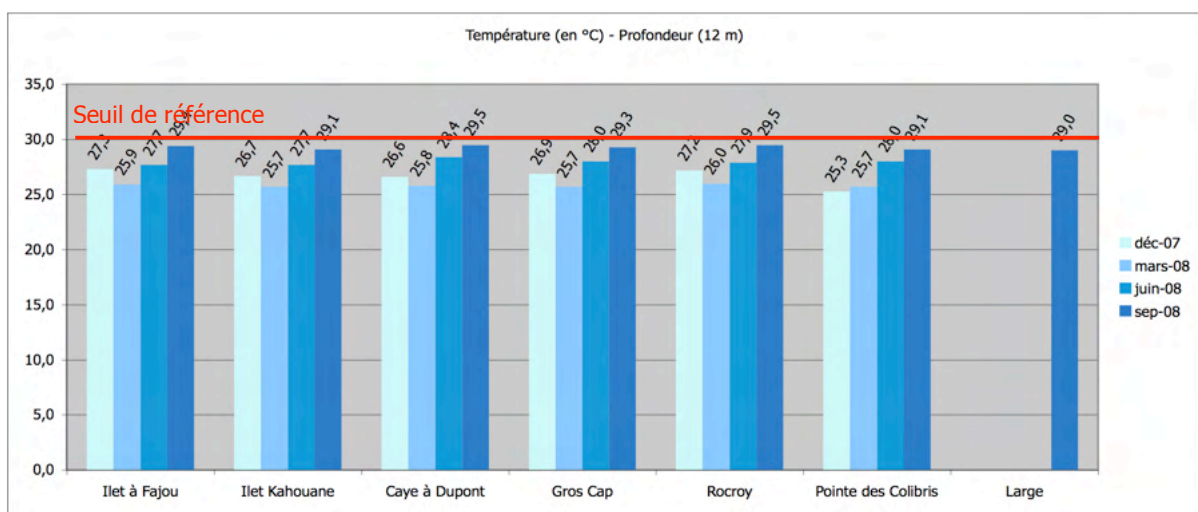


Figure 18 : évolution annuelle de la température au fond (-12 mètres)

Au vu des résultats obtenus sur les stations de Rocroy et de la Caye à Dupont, 2 hypothèses peuvent être émises quant aux facteurs pouvant influencer les variations de la température et, d'une manière plus générale les caractéristiques physico-chimiques sur les masses d'eau de la côte au vent et la côte sous le vent :

- **Les eaux littorales de la côte au vent de la Basse Terre semblent être soumises à des apports importants d'eau douce par les rivières.** Ces volumes d'eau semblent être repris par le flux dominant d'Est à Sud-Est et sont poussés vers le Nord en longeant la côte. Après de fortes précipitations sur les bassins versants, comme cela a été observé lors de la campagne de septembre 2008, il en résulte des baisses importantes de la température des eaux de surface. Les observations visuelles réalisées lors de la campagne de terrain tendent à confirmer cette hypothèse (eaux turbides et jacinthes d'eau). Ce phénomène ne semble toutefois concerner que la couche d'eau superficielle (0 à 2 mètres), l'eau douce moins dense « flottant » en surface. Au-delà de 2 mètres de profondeur, la température varie peu.
- **Les eaux littorales de la côte sous le vent de la Basse Terre semblent être soumises à des phénomènes de remontée d'eau profonde plus froide (« upwelling »).** Ces mouvements ascendants pourraient compenser le déplacement des eaux de surface poussées vers l'ouest par le flux d'alizés. Il en résulte des baisses de température significatives, mais uniquement en profondeur (>2 mètres). En surface, les eaux restent globalement plus élevées, probablement en raison du rayonnement solaire. Les stations littorales situées à l'extrémité Ouest des îles proches (Désirade, Les Saintes) semblent également concernées par ce phénomène, mais dans une moindre mesure.

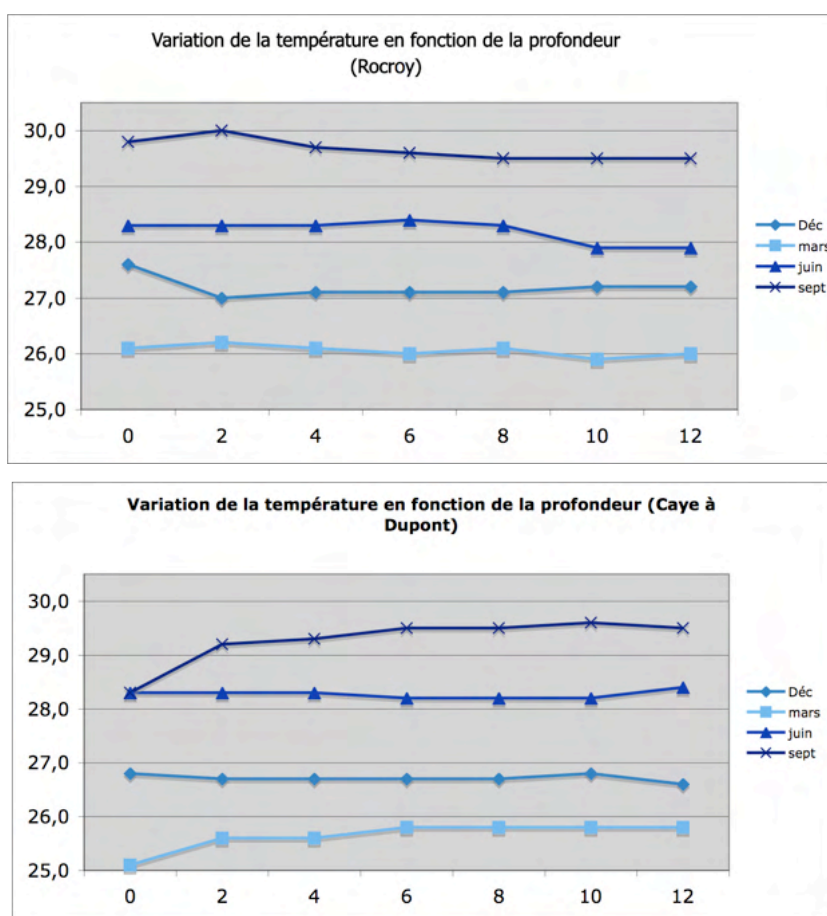


Figure 19: variation annuelle de la température sur les stations de Rocroy et Caye à Dupont

Salinité :

Les principaux éléments ressortant du suivi annuel sont les suivants :

- **Les salinités mesurées sont, toutes profondeurs confondues, comprises entre 31,5 et 35,9 PSU.** Ces valeurs sont conformes à celles des zones littorales des Antilles.
- **Les salinités mesurées sur les stations de suivi sont toutes identiques à celles de la station au large** (septembre), que ce soit en surface ou au fond (sauf station de la Caye à Dupont). Ce résultat témoigne de l'absence de dessalures majeures sur les stations de référence sur la période la plus humide, hormis sur celle de la Caye à Dupont.
- **Les salinités affichent globalement un gradient croissant sur la colonne d'eau,** de l'ordre de 0,2 à 0,5 PSU environ, entre 0 et 12 m de profondeur.
- **En septembre, la salinité moyenne des eaux sur l'ensemble des masses d'eau apparaît sensiblement plus faible sur toute la colonne d'eau (<34 PSU)** qu'au cours des 3 précédentes campagnes (>35 PSU). La station du large, théoriquement soumise à aucune incidence terrigène, présente elle aussi des salinités <34 PSU entre 0 et 12 mètres. Ces résultats pourraient témoigner de phénomènes à grande échelle (probablement régionale). Plusieurs facteurs pourraient être mis en cause, avec notamment une incidence du courant régional de Guyane plus marqué en saison humide, qui pourrait drainer les eaux dessalées depuis le bassin amazonien vers l'arc Antillais (cf. imageries satellite NOAA).
- **Les stations de Rocroy, et dans une moindre mesure celles de Gros Cap et de la Pointe des Colibris, affichent des salinités moyennes sensiblement supérieures** à celles des autres stations de référence tout au long de l'année. Ce résultat semble confirmer l'existence de phénomènes de remontées d'eaux « profondes » mis en évidence précédemment sur les stations situées à l'extrémité Ouest des îles proches.
- **A l'inverse, la station Caye à Dupont affiche ponctuellement des valeurs de salinité inférieures** à celles des autres stations. Ce résultat semble confirmer qu'il existe sur la côte au vent de la Basse Terre des apports importants d'eau douce depuis le bassin versant, entraînant des dessalures sensibles dans la couche d'eau superficielle (0 à 2 mètres). En septembre, le gradient de dessalure sur la Caye à Dupont a atteint 2,4 PSU entre la surface et le fond.
- **Dans une moindre mesure, il semble exister sur la station de l'îlet Kahouanne des phénomènes de dessalures sensibles en surface.** Le gradient a atteint 0,9 PSU en septembre entre la surface et le fond. Des panaches turbides issus du Grand Cul-de-Sac Marin ont été régulièrement observés sur cette station, laissant envisager une dispersion vers l'Ouest du GCSM d'une partie des eaux douces des grandes rivières s'y déversant.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Tableau 11 : valeurs de salinité annuelles mesurées sur toute la colonne d'eau

	Maximum	Minimum	Moyenne
Ilet à Fajou	35,9	34	35
Ilet Kahouanne	35,8	33,4	34,9
Caye à Dupont	35,7	31,5	34,7
Gros Cap	35,7	33,5	34,9
Rocroy	35,7	33,8	35
Pointe des Colibris	35,8	33,8	35,1
Station au large	33,9*	33,9*	33,9*

*valeurs mesurées en septembre 2008 uniquement

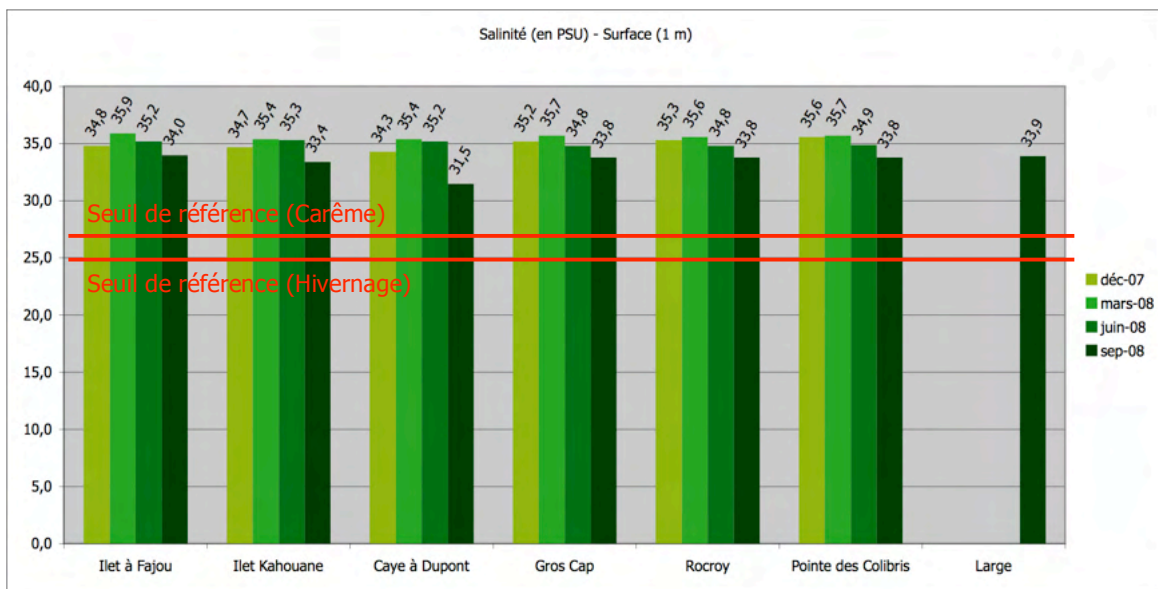


Figure 20 : variation annuelle de la salinité en surface

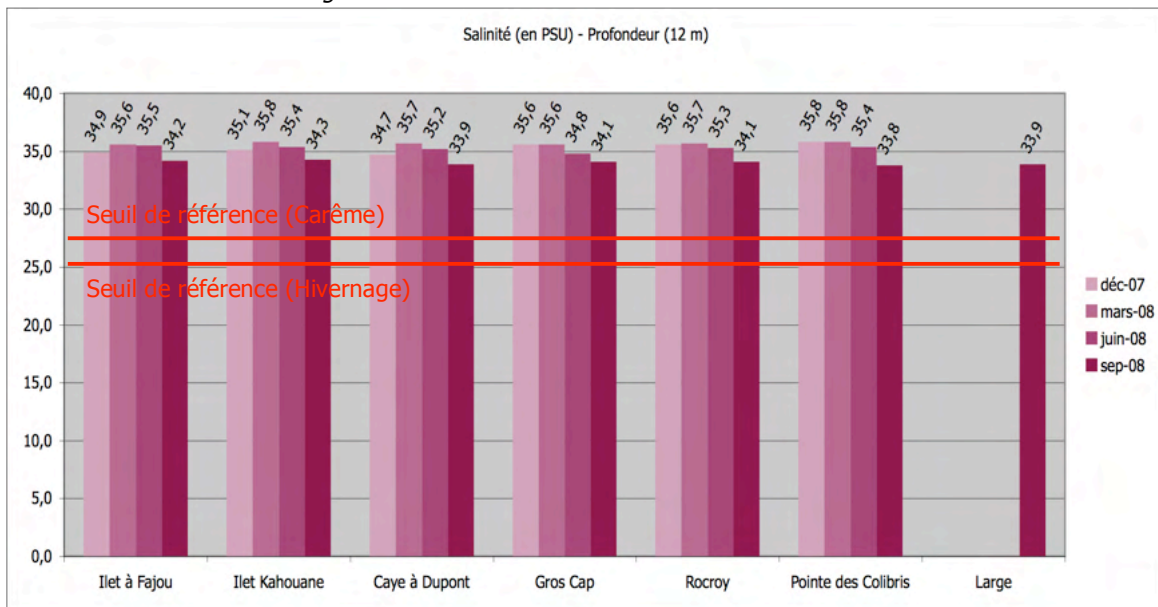


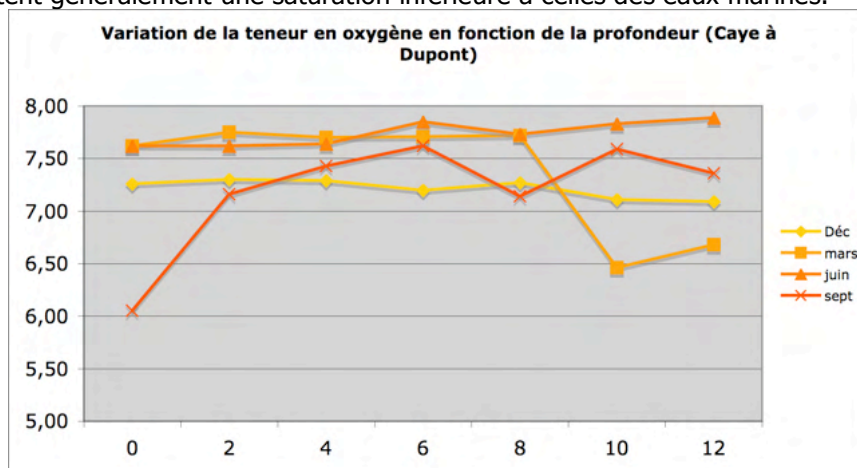
Figure 21 : variation annuelle de la salinité en profondeur

Oxygène :

Les principaux éléments ressortant du suivi annuel sont les suivants :

- **Les concentrations mesurées sont, toutes profondeurs confondues, comprises entre 6,05 et 8,48 mg/l.** Les taux de saturation étaient compris entre 69,5 et 106,2 %. Ces valeurs sont conformes aux valeurs « normales » mesurées en zone littorale aux Antilles.
- **Les concentrations mesurées sur les stations de suivi sont globalement proches de celles de la station au large** (septembre), que ce soit en surface ou au fond (sauf station de la Caye à Dupont). Ce résultat témoigne de l'absence de phénomène d'eutrophisation.
- **Les concentrations sont globalement homogènes sur la colonne d'eau, mais elles présentent un gradient légèrement décroissant** (<0,5 mg/l entre 0 et 12 m).
- **Les concentrations sont globalement plus élevées mais moins stables en surface qu'au fond.** Elles sont probablement liées à une activité photosynthétique plus importante en surface sous l'action de la lumière.
- **On note fréquemment à 2 mètres au dessus du fond une diminution sensible mais ponctuelle de la concentration en oxygène.** Cette chute pourrait confirmer l'hypothèse d'une consommation accrue de l'oxygène par les organismes autotrophes benthiques durant la nuit (mesures réalisées le matin à 7h30). Dans le cycle de l'oxygène, le minimum est en effet observé en fin de nuit.
- **Les variations saisonnières sont globalement peu marquées.** Elles apparaissent plus sensibles en surface (1 mg/l) qu'au fond (0,5 mg/l), en raison d'une activité chlorophyllienne et d'un brassage par le vent et la houle plus marqués en surface.
- **Les stations de Rocroy, de Gros Cap et de la Pointe des Colibris affichent des concentrations moyennes sensiblement supérieures,** tout au long de l'année. Ce résultat pourrait confirmer l'existence de phénomènes de remontées d'eaux « profondes » mis en évidence précédemment sur les stations situées sur la côte sous le vent et à l'extrémité Ouest des îles proches. Ces eaux, potentiellement plus riches en éléments nutritifs, sont en effet susceptibles de « doper » l'activité chlorophyllienne et donc la production d'oxygène.
- **On relève les concentrations les plus faibles sur la station de l'îlet Fajou, et ce sur toute la colonne d'eau.** En contexte récifal corallien *sensu stricto* (récif barrière), la consommation d'oxygène par les organismes benthiques pourrait être plus marquée au cours de la nuit, et/ou être accentuée par une prédation plus importante du phytoplancton.
- **Sur la station de la Caye à Dupont, et dans une moindre mesure de l'îlet Kahouanne, la campagne du mois de septembre a mis en évidence une nette diminution de la concentration en surface.** Les eaux douces turbides qui ont été observées sur ces sites pourraient en être à l'origine (cf. analyse températures et salinités). En effet, elles présentent généralement une saturation inférieure à celles des eaux marines.

Figure 22 : variation annuelle de la teneur en O_2 en fonction de la profondeur sur la station de Caye à Dupont



DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Tableau 12 : valeurs annuelles en oxygène dissous mesurées sur toute la colonne d'eau

	Maximum	Minimum	Moyenne
Ilet à Fajou	7,82	6,45	7,1
Ilet Kahouanne	7,89	6,93	7,4
Caye à Dupont	7,89	6,05	7,4
Gros Cap	8,48	7,43	7,9
Rocroy	8,32	7,05	7,9
Pointe des Colibris	8,42	7,17	7,9
Station au large	7,61	7,39	7,5

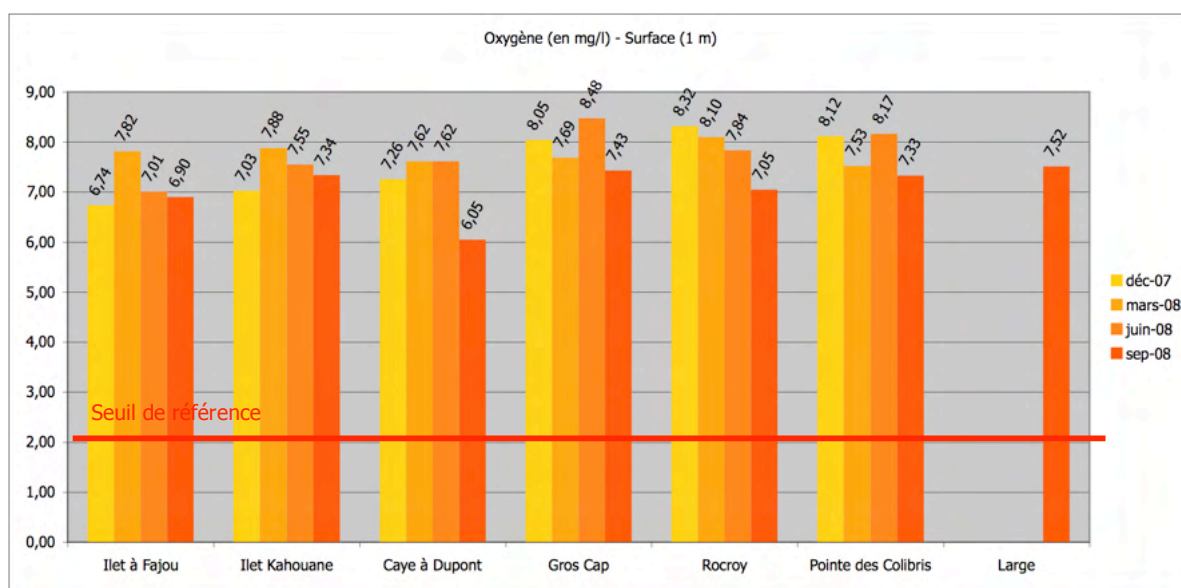


Figure 23 : variation annuelle de la teneur en oxygène dissous en surface

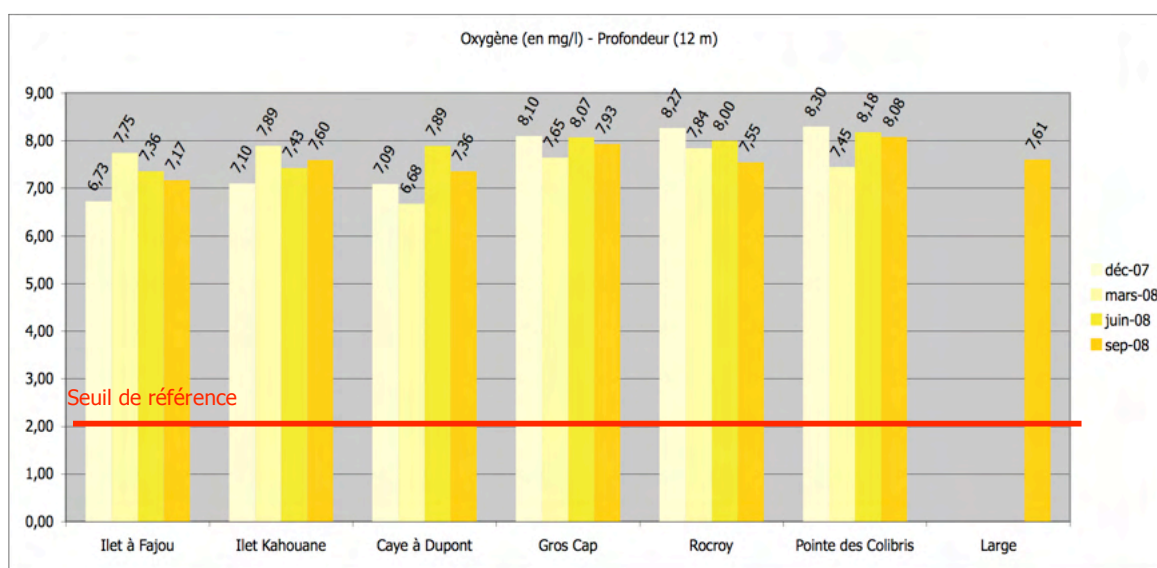


Figure 24 : variation annuelle de la teneur en oxygène dissous en profondeur

4.1.3.2 Charge particulaire (turbidité)

Les principaux éléments ressortant du suivi annuel sont les suivants (en surface) :

- **Les valeurs mesurées apparaissent globalement faibles (<0,4 FNU) mettant en évidence une bonne transparence des eaux de surface.** Ces valeurs sont caractéristiques de zones littorales modérément soumises à des apports de particules d'origine terrigène. Ce résultat ne peut toutefois être extrapolé ni à toute la colonne d'eau, ni à des zones plus proches de la côte que les stations échantillonnées.
- **Sur les stations sous le vent, la charge particulaire est plus élevée en décembre.** La turbidité la plus élevée a été relevée sur la station Pointe des Colibris (1,3 FNU).
- **La station de la Caye à Dupont présente la charge particulaire moyenne annuelle la plus élevée.** Elle est maximale en septembre (3 FNU). Ce résultat confirme l'apport en mer de grandes quantités d'alluvions par les eaux de pluie du bassin versant qui ont pu être observées sur site après de fortes pluies. Il met ainsi en évidence l'incidence marquée des rivières sur la côte au vent de la Basse Terre.
- **Sur la station de l'îlet Kahouanne, la charge particulaire est globalement assez élevée,** probablement en raison de l'incidence des eaux turbides drainées dans le GCSM par les grandes rivières du bassin versant et poussées vers l'Ouest par les vents dominants. Les dessalures décrites précédemment sur cette station semblent le confirmer.
- **La station de l'îlet Fajou présente les valeurs les plus basses,** et globalement identiques toute l'année à celles mesurées sur la station au large (0, 1 à 0,2 FNU). Cette zone récifale semble ainsi très peu concernée par les apports de particules d'origine terrigène, notamment en raison de son éloignement de la côte et d'une orientation préférentiellement vers l'Ouest des courants de surface dans le GCSM.

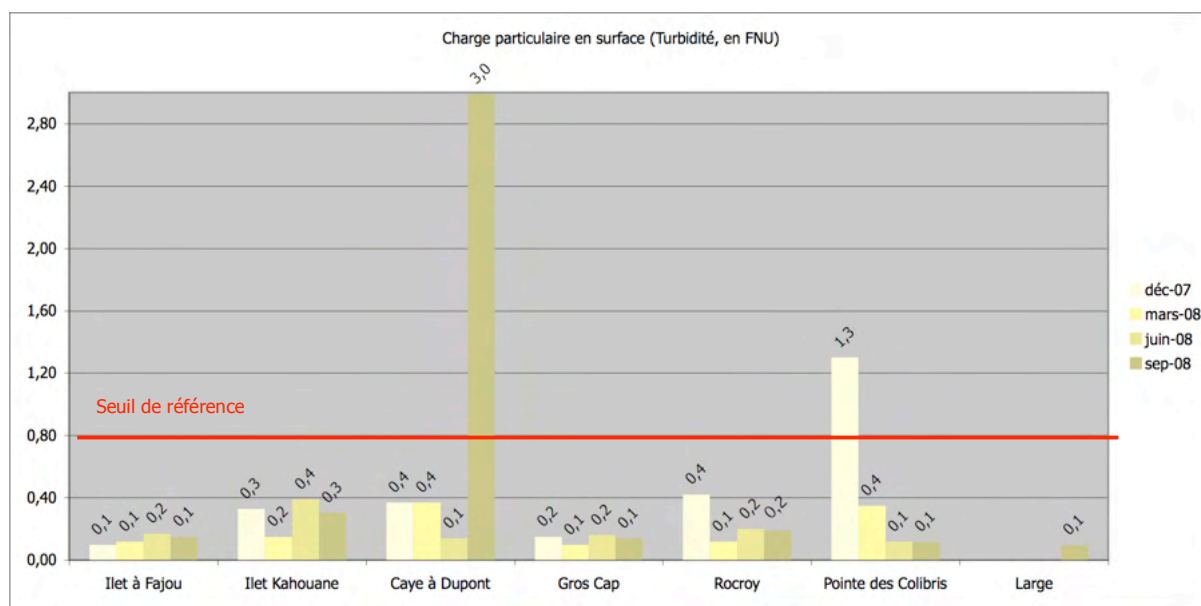


Figure 25 : évolution annuelle de la charge particulaire en surface

4.1.3.3 Enrichissement minéral

Les principaux éléments ressortant du suivi annuel sont les suivants (en surface) :

- **Les concentrations mesurées apparaissent globalement faibles** ($<0,3 \mu\text{M}$ de N et $<0,1 \mu\text{M}$ de P la plupart du temps), **mettant en évidence un enrichissement modéré des eaux de surface sur les stations de référence**. Ces valeurs sont caractéristiques de zones tropicales oligotrophes. Ce résultat ne peut toutefois être extrapolé ni à toute la colonne d'eau, ni à des zones plus proches de la côte que les stations échantillonnées.
- **L'enrichissement minéral (et notamment en Phosphore) est sensiblement plus élevé sur les stations littorales de référence que sur la station du large**, ce qui montre l'influence sensible des bassins versants sur les masses d'eau littorales. En effet, les eaux du large sont généralement caractérisées par des teneurs en N et P naturellement très faibles.
- **En décembre 2007, l'enrichissement en phosphore est apparu, en contexte normal, environ 10 fois plus élevé sur les stations sous le vent ($0,4 \mu\text{M}$) que sur les autres stations ($0,02 \mu\text{M}$)**. Ces observations ne traduisent pas nécessairement un déséquilibre dans le milieu. Elles ont en effet été réalisées sur des stations situées à l'Ouest des côtes (sous le vent), et pourraient résulter de phénomènes courantologiques de type « upwelling ». Ces flux verticaux, qui compensent le déplacement des eaux de surface sous l'action des vents dominants d'Est (Alizés) vers l'Ouest, sont généralement marqués par une remontée d'eaux plus profondes et généralement plus riches en éléments minéraux. Cette observation semble être confirmée par les gradients de température décroissants constatés sur Rocroy et la Pointe des Colibris (cf. analyses ci-dessus).
- **On relève, toutes stations confondues, des concentrations en azote total légèrement supérieures en fin de saison humide/début de saison sèche (décembre 07)**. Une concentration particulièrement élevée a d'ailleurs été relevée à l'Îlet Fajou à cette période ($0,52 \mu\text{M}$). Ce résultat devra être confirmé lors des prochaines campagnes afin de d'être interprété le cas échéant.
- **Pour l'azote total, et hors contexte pluviométrique, aucune différence sensible n'est observée entre les concentrations sur les côtes sous le vent et les autres stations**. L'enrichissement minéral mis en évidence sur les stations sous le vent par les phénomènes « d'upwelling » pourrait être compensé sur les autres stations par des apports d'origine terrigène plus importants par les grandes rivières (Caye à Dupont, Îlet Kahouanne).
- **Les stations de la Caye à Dupont et de Gros Cap affichent des valeurs d'azote total assez élevées en saison humide (respectivement $1,19 \mu\text{M}$ et $1,11 \mu\text{M}$)**. Comme cela a été indiqué plus haut, les apports en matériels d'origine terrigène sur la Caye à Dupont par les eaux de pluie issues du bassin versant sont très certainement à l'origine de ce résultat. Il ressort ainsi qu'une grande quantité d'azote issue de zones agricoles de la Basse Terre pourrait être drainée en mer (engrais). Sur la station de Gros Cap, ce résultat pourrait être expliqué par la proximité de la falaise qui s'érode fortement. La station est en effet située à environ 30 mètres de la côte.
- **La très forte concentration de P mesurée sur la station de la Caye à Dupont en mars 2008 est très probablement liée à une anomalie analytique ($6,94 \mu\text{M}$)**. En effet, d'une part cette valeur apparaît extrêmement élevée compte tenu de l'éloignement de la station par rapport à toute source potentielle de « pollution », et d'autre part aucun enrichissement en N n'a été constaté sur le même échantillon. Cette hypothèse devra être confirmée au cours de la 2^{ème} année de suivi.

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

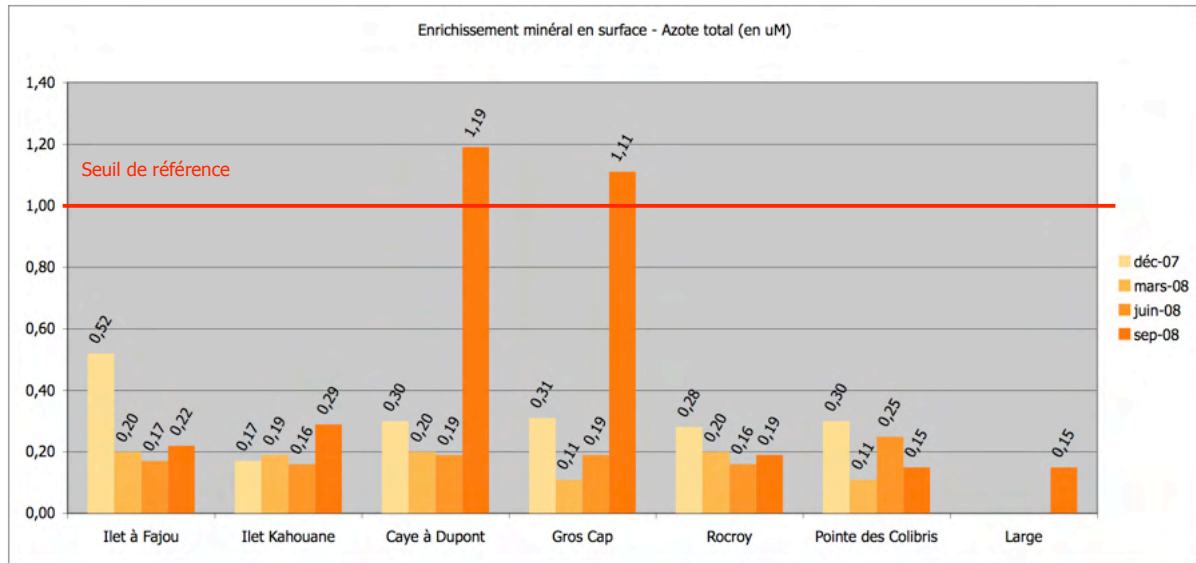


Figure 26 : enrichissement minéral en Azote total (sur l'ensemble des campagnes trimestrielles)

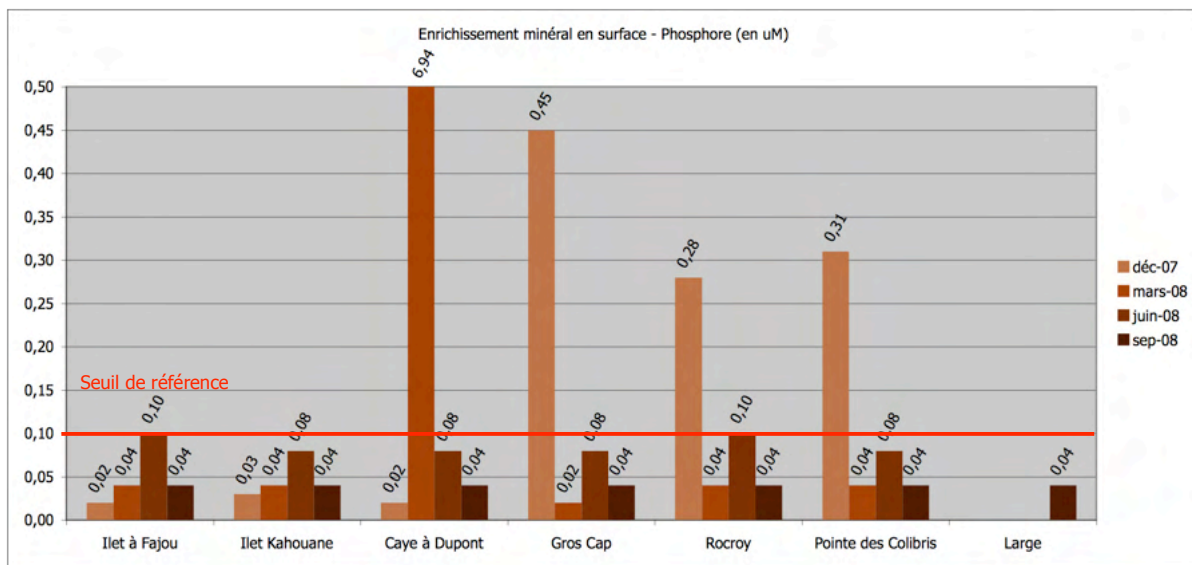


Figure 27 : enrichissement minéral en Phosphore (sur l'ensemble des campagnes trimestrielles)

4.1.4 Contexte météorologique et interprétation

Une analyse du contexte météorologique de chacune des quatre premières campagnes de suivi hydrologique est présentée dans les rapports trimestriels correspondants. Elle n'est pas reprise dans le présent rapport. Toutefois, les informations ont été intégrées dans l'interprétation des résultats présentés ci-dessus.

4.2 FICHES SYNTHETIQUES PAR TYPE DE MASSE D'EAU

Six fiches synthétiques, correspondant à chacun des types de masses d'eau côtières définies en Guadeloupe, ont été élaborées. Ces fiches de synthèse sont présentées en annexe 3.

Elles ont pour objectif de présenter de manière succincte les principales caractéristiques géomorphologiques, hydrologiques et biologiques des sites de référence. Ces derniers sont censés représenter les caractéristiques « optimales » de la masse d'eau à laquelle ils appartiennent.

Les informations présentées ont été synthétisées sur la base des données collectées au cours de la première année de suivi. A l'issue de cette année, soit 4 campagnes hydrologiques et 1 campagne biologique, la moitié des données prévues par le cahier des charges ont été collectées. Ces fiches synthétiques feront donc l'objet d'une actualisation à l'issue de la deuxième année de suivi, afin de dresser une « image » la plus représentative possible de chaque site de référence.

Par la suite, elles seront complétées à l'aide des données collectées sur les sites de surveillance, permettant ainsi de mesurer l'écart entre les caractéristiques « moyennes » et les caractéristiques « optimales » de la masse d'eau.

5 VALIDATION DU RÉSEAU DE SITES DE RÉFÉRENCE

5.1 VALIDATION DES PROTOCOLES DE SUIVI

Concernant le suivi hydrologique, l'ensemble des protocoles mis en œuvre est apparu adapté au contexte Guadeloupéen.

Concernant le suivi biologique, les protocoles mis en œuvre lors des interventions en plongée sous-marine en juin 2008 (benthos et herbier) se sont également avérés adaptés au contexte Guadeloupéen. Concernant le phytoplancton, les protocoles de prélèvement et d'analyse sont apparus pertinents.

Concernant le plan d'assurance qualité, la chaîne de traitement et les moyens mis en œuvre depuis le prélèvement des échantillons, leur conservation jusqu'au dépôt en laboratoire sont apparus adaptés pour l'obtention de résultats fiables. Une campagne d'intercalibration des appareils de mesures de terrain a été réalisée en juin 2008. L'IPG a participé par ailleurs à un programme de calibration inter-laboratoires en 2008, comme il le réalise chaque année, pour tous les paramètres analysés. L'IPG a également entrepris une démarche d'accréditation pour l'analyse des différents paramètres en milieu marin. Dans cette perspective, un audit a eu lieu en septembre 2008 ; les résultats sont donc attendus prochainement.

Les protocoles mis en œuvre et la chaîne de traitement des données semblent donc adaptés au suivi mis en œuvre dans le cadre de ce programme. Leur validation paraît donc opportune et devra être prononcée par le comité de pilotage en avril 2009.

5.2 VALIDATION DES SEUILS DES PARAMETRES ET DES SITES DE SUIVI

L'objectif est de définir des **conditions de référence** et des **seuils des paramètres de suivi**.

Après avoir réalisé quatre campagnes pour la définition de l'état de référence, les seuils de référence proposés pour chaque paramètre de suivi ont été évalués et sont apparus à ce jour validables sur les sites de référence identifiés en 2007. À l'issue du suivi de référence (fin 2009), il seront définitivement entérinés ou adaptés si nécessaire.

Ainsi, on pourra déterminer si chaque site de suivi peut être retenu comme site de référence :

Tous les paramètres sont ≤ seuil de référence	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)
Au moins un paramètre est > seuil de référence	Site de référence possible
Au moins un paramètre est ≥ seuil déclassant	Site de référence non validé (site perturbé)

5.2.1 Les paramètres biologiques

Le phytoplancton

Tableau 13 : Seuils de référence provisoires pour l'analyse de la Chlorophylle a

Etat qualitatif	Seuils	Camp. 1 (déc 07)	Camp. 2 (mars 08)	Camp. 3 (juin 08)	Camp. 4 (sept 08)
1 = Très bon état	$< 0.1 \mu\text{g} / \text{l}$			Ilet Fajou	Ilet Fajou, Ilet Kahouanne
2 = Bon état	$0.1 \mu\text{g} / \text{l} < x < 1 \mu\text{g} / \text{l}$	Ilet Fajou, Ilet Kahouanne, Caye à Dupont, Rocroy	Ilet Fajou, Caye à Dupont, Gros Cap, Pointe des Colibris	Ilet Kahouanne, Caye à Dupont, Gros Cap, Pointe des Colibris	Rocroy
3 = Etat moyen	$1 \mu\text{g} / \text{l} < x < 5 \mu\text{g} / \text{l}$	Pointe des Colibris	Ilet Kaouhanne,	Rocroy	Caye à Dupont, Gros Cap, Pointe des colibris
4 = Mauvais état	$5 \mu\text{g} / \text{l} < x < 10 \mu\text{g} / \text{l}$	Gros Cap	Rocroy		
5 = Très mauvais état	$> 10 \mu\text{g} / \text{l}$				

La macro-flore aquatique

Phanérogames marines :

Tableau 14 : Classification de l'état de santé des herbiers

Indice de l'Etat de Santé	Caractéristique de l'herbier de phanérogames	Camp. 1 (Juin 08)
1 = Très bon état	Herbier de <i>Thalassia testudinum</i> pur	Pointe Lambis
2 = bon état	Herbier mixte à <i>Thalassia</i> et <i>Syringodium</i> ou Herbier à <i>Syringodium</i> pur	Grande Anse, Ilet Kahouanne, Passe à Colas
3 = état moyen	Signe d'eutrophisation ou de sédimentation	Ilet Cabrit
4 = mauvais état	Herbier avec macroalgues ou envasé. Eutrophisation ou hypersédimentation marquée	
5 = très mauvais état	Herbier envahi par les macroalgues ou envasé	

Tableau 15 : Abondance des herbiers en fonction de leur densité et de leur hauteur de canopée

Classification de l'abondance	Caractéristique d'abondance des herbiers	Camp. 1 (Juin 08)
1 = Très bon état	Herbier dense et haut	Pointe Lambis, Grande Anse
2 = Bon état	Herbier dense et court	Passe à Colas,
3 = Etat moyen	Herbier peu dense et haut	Ilet Cabrit, Ilet Kahouanne
4 = Mauvais état	Herbier peu dense et court	
5 = Très mauvais état	Herbier clairsemé et très court	

Macro-algues

Tableau 16 : liste des espèces d'algues pour les suivis biologiques

Types de macro-algues	Genre ou espèce	Camp. 1 (Juin 08)
Algues vertes	Codium sp. Caulerpa racemosa* Rhipilia tomentosa Avrainvillea sp. Halimeda opuntia, H. discoidea, H. incrassata Enteromorpha sp.* Ulvaes (<i>Ulva</i> et <i>Ulvaria</i>)	Caye à Dupont (+Cyano), Ilet Kahouanne, Rocroy
Algues rouges	Amphiora fragilissima Peyssonnelia sp. Acanthophora sp.	Rocroy
Algues brunes	Sargasses* Dictyotales* Padina sp. Turbinaria sp.*	Caye à Dupont, Gros Cap, Ilet Fajou, Pointe des Colibris, Rocroy

* : espèces algales pouvant être proliférantes.

Les cyanobactéries qui sont caractéristiques d'un enrichissement en matière organique devront être prises en compte lors des suivis biologiques d'herbiers ou de communautés coralliennes. Dans les herbiers, l'analyse se limitera à noter leur présence, le cas échéant. Pour les communautés coralliennes, leur couverture sera estimée.

La faune benthique**Communautés coralliennes**

Tableau 17 : état de santé des communautés coralliennes

Indice de l'Etat de Santé	Peuplement Corallien	Camp. 1 (Juin 08)
1 = Très bon état	Coraux non nécrosés avec gazon algal et absence de macro-algues	Rocroy, Gros Cap, Ilet Fajou
2 = Bon état	Coraux peu nécrosés ou quelques macroalgues ou sédimentation	Caye à Dupont, Pointe des Colibris
3 = Etat moyen	Coraux avec nécroses, peuplement dominé par les macroalgues ou hypersédimentation	Ilet Kahouanne
4 = Mauvais état	Coraux nécrosés avec macroalgues et/ou hypersédimentation et envasement	
5 = Très mauvais état	Coraux morts ou envahis de macroalgues ou totalement envasés, aucune espèce sensible	

5.2.2 Les paramètres hydromorphologiques

Les paramètres hydromorphologiques permettent de décrire les stations de suivi d'un point de vue structurel :

- Vitesse et direction des courants dominants,
- Variation de la profondeur,
- Géomorphologie,
- Substrat
- Exposition aux vagues.

Ces paramètres ont été relevés sur chaque site, lors de chaque campagne. Ils sont présentés sur les carnets de terrain et reportés sur les fiches synthétiques. Ces paramètres ne sont pas déclassants. De ce fait, **aucun seuil** ne leur a été attribué.

5.2.3 Sédimentation

Tableau 18 : qualification des masses d'eau selon 5 états de sédimentation

Etat qualitatif	Appréciation de la sédimentation	Descriptif	Camp. 1 (Juin 08)
1 = Très bon état	Nulle	Absence de pellicule sédimentaire	Pointe des Colibris
2 = Bon état	Faible	Traces de sédimentation fine sur quelques organismes vivants	Rocroy, Ilet Kaouanne, Ilet Fajou, Gros Cap
3 = Etat moyen	Moyenne	Fine pellicule de sédiment à la surface des organismes vivants et le substrat	
4 = Mauvais état	Forte	Hypersédimentation bien visible, organismes couverts de sédiment, nécrose des colonies coralliennes	Caye à Dupont
5 = Très mauvais état	Très forte	Organismes étouffés par les sédiments, nécrose importante, risque de mortalité, milieu à tendance envasé	

5.2.4 Les paramètres chimiques et physicochimiques

Tableau 19 : seuils de références physicochimiques proposés

		Camp. 1 (déc 07)		Camp. 2 (mars 08)		Camp. 3 (juin 08)		Camp. 4 (sept 08)	
Paramètre	Seuil de référence	Conforme	Non conforme	Conforme	Non conforme	Conforme	Non conforme	Conforme	Non conforme
Turbidité	<0,8 FNU	Fajou, Kahouanne, Caye à Dupont, Rocroy, Gros Cap	Pointe des Colibris	Toutes stations		Toutes stations		Fajou, Kahouanne, Rocroy, Gros Cap, Pointe des Colibris	Caye à Dupont
Température	<30°C	Toutes stations		Toutes stations		Toutes stations		Toutes stations	
Salinité	>25 PSU (hivernage)	Toutes stations		-		-		Toutes stations	
	>27 PSU (Carême)	-		Toutes stations		Toutes stations		-	
Oxygène dissous	>2 mg/l	Toutes stations		Toutes stations		Toutes stations		Toutes stations	
Saturation en O ₂	>85 %	Toutes stations		Fajou, Kahouanne, Pte des Colibris, Rocroy, Gros Cap	Caye à Dupont (fond)	Kahouanne, Pte des Colibris, Rocroy, Gros Cap, Caye à Dupont	Fajou (fond)	Fajou, Kahouanne, Rocroy, Gros Cap, Pointe des Colibris	Caye à Dupont (surface)
Phosphore	<0,1 µM	Fajou, Kahouanne, Caye à Dupont	Rocroy, Gros Cap, Pointe des Colibris	Fajou, Kahouanne, Pte des Colibris, Rocroy, Gros Cap	Caye à Dupont	Toutes stations		Toutes stations	
Azote total	<1 µM	Toutes stations		Toutes stations		Toutes stations		Fajou, Kahouanne, Rocroy, Pointe des Colibris	Caye à Dupont, Gros Cap

5.3 VALIDATION DU RESEAU DE SITES DE REFERENCE

Au vu des résultats obtenus dans le cadre de la première année de suivi, les stations de référence proposées sont conformes aux conditions de référence attendues: les résultats pour l'ensemble des paramètres sont en effet inférieurs aux seuils déclassants. Certaines stations ont ponctuellement présenté pour certains paramètres, des résultats supérieurs aux seuils de référence mais toujours inférieurs aux seuils déclassants. Ces stations peuvent donc être intégrées au réseau de référence.

Tableau 20 : bilan provisoire des sites de référence

Paramètres physico-chimiques et phytoplancton		Campagne 1 (déc. 07)	Campagne 2 (mars 08)	Campagne 3 (juin 08)	Campagne 4 (sept 08)
Tous les paramètres sont \leq seuil de référence	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)	Caye à Dupont, Ilet Fajou, Ilet Kahouanne	Ilet Fajou, Pointe des Colibris, Gros Cap	Pointe des Colibris, Gros Cap, Caye à Dupont, Ilet Kahouanne	Ilet Fajou, Ilet Kahouanne, Rocroy
Au moins un paramètre est $>$ seuil de référence	Site de référence possible	Rocroy, Pointe des Colibris	Caye à Dupont, Ilet Kahouanne	Rocroy, Ilet Fajou	Caye à Dupont, Gros Cap, Pointe des Colibris
Au moins un paramètre est \geq seuil déclassant	Site de référence non validé (site perturbé)	Gros Cap	Rocroy		

Paramètres biologiques		Campagne 1 benthos (juin 08)	Campagne 1 herbiers (juin 08)	Campagne 1 Sédimentation (juin 08)	
Tous les paramètres sont \leq seuil de référence	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)	Rocroy, Gros Cap, Ilet Fajou, Caye à Dupont, Pointe des Colibris	Pointe Lambis, Grande Anse, Passe à Colas	Pointe des Colibris, Rocroy, Ilet Kaouanne, Ilet Fajou, Gros Cap	
Au moins un paramètre est $>$ seuil de référence	Site de référence possible	Ilet Kaouanne	Ilet Kahouanne, Ilet Cabrit	Caye à Dupont	
Au moins un paramètre est \geq seuil déclassant	Site de référence non validé (site perturbé)				

Les sites et les seuils de suivi mis en œuvre dans le cadre de ce programme semblent donc adaptés pour caractériser les conditions de référence.

Suite à cette analyse, il est donc proposé au Maître d'Ouvrage de valider le réseau de sites de référence tel qu'il est proposé dans cette étude.

6 BASES DE DONNÉES

Concernant les données physicochimiques, la base de données utilisée pour la bancarisation des données de la DCE sera QUADRIGE 2. Elle est actuellement en phase d'élaboration par l'IFREMER. Asconit Consultants a contacté le MEEDDAT et l'IFREMER (responsable : M. Huguet) pour prendre connaissance des modalités de mise en service de la base de donnée QUADRIGE 2. Celle-ci devait originellement être mise en service en octobre 2007, mais cette date a été reportée en mars 2008. Dans le cadre d'une mission d'assistance technique de l'IFREMER dans l'application de la DCE dans les DOM, une réunion a été programmée en Guadeloupe en mai 2008. Les experts de l'IFREMER (A. Grouhel) ont signifié le report de la mise à disposition de QUADRIGE 2 en octobre 2008. À l'heure actuelle, le groupement est en attente de cette mise à disposition.

Afin d'assurer l'adaptation de la base de données au milieu tropical insulaire (Guadeloupe et Martinique), notre groupement avait transmis à l'IFREMER (via Asconit Consultants) la liste des paramètres relevés dans le cadre de la DCE Martinique (idem qu'en Guadeloupe) en mars 2007.

En attendant la validation de QUADRIGE 2, les données brutes sont conservées sous format Excel, selon des normes compatibles et validées par l'IFREMER. Elles seront par la suite exportées sous QUADRIGE 2. Pour faciliter son utilisation, Asconit Consultants a procédé à des essais de bancarisation de données.

Par ailleurs, une formation à l'utilisation de QUADRIGE 2 était théoriquement prévue en mars 2008 en Martinique. Cette formation a été reportée en octobre 2008, à l'occasion de la mise en service originellement prévue de QUADRIGE 2. Les personnels de Pareto Ecoconsult et Impact Mer ont participé à cette formation.

Concernant les données biologiques, la base de données utilisée pour la bancarisation des données de la DCE sera COREMO 3. Elle est actuellement en phase d'élaboration par l'ARVAM. Un module spécifique aux Antilles devrait être développé, mais ne fait pas partie des prestations à réaliser dans le cas de la présente étude.

En attendant la validation de COREMO 3, les données brutes sont conservées sous format Excel, selon des normes compatibles et validées par l'ARVAM. La saisie des données sous COREMO 3 ne correspond pas à une prestation de l'étude. Elles seront toutefois totalement compatibles et pourront par la suite être saisies sous COREMO 3 dans le cadre d'un avenant à l'étude.

7 PLAN ASSURANCE QUALITÉ : TRAÇABILITÉ DU PRÉLÈVEMENT AU RÉSULTAT

La **traçabilité des prélèvements** depuis leur échantillonnage jusqu'au rendu des résultats du laboratoire d'analyse ainsi que la **garantie de leur fiabilité** ont été assurées à chaque étape du process :

- ✚ un carnet de terrain a été mis en œuvre, consignait toutes les informations relatives aux interventions sur le terrain jusqu'à la remise des échantillons au laboratoire et ce, pour l'ensemble des campagnes hydrologiques et la campagne peuplements benthiques. Un exemple de fiche terrain figure en annexe 4.
- ✚ le respect des délais d'acheminement entre le premier prélèvement et le dépôt au laboratoire d'analyse (délai inférieur à 8h) a été respecté, comme en témoignent les bons de demande d'analyse établis lors du dépôt des prélèvements (campagnes hydrologiques), le jour même, à l'IPG. Un exemple de bon est présenté en annexe 5.
- ✚ La fiabilité des résultats d'analyse repose sur les processus qualité mis en œuvre au sein de l'Institut Pasteur de Guadeloupe, agréé par le MEEDDAT pour l'ensemble des paramètres analysés, hormis la chlorophylle. Les rapports d'analyses, dont un exemple est fourni en annexe 6, en sont garants. Pour la chlorophylle et l'ensemble des paramètres étudiés, le laboratoire est en cours d'accréditation. Le laboratoire a été audité en septembre 2008. Il a donc été choisi et validé par le MO et le ministère de réaliser les analyses à l'IPG dans l'attente de l'accréditation. Les biais de résultats liés à un export éventuel vers un laboratoire métropolitain sont en effet apparus potentiellement supérieurs. Par ailleurs, l'IPG participe actuellement à un programme d'intercalibration dont il est référent (AGLAE), pour l'ensemble des paramètres analysés (y compris la chlorophylle a).

Un document complémentaire regroupant l'ensemble des trois types de fiches illustrant la traçabilité du processus, pourra être rendu au Maître d'Ouvrage au même titre que le classeur regroupant les fiches synthétiques par masses d'eau.

8 PERSPECTIVES ET ECHEANCES 2008-2009

Campagnes de terrain et rendus 2007-2008 :

Quatre campagnes de prélèvements hydrologiques (décembre 2007, mars, juin, et septembre 2008) et une campagne biologique (juin 2008) ont été réalisées.

Elles ont chacune fait l'objet d'un rapport de campagne synthétique 3 mois après les derniers prélèvements sur le terrain, le rapport restitué en septembre intégrant les résultats relatifs au suivi biologique (benthos, herbier).

Le présent rapport correspond au rapport de synthèse de la première année de suivi et a permis de valider le réseau de référence.

Campagnes de terrain 2008-2009 :

Il s'agit de la deuxième et dernière année de suivi des sites de référence, qui aboutira à la validation définitive du réseau.

La première campagne de prélèvements hydrologiques a été réalisée en décembre 2008 (campagne hydrologique n°5). Elle concerne une station pour chacun des 6 types de MEC.

En 2009, des campagnes sont prévues selon les périodes suivantes :

- Campagnes hydrologiques : mars, juin et septembre,
- Campagnes biologiques : entre février et juin (la période de juin sera privilégiée, en raison de vents d'alizés moins marqués).

Rapports d'étude 2008-2009 :

La cinquième campagne de prélèvements (décembre 2008) fera l'objet d'un rapport de campagne synthétique 3 mois après les derniers prélèvements sur le terrain, soit un rendu prévu en mars 2009.

Les autres campagnes trimestrielles feront également l'objet d'un rendu dans un délai de 3 mois. Le rapport qui sera restitué en septembre intégrera les résultats relatifs au suivi biologique (benthos, herbier).

Nota : dans le cadre de ces rapports, il est prévu d'intégrer les métadonnées liées aux conditions météorologiques. Ces données (Météo France) seront à collecter par la DDE, conformément à notre proposition.

Un rapport final de synthèse des deux années de suivi, qui validera définitivement le réseau des sites de référence, sera rendu fin 2009.

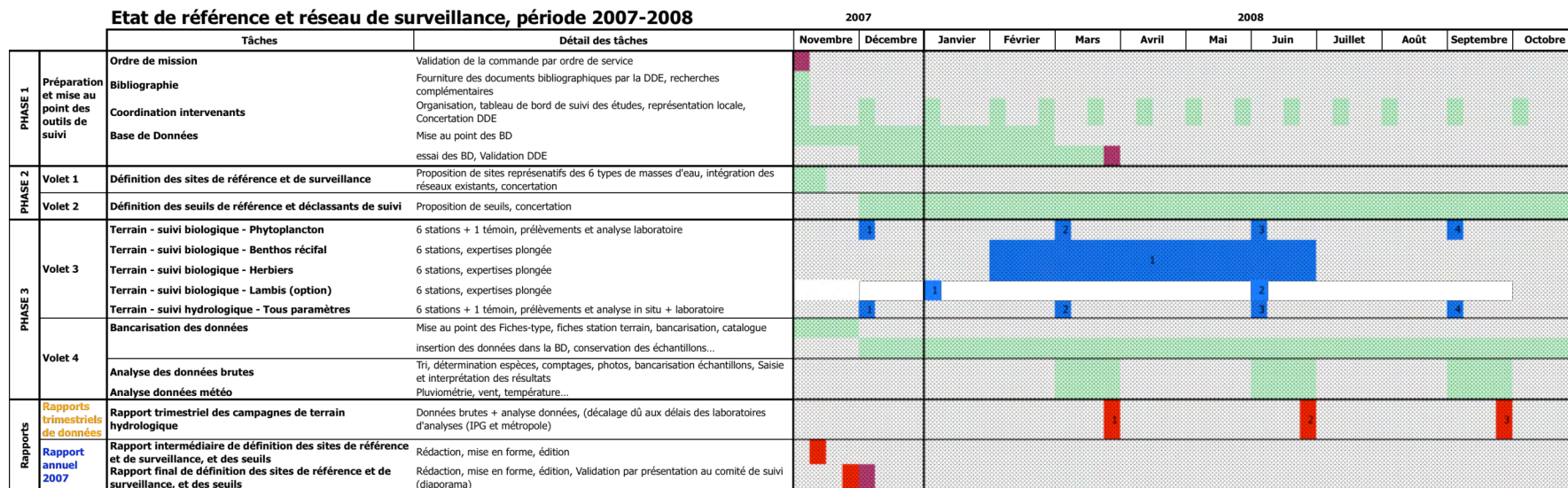
Le calendrier 2008-2009 :

Le détail des interventions programmées en 2008-2009 est présenté sur la Figure 28.

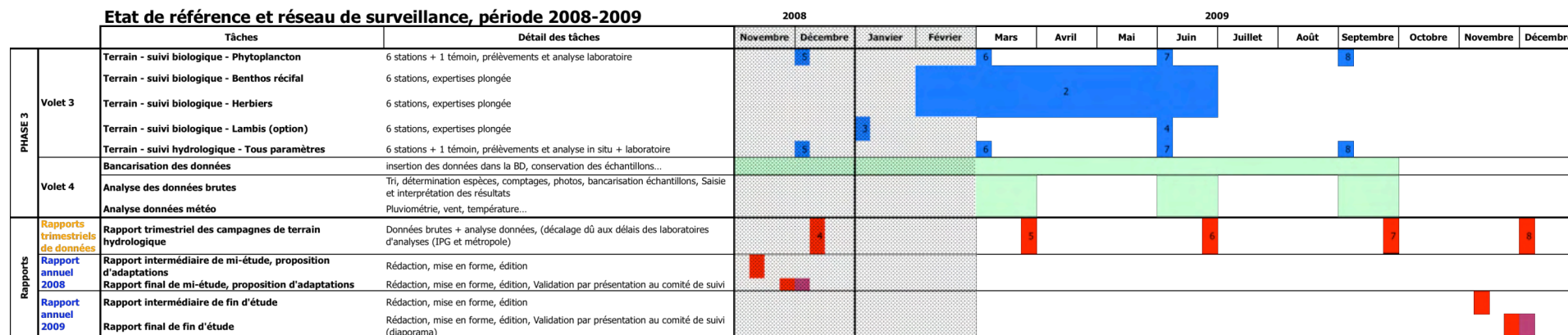
DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Etat de référence et réseau de surveillance, période 2007-2008



Etat de référence et réseau de surveillance, période 2008-2009



■ étude
 ■ terrain trimestriel
 ■ rapport et synthèse
 ■ validation comité de suivi

Figure 28 : calendrier prévisionnel

9 BIBLIOGRAPHIE

Aminot A. & Chaussepied M. (1983) Manuel des analyses chimiques en milieu marin. Centre national pour l'exploitation des océans, BNDO. 396 pp.

ANTEA (2000) Caractérisation des courants marins de la Rivière salée au droit du pont de la Gabarre, Les Abymes, 20 pp.

BRGM (2001), Inventaire des principaux rejets en mer en Guadeloupe continentale 14 pp + annexes.

BRGM (1998) Contamination engendrée par une décharge d'ordures ménagères en mangrove, exemple de la Gabarre, proposition de réhabilitation du site, étude de faisabilité de l'implantation d'un centre de stockage de déchets industriels spéciaux, 92 pp + annexes.

BRGM (1998) Synthèse des principaux rejets industriels et domestiques en Guadeloupe, 40 pp + annexes.

Bouchon C., Bouchon-Navaro Y. & Louis M. (2001) Manuel technique d'étude des récifs coralliens de la région Caraïbe. Version provisoire. Rapport DIREN Guadeloupe. 23 pp.

Bouchon C. & Bouchon-Navaro Y. (1998) Etat des récifs coralliens en Martinique. Etat des récifs coralliens en France Outre-Mer. IFRECOR.119 - 188 pp.

Chiappone M. (2001) Water quality conservation in Marine Protected Areas. A case study of Parque Nacional del Este, Dominican Republic. The Nature Conservancy, Caribbean Division. 160 pp.

CREOCEAN (2000) Étude des zones sensibles à l'eutrophisation sur le littoral de la Guadeloupe, 121 pp.

DDE Guadeloupe (2005) Inventaire des rejets en mer dans les îles de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy, 8 pp + annexes.

DDE Guadeloupe (2005) Synthèse des résultats CQEL juillet 2002-juillet 2005.

DDE Guadeloupe (2004), Rapport de synthèse des résultats CQEL de novembre 1999 à janvier 2004, 38 pp + annexes.

DDE Guadeloupe, Monrose (2002) Recherche de l'influence des pollutions liquides sur les communautés marines côtières du sud de la Grande Terre (rapport de stage), 23 pp + annexes.

DDE Guadeloupe, CARAIBES ENVIRONNEMENT (2001) Suivi de la qualité des eaux littorales sur 14 stations en Guadeloupe, 25 pp + annexes.

DDE Guadeloupe, UAG (1998) Qualité des sédiments et pollutions métalliques dans la baie de Pointe à Pitre, 24 pp.

DDE Guadeloupe, UAG (1997) Rapport de synthèse sur la qualité des eaux littorales en région Pontoise, 33 pp.

DDE Guadeloupe (1996) Impact de la décharge de Baillif sur le milieu marin, Volet 1 : analyses de la qualité de l'eau et des sédiments à proximité de la décharge de Baillif, 20 pp + annexes..

DDE Guadeloupe, ADEME (1995) Impact de la décharge de Grand Camp sur la pollution de la Rivière Salée, 19 pp + annexes.

DDE Guadeloupe, Lapeyre de Bellaire (1995) Concentration de certains métaux lourds dans les eaux et les sédiments de la marina Bas du Fort (rapport de stage), 14 pp + annexes.

DDE Guadeloupe (1994) Étude de la pollution d'origine terrestre du milieu marin en Guadeloupe, 23 pp + annexes.

DDE Guadeloupe, Lamour, Burgaud (1993) Étude de la pollution de la Rivière Salée (rapport de stage et rapport synthétique), 16 pp + annexes.

Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. 2000-12-23. Journal officiel des communautés européennes. 72 pp.

DIREN, UAG (2006) Bilan de l'état de santé des récifs coralliens de Guadeloupe (Années 2002-2006), 40 pp.

DIREN Martinique, IMPACT MER (2006) Définition du réseau de surveillance des masses d'eaux littorales de Martinique, 75 pp + annexes.

DIREN, SCE, CREOCEAN (2005) Directive Cadre, état des Lieux, 186 pp.

DIREN Martinique, ASCONIT CONSULTANTS, IMPACT MER (2004) Etat des lieux du district hydrographique de la Martinique, 369 pp.

DIREN, UAG (2002) L'état des récifs coralliens dans les Antilles Françaises (Guadeloupe, Martinique, St Martin, St Barthélemy), 25 pp+annexes.

DIREN, Carex Environnement, UAG (2001) Cartographie des fonds marins sur le secteur de la Riviera, de Gosier à Saint-François, 11 pp + annexes.

DIREN, Carex Environnement, UAG (2001) Cartographie des fonds marins autour de l'îlet Kaouhanne, 20 pp + annexes.

DIREN, Carex Environnement, UAG (1999) Cartographie de la frange littorale et du milieu marin peu profond en Guadeloupe et des îles proches, 61 pp + annexes.

DIREN, Préfecture Guadeloupe, EUROCOAST (1994) Evaluation des impacts de projets industrialo-portuaires en Guadeloupe, 38 pp.

GAUDRIOT (2000), Inventaire des rejets en mer des îles proches Marie-Galante/Les Saintes 13 pp + annexes.

Guillaumont B. & Gauthier E. (2005) Recommandations pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE – recommandations concernant le benthos marin. Rapport IFREMER - REBENT. 27 pp + annexes.

Hartog, C.D. (1970) The sea grasses of the world. North Holland. 275 pp.

IFREMER (2003) Bulletin RNO, 40 pp.

IFREMER (2002) Document SEQ "littoral". Système de classification pour l'évaluation de la qualité des eaux littorales : grilles d'aptitude aux usages et à la biologie. Convention MEDD / IFREMER n° 031-01. 26 pp.

IGN (2006) Scan25®, selon convention DDE/Pareto Ecoconsult-Impact Mer du 23/11/2007.

IGN (2004) BDOrtho®, selon convention DDE/Pareto Ecoconsult-Impact Mer du 23/11/2007.

IGN (2004) BDTopo®, selon convention DDE/Pareto Ecoconsult-Impact Mer du 23/11/2007.

Impact-Mer (2001a) Etude d'assainissement, Station d'épuration du Marin. Phase 2 et Phase 3, Etude du rejet, Etude de l'impact du rejet. Rapport de contrat Commune du Marin. 48 pp + annexes + cartes.

Lapointe B.E, Littler M.M. & Littler D.S. (1992) Modification of benthic community structure by Natural Eutrophication : the Belize Barrier Reef. Proc. of 7th int. Coral Reef Sympos. 1 : 323 – 334 pp.

Lapointe B.E., Tomasko D.A. & Matzie W.R. (1994) Eutrophication and Trophic state classification of seagrass communities in the Florida Keys. Bulletin of Marine Sciences 54 (3) : 696 - 717 pp.

Lapointe B.E. (1997) Nutrient thresholds for bottom-up control of macroalgal blooms on coral reefs in Jamaica and southeast Florida. *Limnol. Oceanogr.* 42 (5 part 2). 1119-1131 pp.

Littler M.M., Littler D.S. & Lapointe B.E. (1992) Modification of tropical reef community structure due to cultural eutrophication : The southwest coast of Martinique. *Proc. of 7th int. Coral Reef Sympos.* 1 : 335 – 343 pp.

Nelson (1987) Influence de la fréquentation humaine et animale sur la qualité de l'eau et du sable des plages de la Guadeloupe, 20 pp.

NOAA (1999) National estuarine eutrophication assessment. Effects of Nutrient Enrichment in the Nation's Estuaries. 71 pp.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2009) Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport trimestriel des prélèvements hydrologiques (campagne n° 4) : septembre 2008, rapport provisoire, mars 2009, 45 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2008) Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport trimestriel des prélèvements hydrologiques (campagne n° 3) et relevés biologique (campagne n°1) : juin 2008, rapport provisoire, octobre 2008, 45 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2008) Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport trimestriel de prélèvements hydrologiques, campagne n° 2 : mars 2008, rapport final, juillet 2008, 27 pages + annexes.

PARETO, IMPACT MER, ARVAM, ASCONIT, R.N. ST-MARTIN (2007) Directive Cadre sur l'Eau : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe. Rapport trimestriel de prélèvements hydrologiques, campagne n° 1 : décembre 2007, rapport final, avril 2008, 27 pages + annexes.

Paulmier G. (1993) Microplancton des eaux marines et saumâtres de la Guyane et des Antilles Françaises. Editions de l'ORSTOM, Institut Français de Recherche scientifique pour le Développement en coopération. 364 pp.

Pellouin-Grouhel A. (2005) Recommandations techniques pour un programme de surveillance adapté aux objectifs de la DCE. Stratégies d'échantillonnages et protocoles, volume 1 : contaminants chimiques, phytoplancton, hydrologie. IFREMER – DYNECO / VIGIES. 58 pp.

SHOM, carte n° 7345.

SHOM, carte n° 7470.

UAG, Boutry (2001) Cartographie des biocénoses marines côtières de la Basse Terre de Guadeloupe, diagnostic écologiques et pressions anthropiques, 41 pp + annexes.

UAG, CEMINAG (1996) Impact de la décharge de Baillif sur le milieu marin, Volet 2 : l'environnement biologique, 9 pp + annexes.

UAG (1990) Lotissement est, nord et ouest de la Z.I. de Jarry – Étude, 60 pp.

ANNEXES

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Annexe 1 : Résultats des campagnes hydrologiques n°1 à 4

Campagne hydrologique n°1 (décembre 2007-janvier 2008)

STATION Référence	Date	Heure	Profondeur (m)	Température (°C)	pH (unité pH)	Conductivité (mS/cm)	Salinité (PSU)	Oxygène (mg/l)	Oxygène (%)	Ammonium (µM)	Nitrate (µM)	Nitrite (µM)	Phosphore (µM)	Turbidité (FNU)	Chlorophylle a (ug/l)
Ilet à Fajou	071219	09:40	0	27,3	8,19	52,6	34,8	6,74	85,7	0,30	0,18	0,04	0,02	0,10	1,00
		10:00	2	27,5	8,19	52,7	34,9	7,05	89,5	-	-	-	-	-	-
		10:10	4	27,5	8,19	52,9	35,0	6,98	88,5	-	-	-	-	-	-
		10:15	6	27,4	8,18	52,8	35,0	6,87	87,3	-	-	-	-	-	-
		10:25	8	27,4	8,18	52,7	34,9	6,91	87,9	-	-	-	-	-	-
		10:30	10	27,3	8,17	52,4	34,8	6,77	86,2	-	-	-	-	-	-
		10:35	12	27,3	8,16	52,7	34,9	6,73	86,7	-	-	-	-	-	-
Ilet Kahouane	071220	09:40	0	26,7	8,20	52,4	34,7	7,03	88,5	<0,05	0,07	0,05	0,03	0,33	1,00
		09:55	2	26,8	8,20	52,8	34,9	7,25	92,5	-	-	-	-	-	-
		10:05	4	26,7	8,18	52,6	34,9	6,95	87,5	-	-	-	-	-	-
		10:10	6	26,8	8,17	52,9	35,0	7,06	88,6	-	-	-	-	-	-
		10:15	8	26,9	8,19	53,1	35,2	7,02	88,9	-	-	-	-	-	-
		10:20	10	26,8	8,20	53,0	35,1	7,05	88,8	-	-	-	-	-	-
		10:25	12	26,7	8,19	53,0	35,1	7,10	89,3	-	-	-	-	-	-
Caye à Dupont	071221	09:05	0	26,8	8,20	52,0	34,3	7,26	91,1	0,24	<0,05	<0,01	0,02	0,37	1,00
		09:10	2	26,7	8,19	52,3	34,6	7,30	91,0	-	-	-	-	-	-
		09:15	4	26,7	8,20	52,4	34,6	7,29	90,8	-	-	-	-	-	-
		09:20	6	26,7	8,20	52,4	34,7	7,20	90,1	-	-	-	-	-	-
		09:25	8	26,7	8,19	52,5	34,7	7,27	90,5	-	-	-	-	-	-
		09:35	10	26,8	8,20	52,5	34,7	7,11	88,9	-	-	-	-	-	-
		09:45	12	26,6	8,19	52,6	34,7	7,09	88,8	-	-	-	-	-	-
Gros Cap	080110	08:40	0	26,4	8,29	53,2	35,2	8,05	101,5	0,23	<0,05	0,03	0,45	0,15	8,00
		08:45	2	26,8	8,29	53,5	35,4	8,22	103,0	-	-	-	-	-	-
		08:50	4	26,9	8,29	53,7	35,5	8,05	102,0	-	-	-	-	-	-
		08:55	6	26,9	8,29	53,6	35,6	8,41	105,6	-	-	-	-	-	-
		08:57	8	26,8	8,29	53,7	35,6	8,29	103,9	-	-	-	-	-	-
		09:00	10	26,8	8,29	53,7	35,6	7,98	100,0	-	-	-	-	-	-
		09:05	12	26,9	8,28	53,7	35,6	8,10	101,0	-	-	-	-	-	-
Rocroy	080110	11:50	0	27,6	8,23	53,2	35,3	8,32	104,6	0,16	<0,05	0,07	0,28	0,42	1,00
		12:00	2	27,0	8,28	53,5	35,4	8,28	101,9	-	-	-	-	-	-
		12:02	4	27,1	8,28	53,5	35,4	8,28	101,0	-	-	-	-	-	-
		12:08	6	27,1	8,27	53,6	35,5	8,27	101,6	-	-	-	-	-	-
		12:11	8	27,1	8,27	53,6	35,5	8,27	100,4	-	-	-	-	-	-
		12:15	10	27,2	8,27	53,6	35,5	8,27	102,8	-	-	-	-	-	-
		12:17	12	27,2	8,27	53,6	35,6	8,27	100,8	-	-	-	-	-	-
Pointe des Colibris	080111	10:00	0	26,6	8,27	53,5	35,6	8,12	102,0	0,24	<0,05	<0,01	0,31	1,30	4,00
		10:05	2	26,3	8,28	53,9	35,7	8,28	100,7	-	-	-	-	-	-
		10:07	4	26,1	8,29	53,9	35,7	8,29	100,8	-	-	-	-	-	-
		10:09	6	26,2	8,29	53,9	35,7	8,29	101,2	-	-	-	-	-	-
		10:11	8	25,4	8,30	53,9	35,7	8,30	101,0	-	-	-	-	-	-
		10:11	10	25,4	8,30	53,9	35,7	8,30	101,0	-	-	-	-	-	-
		10:13	12	25,3	8,30	53,9	35,8	8,30	100,2	-	-	-	-	-	-

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Campagne hydrologique n°2 (mars 2008)

STATION Référence	Date	Heure	Profondeur (m)	Température (°C)	pH (unité pH)	Conductivité (mS/cm)	Salinité (PSU)	Oxygène (mg/l)	Oxygène (%)	Ammonium (µM)	Nitrate (µM)	Nitrite (µM)	Phosphore (µM)	Turbidité (FNU)	Chlorophylle a (ug/l)
Ilet à Fajou	05/03/08	9:00	0	25,9	8,23	54,2	35,9	7,82	96,4	0,14	<0,05	<0,01	0,04	0,12	1,00
		9:15	2	25,5	8,22	54,0	35,7	7,80	96,2	-	-	-	-	-	-
		9:20	4	25,9	8,24	53,9	35,6	7,72	95,1	-	-	-	-	-	-
		9:25	6	25,8	8,24	54,1	35,8	7,66	94,5	-	-	-	-	-	-
		9:30	8	25,7	8,22	54,1	35,7	7,73	95,1	-	-	-	-	-	-
		9:35	10	25,9	8,24	54,1	35,7	7,76	96,0	-	-	-	-	-	-
Ilet Kahouane	04/03/08	8:10	0	25,9	8,23	53,6	35,4	7,88	96,2	0,13	<0,05	<0,01	0,04	0,15	5,00
		8:25	2	25,8	8,23	53,4	35,3	7,76	95,6	-	-	-	-	-	-
		8:30	4	26,0	8,23	53,5	35,4	7,80	96,4	-	-	-	-	-	-
		8:35	6	26,0	8,23	53,6	35,4	7,84	97,1	-	-	-	-	-	-
		8:40	8	25,8	8,24	54,0	35,8	7,86	97,0	-	-	-	-	-	-
		8:45	10	25,7	8,24	54,2	35,7	7,88	96,9	-	-	-	-	-	-
Caye à Dupont	11/03/08	8:50	12	25,7	8,24	54,0	35,8	7,89	97,4	-	-	-	-	-	-
		7:25	0	25,1	8,23	53,6	35,4	7,62	93,0	<0,05	0,14	<0,01	6,94	0,37	1,00
		7:30	2	25,6	8,24	53,7	35,6	7,75	95,4	-	-	-	-	-	-
		7:35	4	25,6	8,25	53,8	35,6	7,70	94,4	-	-	-	-	-	-
		7:40	6	25,8	8,25	53,9	35,7	7,71	95,0	-	-	-	-	-	-
		7:45	8	25,8	8,25	54,0	35,7	7,72	94,9	-	-	-	-	-	-
Gros Cap	12/03/08	7:50	10	25,8	8,23	54,0	35,7	6,46	80,3	-	-	-	-	-	-
		7:55	12	25,8	8,23	54,0	35,7	6,68	85,7	-	-	-	-	-	-
		8:45	0	25,6	8,23	54,0	35,7	7,69	94,5	<0,05	<0,05	<0,01	0,02	0,10	1,00
		8:55	2	25,7	8,26	54,0	35,7	7,78	95,8	-	-	-	-	-	-
		9:00	4	25,5	8,26	53,9	35,6	7,70	94,8	-	-	-	-	-	-
		9:05	6	25,5	8,25	53,9	35,6	7,67	94,4	-	-	-	-	-	-
Rocroy	06/03/08	9:10	8	25,5	8,25	53,8	35,6	7,94	98,1	-	-	-	-	-	-
		9:15	10	25,4	8,25	53,8	35,6	7,66	94,1	-	-	-	-	-	-
		9:20	12	25,7	8,25	53,8	35,6	7,65	94,0	-	-	-	-	-	-
		9:00	0	26,1	8,25	53,9	35,6	8,10	100,0	0,14	<0,05	<0,01	0,04	0,12	6,00
		9:05	2	26,2	8,23	53,5	35,4	7,84	97,5	-	-	-	-	-	-
		9:15	4	26,1	8,22	53,7	35,6	7,89	97,7	-	-	-	-	-	-
Pointe des Colibris	14/03/08	9:20	6	26,0	8,23	53,8	35,6	7,81	96,7	-	-	-	-	-	-
		9:25	8	26,1	8,24	53,9	35,7	7,86	97,3	-	-	-	-	-	-
		9:30	10	25,9	8,24	53,9	35,6	7,86	97,5	-	-	-	-	-	-
		9:35	12	26,0	8,24	53,9	35,7	7,84	96,8	-	-	-	-	-	-
		9:50	0	26,2	8,21	53,9	35,7	7,53	92,9	<0,05	<0,05	<0,01	0,04	0,35	1,00
		9:55	2	25,8	8,24	53,9	35,8	7,57	93,3	-	-	-	-	-	-
		10:00	4	25,8	8,25	53,9	35,8	7,61	93,8	-	-	-	-	-	-
		10:05	6	25,7	8,24	53,9	35,8	7,62	93,7	-	-	-	-	-	-
		10:10	8	25,8	8,24	53,9	35,8	7,66	94,0	-	-	-	-	-	-
		10:15	10	25,7	8,27	53,9	35,8	7,63	93,8	-	-	-	-	-	-
		10:20	12	25,7	8,24	53,9	35,8	7,45	91,6	-	-	-	-	-	-

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Campagne hydrologique n°3 (juin 2008)

STATION Référence	Date	Heure	Profondeur (m)	Température (°C)	pH (unité pH)	Conductivité (mS/cm)	Salinité (PSU)	Oxygène (mg/l)	Oxygène (%)	Ammonium (µM)	Nitrate (µM)	Nitrite (µM)	Phosphore (µM)	Turbidité (FNU)	Chlorophylle a (ug/l)
Ilet à Fajou	04/06/08	07:25	0	27,5	8,13	53,1	35,2	7,01	89,3	0,13	0,03	<0,01	0,10	0,17	0,00
		07:35	2	27,7	8,16	53,4	35,4	7,29	92,4	-	-	-	-	-	-
		07:40	4	27,5	8,15	53,3	35,4	6,96	88,0	-	-	-	-	-	-
		07:45	6	27,7	8,14	53,2	35,3	6,81	84,5	-	-	-	-	-	-
		07:50	8	27,6	8,14	53,4	35,4	6,94	87,8	-	-	-	-	-	-
		07:55	10	27,6	8,09	53,5	35,5	6,45	69,5	-	-	-	-	-	-
Ilet Kahouane	03/06/08	08:00	12	27,7	8,14	53,5	35,5	7,36	95,4	-	-	-	-	-	-
		07:25	0	27,2	8,17	53,4	35,3	7,55	95,0	0,10	<0,05	<0,01	0,08	0,39	1,00
		07:35	2	26,2	8,18	53,3	35,3	7,33	93,5	-	-	-	-	-	-
		07:40	4	25,8	8,18	53,3	35,3	7,40	64,3	-	-	-	-	-	-
		07:45	6	27,2	8,16	53,2	35,3	7,33	93,1	-	-	-	-	-	-
		07:50	8	26,5	8,16	53,4	35,4	7,38	93,5	-	-	-	-	-	-
Caye à Dupont	04/06/08	07:55	10	27,6	8,16	53,4	35,4	7,48	94,6	-	-	-	-	-	-
		08:05	12	27,7	8,17	53,4	35,4	7,43	94,3	-	-	-	-	-	-
		09:10	0	28,3	8,15	53,0	35,2	7,62	97,6	0,13	<0,05	<0,01	0,08	0,14	1,00
		09:15	2	28,3	8,17	53,0	35,2	7,62	97,8	-	-	-	-	-	-
		09:20	4	28,3	8,18	53,1	35,3	7,64	87,6	-	-	-	-	-	-
		09:25	6	28,2	8,17	53,1	35,3	7,85	100,8	-	-	-	-	-	-
Gros Cap	05/06/08	09:30	8	28,2	8,17	53,1	35,3	7,73	99,0	-	-	-	-	-	-
		09:35	10	28,2	8,17	53,2	35,3	7,83	100,1	-	-	-	-	-	-
		09:40	12	28,4	8,17	53,2	35,2	7,89	100,7	-	-	-	-	-	-
		08:00	0	27,7	8,21	52,5	34,8	8,48	106,2	0,13	<0,05	<0,01	0,08	0,16	1,00
		08:10	2	27,7	8,19	52,5	34,7	8,17	104,2	-	-	-	-	-	-
		08:15	4	27,5	8,19	52,5	34,7	8,18	104,1	-	-	-	-	-	-
Rocroy	10/06/08	08:20	6	27,7	8,19	52,5	34,8	8,13	103,3	-	-	-	-	-	-
		08:25	8	27,2	8,19	52,6	34,8	8,19	104,0	-	-	-	-	-	-
		08:30	10	27,6	8,20	52,6	34,8	8,00	101,5	-	-	-	-	-	-
		08:35	12	28,0	8,20	52,6	34,8	8,07	102,9	-	-	-	-	-	-
		07:30	0	28,3	8,18	52,5	34,8	7,84	95,6	0,10	<0,05	<0,01	0,10	0,20	2,00
		07:35	2	28,3	8,18	52,6	34,8	8,06	98,2	-	-	-	-	-	-
Pointe des Colibris	11/06/08	07:40	4	28,3	8,18	52,6	34,8	8,14	99,6	-	-	-	-	-	-
		07:45	6	28,4	8,18	52,6	34,8	8,07	98,8	-	-	-	-	-	-
		07:50	8	28,3	8,17	52,8	35,0	8,23	100,5	-	-	-	-	-	-
		07:55	10	27,9	8,17	53,1	35,2	8,03	97,2	-	-	-	-	-	-
		08:00	12	27,9	8,17	53,2	35,3	8,00	97,3	-	-	-	-	-	-
		10:40	0	27,8	8,18	52,7	34,9	8,17	98,9	0,13	0,11	<0,01	0,08	0,12	1,00
		10:45	2	28,0	8,19	52,8	34,9	8,15	99,9	-	-	-	-	-	-
		10:50	4	28,0	8,19	52,8	34,9	8,22	100,4	-	-	-	-	-	-
		10:55	6	28,2	8,18	52,8	34,9	8,23	100,5	-	-	-	-	-	-
		11:00	8	28,2	8,18	52,8	35,0	8,42	102,8	-	-	-	-	-	-
		11:05	10	28,1	8,18	52,9	35,1	8,17	99,5	-	-	-	-	-	-
		11:10	12	28,0	8,19	53,4	35,4	8,18	98,4	-	-	-	-	-	-

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Campagne hydrologique n°4 (septembre 2008)

STATION Référence	Date	Heure	Profondeur (m)	Température (°C)	pH (unité pH)	Conductivité (mS/cm)	Salinité (PSU)	Oxygène (mg/l)	Oxygène (%)	Ammonium (µM)	Nitrate (µM)	Nitrite (µM)	Phosphore (µM)	Turbidité (FNU)	Chlorophylle a (ug/l)
Ilet à Fajou	11/09/08	07:47	0	29,2	8,10	51,5	34,0	6,90	90,1	0,12	0,09	0,01	0,04	0,15	-
		07:55	2	29,2	8,12	51,5	34,0	6,81	89,0	-	-	-	-	-	-
		07:59	4	29,3	8,11	51,3	34,0	6,76	88,6	-	-	-	-	-	-
		08:02	6	29,5	8,10	51,5	34,1	6,67	87,5	-	-	-	-	-	-
		08:08	8	29,3	8,13	51,6	34,2	7,14	93,4	-	-	-	-	-	-
		08:12	10	29,3	8,14	51,7	34,1	7,30	95,5	-	-	-	-	-	-
Ilet Kahouane	02/09/08	08:14	12	29,4	8,13	51,6	34,2	7,17	93,6	-	-	-	-	-	-
		08:30	0	29,3	8,10	50,6	33,4	7,34	96,2	0,15	<0,05	0,09	0,04	0,31	0,00
		08:35	2	29,3	8,10	50,6	33,4	7,33	96,0	-	-	-	-	-	-
		08:40	4	29,3	8,08	50,8	33,5	7,30	95,9	-	-	-	-	-	-
		08:45	6	29,2	8,09	51,1	33,8	7,39	96,7	-	-	-	-	-	-
		08:50	8	29,2	8,08	51,4	34,0	7,07	90,8	-	-	-	-	-	-
Caye à Dupont	09/09/08	08:55	10	29,2	8,08	51,8	34,3	6,93	90,9	-	-	-	-	-	-
		09:00	12	29,1	8,11	51,8	34,3	7,60	99,3	-	-	-	-	-	-
		07:35	0	28,3	8,01	48,0	31,5	6,05	78,1	0,79	0,29	0,11	0,04	2,99	2,00
		07:45	2	29,2	8,07	50,0	33,0	7,16	93,0	-	-	-	-	-	-
		07:50	4	29,3	8,08	50,4	33,2	7,43	96,9	-	-	-	-	-	-
		07:53	6	29,5	8,09	51,2	33,8	7,62	99,6	-	-	-	-	-	-
Gros Cap	04/09/08	07:57	8	29,5	8,07	51,2	33,9	7,14	93,4	-	-	-	-	-	-
		08:00	10	29,6	8,09	51,2	33,9	7,59	99,4	-	-	-	-	-	-
		08:05	12	29,5	8,08	51,3	33,9	7,36	96,5	-	-	-	-	-	-
		07:58	0	29,1	8,14	51,1	33,8	7,43	97,3	1,05	0,03	0,03	0,04	0,14	3,00
		08:06	2	29,2	8,11	51,1	33,7	7,50	98,2	-	-	-	-	-	-
		08:10	4	29,3	8,12	51,1	33,8	7,71	100,2	-	-	-	-	-	-
Rocroy	16/09/08	08:13	6	29,4	8,12	51,2	33,9	7,73	101,1	-	-	-	-	-	-
		08:16	8	29,3	8,11	51,2	33,9	7,96	104,0	-	-	-	-	-	-
		08:20	10	29,3	8,12	51,2	33,9	7,68	100,3	-	-	-	-	-	-
		08:26	12	29,3	8,12	51,6	34,1	7,93	103,6	-	-	-	-	-	-
		08:55	0	29,8	8,13	51,1	33,8	7,05	93,1	0,12	0,06	<0,01	0,04	NC	1,00
		09:05	2	30,0	8,12	51,1	33,8	7,09	93,7	-	-	-	-	-	-
Pointe des Colibris	03/09/08	09:08	4	29,7	8,12	51,1	33,8	7,38	97,2	-	-	-	-	-	-
		09:11	6	29,6	8,13	51,4	34,0	7,40	97,4	-	-	-	-	-	-
		09:14	8	29,5	8,13	51,4	34,0	7,57	99,6	-	-	-	-	-	-
		09:19	10	29,5	8,12	51,5	34,1	7,42	97,4	-	-	-	-	-	-
		09:22	12	29,5	8,13	51,5	34,1	7,55	99,3	-	-	-	-	-	-
		10:10	0	29,2	8,09	51,2	33,8	7,33	96,1	0,09	<0,05	<0,01	0,04	0,12	2,00
Large	03/09/08	10:15	2	29,1	8,14	51,1	33,8	7,17	95,1	-	-	-	-	-	-
		10:20	4	29,1	8,13	51,2	33,8	7,36	95,8	-	-	-	-	-	-
		10:25	6	29,1	8,12	51,2	33,8	7,17	93,9	-	-	-	-	-	-
		10:27	8	29,1	8,12	51,2	33,8	7,52	98,3	-	-	-	-	-	-
		10:30	10	29,1	8,12	51,2	33,8	7,53	98,1	-	-	-	-	-	-
		10:35	12	29,1	8,12	51,2	33,8	8,08	105,3	-	-	-	-	-	-

STATION Large	Date	Heure	Profondeur (m)	Température (°C)	pH (unité pH)	Conductivité (mS/cm)	Salinité (PSU)	Oxygène (mg/l)	Oxygène (%)	Ammonium (µM)	Nitrate (µM)	Nitrite (µM)	Phosphore (µM)	Turbidité (NTU)	Chlorophylle a (ug/l)
Large	03/09/08	08:55	0	29,2	9,14	51,3	33,9	7,52	97,0	0,09	<0,05	<0,01	0,04	0,10	0,00
		09:05	2	29,1	8,14	51,3	33,9	7,56	98,4	-	-	-	-	-	-
		09:07	4	29,1	8,13	51,3	33,9	7,39	96,2	-	-	-	-	-	-
		09:11	6	29,1	8,14	51,3	33,9	7,50	98,4	-	-	-	-	-	-
		09:14	8	29,0	8,14	51,2	33,9	7,42	96,3	-	-	-	-	-	-
		09:17	10	29,0	8,13	51,2	33,9	7,48	97,2	-	-	-	-	-	-
Large	03/09/08	09:20	12	29,0	8,14	51,2	33,9	7,61	99,3	-	-	-	-	-	-

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Annexe 2 : Données brutes des relevés biologiques de la campagne 1 (juin 2008)

Caye à Dupont - Benthos

Station:	Caye à Dupont	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	12 m	Date:	21/05/08
RS/RE:		Intervenants:	R Garnier F Mazeas
Heure:	10:00		

Saisir les codes dans les cases blanches ci-dessous

HC hard coral	SC soft coral	RKC recently killed coral
NIA nutrient indicator algae	SP sponge	RC rock
RB rubble	SD sand	SI silt/clay
OT other		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9.5 m)

Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4	Transect 5	Transect 6
0 - 9.5 m	0 - 9.5 m	0 - 9.5 m	0 - 9.5 m	0 - 9.5 m	0 - 9.5 m
0,2 RC 5,2 HC	0,2 RC 5,2 SD	0,2 RB 5,2 HC	0,2 RB 5,2 HC	0,2 OT 5,2 HC	0,2 HC 5,2 OT
0,4 RC 5,4 HC	0,4 SD 5,4 RB	0,4 RB 5,4 RB	0,4 RB 5,4 HC	0,4 OT 5,4 RC	0,4 HC 5,4 OT
0,6 RC 5,6 HC	0,6 RB 5,6 SD	0,6 SD 5,6 RB	0,6 RB 5,6 HC	0,6 HC 5,6 RC	0,6 HC 5,6 RB
0,8 HC 5,8 HC	0,8 SD 5,8 HC	0,8 HC 5,8 RB	0,8 SD 5,8 HC	0,8 HC 5,8 OT	0,8 RB 5,8 RB
1,0 HC 6,0 HC	1,0 RB 6,0 HC	1,0 HC 6,0 RB	1,0 RB 6,0 SD	1,0 HC 6,0 OT	1,0 RB 6,0 OT
1,2 HC 6,2 RB	1,2 RB 6,2 RC	1,2 OT 6,2 SD	1,2 SD 6,2 OT	1,2 OT 6,2 OT	1,2 RB 6,2 OT
1,4 RB 6,4 RB	1,4 RB 6,4 RC	1,4 RB 6,4 HC	1,4 RB 6,4 OT	1,4 OT 6,4 OT	1,4 RB 6,4 OT
1,6 RB 6,6 SD	1,6 HC 6,6 RB	1,6 OT 6,6 SD	1,6 OT 6,6 HC	1,6 OT 6,6 OT	1,6 RB 6,6 RB
1,8 RB 6,8 SD	1,8 HC 6,8 SD	1,8 OT 6,8 RB	1,8 HC 6,8 HC	1,8 OT 6,8 OT	1,8 RB 6,8 RB
2,0 RB 7,0 RC	2,0 HC 7,0 RC	2,0 OT 7,0 OT	2,0 SD 7,0 SD	2,0 SD 7,0 SD	2,0 OT 7,0 RB
2,2 RB 7,2 SD	2,2 HC 7,2 RB	2,2 OT 7,2 OT	2,2 HC 7,2 RC	2,2 RB 7,2 SD	2,2 RB 7,2 RB
2,4 RB 7,4 SD	2,4 HC 7,4 RB	2,4 OT 7,4 RB	2,4 HC 7,4 SD	2,4 OT 7,4 RB	2,4 SD 7,4 OT
2,6 HC 7,6 SD	2,6 HC 7,6 RB	2,6 RB 7,6 RB	2,6 SD 7,6 SD	2,6 OT 7,6 RB	2,6 SD 7,6 OT
2,8 RB 7,8 SD	2,8 SD 7,8 RB	2,8 RB 7,8 HC	2,8 OT 7,8 SD	2,8 HC 7,8 RB	2,8 SD 7,8 RB
3,0 SD 8,0 RC	3,0 OT 8,0 RB	3,0 RB 8,0 RC	3,0 OT 8,0 OT	3,0 RB 8,0 RB	3,0 SD 8,0 OT
3,2 RC 8,2 RC	3,2 RB 8,2 RC	3,2 HC 8,2 RB	3,2 OT 8,2 HC	3,2 SD 8,2 SD	3,2 SD 8,2 OT
3,4 RB 8,4 RC	3,4 RB 8,4 SD	3,4 HC 8,4 RB	3,4 RC 8,4 HC	3,4 SD 8,4 RB	3,4 RB 8,4 HC
3,6 RB 8,6 HC	3,6 SD 8,6 SD	3,6 SD 8,6 RB	3,6 HC 8,6 HC	3,6 SD 8,6 SD	3,6 RB 8,6 RB
3,8 SD 8,8 OT	3,8 RB 8,8 RC	3,8 SD 8,8 SD	3,8 RB 8,8 HC	3,8 SD 8,8 OT	3,8 RB 8,8 RB
4,0 RB 9,0 OT	4,0 SD 9,0 OT	4,0 SD 9,0 SD	4,0 SD 9,0 OT	4,0 SD 9,0 RC	4,0 RB 9,0 RB
4,2 RB 9,2 HC	4,2 SD 9,2 OT	4,2 OT 9,2 SD	4,2 SD 9,2 OT	4,2 SD 9,2 HC	4,2 RB 9,2 RB
4,4 RB 9,4 OT	4,4 SD 9,4 RB	4,4 HC 9,4 SD	4,4 SD 9,4 RC	4,4 OT 9,4 OT	4,4 RB 9,4 RB
4,6 HC 9,6 OT	4,6 RB 9,6 RB	4,6 OT 9,6 SD	4,6 SD 9,6 OT	4,6 RB 9,6 RB	4,6 RB 9,6 RB
4,8 HC 9,8 RC	4,8 RB 9,8 SD	4,8 RB 9,8 RB	4,8 HC 9,8 RC	4,8 RB 9,8 RB	4,8 RB 9,8 RB
5,0 HC 10,0 RC	5,0 HC 10,0 SD	5,0 RB 10,0 SD	5,0 HC 10,0 RC	5,0 OT 10,0 HC	5,0 RB 10,0 RB

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	2	2	2	2	3	3

Transect n°			1		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	1	0	TU
2	1-1,25	0	1	0	TU
3	2-2,25	0	1	0	TU
4	3-3,25	0	1	3	TU
5	4-4,25	0	1	1	TU
6	5-5,25	0	2	4	Halimeda
7	6-6,25	0	2	5	Halimeda
8	7-7,25	0	2	3	TU
9	8-8,25	0	3	1	TU
10	9-9,25	0	3	0	TU

Transect n°			2		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	2	0	Dictyota
2	1-1,25	0	1	4	TU
3	2-2,25	0	0	0	-
4	3-3,25	7	2	2	TU
5	4-4,25	0	1	0	TU
6	5-5,25	2	1	0	TU
7	6-6,25	2	2	0	TU
8	7-7,25	0	1	0	TU
9	8-8,25	5	2	0	TU
10	9-9,25	5	1	0	Dictyota

Transect n°			3		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	1	1	Dictyota
2	1-1,25	0	2	0	Halimeda
3	2-2,25	0	3	0	Halimeda
4	3-3,25	0	2	0	TU
5	4-4,25	0	1	0	Halimeda
6	5-5,25	0	1	2	Dictyota
7	6-6,25	0	2	2	TU
8	7-7,25	0	1	3	TU
9	8-8,25	0	2	0	Dictyota
10	9-9,25	0	0	0	-

Transect n°			4		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	2	0	TU
2	1-1,25	0	1	2	Dictyota
3	2-2,25	0	1	2	TU
4	3-3,25	0	1	0	TU
5	4-4,25	0	2	0	Dictyota
6	5-5,25	0	0	0	-
7	6-6,25	0	2	0	Halimeda
8	7-7,25	0	3	0	Cyano
9	8-8,25	0	3	1	Halimeda
10	9-9,25	0	4	1	Dictyota

Transect n°			5		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	2	1	TU
2	1-1,25	0	1	2	Cyano
3	2-2,25	0	2	3	Cyano
4	3-3,25	0	1	6	Cyano
5	4-4,25	0	0	0	-
6	5-5,25	0	4	0	TU
7	6-6,25	0	4	1	Cyano
8	7-7,25	0	3	0	Dictyota
9	8-8,25	0	2	0	TU
10	9-9,25	2	3	0	Dictyota

Transect n°			6		
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	2	0	AC
2	1-1,25	0	2	2	Halimeda
3	2-2,25	0	4	2	Halimeda
4	3-3,25	0	2	0	Halimeda
5	4-4,25	0	3	0	TU
6	5-5,25	0	4	2	Cyano
7	6-6,25	0	4	0	Cyano
8	7-7,25	0	3	0	Halimeda
9	8-8,25	0	3	0	Halimeda
10	9-9,25	0	4	0	TU

DOtail Blanchissement

Transect 1		
Code	Classe	Nbre
CB	0	14
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
CB	0	9
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
CB	0	8
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
CB	0	16
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
CB	0	7
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
CB	0	4
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Rocroy - Benthos

Station:	Rocroy	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	13 m	Date:	19/06/08
RS/RE:		Intervenants:	JB Nicet R. Garnier
Heure:	10:00		

Saisir les codes dans les cases blanches ci-dessous

HC hard coral	SC soft coral	RKC recently killed coral
NIA nutrient indicator algae	SP sponge	RC rock
RB rubble	SD sand	SI silt/clay
OT other		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9,5 m)

Transect 1 0 - 9.5 m				Transect 2 0 - 9.5 m				Transect 3 0 - 9.5 m				Transect 4 0 - 9.5 m				Transect 5 0 - 9.5 m				Transect 6 0 - 9.5 m			
0,2	RC	5,2	HC	0,2	HC	5,2	HC	0,2	OT	5,2	HC	0,2	HC	5,2	RC	0,2	HC	5,2	NIA	0,2	RC	5,2	HC
0,4	RC	5,4	SP	0,4	RB	5,4	HC	0,4	RC	5,4	HC	0,4	HC	5,4	HC	0,4	NIA	5,4	HC	0,4	NIA	5,4	HC
0,6	RC	5,6	SP	0,6	RC	5,6	HC	0,6	HC	5,6	HC	0,6	OT	5,6	OT	0,6	RB	5,6	HC	0,6	SP	5,6	HC
0,8	HC	5,8	HC	0,8	RC	5,8	HC	0,8	HC	5,8	RC	0,8	RC	5,8	RC	0,8	RB	5,8	NIA	0,8	SD	5,8	SP
1,0	HC	6,0	SP	1,0	RC	6,0	SP	1,0	HC	6,0	SP	1,0	HC	6,0	HC	1,0	NIA	6,0	NIA	1,0	RC	6,0	RC
1,2	SP	6,2	SP	1,2	RC	6,2	RC	1,2	HC	6,2	HC	1,2	SD	6,2	RC	1,2	NIA	6,2	NIA	1,2	HC	6,2	NIA
1,4	HC	6,4	RB	1,4	SC	6,4	HC	1,4	HC	6,4	HC	1,4	HC	6,4	HC	1,4	HC	6,4	RC	1,4	HC	6,4	HC
1,6	HC	6,6	SP	1,6	RC	6,6	SP	1,6	HC	6,6	SP	1,6	RC	6,6	HC	1,6	RB	6,6	NIA	1,6	HC	6,6	NIA
1,8	SP	6,8	HC	1,8	RC	6,8	SP	1,8	HC	6,8	RB	1,8	NIA	6,8	RB	1,8	HC	6,8	HC	1,8	RC	6,8	NIA
2,0	SD	7,0	RC	2,0	RC	7,0	RC	2,0	HC	7,0	RB	2,0	HC	7,0	RB	2,0	HC	7,0	NIA	2,0	RC	7,0	SP
2,2	RC	7,2	HC	2,2	RC	7,2	SP	2,2	HC	7,2	SD	2,2	SI	7,2	RB	2,2	HC	7,2	SD	2,2	RC	7,2	SD
2,4	RC	7,4	RC	2,4	HC	7,4	HC	2,4	HC	7,4	SP	2,4	RB	7,4	SP	2,4	HC	7,4	RB	2,4	RC	7,4	SP
2,6	RC	7,6	RC	2,6	RC	7,6	HC	2,6	HC	7,6	RC	2,6	RB	7,6	OT	2,6	NIA	7,6	SD	2,6	SP	7,6	SD
2,8	SP	7,8	RC	2,8	HC	7,8	HC	2,8	RC	7,8	RC	2,8	NIA	7,8	OT	2,8	HC	7,8	RC	2,8	RC	7,8	SD
3,0	HC	8,0	RC	3,0	HC	8,0	HC	3,0	HC	8,0	RC	3,0	NIA	8,0	HC	3,0	HC	8,0	SD	3,0	RC	8,0	SD
3,2	HC	8,2	RC	3,2	RC	8,2	HC	3,2	RC	8,2	RC	3,2	NIA	8,2	RC	3,2	HC	8,2	SD	3,2	NIA	8,2	SD
3,4	HC	8,4	RC	3,4	RB	8,4	HC	3,4	RC	8,4	OT	3,4	HC	8,4	HC	3,4	HC	8,4	SD	3,4	NIA	8,4	SP
3,6	HC	8,6	RC	3,6	SD	8,6	RC	3,6	HC	8,6	HC	3,6	SD	8,6	HC	3,6	HC	8,6	SD	3,6	HC	8,6	SP
3,8	RC	8,8	RC	3,8	SD	8,8	HC	3,8	HC	8,8	RC	3,8	HC	8,8	HC	3,8	HC	8,8	SD	3,8	HC	8,8	SD
4,0	HC	9,0	HC	4,0	HC	9,0	HC	4,0	HC	9,0	RC	4,0	RC	9,0	HC	4,0	HC	9,0	SD	4,0	HC	9,0	RC
4,2	HC	9,2	RC	4,2	HC	9,2	HC	4,2	HC	9,2	SP	4,2	RC	9,2	HC	4,2	NIA	9,2	SD	4,2	RC	9,2	RC
4,4	HC	9,4	RC	4,4	RC	9,4	HC	4,4	HC	9,4	SP	4,4	OT	9,4	HC	4,4	HC	9,4	SD	4,4	RB	9,4	SP
4,6	HC	9,6	RC	4,6	HC	9,6	HC	4,6	HC	9,6	SP	4,6	OT	9,6	OT	4,6	HC	9,6	RB	4,6	RC	9,6	HC
4,8	HC	9,8	RB	4,8	RC	9,8	HC	4,8	RB	9,8	SP	4,8	HC	9,8	SP	4,8	HC	9,8	HC	4,8	RC	9,8	RB
5,0	HC	10,0	HC	5,0	HC	10,0	HC	5,0	HC	10,0	HC	5,0	NIA	10,0	HC	5,0	HC	10,0	SD	5,0	NIA	10,0	RB

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	2	1	2	2	2	2

Transect n° 1					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	1	0	Dictyota
2	1-1,25	0	0	1	
3	2-2,25	0	0	1	
4	3-3,25	0	0	1	
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota
6	5-5,25	0	2	0	Dictyota
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota
8	7-7,25	0	0	1	
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota
10	9-9,25	0	0	0	

Transect n° 2					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	0	0	
2	1-1,25	0	0	0	
3	2-2,25	0	2	0	Dictyota
4	3-3,25	0	1	0	Dictyota
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota
6	5-5,25	0	2	0	RhodophycOes
7	6-6,25	0	3	0	Dictyota
8	7-7,25	0	2	0	Dictyota
9	8-8,25	0	2	0	Dictyota
10	9-9,25	0	0	0	

Transect n° 3					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	0	0	
2	1-1,25	0	0	0	
3	2-2,25	0	2	0	Dictyota
4	3-3,25	0	0	0	
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota
6	5-5,25	0	1	0	Dictyota
7	6-6,25	0	2	1	Caulerpa
8	7-7,25	0	0	0	
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota
10	9-9,25	0	0	0	

Transect n° 4					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	1	0	Dictyota
2	1-1,25	0	0	2	
3	2-2,25	0	1	0	Dictyota
4	3-3,25	0	0	2	
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota
6	5-5,25	0	1	1	Dictyota
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota
8	7-7,25	0	0	0	
9	8-8,25	0	0	0	
10	9-9,25	0	2	0	Dictyota

Transect n° 5					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	0	1	
2	1-1,25	0	0	2	
3	2-2,25	0	0	4	
4	3-3,25	0	0	0	
5	4-4,25	0	0	0	
6	5-5,25	0	0	0	
7	6-6,25	0	0	1	TU
8	7-7,25	0	1	1	Dictyota
9	8-8,25	0	0	1	
10	9-9,25	0	3	0	Dictyota

Transect n° 6					
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note
1	0-0,25	0	2	3	Dictyota
2	1-1,25	0	0	2	
3	2-2,25	0	1	3	Dictyota
4	3-3,25	0	0	1	
5	4-4,25	0	0	0	
6	5-5,25	0	0	0	
7	6-6,25	0	0	0	
8	7-7,25	0	0	0	TU
9	8-8,25	0	0	4	
10	9-9,25	0	0	0	

DOtail Blanchissement

Transect 1		
Code	Classe	Nbre
	0	20
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
	0	25
	1	1
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
	0	26
CB	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
	0	20
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
	0	21
CB	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
	0	11
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Ilet Fajou - Benthos

Station:	Ilet Fajou	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	12 m	Date:	20/06/08
RS/RE:		Intervenants:	R Garnier
Heure:	10:00		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9,5 m)

Transect 1				Transect 2				Transect 3				Transect 4				Transect 5				Transect 6			
0 - 9.5 m				0 - 9.5 m				0 - 9.5 m				0 - 9.5 m				0 - 9.5 m				0 - 9.5 m			
0,2	SP	5,2	SP	0,2	RC	5,2	HC	0,2	OT	5,2	RC	0,2	RC	5,2	RC	0,2	HC	5,2	SP	0,2	RC	5,2	RC
0,4	OT	5,4	RC	0,4	OT	5,4	NIA	0,4	RC	5,4	OT	0,4	RC	5,4	HC	0,4	RC	5,4	SP	0,4	SP	5,4	OT
0,6	SP	5,6	HC	0,6	NIA	5,6	HC	0,6	RC	5,6	OT	0,6	SP	5,6	HC	0,6	SP	5,6	SP	0,6	OT	5,6	SP
0,8	HC	5,8	HC	0,8	HC	5,8	NIA	0,8	HC	5,8	NIA	0,8	RC	5,8	HC	0,8	NIA	5,8	SP	0,8	RC	5,8	SP
1,0	RC	6,0	SP	1,0	RB	6,0	HC	1,0	HC	6,0	HC	1,0	RC	6,0	HC	1,0	HC	6,0	RC	1,0	SP	6,0	SP
1,2	RC	6,2	NIA	1,2	HC	6,2	HC	1,2	NIA	6,2	OT	1,2	HC	6,2	OT	1,2	RC	6,2	RC	1,2	NIA	6,2	SP
1,4	RC	6,4	HC	1,4	HC	6,4	HC	1,4	RC	6,4	RC	1,4	SP	6,4	RC	1,4	RC	6,4	HC	1,4	OT	6,4	SP
1,6	RC	6,6	RC	1,6	HC	6,6	HC	1,6	RC	6,6	RC	1,6	RC	6,6	SP	1,6	RC	6,6	RC	1,6	RC	6,6	RC
1,8	HC	6,8	OT	1,8	RC	6,8	RC	1,8	RC	6,8	SC	1,8	RC	6,8	HC	1,8	RC	6,8	OT	1,8	RC	6,8	RC
2,0	OT	7,0	RC	2,0	RC	7,0	NIA	2,0	RC	7,0	HC	2,0	SP	7,0	RC	2,0	HC	7,0	HC	2,0	RC	7,0	RC
2,2	HC	7,2	RC	2,2	HC	7,2	RC	2,2	HC	7,2	OT	2,2	SP	7,2	NIA	2,2	RC	7,2	HC	2,2	HC	7,2	RB
2,4	HC	7,4	HC	2,4	RC	7,4	OT	2,4	HC	7,4	NIA	2,4	NIA	7,4	SP	2,4	NIA	7,4	SP	2,4	SP	7,4	RC
2,6	RC	7,6	RC	2,6	RC	7,6	RC	2,6	HC	7,6	HC	2,6	NIA	7,6	NIA	2,6	RC	7,6	OT	2,6	SP	7,6	RC
2,8	RC	7,8	HC	2,8	HC	7,8	OT	2,8	HC	7,8	RC	2,8	HC	7,8	RC	2,8	OT	7,8	NIA	2,8	RC	7,8	OT
3,0	RC	8,0	RC	3,0	RC	8,0	RC	3,0	RC	8,0	SP	3,0	NIA	8,0	RC	3,0	RC	8,0	NIA	3,0	OT	8,0	RC
3,2	RC	8,2	RC	3,2	RC	8,2	HC	3,2	RC	8,2	RC	3,2	SP	8,2	RC	3,2	RC	8,2	OT	3,2	HC	8,2	NIA
3,4	NIA	8,4	OT	3,4	SP	8,4	HC	3,4	SD	8,4	RC	3,4	NIA	8,4	HC	3,4	RC	8,4	SP	3,4	NIA	8,4	HC
3,6	RC	8,6	NIA	3,6	HC	8,6	NIA	3,6	SP	8,6	RC	3,6	NIA	8,6	NIA	3,6	RC	8,6	RC	3,6	HC	8,6	SP
3,8	HC	8,8	HC	3,8	HC	8,8	SP	3,8	RC	8,8	OT	3,8	HC	8,8	RC	3,8	SP	8,8	HC	3,8	HC	8,8	RC
4,0	RC	9,0	HC	4,0	RC	9,0	OT	4,0	NIA	9,0	OT	4,0	RC	9,0	RC	4,0	NIA	9,0	NIA	4,0	SP	9,0	HC
4,2	NIA	9,2	HC	4,2	HC	9,2	RC	4,2	NIA	9,2	HC	4,2	HC	9,2	HC	4,2	RC	9,2	NIA	4,2	NIA	9,2	RC
4,4	OT	9,4	HC	4,4	RC	9,4	RC	4,4	RC	9,4	RC	4,4	OT	9,4	RC	4,4	SP	9,4	RC	4,4	RC	9,4	HC
4,6	RC	9,6	HC	4,6	SP	9,6	OT	4,6	SP	9,6	RC	4,6	OT	9,6	SP	4,6	RC	9,6	RC	4,6	HC	9,6	HC
4,8	RC	9,8	HC	4,8	HC	9,8	RC	4,8	HC	9,8	NIA	4,8	HC	9,8	RC	4,8	RC	9,8	RC	4,8	RC	9,8	NIA
5,0	RC	10,0	RC	5,0	SP	10,0	RC	5,0	RC	10,0	NIA	5,0	NIA	10,0	RC	5,0	RC	10,0	HC	5,0	NIA	10,0	HC

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	2	2	2	2	2	2

Transect n°		1				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	0	1	0	Dictyota	
4	3-3,25	0	0	0		
5	4-4,25	0	0	2		
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	0	0	1		
8	7-7,25	0	1	0	Dictyota	
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota	
10	9-9,25	0	1	0	Dictyota	

Transect n°		3				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	1	1	Dictyota	
4	3-3,25	0	1	2	Dictyota	
5	4-4,25	0	2	0	Dictyota	
6	5-5,25	0	1	0	Dictyota	
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota	
8	7-7,25	0	1	0	Dictyota	
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	0	0	0		

Transect n°		5				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	1	0	Dictyota	
2	1-1,25	0	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	0	1	0	Dictyota	
4	3-3,25	0	1	0	Dictyota	
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota	
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota	
8	7-7,25	0	1	0	Dictyota	
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota	
10	9-9,25	0	0	0		

Transect n°		2				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	2	0	Dictyota	
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	1	0	Dictyota	
4	3-3,25	0	0	1		
5	4-4,25	0	0	0		
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	0	1	1	Dictyota	
8	7-7,25	0	0	2		
9	8-8,25	0	0	2		
10	9-9,25	0	1	1	Dictyota	

Transect n°		4				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	2	0	Dictyota	
2	1-1,25	0	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	0	1	0	Dictyota	
4	3-3,25	0	1	0	Dictyota	
5	4-4,25	0	0	0		
6	5-5,25	0	1	0	Dictyota	
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota	
8	7-7,25	0	2	1	Dictyota	
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota	
10	9-9,25	0	0	1		

Transect n°		6				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	1	2	Dictyota	
4	3-3,25	0	1	1	Dictyota	
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota	
6	5-5,25	0	2	0	Dictyota	
7	6-6,25	0	0	0		
8	7-7,25	0	1	0	Dictyota	
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	0	0	0		

DOtail Blanchissement

Transect 1		
Code	Classe	Nbre
	0	16
CB	1	
	2	
	3	
	4	
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
	0	18
CB	1	
	2	
	3	
	4	
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
	0	11
CB	1	
	2	
	3	
	4	
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
	0	12
CB	1	
	2	
	3	
	4	
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
	0	8
CB	1	
	2	
	3	
	4	
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
	0	10
CB	1	
	2	
	3	
	4	

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Ilet Kahouanne - Benthos

Station:	Ilet Kahouanne	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	12 m	Date:	21/06/08
RS/RE:		Intervenants:	F Roncuzzi R Garnier
Heure:	9:30		

Saisir les codes dans les cases blanches ci-dessous

HC hard coral	SC soft coral	RKC recently killed coral
NIA nutrient indicator algae	SP sponge	RC rock
RB rubble	SD sand	SI silt/clay
OT other		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9,5 m)

Transect 1				Transect 2				Transect 3				Transect 4				Transect 5				Transect 6			
0 - 9,5 m				0 - 9,5 m				0 - 9,5 m				0 - 9,5 m				0 - 9,5 m				0 - 9,5 m			
0,2	RC	5,2	RC	0,2	HC	5,2	RC	0,2	SP	5,2	SP	0,2	RC	5,2	HC	0,2	RC	5,2	RC	0,2	RC	5,2	RC
0,4	RC	5,4	RC	0,4	RC	5,4	HC	0,4	RC	5,4	RC	0,4	HC	5,4	HC	0,4	RC	5,4	HC	0,4	RC	5,4	RC
0,6	OT	5,6	RC	0,6	RC	5,6	HC	0,6	RC	5,6	RC	0,6	HC	5,6	RC	0,6	RC	5,6	HC	0,6	RC	5,6	RC
0,8	HC	5,8	HC	0,8	RC	5,8	OT	0,8	OT	5,8	RC	0,8	OT	5,8	RC	0,8	HC	5,8	HC	0,8	RC	5,8	RC
1,0	HC	6,0	HC	1,0	RKC	6,0	HC	1,0	RC	6,0	OT	1,0	RC	6,0	OT	1,0	RC	6,0	RKC	1,0	RC	6,0	OT
1,2	HC	6,2	HC	1,2	HC	6,2	HC	1,2	RC	6,2	RC	1,2	RC	6,2	RC	1,2	HC	6,2	RC	1,2	HC	6,2	RC
1,4	RKC	6,4	OT	1,4	HC	6,4	RC	1,4	RC	6,4	RC	1,4	RC	6,4	RC	1,4	RC	6,4	RC	1,4	HC	6,4	HC
1,6	RC	6,6	OT	1,6	RC	6,6	HC	1,6	OT	6,6	NIA	1,6	RC	6,6	RC	1,6	OT	6,6	RC	1,6	SP	6,6	RC
1,8	RC	6,8	RC	1,8	RC	6,8	RC	1,8	RC	6,8	RC	1,8	OT	6,8	OT	1,8	RC	6,8	RC	1,8	OT	6,8	RC
2,0	SP	7,0	RC	2,0	RC	7,0	RC	2,0	RC	7,0	RC	2,0	RC	7,0	NIA	2,0	RC	7,0	RC	2,0	RC	7,0	HC
2,2	RC	7,2	RKC	2,2	OT	7,2	HC	2,2	RC	7,2	RC	2,2	RC	7,2	RC	2,2	RC	7,2	OT	2,2	RC	7,2	RC
2,4	RC	7,4	RKC	2,4	OT	7,4	RC	2,4	NIA	7,4	RC	2,4	RC	7,4	RC	2,4	HC	7,4	RC	2,4	HC	7,4	OT
2,6	RC	7,6	OT	2,6	RC	7,6	OT	2,6	RC	7,6	RC	2,6	RC	7,6	RC	2,6	HC	7,6	RC	2,6	HC	7,6	RC
2,8	HC	7,8	RKC	2,8	RC	7,8	RC	2,8	RC	7,8	RC	2,8	OT	7,8	RC	2,8	RC	7,8	OT	2,8	RC	7,8	RC
3,0	HC	8,0	RC	3,0	RC	8,0	RC	3,0	RC	8,0	RC	3,0	OT	8,0	RC	3,0	OT	8,0	OT	3,0	RC	8,0	RC
3,2	RC	8,2	RC	3,2	OT	8,2	RC	3,2	HC	8,2	RC	3,2	RC	8,2	RC	3,2	OT	8,2	OT	3,2	RC	8,2	RC
3,4	OT	8,4	OT	3,4	HC	8,4	OT	3,4	RC	8,4	RC	3,4	RC	8,4	OT	3,4	OT	8,4	RC	3,4	RC	8,4	RC
3,6	OT	8,6	SP	3,6	RC	8,6	RC	3,6	HC	8,6	RC	3,6	RC	8,6	RC	3,6	RKC	8,6	RC	3,6	RC	8,6	OT
3,8	RC	8,8	SP	3,8	RC	8,8	RKC	3,8	HC	8,8	RC	3,8	RC	8,8	RC	3,8	HC	8,8	OT	3,8	HC	8,8	RC
4,0	OT	9,0	RC	4,0	RC	9,0	RKC	4,0	HC	9,0	RC	4,0	RC	9,0	RC	4,0	HC	9,0	OT	4,0	RC	9,0	RC
4,2	RC	9,2	RC	4,2	RC	9,2	RKC	4,2	RC	9,2	RC	4,2	SP	9,2	RKC	4,2	RC	9,2	OT	4,2	RC	9,2	OT
4,4	RC	9,4	RC	4,4	HC	9,4	RC	4,4	RKC	9,4	SP	4,4	OT	9,4	RKC	4,4	RC	9,4	HC	4,4	RC	9,4	RC
4,6	SP	9,6	HC	4,6	RC	9,6	RC	4,6	RKC	9,6	RC	4,6	RC	9,6	RKC	4,6	SP	9,6	RC	4,6	RC	9,6	RC
4,8	RC	9,8	RC	4,8	RC	9,8	OT	4,8	RC	9,8	RC	4,8	RC	9,8	RKC	4,8	SP	9,8	HC	4,8	OT	9,8	RC
5,0	RC	10,0	NIA	5,0	RC	10,0	HC	5,0	OT	10,0	HC	5,0	HC	10,0	RC	5,0	RC	10,0	RC	5,0	RC	10,0	OT

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	3	3	4	3	3	3

Transect n°		1				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	1		
2	1-1,25	0	1	0	Halimeda	
3	2-2,25	0	1	1	Halimeda	
4	3-3,25	0	0	3		
5	4-4,25	0	1	2	Halimeda	
6	5-5,25	0	1	1	Halimeda	
7	6-6,25	0	1	0	Halimeda	
8	7-7,25	0	0	0		
9	8-8,25	0	0	1		
10	9-9,25	0	1	0	Halimeda	

Transect n°		2				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	1	1	Halimeda	
2	1-1,25	0	2	0	Halimeda	
3	2-2,25	0	2	1	Halimeda	
4	3-3,25	0	2	1	Halimeda	
5	4-4,25	0	1	0	Halimeda	
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	0	0	1		
8	7-7,25	1	1	1	Halimeda	
9	8-8,25	0	1	1	Halimeda	
10	9-9,25	0	0	0		

Transect n°		3				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	1	1	Halimeda	
2	1-1,25	0	1	0	Halimeda	
3	2-2,25	0	1	0	Halimeda	
4	3-3,25	0	1	1	Halimeda	
5	4-4,25	0	1	2	Halimeda	
6	5-5,25	0	2	2	Halimeda	
7	6-6,25	0	2	0	Halimeda	
8	7-7,25	0	1	1	Halimeda	
9	8-8,25	0	0	2		
10	9-9,25	0	1	1	Halimeda	

Transect n°		4				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	1	0	Halimeda	
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	0	0		
4	3-3,25	0	0	0		
5	4-4,25	0	0	0		
6	5-5,25	0	1	1	Halimeda	
7	6-6,25	0	0	0		
8	7-7,25	0	1	0	Halimeda	
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	0	1	0	Halimeda	

Transect n°		5				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	0	1		
4	3-3,25	0	1	0	Halimeda	
5	4-4,25	0	0	0		
6	5-5,25	0	0	1		
7	6-6,25	0	0	0		
8	7-7,25	0	1	0	Halimeda	
9	8-8,25	0	1	0	Halimeda	
10	9-9,25	0	1	0	Halimeda	

Transect n°		6				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	1	1	Halimeda	
3	2-2,25	0	2	0	Halimeda	
4	3-3,25	0	1	0	Halimeda	
5	4-4,25	0	1	0	Halimeda	
6	5-5,25	0	2	1	Halimeda	
7	6-6,25	0	1	0	Halimeda	
8	7-7,25	0	1	0	Halimeda	
9	8-8,25	0	1	0	Halimeda	
10	9-9,25	0	1	0	Halimeda	

Détail Blanchissement		
Transect 1		
Code	Classe	Nbre
	0	9
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
	0	12
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
	0	5
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
	0	5
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
	0	11
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
	0	7
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Pointe des Colibris - Benthos

Station:	Pointe des Colibris	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	12 m	Date:	2/07/08
RS/RE:		Intervenants:	JB Nicet F Roncuzzi
Heure:	10:00		

Saisir les codes dans les cases blanches ci-dessous

HC hard coral	SC soft coral	RKC recently killed coral
NIA nutrient indicator algae	SP sponge	RC rock
RB rubble	SD sand	SI silt/clay
OT other		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9,5 m)

Transect 1 0 - 9,5 m				Transect 2 0 - 9,5 m				Transect 3 0 - 9,5 m				Transect 4 0 - 9,5 m				Transect 5 0 - 9,5 m				Transect 6 0 - 9,5 m			
0,2	OT	5,2	RC	0,2	RC	5,2	HC	0,2	HC	5,2	SP	0,2	SP	5,2	RC	0,2	NIA	5,2	SP	0,2	RC	5,2	NIA
0,4	RC	5,4	SP	0,4	HC	5,4	HC	0,4	SP	5,4	SP	0,4	SP	5,4	RC	0,4	SP	5,4	NIA	0,4	HC	5,4	NIA
0,6	RC	5,6	RC	0,6	HC	5,6	RC	0,6	SP	5,6	NIA	0,6	HC	5,6	RC	0,6	SP	5,6	RC	0,6	OT	5,6	NIA
0,8	OT	5,8	HC	0,8	HC	5,8	HC	0,8	SP	5,8	RC	0,8	SC	5,8	RC	0,8	OT	5,8	SP	0,8	NIA	5,8	NIA
1,0	SP	6,0	OT	1,0	HC	6,0	HC	1,0	SC	6,0	OT	1,0	HC	6,0	HC	1,0	SP	6,0	SP	1,0	HC	6,0	NIA
1,2	SP	6,2	RC	1,2	HC	6,2	RC	1,2	SP	6,2	RC	1,2	OT	6,2	SP	1,2	SP	6,2	SP	1,2	OT	6,2	SP
1,4	RC	6,4	SP	1,4	RC	6,4	NIA	1,4	SP	6,4	SP	1,4	HC	6,4	NIA	1,4	NIA	6,4	HC	1,4	NIA	6,4	SC
1,6	RC	6,6	RC	1,6	RC	6,6	NIA	1,6	OT	6,6	RC	1,6	SP	6,6	SP	1,6	NIA	6,6	HC	1,6	NIA	6,6	NIA
1,8	NIA	6,8	RC	1,8	RC	6,8	OT	1,8	SP	6,8	NIA	1,8	SP	6,8	OT	1,8	SP	6,8	RC	1,8	SP	6,8	RC
2,0	SP	7,0	RC	2,0	SP	7,0	RC	2,0	SP	7,0	RC	2,0	HC	7,0	NIA	2,0	NIA	7,0	NIA	2,0	NIA	7,0	RC
2,2	SP	7,2	NIA	2,2	RC	7,2	NIA	2,2	SP	7,2	SP	2,2	HC	7,2	OT	2,2	SP	7,2	RC	2,2	OT	7,2	RC
2,4	RC	7,4	SC	2,4	SP	7,4	HC	2,4	RC	7,4	SC	2,4	RC	7,4	RC	2,4	SP	7,4	SP	2,4	OT	7,4	SP
2,6	RC	7,6	OT	2,6	RC	7,6	RC	2,6	RC	7,6	RC	2,6	OT	7,6	SP	2,6	SP	7,6	SP	2,6	SC	7,6	NIA
2,8	RC	7,8	SP	2,8	SP	7,8	RC	2,8	RC	7,8	OT	2,8	RC	7,8	OT	2,8	SC	7,8	SP	2,8	SC	7,8	RC
3,0	RC	8,0	SP	3,0	SC	8,0	SP	3,0	SP	8,0	RC	3,0	RC	8,0	SP	3,0	RC	8,0	SP	3,0	RC	8,0	RC
3,2	SP	8,2	RC	3,2	HC	8,2	SP	3,2	NIA	8,2	RC	3,2	SP	8,2	SP	3,2	SP	8,2	NIA	3,2	RC	8,2	NIA
3,4	SP	8,4	NIA	3,4	SC	8,4	SP	3,4	RC	8,4	RC	3,4	RC	8,4	OT	3,4	NIA	8,4	NIA	3,4	SP	8,4	RC
3,6	NIA	8,6	SP	3,6	RC	8,6	SP	3,6	RC	8,6	RC	3,6	SP	8,6	SP	3,6	SP	8,6	SP	3,6	HC	8,6	NIA
3,8	SP	8,8	RC	3,8	SC	8,8	RC	3,8	OT	8,8	NIA	3,8	OT	8,8	OT	3,8	NIA	8,8	RC	3,8	SP	8,8	NIA
4,0	RC	9,0	NIA	4,0	HC	9,0	HC	4,0	RC	9,0	HC	4,0	RC	9,0	NIA	4,0	NIA	9,0	SC	4,0	RC	9,0	SP
4,2	RC	9,2	RC	4,2	HC	9,2	RC	4,2	NIA	9,2	RC	4,2	RC	9,2	SP	4,2	SP	9,2	SC	4,2	SP	9,2	SP
4,4	RC	9,4	SP	4,4	HC	9,4	SP	4,4	RC	9,4	OT	4,4	HC	9,4	SP	4,4	HC	9,4	SP	4,4	SP	9,4	NIA
4,6	RC	9,6	NIA	4,6	HC	9,6	SP	4,6	RC	9,6	RC	4,6	RC	9,6	SP	4,6	NIA	9,6	OT	4,6	NIA	9,6	NIA
4,8	RC	9,8	NIA	4,8	HC	9,8	RC	4,8	SP	9,8	RC	4,8	OT	9,8	SP	4,8	SP	9,8	OT	4,8	NIA	9,8	SP
5,0	SP	10,0	HC	5,0	HC	10,0	HC	5,0	OT	10,0	SP	5,0	NIA	10,0	RC	5,0	SP	10,0	RC	5,0	NIA	10,0	RC

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	3	3	3	3	3	3

Transect n°		1				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	0	0	0		
4	3-3,25	1	1	0	Dictyota	
5	4-4,25	0	0	0		
6	5-5,25	1	0	1		
7	6-6,25	0	0	0		
8	7-7,25	0	0	0		
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	0	1	0	Dictyota	

Transect n°		3				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	0	0	0		
4	3-3,25	0	1	0	Dictyota	
5	4-4,25	1	0	0		
6	5-5,25	0	1	0	Dictyota	
7	6-6,25	0	1	0	Dictyota	
8	7-7,25	1	0	0		
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	3	0	0		

Transect n°		5				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	0	0		
3	2-2,25	0	0	0		
4	3-3,25	2	0	0		
5	4-4,25	0	1	0	Dictyota	
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	0	2	0	Dictyota	
8	7-7,25	1	1	3	Dictyota	
9	8-8,25	2	0	0		
10	9-9,25	0	0	0		

Transect n°		2				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	1	0	0		
2	1-1,25	1	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	2	0	0		
4	3-3,25	3	0	0		
5	4-4,25	2	0	0		
6	5-5,25	0	1	0	Dictyota	
7	6-6,25	1	1	0	Dictyota	
8	7-7,25	2	1	0	Dictyota	
9	8-8,25	2	1	2	Dictyota	
10	9-9,25	0	1	1	Dictyota	

Transect n°		4				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	4	0	0		
2	1-1,25	2	0	0		
3	2-2,25	1	0	0		
4	3-3,25	0	1	0	Dictyota	
5	4-4,25	1	0	0		
6	5-5,25	4	0	1		
7	6-6,25	0	0	0		
8	7-7,25	0	0	0		
9	8-8,25	0	0	0		
10	9-9,25	0	0	0		

Transect n°		6				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	0		
2	1-1,25	0	0	1		
3	2-2,25	0	0	0		
4	3-3,25	1	0	0		
5	4-4,25	0	0	1		
6	5-5,25	0	0	0		
7	6-6,25	2	2	0	Dictyota	
8	7-7,25	0	1	2	Dictyota	
9	8-8,25	1	1	0	Dictyota	
10	9-9,25	0	1	3	Dictyota	

Detail Blanchissement

Transect 1		
Code	Classe	Nbre
	0	2
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
	0	19
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
	0	2
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
	0	7
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
	0	3
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
	0	3
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Gros Cap - Benthos

Station:	Gros Cap	Pays:	Guadeloupe
Profondeur:	12 m	Date:	3/07/08
RS/RE:		Intervenants:	R Garnier S Carteron
Heure:	9:00		

Saisir les codes dans les cases blanches ci-dessous

HC hard coral	SC soft coral	RKC recently killed coral
NIA nutrient indicator algae	SP sponge	RC rock
RB rubble	SD sand	SI silt/clay
OT other		

(Pour chaque transect si le point de départ est 0 m, le dernier point est 9,5 m)

Transect 1 0 - 9.5 m					Transect 2 0 - 9.5 m					Transect 3 0 - 9.5 m					Transect 4 0 - 9.5 m					Transect 5 0 - 9.5 m					Transect 6 0 - 9.5 m				
0,2	RC	5,2	HC		0,2	RC	5,2	HC		0,2	OT	5,2	RC		0,2	SI	5,2	HC		0,2	NIA	5,2	SI		0,2	HC	5,2	SP	
0,4	RC	5,4	RC		0,4	HC	5,4	HC		0,4	HC	5,4	HC		0,4	RC	5,4	HC		0,4	SP	5,4	SI		0,4	HC	5,4	RC	
0,6	RC	5,6	HC		0,6	RC	5,6	RB		0,6	RC	5,6	SI		0,6	RC	5,6	RC		0,6	RC	5,6	HC		0,6	HC	5,6	RC	
0,8	HC	5,8	HC		0,8	OT	5,8	RC		0,8	RC	5,8	SI		0,8	NIA	5,8	RC		0,8	RC	5,8	SP		0,8	SC	5,8	HC	
1,0	HC	6,0	HC		1,0	NIA	6,0	RC		1,0	RB	6,0	SI		1,0	SI	6,0	HC		1,0	HC	6,0	NIA		1,0	OT	6,0	HC	
1,2	HC	6,2	RC		1,2	SI	6,2	HC		1,2	HC	6,2	RC		1,2	SI	6,2	HC		1,2	RC	6,2	RB		1,2	RC	6,2	SI	
1,4	HC	6,4	RC		1,4	SI	6,4	OT		1,4	SP	6,4	HC		1,4	RC	6,4	RC		1,4	RC	6,4	RC		1,4	HC	6,4	OT	
1,6	HC	6,6	RC		1,6	RC	6,6	RC		1,6	HC	6,6	SI		1,6	HC	6,6	SP		1,6	RC	6,6	HC		1,6	RC	6,6	SP	
1,8	NIA	6,8	RC		1,8	HC	6,8	RC		1,8	RC	6,8	SI		1,8	HC	6,8	RC		1,8	RB	6,8	HC		1,8	HC	6,8	SP	
2,0	OT	7,0	RC		2,0	RC	7,0	RB		2,0	SC	7,0	HC		2,0	HC	7,0	HC		2,0	RC	7,0	HC		2,0	HC	7,0	RC	
2,2	HC	7,2	RC		2,2	RC	7,2	RC		2,2	HC	7,2	HC		2,2	RC	7,2	HC		2,2	RC	7,2	RC		2,2	RB	7,2	RC	
2,4	RC	7,4	RC		2,4	RC	7,4	RC		2,4	HC	7,4	RC		2,4	OT	7,4	OT		2,4	RC	7,4	HC		2,4	HC	7,4	NIA	
2,6	RC	7,6	RC		2,6	HC	7,6	RC		2,6	RC	7,6	RC		2,6	RC	7,6	SP		2,6	HC	7,6	RC		2,6	HC	7,6	RC	
2,8	RC	7,8	RC		2,8	SI	7,8	RC		2,8	RC	7,8	HC		2,8	RC	7,8	RC		2,8	HC	7,8	SP		2,8	HC	7,8	HC	
3,0	OT	8,0	RC		3,0	SI	8,0	RC		3,0	SI	8,0	SP		3,0	RC	8,0	RC		3,0	HC	8,0	HC		3,0	RC	8,0	SP	
3,2	SP	8,2	SP		3,2	SI	8,2	HC		3,2	SI	8,2	RC		3,2	HC	8,2	RC		3,2	HC	8,2	SC		3,2	HC	8,2	RC	
3,4	RC	8,4	RC		3,4	NIA	8,4	RB		3,4	NIA	8,4	RC		3,4	HC	8,4	SP		3,4	HC	8,4	SC		3,4	HC	8,4	HC	
3,6	SI	8,6	HC		3,6	HC	8,6	OT		3,6	HC	8,6	HC		3,6	RC	8,6	SP		3,6	RC	8,6	SP		3,6	RC	8,6	SP	
3,8	RC	8,8	RC		3,8	HC	8,8	HC		3,8	HC	8,8	RC		3,8	RC	8,8	SP		3,8	RC	8,8	RC		3,8	HC	8,8	HC	
4,0	SP	9,0	HC		4,0	RC	9,0	RC		4,0	RC	9,0	RC		4,0	RC	9,0	HC		4,0	HC	9,0	HC		4,0	SP	9,0	RC	
4,2	HC	9,2	OT		4,2	HC	9,2	SP		4,2	SC	9,2	RC		4,2	RC	9,2	RC		4,2	RC	9,2	SP		4,2	RC	9,2	RC	
4,4	HC	9,4	HC		4,4	OT	9,4	OT		4,4	SI	9,4	HC		4,4	HC	9,4	HC		4,4	RC	9,4	SP		4,4	SC	9,4	HC	
4,6	RC	9,6	HC		4,6	OT	9,6	RB		4,6	RB	9,6	RC		4,6	RC	9,6	RC		4,6	SI	9,6	HC		4,6	RC	9,6	RC	
4,8	HC	9,8	RC		4,8	HC	9,8	RC		4,8	HC	9,8	HC		4,8	NIA	9,8	HC		4,8	SI	9,8	HC		4,8	OT	9,8	HC	
5,0	HC	10,0	SI		5,0	NIA	10,0	RC		5,0	HC	10,0	HC		5,0	RB	10,0	SP		5,0	RC	10,0	HC		5,0	HC	10,0	HC	

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Etat de santO	3	3	2	2	1	1

Transect n°		1				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	1	1	2	Dictyota	
2	1-1,25	2	1	3	Dictyota	
3	2-2,25	5	0	2		
4	3-3,25	1	0	0		
5	4-4,25	1	0	2		
6	5-5,25	1	0	1		
7	6-6,25	4	1	1	Dictyota	
8	7-7,25	2	0	1		
9	8-8,25	1	0	1		
10	9-9,25	3	0	1		

Transect n°		3				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	1	2	Dictyota	
2	1-1,25	2	0	2		
3	2-2,25	0	0	2		
4	3-3,25	0	2	1	Dictyota	
5	4-4,25	1	1	2	Dictyota	
6	5-5,25	2	1	4	Dictyota	
7	6-6,25	2	2	2	Dictyota	
8	7-7,25	0	0	1		
9	8-8,25	0	1	0	Dictyota	
10	9-9,25	0	1	1	Dictyota	

Transect n°		5				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	0	0	3		
2	1-1,25	1	1	0	Dictyota	
3	2-2,25	3	1	1	Dictyota	
4	3-3,25	1	1	2	Dictyota	
5	4-4,25	0	1	3	Dictyota	
6	5-5,25	0	0	3		
7	6-6,25	5	0	2		
8	7-7,25	2	1	4	Dictyota	
9	8-8,25	1	0	1		
10	9-9,25	0	0	4		

Transect n°		2				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	2	0	2		
2	1-1,25	4	1	4	Dictyota	
3	2-2,25	8	1	5	Dictyota	
4	3-3,25	2	0	2		
5	4-4,25	1	0	2		
6	5-5,25	1	1	4	Dictyota	
7	6-6,25	0	1	2	Dictyota	
8	7-7,25	1	0	3		
9	8-8,25	0	0	1		
10	9-9,25	1	0	1		

Transect n°		4				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	2	1	3	Dictyota	
2	1-1,25	4	0	2		
3	2-2,25	1	0	1		
4	3-3,25	0	0	2		
5	4-4,25	2	1	1	Dictyota	
6	5-5,25	1	1	2	Dictyota	
7	6-6,25	3	1	2	Dictyota	
8	7-7,25	2	0	2		
9	8-8,25	0	1	1	Dictyota	
10	9-9,25	0	0	3		

Transect n°		6				
N° quadrat	Intercept (m)	Nbre Oursins	Classe Macroalgues	Nbre recrues	Note	
1	0-0,25	2	0	3		
2	1-1,25	0	0	3		
3	2-2,25	7	0	2		
4	3-3,25	3	0	1		
5	4-4,25	1	1	2	Dictyota	
6	5-5,25	1	1	2	Dictyota	
7	6-6,25	0	1	2	Dictyota	
8	7-7,25	1	0	4		
9	8-8,25	0	0	3		
10	9-9,25	2	0	1		

Détail Blanchissement

Transect 1		
Code	Classe	Nbre
	0	18
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 2		
Code	Classe	Nbre
	0	12
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 3		
Code	Classe	Nbre
	0	18
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 4		
Code	Classe	Nbre
	0	15
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 5		
Code	Classe	Nbre
	0	17
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0
Transect 6		
Code	Classe	Nbre
	0	21
	1	0
CB	2	0
	3	0
	4	0

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Passe à Colas - Herbière

Nre de plants Thalassia			Nre de plants Syringodium		
Q1	18	Q16	15	Q1	Q16
Q2	11	Q17	18	Q2	Q17
Q3	12	Q18	13	Q3	Q18
Q4	14	Q19	16	Q4	Q19
Q5	8	Q20	12	Q5	Q20
Q6	14	Q21	14	Q6	Q21
Q7	12	Q22	11	Q7	Q22
Q8	12	Q23	13	Q8	Q23
Q9	17	Q24	15	Q9	Q24
Q10	14	Q25	12	Q10	Q25
Q11	17	Q26	15	Q11	Q26
Q12	18	Q27	14	Q12	Q27
Q13	18	Q28	12	Q13	Q28
Q14	11	Q29	16	Q14	Q29
Q15	12	Q30	13	Q15	Q30

Lg feuilles Thalassia			Lg feuilles Thalassia			
1	13	26	20	51	24 76	13
2	19	27	19	52	16 77	21
3	26	28	19	53	14 78	18
4	15	29	12	54	16 79	25
5	14	30	16	55	14 80	24
6	18	31	18	56	13 81	19
7	18	32	24	57	18 82	19
8	15	33	21	58	23 83	17
9	12	34	22	59	16 84	21
10	18	35	19	60	20 85	21
11	13	36	14	61	16 86	14
12	8	37	15	62	16 87	19
13	13	38	15	63	12 88	13
14	15	39	19	64	14 89	18
15	20	40	15	65	15 90	13
16	16	41	18	66	13 91	16
17	15	42	15	67	12 92	13
18	17	43	16	68	21 93	17
19	19	44	17	69	14 94	23
20	22	45	18	70	20 95	17
21	21	46	21	71	18 96	20
22	14	47	16	72	14 97	22
23	12	48	17	73	17 98	24
24	14	49	17	74	14 99	14
25	16	50	18	75	16 100	13

Etat de Santo	2
---------------	---

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Ilet Kahouanne - Herbier

Nre de plants Thalassia				Nre de plants Syringodium			
Q1	2	Q16	0	Q1	16	Q16	25
Q2	0	Q17	0	Q2	15	Q17	23
Q3	0	Q18	0	Q3	18	Q18	26
Q4	0	Q19	0	Q4	10	Q19	33
Q5	3	Q20	3	Q5	16	Q20	20
Q6	0	Q21	0	Q6	18	Q21	17
Q7	0	Q22	0	Q7	26	Q22	22
Q8	3	Q23	0	Q8	18	Q23	34
Q9	0	Q24	0	Q9	23	Q24	27
Q10	2	Q25	0	Q10	21	Q25	25
Q11	0	Q26	0	Q11	29	Q26	28
Q12	0	Q27	0	Q12	28	Q27	24
Q13	0	Q28	2	Q13	18	Q28	16
Q14	0	Q29	0	Q14	19	Q29	22
Q15	0	Q30	0	Q15	24	Q30	27

Lg feuilles Thalassia				Lg feuilles Thalassia			
1	3	26	19	51	19	76	25
2	4	27	18	52	14	77	21
3	4	28	19	53	9	78	28
4	5	29	24	54	11	79	27
5	10	30	25	55	19	80	25
6	21	31	19	56	12	81	19
7	19	32	18	57	15	82	27
8	20	33	19	58	13	83	26
9	16	34	15	59	16	84	22
10	13	35	25	60	10	85	32
11	21	36	28	61	13	86	28
12	27	37	19	62	14	87	34
13	20	38	24	63	15	88	33
14	16	39	23	64	15	89	32
15	20	40	21	65	11	90	27
16	19	41	17	66	18	91	30
17	17	42	26	67	26	92	15
18	26	43	19	68	23	93	25
19	20	44	18	69	22	94	29
20	10	45	24	70	23	95	27
21	16	46	19	71	15	96	26
22	18	47	13	72	27	97	23
23	13	48	18	73	26	98	17
24	19	49	26	74	27	99	21
25	21	50	19	75	14	100	19

Etat de SantO	2
---------------	---

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Pointe Lambis - Herbiér

Nre de plants Thalassia			Nre de plants Syringodium		
Q1	20	Q16	15	Q1	Q16
Q2	19	Q17	17	Q2	Q17
Q3	13	Q18	20	Q3	Q18
Q4	8	Q19	18	Q4	Q19
Q5	15	Q20	16	Q5	Q20
Q6	18	Q21	21	Q6	Q21
Q7	17	Q22	18	Q7	Q22
Q8	17	Q23	19	Q8	Q23
Q9	12	Q24	14	Q9	Q24
Q10	14	Q25	16	Q10	Q25
Q11	17	Q26	16	Q11	Q26
Q12	13	Q27	18	Q12	Q27
Q13	18	Q28	17	Q13	Q28
Q14	19	Q29	19	Q14	Q29
Q15	14	Q30	23	Q15	Q30

Lg feuilles Thalassia				Lg feuilles Thalassia			
1		22 26	21	51		11 76	19
2		27 27	22	52		18 77	14
3		31 28	23	53		18 78	19
4		34 29	23	54		19 79	26
5		18 30	27	55		27 80	27
6		26 31	16	56		13 81	18
7		26 32	20	57		19 82	20
8		28 33	20	58		21 83	22
9		24 34	25	59		23 84	24
10		23 35	30	60		25 85	29
11		29 36	16	61		18 86	18
12		20 37	19	62		20 87	21
13		22 38	21	63		22 88	23
14		24 39	27	64		26 89	25
15		24 40	29	65		26 90	25
16		25 41	26	66		26 91	10
17		25 42	17	67		17 92	18
18		22 43	22	68		18 93	20
19		25 44	23	69		22 94	24
20		25 45	25	70		22 95	26
21		16 46	20	71		23 96	17
22		13 47	26	72		15 97	22
23		23 48	23	73		16 98	23
24		26 49	17	74		18 99	24
25		27 50	16	75		18 100	27

Etat de SantO	1
---------------	---

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Grande Anse - Herhier

Nre de plants Thalassia			Nre de plants Syringodium				
Q1	12	Q16	15	Q1	31	Q16	21
Q2	14	Q17	17	Q2	28	Q17	23
Q3	14	Q18	13	Q3	41	Q18	26
Q4	15	Q19	13	Q4	52	Q19	31
Q5	13	Q20	16	Q5	39	Q20	30
Q6	10	Q21	15	Q6	30	Q21	35
Q7	13	Q22	12	Q7	43	Q22	28
Q8	10	Q23	14	Q8	36	Q23	29
Q9	12	Q24	13	Q9	41	Q24	25
Q10	15	Q25	16	Q10	21	Q25	23
Q11	18	Q26	16	Q11	23	Q26	21
Q12	17	Q27	13	Q12	29	Q27	26
Q13	13	Q28	12	Q13	25	Q28	22
Q14	18	Q29	14	Q14	23	Q29	28
Q15	16	Q30	17	Q15	26	Q30	24

Lg feuilles Thalassia			Lg feuilles Thalassia					
1	21	26	23	51	26	76	18	
2		23	27	15	52	23	77	13
3		23	28	29	53	18	78	12
4		26	29	30	54	21	79	12
5		17	30	32	55	14	80	9
6		25	31	28	56	17	81	11
7		26	32	27	57	19	82	8
8		18	33	19	58	23	83	12
9		16	34	21	59	27	84	17
10		25	35	24	60	23	85	19
11		26	36	26	61	19	86	14
12		19	37	31	62	16	87	9
13		23	38	26	63	12	88	11
14		23	39	22	64	19	89	14
15		13	40	19	65	24	90	19
16		22	41	19	66	34	91	14
17		15	42	21	67	27	92	25
18		14	43	24	68	31	93	24
19		16	44	26	69	29	94	18
20		20	45	18	70	18	95	22
21		21	46	14	71	18	96	27
22		19	47	23	72	14	97	29
23		18	48	22	73	11	98	25
24		19	49	18	74	18	99	19
25		14	50	15	75	15	100	21

Etat de SantO	2
---------------	---

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Ilet Cabrit – Herbier

Nre de plants Thalassia			Nre de plants Syringodium		
Q1	2	Q16	3	Q1	9
Q2	2	Q17	5	Q2	5
Q3	6	Q18	1	Q3	6
Q4	6	Q19	6	Q4	8
Q5	3	Q20	3	Q5	3
Q6	2	Q21	4	Q6	5
Q7	5	Q22	3	Q7	4
Q8	3	Q23	1	Q8	10
Q9	2	Q24	4	Q9	9
Q10	0	Q25	4	Q10	15
Q11	3	Q26	4	Q11	11
Q12	3	Q27	5	Q12	11
Q13	4	Q28	5	Q13	18
Q14	6	Q29	3	Q14	2
Q15	7	Q30	3	Q15	0

Lg feuilles Thalassia			Lg feuilles Thalassia		
1	35	26	20	51	24
2	29	27	25	52	19
3	36	28	33	53	17
4	27	29	15	54	26
5	23	30	10	55	22
6	25	31	15	56	34
7	23	32	32	57	26
8	36	33	25	58	32
9	34	34	33	59	25
10	26	35	28	60	28
11	24	36	25	61	26
12	33	37	19	62	31
13	25	38	10	63	33
14	27	39	24	64	14
15	31	40	21	65	26
16	25	41	15	66	26
17	23	42	26	67	25
18	31	43	24	68	23
19	23	44	24	69	30
20	27	45	23	70	27
21	25	46	20	71	25
22	26	47	26	72	24
23	32	48	27	73	27
24	22	49	20	74	26
25	34	50	18	75	29

Etat de Santé 3

Annexe 3 : fiches synthétiques par type de masse d'eau

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 1 : Fond de Baie - GUA03, GUA07a

Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA03	Petit Cul de Sac Marin	Type 1 – Fond de Baie	Moyen	Moyen	Faible	Argile à sable moyen et coraux
GUA07a	Grand Cul de Sac Marin Sud		Faible	faible	Faible	Vase, sables grossiers et coraux

Station de référence Pointe Lambis

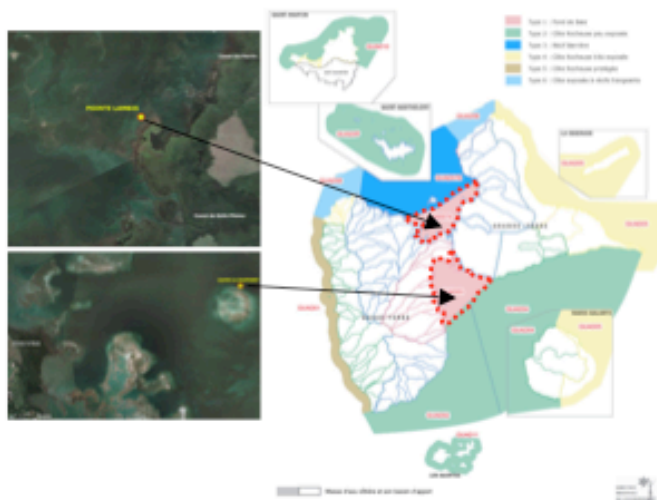
Paramètres mesurés : Herbiers

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 18,2891 / Lon. (O) 61° 32,7825
Profondeur : 2 m
Commune : Les Abymes
Bassin versant : apports d'eau douce forts, urbanisation forte
Descriptif : Herbiers monospécifiques à *Thalassia testudinum* en bon état, sur plaine sablo-vaseuse.
Éléments remarquables : mangrove à moins de 50 m ; proximité de la Rivière Salée ; en zone de réserve naturelle

Station de référence Caye à Dupont

Paramètres mesurés : Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 09,6430 / Lon. (O) 61° 32,7100
Profondeur : 13 m
Commune : Goyave
Bassin versant : apports d'eau douce forts, urbanisation moyenne
Descriptif : Peuplements coralliens sur récif bioconstruit, peuplements coralliens en bon état, peu envahis.
Éléments remarquables : forte pente ; tombant localement

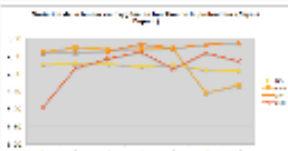
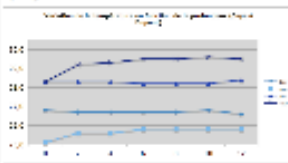


Hydrogéomorphologie

Stations relativement abritées, hydrodynamisme modéré à très faible (Pointe Lambis)
 Côte sédimentaire pour Caye à Dupont (plage) et mangrove pour Pointe Lambis
 Plaine sédimentaire sablo-vaseuse peu profonde (lagon) pour Pointe Lambis / Récif bioconstruit à forte pente pour Caye à Dupont
 Faible profondeur, sédimentation moyenne à forte sur les 2 stations

Hydrologie

- Valeurs intermédiaires de température (27,5°C)
 Gradient important entre 0 et 12m (+1,2°C en septembre 08) et baisse importante de la température des eaux de surface.
 - Dessalure très sensible dans la couche d'eau superficielle observée ponctuellement (gradient de dessalure de 2,4 PSU en septembre 08 entre la surface et le fond).
 - Nette diminution de la teneur en O₂ dissout en surface et observation d'eaux turbides en septembre 08.
 - Charge particulière moyenne annuelle la plus élevée avec un maximum en septembre 08 (3 FNU).
 - Valeur d'azote total assez élevée en saison humide (1,19 µM).



Ces observations mettent en évidence l'incidence marquée des rivières sur la côte au vent de la Basse Terre : apports importants d'eau douce, dessalures et enrichissement minéral lors des saisons marquées par de fortes précipitations.

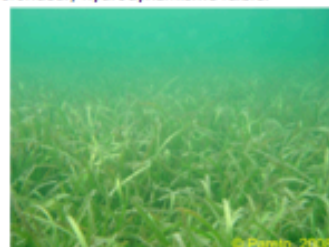
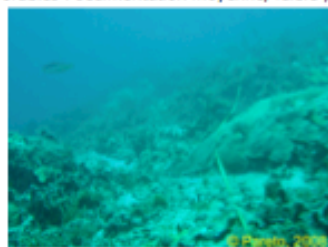
Ces eaux sont reprises par le flux dominant d'Est à Sud-Est et poussées vers le Nord en longeant la côte.

Biologie

- Valeurs de biomasse chlorophyllienne observées globalement faibles, mais supérieures au seuil de référence en septembre 08 (période marquée par une plus forte pluviométrie).

- Couverture corallienne faible (19%) en état de santé relativement bon. Peuplements benthiques dominés par les coraux durs (41%), mais possible impact de la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007).
 - Bonne capacité de développement corallien malgré les pressions subies (apports terrigènes, pression urbaine, houle cyclonique due à Dean) : recrutement corallien élevé malgré un faible taux de recouvrement (1,9 colonies/m²).
 - Couverture algale moyenne (22%), notamment en macroalgues calcaires (*Halimeda* sp.) : témoigne d'une sédimentation plus marquée sur ce secteur fortement soumis à des apports terrigènes.
 - Proportion faible d'autres organismes benthiques (6%), mais abondance satisfaisante de gorgones (11%), caractéristique de conditions hydrodynamiques modérées.
 - Proportion élevée de substrat abiotique (54%), principalement composé de débris plutôt anciens (61%) et de sable (39%) : dégradation potentiellement plus marquée des fonds sous l'influence des apports terrigènes et des rejets anthropiques.

- Station à herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* à densité assez élevée et en bon état de santé. Hauteur moyenne des feuilles mesurée parmi les plus élevées. Conditions favorables : sédimentation moyenne, faible profondeur, hydrodynamisme faible.



Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 benthos juin 08	Camp1 herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont « seuil de référence »	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)	X		X		X	X	
Au moins un paramètre est « seuil de référence »	Site de référence possible		X		X			X
Au moins un paramètre est « seuil dépassant »	Site de référence non validé (site perturbé)							

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 2 : Côte Rocheuse peu exposée - GUA02, 04, 10, 11

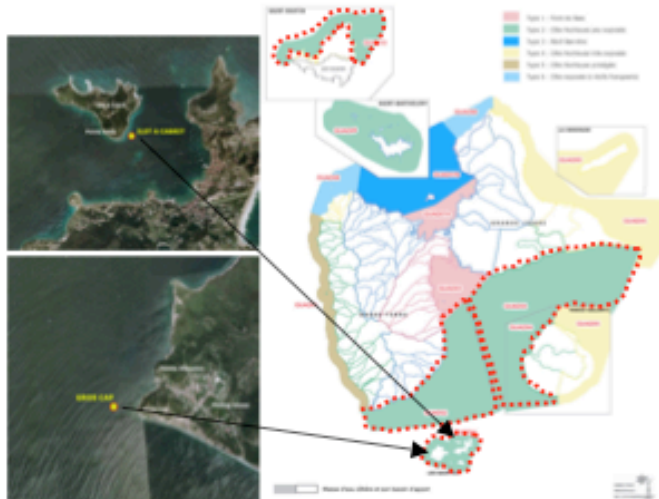
Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA02	Pointe du Vieux Fort / Sainte Marie	Type 2 – Côte Rocheuse peu exposée	Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA04	Pointe Canot / Pointe des Châteaux		Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA10	Saint Martin (partie française)		Fort	Moyen	Moyen	Sables fins et grossiers
GUA11	Les Saintes		Moyen	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux

Station de référence Ilet à Cabrit**Paramètres mesurés : Herbiers**

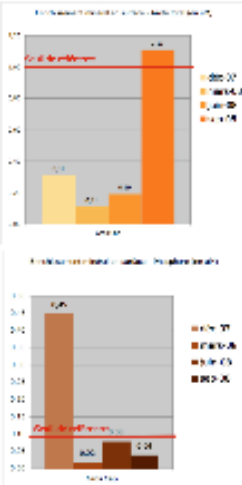
Localisation GPS : Lat. (N) 15° 52,2740 / Lon. (O) 61°35,6110
Profondeur : 9 m
Commune : Terre de Haut (Les Saintes)
Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible
Descriptif : Herbiers mixtes à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* en état moyen, sur pente sableuse (>20°).
Éléments remarquables :

Station de référence Gros Cap**Paramètres mesurés : Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos**

Localisation GPS : Lat. (N) 15°50,9170 / Lon. (O) 61°39,0970
Profondeur : 12 m
Commune : Terre de Bas (Les Saintes)
Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible
Descriptif : Pente rocheuse peu envasée colonisée par des peuplements coralliens en bon état, spongiaires et gorgoniaires dominants.
Éléments remarquables : côte rocheuse

**Hydrogéomorphologie**

Côte rocheuse peu exposée, relativement protégée du vent et de la houle à l'ouest par Les Saintes ; courant assez marqué
 Fonds rocheux à mégablocs (>2 m) jusqu'à 17 mètres, puis plaine détritique sableuse
 Pente rocheuse colonisée par des coraux durs bioconstructeurs
 Bonne visibilité, sédimentation et envasement modérés entre les mégablocs, faibles sur les blocs où se développent les coraux

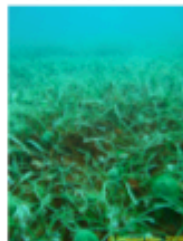
Hydrologie

mesurées faibles toute l'année.

Ces résultats sont en faveur de l'hypothèse de phénomènes locaux « d'upwellings » : remontées d'eaux profondes plus froides et plus riches en minéraux, susceptibles de doper l'activité chlorophyllienne et donc la production d'oxygène.

Biologie

- Valeur moyenne de biomasse phytoplanctonique parmi les plus élevées (de 1 à 8 µg/L), supérieure au seuil de référence en décembre 07 et septembre 08. Cette station pourrait bénéficier de remontées d'eaux profondes (phénomène d'upwelling au niveau local) plus riches en éléments nutritifs et oxygène, bénéfiques à une production primaire plus marquée.
- Bonne capacité de développement corallien : couverture corallienne (36% ; majorité de coraux durs bioconstructeurs) en bon état de santé et recrutement corallien parmi les plus élevés (nombre de recrues par unité de surface le plus important : disponibilité de substrat vierge important).
- Couverture algale moyenne : majorité de turfs algues (33%) et assez forte proportion d'algues calcaires (9%) ; ayant un rôle dans la bioconstruction).
- Faible proportion d'invertébrés benthiques (majoritairement des éponges).
- Abondance moyenne de substrat abiotique (11%) dont majorité de vase (70%) : apports terrigènes conséquents probablement liés à l'érosion régulière de la falaise.
- Densité en oursins diadème la plus importante de toutes les stations.



- Station à herbier mixte à *Thalassia testudinum* (densité faible) et *Syringodium filiforme* (densité moyenne à forte) ; Hauteur moyenne de feuilles la plus élevée de toutes les stations (26 cm).
 Etat de santé moyen : aspect éparpillé et forte abondance de macroalgues dû aux facteurs environnementaux contraignants (profondeur importante, courant assez marqué, apports terrigènes faibles).

Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 benthos juin 08	Camp1 herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont ≤ seuil de référence	Site de référence validé (TSE ou DE écologique)		X	X		X		X
Au moins un paramètre est > seuil de référence	Site de référence possible				X		X	
Au moins un paramètre est « seuil déclassant »	Site de référence non validé (site perturbé)	X						

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 3 : Récif Barrière - GUA07b

Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA07b	Grand Cul de Sac Marin Nord	Type 3 – Récif Barrière	Faible	Faible	Faible	Vase, sables grossiers et coraux

Station de référence Ilet à Fajou

Paramètres mesurés : Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 21,7170 / Lon. (O) 61°36,0730

Profondeur : 12 m

Commune : Le Lamentin

Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible

Descriptif : Peuplements coralliens sur récif bloconstruit, peuplements coralliens en bon état, peu envahis.

Éléments remarquables : Éloignement des côtes ; réserve naturelle



Station de référence Passe à Colas

Paramètres mesurés : Herbiers

Localisation GPS : Lat. (N) 16°21,068 / Lon. (O) 61°34,3380

Profondeur : 2 m

Commune : Le Lamentin

Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible

Descriptif : Herbiers à *Thalassia testudinum* en très bon état, sur platier détritique sableux.

Éléments remarquables : Éloignement des côtes ; réserve naturelle

Hydrogéomorphologie

Stations faiblement exposées, éloignées de la côte ; soumises à des courants de surface préférentiellement orientés vers l'Ouest

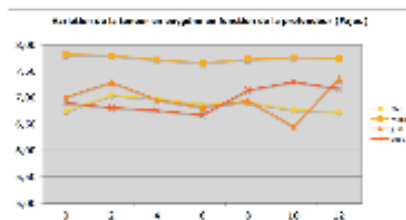
Côte détritique sableuse sur l'Ilet Fajou et mangrove

Récif barrière / platier détritique sableux

Bonne visibilité, sédimentation et envasement modéré à faible des fonds

Hydrologie

- Valeur intermédiaire de la température moyenne (27,5°C) ; faible gradient de température sur toute l'année entre la surface et le fond.
- Concentration les plus faibles en oxygène dissout ; diminution sensible mais ponctuelle de la concentration en O₂ fréquemment observée à 2 m au-dessus du fond. Du fait du contexte récifal, la consommation par les organismes benthiques pourrait être plus marquée au cours de la nuit, et/ou être accentuée par une prédation plus importante du phytoplancton.



- Valeurs les plus basses de charge particulaire, globalement identiques à celles mesurées sur la station de référence au large : zone très peu concernée par les apports de particules d'origine terrigène (éloignement de la côte ; courants de surface orientés vers l'Ouest).

- Concentration en azote total supérieure en fin de saison humide / début de saison sèche : forte concentration relevée en décembre 07 (0,52µM).

Biologie

- Faible biomasse phytoplanctonique toute l'année (<1 µg/l) : prédation potentiellement plus importante des organismes chlorophylliens liée au contexte récifal de la masse d'eau.

- Couverture corallienne moyenne (coraux durs ; 25%) et bon état de santé général des colonies.
- Recrutement corallien assez faible, avec densité moyenne de recrues nettement inférieure en juin 2008 que celle mesurée en mai 2006 (Bouchon et al., 2006).
- Forte proportion de peuplements algaux (turf algaux principalement, macroalgues non calcifiques) et faible densité d'oursins.
- Proportion parmi les plus élevées d'autres organismes benthiques, notamment de gorgones (9%) et d'éponges (13%).
- Proportion faible de substrat abiotique (1%) : débris et sable.

- Station à herbier monospécifique à *Thalassia testudinum* à densité moyenne avec des densités toutefois inférieures aux densités mesurées il y a 10 ans ; très bon état de santé. Hauteur moyenne des feuilles la plus faible : hypothèse d'un broutage par les tortues (*Chelonia mydas*).



Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 benthos juin 08	Camp1 herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont « seuil de référence »	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)	X	X		X	X	X	X
Au moins un paramètre est « seuil de référence »	Site de référence possible			X				
Au moins un paramètre est « seuil dépassant »	Site de référence non validé (site perturbé)							

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 4 : Côte Rocheuse très exposée - GUA05

Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA05	Pointe des Châteaux / Pointe de la Grande Vigie	Type 4 – Côte Rocheuse très exposée	Faible	Fort	Moyen	Sables fins et coraux

Station de référence Grande Anse

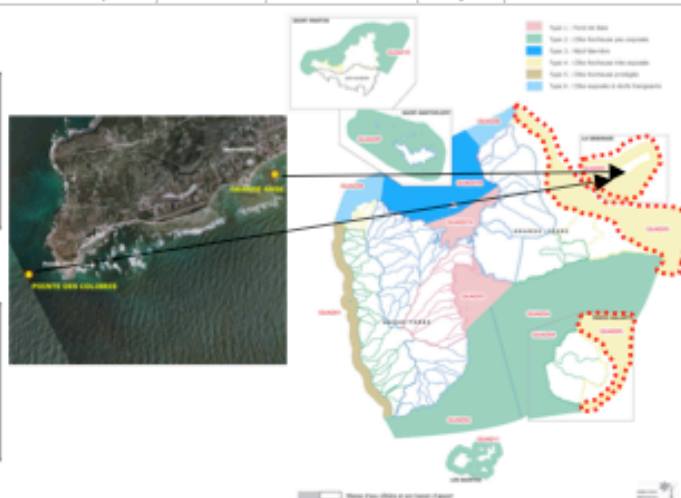
Paramètres mesurés : Herbiers

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 18,1952 / Lon. (O) 61° 03,9757
 Profondeur : 2 m
 Commune : La Désirade
 Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible
 Descriptif : zone de platier détritico sableuse
 Éléments remarquables : lagon au droit d'une grande plage

Station de référence Pointe des Colibris

Paramètres mesurés : Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 17,8530 / Lon. (O) 61° 06,3440
 Profondeur : 12 m
 Commune : La Désirade
 Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible
 Descriptif : Plateau rocheux colonisé par des peuplements coralliens
 Éléments remarquables : tombant de 3 mètres en bordure du plateau

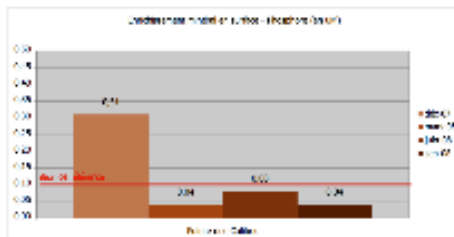


Hydrogéomorphologie

Pointe des Colibris : côte et fonds rocheux très exposés aux courants, relativement protégés du vent et de la houle de par leur situation à l'ouest de la Désirade. Bathymétrie > 2000 mètres à quelques miles au large.
 Grande Anse : plage et platier détritico sableux.
 Bonne visibilité, faible sédimentation et envasement des fonds.

Hydrologie

- Températures parmi les plus basses observées (27,2°C en moyenne). Gradient important entre 0 et 12m (- 1,3°C en décembre 07 entre la surface et le fond).
- Salinités moyennes légèrement supérieures à celles des autres stations de référence.
- Concentrations moyennes d'oxygène dissout sensiblement supérieures toutes l'année.
- Teneurs en éléments nutritifs globalement importantes, notamment en phosphore, plus particulièrement au mois de décembre.
- Valeur de charge particulaire élevée relevée sur cette station en décembre (1,3 FNU).



Ces résultats sont en faveur de l'hypothèse de phénomènes locaux « d'upwellings » : remontées d'eaux profondes plus froides et plus riches en minéraux, susceptibles de doper l'activité chlorophyllienne et donc la production d'oxygène.

Biologie

- Valeur moyenne de biomasse phytoplanctonique parmi les plus importantes (1 à 4 µg/L), et supérieure au seuil de référence en décembre 07 et septembre 08. Cette station pourrait bénéficier de remontées d'eaux profondes (phénomène d'upwelling au niveau local) plus riches en éléments nutritifs, bénéfiques à une production primaire plus marquée.
- Couverture corallienne faible (17% : coraux durs + « coraux mous ») ; incidence plus ou moins marquée de la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007).
État de santé moyen, avec des coraux présentant localement de fortes nécroses.
Recrutement corallien faible : sans doute à cause d'une faible couverture ainsi que de l'éloignement de la côte, de l'intensité des courants (dominants vers l'Ouest) et de la localisation orientale qui pourraient constituer des facteurs limitant le recrutement larvaire.
- Substrat assez fortement colonisé par des macroalgues (46%), principalement des macroalgues non calcifiées (*Dictyota* sp.) et turfs algaux.
- Proportion élevée d'autres invertébrés benthiques (37%), en majorité des éponges, caractéristique de conditions hydrodynamiques globalement assez contraignantes.
- Proportion de substrat abiotique nulle : témoigne d'un certain équilibre écologique et/ou d'un développement algal très important et de faibles apports terrigènes du fait de l'isolement et de la situation orientale, en amont du flux dominant.
- Station à herbier mixte à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme* à densité moyenne, en bon état de santé : aspect éparpillé et présence de quelques macroalgues. Densité cumulée des 2 espèces la plus importante, témoin de conditions de milieu relativement favorables. Hauteurs moyennes et minimales des feuilles inférieures aux autres stations : hypothèse d'un broutage important par les tortues (*Chelonia mydas*).



Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 benthos juin 08	Camp1 herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont « seuil de référence »	Site de référence validé (TBE ou BE écologique)		X	X		X	X	X
Au moins un paramètre est « seuil de référence »	Site de référence possible	X			X			
Au moins un paramètre est « seuil dépassant »	Site de référence non validé (site perturbé)							

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 5 : Côte Rocheuse protégée - GUA01

Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA01	Côte Ouest / Basse Terre	Type 5 – Côte rocheuse protégée	Faible	Fort	Moyen	Sables fins et coraux

Station de référence Anse Thomas

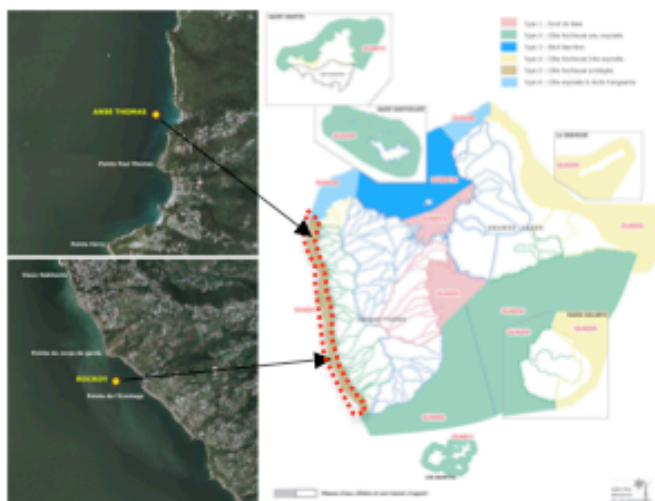
Paramètres mesurés : Herbiers

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 16,7500 / Lon. (O) 61° 48,2670
Profondeur : 9 m
Commune : Deshaies
Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation faible
Descriptif : Plaine sédimentaire sableuse
Éléments remarquables : plage + côte rocheuse

Station de référence Rocroy

Paramètres mesurés : Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos

Localisation GPS : Lat. (N) 16° 02,4220 / Lon. (O) 61° 45,697
Profondeur : 13 m
Commune : Vieux habitants
Bassin versant : apports d'eau douce faibles, urbanisation moyenne
Descriptif : Pâtes coralliennes fortement colonisées sur plaine sablo-vaseuse
Éléments remarquables : côte rocheuse

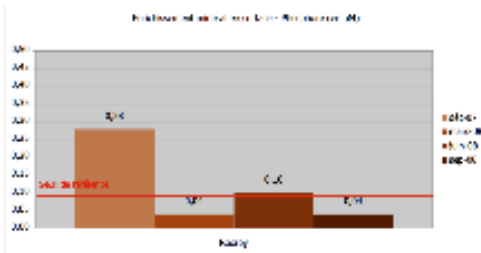


Hydrogéomorphologie

Côte sous le vent, protégée par la Basse Terre à l'Ouest, peu exposée au vent et à la houle. Courants faibles, ponctuellement marqués
 Côte rocheuse
 Fonds sédimentaires sableux ; présence de pâtes coralliennes
 Bonne visibilité, sédimentation et envasement des fonds faibles

Hydrologie

- Température moyenne annuelle la plus élevée sur la colonne d'eau (27,8°C). Baisses de température significatives en profondeur.
- Salinités moyennes sensiblement supérieures à celles des autres stations de référence tout au long de l'année.
- Concentrations moyennes d'oxygène dissout sensiblement supérieures toute l'année.
- Teneurs en éléments nutritifs globalement importantes, notamment en phosphore, plus particulièrement au mois de décembre.
- Valeurs de charge particulaire globalement faibles, plus élevées en décembre.



Ces résultats sont en faveur de l'hypothèse de phénomènes locaux « d'upwellings » : remontées d'eaux profondes plus froides et plus riches en minéraux, susceptibles de doper l'activité chlorophyllienne et donc la production d'oxygène.

Biologie

- Valeur moyenne de biomasse phytoplanctonique parmi les plus importantes (1 à 6 µg/L), supérieure au seuil de référence en mars 08. L'activité chlorophyllienne pourrait être dopée par des remontées d'eaux profondes (phénomène d'upwelling au niveau local) plus riches en éléments nutritifs.
- Bonne capacité de développement corallien : couverture (42% ; majorité de coraux durs) et recrutement corallien (1,1 recrues/m²) parmi les plus élevés ; état de santé globalement bon ; faible blanchissement observé sur 0,8% des colonies.
- Couverture algale ainsi que proportions d'autres invertébrés benthiques (éponges en majorité) et de substrat abiotique (débris et sable) moyennes.
- Absence probable d'herbier à *Thalassia* dans la masse d'eau en raison de conditions de milieu peu favorables (faible sédimentation, côtes rocheuses).



Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 Benthos juin 08	Camp1 Herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont « seuil de référence »	Site de référence validé (TRE ou RE écologique)				X	X		X
Au moins un paramètre est « seuil de référence »	Site de référence possible	X		X				
Au moins un paramètre est « seuil dépassant »	Site de référence non validé (site perturbé)		X				Pas d'herbier	

Masse d'eau côtière (MEC) - Type 6 : Côte exposée à récifs frangeants - GUA06, 08

Code	Nom	Type de MEC	Mélange	Renouvellement	Houle	Nature des fonds
GUA06	Grande Vigie / Port Louis	Type 6 – Côte exposée à récifs frangeants	Fort	Fort	Moyen	Sables grossiers et coraux
GUA08	Pointe Madame / Pointe du Gros Morne		Moyen	Moyen	Moyen	Sables grossiers et coraux

Station de référence Kahouanne**Paramètres mesurés :** Hydrologiques, Phytoplancton, Benthos**Localisation GPS :** Lat. (N) 16° 22,2430 / Lon. (O) 61° 46,6450**Profondeur :** 12 m**Commune :** Deshaies**Bassin versant :** apports d'eau douce faibles, urbanisation faible**Descriptif :** Peuplements coralliens sur pente externe récifale bioconstruite, peuplements à coraux et gorgones dominants**Éléments remarquables :** isolement et en réserve naturelle**Station de référence Kahouanne****Paramètres mesurés :** Herbiers**Localisation GPS :** Lat. (N) 16° 21,7657 / Lon. (O) 61° 46,6102**Profondeur :** 7 m**Commune :** Deshaies**Bassin versant :** apports d'eau douce faibles, urbanisation faible**Descriptif :** Herbiers mixtes à *Thalassia testudinum* et *Syringodium filiforme*, sur plaine sablo-vaseuse**Éléments remarquables :** isolement et en réserve naturelle**Hydrogéomorphologie**

Stations moyennement exposées au vent et à la houle, courant assez marqué ponctuellement

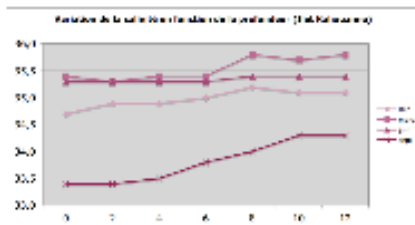
Côte rocheuse et fonds coralliens au Nord, fonds détritiques sableux au Sud

Récif corallien bioconstruit / plaine sablo-vaseuse

Visibilité moyenne à faible, sédimentation élevée mais envasement des fonds modéré sous l'action des courants

Hydrologie

- Températures parmi les plus basses observées (27,2°C en moyenne).
- Existence de phénomènes de dessalure sensible en surface (gradient de 0,9 PSU en septembre entre la surface et le fond).
- Diminution de la teneur en O₂ dissout observée en surface en septembre 08.
- Charge particulaire globalement assez élevée.
- Enrichissement minéral en surface peu important.



Ces observations tentent à montrer l'incidence des eaux turbides drainées dans le GCSM par les grandes rivières du bassin versant et vidangées vers l'Ouest par les vents dominants (observations régulières de panaches turbides sur la station de suivi).

Biologie

- Valeur moyenne de biomasse phytoplanctonique globalement faible, excepté en mars 08 où elle est supérieure au seuil de référence (5 µg/L).

- Couverture corallienne faible (16% : coraux durs + « coraux mous ») ; possible impact de la houle cyclonique de l'ouragan Dean (août 2007) ; état de santé moyen, avec des coraux présentant localement de fortes nécroses.

Recrutement corallien faible : sans doute à cause de l'éloignement de la côte et de l'exposition aux facteurs hydrodynamiques.

- Substrat fortement colonisé par des macroalgues (69%), en grande majorité des turfs algaux puis dans une moindre mesure de macroalgues calcaires (*Halimeda* sp.).

- Proportion moyenne d'autres invertébrés benthiques (10%).

- Proportion moyenne de substrat abiotique (5%). Omniprésence de substrat corallien dont la mortalité est ancienne (>1 an) : hypothèse de l'existence de flux courantologiques de surface ponctuellement orientés vers le Nord-ouest qui pourraient drainer une partie des alluvions terrigènes transitant dans le GCSM vers l'île Kahouanne.

- Station à herbier mixte à *Thalassia testudinum* (densité faible) et *Syringodium filiforme* (densité moyenne à forte) ; hauteurs moyennes et minimales des feuilles inférieures aux autres stations : hypothèse d'un broutage par les tortues (*Chelonia mydas*).

État de santé moyen : aspect éparpillé et forte abondance de macroalgues dus aux facteurs environnementaux contraignants (profondeur assez importante, courant assez marqué, apports terrigènes faibles). Se situe en limite de zone favorable au développement de *T. testudinum*.

**Validation des stations de référence sur la base des seuils proposés**

		Paramètres physico-chimiques et phytoplancton				Paramètres biologiques		
		Camp1 déc. 07	Camp 2 mars 08	Camp 3 juin 08	Camp 4 sept 08	Camp1 benthos juin 08	Camp1 herbiers juin 08	Camp1 Sédimentation juin 08
Tous les paramètres sont « seuil de référence »	Site de référence validé (TRE ou BE écologique)	X		X	X			X
Au moins un paramètre est « seuil de référence »	Site de référence possible		X			X	X	
Au moins un paramètre est « seuil dépassant »	Site de référence non validé (site perturbé)							

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Annexe 4 : exemple de fiche de terrain

Station Ilet Kahouanne – Campagne hydrologique n°4 (sept. 08)

DCE Etat de référence Guadeloupe **FICHE STATION TERRAIN**

Information générales :

N° Station: **REF6** N° de campagne: **REFERENCE 4**
 MEC ☒ MET ☐
 Nom de la Station: **Ilet Kahouanne** Date: **2/9/08**
 Coordonnées: Lat: **17° 12' N** Long: **61° 46' W**
 Nom point GPS: **WAYPOINT: DCE REF-46**
 Bathymétrie: **12m** Navire: **DDE**
 Distance approx. à la côte: **120m** Opérateur: **RF**
 Heures station: arrivée: **8.30** départ: **3.00**

Conditions climatiques :

Température extérieure (°C): **28.7**

	Orientation	Faible	Modéré	Fort
Houle:	1/8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vent:	1/8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Courant:	1/8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensoleillement:	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Précipitations (depuis 72h):	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pluie ☒
 Marée: Montante ☐ Descendante ☐ Etable ☐

Prélèvements hydrologiques :

	Surface	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	Heure Conditionnement (Frigo, Congél, Formol)
Heure du prélèvement	8.30	8.35	8.40	8.45	8.50	8.55	9.00	-
Température (°C)	25.3	25.3	25.5	25.2	25.2	25.2	25.1	Mesures in situ - Appareil multiparamètres WTW 350i - N° série 06230195
pH	8.10	8.10	8.08	8.05	8.08	8.06	8.11	
Oxygène (mg/l)	7.37	7.33	7.30	7.33	7.27	6.93	7.00	
Oxygène (%)	56.2	56.0	55.5	56.7	56.7	53.5	53.5	
Salinité (PSU)	35.7	35.6	35.6	35.7	35.0	34.3	34.3	
Conductivité (mS/cm)	60.6	60.6	60.8	61.1	61.6	61.8	61.8	
Turbidité	2	2	2	2	2	2	2	
Nitrate	2	2	2	2	2	2	2	6.10/2.40 -
Nitrite	2	2	2	2	2	2	2	
Ammonium	2	2	2	2	2	2	2	
Phosphate	2	2	2	2	2	2	2	
Chlorophyll a	2	2	2	2	2	2	2	

Prélèvements sédimentaires :

	Heure	Prof	Nbre réplcats	Type séd	Heure Conditionnement (Frigo, Congél, Formol)
Granulométrie					
COT					
Faune sédimentaire					

Dépôt laboratoire :

	Labo	date	heure	Mode dépôt*
Echantillons d'eau	IPV	2/9/08	11:50	RD
Echantillon de phytoplancton				
Echantillons de sédiments				
Echantillons de faune séd.				

*: - RD: remise directe
- EC: envoi chrono

Commentaires / anomalies :

révision 0 du 17 décembre 2007

DDE GUADELOUPE

DCE : définition de l'état de référence et du réseau de surveillance pour les masses d'eau littorales de la Guadeloupe
Rapport de synthèse : première année de suivi (2007-2008)

Annexe 5 : exemple de bon de demande d'analyse

Station Ilet Kahouanne – Campagne hydrologique n°4 (sept. 08)


INSTITUT PASTEUR
DE LA GUADELOUPE

LABORATOIRE D'HYGIÈNE ET
DE L'ENVIRONNEMENT
Tel : 0590 89 76 69 - Fax : 0590 89 69 47
lhe@pasteur.gp

DEMANDE D'ANALYSE Bon 2184

DOSSIER :

Nom - Prénom : GARNIER Remy
Tel : 05 90 41 10 70 Fax : 05 90 41 10 70
Raison Sociale : PARETO ECOCONSULT
Adresse : 12 village de la Saville
Code Postal : 97122 Commune : BAIE NATAULT

DEMANDE

Date de prélèvement : 02/09/2008 Heure de prélèvement : 8 h 00
Date de réception : 02/09/2008 Heure de réception : 11 h 50
T° d'arrivée au Laboratoire : 20 °C Conditions de Prélèvement/Transport
Prélevé par : R. GARNIER Conforme : ☒ Oui ☐ Non
☒ Type d'eau : Eau de mer ☐ Type de denrées/boissons :

Désignation	Analyses	N° échantillon
* 2 flacons plastiques (Analyses DCE) STE - ROSE	- Nitrate - Nitrite - Ammonium - Phosphate	
* 2 flacons plastique (Analyses DCE) DESHAIES	- Turbidité - chlorophylle 2	

☐ Le client a été informé que la mise sous essais de son échantillon sera différée
deh..... Prix estimé :€

Morne Jolivière - B.P. 494
97183 Abymes Cedex
Guadeloupe
Téléphone : 0590 89 69 40
0590 89 69 43
Télécopie : 0590 89 69 41
e-mail : pasteur@pasteur.guadeloupe.fr

Résultat prévu le ☐ par téléphone ☐ sur place ☒ par courrier

L'Institut Pasteur de la Guadeloupe se réserve le droit d'utiliser des techniques
normalisées ou validées sauf spécifications du demandeur

Nom et signature du demandeur : R. GARNIER

Enregistrement n° 971-01 - Agrément n° 2744 - Agrément de formation n° 95-97.00.296.97 - Réseau International des Instituts Pasteur et Instituts Associés

Annexe 6 : exemple de rapport d'analyse

Station Ilet Kahouanne – Campagne hydrologique n°4 (sept. 08)

LABORATOIRE D'HYGIENE DE L'ENVIRONNEMENT
Contrôle de Qualité des Eaux et des Produits Alimentaires

**INSTITUT PASTEUR
DE LA GUADELOUPE**

RAPPORT D'ANALYSE

Pointe-à-Pitre, le 08/10/2008
N° de Dossier **GARN-080902-64140**

cofrac
ESSAIS

Destinataire(s) :
STE PARETO

STE PARETO
GARNIER REMI
19 VILLAGE DE LA JAILLE
97122 BAIE-MAHAULT

DIVERS EAUX

Eaux Diverses

N° échantillon	080902-175188			Rapport d'analyse n° :	0810188953
Date de réception	02/09/2008	Localisation exacte	Ilet Kahouanne		
Date de prélèvement	02/09/2008	Essais débutés le	02/09/2008		
Heure de prélèvement	08:00				
Prélevé par	R. GARNIER				
Température au prélèvement					
Lieu de prélèvement	Deshaies				

PARAMETRES	METHODE	UNITE	CRITERES	RESULTAT
Turbidité	ISO7027	FNU		0.305
Nitrites	IFREMER	µmol/L		0.090
Nitrates	IFREMER	µmol/L		<0,05
Orthophosphates	IFREMER	µmol/L		0.040
Ammonium	IFREMER	µmol/L		0.150
Chlorophylle alpha (Lorenzen)	NFT90117	µg/L		0

L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le logo COFRAC.

Le rapport d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à analyse.
La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

P/O Le Directeur du Laboratoire
Le ou les Responsable(s) Technique(s)

Le Directeur du Laboratoire
d'Hygiène de l'Environnement

M. P. COUESPEL DU MESNIL Mme N. BABEL Mlle E. CHADRU

Mme BASTARAUD-CELESTIN

Page 1 sur 1

Accréditation COFRAC n°1-1303, portée disponible sur www.cofrac.fr

Enregistrement n°971-01 - Agrément n°2744 - Agrément de formation n°95-97.00.296.97 - Réseau international des Instituts Pasteur et Instituts Associés