



Maître d'Ouvrage



Direction Régionale de l'Environnement
GUADELOUPE

RESEAU REEF CHECK en Guadeloupe

-
Année 2008 :
suivi Guadeloupe et
extension du réseau à
Saint-Martin

Marché n° : -

RAPPORT TECHNIQUE

Rapport du 13/03/2009

P.08.179

Mars 2009





PARETO (2009) : Réseau de suivi de l'état de santé des récifs coralliens Reef Check en Guadeloupe : Année 2008, suivi Guadeloupe et extension du réseau à Saint-Martin, Mars 2009, 31 pages + annexes.

Mission de service pour le compte de la **DIREN Guadeloupe**.



Direction Régionale de l'Environnement (DIREN). Service aménagement, protection de la nature, sites et paysages.
Chemin des Bougainvilliers, 97100 BASSE TERRE (Guadeloupe)
Tél/Fax : 05 90 99 35 60 /
Franck.mazeas@guadeloupe.ecologie.gouv.fr



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



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

Expertises, crédit photos et rédaction :

Garnier Rémi
Responsable agence Caraïbes
Mazeas Franck
Chargé de mission

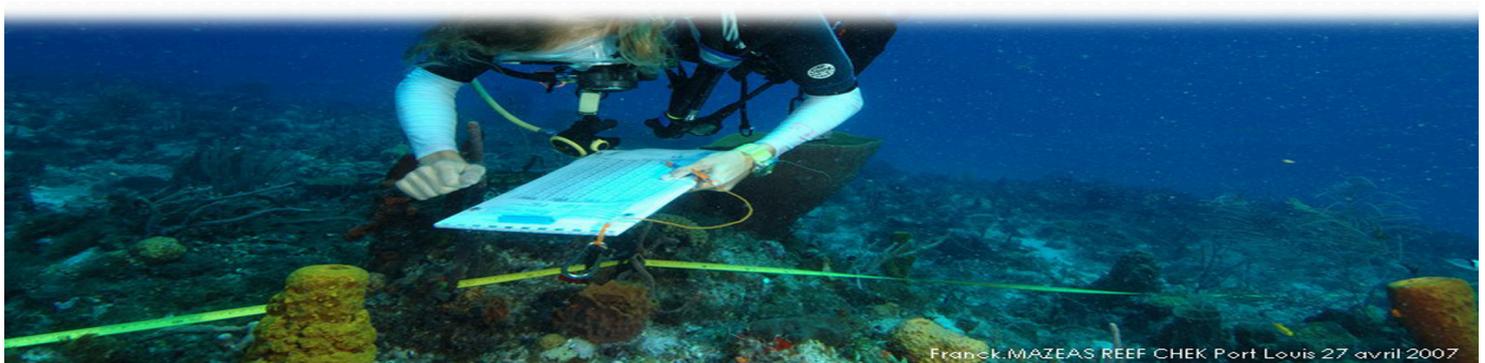


Nicolas Maslach
Conservateur RNSM
Franck Roncuzzi
Chargé de mission RNSM



Contrôle qualité :

QUOD Jean-Pascal
Directeur



- Sommaire –

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
2	MATERIELS ET METHODES	2
3	PRESENTATION DES STATIONS DE SUIVI	3
3.1	LA STATION DE SUIVI DE PORT LOUIS	3
3.1	LA STATION DE SUIVI DE SAINT-FRANÇOIS	5
3.1	LA STATION DE SUIVI DE SAINT-MARTIN	7
4	RESULTATS	9
4.1	STATION DE PORT LOUIS	9
4.1.1	LES PEUPEMENTS BENTHIQUES EN 2008 (FAUNE FIXEE)	9
4.1.2	LES PEUPEMENTS DE POISSONS ET D'INVERTEBRES EN 2008	10
4.1.3	LES SOURCES DE PERTURBATION ET LES MALADIES CORALLIENNES EN 2008	11
4.1.4	EVOLUTION DES PEUPEMENTS SUR LA PERIODE 2007-2008	13
4.1	STATION DE SAINT-FRANÇOIS	14
4.1.1	LES PEUPEMENTS BENTHIQUES EN 2008 (FAUNE FIXEE)	14
4.1.1	LES PEUPEMENTS DE POISSONS ET D'INVERTEBRES EN 2008	15
4.1.1	LES SOURCES DE PERTURBATION ET LES MALADIES CORALLIENNES EN 2008	16
4.2	STATION DU GALION (SAINT-MARTIN)	17
4.2.1	LES PEUPEMENTS BENTHIQUES EN 2008 (FAUNE FIXEE)	17
4.2.1	LES PEUPEMENTS DE POISSONS ET D'INVERTEBRES EN 2008	18
4.2.2	LES SOURCES DE PERTURBATION ET LES MALADIES CORALLIENNES EN 2008	19
5	PLAN DE COMMUNICATION	21
6	BILAN ET PERSPECTIVES	31
ANNEXES		

Sigles et abréviations

ARVAM	Agence pour la Recherche et la VALorisaion Marines
DIREN	Direction Régionale de l'ENVironnement
MO	Maître d'Ouvrage

Illustrations

Figure 1 : les stations Reef Check en Guadeloupe et à Saint-Martin (image aérienne GoogleEarth, 2008).....	1
Figure 2 : formation des surfeurs/plongeurs et mise en œuvre des protocoles de suivi	2
Figure 3 : informations sur la station de Port Louis.....	3
Figure 4 : localisation de la station de suivi Reef Check de Port Louis (implantation en avril 2007).....	4
Figure 5 : l'équipe Reef Check du spot de Port Louis (avril 2007)	4
Figure 6 : informations sur la station de Saint-François.....	5
Figure 7 : localisation de la station de suivi Reef Check de Saint-François (implantation en janvier 2008).....	6
Figure 8 : l'équipe Reef Check du spot de Saint-François (janvier 2008)	6
Figure 9 : informations sur la station de Saint-Martin	7
Figure 10 : localisation de la station de suivi Reef Check de Saint-Martin (implantation en avril 2008).....	8
Figure 11 : l'équipe Reef Check du spot de Saint-Martin (avril 2008)	8
Figure 12 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Port Louis en 2008	9
Figure 13 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Port Louis en 2008	10
Figure 14 : analyse des perturbations sur la station de Port Louis en 2008.....	11
Figure 15 : illustrations du bon état de santé général des peuplements benthiques sur la station de Port Louis en 2008	12
Figure 16 : illustrations des perturbations observées sur la station de Port Louis en 2008	12
Figure 17 : évolution de la couverture benthique entre 2007 et 2008	13
Figure 18 : données Météo France sur la forte houle (20/03/2008)	13
Figure 19 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Saint-François en 2008	14
Figure 20 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Saint-François en 2008	15
Figure 21 : analyse des perturbations sur la station de Saint-François en 2008.....	16
Figure 22 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Saint-Martin en 2008	17
Figure 23 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Saint-Martin en 2008	18
Figure 24 : analyse des perturbations sur la station de Saint-Martin en 2008	19
Figure 25 : relevés sur la station du Galion (Saint-Martin) en avril 2008.....	20

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Depuis 2002, l'Agence pour la Recherche et la Valorisation Marines (**ARVAM**) et le bureau d'étude **PARETO**, spécialisé en environnement marin, développent un programme de sensibilisation et de suivi des récifs coralliens selon la méthode Reef Check (www.reefcheck.org) via le projet d'éducation à l'environnement « Quiksilver-Initiative ». Un partenariat avec la **Fondation Quiksilver** a permis de programmer plusieurs interventions fructueuses sur des spots de surf des récifs de l'Océan Indien (Réunion, Îles éparses). Ces projets ont associé des surfeurs réunionnais et des surfeurs de rang international (Kelly Slater, Tom Curren) à la problématique de la dégradation croissante des récifs coralliens, du fait d'une part des menaces engendrées par les activités humaines et, d'autre part par des phénomènes naturels que sont les cyclones tropicaux et plus récemment les modifications liées aux changements climatiques (notamment le blanchissement des coraux).

L'île de la Guadeloupe est particulièrement concernée par cette situation. Les surfeurs locaux sont en effet conduits à évoluer sur la partie extérieure des barrières récifales de coraux. La sensibilisation de ceux-ci au travers de différentes opérations de communication contribue ainsi à développer une relation harmonieuse entre les surfeurs et leur environnement.

En 2006, **PARETO**, en partenariat avec la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), a souhaité étendre le réseau international **Reef Check** dans l'archipel de la Guadeloupe.

En 2007, la première station de surveillance de l'état de santé des récifs a été implantée sous le spot de surf de Port Louis, une des plus belles vagues de l'île. Le suivi a été assuré par une équipe de surfeurs locaux, en partenariat avec un club de plongée de Port Louis.

L'objectif en 2008, est d'implanter une nouvelle station en Guadeloupe sous le spot de l'Aquarium (Saint-François) et d'étendre le réseau dans les îles du Nord, à Saint-Martin, sous le spot du Galion.

A terme, le réseau pourra être étendu et plusieurs autres spots pourront faire l'objet d'un suivi par d'autres équipes de surfeurs/plongeurs.



Figure 1 : les stations Reef Check en Guadeloupe et à Saint-Martin (image aérienne GoogleEarth, 2008)

2 MATERIELS ET METHODES

Les protocoles de suivi

Les protocoles de suivi mis en œuvre correspondent à des protocoles standardisés et scientifiquement rigoureux fixés par le programme Reef Check (m.a.j. 2006). Ces protocoles sont consultables sur le site internet de Reef Check (www.reefcheck.org). Ils ont été présentés dans le cadre d'une formation dispensée à 2 surfeurs/plongeurs pour chaque station. L'encadrement et la mise en œuvre est assurée par un personnel de **PARETO**, sous la responsabilité scientifique de la **DIREN Guadeloupe**. Chaque opération de suivi est programmée sur une demi-journée. En 2008, trois opérations ont été programmées : sur les spots de surf de la Pointe des Mangles (Port Louis) et de l'Aquarium (Saint-François) en Guadeloupe, et sur le spot du Gallion à Saint-Martin. Les données collectées ont ensuite été compilées et transmises à Reef Check, où elles sont analysées et intégrées au réseau international.

Fréquence de suivi

Le suivi de la faune marine sur chaque station, réalisé en plongée sous-marine avec la logistique d'un club local (Guadeloupe) et de la réserve naturelle marine (Saint-Martin), a une fréquence minimale annuelle.

Les indicateurs du suivi

Trois catégories d'indicateurs sont suivi dans le cadre du protocole établi par Reef Check (m.a.j. 2006) :

- La faune fixée (coraux, algues, gorgones, éponges, ...)
- La faune ichtyologique (poissons),
- Les invertébrés benthiques mobiles (crustacés, échinodermes, ...).



Figure 2 : formation des surfeurs/plongeurs et mise en œuvre des protocoles de suivi

3 PRESENTATION DES STATIONS DE SUIVI

3.1 LA STATION DE SUIVI DE PORT LOUIS

La station a été implantée au droit de la pointe des Mangles, à Port-Louis, à 12 mètres de profondeur. Elle se situe à environ 200 mètres en arrière du spot de surf dit « Droite/Gauche » qui fonctionne par houle de Nord à Nord-Est et situé au droit du « Mirador ».

Dates des relevés :

2007 : la station a été installée le 27 avril et matérialisée par des piquets fixes. Les observations et relevés ont été réalisés dans la foulée par 2 binômes de plongeurs, constitués d'une part des responsables du programme en Guadeloupe et d'autre part de 2 surfeurs/plongeurs fréquentant régulièrement le sport de surf.

2008 : un nouveau suivi a été réalisé un an après, le 7 juin, par la même équipe.

Logistique :

La logistique plongée est assurée par le club Eden plongée, implanté à Port Louis et fortement impliqué dans la thématique « biologie marine » au sein de la FFESSM.



Figure 3 : informations sur la station de Port Louis

Site name: Port Louis, pointe des Mangles	
BASIC INFORMATION	
Country: Guadeloupe	State/Province: Port Louis
Date: 27/04/07	Time: Start of survey: 10:00 End of survey: 12:30
Latitude (deg. min. sec) N 16°25'52,3"	Longitude (deg. min. sec): W 61°32'34,5"
From chart or by GPS? (if GPS, indicate units):	Chart: GPS: Garmin etrex GPS units: WGS84
Orientation of transect: N-S: Air: 29	E-W: surface: 28 NE-SW: X at 3m: 28 SE-NW: at 10m: 28
Distance from shore (m): 500	Distance from nearest river (km): 0,6
River mouth width: <10 m X 11-50 m	51-100 m 101-500 m
Distance to nearest population center (km): 7	Population size (x1000): 6
Weather: sunny: cloudy: X raining:	Visibility (m): 30
Why was this site selected: Famous Surf spot	Is this best reef in the area? Yes: X No:
IMPACTS:	
Is this site sheltered?: Always: Sometimes: X Exposed:	Major coral damaging storms: Yes: No: X If yes, when was last storm:
Overall anthropogenic impact	None: Low: X Med: High:
Is siltation a problem	Never: X Occasionally: Med: Always:
Blast fishing	None: X Low: Med: High:
Poison fishing	None: X Low: Med: High:
Aquarium fishing	None: X Low: Med: High:
Harvest inverts for food	None: Low: Med: X High:
Harvest inverts for curio sales	None: X Low: Med: High:
Tourist diving/snorkeling	None: Low: X Med: High:
Sewage pollution (outfall or boat)	None: Low: X Med: High:
Industrial pollution	None: X Low: Med: High:
Commercial fishing (fish caught to sell for food)	None: Low: Med: X High:
Live food fish trade	None: Low: X Med: High:
Artisinal/recreational (personal consumption)	None: Low: Med: X High:
How many yachts are typically present within 1km of this site	None: X Few (1-2): Med (3-5): Many (>5):
Other impacts:	Mangrove mouth less than 1 km of distance
PROTECTION:	
Any protection (legal or other) at this site? Yes: No: X	If yes, answer questions below
Is protection enforced	Yes: No:
What is the level of poaching in protected area?	None: Low: Med: High:
Check which activities are banned:	Spearfishing Commercial fishing Recreational fishing Invertebrate or shell collecting Anchoring Diving Other (please specify)
Other comments:	
TEAM INFORMATION	
Submitted by: Rémi GARNIER	Regional Coordinator: Rémi GARNIER Team Leader: Rémi GARNIER Team Scientist: Franck MAZEAS Team Members: Yohan DUBUS Ariane GRAF

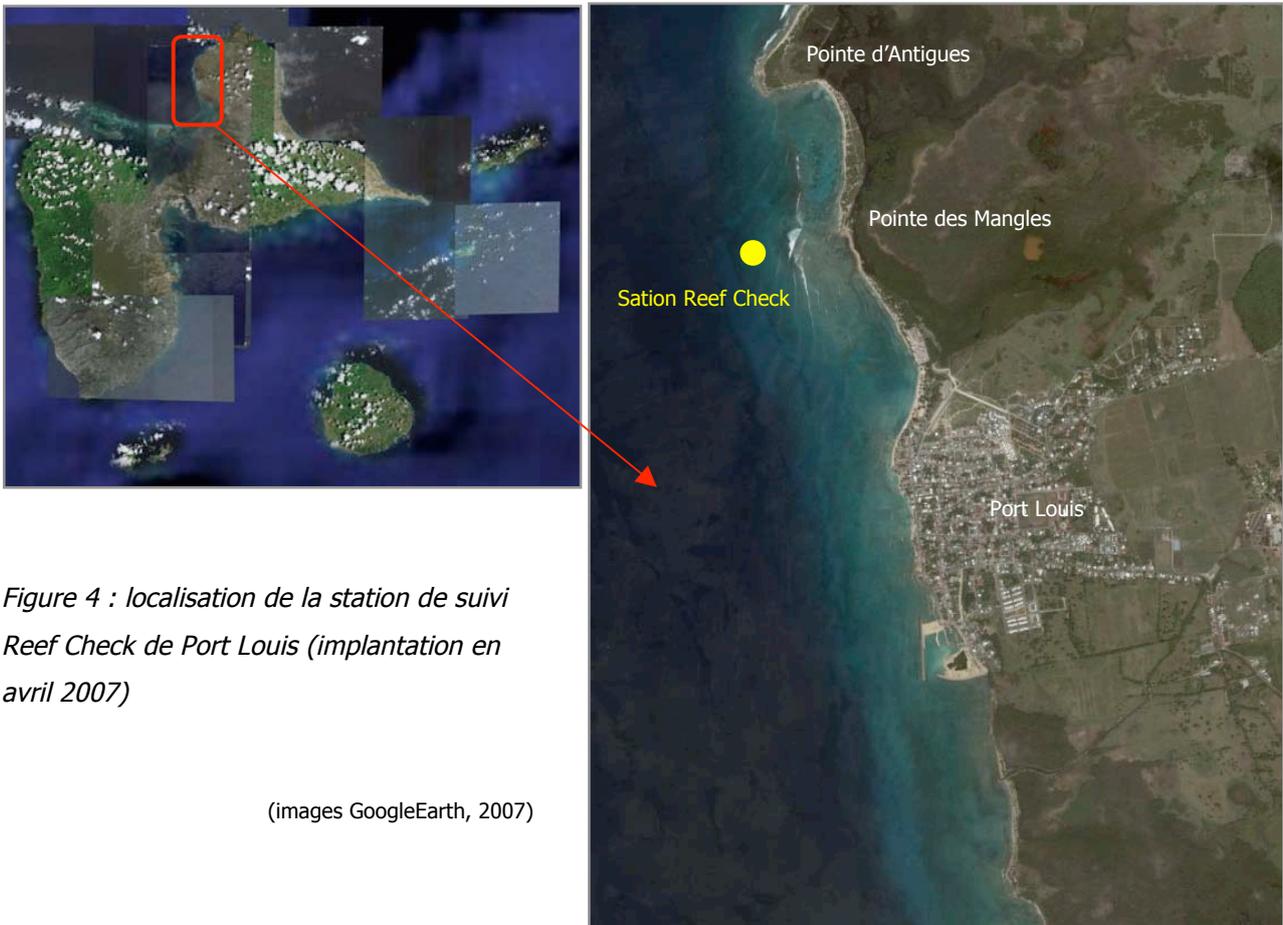


Figure 4 : localisation de la station de suivi Reef Check de Port Louis (implantation en avril 2007)

(images GoogleEarth, 2007)



Figure 5 : l'équipe Reef Check du spot de Port Louis (avril 2007)

3.1 LA STATION DE SUIVI DE SAINT-FRANÇOIS

La station a été implantée au droit de la plage des raisins clairs, à Saint-François, à 14 mètres de profondeur. Elle se situe à environ 500 mètres au Sud-Ouest du spot de surf dit « Aquarium-Indiana » qui fonctionne par houle de Sud-Est.

Dates des relevés :

2008 : la station a été installée le 12 janvier et matérialisée par des piquets fixes. Les observations et relevés ont été réalisés dans la foulée par 2 binômes de plongeurs, constitués d'une part des responsables du programme en Guadeloupe et d'autre part de 2 surfeurs/plongeurs fréquentant régulièrement le sport de surf.

Logistique :

La logistique plongée est assurée par le club Noa plongée, implanté à Saint-François et fortement impliqué dans la sensibilisation du grand public sur l'environnement marin.



Figure 6 : informations sur la station de Saint-François

Site name:		Aquarium - Indiana			
BASIC INFORMATION					
Country:	France	State/Province:	Guadeloupe	City/Town:	Saint-François
Date:	12/01/08	Time:	Start of survey: 10:50	End of survey:	12:30
Latitude (deg. min. sec):	16°14'23.6" N		Longitude (deg. min. sec):	61°17'06.7" W	
From chart or by GPS? (If GPS, indicate units):	Chart:		GPS:	Garmin	GPS units: WGS84
Orientation of Temperature (°C):	N-S: Air: 30	E-W: surface: 27	NE-SW: at 3m: 27	SE-NW: at 10m: 27	
Distance from shore (m):	1000	Distance from nearest river (km):	2		
River mouth width:	<10 m	11-50 m: X	51-100 m	101-500 m	
Distance to nearest population center (km):	2	Population size (x1000):			
Weather:	sunny: 20	cloudy: X	raining:		
Visibility (m):					
Why was this site selected:	Surf Spot	Is this best reef in the area?	Yes:	No:	X
IMPACTS:					
Is this site sheltered?:	Always:	Sometimes:	Exposed:	X	
Major coral damaging storms:	Yes:	No: X	If yes, when was last storm:		
Overall anthropogenic impact:	None:	Low: X	Med:	High:	
Is siltation a problem:	Never:	Occasionally: X	Often:	Always:	
Blast fishing:	None: X	Low:	Med:	High:	
Poison fishing:	None: X	Low:	Med:	High:	
Aquarium fishing:	None: X	Low:	Med:	High:	
Harvest invertebrates for curio sales:	None: X	Low: X	Med:	High:	
Tourist diving/snorkeling:	None:	Low: X	Med:	High:	
Sewage pollution (outfall or boat):	None:	Low: X	Med:	High:	
Industrial pollution:	None: X	Low:	Med:	High:	
Commercial fishing (fish caught to sell for food):	None:	Low:	Med: X	High:	
Live food fish trade:	None:	Low: X	Med:	High:	
Artisanal/recreational (personal consumption):	None:	Low: X	Med:	High:	
How many yachts are typically present within 1km of this site:	None: X	Few (1-2):	Med (3-5):	Many (>5):	
Other impacts:					
PROTECTION:					
Any protection (legal or other) at this site?	Yes:	No: X	If yes, answer questions below		
Is protection enforced:	Yes:	No: X			
What is the level of poaching in protected area?	None: X	Low:	Med:	High:	
Check which activities are banned:	Spearfishing	Commercial fishing	Recreational fishing	Invertebrate or shell collecting	Anchoring
	Diving	Other (please specify)			
Other comments:					
TEAM INFORMATION					
Submitted by:	Rémi GARNIER	Regional Coordinator:	Rémi GARNIER	Team Leader:	Rémi GARNIER
		Team Scientist:	Franck MAZEAS	Team Members:	Sylvie AHOUSSA
					Julien BARRY

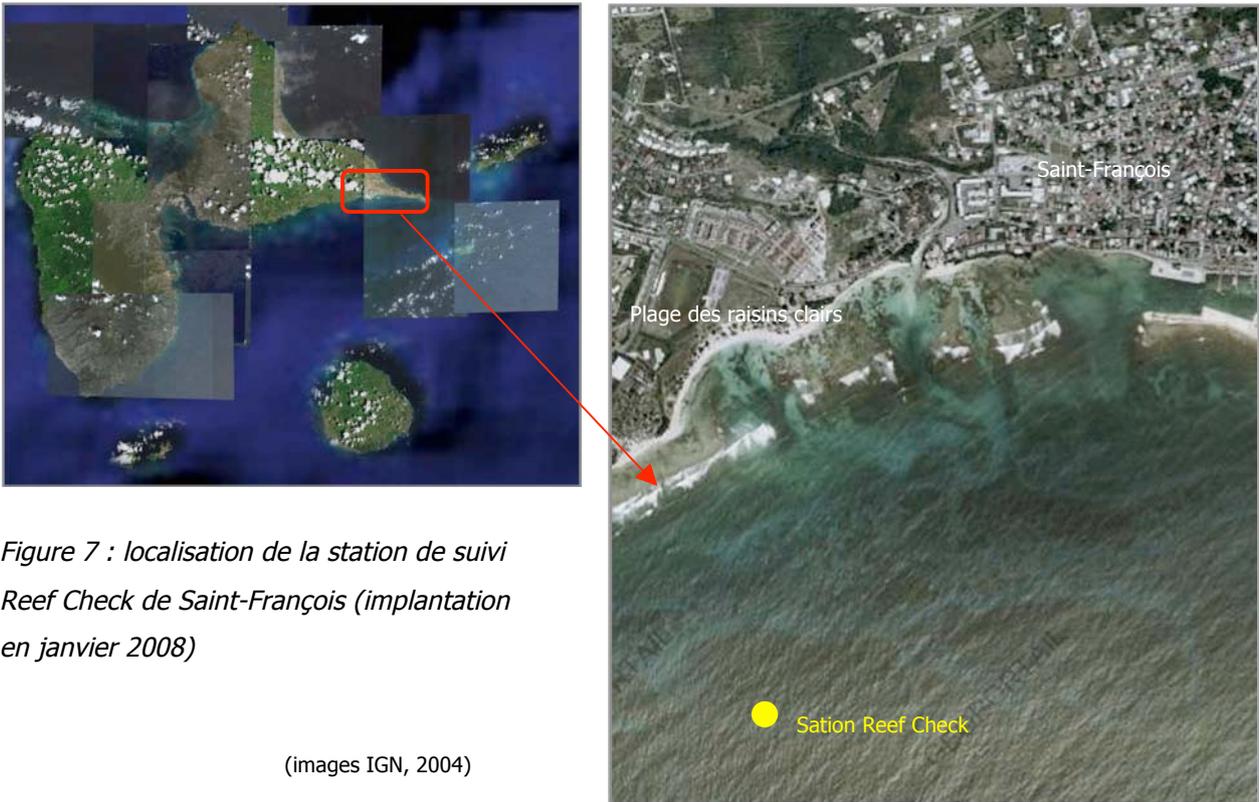


Figure 7 : localisation de la station de suivi Reef Check de Saint-François (implantation en janvier 2008)

(images IGN, 2004)



Figure 8 : l'équipe Reef Check du spot de Saint-François (janvier 2008)

3.1 LA STATION DE SUIVI DE SAINT-MARTIN

La station a été implantée au droit de la plage des raisins clairs, à Saint-François, à 10 mètres de profondeur. Elle se situe dans la réserve naturelle marine de Saint-Martin, à environ 350 mètres au Sud-Est du spot de surf dit « Galion Bowl » qui fonctionne par houle de Sud-Est à Nord-Est.

Dates des relevés :

2008 : la station a été installée le 28 avril et matérialisée par des piquets fixes. Les observations et relevés ont été réalisés dans la foulée par 2 binômes de plongeurs, constitués d'une part des responsables du programme en Guadeloupe et d'autre part de 2 surfeurs/plongeurs fréquentant régulièrement le sport de surf.

Logistique :

La logistique plongée et un appui d'expertise est assurée par la réserve naturelle marine de Saint-Martin, implantée à l'anse Marcel et fortement impliquée dans la conservation du milieu marin et la sensibilisation du grand public sur l'environnement marin.



Figure 9 : informations sur la station de Saint-Martin

Site name:		Le Gallion Bowl			
BASIC INFORMATION					
Country:	France	State/Province:	Saint-Martin	City/town:	Saint-Martin
Date:	28/04/08	Time:	12:00	End of survey:	13:40
Latitude (deg. min. sec):	18°04'16.5" N		Longitude (deg. min. sec):	63°00'36.4" W	
From chart or by GPS? (if GPS, indicate units):	Chart:		GPS:	Garmin	GPS units: WGS84
Orientation of Temperature (°C):	N-S: Air: 28	E-W: surface: 26	NE-SW: at 3m: 26	SE-NW: at 10m: 26	
Distance from shore (m):	800	Distance from nearest river (km):	0.9		
River mouth width:	<10 m	11-50 m: X	51-100 m	101-500 m	
Distance to nearest population center (km):	2.5	Population size (x1000):	<10		
Weather:	sunny: X	cloudy:	raining:		
Visibility (m):	30				
Why was this site selected:	Surf Spot	Is this best reef in the area?	Yes:	No:	X
IMPACTS:					
Is this site sheltered?:	Always:	Sometimes:	Exposed:	X	
Major coral damaging storms	Yes:	No:	X	If yes, when was last storm:	
Overall anthropogenic impact	None:	Low:	X	Med:	High:
Is siltation a problem	Never:	Occasionally:	X	Often:	Always:
Blast fishing	None:	X	Low:	Med:	High:
Poison fishing	None:	X	Low:	Med:	High:
Aquarium fishing	None:	X	Low:	Med:	High:
Harvest inverts for	None:	Low:	X	Med:	High:
Harvest inverts for curio sales	None:	X	Low:	Med:	High:
Tourist diving/snorkeling:	None:	Low:	X	Med:	High:
Sewage pollution (outfall or boat)	None:	X	Low:	Med:	High:
Industrial pollution	None:	X	Low:	Med:	High:
Commercial fishing (fish caught to sell for food)	None:	Low:	X	Med:	High:
Live food fish trade	None:	X	Low:	Med:	High:
Artisanal/recreational (personal consumption)	None:	Low:	X	Med:	High:
How many yachts are typically present within 1km of this site	None:	Few (1-2):	X	Med (3-5):	Many (>5):
Other impacts:	Mangrove mouth less than 1 km of distance				
PROTECTION:					
Any protection (legal or other) at this site?	Yes:	X	No:		If yes, answer questions below
Is protection enforced	Yes:	X	No:		
What is the level of poaching in protected area?	None:	X	Low:	Med:	High:
Check which activities are banned:	Spearfishing		X		
	Commercial fishing		X		
	Recreational fishing		X		
	Invertebrate or shell collecting		X		
	Anchoring				
	Diving				
	Other (please specify)				
Other comments:					
TEAM INFORMATION					
Submitted by:	Rémi GARNIER	Regional Coordinator:	Rémi GARNIER		
		Team Leader:	Rémi GARNIER		
		Team Scientist:	Franck MAZEAS		
		Team Members:	Fred LAVOCAT		
			François LAMORT		

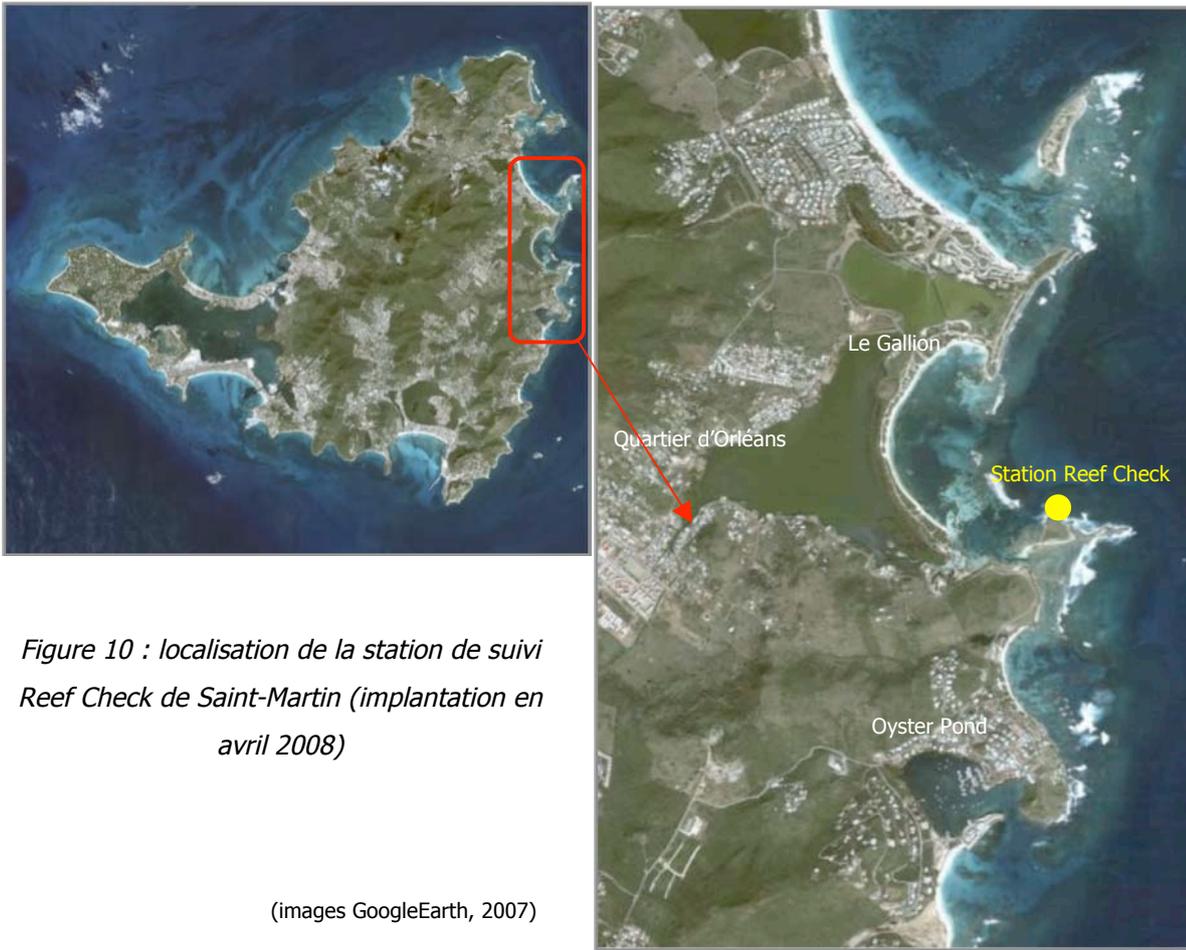


Figure 10 : localisation de la station de suivi Reef Check de Saint-Martin (implantation en avril 2008)

(images GoogleEarth, 2007)



Figure 11 : l'équipe Reef Check du spot de Saint-Martin (avril 2008)

4 RESULTATS

4.1 STATION DE PORT LOUIS

4.1.1 Les peuplements benthiques en 2008 (faune fixée)

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la couverture benthique des fonds sur la station :

- **Les peuplements algaux et les éponges sont dominants** (respectivement 44 et 10% de recouvrement). A noter la forte abondance des peuplements de gorgones sur la station.
- **La couverture corallienne vivante est très faible**, de l'ordre de 7%. Les colonies coralliennes vivantes présentent une vitalité assez moyenne, avec environ 5% d'entre elles qui présentaient des traces de blanchissement. Aucune colonie de corail mou n'a été relevée.
- **Le substrat non vivant est majoritairement composé de sable et de débris** attestant d'un phénomène de mortalité massif datant de plusieurs années (blanchissement de 2005). A noter la forte proportion de substrat sableux sur la station (16%).

Live reef cover	%	SE
HC	6,875	0,75
SC	0	0
NIA	44,375	1,314978
SP	10,625	0,853913
OT	1,25	0,288675

Non-living reef cover	%	SE
RKC	0	0
RC	13,75	0,957427
RB	6,875	0,629153
SD	16,25	1,258306
SI	0	0

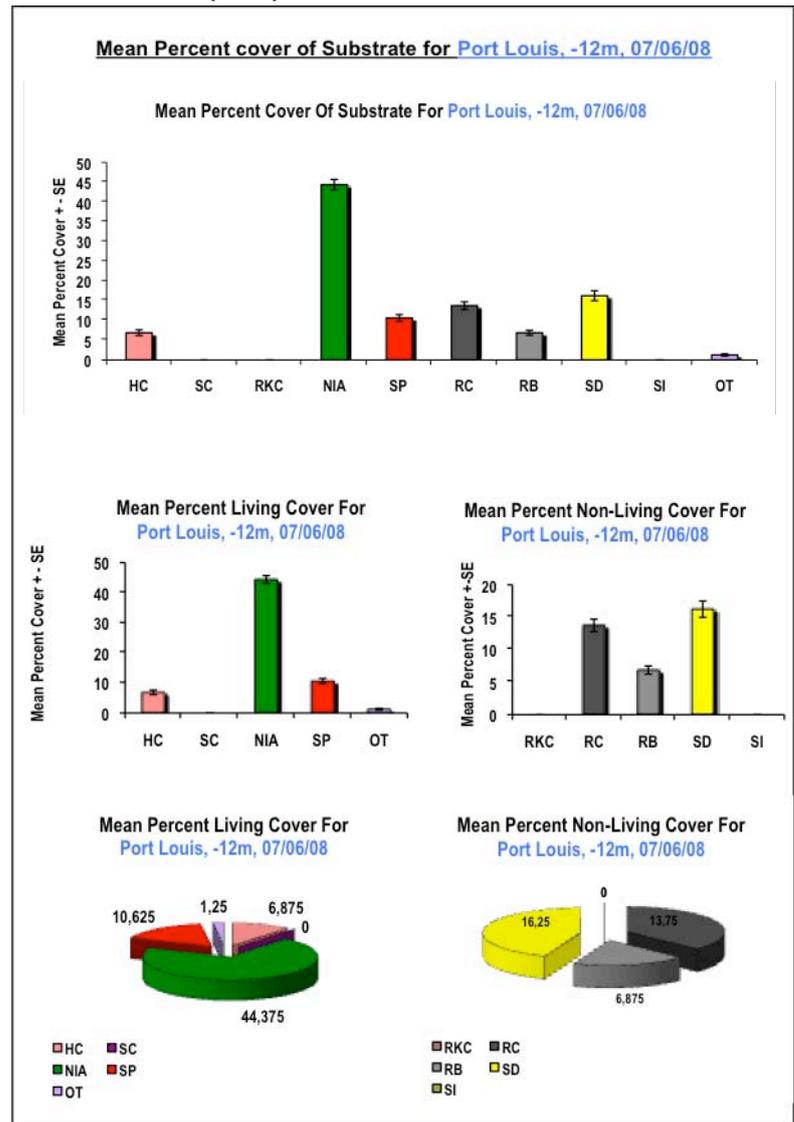


Figure 12 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Port Louis en 2008

4.1.2 Les peuplements de poissons et d'invertébrés en 2008

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la composition des peuplements de poissons et d'invertébrés sur la station :

- **Les peuplements de poissons sont largement dominés par les Scaridae (Perroquets) et les Haemulidae (Gorettes)**, avec respectivement 3,8 et 3,3 individus observés par transect de 20 mètres en moyenne. Une abondance assez élevée de mérous a également pu être observée (environ 2 individus par transect en moyenne), mais tous de petite taille (30 cm environ). La présence de ces carnivores constitue un résultat positif et témoigne d'une assez bonne composition du peuplement ichtyologique. A contrario, très peu de poissons papillon ont pu être observés, témoignant d'un certain déséquilibre des peuplements coralliens.
- **Les peuplements d'invertébrés sont très largement dominés par les Gorgones**, particulièrement abondantes sur le site (plus de 36 individus observés en moyenne par transect de 20 mètres).

Fish	Mean	SE
Butterflyfish	0,75	0,478714
Haemulidae	3,25	2,926175
Snapper	0,25	0,25
Nassau grouper	2	0,408248
Grouper	0	0
Parrotfish	3,75	0,629153
Moray eel	0	0

Nassau grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	2	0,408248
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	0	0
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Invertebrates	Mean	SE
Banded coral shrimp	4,5	0,353553
Diadema	0,25	0,25
Pencil urchin	0	0
Collector urchin	0	0
Triton	0	0
Flamingo tongue	3,25	0,629153
Gorgonian	36,5	2,362908
Lobster	0	0

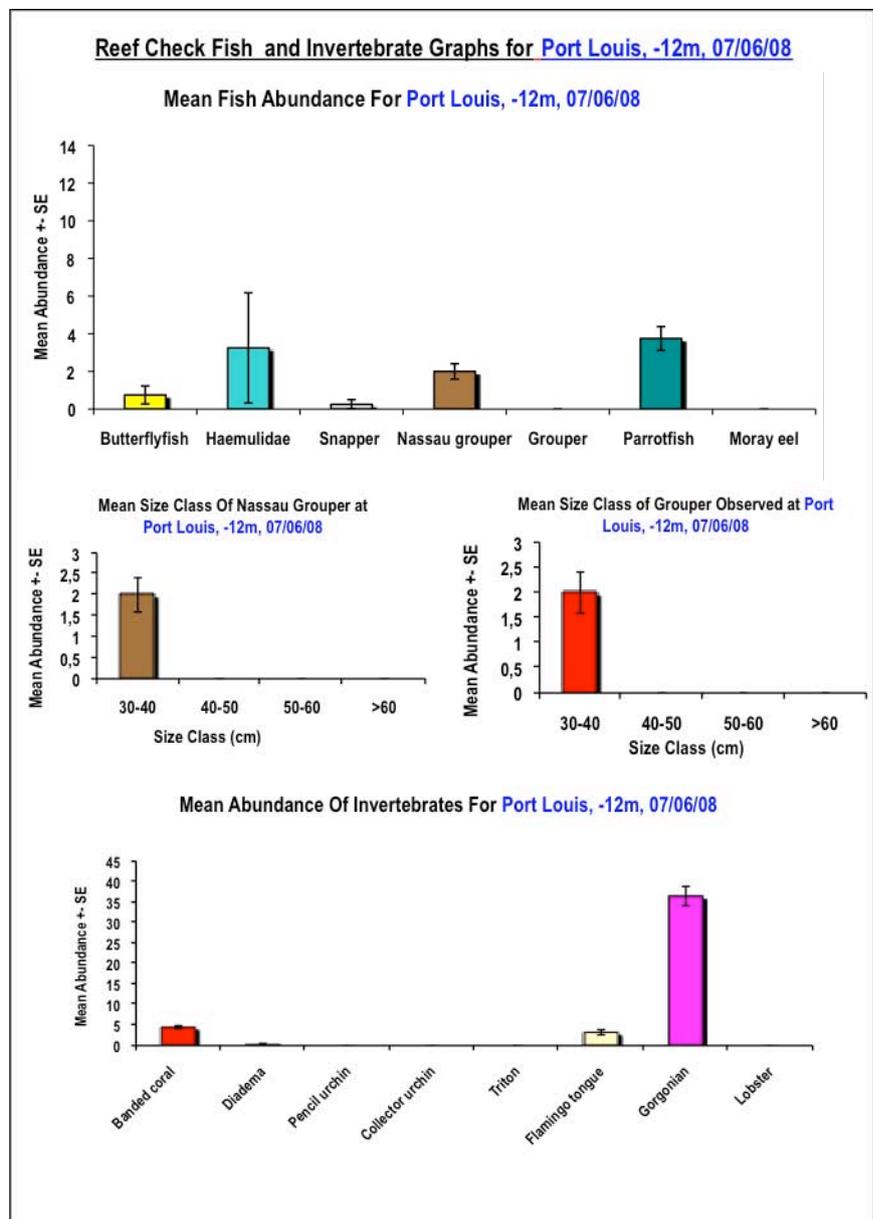


Figure 13 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Port Louis en 2008

4.1.3 Les sources de perturbation et les maladies coralliennes en 2008

Le site est apparu globalement « sain » mais assez perturbé, avec notamment :

- La présence de bas de lignes de pêches accrochés le fond,
- La présence de casiers de pêche à proximité de l'extrémité Sud de la station (fond sableux),
- Un fort ensablement du substrat et des peuplements benthiques. Il semble que l'épisode de forte houle de Nord-Ouest (>6m) ayant touché cette zone littorale aie entrainé une forte mise en suspension sédimentaire sur cette zone récifale et le recouvrement de certaines colonies coralliennes de forme encroûtante.
- Une forte abondance de peuplements algaux filamenteux. Leur développement peut être marqué en saison chaude, mais il devra faire l'objet d'une surveillance dans les futurs relevés.

Des traces de blanchissement et de maladies coralliennes ont été observées sur quelques colonies coralliennes (<5%), traduisant également l'impact de la forte houle du mois de mars. Pour ces dernières, environ 10% de la colonie était soit blanche soit malade.

Par ailleurs, des colonies coralliennes de forme massive ou submassive (*Porites spp.*, *Diploria labyrinthiformis*) ayant précédemment subi de fortes dégradations (probablement suite au blanchissement de 2005), présentent **des signes de reprise de croissance**.

Impacts	Mean	SE
Boat/Anchor	0	0
Dynamite	0	0
Other coral damage	2	0,408248
Fish nets	0	0
Trash	0	0

Bleaching % of population		Mean %
% Bleached		5
% Not Bleached		95

Bleaching % of colony		Mean %
% Bleached		10
% Not Bleached		90

Coral disease % of coral with disease		Mean %
% Diseased Coral		10
% Healthy Coral		90

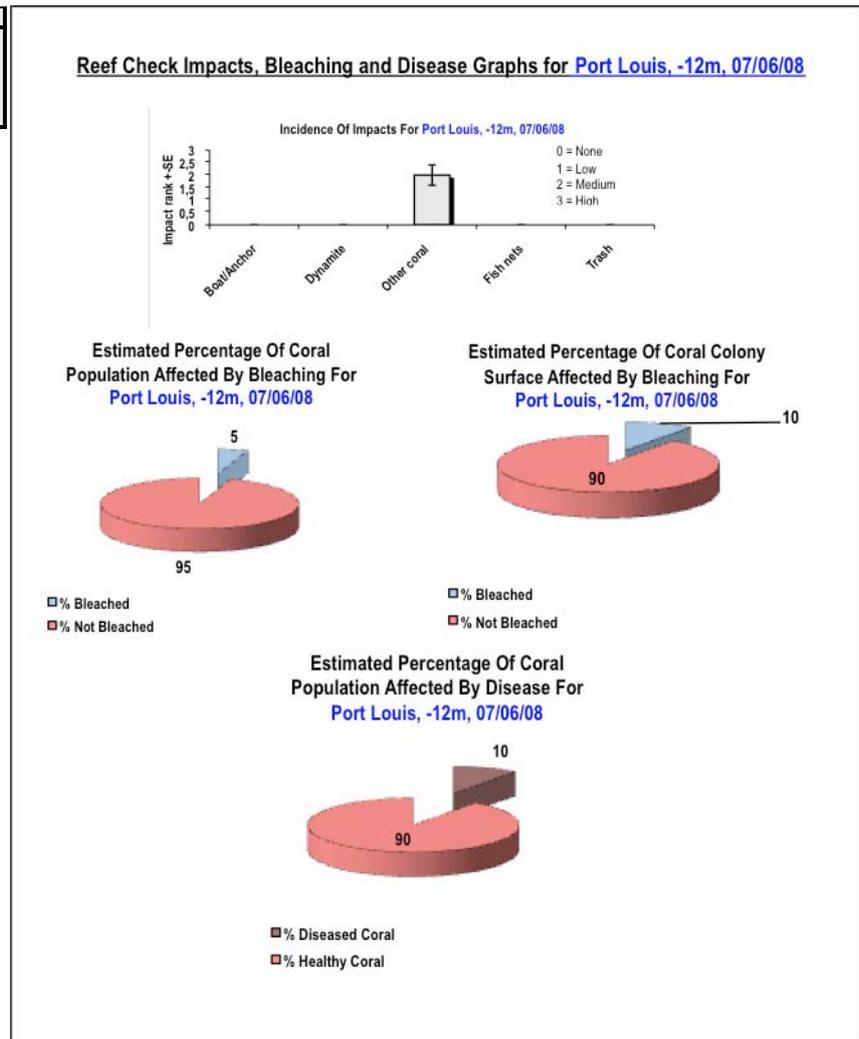


Figure 14 : analyse des perturbations sur la station de Port Louis en 2008



Figure 15 : illustrations du bon état de santé général des peuplements benthiques sur la station de Port Louis en 2008

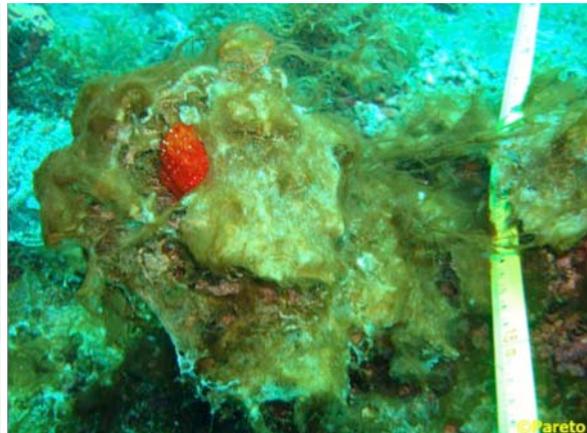


Figure 16 : illustrations des perturbations observées sur la station de Port Louis en 2008

4.1.4 Evolution des peuplements sur la période 2007-2008

L'épisode de forte houle de Nord-Ouest les 19 et 20 mars 2008 semble avoir eu une forte incidence sur les peuplements benthiques de cette station exposée à ce type de phénomènes. L'amplitude de la houle a en effet dépassé les 7 mètres au large de la pointe de la Vigie. Les creux estimés sur le site étaient de l'ordre de 4 à 5 mètres. Les impacts se manifestent par :

- **Une baisse de l'abondance des peuplements coralliens** : la proportion de colonies coralliennes est passée de 9% en 2007 à moins de 7% en 2008. Un certain nombre de colonies a probablement été enseveli par du sable (remis en suspension) dont la proportion a augmenté de 5%,
- **La présence de traces de blanchissement et de maladies** (bandes noires),
- **Un forte augmentation de la proportion de peuplements algaux** la proportion de RC est passée de 4,4% en 2007 à 13,8% en 2008,
- **La casse de certaines éponges** qui a pu être observée sur site (-5% de SP).

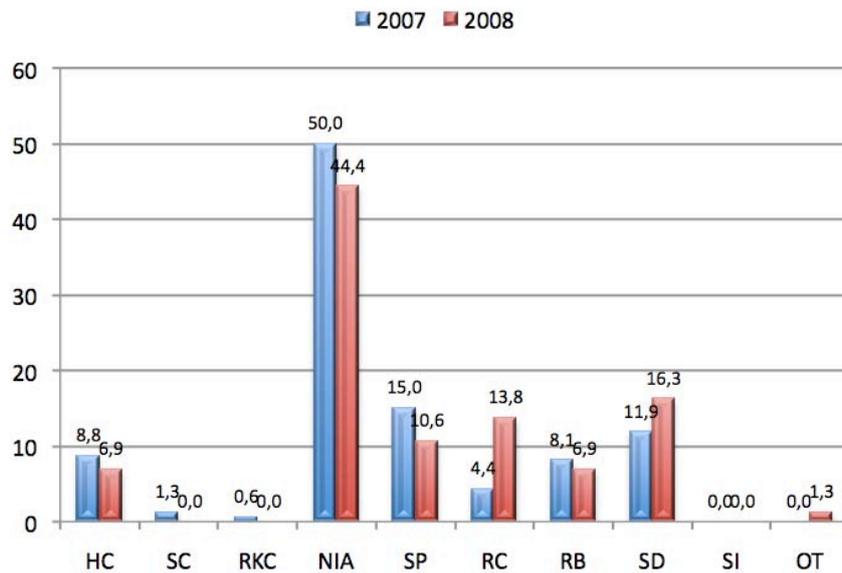


Figure 17 : évolution de la couverture benthique entre 2007 et 2008

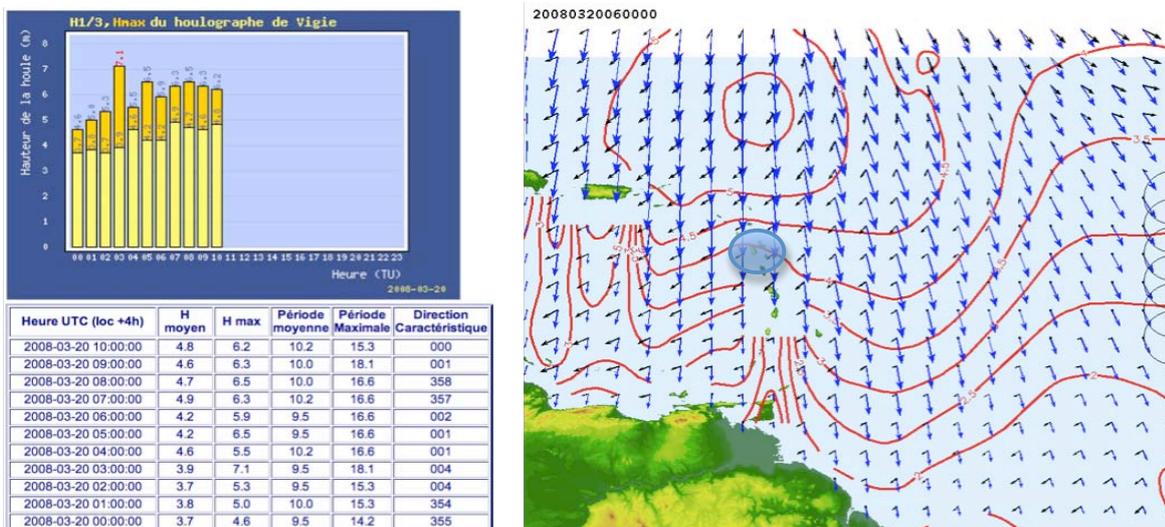


Figure 18 : données Météo France sur la forte houle (20/03/2008)

4.1 STATION DE SAINT-FRANÇOIS

4.1.1 Les peuplements benthiques en 2008 (faune fixée)

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la couverture benthique des fonds sur la station :

- **Les peuplements algaux sont fortement dominants** (70% de recouvrement). A noter la très faible abondance des peuplements d'éponges et de gorgones sur la station.
- **La couverture corallienne vivante est assez importante**, de l'ordre de 27%. Les colonies coralliennes vivantes présentent une bonne vitalité, avec moins de 1% d'entre elles qui présentaient des traces de blanchissement. Aucune colonie de corail mou n'a été relevée.
- **Le substrat non vivant est majoritairement composé de sable et de débris**, en très faible proportion attestant de l'absence de sédimentation et de perturbation apparente.

	%	SE
HC	26,875	1,030776
SC	0	0
RKC	0	0
NIA	70,625	1,108678
SP	0,625	0,25
RC	0	0
RB	0,625	0,25
SD	1,25	0,5
SI	0	0
OT	0	0

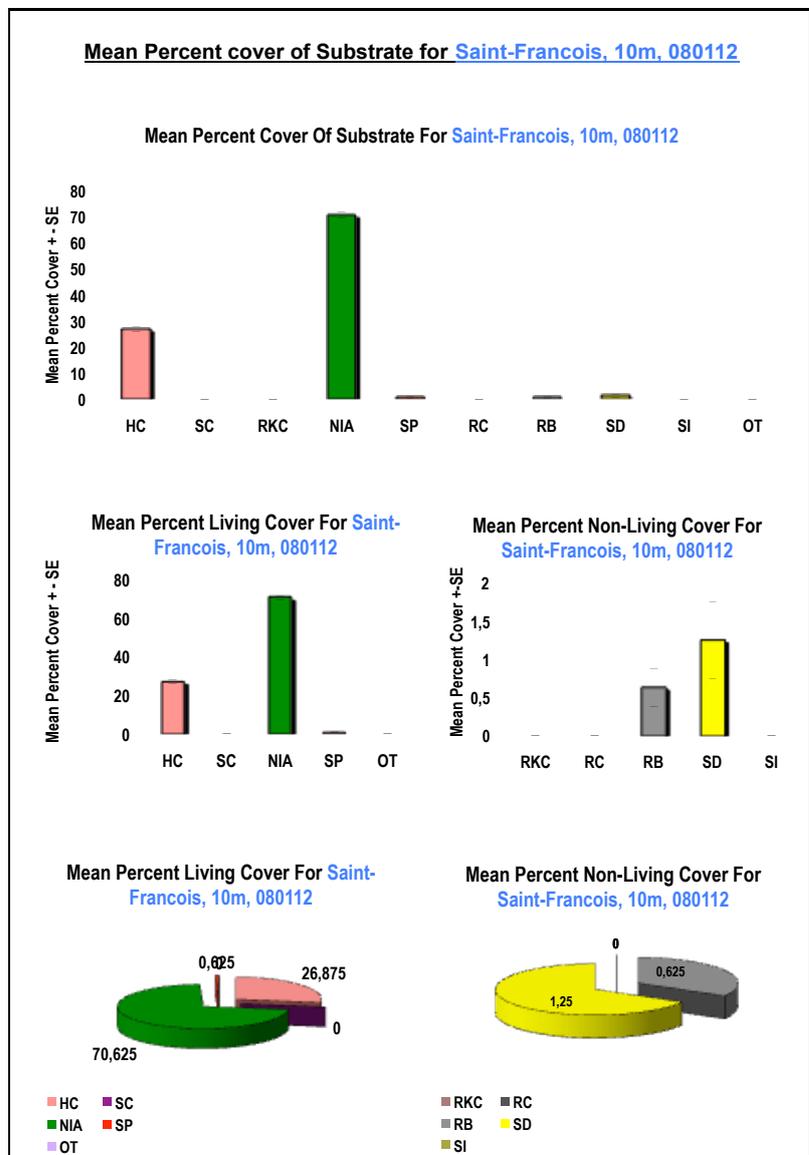


Figure 19 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Saint-François en 2008

4.1.1 Les peuplements de poissons et d'invertébrés en 2008

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la composition des peuplements de poissons et d'invertébrés sur la station :

- **Les peuplements de poissons sont très largement dominés par les Scaridae** (Perroquets), avec 18,5 individus observés par transect de 20 mètres en moyenne. L'absence des autres catégories de poissons cibles, et notamment des maillons trophiques élevés sur la station lors des relevés atteste d'un déséquilibre marqué des peuplements de poissons. Ce résultat est relativement contradictoire avec le bon état de santé général des peuplements benthiques, et notamment des communautés coralliennes. Le site doit donc certainement faire l'objet d'une pression de pêche élevée sur les espèces d'intérêt commercial (Mérus, Gorettes, ...).
- **Les peuplements d'invertébrés sont largement dominés par les Gorgones**, bien qu'assez peu abondantes sur la station (16 individus en moyenne par transect de 20 mètres).

Fish	Mean	SE
Butterflyfish	0	0
Haemulidae	0	0
Snapper	0	0
Nassau grouper	0	0
Grouper	0	0
Parrotfish	18,5	1,322876
Moray eel	0	0

Nassau grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	0	0
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	0	0
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Invertebrates	Mean	SE
Banded coral shrimp	0	0
Diadema	0,25	0,25
Pencil urchin	0	0
Collector urchin	0	0
Triton	0	0
Flamingo tongue	0,25	0,25
Gorgonian	16	3,135815
Lobster	0	0

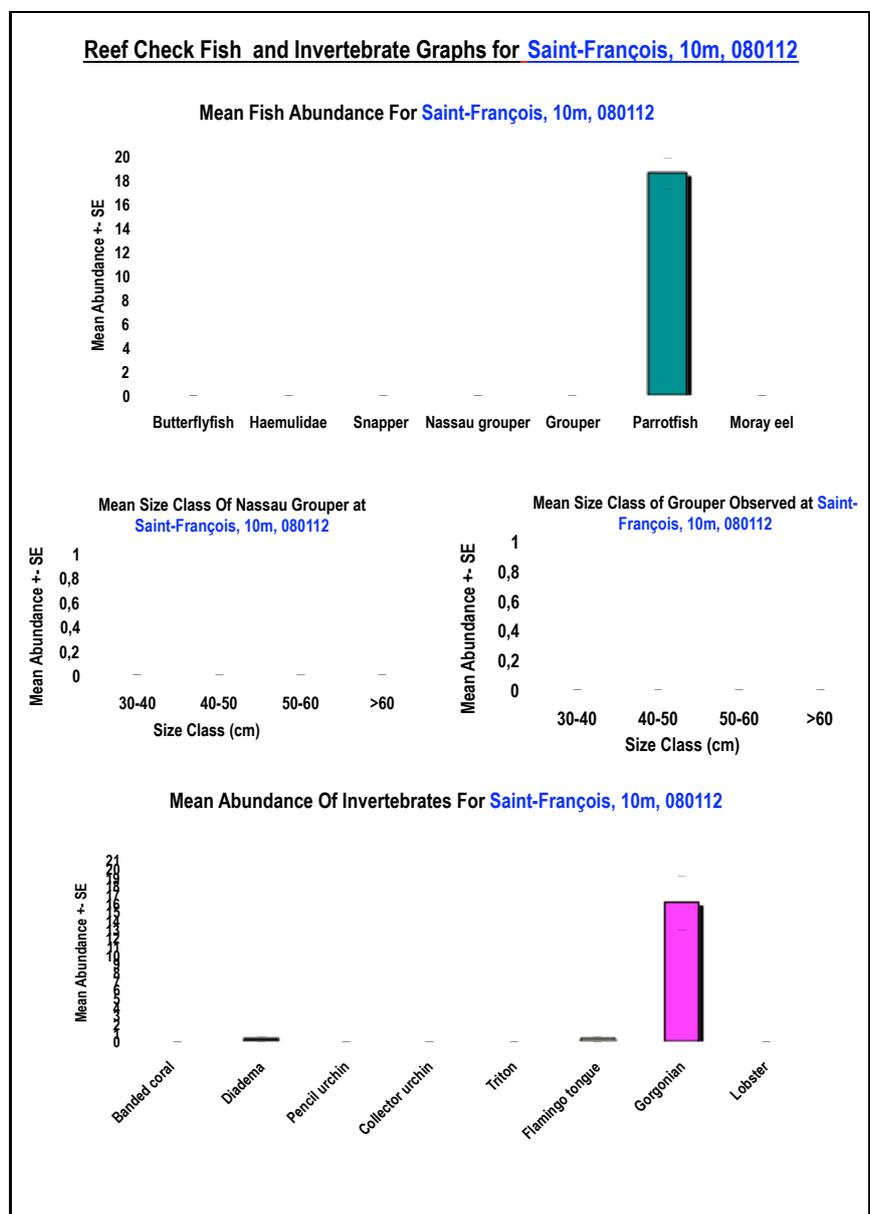


Figure 20 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Saint-François en 2008

4.1.1 Les sources de perturbation et les maladies coralliennes en 2008

Le site est apparu globalement « sain » et les peuplements benthiques non perturbés. Seuls les peuplements de poissons semblent présenter un fort déséquilibre probablement lié à une pression de pêche élevée.

De très faibles traces de blanchissement ont été observées sur quelques colonies coralliennes (<1%), mais elle ne traduit aucun déséquilibre majeur. Pour ces dernières, moins de 1% de la colonie en moyenne était blanche.

Impacts	Mean	SE
Boat/Anchor	0	0
Dynamite	0	0
Other coral damage	0	0
Fish nets	0	0
Trash	0	0

Bleaching % of population		Mean %
% Bleached		0,25
% Not Bleached		99,75

Bleaching % of colony		Mean %
% Bleached		0,25
% Not Bleached		99,75

Coral disease % of coral with disease		Mean %
% Diseased Coral		0,75
% Healthy Coral		99,25

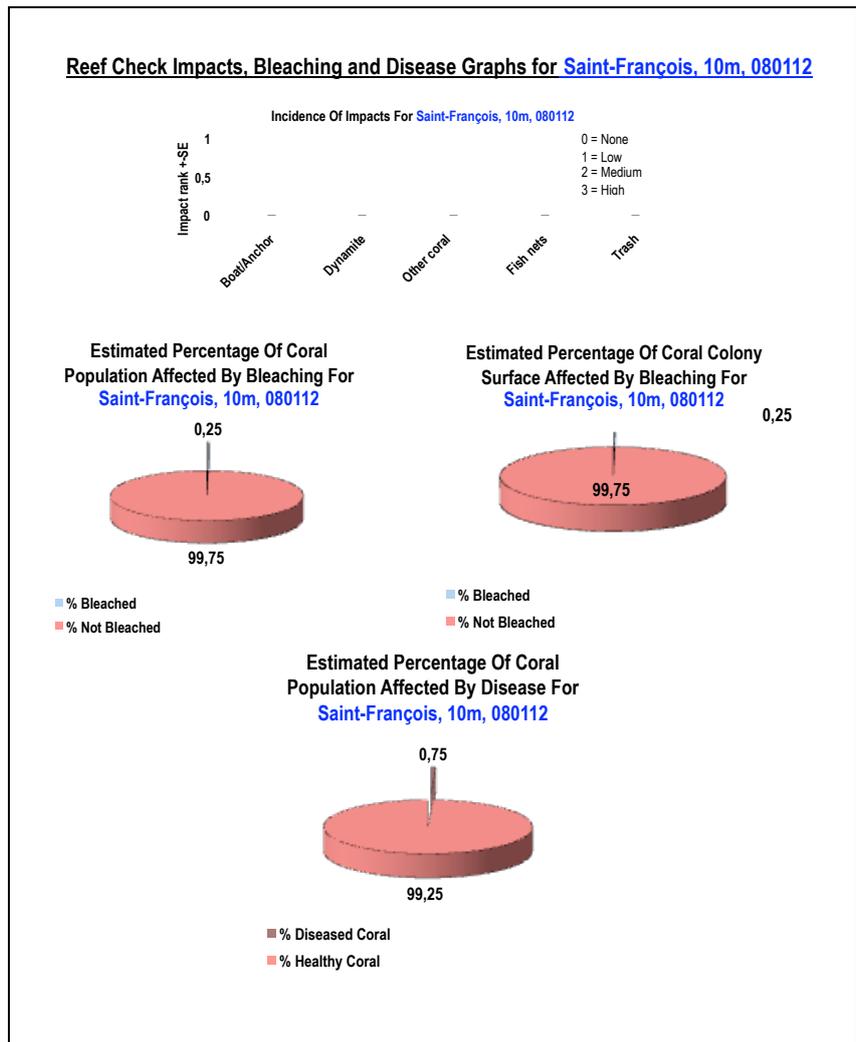


Figure 21 : analyse des perturbations sur la station de Saint-François en 2008

4.2 STATION DU GALION (SAINT-MARTIN)

4.2.1 Les peuplements benthiques en 2008 (faune fixée)

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la couverture benthique des fonds sur la station :

- **Les peuplements algaux sont fortement dominants** (64% de recouvrement). A noter la présence en nombre des peuplements d'éponges. Les gorgones sont également bien représentées sur la station.
- **La couverture corallienne vivante est assez importante**, de l'ordre de 26%. Les colonies coralliennes vivantes présentent une très bonne vitalité. Aucune trace de blanchissement significative n'a été relevée. Les peuplements de corail mou sont assez bien représentés (6%).
- **Le substrat non vivant est majoritairement composé de roche et de sable**, témoignant de conditions hydrodynamiques assez marquées sur cette station (houle).

	%	SE
HC	20	1,47196
SC	6,875	0,946485
RKC	0	0
NIA	52,5	2,798809
SP	6,25	0,957427
RC	11,875	1,931105
RB	0	0
SD	2,5	1
SI	0	0
OT	0	0

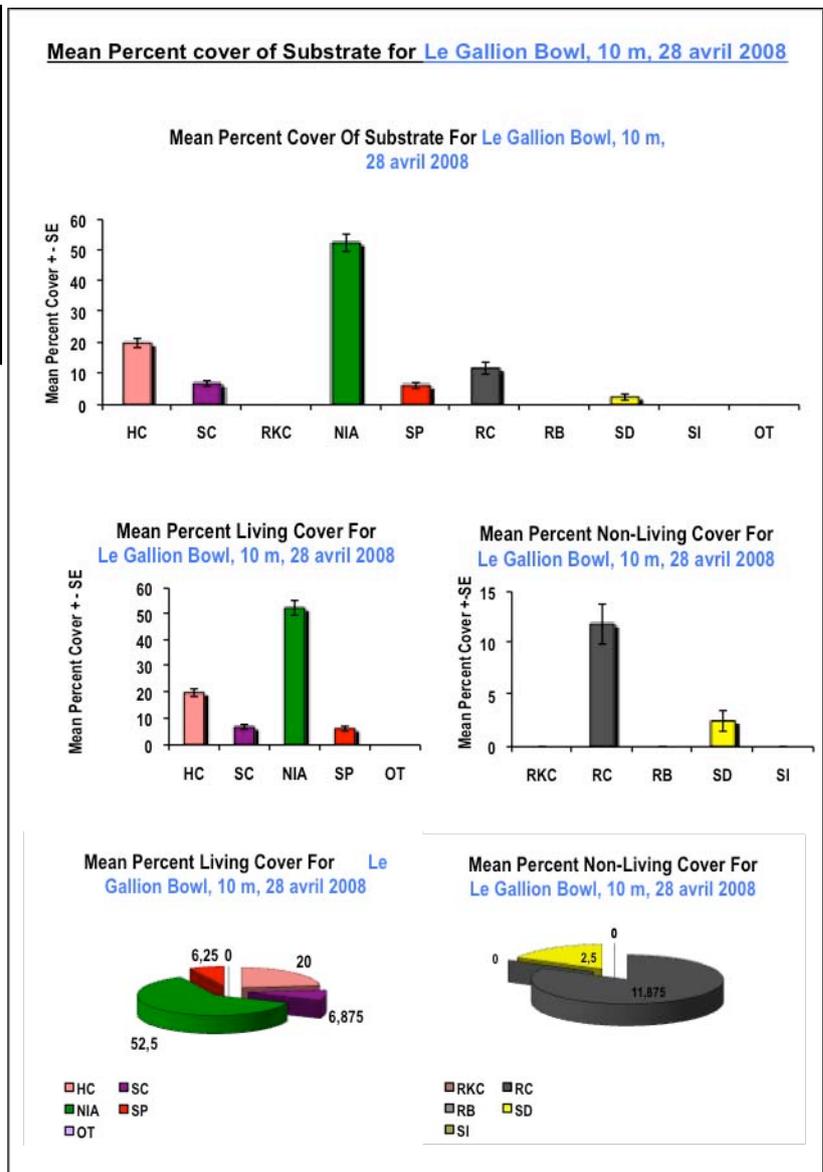


Figure 22 : résultats pour les peuplements benthiques sur la station de Saint-Martin en 2008

4.2.1 Les peuplements de poissons et d'invertébrés en 2008

Les données collectées ont permis de faire ressortir les principaux résultats suivants relatifs à la nature et à la composition des peuplements de poissons et d'invertébrés sur la station :

- **Les peuplements de poissons sont très largement dominés par les Scaridae** (Perroquets), avec 13 individus observés par transect de 20 mètres en moyenne. Les Haemulidae et les Lutanidae sont assez peu représentés (respectivement 2 et 1 individus par transect). L'absence des autres catégories de poissons cibles, et notamment des maillons trophiques élevés (mérus) sur la station lors des relevés atteste d'un certain déséquilibre des peuplements de poissons. Ce résultat est relativement contradictoire avec le bon état de santé général des peuplements benthiques, et notamment des communautés coralliennes (confirmé par la présence de quelques poissons papillons inféodés aux colonies coralliennes). Le site doit donc certainement faire l'objet d'une pression de pêche élevée sur les espèces d'intérêt commercial (Mérus, Gorettes, ...), et ce malgré le fait qu'il se situe en zone de réserve.
- **Les peuplements d'invertébrés sont largement dominés par les Gorgones**, très abondantes sur la station (32,5 individus en moyenne par transect de 20 mètres). A noter la forte abondance de langoustes qui a été relevée (4,2 individus en moyenne par transect).

Fish	Mean	SE
Butterflyfish	0,25	0,25
Haemulidae	2	1,224745
Snapper	1	0,408248
Nassau grouper	0	0
Grouper	0	0
Parrotfish	13	1,224745
Moray eel	0	0

Nassau grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	0	0
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Grouper sizes (cm)	Mean	SE
30-40	0	0
40-50	0	0
50-60	0	0
>60	0	0

Invertebrates	Mean	SE
Banded coral shrimp	0	0
Diadema	0	0
Pencil urchin	0	0
Collector urchin	0	0
Triton	0	0
Flamingo tongue	0,75	0,478714
Gorgonian	32,5	11,98958
Lobster	4,25	3,614208

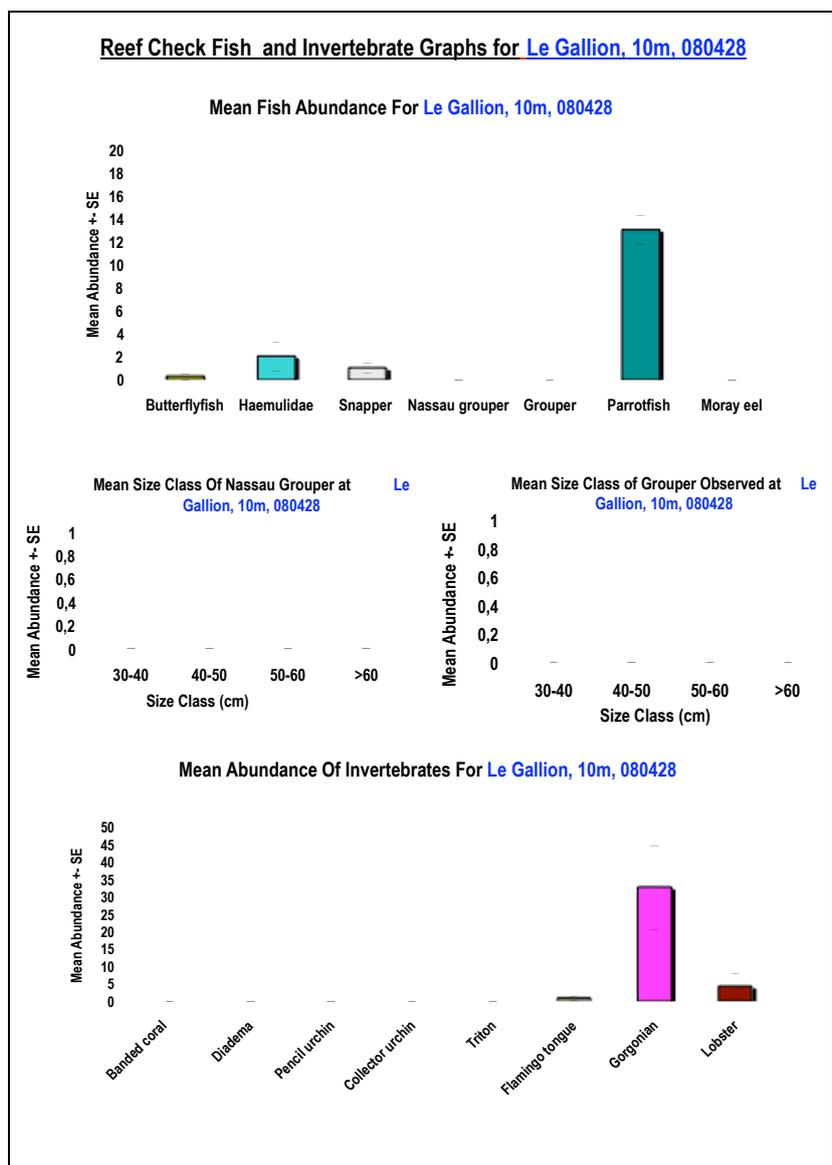


Figure 23 : résultats pour les poissons et les invertébrés sur la station de Saint-Martin en 2008

4.2.2 Les sources de perturbation et les maladies coralliennes en 2008

Le site est apparu globalement « sain » et les peuplements benthiques non perturbés. Seuls les peuplements de poissons semblent présenter un certain déséquilibre probablement lié à une pression de pêche élevée. En atteste la présence de quelques morceaux de bas de lignes de pêche accrochés le fond.

Aucune trace de blanchissement n'a été observée sur les colonies coralliennes.

Impacts	Mean	SE
Boat/Anchor	0	0
Dynamite	0	0
Other coral damage	0	0
Fish nets	0,5	0,288675
Trash	0	0

Bleaching % of population	Mean %
% Bleached	0
% Not Bleached	100

Bleaching % of colony	Mean %
% Bleached	0
% Not Bleached	100

Coral disease % of coral with disease	Mean %
% Diseased Coral	0
% Healthy Coral	100

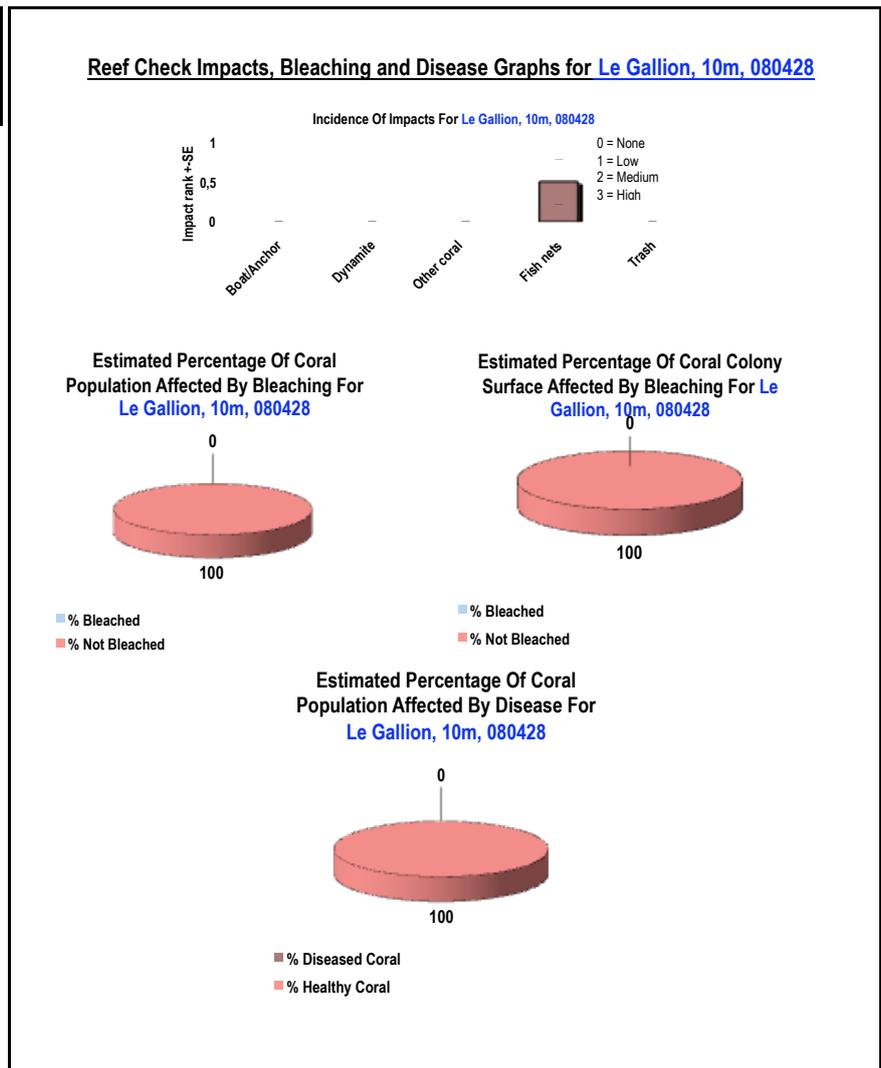


Figure 24 : analyse des perturbations sur la station de Saint-Martin en 2008

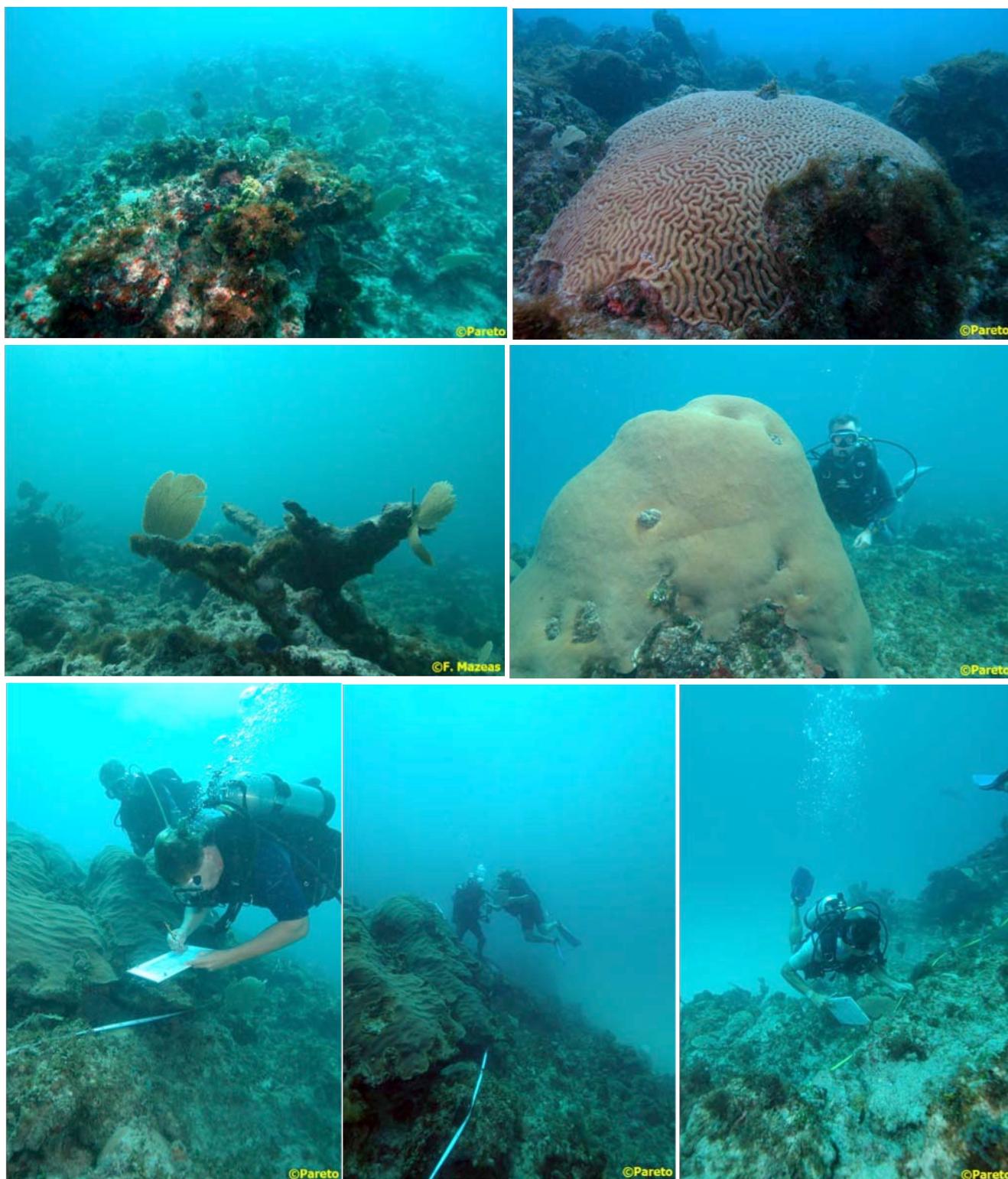


Figure 25 : relevés sur la station du Galion (Saint-Martin) en avril 2008

5 PLAN DE COMMUNICATION

En raison de son objectif de sensibilisation à la thématique de la protection des récifs coralliens, divers organismes de presse locaux ont été invités à couvrir l'événement. L'objectif visait d'une part à communiquer sur l'implantation du réseau Reef Check en Guadeloupe, et d'autre part sur ses objectifs de sensibilisation des utilisateurs du milieu récifal (surfeurs, plongeurs, pêcheurs, baigneurs, ...).

Les organismes de presse présentés ci-dessous ont répondu à l'appel et ont(/vont) diffusé des reportages sur différents supports médiatiques :

En 2007 : (cf. rapport 2007)

- **Télé Guadeloupe (RFO) :** Journal TV 19h30 (diffusé le 27 avril 2007),
Reportage TV « C à suivre » (diffusé en octobre 2007).
- **France Antilles :** Journal quotidien France Antilles (paru le 02 mai 2007),
- **Gaïa :** Magazine bimensuel du développement durable (paru en mai 2007),
- **Terre d'Avenir :** Magazine mensuel Le Papillon (parution en juillet 2007),
- **Antilles FM :** Emission radio sur l'environnement (juin 2007).

En 2008 :

- **La pétition internationale Reef Check pour le droit des récifs :** présentée lors de chaque événement, elle a récolté 199 signatures en Guadeloupe, soit la 16ème place au classement mondial par pays (www.reefcheck.org).
- **Une planche de communication** sur l'opération réalisée à Port Louis, à Saint-François et à Saint-Martin a été diffusée à tous les partenaires impliqués (clubs de plongée, clubs de surf, DIREN, ...).
- **Sensibilisation des jeunes** en partenariat avec l'association « Terre d'Avenir » et réalisation de **relevés Reef Check par des juniors** dans le lagon de Saint-François en janvier 2008.
- **Télé Guadeloupe (RFO) :** Journal TV 19h30 (diffusé le 12 janvier 2008).
- **France Antilles :** Journal quotidien France Antilles (paru le 18 janvier 2008),
- **La Grande Epoque :** Journal mensuel international (paru en avril 2008).
- **Le Pélican :** Journal quotidien de Saint-Martin (paru le 9 mai 2008).
- **Le journal de la Réserve de Saint-Martin :** Journal mensuel de Saint-Martin (paru en juillet 2008).

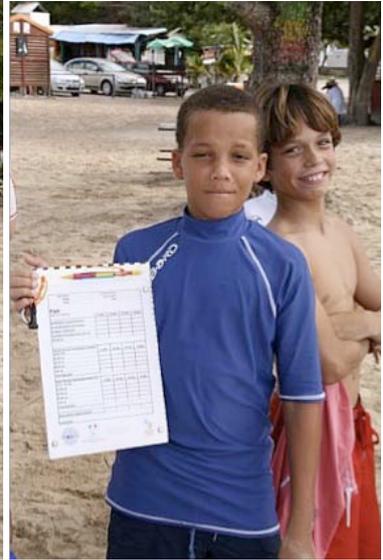
Pétition internationale Reef Check pour le droit des récifs (2008 : année des récifs coralliens) :



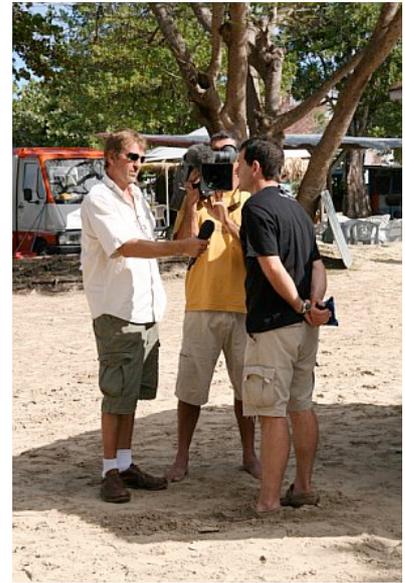
Country by Country Report				
1	UNITED STATES		8288	35.49 %
2	MALAYSIA		2751	11.78 %
3	CHINA		2700	11.56 %
4	TAIWAN		2168	9.28 %
5	HONG KONG		851	3.64 %
6	FRANCE		596	2.55 %
7	SINGAPORE		557	2.39 %
8	GERMANY		470	2.01 %
9	AUSTRALIA		391	1.67 %
10	UNITED KINGDOM		362	1.55 %
11	BRAZIL		355	1.52 %
12	ITALY		326	1.4 %
13	CANADA		303	1.3 %
14	PHILIPPINES		269	1.15 %
15	DOMINICAN REPUBLIC		268	1.15 %
16	GUADELOUPE		199	0.85 %
17	MEXICO		163	0.7 %
18	IRAN, ISLAMIC REPUBLIC OF		153	0.66 %
19	JAPAN		130	0.56 %
20	REUNION		128	0.55 %



Sensibilisation des jeunes en partenariat avec l'association « Terre d'Avenir » et réalisation de relevés Reef Check par des juniors dans le lagon de Saint-François : (photos M. Aimar)



Journal TV de 19h30 de RFO Guadeloupe (12 janvier 2008) : (photos M. Aimar)



Le Pelican (9 mai 2008) :



le Pelican

Saint-Pacôme

0,50 € - \$ 0,70

N°1013 vendredi 9 mai 2008

ADT ALARME
VIDEO
CONTROLE D'ACCES
INCENDIE

Votre sécurité nous concerne

DEVIS GRATUIT
Contactez VINCENT **06 90 88 18 69**

Le Pelican - Centre Llobrégat - Concordia - Tél. 05 90 52 21 45 - Fax 05 90 52 21 07 - lepelican@domaccess.com

Le cours du change vous est offert par

**West
BEST ALUMINIUM
indies**

05 90 52 80 80



1€ = \$ 1,539
\$1 = 0,649 €

En clôture à la bourse de New York

Les récifs coralliens sous surveillance

MARIGOT

Le Grand Saint Martin
Les Manguiers.
A 2 pas de la Marina
Fort Louis, T2 duplex
de 46 m², résidence
avec piscine, vue mer.

90 000 €



Agence Immobilière CTI
10 rue du Général de Gaulle - Marigot
Tél. 0590 29 66 05 / Fax 03 90 29 65 06
contact@ctiimm.com / www.ctiimm.com
ctiimm.com/real-estate/le-grand-saint-martin



Surf :

Maud Lecar et William Aliotti
champions de Guadeloupe 2008



Les Waterboys&Girls de Saint-Martin ont engrangé les bons résultats cette saison. Ils reviennent du Moule avec quatre podiums et deux titres de champions.

Page 8

Le réseau « Reef Check » qui mesure l'état des récifs coralliens dans 80 pays du monde, dont 15 états de la Caraïbe, était absent des Antilles françaises jusqu'à l'an dernier. Après l'installation de deux stations de mesure des récifs coralliens en Guadeloupe, une station a été créée à Saint-Martin, sous le spot de surf du Galion.

Page 3

taste the caribbean...



the beer of the caribbean



■ Transat AG2R : Saint-Barth en vue... ou presque !

La flotte de la Transat AG2R a pris du poil de la bête. Après 19 jours de course, c'est en avant et à fond sur l'autoroute des alizés ! A suivre l'incroyable aventure du jeune équipage Concameau-Saint Barth...

Page 4



**Leader
MAT**

LE MATERIAU PROFESSIONNEL

7 - B HOPE ESTATE GRAND-CASE
Tél.: 05 90 27 80 12 • Fax: 05 90 29 63 30
Lundi au vendredi 7h00 - 12h00 13h15 - 19h15
Samedi 8h00 - 11h00

GRAND CHOIX
DE CARRELAGES

1er choix de grés
cérâme émaillé

10,13 €/M²
Sur 6 références



■ ENVIRONNEMENT

Les récifs coralliens sous surveillance

Le réseau « Reef Check » qui mesure l'état des récifs coralliens dans 80 pays du monde, dont 15 états de la Caraïbe, était absent des Antilles françaises jusqu'à l'an dernier. Après l'installation de deux stations de mesure des récifs coralliens en Guadeloupe, une station a été créée à Saint-Martin, sous le spot de surf du Galion.

Le programme « Reef Check » lancé en 1996 dans le monde entier, est un protocole scientifique validé mais mis en œuvre par des non scientifiques. « Le but est de s'en tenir à quelques indicateurs facilement identifiables par des plongeurs amateurs et volontaires.

L'intérêt est suivre l'évolution, dans un espace donné, de l'état de santé des poissons, les plus hauts dans la chaîne alimentaire et de faire des relevés sur le fond marin des éponges, gorgones, coraux, coquillages... » Jean-Pascal Quod, du réseau Reef Check a déjà mis en place le même protocole sur l'île de La Réunion où il vit.

« Les résultats de ce programme de surveillance est de donner la tendance générale des récifs coralliens : on ne fait ni un recensement exhaustif des espèces, ni un comptage complet. Mais année après année, les observations faites permettent de savoir quel est l'état de santé du monde sous-marin. Or finalement quand on compare les résultats des observations du réseau « Reef Check »



Toute l'équipe réunie, à la Maison de la Réserve, à l'Anse Marcel, de gauche à droite : François Lamort, Franck Mazéas, Jean-Pascal Quod, Nicolas Masiach, Rémi Garnier, Franck Roncuzzi et Fredo Lavocat.

avec des données issues de recherches scientifiques pointues, les différences sont minimes, à peine 5 à 10% de variation ».

« L'avantage des mesures du réseau, c'est qu'elles sont effectuées chaque année pour un moindre coût, puisque le but est, une fois la station créée, de laisser opérer sur place, des plongeurs locaux » précise encore Rémi Garnier, représentant de « Reef Check

en Guadeloupe. Mieux encore, le réseau mobilise pour ses campagnes de mesure, des usagers éclairés de la mer : clubs de plongée, surfeurs.

La station sous le spot du Galion

À Saint-Martin, c'est la problématique surf qui a été choisie, en partenariat avec la Réserve naturelle et

la DIREN, direction régionale de l'environnement, d'autant plus que la station « Reef Check », installée la semaine dernière, se situe juste en dessous du spot du Galion !

Pour la première plongée, les membres du réseau « Reef Check » ont ainsi mobilisé deux surfeurs locaux : Fredo Lavocat (également champion de jetski, musicien, et le frère de

À SAVOIR

La station « Reef Check » matérialisée au Galion est la 3e dont dispose le réseau dans les Antilles françaises. En 2007, une station avait été inaugurée en Guadeloupe : à Port-Louis et cette année, une 2e a été installée à Saint-François cette année. Jusqu'ici 15 autres pays de la Caraïbe participent au réseau mondial « Reef Check » dont les données recueillies pourront être bientôt consultées sur le site Internet : www.reefcheck.fr, site en cours d'élaboration, ou sur www.reefcheck-reunion.com

Jean-Seb du Windy Reef) ainsi que François Lamort, surfeur, mais également pêcheur professionnel basé à l'Anse Matel. Avant de se lancer sous l'eau, nos deux surfeurs ont eu droit à une formation de base sur le protocole scientifique à suivre et sur les « espèces » à contrôler et une grille d'observations à remplir. Quelques données seulement : du type corail mort, corail vivant, corail mou, corail dur, éponges, poissons etc. Sous l'eau, trois piquets ont été plantés et un décimètre déroulé pour pointer les observations faites tous les 50 centimètres. Au sortir de l'eau, les surfeurs-plongeurs, qui étaient accompagnés par le plongeur de la Réserve naturelle, Franck Roncuzzi, et du responsable de la DIREN pour les îles du Nord, Franck Mazéas ainsi que des deux représentants de « Reef Check » venus installer la station, se sont

montrés enthousiastes. François, en spécialiste de la pêche, a fait le comptage des poissons : de nombreux poissons perroquets, même des juvéniles, des poissons papillons, quelques crevettes, des gorgones en pagaille. « Le récif est bien vivant » témoigne-t-il. Pour Fredo, à l'observation des fonds, le « récif est également bien vivant avec de nombreux coraux, des éponges, des crustacés ».

Tous les deux ont apprécié l'expérience et se disent prêts à faire la prochaine campagne de mesure l'année prochaine.

Car si la première impression est que le récif corallien du Galion est en bonne forme, presque à hauteur d'homme, l'intérêt du programme « Reef Check » sera de comparer les résultats d'une année sur l'autre et de disposer de grandes tendances.

Mireille Loubet

Ifrecor : programme national de suivi du corail

La Réserve naturelle de Saint-Martin n'en est pas à son premier suivi sur les récifs coralliens locaux. Par le biais de l'Ifrecor, programme national mis en place depuis 1999 par le ministère de l'écologie sur l'ensemble de l'outremer français, des surveillances des coraux et de la faune et la flore sous-marines ont déjà été effectuées, sous l'égide de la DIREN. L'an dernier sur les 4 réserves naturelles (2 en Guadeloupe, Saint-Barth et Saint-Martin) des obser-

vations avaient été réalisées par des plongeurs professionnels pour un état des lieux général, notamment au Rocher Créole et à Tintamare. « Globalement on trouve à Saint-Martin un écosystème normal pour la Caraïbe. Le suivi des récifs coralliens, des herbiers, des populations de lambis se poursuivra » expliquait Franck Mazéas de la DIREN, venu appuyer aussi la semaine dernière l'installation de la station « Reef Check » au Galion.



Fredo Lavocat consulte sa fiche de renseignements, juste après la plongée.



Le bateau de la Réserve de retour vers la plage du Galion après l'installation de la station sous le spot de surf.

La Grande Epoque (avril 2008) :

Seconde station Reef Check en Guadeloupe

<http://www.lagrandeepoque.com/LGE/content/view/3865/40/>

International Europe Asie Canada Opinion Société Economie Environnement Sciences Santé Art de Vivre Cultures Humanitaire

Accueil • Environnement • Seconde station Reef Check en Guadeloupe

Seconde station Reef Check en Guadeloupe

Écrit par Suziolo, La Grande Epoque - Guadeloupe
10-04-2008

Le 12 janvier 2008, la seconde station Reef Check (station permettant les suivis scientifiques coralliens) a été créée à St François, dans le Sud-Est de Grande Terre en Guadeloupe, sur une zone de récifs situés à une dizaine de mètres de profondeur. Rémi Garnier, ingénieur et chargé d'études en aménagement marin au bureau d'études PARETO, est à l'origine de ce projet. Le partenariat avec la fondation Guadaluver permet de financer la logistique bateau. La Dren Guadeloupe lui apporte son soutien.



L'équipe du projet Reef Check, Rémi Garnier (g) et Franck Mazéas (d), au milieu, des surfeurs et le pilote du bateau. (Suziolo / La Grande Epoque)

Des protocoles ont été définis par le réseau Reef Check afin de mieux faire connaître l'état du milieu sous-marin. Ils permettent de recueillir des données sur l'état des dégradations du milieu marin. Données accessibles à tous permettant surtout de développer une prise de conscience sur les pollutions dues aux activités humaines.

Pour effectuer les relevés sous-marins, Rémi entraîne deux surfeurs qui ont aussi l'expérience de la plongée en scaphandre, Franck Mazéas, chargé de mission à la DIREN, et Rémi vont donc les encadrer pour leur transmettre leur expérience. Rémi Garnier a gentiment accepté de répondre à quelques questions.

Comment se déroule le suivi des récifs?
Le but est de leur expliquer les paramètres par une petite formation sur les protocoles qui sont assez simples et valides scientifiquement, pour ensuite les mettre en pratique directement avec eux. L'endroit est bon. A l'aide d'un ruban gradué sur une distance de 100 mètres à 50 mètres de profondeur, nous allons installer des piquets, de manière à fixer la station. Sur des plaquettes sous-marines, nous installerons les types de peuplement, coraux, invertébrés, poissons présents. Chaque année on reviendra au même endroit et avec les résultats que l'on observera, on essaiera d'observer les évolutions négatives ou positives qu'il peut y avoir sur ce site.

Comment se porte le milieu marin dans les Caraïbes? Les peuplements coralliens?
Mal. Comme dans le reste du monde, les récifs coralliens de Guadeloupe sont fortement menacés. On estime qu'environ 30 à 40% des communautés coralliennes ont disparu en 30 ans, sous l'effet du réchauffement global des océans et des pollutions chroniques dont ils sont victimes. Il faut savoir que les récifs ont un rôle important dans la protection physique du littoral. Cela évite à la houle de se brasser sur le littoral. Des retombées économiques certaines se feront sentir sur le tourisme, car s'il ne reste plus de plage, cela entraînera la chute du tourisme. L'autre volet économique concerne le pêche, plus de récifs, plus de bases alimentaires et cela entraînera la disparition des gros prédateurs. C'est un processus en chaîne qui est très alarmant, il faut agir très rapidement.

Quels sont les outils de suivi de l'état de santé des peuplements coralliens mis en œuvre dans le cadre du programme Reef Check?
Le programme Reef Check est mis en œuvre dans plus de 60 pays dans le monde. Il existe plusieurs régions océaniques qui sont caractérisées par des catégories de peuplements coralliens différents. Par exemple, la région Indo-Pacifique (qui est la plus riche et diversifiée), la région Atlantique-Caraïbes, la région Mer Rouge... Au sein de chaque région, le programme Reef Check a défini des espèces cibles comme indicateurs de l'état de santé du milieu.

Des espèces sont choisies pour les peuplements benthiques (foies ou vivants sur le fond comme les coraux, les algues, les crustacés...) et pour les peuplements mobiles (poissons). Par exemple pour les poissons, les espèces indicatrices sont essentiellement des carnivores car ils se situent en haut de la chaîne alimentaire. Leur présence est donc indissociablement synonyme du bon développement de toutes les espèces se trouvant plus bas dans la chaîne alimentaire, donc d'un bon état de santé du milieu.

Quel est le nombre de sites suivis et la fréquence de suivi en Guadeloupe?
Le programme Reef Check en Guadeloupe a commencé en avril 2007, où la première station de toutes les Antilles françaises a été installée à Port Louis, sous un spot de surf. Une deuxième station a été positionnée en janvier 2008 à Saint-François. Une troisième station devrait être installée à Saint-Martin dans le courant de l'année. La fréquence de suivi est annuelle. Les relevés en Guadeloupe sont effectués par des surfeurs-plongeurs volontaires, afin de les sensibiliser sur la fragilité des organismes vivants qui constituent doucement leurs terrains de jeu, à savoir les coraux.

Desirez-vous faire passer un message?

Flash special

Historiques à suivre

Shen Yun Celebration du Nouvel An chinois

9 Commentaires sur le Parti communiste

Camps et trafic d'organes en Chine

Geo Zhishang

Instalat ferestre

Culture chinoise traditionnelle

Pékin 2008 - Flamme des droits de l'Homme

Archives

VIDEOS - 9 commentaires sur le Parti communiste

Le journal en PDF

TELECHARGEZ GRATUITEMENT !

Nos derniers articles

- Brevets d'espion
- L'art de la mosaïque au quotidien
- Captaine Jordan et Spock Legault
- L'esprit olympique du PCC
- Silence et fin de régime au Zimbabwe
- Les étudiants chinois fièrent du Spectacle
- Les Émirats Arabes obtiennent le droit de pêcher
- Les recettes commerciales du sport business seront-elles au rendez-vous?
- Des échanges de permis proposés pour réduire la déforestation
- La fortune est dans l'ouest
- Une coalition des lieux d'artifices
- CBC porte plainte contre le blocage de son site en Chine
- M. Lin, un espagnol "il y a de l'espoir"
- Le régime de Pékin agitateur des violences à Lhassa?
- La publicité sur mobile: du potentiel, mais des écueils à éviter
- L'Équateur contre la Colombie concernant des herbicides toxiques
- Le printemps à New York, pourquoi pas?
- L'ancien ministre de l'immigration australien est subégué

insfouderestire.com

Le Journal de la Réserve Naturelle de Saint-Martin (juillet 2008) :



Réserve Naturelle
SAINT-MARTIN



Conservatoire du littoral

Le Journal de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Martin

Premiers pas du parcours botanique

Les actions se multiplient à la Réserve naturelle, gestionnaire depuis 2007 pour le Conservatoire du littoral des 14 kilomètres linéaires de côtes qui lui ont été transférés en 2004, ainsi que de la quasi-totalité des étangs de Saint-Martin.

Magali Cerles, chargée de mission Outre-mer pour le Conservatoire du littoral, a travaillé en avril sur la définition du parcours botanique que le Conservatoire du littoral et la Réserve naturelle vont mettre en place entre l'Anse Marcel et la plage de Grandes Cayes.

Ce projet, inscrit dans le plan de gestion de la Réserve naturelle, sera présenté au conseil des rivages français d'Amérique et au conseil d'administration du Conservatoire du littoral. Il propose l'aménagement d'un parking aux deux extrémités du sentier, ainsi que la mise en place de panneaux informant le public sur le tracé du parcours, le temps de marche, les points d'intérêt et les espèces végétales rencontrées. Parmi ces espèces, on dénombre une douzaine de végétaux rares, dont le Melocactus intortus, plus connu sous le nom de "tête à l'Anglais", qui est intégralement protégé. ■



La plage sauvage de Petites Cayes est incluse dans le projet de parcours botanique entre l'Anse Marcel et la plage de Grandes Cayes

Un autre parcours, dans la mangrove

Magali Cerles a également élaboré un second parcours, à travers la mangrove qui délimite l'étang de la Barrière, à Cul-de-Sac, derrière le collège Soualiga. L'objectif est de permettre la découverte de la mangrove et de l'étang, qui limitent les inondations en cas de fortes pluies, protègent la côte contre les agressions de la mer, décantent les alluvions, épurent les eaux avant leur rejet en mer, et abritent une faune riche et diverse. ■



Un parcours à travers la mangrove de l'étang de la Barrière est en cours d'élaboration

Reef Check : les surfeurs surveillent les coraux

Reef Check est un programme de sensibilisation à l'environnement et de surveillance des récifs coralliens, mis en place dans toutes les mers du monde, dans plus de quatre-vingts pays, grâce à l'aide matérielle de la Quiksilver Foundation.

Le 28 avril, la première station Reef Check a été mise en place à Saint-Martin, sur le spot de surf du Galion. Rémi Garnier, coordinateur de l'opération pour le cabinet Pareto, spécialisé en ingénierie de l'environnement, et Franck Mazéas, chargé de mission à la Direction de l'environnement en Guadeloupe, ont transmis à deux surfeurs locaux les bases de la méthode mise en place par Reef Check pour observer l'état de santé des récifs coralliens. Avec le soutien logistique de l'association Windy Reef, Frédo Lavocat et François Lamort ont répertorié l'état des coraux, algues, gorgones et autres éponges, et ont recensé poissons, coquillages et crustacés.

L'opération sera renouvelée régulièrement chaque année, afin de suivre scientifiquement l'évolution de l'état de ce récif, situé en plein cœur de la Réserve naturelle marine. ■



Mise en place de la station Reef Check au Galion

France Antilles du 18 janvier 2008 :

Vendredi 18 janvier 2008 ■ FRANCE-ANTILLES

6
Rédaction départementale
Tél. 05 90 25 19 41
ZAC de Moudang sud,
BP 2 241 - 97 197 Jarry Coteau
Courriel : rcb@com.faggedmedia-antilles.fr

Magazine



Installation d'une deuxième station Reef Check, à Saint-François

- De quoi s'agit-il ? Les stations Reef Check permettent des suivis scientifiques des récifs coralliens
- Où a été installée la première, et quand ? A Port-Louis, en juin
- Est-il possible de connaître les résultats ? Oui, sur internet
- Que se passe-t-il cette année ? C'est l'année internationale des récifs coralliens

REPÈRES

► Pas de récifs pas de littoral

S'il n'y avait pas de récifs coralliens, il n'y aurait pas de littoral tel qu'on le connaît en Guadeloupe, à Saint-François, à Saint-John, à Saint-Pierre, à Saint-Louis, à Saint-Vincent et à Saint-François. Toute la pêche côtière est liée aux récifs coralliens. Les poissons les utilisent pour se nourrir.

► Plus de récifs dans les années 1950

Selon une étude effectuée à l'UAG, en 1997, sur les Antilles françaises : Martinique et Guadeloupe, 83 % des récifs coralliens étaient en danger de mort ; 17 % étaient en bonne santé. D'autres études ont montré que les récifs coralliens ont perdu 10 à 15 % de leur superficie au cours des dernières décennies.

► L'Action Corail

L'association Terre d'Avenir a spécialisé dans le récif corallien le milieu marin, récif les Action Corail. Elle a initié les premières actions de protection des récifs coralliens en Guadeloupe, en 1985, à travers des ateliers de sensibilisation et de nettoyage des plages. Elle a également été impliquée dans la mise en place de la Déclaration internationale des droits des récifs.

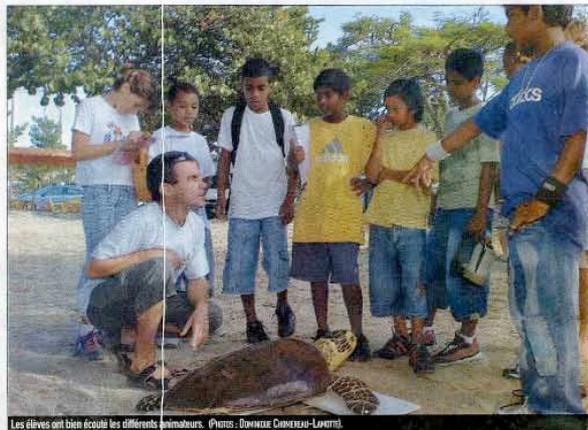
RÉCIFS CORALLIENS : il y a URGENCE

Les récifs coralliens ne se plantent pas. Et ils sont en mauvais état. Il faut les préserver avant qu'il ne soit trop tard. 2008 est l'année internationale des récifs coralliens.

L'association Terre d'Avenir, dirigée par Marianne Aymar, et la Direction régionale de l'Environnement (Diren) se préoccupent des récifs coralliens menacés. Avec des panneaux, des maquettes, des jeux et autres dépliants, cette militante de l'environnement a exhorté aux élèves des classes de CM1-CM2 de Bragilongne, à Saint-François, l'intérêt des récifs coralliens et la raison pour laquelle il faut les protéger. Elle n'était pas seule. Le réseau Tortues marines, coordonné par Laurent Malgouère, hénévole, qui a traité de la problématique des tortues marines aux Antilles, a aussi pris part à l'opération. L'année 2008 étant l'année des récifs coralliens au niveau mondial, les élèves ont signé une charte qui existe dans le cadre du réseau Reef Check, un poster en forme de parchemin. Ainsi, à l'instar de la Déclaration des droits de l'Homme et du Citoyen, les élèves ont accepté centet que citoyen de la Terre d'être héritier aux principes de la Déclaration internationale des droits des récifs. Ils ont également effectué un autre du milieu lors d'un atelier dans un premier délimité dans la mer avec leurs tablettes sous-marines et leur équipement, du matériel professionnel prêt par le bureau d'étude Pareto Eco-Consult.

Les élèves servent de relais
L'école de Bragilongne, dirigée par Christian Gobert, a été choisie par l'association Terre d'Avenir, pour servir les travaux et perpétuer le message à savoir

que les récifs coralliens se portent mal et qu'il faut les préserver. Dans le cadre du projet d'école, les élèves ont un volet intitulé Mieux connaître l'environnement et le protéger. Ils ont bénéficié d'informations sur le milieu marin et la protection du récif corallien menacé. Ces jeunes citoyens serviront de relais et sensibiliseront à leur tour leurs parents et leurs proches. Christian Gobert considère que c'est un excellent moyen d'informer la population en général.
Le réseau Tortues marines regroupe différentes associations. Il suit le pont de la tortue, restaure les sites des pontes. Laurent Malgouère, Lini Delcroix et Sophie Bédier, deux animateurs-coordonnateurs du réseau, préparent des maquettes pédagogiques (cent soixante-dix pour les écoles), des jeux de foie et de tortues, des expositions, des CD, ils interviennent, entre autres, dans les écoles. Les tortues pontent principalement à Marie-Galante. Cette année, il y a soixante-cinq activités de pontes à Saint-François. Les endroits riches en récifs coralliens : Riet Pigeon (même il s'est un peu dégradé), Saint-François, la Côte sous-le-Vent (Deshaies, Basses-Terre, Les Sables (Terre-de-Haut et Terre-de-Bas). Les endroits endommagés, pollués : la zone du Petit cul-de-sac marin, les embouchures des rivières et les zones portuaires, etc.



Les élèves ont bien écouté les différents animateurs. Photos : DOMINIQUE CHESTREAU-LEVAIN.

VOTRE AVIS



Morgan Parshad, Maëva Zamy et Guillaume Pijassou savent désormais que les récifs coralliens se portent mal et qu'il faut les préserver.

► MORGAN PARSHAD CM2

« Je transmètrai le message »
J'ai appris à connaître les tortues marines. À l'école, nous travaillons sur l'environnement. Et j'ai retenu le rôle important des mangroves. Il ne faut pas les polluer. Je transmètrai le message autour de moi.

► MAËVA ZAMY CM2

« Il ne faut pas polluer les récifs »
J'ai retenu que l'on ne peut pas polluer les récifs coralliens, qu'il faut protéger les tortues marines qui sont menacées par la pollution et par les actes souvent volontaires ou involontaires des hommes et des femmes.

► GUILLAUME PIJASSOU CM1/CM2

« Pas de barrière de corail pas de plage »
On nous a présenté d'innombrables espèces de tortues. Et surtout l'importance de la barrière de corail. Si elle n'est plus, il n'y aura plus de plage. Je veillerai aussi à ne pas laisser de déchets sur les plages.
Propos recueillis par N.O. ■

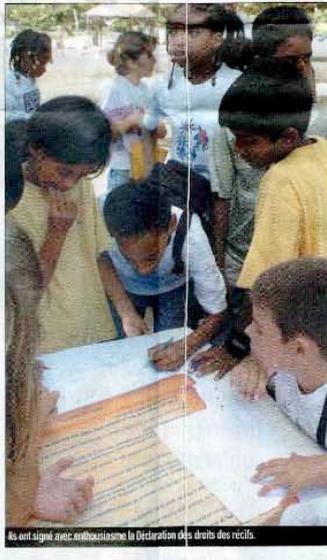


Deux professeurs et plongeurs amateurs, Sylvie et Julien, encadrés par deux professionnels procédaient aux relevés sous-marins à l'aquarium d'Anchorage.

TEMOIGNAGE

« La situation est alarmante »

Rémi Garnier, ingénieur en environnement marin au bureau d'étude Pareto Eco-Consult
Nous faisons des diagnostics des récifs coralliens, une fois par an. Ce fut jusque-là à Port-Louis, et désormais, ce sera aussi à Saint-François. Reef Check est un réseau qui existe dans plus de quatre-vingts pays. Nous sommes en contact insulaire et les problèmes concernent le réchauffement et le blanchissement des coraux. La situation est alarmante. Il y a 30 % des coraux qui ont disparu depuis une vingtaine d'années à cause, entre autres, du réchauffement global. Les récifs ne sont pas seulement des cailloux, ils ont un rôle important. Nous avons formé deux surfeurs amateurs qui vont effectuer les suivis et enregistrer les spots qu'ils fréquentent pour savoir ce qu'il y a dessus, et pour qu'ils aient d'eux-mêmes la volonté de suivre et de maintenir ce réseau.
Il s'agit de Sylvie Ahoussou, jeune volontaire assistante technique (Mat) au Orad, et Julien Barry, en formation de moniteur de plongée, des amateurs, qui ont plongé et rencontré la site avec le club, Noa plongée, de John Perret, un professionnel. Sylvie et Julien se sont réparti les différents paramètres suivis : les benthos, les coraux, gorgones, invertébrés, les coquillages, et les poissons. Les suivis sont basés sur des protocoles validés et destinés à un public novice, à des gens qui ne sont pas des plongeurs professionnels. Ce procédé permet d'avoir un niveau d'informations suffisamment valide, pour d'une année à l'autre, mettre en évidence des évolutions.



Le ont signé avec enthousiasme la Déclaration des droits des récifs.

3 QUESTIONS A...

FRANCK MIZEAS CHARIER DE MISSION D. MILIEU MARIN À LA DIREN

« Nous essayons de mailler la Guadeloupe »

Quel est l'objectif de cette journée consacrée aux récifs coralliens ?
L'objectif a été de créer une deuxième station Reef Check, à Saint-François, sur une dizaine de mètres de profondeur, sur une zone récifale, à l'équidistance d'Anchorage en face de la plage de Saint-John et du site Village Vacances, famille (VVF), et cela après celle de Port-Louis, mise en place par les soins de la plage de Saint-Fleur, en juin.

Combien existe-t-il de stations Reef Check dans le monde ? Et que faites-vous de vos informations ?
Il y a deux cents stations Reef Check de suivis dans le monde. Ce sont des suivis scientifiques. En Guadeloupe, jusqu'à l'an dernier, il n'y avait pas de station Reef Check. Il est prévu de programmer une autre station, à Saint-Martin, l'année prochaine. Nous essayons de mailler la Guadeloupe avec des réseaux de type Reef Check.

Sur internet, il existe un site où il est possible de regarder les résultats de la Guadeloupe. Au niveau mondial, votre superviseur et le responsable Reef Check, Rémi Garnier, du bureau d'étude Pareto Eco-Consult, envoient des photos et mettent nos résultats en ligne. Et cela participe à la connaissance mondiale et au suivi mondial des récifs coralliens. L'université des Antilles-Guyane procède également à des suivis scientifiques.
Comment se portent les récifs ?
Il faut rappeler que si les récifs coralliens n'étaient pas présents aux Antilles françaises, la pêche et le tourisme seraient énormément touchés. L'économie touristique aussi. Malheureusement, nos récifs se portent très mal, et cela suite au passage du cyclone Dean, au blanchissement des coraux, et à la suite de la température de l'eau qui a augmenté, au changement climatique global. Au niveau de la Guadeloupe, il y a aussi les actes quotidiens, des gens qui balancent leur ordures sur les coraux, des stations d'épuration qui envoient des normes qui respectent de la matière organique, des jets volontaires ou involontaires d'huile de vidange des voitures dans le milieu corallien. On dénombre aussi des destructions des récifs coralliens lors de travaux d'entretien, de pêche à tir multiple, de pêche pas très légales, etc.
Propos recueillis par N.O. ■

► Nous incitons les nouvelles générations à protéger les récifs coralliens.

Les élèves ont également effectué des relevés sous-marins au cours de cette journée.

6 BILAN ET PERSPECTIVES

Le bilan du programme Reef Check 2008 en Guadeloupe montre le renforcement du réseau depuis 2007. Cette deuxième année de suivi a en effet permis :

- D'installer 2 nouvelles stations Reef Check des Antilles Françaises, ce qui monte à 3 le nombre total de stations.
- D'étendre le réseau de compétences basé sur des personnes réactives et motivées,
- D'impliquer 2 clubs de surf, 2 clubs de plongée, une association de protection de l'environnement et la réserve naturelle de Saint-Martin, tous fréquentant régulièrement les sites de suivi,
- De renforcer la médiatisation du programme sur divers support (télévision, journal, magazines et radio).

Sur le site de Port Louis (2 ans de suivi), les relevés ont permis de dégager des tendances évolutives :

- Légère dégradation des peuplements benthiques sous l'action probable de la très forte houle du mois de mars 2008 (6 mètres),
- Léger déséquilibre des peuplements de poissons (pêche).

Sur les sites de Saint-François et Saint-Martin (1 an de suivi), il est encore trop récent pour pouvoir donner des tendances évolutives. Néanmoins, les peuplements benthiques sont apparus globalement en bonne santé mais les peuplements de poissons sont apparus déséquilibrés (forte pression de pêche).

Les phases de suivi ultérieures devraient permettre de confirmer l'évolution potentielle de l'écosystème, sur des secteurs soumis à une pression anthropique réelle (casiers, travaux littoraux, pêche, ...). Sur la station du Galion, les efforts de protection mis en œuvre par la réserve naturelle devraient permettre une évolution positive de la situation.

Ce projet de suivi des récifs coralliens basé sur l'association entre l'ARVAM/PARETO, les plongeurs et les surfeurs guadeloupéens dans le cadre des programmes d'éducation à l'environnement de la fondation Quiksilver et de surveillance de l'état de santé des récifs coralliens de l'IFRECOR rencontre un vif intérêt chez le public. Les actions de communications/sensibilisation, notamment auprès des plus jeunes, ont permis de faire connaître au plus grand nombre le programme Reef Check et ses objectifs.

Parmi les perspectives de pérennisation et d'extension de Reef Check et des activités corollaires, il est envisagé pour 2009 de :

- 1 **Réaliser un état des lieux actualisé sur les stations de Port Louis, Saint-François et Saint-Martin en 2009.**
- 2 **Poursuivre l'effort d'extension du réseau Reef Check Guadeloupe** à d'autres types d'opérateurs issus de la région Caraïbes. L'objectif est de démultiplier le réseau local avec des stations supplémentaires portées par le COREGUA sous des vagues de la Basse Terre et/ou des îles du Nord, et/ou par des fondations (un rapprochement est en cours avec la fondation de la compagnie aérienne Air France).
- 3 **La création d'une ou deux stations supplémentaire en Martinique**, en associant l'OMMM et des clubs de plongée/surf de l'île désireux de « s'approprier » un site de surf ou de plongée.
- 4 **Participer à des opérations de sensibilisation du grand public** lors de manifestations sportives ou environnementales (tenue de stands).

Pour chacune des actions, des ressources techniques, humaines et financières doivent être recherchées.

ANNEXES

Plaquettes sous-marines d'aide à la reconnaissance des catégories de peuplements créés pour la Guadeloupe

contact : rgarnier.pareto@wanadoo.fr

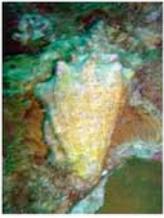
- POISSONS -



<p>Parrotfish (any > 20cm) Scaridae</p> <p>Indicator of overfishing Example: Princess parrotfish</p>	 <p><small>Robert A. Pareto (Guadeloupe - Antilles)</small></p>
<p>Moray Eel (all species) Muracnidae</p> <p>Indicator of overfishing Example: Spotted moray</p>	 <p><small>Robert A. Pareto (Guadeloupe - Antilles)</small></p>
<p>Grouper (any > 30 cm) Serranidae</p> <p>Indicator of overfishing Example: Yellowfin grouper</p>	 <p><small>Robert A. Pareto (Guadeloupe - Antilles)</small></p>
<p>Nassau Grouper <i>Epinephelus striatus</i></p> <p>Indicator of overfishing</p>	 <p><small>John E. Randall</small></p>
<p>Butterflyfish (all species) Chaetodontidae</p> <p>Indicator of overfishing & aquarium trade Example: Four-eye butterflyfish</p>	 <p><small>Robert A. Pareto (Guadeloupe - Antilles)</small></p>
<p>Grunts/Margates Haemulidae</p> <p>Indicator of overfishing Example: White margate</p>	 <p><small>John E. Randall</small></p>
<p>Snapper Lutjanidae</p> <p>Indicator of overfishing Example: Schoolmaster snapper</p>	 <p><small>Robert A. Pareto (Guadeloupe - Antilles)</small></p>

- INVERTEBRES -



<p>Pencil Urchin <i>Eucidaris</i> spp.</p> <p>Indicator of collection for cuttle trade</p>	 <p><small>Franz Dudy</small></p>	<p>Lambi <i>Strombus gigas</i></p> <p>Indicator of collection for cuttle trade</p>	 <p><small>Rene Guenier</small></p>
<p>Collector Urchin/Sea Egg <i>Tripneustes</i> spp.</p> <p>Indicator of overfishing</p>	 <p><small>Peter Baum</small></p>	<p>Flamingo Tongue <i>Cyphoma gibbatum</i></p> <p>Indicator of aquarium collection</p>	 <p><small>Karen Triss</small></p>
<p>Banded Coral Shrimp <i>Stomatopoda hispidus</i></p> <p>Indicator of aquarium collection</p>	 <p><small>Pat Figgan</small></p>	<p>Gorgonian</p> <p>Indicator linked to Flamingo tongue and disease Examples: sea fans (off), sea whips (off)</p>	 <p><small>Gregor Hagedorn</small></p>
<p>Long-spined Black Sea Urchin <i>Diadema antillarum</i></p> <p>Absence or low numbers, may indicate urchin disease; high numbers are an indicator of overfishing of urchin predators.</p>	 <p><small>Gregor Hagedorn</small></p>	<p>Lobster (spiny and slipper/rock) Malacostraca (Decapoda)</p> <p>Indicator of overfishing</p>	

contact : rgarnier.pareto@wanadoo.fr