

RÉSEAU D'OBSERVATION DES RÉCIFS CORALLIENS DE NOUVELLE-CALÉDONIE

RORC

CAMPAGNE 2011-2012



Rapport rédigé par
Sandrine JOB



Coordinateur scientifique
Laurent WANTIEZ



Gestion administrative
Aquarium des Lagons



Projet financé par
Le Comité IFRECOR
Nouvelle-Calédonie



Février 2013

Sommaire

SOMMAIRE	1
LISTE DES FIGURES	2
LISTE DES TABLEAUX	3
1 RESUME	4
2 INTRODUCTION	5
3 METHODOLOGIE	7
3.1 PLANIFICATION DES OPERATIONS DE TERRAIN	7
3.2 UN PROJET PARTICIPATIF	7
3.3 RAPPEL DE LA METHODOLOGIE	8
3.3.1 GENERALITES	8
3.3.2 NATURE DU FOND	9
3.3.3 ÉCHANTILLONNAGE DES POISSONS	10
3.3.4 ÉCHANTILLONNAGE DES MACRO-INVERTEBRES	11
4 RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2011/2012	12
4.1 GENERALITES	12
4.2 RESULTATS DE LA CAMPAGNE 2011/2012 PAR STATION DE SUIVI	13
4.3 BILAN POUR LA PROVINCE SUD	51
4.3.1 SITE DE LA BAIE DE PRONY	51
4.3.2 SITE DE BOURAIL	53
4.3.3 SITE DE THIO	57
4.4 BILAN POUR LA PROVINCE NORD	61
4.4.1 SITE DE NEPOUI	61
4.4.2 SITE DE POUEMBOUT	64
4.4.3 SITE DE HIENGHENE	66
4.5 BILAN POUR LA PROVINCE DES ILES LOYAUTE	70
4.5.1 SITE DE LA BAIE DE SANTAL	70
4.5.2 SITE DE LA BAIE DE CHATEAUBRIAND	73
4.5.3 SITE DE LA BAIE DE LUENGONI	75
5 EVOLUTION TEMPORELLE ENTRE 2003 ET 2011	78
5.1 GENERALITES	78
5.2 RESULTATS PAR STATION	78
5.3 BILAN POUR LA PROVINCE SUD	125
5.3.1 SITE DE LA BAIE DE PRONY	125
5.3.2 SITE DE BOURAIL	126
5.3.3 SITE DE THIO	127
5.4 BILAN POUR LA PROVINCE NORD	131
5.4.1 SITE DE NEPOUI	131
5.4.2 SITE DE POUEMBOUT	132
5.4.3 SITE DE HIENGHENE	133
5.5 BILAN POUR LA PROVINCE DES ILES LOYAUTE	136
5.5.1 SITE DE LA BAIE DE SANTAL	136
5.5.2 SITE DE LA BAIE DE CHATEAUBRIAND	137

5.5.3	SITE DE LA BAIE DE LUENGONI	138
6	SYNTHESE ET PERSPECTIVES	141
6.1	BILAN GENERAL DE LA CAMPAGNE 2011/2012	141
6.2	BILAN GENERAL DE L'EVOLUTION 2003-2011	142
6.3	VOLET EDUCATIF ET DE SENSIBILISATION	145
7	REMERCIEMENTS	146
8	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	146
9	ANNEXES	147

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des sites d'implantation des stations d'observation RORC en Nouvelle-Calédonie	6
Figure 2 : Représentation schématique des secteurs à échantillonner sur chaque station	9
Figure 3 : Illustration de la technique utilisée pour recenser la nature du fond	10
Figure 4 : Illustration du recensement des poissons ou des macro-invertébrés selon la méthode du couloir fixe	10
Figure 5 : Mesure de la longueur à la fourche	11
Figure 6 : Mesure de la taille des bénitiers et trocas	11
Figure 7 : Vues sous marines de la station de Casy. A : Poissons perroquets (<i>Scarus rivulatus</i>) et chirurgiens (<i>Acanthurus blochi</i>). B : Formes coralliennes branchues (<i>Acropores</i>). C : Algue brune <i>Padina</i> accrochée aux débris coralliens. D : Algue verte <i>Halimeda</i> entre les branches coralliennes.	52
Figure 8 : Vues sous marines de la station de Bonne Anse. A : Peuplement corallien riche et dense. B : Coraux mous (<i>Sinularia flexibilis</i>). C : Bris de coraux : marque de prédation naturelle (coups de bec). D : Loche saumonée (<i>Plectropomus leopardus</i>).	53
Figure 9 : Vues sous marines de la station d'Akaia. A : Formes coralliennes encroûtante (<i>Montipora</i> sp.) et libre (<i>Fungiidae</i>). B : Coraux mous (<i>Sarcophyton</i> sp.). C : Poisson-papillon (<i>Chaetodon ephippium</i>). D : Rascasse poule (<i>Pterois volitans</i>).	54
Figure 10 : Vues sous marines de la station de l'île Verte. A : Poissons chirurgiens, perroquets et papillons se nourrissant sur une dalle corallienne recouverte d'un gazon algal fin et d'éponges <i>Cliona orientalis</i> . B : Tache de blanchissement, caractéristique de la prédation par <i>Drupella cornus</i> . C : Coraux mous (<i>Sinularia</i> sp.) et coraux de feu (<i>Montipora</i> sp.). D : Langouste (<i>Panulirus</i> sp.).	55
Figure 11 : Vues sous marines de la station de Siandé. A : Poissons perroquets et papillons se nourrissant sur une dalle corallienne recouverte d'un gazon algal fin. B : Oursin perforant (<i>Echinometra mathaei</i>). C : Bénitiers (<i>Tridacna maxima</i>). D : Tété noire (<i>Holothuria whitmaei</i>).	56
Figure 12 : Vues sous marines de la station de Moara. A : Coraux branchus dominants. B : Picots bleus (<i>Siganus woodlandi</i>) et poissons-chirurgiens. C : Algues (<i>Halimeda</i> et turf), coraux branchus (<i>Acropores</i>), coraux mous (<i>Sinularia flexibilis</i> et <i>Sarcophyton</i>). D : Gazon algal sur coraux morts : territoire à <i>Stegastes</i> . E : Algues vertes <i>Halimeda</i> .	57
Figure 13 : Vues sous marines de la station du Récif Intérieur de Thio. A : Eponge perforante <i>Cliona jullieni</i> . B : Coraux morts recouverts de gazon algal. C : <i>Drupella cornus</i> et tache de prédation associée. D : <i>Acanthaster planci</i> juvénile.	58
Figure 14 : Vues sous marines de la station du Grand Récif de Thio. A : Dominance des coraux massifs (<i>Porites</i>). B : Eponge perforante <i>Cliona orientalis</i> . C : <i>Bohadschia graeffei</i> . D : <i>Tridacna squamosa</i> et <i>Phyllacanthus imperialis</i> .	59
Figure 15 : Vues sous marines de la station de Grimault. A : Fonds sablo-vaseux parsemé de débris et touffes éparses d'algues (<i>Halimeda</i>). B : Poissons papillons (<i>Chaetodon vagabundus</i>) autour d'un massif de <i>Porites</i> . C : <i>Diadema setosum</i> .	62
Figure 16 : Vues sous marines de la station de Pindai. A : Cyanobactéries. B : Poissons papillons (<i>Chaetodon lunulatus</i>).	62
Figure 17 : Vues sous marines de la station de Béco. A : Fonds dominées par les roches et la dalle corallienne, colonisés par des coraux digités épars. B : Banc de perches d'or (<i>Gnathodentex aureolineatus</i>), à l'extérieur de la station. C : Formes coralliennes sub-massives dominantes (en premier plan <i>Acropora palifera</i>).	63
Figure 18 : Vues sous marines de la station de Konienne. A : Alcyonnaires (<i>Sinularia</i> , <i>Sarcophyton</i>) et scléractiniaires (<i>Acroporidae</i>). B : Étoile de mer épineuse (<i>Acanthaster planci</i>). C : Tété noire (<i>Holothuria whitmaei</i>).	64
Figure 19 : Vues sous marines de la station de la fausse passe de Pouembout. A : Zoanthaires (<i>Palythoa</i> sp.) sur une dalle corallienne colonisée par des corallinacées. Présence d'une jeune colonie d' <i>Acropores</i> en premier plan. B : Banc de chirurgiens à bande orange (<i>Acanthurus olivaceus</i>). C : Alcyonnaires (<i>Sinularia</i>).	65

Figure 20 : Vues sous marines de la station de Koulnoué. A : Escargot corallivore (<i>Drupella cornus</i>) et marque de prédation associée (blanchissement). B : Fonds sablo-vaseux à débris coquilliers. C : Pâtés coralliens vivants et présence d'algues vertes <i>Halimeda</i> .	66
Figure 21 : Vues sous marines de la station de Hiengabat. A : Gazon algal épais recouvrant les roches et observation d'un fil de pêche. B : Dominance des massifs de <i>Porites</i> . C : Bénéitier juvénile <i>Tridacna maxima</i> .	67
Figure 22 : Vues sous marines de la station de Donga Hienga. A : Marque de prédation par <i>Acanthaster planci</i> sur une colonie <i>Acropora tabulaire</i> . B : Le peuplement corallien est dominé par des formes de croissance robustes, ici : <i>Pocillopora verrucosa</i> et <i>Acropora digité</i> . C : <i>Holothurie ananas</i> vert sur une roche recouverte de gazon algal.	68
Figure 23 : Vues sous marines de la station de Jinek. A : Haut des pâtés coralliens dominés par des formes coralliennes robustes et limitées en extension verticale (<i>Acropores</i> digités, <i>Montipores</i> encroûtants, petits <i>branchus</i> ...). B : Couloir sableux recouvert de débris coralliens entre les pâtés coralliens : perroquets et chirurgiens s'y nourrissent. C : Fin de la station : dalle corallienne parsemée de roches et coraux épars.	71
Figure 24 : Vues sous marines de la station de Santal 1. A : <i>Ananas</i> vert sur une roche colonisée par <i>Cliona orientalis</i> . B : Parois colonisée par des formes coralliennes massives et encroûtantes. C : Oursin perforant <i>Echinometra mathaei</i> .	71
Figure 25 : Vues sous marines de la station de Santal 2. A : Fonds rocheux colonisés par des coraux épars, en premier plan <i>Acropora florida</i> . B : Roches et structures coralliennes mortes depuis longtemps recouvertes de gazon algal et macroalgues (en premier plan <i>Microdyction okamurae</i>). C : Loche grisette (<i>Epinephelus maculatus</i>).	72
Figure 26 : Vues sous marines de la station de Hnasse. A : Peuplement corallien riche et dense, dominé par les <i>Acropores</i> . B : Structures coralliennes mortes depuis longtemps recouvertes de gazon algal. C : Colonies <i>Acropores</i> de petite taille : renouvellement du peuplement corallien.	73
Figure 27 : Vues sous marines de la station de Qanono. A : <i>Acropores</i> digité et encroûtant (<i>Montipora</i> sp.) sur une roche colonisée par des algues calcaires (corallinacées). B : Bordure du récif frangeant de Qanono : coraux mous, <i>Acropores</i> tabulaire et massif, banc de perroquets, en premier plan roche couverte de gazon algal. C : Poissons perroquets, chirurgiens et papillons (<i>Chaetodon unimaculatus</i>) se nourrissant de gazon algal et autres proies à la surface de la dalle corallienne.	74
Figure 28 : Vues sous marines de la station de Luengoni 1. A : Bouquets de <i>Stylophora pistillata</i> sur substrat rocheux recouvert de corallinacées. B : Tapis de macroalgues (<i>Caulerpa</i> sp.). C : Corail épars (<i>Stylophora pistillata</i>) sur pâté corallien colonisé par les macroalgues (<i>Caulerpa</i> , <i>Microdyction okamurae</i> , <i>Chlorodesmis fastigiata</i>).	75
Figure 29 : Vues sous marines de la station de Luengoni 2. A : Roches nues recouvertes par endroits de macroalgues (<i>Halimeda</i> sp.). B : Macroalgues (<i>Caulerpa</i> sp. et <i>Halimeda</i> sp.) et corail <i>Acropora</i> . C : Oursin perforant (<i>Echinometra mathaei</i>) dans sa galerie (au centre de la photo). Présence de corallinacées sur les roches en premier plan.	76
Figure 30 : Évolutions temporelles de la couverture corallienne (A), densité totale moyenne en poissons cibles (B) et densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles (C) entre 2003 et 2011 sur l'ensemble des stations de la Grande Terre (moyenne \pm erreur standard).	143
Figure 31 : Évolutions temporelles de la couverture corallienne (A), densité totale moyenne en poissons cibles (B) et densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles (C) entre 2003 et 2011 sur l'ensemble des stations de Lifou (moyenne \pm erreur standard).	144

Liste des tableaux

Tableau 1 : Planning des opérations de terrain pour la campagne 2011/2012	7
Tableau 2 : Informations générales sur les stations expertisées lors de la campagne 2011/2012	12
Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province Sud	60
Tableau 4 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province Nord	69
Tableau 5 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province des Îles	77
Tableau 6 : Évolution de l'état de santé des stations de la province Sud au cours des campagnes de 2003 à 2011	129
Tableau 7 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province Sud et résultats statistiques (AN : ANOVA ; KW : Kruskal-Wallis ; S : Significatif ; NS : Non Significatif)	130
Tableau 8 : Évolution de l'état de santé des stations de la province Nord au cours des campagnes de 2003 à 2011	134
Tableau 9 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province Nord et résultats statistiques	135
Tableau 10 : Évolution de l'état de santé des stations de la province des îles Loyauté au cours des campagnes de 2003 à 2011	140
Tableau 11 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province des îles Loyauté et résultats statistiques	140

1 Résumé

Le Réseau d'Observation des Récifs Coralliens de Nouvelle-Calédonie (RORC) existe depuis 2003 sur l'ensemble du territoire. Il est constitué de 24 stations, au sein de 9 sites, à raison de 3 sites sur chaque province. L'état de santé de ces stations est évalué annuellement, par l'expertise de 3 compartiments de l'environnement marin : la nature du fond (sur la base d'un certain nombre de catégories prédéfinies), les poissons (sur la base d'un certain nombre d'espèces ciblées) et les macro-invertébrés (sur la base d'un certain nombre d'espèces ciblées). En complément des données sont acquises sur le degré d'anthropisation des stations et sur les facteurs de perturbation de ces récifs.

La campagne 2011/2012 représente la neuvième année de suivi. Elle s'est déroulée, comme les années précédentes, pendant la saison chaude néo-calédonienne, entre janvier et avril 2012.

Le réseau est soutenu par des clubs et associations de plongée sous marine, qui fournissent des moyens logistiques et humains. Tous les participants sont formés en amont aux techniques de collecte des données de terrain. Les partenaires habituels ont été sollicités pour cette campagne et ont répondu présent, de nouvelles collaborations ont également vu le jour.

Les principaux résultats de la campagne 2011/2012 sont les suivants :

Le recouvrement corallien vivant moyen sur l'ensemble des stations est de 28,7%, avec un maximum pour la station située en bordure du plateau de Koniène (64,4%) et un minimum enregistré pour la station de Luengoni 1 (5%).

La diversité des communautés de poissons et d'invertébrés est globalement moyenne (5,1 taxa par station). Quelques stations sont remarquables en terme de diversité :

- La station du Grand Récif de Thio présente une valeur maximale de diversité en poissons cibles (9 taxa cibles).
- Les stations de Donga Hienga, île Verte et Siandé présentent les diversités en macro-invertébrés cibles les plus élevées (7 taxa cibles).

La densité moyenne en poissons cibles est globalement faible (19 individus/100m²), celle des macro-invertébrés est moyenne (22 individus/100m²). Quelques stations supportent toutefois des populations en espèces cibles assez élevées :

- La station de l'île Verte, située dans la réserve de l'île Verte, héberge la densité maximale en poissons cibles (36 individus/100m²).
- La station de Béco abrite la densité la plus élevée en macro-invertébrés cibles (119 individus/100m²).

Quasiment toutes les stations (toutes sauf Grimault) présentent des bris de coraux, marques de la fréquentation humaine, de la prédation naturelle ou d'un hydrodynamisme fort.

Quasiment toutes les stations (toutes sauf Akaia) abritent des colonies coralliennes qui présentent des marques de blanchissement. Ces marques sont à mettre en relation avec la présence de prédateurs corallivores : gastéropodes *Drupella cornus* et étoiles de mer *Acanthaster planci*. Il ne s'agit pas d'un blanchissement lié à un stress thermique, une maladie ou une dessalure de l'eau de mer.

Neuf *Acanthaster planci* ont été dénombrées, en particulier sur les stations de Thio : 3 individus sur le récif intérieur de Thio et 2 sur Moara. Un individu isolé a été observé sur la station de Koniène.

Des engins de pêche (tous étant des fils de pêche) ont été trouvés sur deux tiers des stations.

Trois détritiques (une batterie et une bouteille en verre) ont été observés : sur les stations de Bonne Anse et Santal 2.

L'état de santé général du réseau RORC est globalement bon :

- Aucune station n'est catégorisée en dégradée
- 17% des stations présentent un état de santé moyen

- 35% des stations présentent un état de santé satisfaisant
- 48% des stations présentent un bon état de santé

Même si l'état de santé global apparaît bon, on note une tendance à la dégradation de la vitalité des stations RORC Nouvelle-Calédonie, avec un plus grand nombre de stations présentant un état de santé moyen. Les stations qui ont vu leur état de santé se dégrader sont : le Récif Intérieur de Thio (impactée par la prédation d'*Acanthaster planci* : régression sévère du taux de corail vivant), Koulnoué (chute dans la densité et diversité en poissons cibles) et Hnasse (régression du taux de corail vivant et de la densité en poissons cibles). Les autres stations restent stables depuis le dernier suivi, aucune ne s'est améliorée.

Sur la Grande Terre comme sur Lifou, la couverture corallienne vivante globale (moyennée sur l'ensemble des stations de la Grande Terre et des îles Loyauté respectivement) est restée relativement stable entre 2003 et 2011. On note toutefois, sur les stations de la Grande Terre, une valeur minimale en 2004, probablement en rapport avec le passage du cyclone Erica en mars 2003, puis une augmentation constante du taux de corail vivant au cours du temps.

Les densités en poissons cibles ont évolué de manière significative au cours des différents suivis entre 2003 et 2011. Elles semblent présenter des variations cycliques interannuelles avec des valeurs minimales en 2003 et 2007 et des valeurs maximales en 2006 et 2009. Ces variations restent toutefois dans la gamme des variations interannuelles des populations de poissons de Nouvelle-Calédonie.

En ce qui concerne les macro-invertébrés cibles, des variations cycliques sont également observées, en particulier sur les stations de la Grande Terre. La campagne 2011/2012 est marquée par une hausse générale de la densité en macro-invertébrés cibles, qui atteint sa valeur maximale depuis le démarrage des suivis en 2003. Sur la Grande Terre comme sur les îles une chute avait été enregistrée entre 2004 et 2007. Il est possible que ces variations résultent de l'impact de Erica puis d'un rétablissement progressif des communautés depuis 2008.

2 Introduction

Le Réseau d'Observation des Récifs Coralliens (RORC) de Nouvelle-Calédonie a vu le jour en 2003.

Les campagnes de suivi annuelles sont financées par le comité local de l'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs Coralliens) et gérées administrativement par l'Aquarium des Lagons de Nouméa (depuis 2007). Les analyses et interprétations sont validées d'un point de vue scientifique par le Dr. Laurent Wantiez, maître de conférences en écologie marine à l'Université de Nouvelle-Calédonie.

En novembre 2012, le réseau était constitué de 33 stations d'observation réparties sur les 3 provinces (Figure 1) :

- Province des Îles (sur Lifou exclusivement) : baie de Santal (3 stations), baie de Chateaubriand (2 stations) et baie de Luengoni (2 stations).
- Province Nord : Pouembout (3 stations), Népoui (3 stations), Hienghène (3 stations) et Ouégoa (3 stations).
- Province Sud : Bourail (3 stations), Thio (3 stations), Prony (2 stations) et Nouméa (6 stations).

Dans le cadre de ses activités, l'association PALA DALIK participe à étendre le réseau d'observation des récifs de Nouvelle-Calédonie en installant de nouvelles stations de suivi. Trois stations de suivi ont ainsi été installées sur Ouégoa en mars 2012. Par ailleurs PALA DALIK a repris, en janvier 2012, le suivi des stations de Nouméa, abandonné depuis 2008.

Les résultats des investigations menées par PALA DALIK ne sont pas présentés dans le présent rapport.

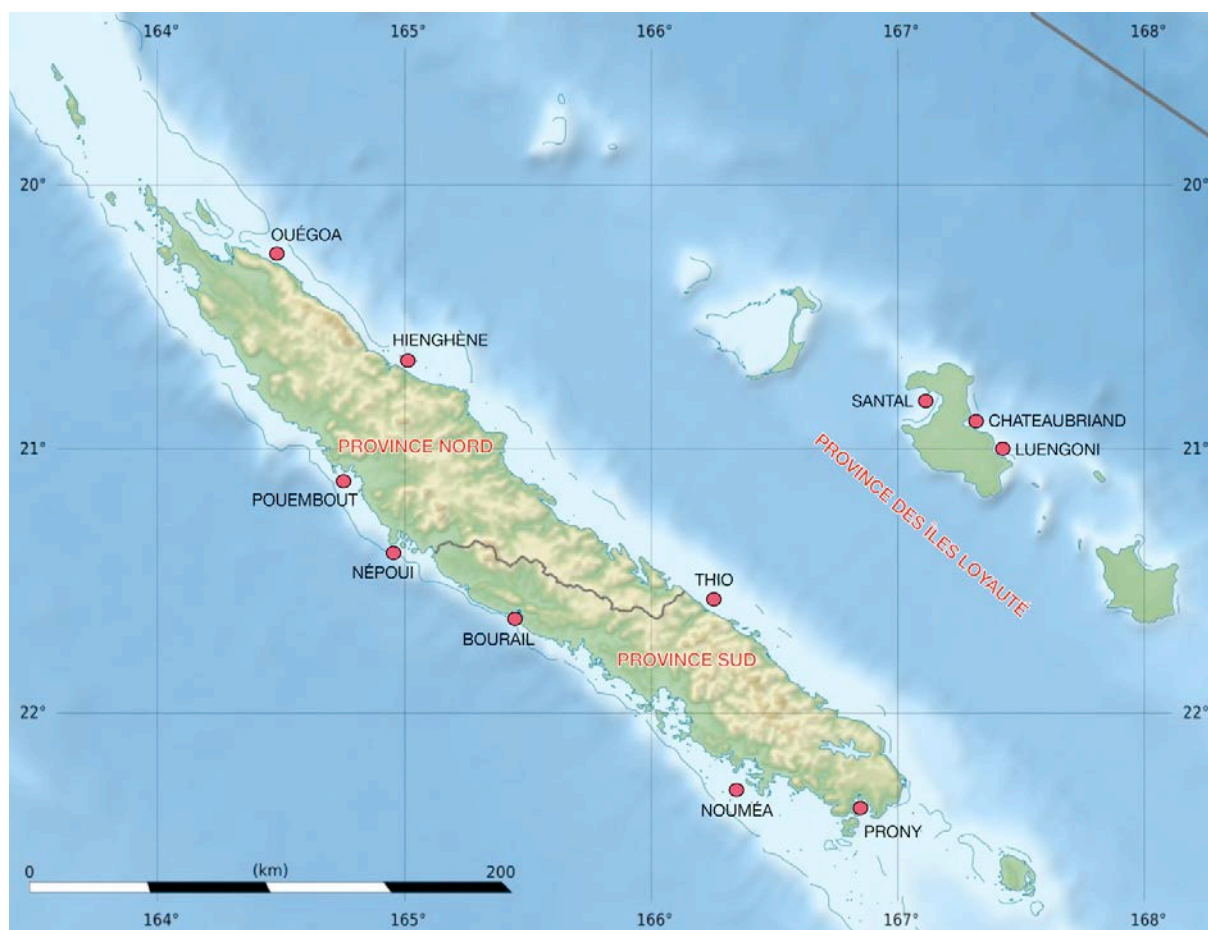


Figure 1 : Localisation des sites d'implantation des stations d'observation RORC en Nouvelle-Calédonie

Les techniques de suivi de l'état de santé des récifs coralliens utilisées dans le cadre du RORC sont dérivées des techniques développées par Reef Check, adaptées aux spécificités locales. Ces techniques sont simples et à la portée de tous, nécessitant un minimum de connaissances scientifiques et naturalistes. Selon une procédure standardisée au niveau international, il s'agit d'observer de manière régulière l'évolution de l'état de santé de récifs sentinelles.

L'objectif du RORC est de dresser un bilan annuel pour chaque station, un état des lieux factuels. La finalité est d'informer les gestionnaires et l'ensemble de la société civile de la santé des récifs suivis et de leur évolution dans le temps.

Une composante essentielle du RORC est la sensibilisation à la préservation de l'environnement marin, par l'implication d'acteurs locaux sous la supervision de scientifiques : par leur participation active aux échantillonnages sous-marins il s'agit de donner les moyens aux citoyens (communautés locales et usagers des récifs) de préserver leurs ressources de manière autonome et consciente.

Les données acquises dans le cadre du RORC sont partagées avec le réseau Reef Check France, et intégrées dans la base de données Coremo (Coral Reef Monitoring). Elles alimentent également d'autres bases de données régionales ou internationales comme celle du GCRMN (Global Coral Reef Monitoring Network), servant notamment de référence pour la Nouvelle-Calédonie dans le cadre des publications sur l'état de santé des récifs mondiaux.

3 Méthodologie

3.1 Planification des opérations de terrain

Afin d'obtenir des données comparables dans le temps et de prendre en compte les phénomènes de saisonnalité affectant les organismes marins (en particulier les poissons et la couverture en algues, soumis à d'importantes variations saisonnières), il est essentiel que les opérations de terrain soient menées à la même saison lors de chaque campagne de suivi. Depuis 2003, les observations ont lieu pendant la saison chaude, soit entre novembre et avril.

La campagne 2011/2012 a été réalisée entre le 08 janvier et le 06 avril 2012 (Tableau 1).

Tableau 1 : Planning des opérations de terrain pour la campagne 2011/2012

Province	Sites	Stations	Date
Province des îles Loyauté	Chateaubriand	Qanono	05/04/12
		Wé port (Hnasse)	05/04/12
	Santal	Jinek	07/04/12
		Santal 1	07/04/12
		Santal 2	07/04/12
	Luengoni	Luengoni 1	06/04/12
		Luengoni 2	06/04/12
Province Nord	Pouembout	Pinjen	Non visitée ¹
		Koniène	29/03/12
		Fausse Passe	29/03/12
	Népoui	Grimault	30/03/12
		Pindaï	30/03/12
		Récif Béco	30/03/12
	Hienghène	Koulnoué	17/03/12
		Hienghabat	17/03/12
		Donga Hienga	17/03/12
Province Sud	Prony	Casy	08/01/12
		Bonne Anse	08/01/12
	Bourail	Akaïa	21/01/12
		Ile Verte	21/01/12
		Siandé	21/01/12
	Thio	Moara	14/01/12
		Récif Intérieur	15/01/12
		Grand Récif de Thio	15/01/12

3.2 Un projet participatif

Selon les choix faits par les collectivités et le comité local de l'IFRECOR Nouvelle-Calédonie, la participation active des acteurs et usagers du lagon aux activités du RORC est souhaitée dans un but de sensibilisation à la sauvegarde de l'écosystème récifal.

Depuis la mise en place du RORC en 2003, la Nouvelle-Calédonie s'est efforcée de répondre à ces exigences en formant des bénévoles sur l'ensemble du territoire. Des formations théoriques et pratiques aux

¹ Pour cause de mauvaise visibilité sous marine.

techniques d'échantillonnage ont été organisées en 2003, 2004 et 2005. Entre 2006 et 2010, aucune formation ni participation de la société civile n'ont été recherchées (Virly et Garrigue, 2006).

Depuis 2011, l'association Pala Dalik : l'écho du récif participe activement aux plongées d'évaluation du RORC. Cette association à vocation environnementale et affiliée à la FFEISSM (Fédération Française des Études et Sports Sous Marins) a pour principal objectif la sensibilisation à la préservation des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie par la formation et la participation de plongeurs aux suivis du RORC et la restitution de ces résultats au grand public. Depuis sa création (février 2011), Pala Dalik a permis la formation et la participation d'une trentaine de plongeurs autonomes aux campagnes de suivi du RORC. En complément des réunions d'information, des communiqués de presse (Annexe 1) et la participation à des événements tels que les fêtes de la Science ont favorisé la restitution des résultats du RORC auprès du grand public.

Afin de s'assurer que tous les plongeurs soient compétents pour la réalisation des observations sous marines, un document méthodologique servant de support à la formation des participants aux évaluations, adapté de Wantiez (2009), a été rédigé et envoyé par mail (Annexe 2). Les participants et la facilitatrice se sont rencontrés quelques jours en amont de chaque mission de terrain afin de discuter de la méthodologie, des espèces à recenser et de définir les rôles de chacun lors de l'évaluation sous-marine. Le jour de l'échantillonnage, sur terre ou à bord de l'embarcation utilisée pour se rendre sur les stations, ces points ont à nouveau été abordés afin de répondre aux derniers questionnements avant immersion. Une fois sous l'eau les principales espèces rencontrées sur chaque station ont été montrées afin de minimiser les risques d'erreurs lors des comptages. Lorsque le temps le permettait la facilitatrice a également réalisé des comptages en double sur certaines portions de récif afin de comparer ses données avec celles des bénévoles nouvellement recrutés.

Par ailleurs, le RORC continue à s'appuyer sur les clubs et structures commerciales de plongée sous marine soutenant le réseau depuis plusieurs années : Babou Côté Océan (Thierry Baboulenne) participant depuis 2003 à la mise en œuvre des plongées sur Hienghène ; Akawan, club associatif participant au suivi sur Lifou. Le club Bourail Sub-Loisirs, anciennement géré par Olivier Jullien a fermé ses portes en novembre 2011, les plongées sur Bourail ont été réalisées grâce au concours de Thierry Bertolotti, cogérant du camping de Poé.

3.3 Rappel de la méthodologie

3.3.1 Généralités

Les méthodes utilisées ont été développées à partir des techniques préconisées par Reef Check, et adaptées aux spécificités locales par Thollot et Wantiez (2001) puis Wantiez (2009).

Le plan d'échantillonnage se définit comme suit :

Chaque province possède 3 sites de suivi.

Chacun des sites abrite 2 ou 3 stations, les stations étant situées sur des types de récif différents : récifs frangeant, intermédiaire et barrière, afin d'évaluer l'état de santé de récifs soumis à des influences terrigènes et anthropiques différentes (gradient de la côte vers la barrière). Seules les stations de la baie de Prony et de Lifou font exception à ce protocole, étant toutes situées sur des récifs de type frangeant. Les stations sont matérialisées sous l'eau par des piquets en fer à béton, disposés tous les 25m, soit 5 piquets par station : à 0, 25, 50, 75 et 100m.

Chaque station est constituée de 4 secteurs de 20m de long, consécutifs et situés sur un biotope ou habitat similaire, séparés les uns des autres de 5m (Figure 2). Ces 4 secteurs sont considérés comme des répliquats, qui permettront ultérieurement d'obtenir des données moyennes de recouvrement, de diversité et d'abondance par station.

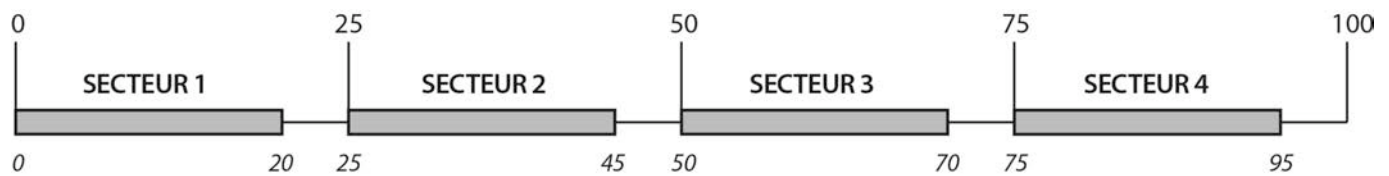


Figure 2 : Représentation schématique des secteurs à échantillonner sur chaque station

Sur chaque secteur des observations sont réalisées sur:

- La nature du fond : recouvrement des différentes catégories de substrat (sable, roches, corail branchu, corail mou, etc.)
- Le peuplement de poissons : densité et diversité d'espèces ciblées (papillons, picots, bossus, etc.)
- Le peuplement de macro-invertébrés : densité et diversité d'espèces ciblées (holothuries, oursins, étoiles de mer, etc.)

A ce stade, il est important de rappeler que le protocole du RORC a été conçu pour fournir des indications sur la vitalité des récifs, en rapport avec des pressions larges qui s'exercent sur ces derniers. Ainsi l'analyse se base sur l'observation d'espèces sélectionnées pour leur rôle d'indicateur d'impact (pêche, activités de loisirs, prédation naturelle...) ou de vitalité des récifs coralliens. Par ailleurs le protocole a été conçu pour obtenir un maximum d'informations sur la condition d'un récif en un minimum de temps et avec la participation de plongeurs formés mais non scientifiques. Ainsi, les espèces choisies sont principalement identifiées au niveau de la famille (poissons papillons, poissons perroquets, bécards, langoustes...) hormis certaines espèces particulières communément rencontrées sur les récifs calédoniens et/ou facilement identifiables tels que les perroquets à bosse, napoléons, dawas, saumonées, certaines holothuries ciblées par la pêche commerciale (têtes noires ou blanches, ananas...) ou des prédateurs des coraux comme les étoiles de mer épineuses *Acanthaster planci*. De même la nature du fond est catégorisé selon des formes de croissance pour les coraux durs (coraux branchus, massifs, tabulaires, et « autres ») car représentant un habitat bien spécifique pour les espèces récifales ; par groupe taxonomique pour les autres substrats vivants (par exemple les éponges, les algues, les coraux mous, sans distinction d'espèces) ; et selon des caractéristiques sédimentologiques pour les substrats abiotiques (roches et dalle, débris, sable, vase).

Les catégories utilisées pour décrire la nature du fond ainsi que les listes des espèces/groupes d'invertébrés et de poissons ciblés dans cette étude sont présentées en Annexe 3, avec mention de la justification de leur choix en tant qu'espèce cible.

3.3.2 Nature du fond

Le recensement sur la nature du fond a pour but de déterminer la surface occupée par les différentes catégories de substrat, qu'ils soient inertes (ou abiotiques : sable, vase, roches, etc.) ou vivants (coraux durs, coraux mous, éponges, algues, etc.).

L'observateur en charge de déterminer la nature du fond est généralement le dernier à réaliser son évaluation (après les poissons et les macro-invertébrés). La technique utilisée est celle du « Point Intercept Transect », consistant à répertorier la nature du fond tous les 50cm le long du ruban métré (Figure 3).

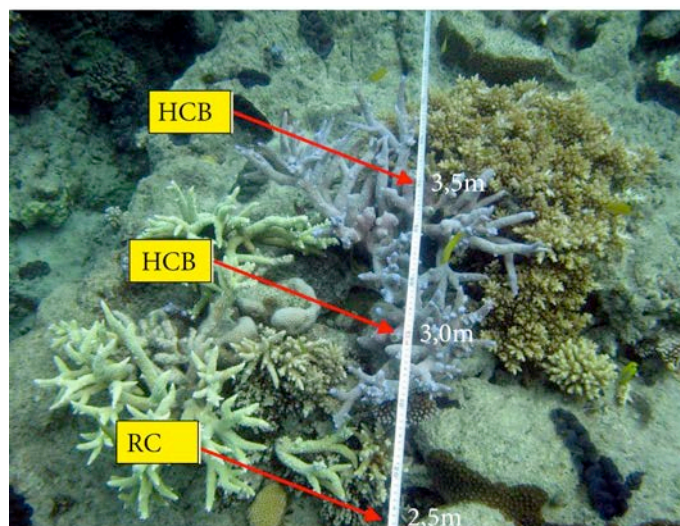


Figure 3 : Illustration de la technique utilisée pour recenser la nature du fond

3.3.3 Échantillonnage des poissons

L'échantillonnage des poissons a pour objectif de caractériser les communautés de poissons sur la station ainsi que d'apprécier le niveau d'exploitation des ressources en poissons.

Il s'agit des premiers comptages à réaliser après la pose du décimètre afin de ne pas perturber les populations de poissons par le passage des plongeurs. Une fois la station installée (pose du ruban métré) un intervalle d'attente de 15 minutes est respecté afin de permettre aux poissons qui auraient fuit de revenir sur la zone. Les observations sont réalisées sur les 4 secteurs, sur une largeur de 5m, soit 2,5m de part et d'autre du ruban métré (Figure 4), selon la méthode du couloir fixe.

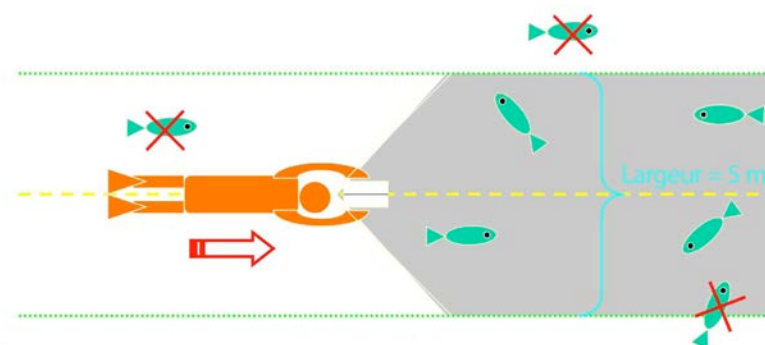


Figure 4 : Illustration du recensement des poissons ou des macro-invertébrés selon la méthode du couloir fixe

Chaque fois que le plongeur observe une espèce cible, il note l'espèce (par un code), le nombre d'individus, la classe de taille et le secteur (S1 à S4). Quatre classes de taille (longueur à la fourche, Figure 5) ont été définies :

- 1 = 0-5cm
- 2 = 6-15cm
- 3 = 16-30cm
- 4 = >30cm

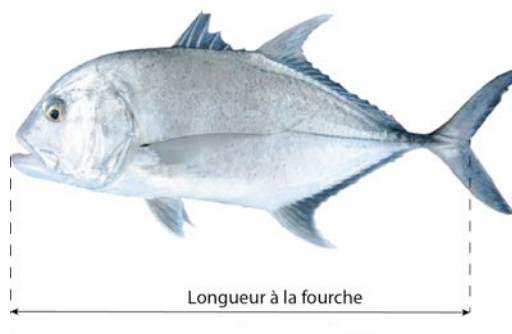


Figure 5 : Mesure de la longueur à la fourche

3.3.4 Échantillonnage des macro-invertébrés

Comme pour les poissons, l'échantillonnage des macro-invertébrés a pour objectif de caractériser les communautés benthiques sur la station ainsi que d'apprécier le niveau d'exploitation des ressources marines.

L'échantillonnage des macro-invertébrés débute une fois que la personne en charge du recensement des poissons a terminé son évaluation. Il est idéalement réalisé en binôme, chacun des plongeurs recensant les espèces cibles sur un couloir de 2,5m de chaque côté du transect selon la méthode du couloir fixe (Figure 4). Lorsqu'une espèce cible est rencontrée elle est notée, ainsi que le nombre d'individus observés et le secteur du transect (S1 à S4). Les bénitiers et trocas sont également mesurés (Figure 6).

Cette évaluation doit être réalisée en regardant dans les trous et interstices des roches, de nombreuses espèces de macro-invertébrés s'y réfugiant. En revanche les roches et blocs ne sont pas retournés et aucune recherche n'est effectuée dans les substrats meubles (sable et vase).

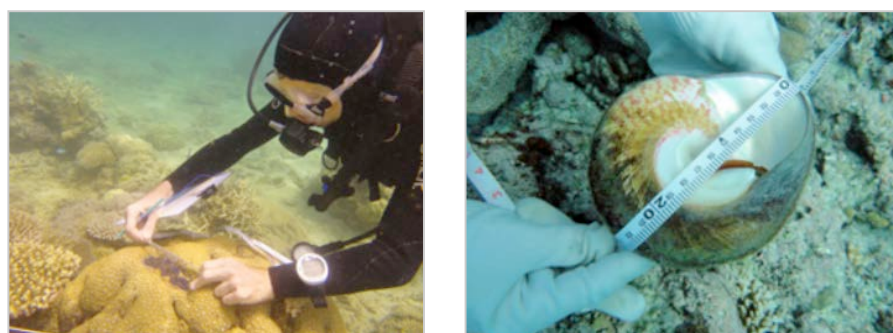


Figure 6 : Mesure de la taille des bénitiers et trocas

Ce recensement est complété par l'observation de perturbations sur le récif, qu'elles soient d'origine humaine ou naturelle.

Les perturbations d'origine anthropique recensées dans le cadre du RORC sont :

- Les bris de coraux récents, traduisant la fréquentation humaine de la station : coups de palme, piétinement, ancrage de bateaux...
- La présence d'engins de pêche (fils, flèches, filets : fréquentation de la station par les pêcheurs).
- La présence de détrit (bouteilles...).

Les perturbations d'origine naturelle sont :

- Les bris de coraux, qui peuvent également être produits lors de l'alimentation de certains poissons (perroquets, balistes) ou du passage de gros individus (raies, tortues...) sur le récif.

- Le blanchissement corallien ou taches blanches au niveau des tissus coralliens plus généralement. L'observation de tissus coralliens blancs sous forme de taches éparses est généralement associée à la prédation par des espèces corallivores telles que les étoiles de mer *Acanthaster planci* ou les gastéropodes *Drupella cornus* ou à des maladies coralliennes. Lorsqu'une surface étendue de récif apparaît blanchie cela peut être le signe d'un stress provoqué par des conditions environnementales défavorables telles que l'augmentation prolongée de la température de l'eau ou la baisse de la salinité.

Concernant les bris de coraux et le blanchissement, le comptage se réfère à une colonie : par exemple si une colonie corallienne présente 3 taches blanches, l'observateur notera « une » occurrence ; de même si une dizaine de débris provenant d'une même colonie (généralement située à proximité des débris) sont présents sur le fond, l'observateur notera « une » occurrence.

4 Résultats de la campagne 2011/2012

4.1 Généralités

Vingt-trois stations ont été échantillonnées lors de la campagne 2011/2012, représentant près de 2000m linéaire d'expertise sur la nature du fond, 10 000m² d'expertise sur les macro-invertébrés et la faune ichthyologique.

Les visites de terrain ont été réalisées entre le 08 janvier et le 06 avril 2012, pendant la saison chaude calédonienne.

Au total 24 participants ont été impliqués activement dans la campagne d'échantillonnage de 2011, comprenant 21 plongeurs et 3 pilotes (Annexe 4). La facilitatrice a supervisé et a participé à tous les recensements.

Le Tableau 2 récapitule les informations générales de chaque station : localisation de la station, type de récif considéré et profondeur.

Tableau 2 : Informations générales sur les stations expertisées lors de la campagne 2011/2012

Province	Site	Station	Type	Profondeur
Province des îles	Chateaubriand	Qanono	Récif frangeant	4 à 7m
		Wé Port (Hnasse)	Récif frangeant	3 à 4m
	Santal	Jinek	Récif frangeant	1m
		Santal 1	Récif frangeant	5 à 7m
		Santal 2	Récif frangeant	5 à 8m
	Luengoni	Luengoni 1	Récif frangeant	4 à 6m
		Luengoni 2	Récif frangeant	6 à 9m
Province Nord	Pouembout	Pinjen	Récif frangeant	1 à 2m
		Koniène	Récif intermédiaire	3 à 5m
		Fausse Passe	Récif barrière interne	2 à 3m
	Népoui	Grimault	Récif frangeant	2 à 3,5m
		Pindaï	Récif intermédiaire	3 à 4m
		Récif Béco	Récif barrière interne	1,5 à 3m
	Hienghène	Koulnoué	Récif frangeant	3 à 4m
		Hienghabat	Récif intermédiaire	3m
Province Sud		Donga Hienga	Pente externe	4 à 5m
	Prony	Casy	Récif intermédiaire	0,5 à 2m
		Bonne Anse	Récif frangeant sous influence océanique	2 à 5m

Province	Site	Station	Type	Profondeur
	Bourail	Akaïa	Récif frangeant	3 à 6m
		Ile Verte	Récif intermédiaire	2 à 5m
		Siandé	Récif barrière interne	0,5 à 1,5m
	Thio	Moara	Récif frangeant	2,5 à 4m
		Récif Intérieur de Thio	Récif intermédiaire	4,5m
		Grand Récif de Thio	Récif barrière interne	6m

4.2 Résultats de la campagne 2011/2012 par station de suivi

Les fiches suivantes présentent les résultats obtenus sur chaque station pour la campagne 2011/2012. Des informations générales sont d'abord fournies, comprenant la localisation du site, le positionnement précis des piquets de départ et de fin de chaque station, un croquis des stations avec des informations sur la profondeur et la nature du substrat à l'emplacement des différents piquets, et le cap à suivre entre 2 piquets, afin de faciliter l'installation des stations par les plongeurs.

Un tableau de synthèse des caractéristiques de chaque station est ensuite présenté, comprenant les conditions météorologiques et océanographiques le jour de la visite de terrain, et le degré d'influence terrigène (en rapport avec l'éloignement à la côte ou la présence de rivières) et anthropique (impacts des activités humaines, pollutions, statut de protection de la zone).

Une fiche technique par station fournit ensuite toutes les informations relevées lors de la campagne 2011/2012, à savoir le niveau de perturbation présent sur la station, la nature du fond (proportion des différentes catégories de substrat), la composition du peuplement de poissons (diversité et densité moyenne des espèces cibles, espèces dominantes, taille des espèces observées), la composition du peuplement de macro-invertébrés (diversité et densité moyennes des espèces cibles, espèces dominantes et autres espèces observées) et l'état de santé général de la station en 2011/2012.

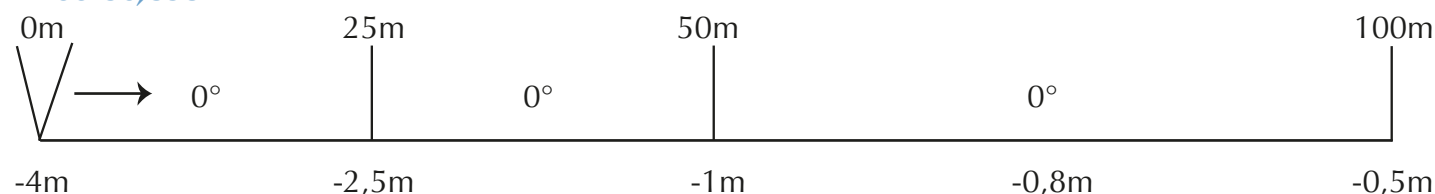
Enfin, sont exposées les tailles des bénitiers et trocas sur les stations où ces individus ont été observés.

SITE : PRONY



S 22°21,397'
E 166°50,838'

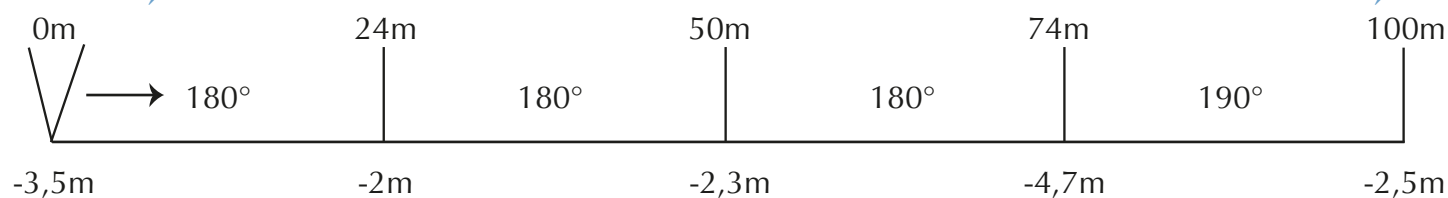
Station : Casy



S 22°23,645'
E 166°52,979'

Station : Bonne Anse

S 22°23,698'
E 166°52,960'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Prony lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
+ : faible
++ : moyen
+++ : fort

Site : Prony		
Facteurs	Casy	Bonne Anse
Saison	Été	Été
Température	Normale	Normale
Vent	SE modéré	SE modéré
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+
Influence – rivière	++	+
Influence – ville	-	-
Influence terrigène globale	++	+
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	++
Impact – pollution	+	+
Protection	Zone tampon marine Unesco et réserve marine (pêche interdite)	Zone tampon marine Unesco
Influence anthropique globale	++	++

Station : **Casy**

Site : Prony

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire

Date de la visite : 08/01/2012

Statut de protection : Zone tampon marine
Unesco - Grand Lagon Sud et réserve marine
(pêche et collecte interdite)

Influence anthropique : Moyenne
(accroissement de la fréquentation humaine)

Influence terrigène/pollution : Moyenne
(sédimentation)



Perturbations : niveau faible

Blanchissement (2,25 taches/100m²) et bris de coraux (1 bris/100m²).

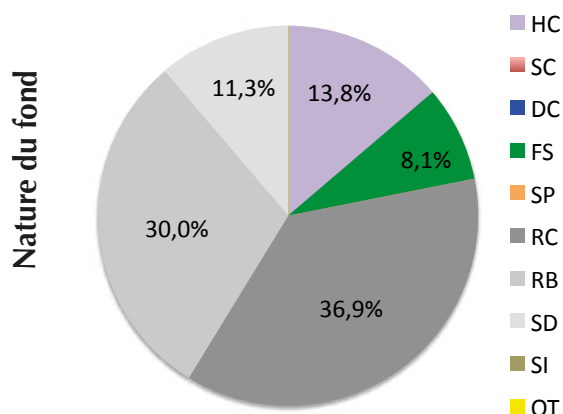
Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (36,9%)
- Débris (30%)
- Sable (11,3%)

Recouvrement en corail vivant : 13,8% - Faible

Autres organismes vivants : 8,1% (algues)

Substrats abiotiques : 78,1%



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

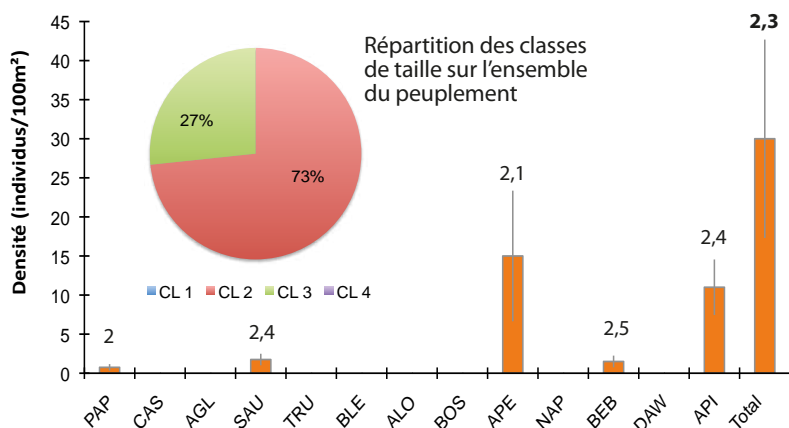
Densité moyenne des espèces cibles :

30 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons perroquets (*Scarus rivulatus* dominants) et poissons chirurgiens (*Acanthurus blochii* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des individus de petite taille (classe 2 : 6 à 15 cm). Saumonées et becs de cane de taille moyenne (classe 3 : 16-30 cm).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

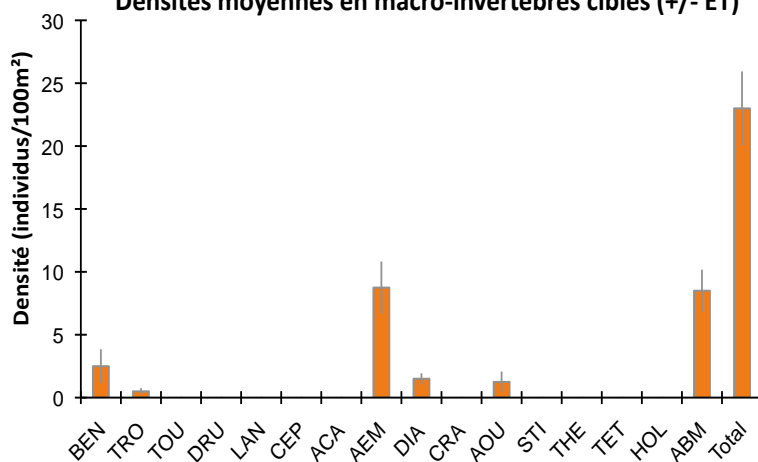
Densité moyenne des espèces cibles :

23 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : bêtes de mer (*Holothuria atra*, *H. edulis*, *H. flavomaculata* (8,5 ind/100m²) et étoiles de mer (*Linckia multifora*, *Fromia milleporella*, *F. indica*, *F. monilis*, *Gomophia watsoni*, *Nardoa novaecaledonia*).

Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima*, *T. squamosa*), trocas (*Trochus niloticus*), oursins perforants (*Echinometra mathaei*) et oursins diadèmes (*Diadema setosum*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

Station : Bonne Anse

Site : Prony

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant sous influence océanique

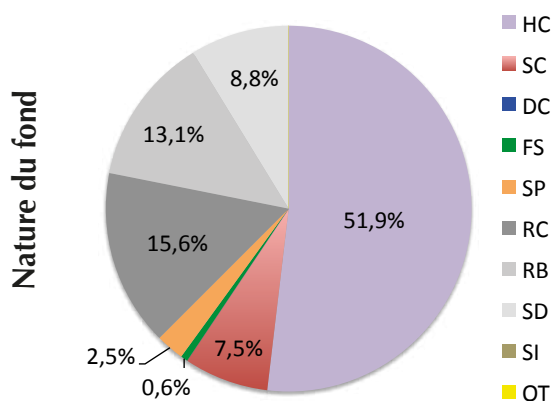
Date de la visite : 08/01/2012

Statut de protection : Zone tampon marine

Unesco - Grand Lagon Sud

Influence anthropique : Moyenne (pêche, accroissement de la fréquentation humaine)

Influence terrigène/pollution : Faible



Perturbations : niveau moyen

Blanchissement (5,75 taches/100m²), bris de coraux (26,8 bris/100m²), fils de pêche (0,75 fils/100m²) et détritits (une batterie).

Substrats dominants :

- Coraux branchus (20,6%)
- Roches et dalle corallienne (15,6%)
- Autres coraux (13,1%)

Recouvrement en corail vivant : 51,9% - Élevé

Autres organismes vivants : 10,6% (coraux mous et éponges)

Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

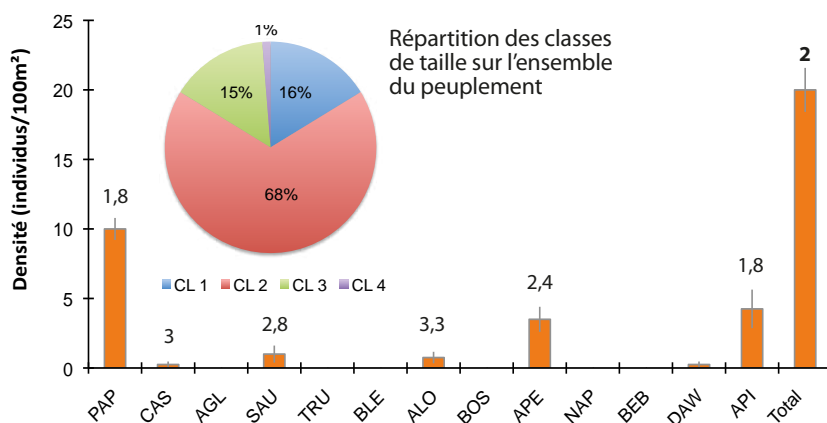
Densité moyenne des espèces cibles :

20 ind/m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons papillons, chirurgiens et perroquets.

Taille des espèces observées : observation de poissons de toutes tailles (classes 1 à 4), avec une dominance des individus de petite taille (classe 2 : 6 à 15 cm). Loches et castex de grosse taille (>30 cm).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

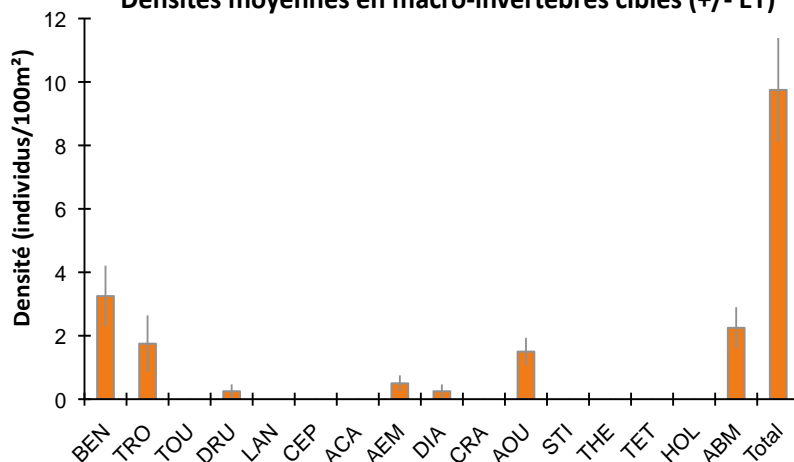
Densité moyenne des espèces cibles :

9,75 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*, 3,25 ind/100m²) et bêtes de mer (*Bohadschia argus*, 2,25 ind/100m²).

Autres espèces observées : trocas, oursins (*Echinometra mathaei*, *Diadema setosum*, *Echinothrix diadema*) et étoiles de mer.

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Bon

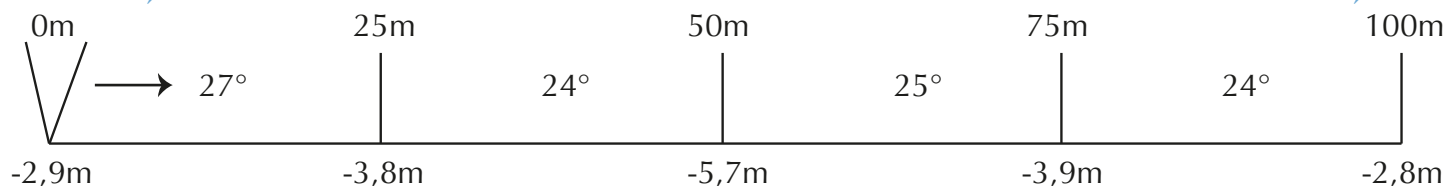
SITE : BOURAIL



S 21°37,788'
E 165°27,245'

Station : Akaïa

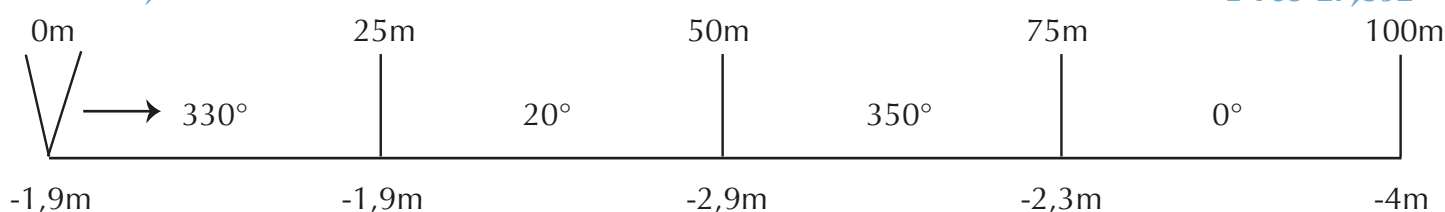
S 21°37,752'
E 165°27,284'



S 21°39,205'
E 165°27,379'

Station : Île Verte

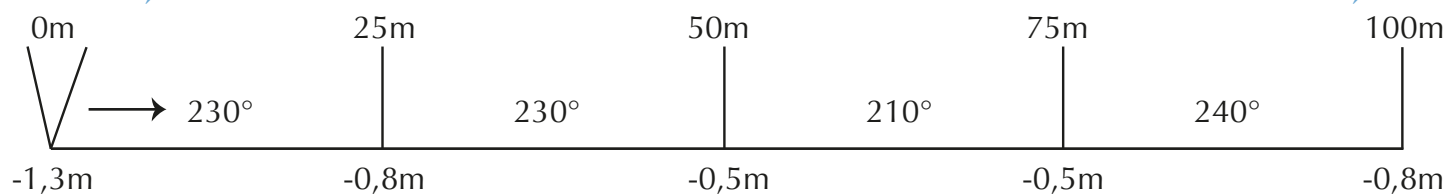
S 21°39,152'
E 165°27,392'



S 21°39,704'
E 165°27,198'

Station : Siandé

S 21°39,734'
E 165°27,154'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Bourail lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
- + : faible
- ++ : moyen
- +++ : fort

Site : Bourail			
Facteurs	Akaïa	Ile Verte	Siandé
Saison	Été	Été	Été
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	SE faible	SE faible	SE faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	+++	++	-
Influence – ville	+	-	-
Influence terrigène globale	+++	++	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	++	++	+
Impact – pollution	+	-	-
Protection	ZCO (Unesco)	ZCO (Unesco) et réserve marine	ZCO (Unesco)
Influence anthropique globale	++	++	+

Station : **Akaïa**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 21/01/2012

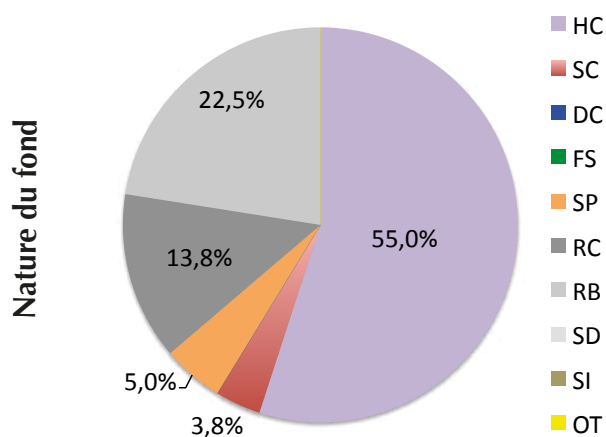
Statut de protection : Zone de bien Unesco

Zone Côtière Ouest

Influence anthropique : Moyenne : pêche

Influence terrigène/pollution : Forte

(sédimentation et potentiellement pollutions agricoles et urbaines : apports de la rivière Néra)



Perturbations : niveau faible

Bris de coraux (0,5 bris/100m²) et fils de pêche (1,25 fils/100m²). Une *Drupella cornus*.

Substrats dominants :

- Coraux massifs (35%)
- Débris (22,5%)
- Autres coraux (16,3%)

Recouvrement en corail vivant : 55% - Élevé

Autres organismes vivants : 8,8% (alcyonnaires et

Substrats abiotiques : 36,3% (éponges clones)

Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

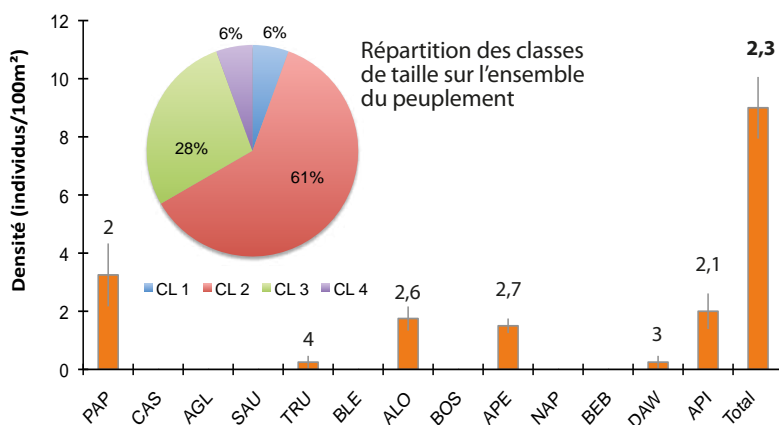
Densité moyenne des espèces cibles :

9 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons papillons.

Taille des espèces observées : individus de toutes tailles (classes 1 à 4) avec une dominance des poissons de petite et moyenne taille (classes 2 et 3 : 6 à 30 cm). Une loche truite de 50 cm, plusieurs dawas, perroquets et loches rouges (*Epinephelus fasciatus*) de 30 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

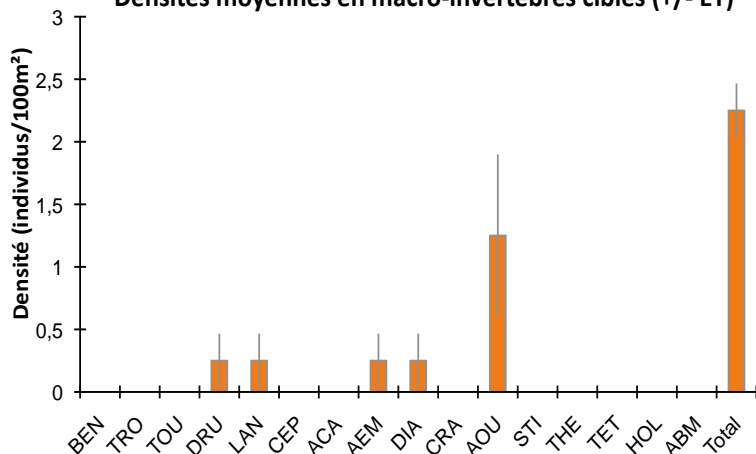
Densité moyenne des espèces cibles :

2,25 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*) (1,3 ind/100m²).

Autres espèces observées : *Drupella cornus*, une langouste, une étoile de mer et un oursin diadème (*Diadema setosum*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

Station : Île Verte

Site : Bourail

Province : Sud

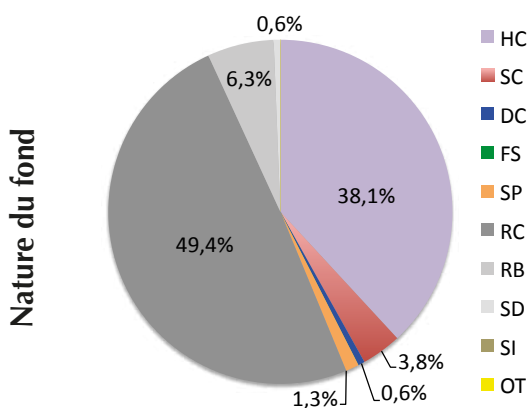
Type de station : Récif intermédiaire

Date de la visite : 21/01/2012

Statut de protection : Zone de bien Unesco (ZCO) et réserve marine (pêche interdite)

Influence anthropique : Moyenne : Fréquentation humaine, pêche (braconnage)

Influence terrigène/pollution : Moyenne (sédimentation : apports de la rivière Nessadiou)



Perturbations : niveau faible

Quelques *Drupella cornus* (1,25 ind/100m²).
Blanchissement (2 taches/100m²) et bris de coraux (4 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (49,4%)
- Autres coraux (21,3%)
- Coraux branchus (8,8%)

Recouvrement en corail vivant : 38,1% - Moyen

Autres organismes vivants : 5% (alcyonnaires et

Substrats abiotiques : 56,3% (éponges clones)

Diversité des taxa cibles : 8 - Moyenne

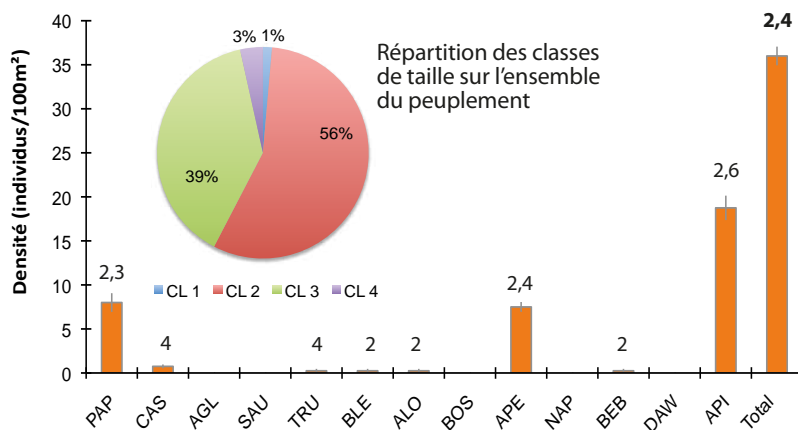
Densité moyenne des espèces cibles :

36 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Zebrasoma scopas* et *Ctenochaetus striatus*).

Taille des espèces observées : individus de toutes tailles (classes 1 à 4) avec une dominance des poissons de petite et moyenne taille (classes 2 et 3 : 6 à 30 cm). Une loche truite de 45 cm et une castex (*Plectorhinchus picus*) de 50 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 8 - Moyenne

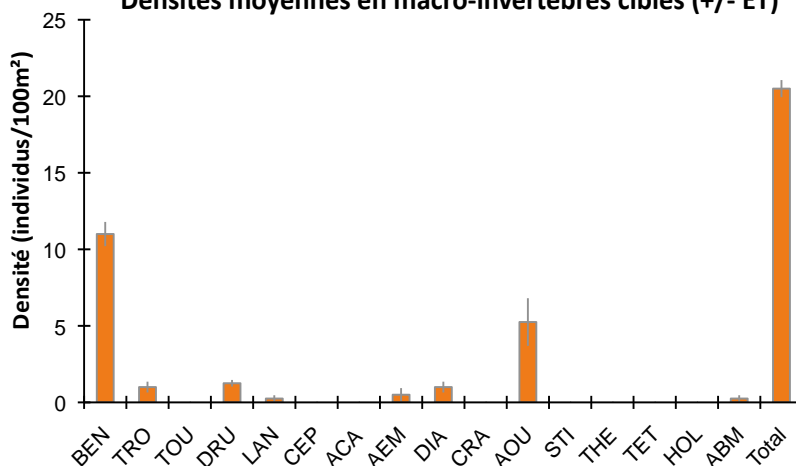
Densité moyenne des espèces cibles :

20,5 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : bécards (*Tridacna maxima*, *T. derasa*, *T. squamosa*) (11 ind/100m²).

Autres espèces observées : oursins perforants (*Echinometra mathaei*), *Tectus niloticus*, *Diadema setosum*, *Drupella cornus*, étoiles de mer (*Fromia indica*), une bêche de mer (*Holothuria edulis*) et une langouste.

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Bon

Station : **Siandé**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif barrière interne

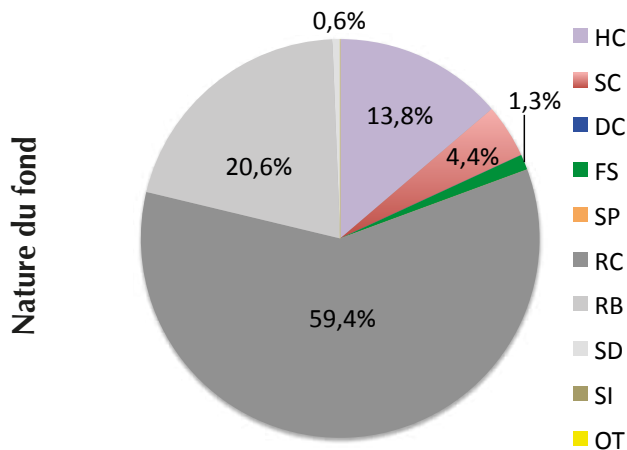
Date de la visite : 21/01/2012

Statut de protection : Zone de bien Unesco

Zone Côtière Ouest

Influence anthropique : Faible

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau **faible**

De rares *Drupella cornus* (0,25 ind/100m²).

Blanchissement (1,75 taches/100m²) et bris de coraux (2,25 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (59,4%)
- Débris (20,6%)
- Autres coraux (11,9%)

Recouvrement en corail vivant : 13,8% - **Faible**

Autres organismes vivants : 5,6% (alcyonnaires)

Substrats abiotiques : 80,6%

Diversité des taxa cibles : 4 - **Faible**

Densité moyenne des espèces cibles :

18,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons perroquets.

Taille des espèces observées : peuplement largement dominé par les poissons de petite taille (classe 2 : 6 à 15 cm). Quelques dawas et chirurgiens (*Ctenochaetus striatus*) de taille moyenne (16-30 cm).

Diversité des taxa cibles : 9 - **Élevée**

Densité moyenne des espèces cibles :

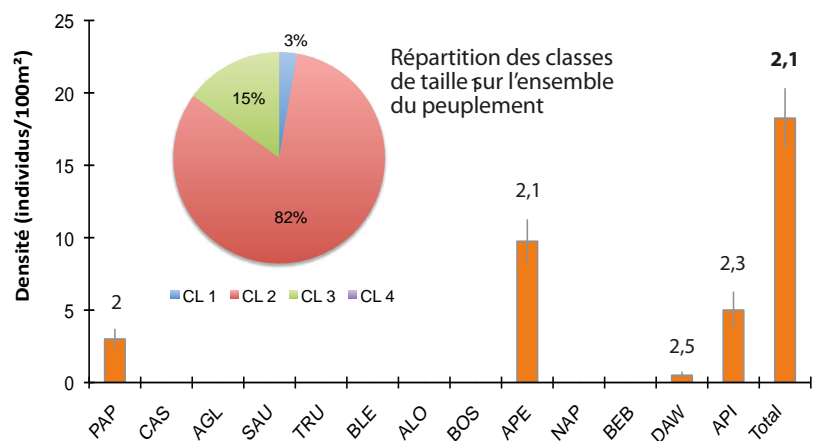
31,3 ind/100m² - **Élevée**

Espèces dominantes : oursins (*Echinometra mathaei* et *Echinostrephus aciculatus* ; 11,5 ind/100m²) et bénitiers (8 ind/100m²).

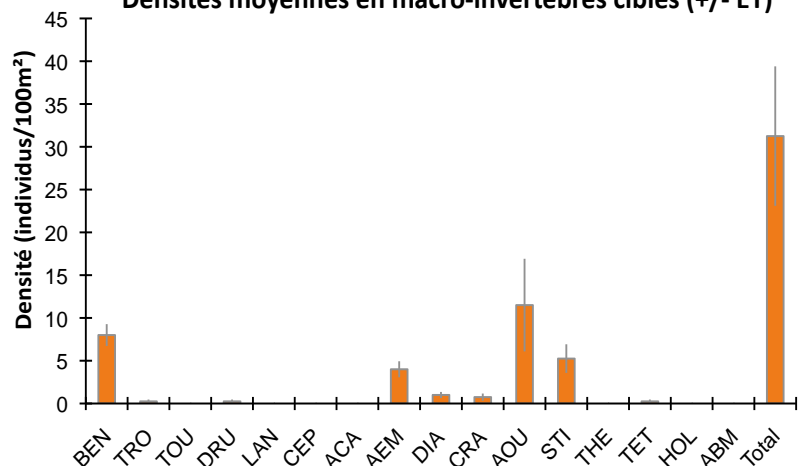
Autres espèces observées : *Stichopus chloronotus* (ananas vert), étoiles de mer (*Linckia laevigata*, *Fromia indica*), un troca (*Tectus niloticus*), oursins diadèmes et crayons (*Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*), une tété noire (*Holothuria whitmaei*) et une *Drupella cornus*.

État de santé général : Satisfaisant

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)

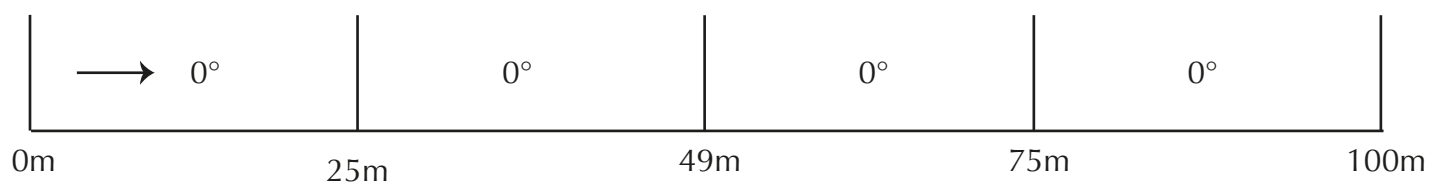




S 21°38,531'
E 166°18,192'

Station : Moara

S 21°38,481'
E 166°18,206'

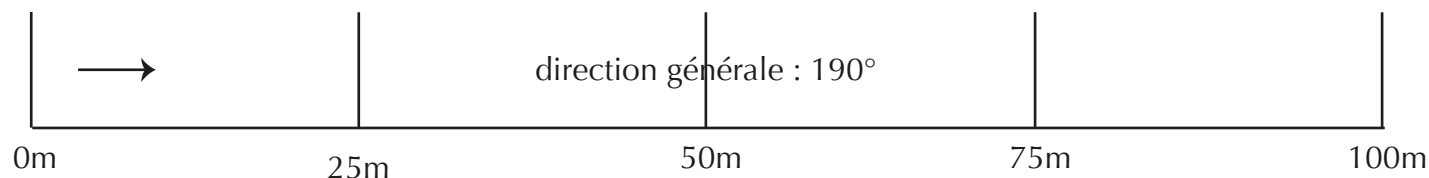


le transect longe le bas du tombant
en bas du tombant (limite sable)

S 21°35,601'
E 166°15,828'

Station : Récif intérieur de Thio

S 21°35,645'
E 166°15,807'

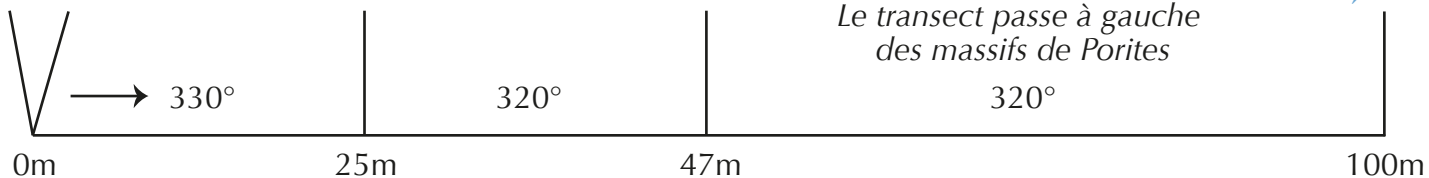


direction générale : 190°

S 21°33,402'
E 166°20,254'

Station : Grand récif de Thio

S 21°33,353'
E 166°20,237'



Le transect passe à gauche
des massifs de Porites

Porites

Tapis de foliacés (Turbinaria)

Porites
65-70m

Porites
85m

Porites

Synthèse des caractéristiques des stations du site de Thio lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
+ : faible
++ : moyen
+++ : fort

Site : Thio			
Facteurs	Moara	Récif Intérieur	Grand Récif
Saison	Eté	Eté	Eté
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	SE faible	SE faible	SE faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	-	++	-
Influence – ville	-	+	-
Influence terrigène globale	+	++	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	+++	+	+
Impact – pollution	+	-	-
Protection	Aucune	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	+++	+	+

Station : **Moara**

Site : Thio

Province : Sud

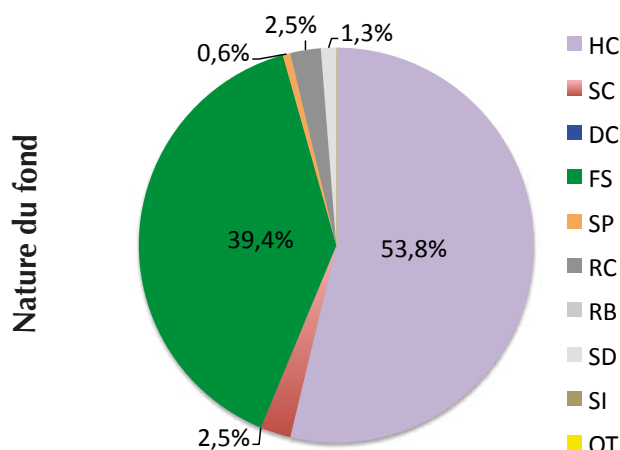
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 14/01/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Forte : Pêche, fréquentation humaine (baignade, loisirs)

Influence terrigène/pollution : Faible



Perturbations : niveau élevé

Acanthaster planci (1,25 ind/100m²).

Blanchissement (26 taches/100m²), bris de coraux (3 bris/100m²) et fils de pêche (2,5 fils/100m²).

Substrats dominants :

- Algues (39,4%) (*Halimeda*)
- Coraux branchus (31,3%)
- Autres coraux (18,1%)

Recouvrement en corail vivant : 53,8% - Élevé

Autres organismes vivants : 42,5% (algues, coraux

Substrats abiotiques : 3,8% mous et éponges)

Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

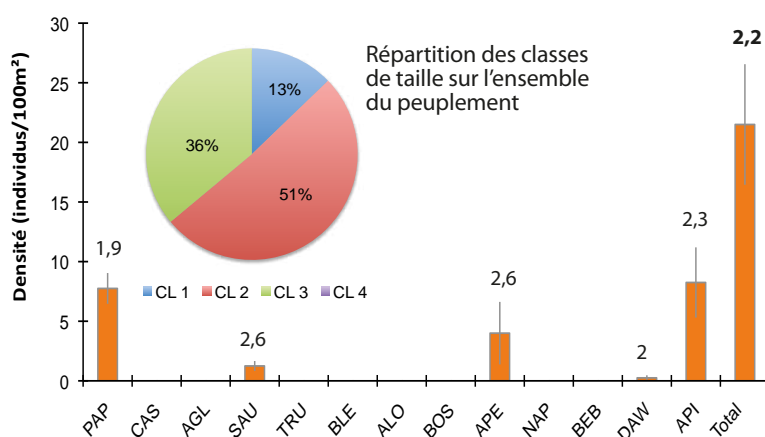
Densité moyenne des espèces cibles :

21,5 ind/100m² - Moyenne

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Zebrasoma scopas* et *Ctenochaetus striatus*).

Taille des espèces observées : dominance des individus de petite taille (classe 2 : 6-15 cm) : papillons, perroquets, picots (Siganidae) et chirurgiens (Acanthuridae). Quelques saumonées et un banc de picots bleus (de taille 3). Poissons papillons, perroquets et chirurgiens juvéniles (taille 1).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

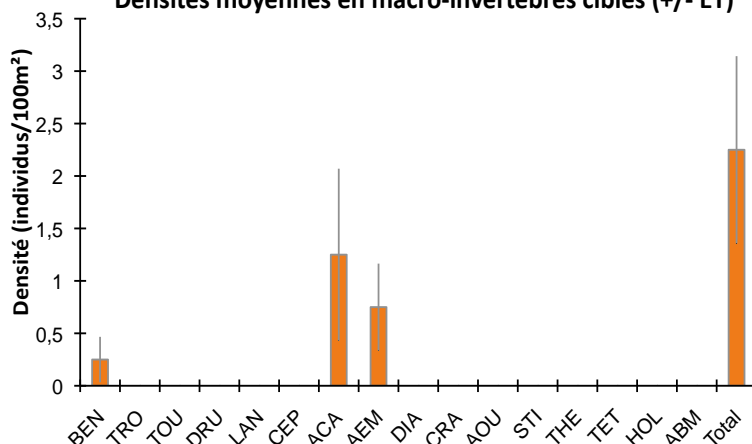
Densité moyenne des espèces cibles :

2,25 ind/100m² - Faible

Espèces dominantes : *Acanthaster planci* (1,25 ind/100m²).

Autres espèces observées : un bénitier (*Tridacna maxima*) et 3 étoiles de mer (*Linckia multifora*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Bon

Station : **Récif Intérieur de Thio**

Site : Thio

Province : Sud

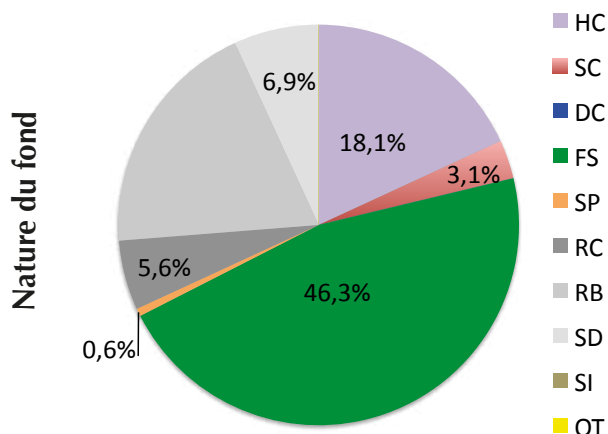
Type de station : Récif intermédiaire

Date de la visite : 15/01/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible : Pêche

Influence terrigène/pollution : Moyenne
(sédimentation : apports de la rivière Thio)



Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

10,5 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons papillons (*Chaetodon ornatissimus*, *C. ulietensis*) et chirurgiens (*Zebrasoma scopas* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des individus de petite taille (6 à 15 cm) : papillons, perroquets, picots (*Siganidae*), loches et chirurgiens (*Acanthuridae*). Poissons papillons juvéniles (taille1). Quelques saumonées et picots (*Siganus corallinus*, *S. doliatus*, *S. vulpinus*), une loche (*Cephalopholis urodeta*), un dawa et un perroquet bleu de taille 3.

Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

15 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : *Drupella cornus* (9,5 ind/100m²)

Autres espèces observées : étoiles de mer (*Fromia indica*, *F. milleporella*, *Nardoa gomo-phia*, *Linckia laevigata*), oursins (*Diadema seto-sum*, *Echinometra mathaei*), bénitiers, *Acanthas-ter planci* (3 individus) et une holothurie ananas.

État de santé général : Moyen

Perturbations : niveau élevé

Espèces corallivores : *Acanthaster planci* (0,75 ind/100m²) et *Drupella cornus* (9,5 ind/100m²).

Blanchissement (17,8 taches/100m²) et bris de coraux (3,8 bris/100m²).

Substrats dominants :

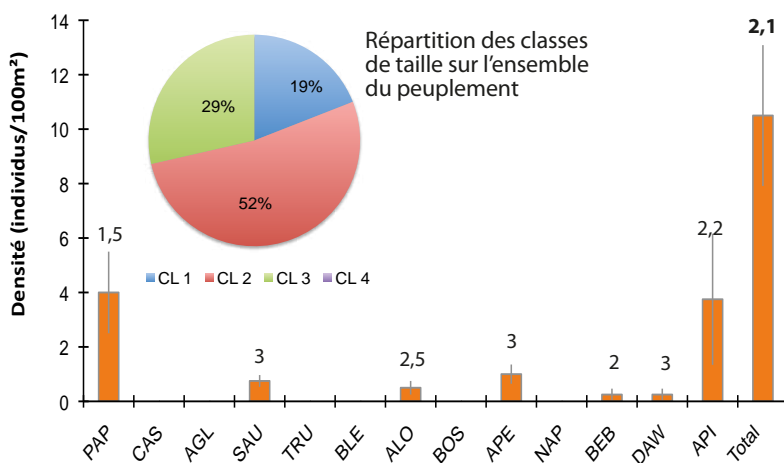
- Algues (46,3%) (gazon algal)
- Débris (19,4%)
- Coraux branchus (12,5%)

Recouvrement en corail vivant : 18,1% - Faible

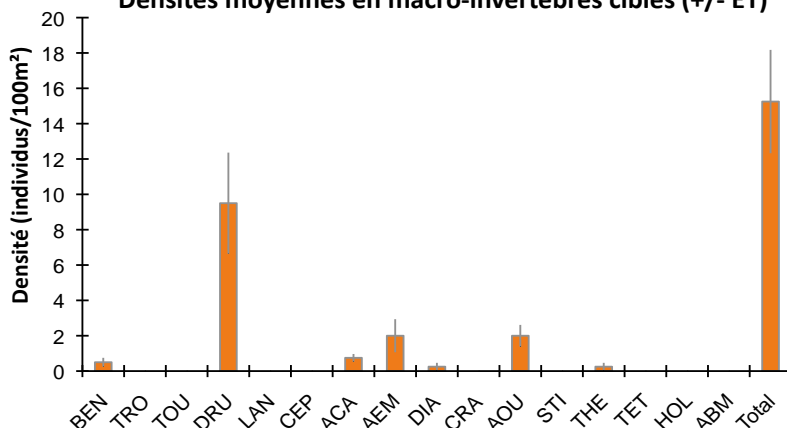
Autres organismes vivants : 50% (coraux mous, gazon

Substrats abiotiques : 31,9% algal, éponges clones)

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



Station : **Grand Récif de Thio**

Site : Thio

Province : Sud

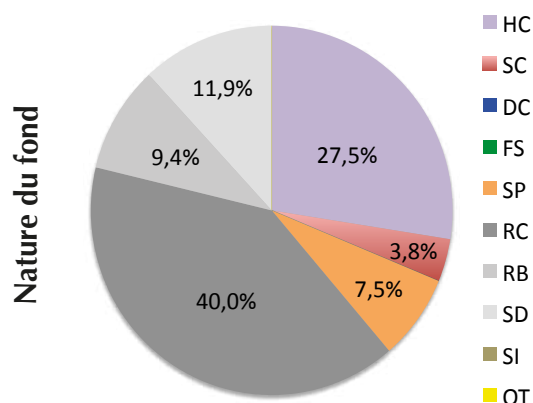
Type de station : Platier récifal d'un double récif barrière

Date de la visite : 15/01/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible : Pêche

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Diversité des taxa cibles : 9 - Élevée

Densité moyenne des espèces cibles :

16,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Zebrasoma scopas*, *Z. veliferum*, *Ctenochaetus striatus*, *Acanthurus blochii*, *A. nigricauda*).

Taille des espèces observées : dominance des individus de petite taille (6 à 15 cm) : papillons et chirurgiens. Poissons de taille moyenne (16-30 cm) : des perroquets dont le bleu (*Chlorurus microrhinos*), picots (chirurgiens et picots renard *Siganus vulpinus*), papillons (*Chaetodon ornatissimus*, *C. baronessa*) et une grosse lèvres (*Plectorhinchus lineatus*). Une castex (*Plectorhinchus chaetodonoides*) de taille 4.

Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

29,3 ind/100m² - **Élevée**

Espèces dominantes : bécards (10 ind/100m²)

Autres espèces observées : oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*, *Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*, *Phyllacanthus imperialis*), bécards de mer (*Bohadschia graeffei*, *B. argus*, *Actinopyga miliaris*) et étoiles de mer (*Fromia indica*, *Linckia multiflora*, *Gomophia egyptiaca*).

État de santé général : Bon

Perturbations : niveau moyen

Acanthaster planci (0,75 ind/100m²).

Blanchissement (3,75 taches/100m²), bris de coraux (2 bris/100m²) et fils de pêche (0,5 fils/100m²).

Substrats dominants :

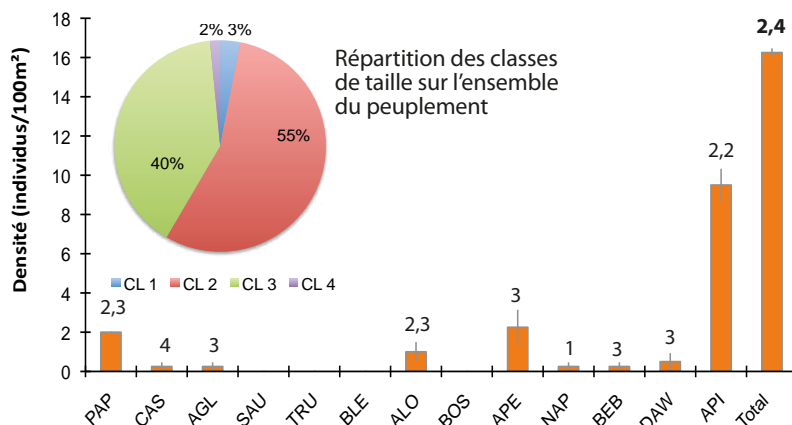
- Roches et dalle corallienne (40%)
- Coraux massifs (21,3%) (Porites)
- Sable (11,9%)

Recouvrement en corail vivant : 27,5% - Moyen

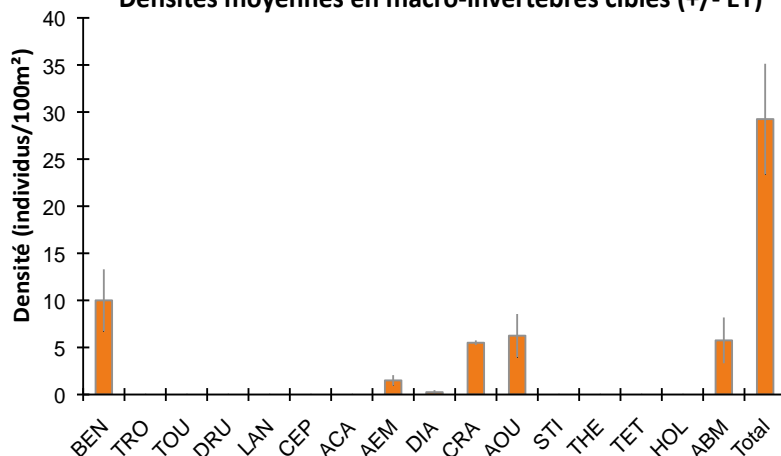
Autres organismes vivants : 11,3% (coraux mous et

Substrats abiotiques : 61,3% éponges clones)

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



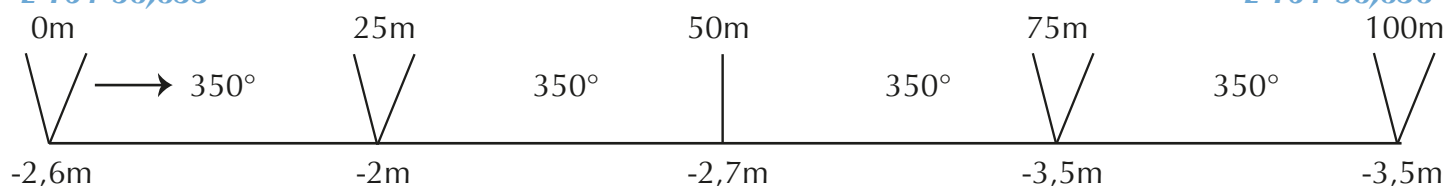
SITE : NEPOUI



S 21°22,038'
E 164°58,833'

Station : Grimault

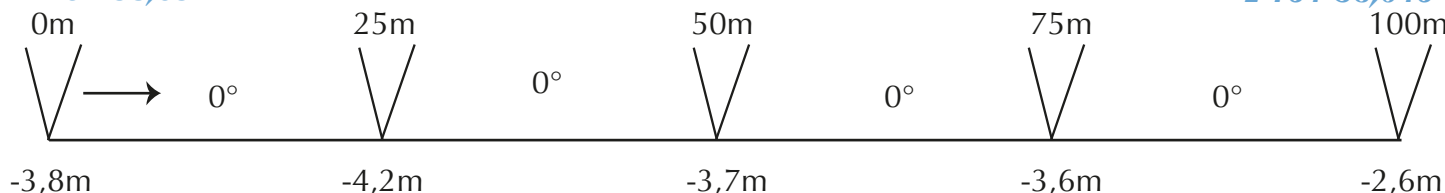
S 21°21,981'
E 164°58,838'



S 21°22,823'
E 164°58,032'

Station : Pindai

S 21°22,772'
E 164°58,046'

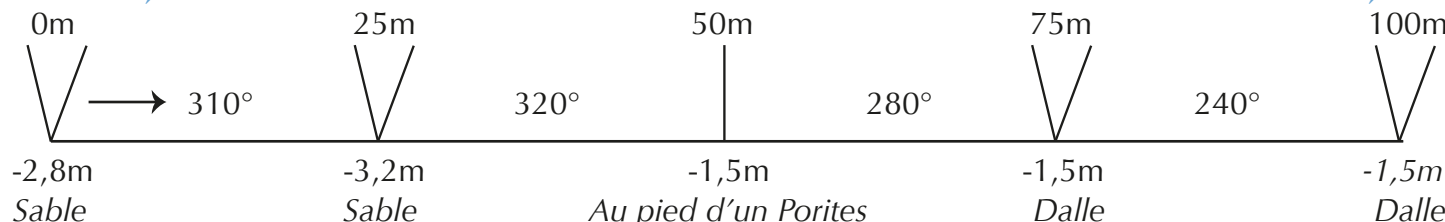


Piquets sur un Porites

S 21°24,659'
E 164°57,489'

Station : Récif Beco

S 21°24,686'
E 164°57,523'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Népoui lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
+ : faible
++ : moyen
+++ : fort

Site : Népoui			
Facteurs	Grimault	Pindai	Récif Béco
Saison	Été	Été	Été
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	S faible	S faible	S faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	+++	++	-
Influence – ville	++	+	-
Influence terrigène globale	+++	++	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	+	+	++
Impact – pollution	+	+	-
Protection	Aucune	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	+	+	++

Station : **Grimault**

Site : Népoui

Province : Nord

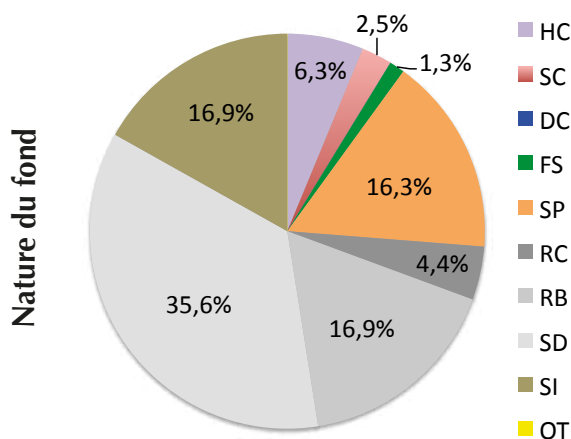
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 30/03/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible : pêche et fréquentation humaine

Influence terrigène/pollution : Forte (sédimentation : apports des rivières Népoui et Ouha)



Perturbations : niveau faible

Fils de pêche (0,25 fils/100m²) et blanchissement corallien (0,25 taches/100m²).

Substrats dominants :

- Sable (35,6%)
- Vase (16,9%)
- Éponges (16,3%) (*Spheciospongia vagabunda*)

Recouvrement en corail vivant : 6,3% - Faible

Autres organismes vivants : 20% (éponges, algues et alcyonnaires)

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

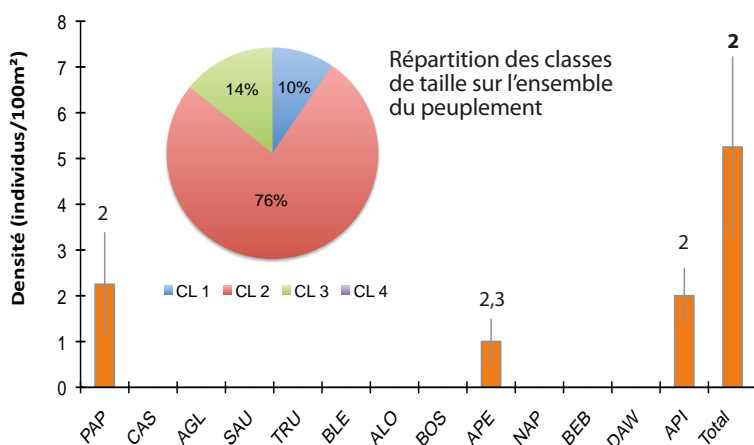
Densité moyenne des espèces cibles :

5,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* dominants) et poissons papillons (*Chaetodon vagabundus*).

Taille des espèces observées : large dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm). Visibilité réduite sur la station : il est probable que les abondances aient été sous-estimées.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

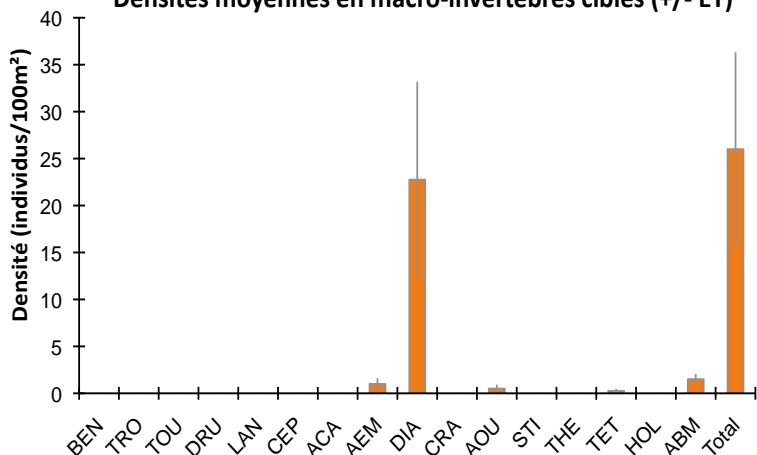
Densité moyenne des espèces cibles :

26 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : oursins diadèmes (*Diadema setosum*, 22,8 ind/100m²).

Autres espèces observées : étoiles de mer (*Nardoa novaecaledonia*, *Culcita novaeguineae*) et bêtes de mer (*Holothuria edulis* et *H. whitmaei*, tété noire).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Moyen

Station : **Pindai**

Site : Népoui

Province : Nord

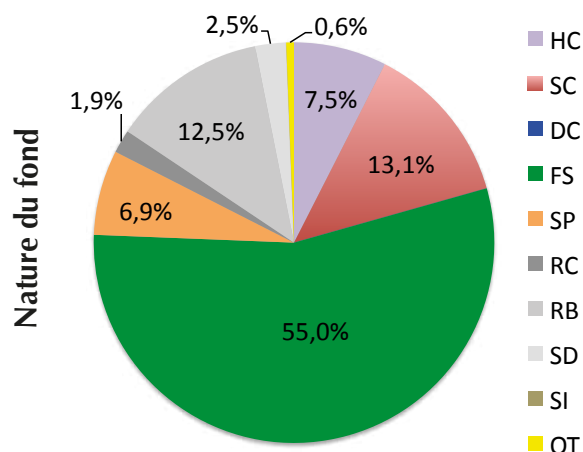
Type de station : Récif intermédiaire

Date de la visite : 30/03/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible

Influence terrigène/pollution : Moyenne (sédimentation : apports des rivières Népoui et Ouha)



Perturbations : niveau faible

Blanchissement corallien (0,5 taches/100m²) et
bris de coraux (2 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Algues (55%) (gazon algal, cyanobactéries)
- Coraux mous (13,1%) (*Sinularia*, *Sarcophyton*)
- Débris (12,5%)

Recouvrement en corail vivant : 7,5% - Faible

Autres organismes vivants : 75,6% (alcyonnaires,

Substrats abiotiques : 16,9% algues, éponges)

Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

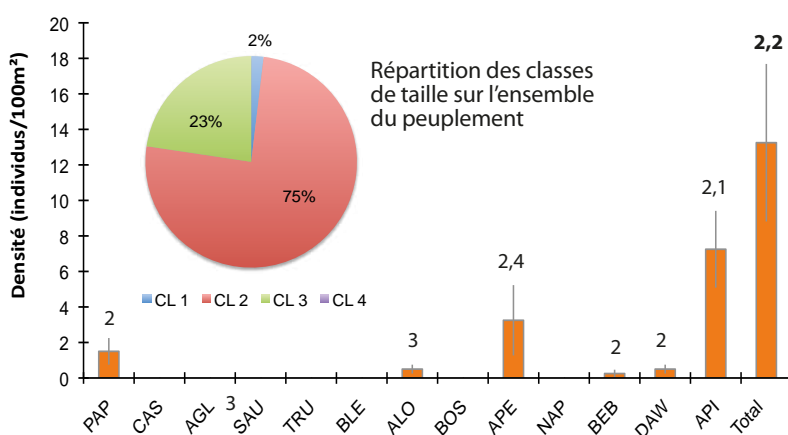
Densité moyenne des espèces cibles :

13,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens.

Taille des espèces observées : large dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm) : papillons (*Chaetodon vagabundus*, se nourrissant d'alcyonnaires, *Chaetodon lunulatus*), chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas* dominants), dawas, et perroquets. Quelques chirurgiens et perroquets de taille moyenne, ainsi qu'une loche (*Cephalopolis urodeta*).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

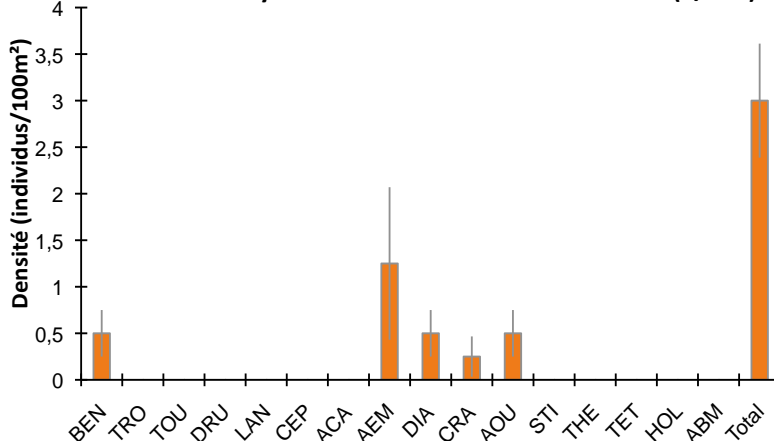
Densité moyenne des espèces cibles :

3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : étoiles de mer (*Nardoa gomophia*, *Echinaster luzonicus*, *Fromia milleporella*) (1,25 ind/100m²).

Autres espèces observées : bédouilles (*Tridacna maxima*, *T. derasa*) et oursins (*Diadema setosum*, *Echinometra mathaei*, *Heterocentrotus mamillatus*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Moyen

Station : **Récif Beco**

Site : Népoui

Province : Nord

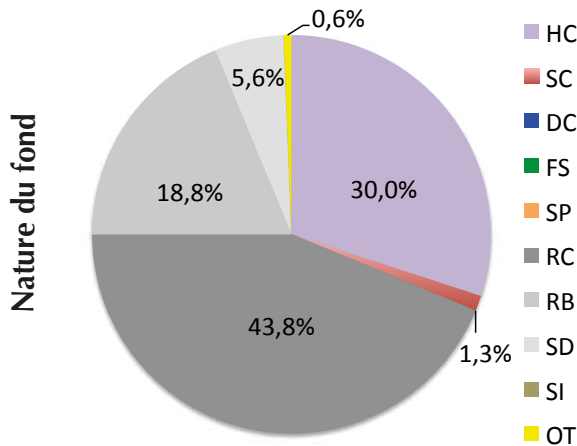
Type de station : Récif barrière interne

Date de la visite : 30/03/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Moyenne (pêche à pied)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

24,8 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens.

Taille des espèces observées : large dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm) : papillons (*Chaetodon vagabundus*, *C. lunulatus*), perroquets (*Scarus rivulatus*), chirurgiens (*Paracanthurus hepatus*, *Ctenochaetus striatus*). Poissons de taille moyenne (16-30 cm) : chirurgiens, perroquets (*Scarus altipinnis*, *S. ghobban*), perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*), une saumonée. Quelques juvéniles de perroquets et chirurgiens. Une loche truite de 40 cm.

Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

120 ind/100m² - **Forte**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, 83,5 ind/100m²).

Autres espèces observées : bénitiers, trocas, oursins diadèmes et crayons (*Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*), étoiles de mer (*Linckia multifora*) et *Drupella cornus*.

État de santé général : Bon



Perturbations : niveau faible

De rares *Drupella cornus* (1 ind/100m²).

Blanchissement corallien (4,5 taches/100m²) et bris de coraux (3 bris/100m²).

Substrats dominants :

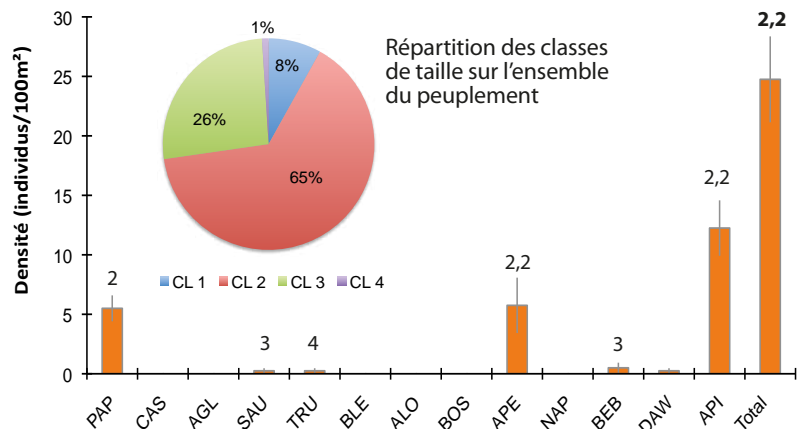
- Roches et dalle corallienne (43,8%)
- Autres coraux (21,3%) (sub-massifs et digités)
- Débris (18,8%)

Recouvrement en corail vivant : 30% - Moyen

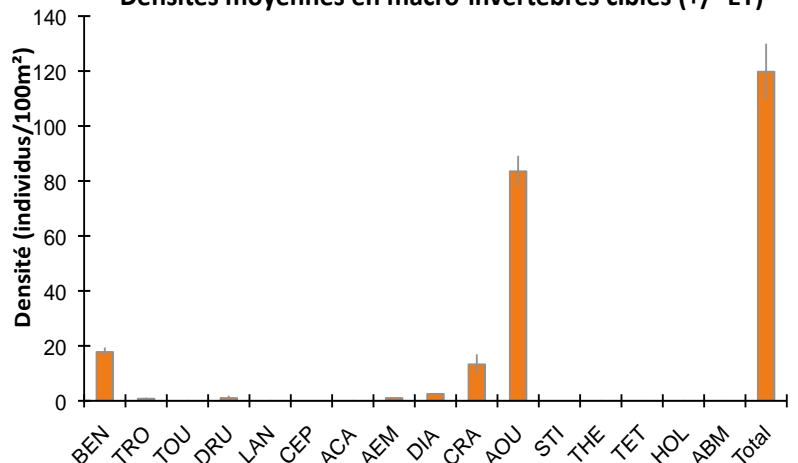
Autres organismes vivants : 1,9%

Substrats abiotiques : 68,1%

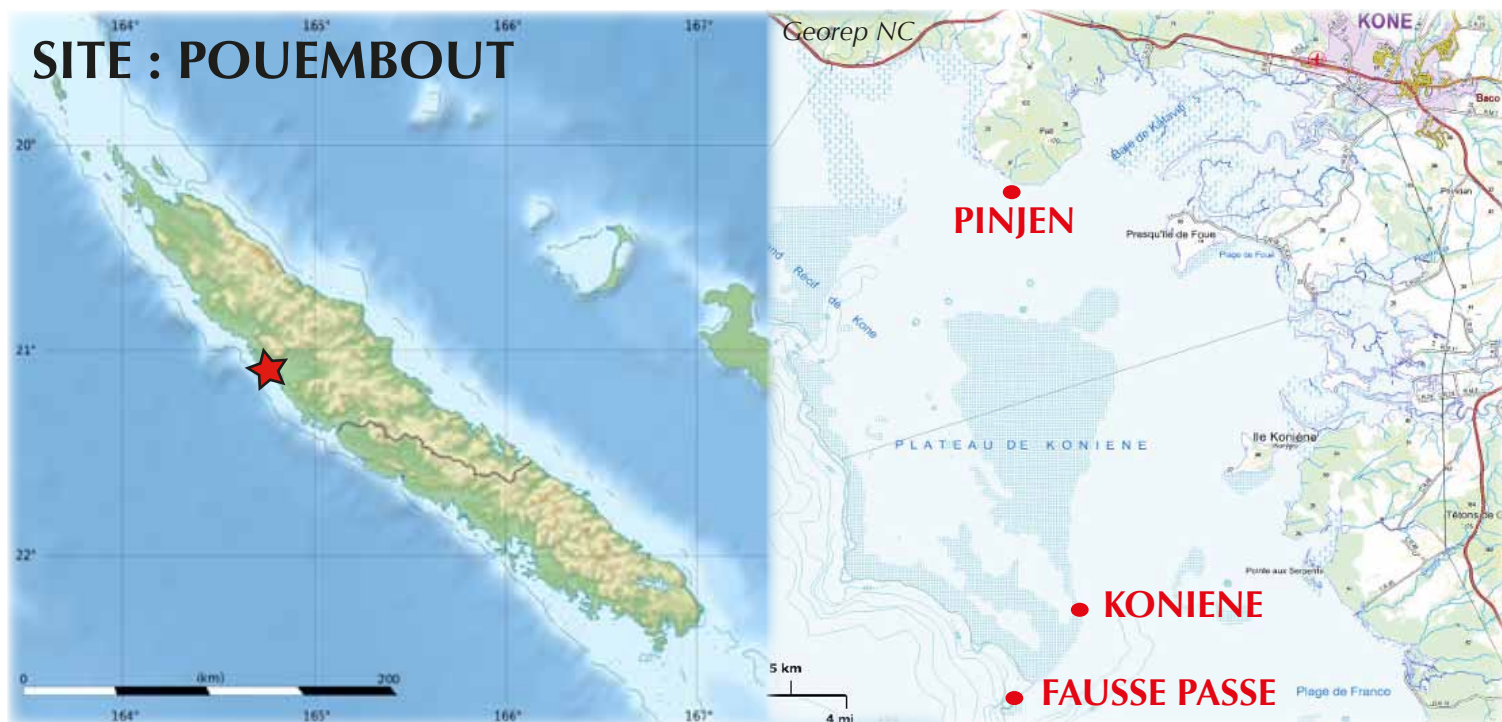
Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



SITE : POUEMBOUT



S 21°05,226'
E 164°45,764'

Station : Pinjen

S 21°05,228'
E 164°45,707'

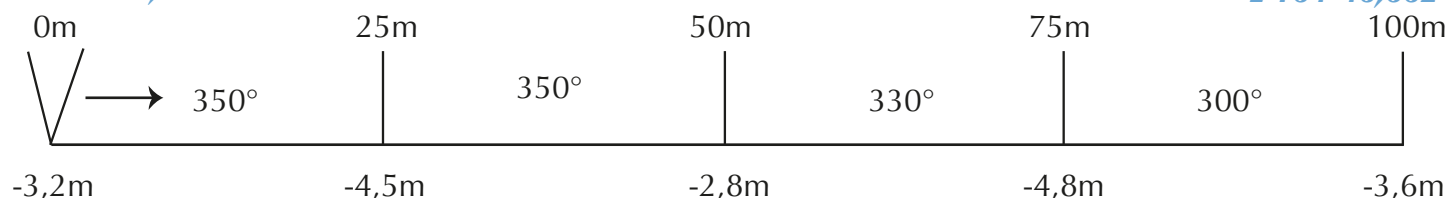


La station de Pinjen n'a pas été échantillonnée au cours de la campagne 2011/2012 pour cause de visibilité réduite sur la station suite aux fortes pluies de l'été 2012.

S 21°11,682'
E 164°46,677'

Station : Konienne

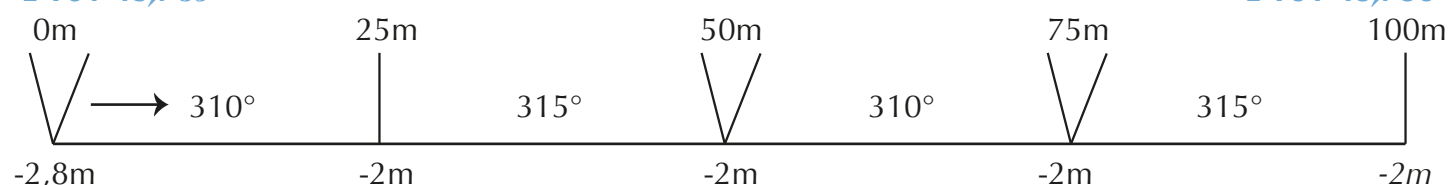
S 21°11,637'
E 164°46,662'



S 21°13,068'
E 164°45,789'

Station : Fausse Passe de Pouembout

S 21°13,026'
E 164°45,756'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Pouembout lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
- + : faible
- ++ : moyen
- +++ : fort

Site : Pouembout		
Facteurs	Konienne	Fausse Passe de Pouembout
Saison	Eté	Eté
Température	Normale	Normale
Vent	S faible	S faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales
Distance à la côte	++	+++
Influence – rivière	++	-
Influence – ville	-	-
Influence terrigène globale	++	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	+	++
Impact – pollution	-	-
Protection	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	+	++

Station : Konienne

Site : Pouembout

Province : Nord

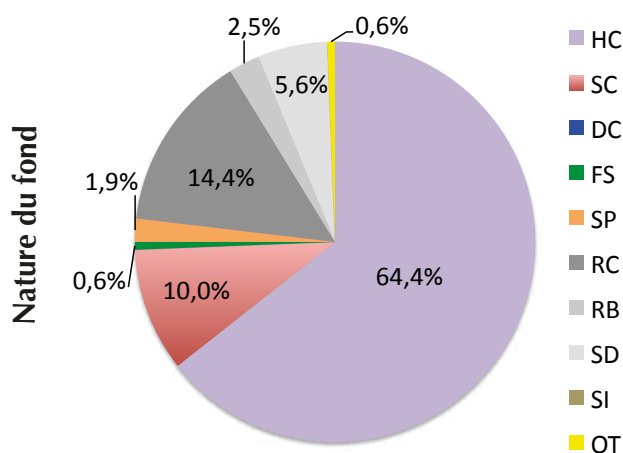
Type de station : Récif intermédiaire

Date de la visite : 29/03/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pêche vivrière et de plaisance)

Influence terrigène/pollution : Moyenne (sédimentation : apport de la rivière Pouembout)



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

16,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus*, *Acanthurus nigricauda*, *A. lineatus*, *A. triostegus*) et poissons papillons (*Chaetodon lineatus*, *C. ephippium*, *C. bennetti*, *C. citrinellus*).

Taille des espèces observées : nette dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm) : poissons chirurgiens, perroquets et quelques perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*). Chirurgiens juvéniles (*Zebrasoma scopas* dominants). Une saumonée de 50 cm.

Diversité des taxa cibles : 8 - Moyenne

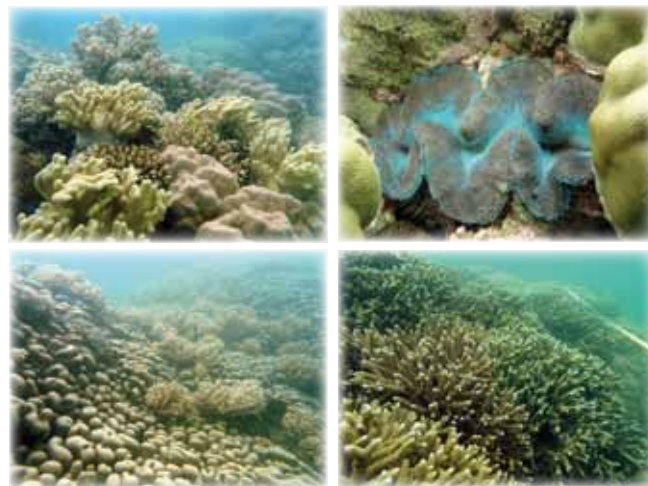
Densité moyenne des espèces cibles :

33,3 ind/100m² - **Élevée**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Parasalenia gratiosa*, 18 ind/100m²).

Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*), oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*, *Phyllacanthus imperialis*), étoiles de mer (*Fromia milleporella*, *F. indica*), *Drupella cornus*, une *Acanthaster planci* et bêtes de mer (*Bohadschia argus* et *Holothuria whitmaei*).

État de santé général : Bon



Perturbations : niveau faible

Quelques *Drupella cornus* (1,75 ind/100m²), une *Acanthaster planci*. Blanchissement (3,5 taches/100 m²) et bris de coraux (3,75 bris/100m²).

Substrats dominants :

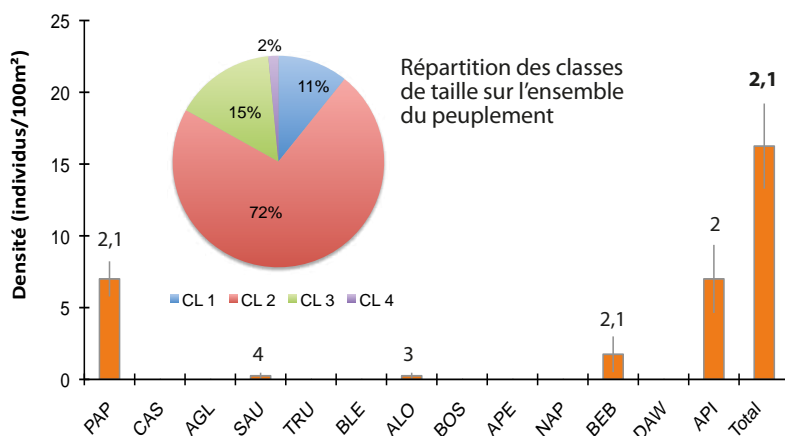
- Coraux massifs (35,6%) (Porites)
- Autres coraux (19,4%) (sub-massifs, digités)
- Roches et dalle corallienne (14,4%)

Recouvrement en corail vivant : 64,4% - Élevé

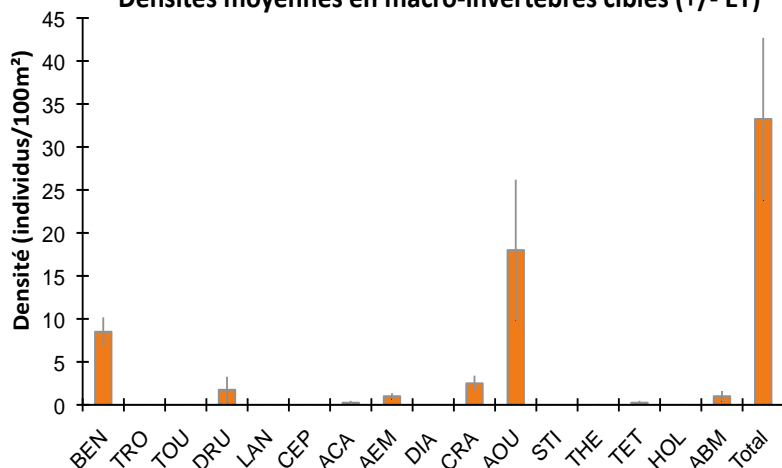
Autres organismes vivants : 13,1% (alcyonnaires,

Substrats abiotiques : 22,5% algues, éponges)

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



Station : **Fausse Passe de Pouembout**

Site : Pouembout

Province : Nord

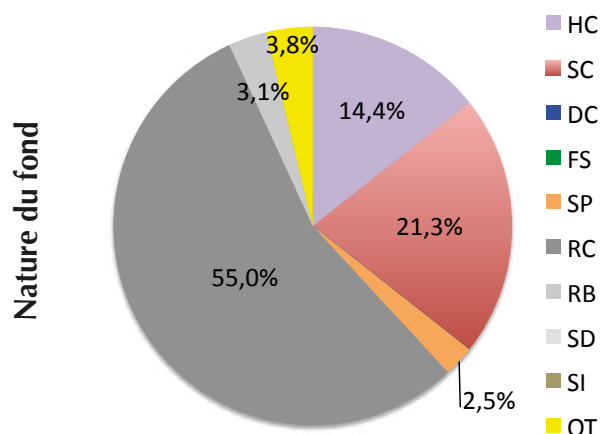
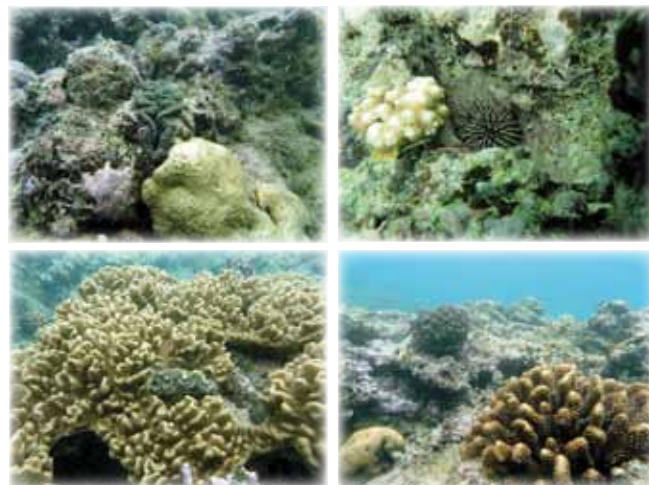
Type de station : Récif barrière interne

Date de la visite : 29/03/2012

Statut de protection : Aucune

Influence anthropique : Moyenne (pêche vivrière et de plaisance)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau faible

De rares *Drupella cornus* (0,5 ind/100m²).

Blanchissement corallien (4,75 taches/100m²) et bris de coraux (0,25 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (55%)
- Coraux mous (21,3%) (*Sarcophyton*, *Sinularia*)
- Autres coraux (12,5%) (Pocillopores)

Recouvrement en corail vivant : 14,4% - Faible

Autres organismes vivants : 27,5% (alcyonaires,

Substrats abiotiques : 58% éponges, zoanthaires)

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

Densité moyenne des espèces cibles :

28 ind/100m² - Moyenne

Espèces dominantes : poissons perroquets (*Scarus altipinnis*, *S. ghobban*, *S. frenatus*).

Taille des espèces observées : large dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm). Des perroquets, chirurgiens (*Acanthurus olivaceus*) et papillons (*Chaetodon citrinellus*, *C. melannotus*, *C. lunulatus*) de toutes tailles (1 à 30 cm) sont observés sur la station.

Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

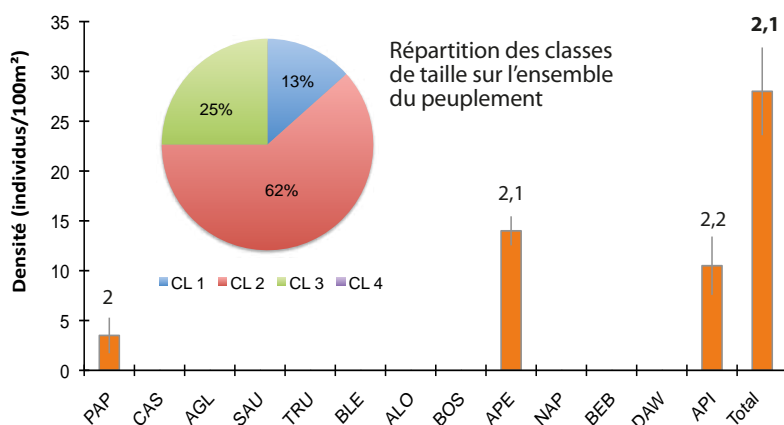
51,8 ind/100m² - Élevée

Espèces dominantes : oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinothrix diadema*, *Echinostrephus aciculatus*, 31 ind/100m²).

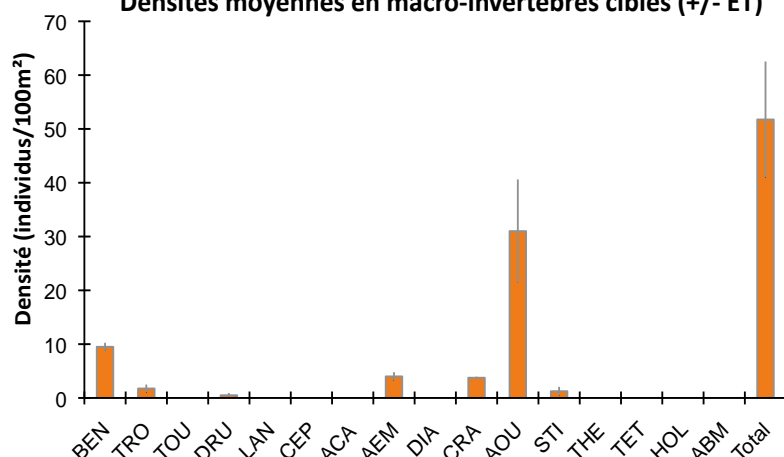
Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima*, *T. derasa*), trocas, *Drupella cornus*, étoiles de mer (*Fromia milleporella*, *F. indica*), oursins crayons et bèches de mer (*Stichopus chloronotus*).

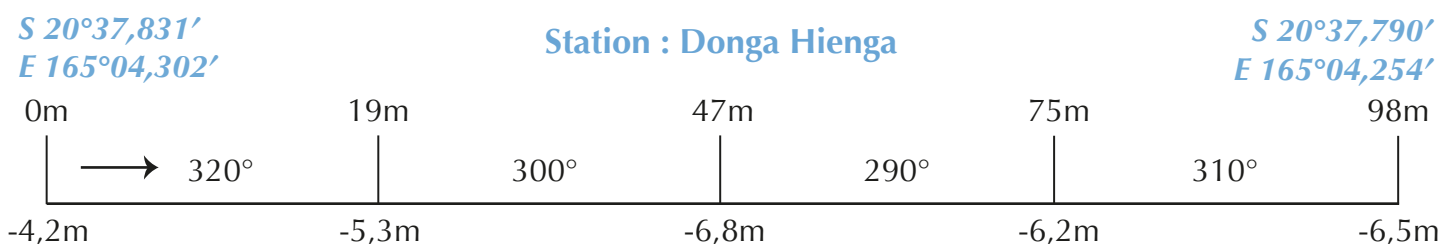
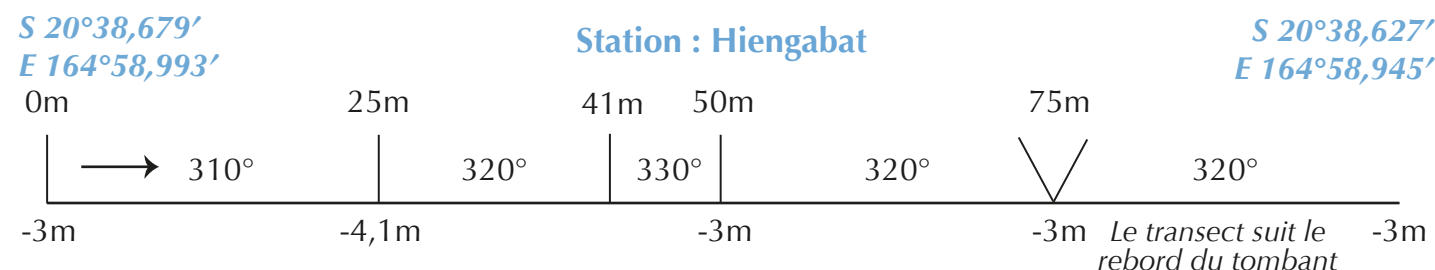
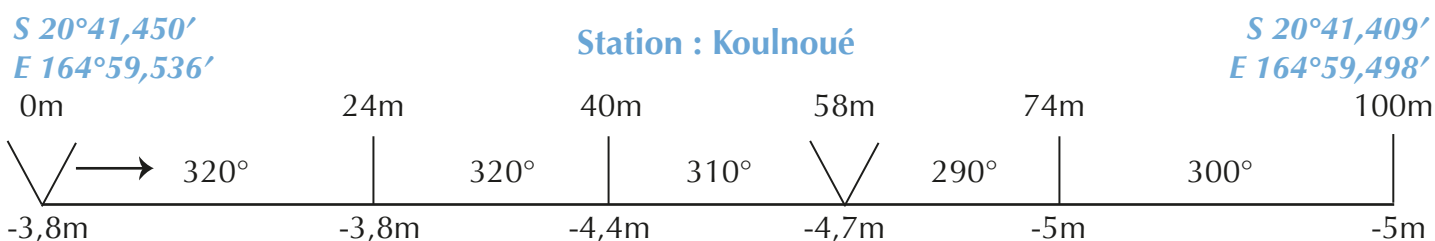
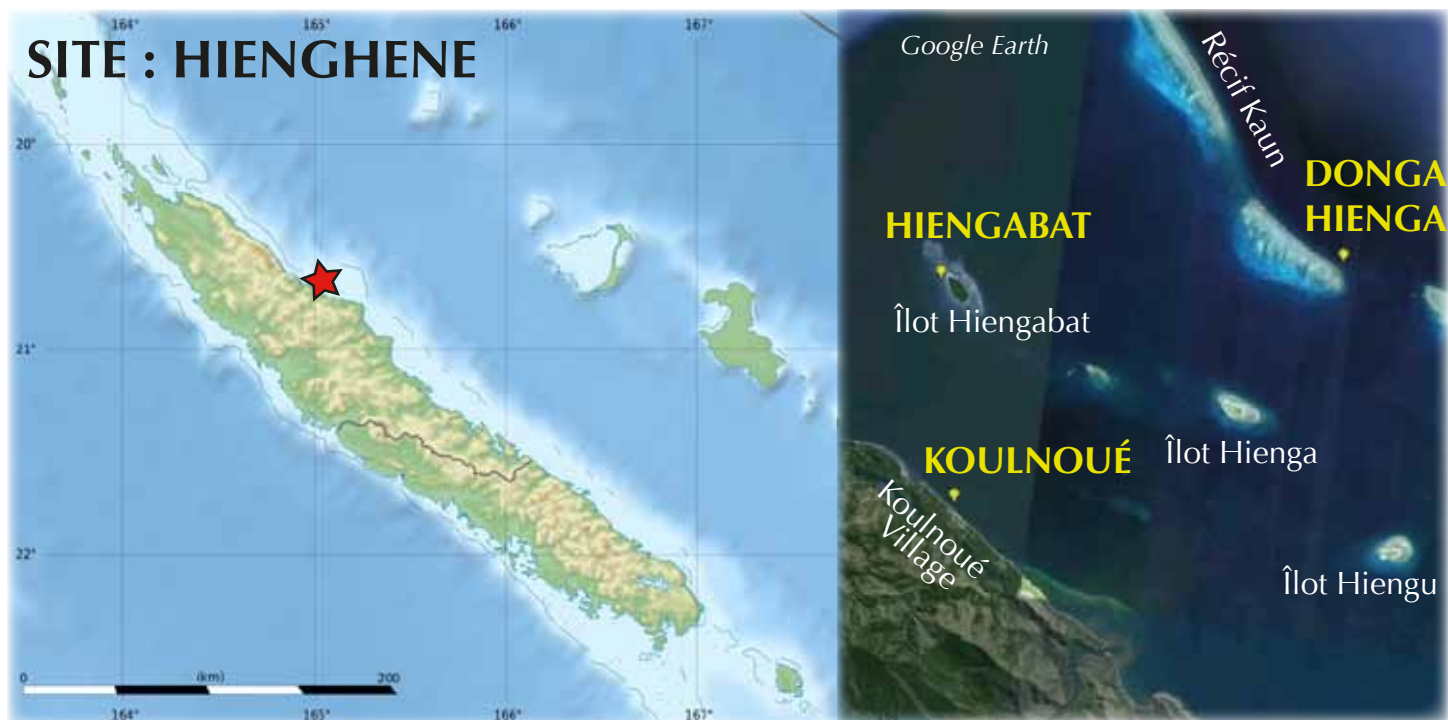
État de santé général : Bon

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)





Synthèse des caractéristiques des stations du site de Hienghène lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
 + : faible
 ++ : moyen
 +++ : fort

Site : Hienghène			
Facteurs	Koulnoué	Hiengabat	Donga Hienga
Saison	Eté	Eté	Eté
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	SE modéré	SE modéré	SE modéré
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	++	+	-
Influence – ville	++	-	-
Influence terrigène globale	++	+	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	++	++	+
Impact – pollution	-	-	-
Protection	ZCNE (Unesco)	ZCNE (Unesco)	ZCNE (Unesco)
Influence anthropique globale	++	++	+

Station : **Koulnoué**

Site : Hienghène

Province : Nord

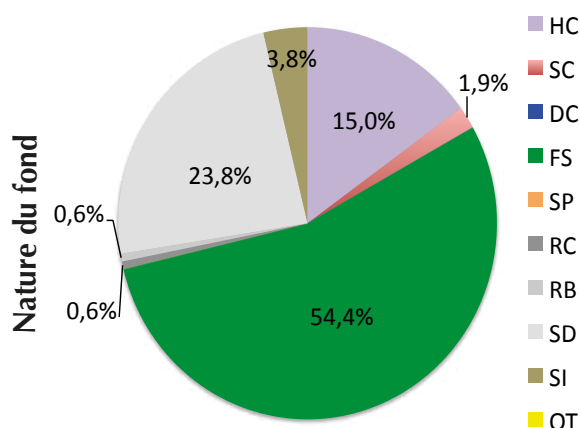
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 17/03/2012

Statut de protection : Zone de bien Unesco
Zone Côtière Nord et Est

Influence anthropique : Moyenne (pêche)

Influence terrigène/pollution : Moyenne
(sédimentation : apports de la rivière Hienghène, vestiges de constructions littorales et érosion du littoral)



Perturbations : niveau faible

Quelques *Drupella cornus* (1,25 ind/100m²).
Blanchissement corallien (2,75 taches/100m²) et
bris de coraux (1,25 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Algues (54,4%) (*Halimeda* spp., *Caulerpa* spp.)
- Sable (23,8%)
- Coraux branchus (6,9%)

Recouvrement en corail vivant : 15% - Faible

Autres organismes vivants : 56,3% (algues, éponges

Substrats abiotiques : 28,8% et coraux mous)

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

Densité moyenne des espèces cibles :

4,5 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons papillons
(*Chaetodon citrinellus*).

Taille des espèces observées : dominance des
poissons de petite taille (6-15 cm) : chirurgiens, perroquets et papillons. De rares individus de taille moyenne (16-30 cm) : un perroquet et un chirurgien (*Ctenochaetus striatus*). Une fuite des poissons très nette a été notée lors du placement du ruban métré : des bancs de picots et perroquets de taille 3 étaient présents sur la station mais n'ont pas été comptabilisés malgré une attente entre le déploiement du ruban et les comptages.

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

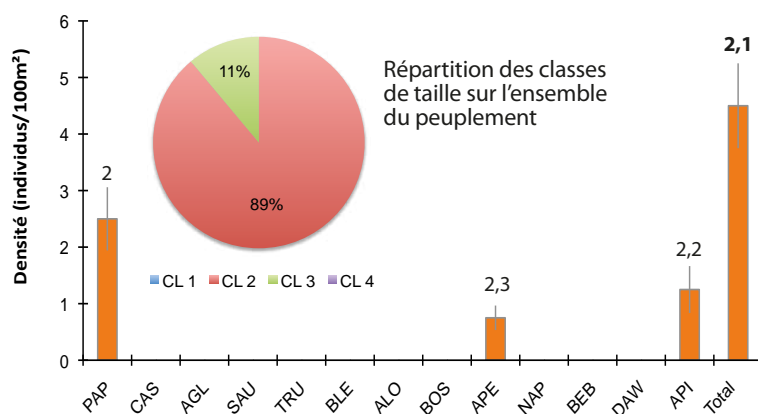
Densité moyenne des espèces cibles :
2,25 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : *Drupella cornus*
(1,25 ind/100m²).

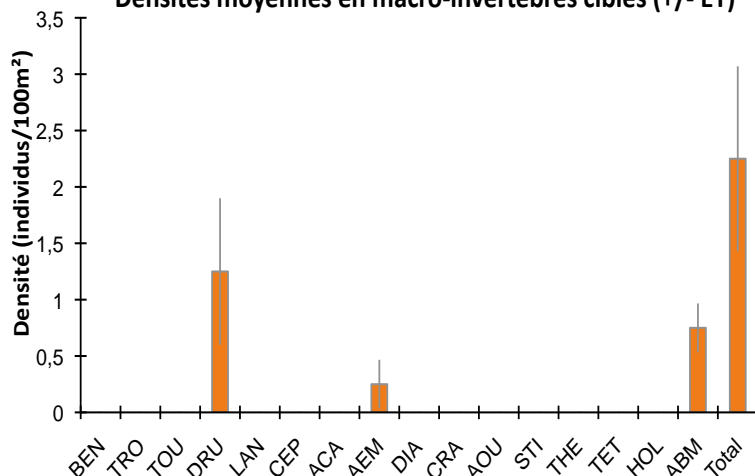
Autres espèces observées : bêtes de mer
(*Actinopyga miliaris*, *Holothuria atra*) et
étoiles de mer.

État de santé général : Moyen

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



Station : Hiengabat

Site : Hienghène

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire

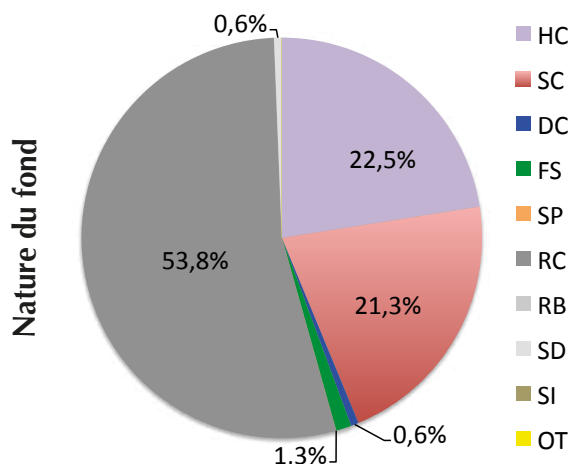
Date de la visite : 17/03/2012

Statut de protection : Zone de bien Unesco

Zone Côtière Nord et Est

Influence anthropique : Moyenne (fréquentation humaine (loisirs), pêche et plongée)

Influence terrigène/pollution : Faible



Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

22 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : papillons, perroquets et picots (Acanthuridae et Siganidae).

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite taille (6-15 cm) : perroquets, picots (chirurgiens et lapins), becs de cane, papillons et dawas. Présence de rares juvéniles (< 5cm) : une loche, un papillon, un perroquet et un chirurgien. Quelques gros individus : dawas, perroquets et chirurgiens. Observations hors transect : des bancs de perroquets et dawas ; un perroquet et une saumonée de taille 4.

Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

25 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : bénitiers (*Tridacna maxima*, 14,3 ind/100m²).

Autres espèces observées : oursins (*Echinometra mathaei*), bèches de mer (*Bohadschia graeffei*), étoiles de mer, *Drupella cornus* et une langouste.

Perturbations : niveau faible

Quelques *Drupella cornus* (1,25 ind/100m²).

Blanchissement (2,75 taches/100m²), bris de coraux (5,25 bris/100m²) et fils de pêche (0,25 fils/100m²).

Substrats dominants :

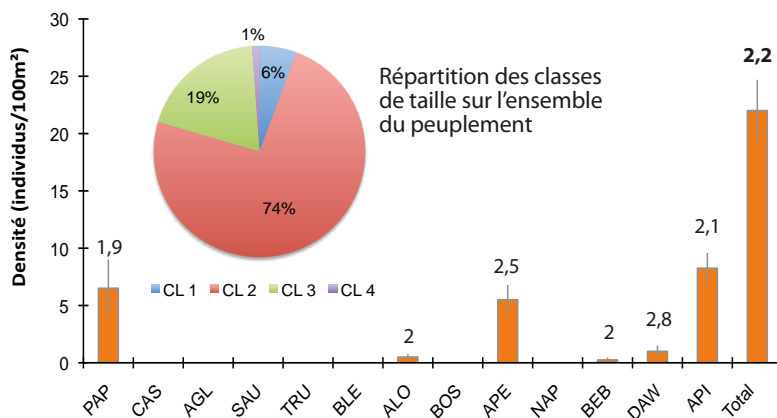
- Roches et dalle corallienne (53,8%)
- Coraux mous (21,3%) (*Sarcophyton*)
- Coraux massifs (12,5%) (*Porites*)

Recouvrement en corail vivant : 22,5% - Faible

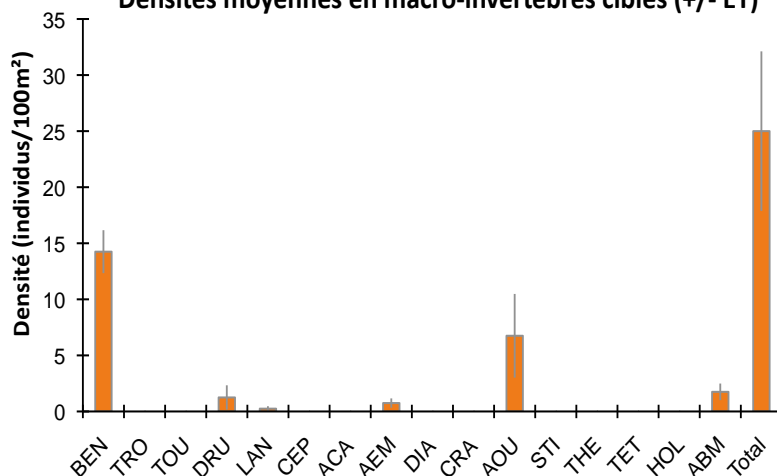
Autres organismes vivants : 10% (coraux mous, algues

Substrats abiotiques : 59,4% (ascidies)

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

Station : Donga Hienga

Site : Hienghène

Province : Nord

Type de station : Pente externe du récif barrière

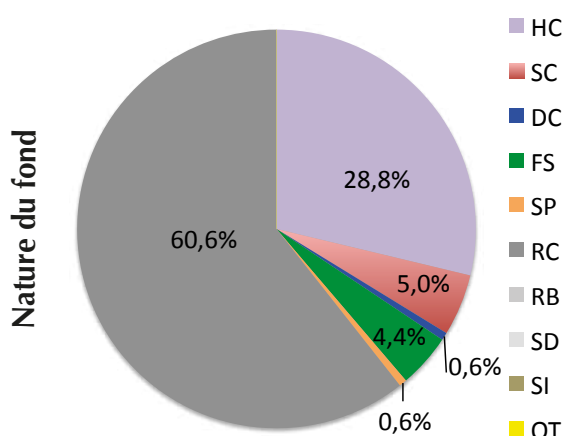
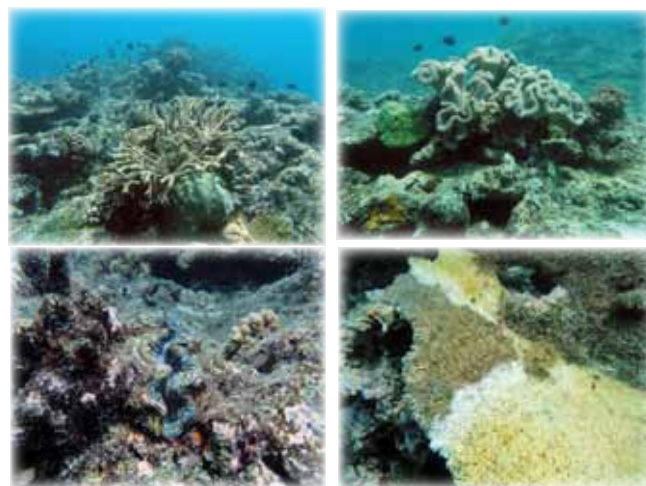
Date de la visite : 17/03/2012

Statut de protection : Zone de bien Unesco

Zone Côtière Nord et Est

Influence anthropique : Faible (pêche vivrière et de plaisance)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau moyen

Drupella cornus (6,25 ind/100m²).

Blanchissement (6,5 taches/100m²), bris de coraux (10 bris/100m²) et fils de pêche (0,25 fils/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (60,6%)
- Coraux branchus (16,3%)
- Autres coraux (6,9%)

Recouvrement en corail vivant : 28,8% - Moyen

Autres organismes vivants : 10% (coraux mous et

Substrats abiotiques : 60,6% éponges clones)

Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

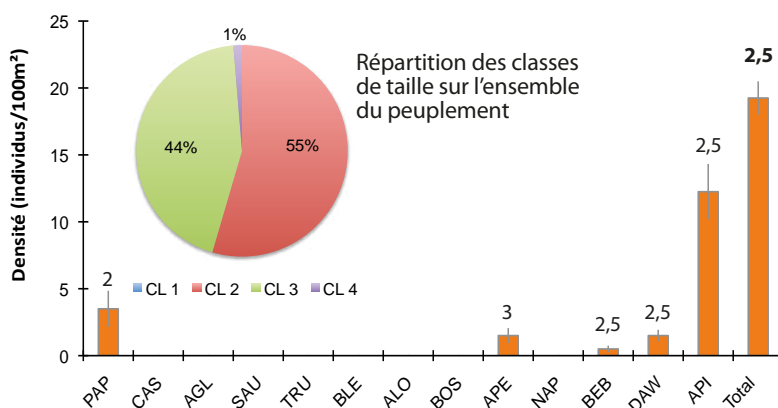
Densité moyenne des espèces cibles :

19,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens.

Taille des espèces observées : poissons de petit taille (6-15 cm) : chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Acanthurus lineatus*), becs de cane, papillons et dawas. Poissons de taille moyenne (16-30 cm) : perroquets, chirurgiens, dawas et becs de cane. Un perroquet bleu (*Chlorurus micro-rhinos*) de 50 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

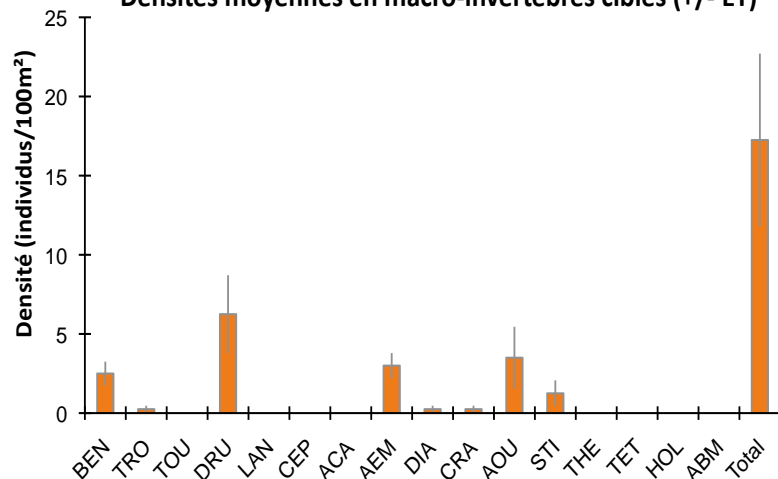
Densité moyenne des espèces cibles :

17,3 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : *Drupella cornus* (6,25 ind/100m²).

Autres espèces observées : oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*, *Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*), bénitiers (*Tridacna maxima*, *T. squamosa*), *Stichopus chloronotus*, étoiles de mer (*Fromia milleporella*) et un troca.

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)

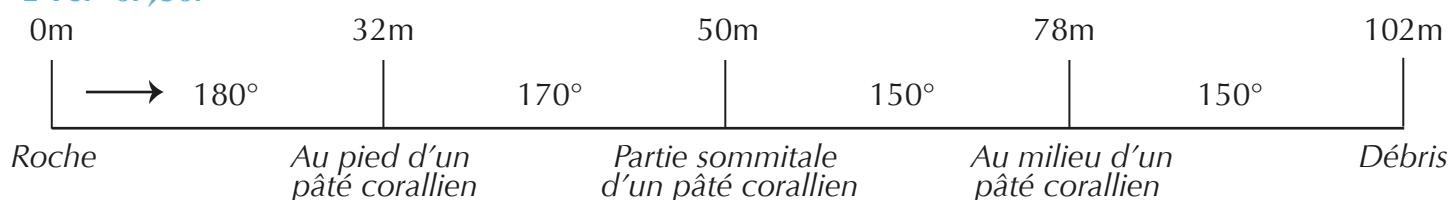


État de santé général : Bon



S 20°47,273'
E 167°07,307'

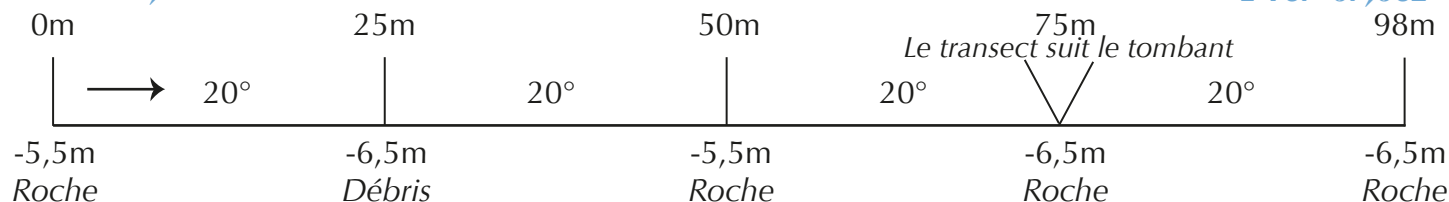
Station : Jinek



S 20°47,072'
E 167°07,030'

Station : Santal 1

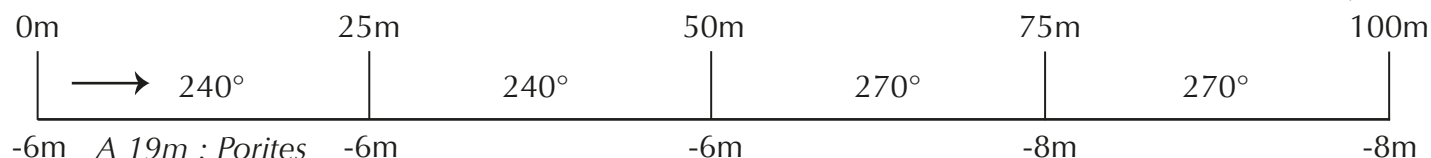
S 20°47,031'
E 167°07,062'



S 20°47,631'
E 167°09,407'

Station : Santal 2

S 20°47,637'
E 167°09,354'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de la baie de Santal lors de la campagne 2011/2012.

- : inexistant
- + : faible
- ++ : moyen
- +++ : fort

Site : Baie de Santal			
Facteurs	Jinek	Santal 1	Santal 2
Saison	Eté	Eté	Eté
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	O modéré	O modéré	O modéré
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+	+
Influence – rivière	-	-	-
Influence – ville	-	-	-
Influence terrigène globale	-	-	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	+++	++	++
Impact – pollution	-	-	-
Protection	Réserve coutumière (pêche réglementée)	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	+++	++	++

Station : **Jinek**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

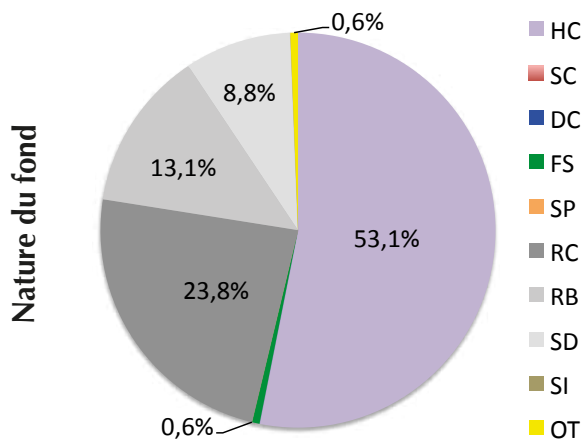
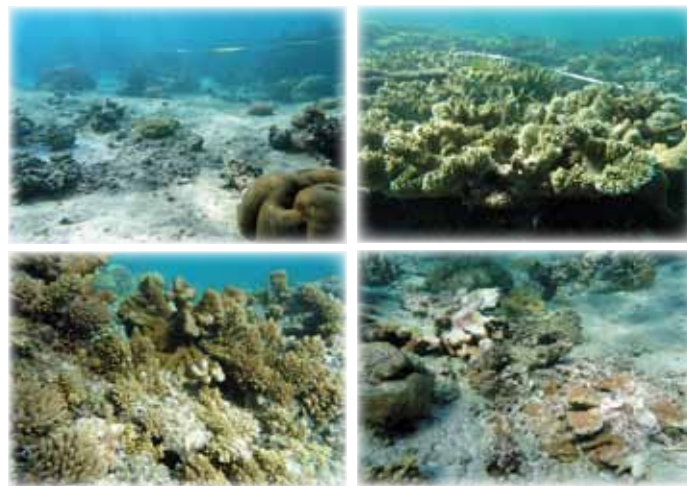
Date de la visite : 07/04/2012

Statut de protection : Réserve coutumière

(pêches au fusil et au filet interdites)

Influence anthropique : Forte (fréquentation touristique locale et internationale)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Diversité des taxa cibles : 4 - Faible

Densité moyenne des espèces cibles :

23,8 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Acanthurus blochii* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des poissons de taille petite à moyenne (de 6 à 30 cm). Des poissons papillons juvéniles sont recensés. La plupart des perroquets présentent une taille moyenne (16-30 cm), dont un perroquet bleu de 42 cm.

Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

Densité moyenne des espèces cibles :

24,5 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : oursins (*Echinometra mathaei*, *Tripneustes gratilla*, 8,75 ind/100m²) et bénitiers (*Tridacna maxima*, 7,75 ind/100m²).

Autres espèces observées : oursins diadèmes (*Diadema setosum*) et crayons (*Heterocentrotus mamillatus*), *Stichopus chloronotus*, étoiles de mer (*Linckia multifora*) et *Drupella cornus*.

État de santé général : Satisfaisant

Perturbations : niveau moyen

Quelques *Drupella cornus* (3,75 ind/100m²).

Blanchissement corallien (6,8 taches/100m²), bris de coraux (5,8 bris/100m²) et fils de pêche (0,5 fils/100m²).

Substrats dominants :

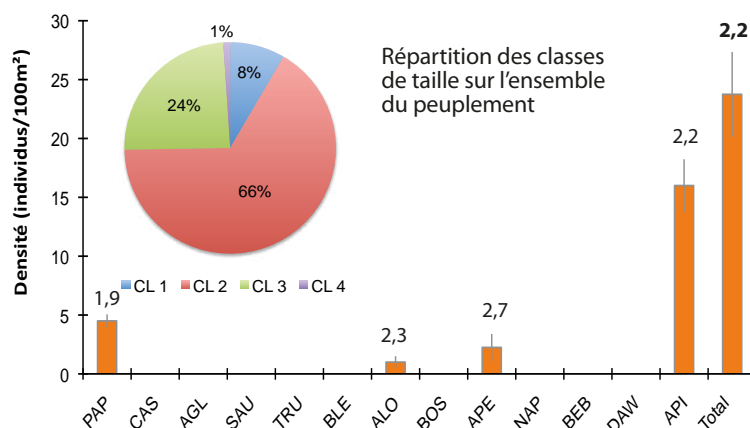
- Autres coraux (28,1%)
- Roches et dalle corallienne (23,8%)
- Coraux branchus (15%)

Recouvrement en corail vivant : 53,1% - Élevé

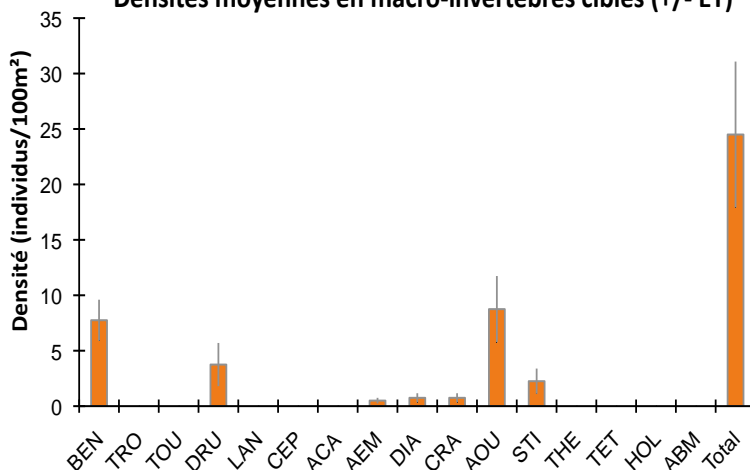
Autres organismes vivants : 1,3% (algues, zoanthaires)

Substrats abiotiques : 45,6%

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



Station : Santal 1

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

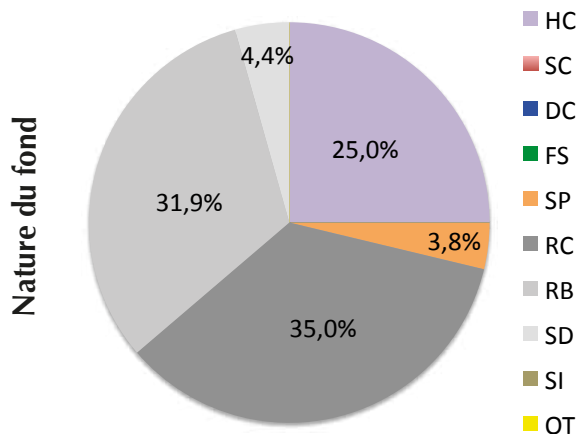
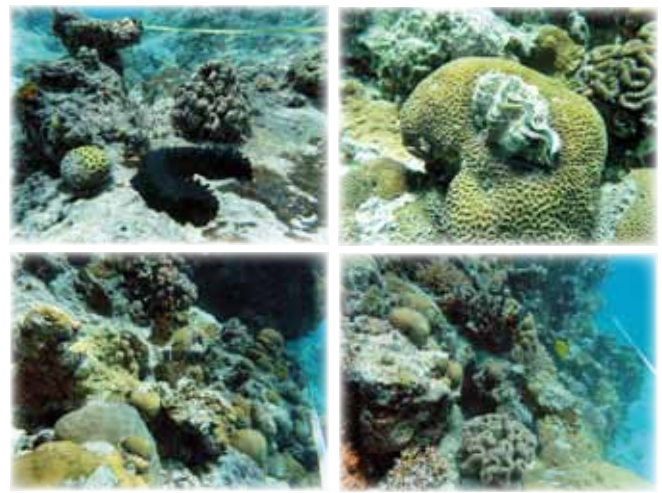
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 07/04/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Moyenne (pêche vivrière, fréquentation humaine)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau faible

Blanchissement corallien (5 taches/100m²), bris de coraux (4 bris/100m²) et fils de pêche (0,25 fils/100m²).

Substrats dominants :

- Débris (35%)
- Roches et dalle corallienne (31,9%)
- Autres coraux (16,9%)

Recouvrement en corail vivant : 25% - Faible

Autres organismes vivants : 3,8% (éponges clones)

Substrats abiotiques : 71,3%

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

Densité moyenne des espèces cibles :

28,5 ind/100m² - **Moyenne**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite taille (6-15 cm). Quelques chirurgiens juvéniles et des perroquets de taille moyenne (classe 3).

Diversité des taxa cibles : 7 - Moyenne

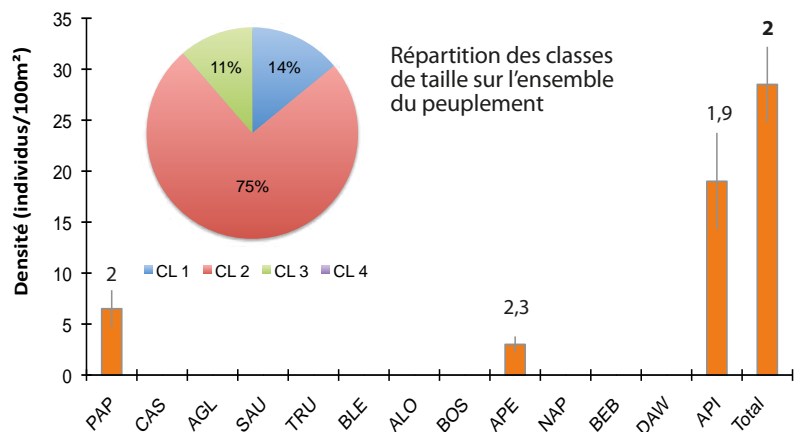
Densité moyenne des espèces cibles :

25 ind/100m² - **Moyenne**

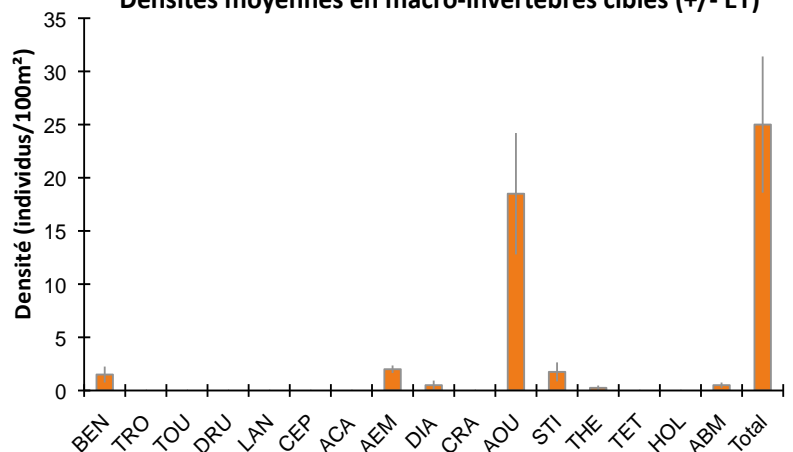
Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*, 18,5 ind/100m²).

Autres espèces observées : oursins diadèmes (*Diadema setosum*), étoiles de mer (*Linckia multifora*), bénitiers (*Tridacna maxima*) et bèches de mer (*Stichopus chloronotus*, *Actinopyga miliaris*).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

Station : **Santal 2**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

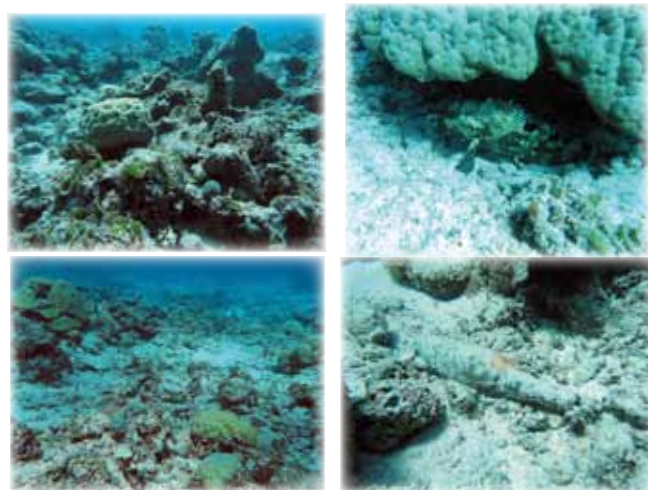
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 07/04/2012

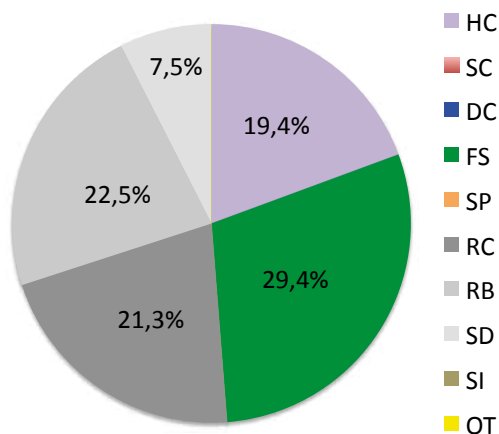
Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pêche vivrière)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Nature du fond



Perturbations : niveau **moyen**

De rares *Drupella cornus* (0,25 ind/100m²).

Blanchissement corallien (6,5 taches/100m²), bris de coraux (0,75 bris/100m²) et deux débris (bouteilles).

Substrats dominants :

- Algues (29,4%) (*Microdyction*, cyanobactéries)
- Débris (22,5%)
- Roches et dalle corallienne (21,3%)

Recouvrement en corail vivant : 19,4% - **Faible**

Autres organismes vivants : 29,4% (algues)

Substrats abiotiques : 51,3%

Diversité des taxa cibles : 4 - **Faible**

Densité moyenne des espèces cibles :

18,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas* dominants).

Taille des espèces observées : nette dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm) : poissons perroquets, chirurgiens et papillons. Quelques chirurgiens et papillons juvéniles. Une loche grisette (*Epinephelus maculatus*) de taille 3.

Diversité des taxa cibles : 5 - **Moyenne**

Densité moyenne des espèces cibles :

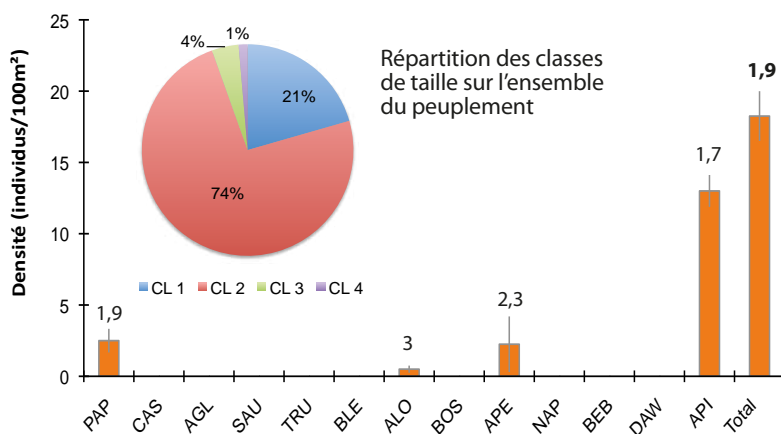
11,8 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, 9,75 ind/100m²).

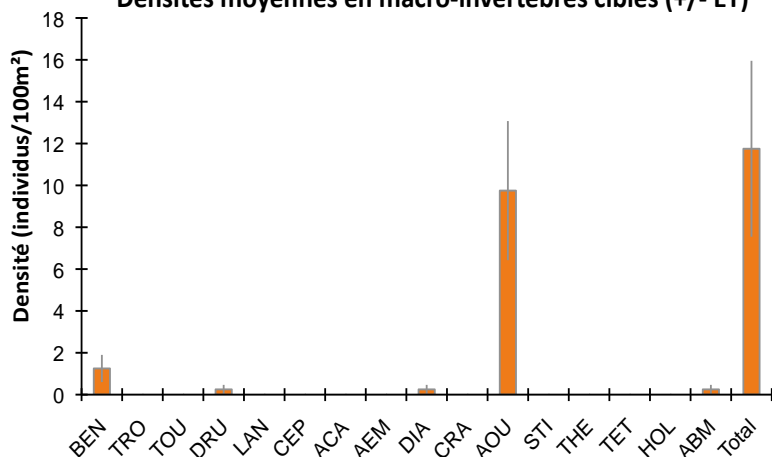
Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima*), *Drupella cornus*, oursins diadèmes et bêtes de mer (*Actinopyga miliaris*).

État de santé général : Satisfaisant

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



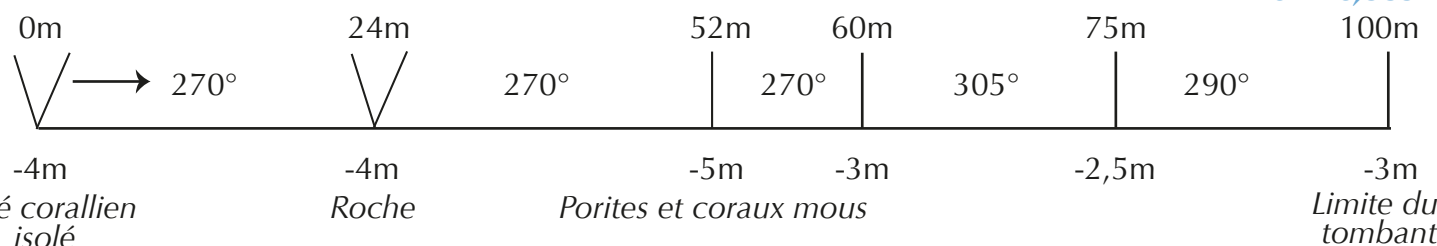
SITE : CHATEAUBRIAND



S 20°54,942'
E 167°16,438'

Station : Hnasse (Wé port)

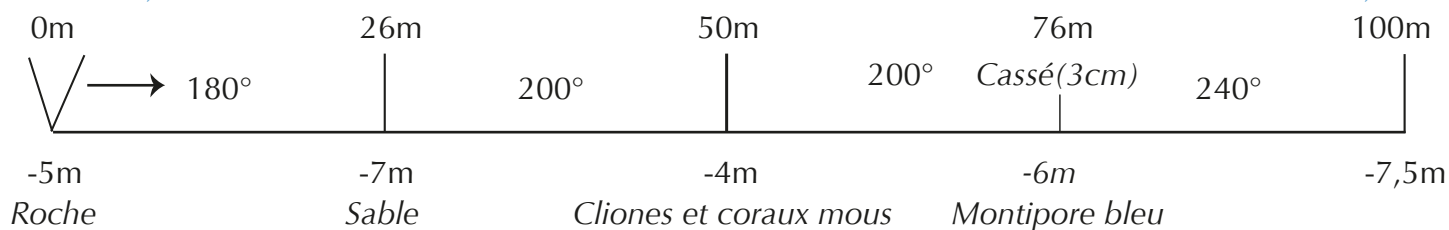
S 20°54,928'
E 167°16,385'



S 20°54,391'
E 167°15,860'

Station : Qanono

S 20°54,429'
E 167°15,841'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Chateaubriand lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
+ : faible
++ : moyen
+++ : fort

Site : Baie de Chateaubriand		
Facteurs	Hnasse	Qanono
Saison	Eté	Eté
Température	Normale	Normale
Vent	O faible	O faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+
Influence – rivière	-	-
Influence – ville	+	+
Influence terrigène globale	-	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	++	++
Impact – pollution	+	+
Protection	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	++	++

Station : **Hnasse (Wé port)**

Site : Chateaubriand

Province des îles Loyauté

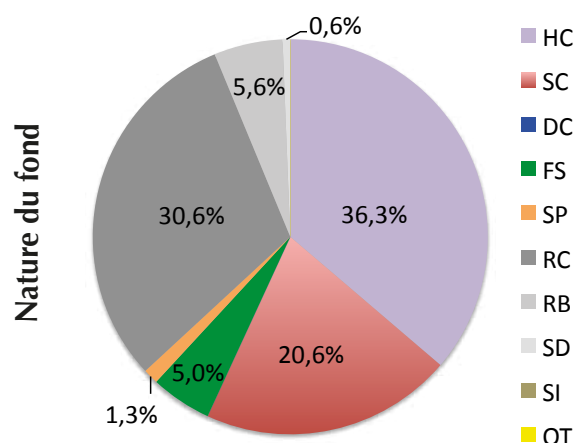
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 05/04/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pas de pêche : zone considérée comme gratteuse)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau **moyen**

Présence de *Drupella cornus* (3,8 ind/100m²).

Blanchissement corallien (6,8 taches/100m²) et bris de coraux (3,3 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (30,6%)
- Coraux mous (20,6%)
- Autres coraux (13,8%)

Recouvrement en corail vivant : 36,3% - **Moyen**

Autres organismes vivants : 26,9% (coraux mous et sponges)

Substrats abiotiques : 36,9%

Diversité des taxa cibles : 4 - **Faible**

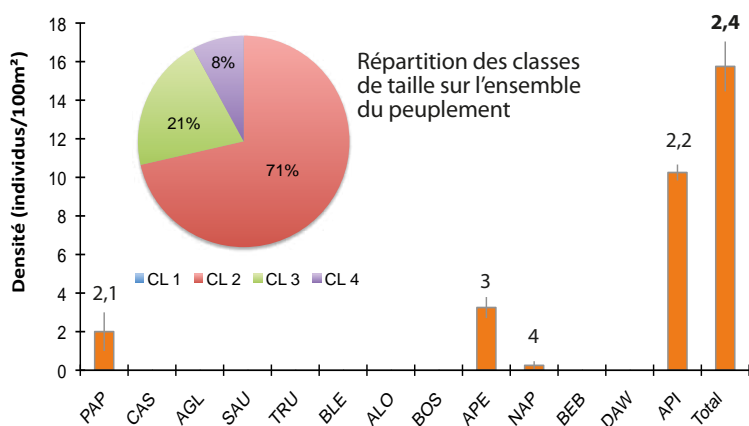
Densité moyenne des espèces cibles :

15,6 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens.

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite taille (6-15 cm). Bancs de chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* dominants) et perroquets isolés. Quelques beaux perroquets, dont un bleu (*Chlorurus microrhinos*) de tailles 3 et 4 (>30 cm). Un napoléon (*Cheilinus undulatus*) de 50 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 4 - **Faible**

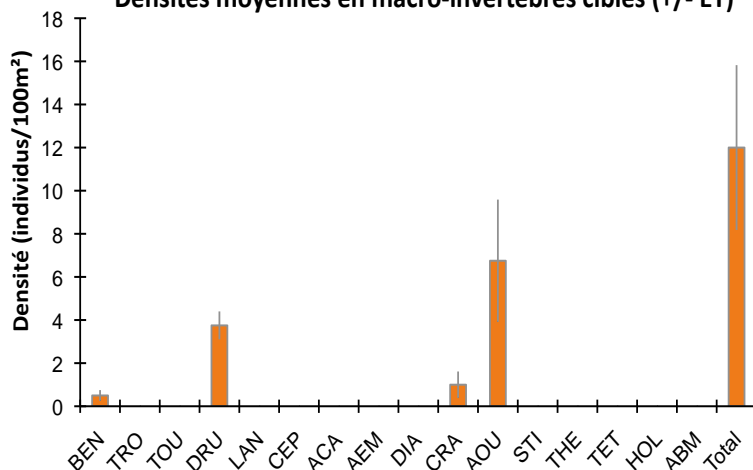
Densité moyenne des espèces cibles :

12 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, 6,75 ind/100m²).

Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*), *Drupella cornus* et oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

Station : Qanono

Site : Chateaubriand

Province des îles Loyauté

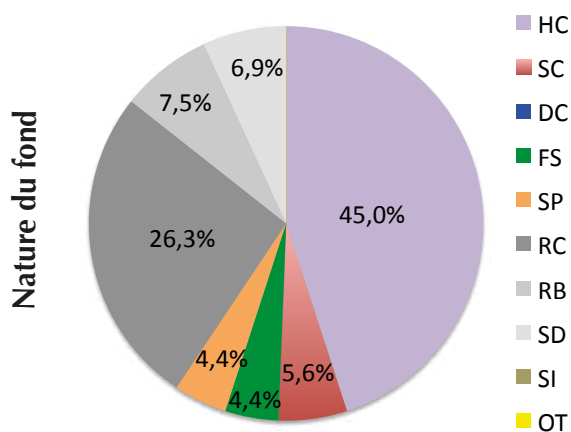
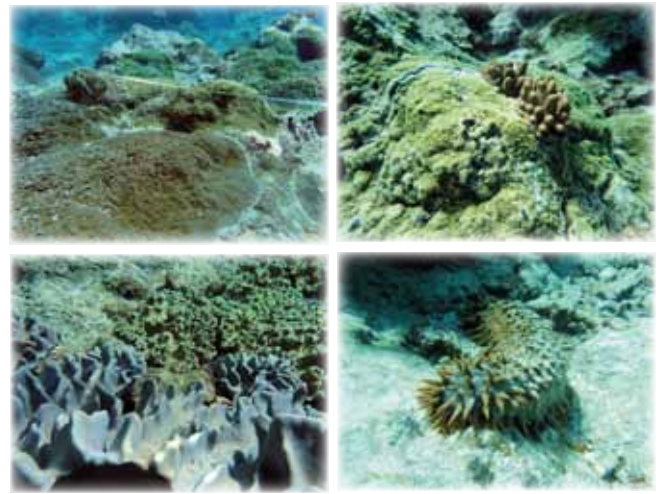
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 05/04/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pas de pêche : zone considérée comme gratteuse)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau faible

Présence de *Drupella cornus* (3,8 ind/100m²).

Blanchissement corallien (4,5 taches/100m²) et bris de coraux (2 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Autres coraux (40%) : Montipores encroutants
- Roches et dalle corallienne (26,3%)
- Débris (7,5%)

Recouvrement en corail vivant : 45% - Élevé

Autres organismes vivants : 14,4% (alcyonnaires et éponges)

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

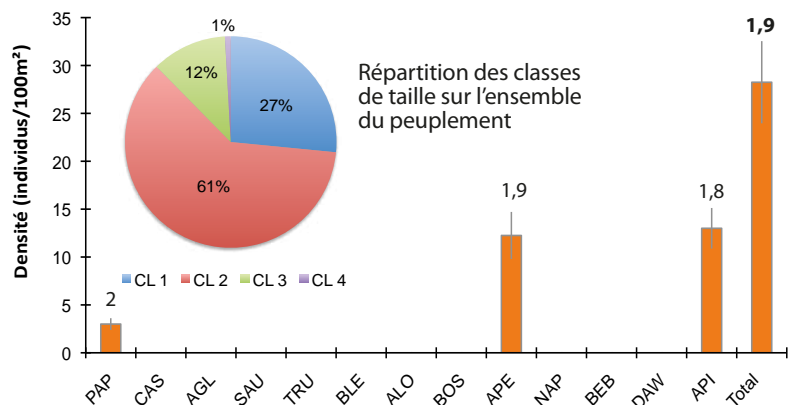
Densité moyenne des espèces cibles :

28,2 ind/100m² - Moyenne

Espèces dominantes : poissons perroquets et chirurgiens.

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite taille (6 à 15 cm). Bancs de perroquets et chirurgiens de toutes tailles (classes 1 à 3). Papillons de taille 2. Un perroquet bleu de 40 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

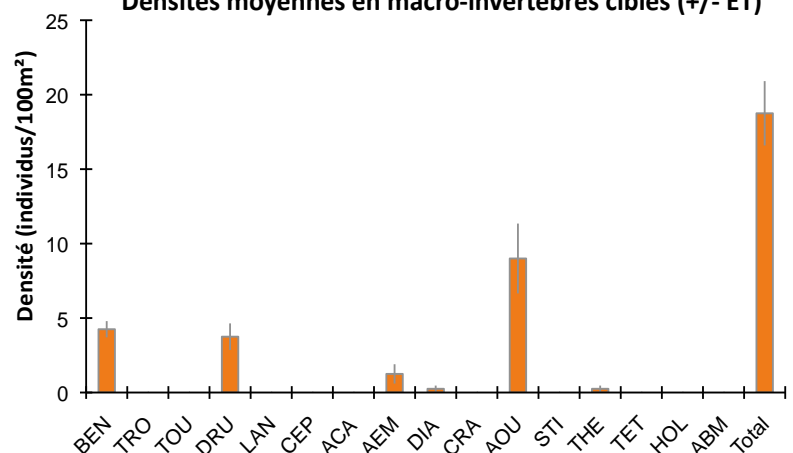
Densité moyenne des espèces cibles :

18,8 ind/100m² - Moyenne

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, 9 ind/100m²).

Autres espèces observées : *Drupella cornus*, bénitiers (*Tridacna maxima*), étoiles de mer, oursins diadèmes (*Diadema setosum*) et une holothurie ananas (*Thelenota ananas*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



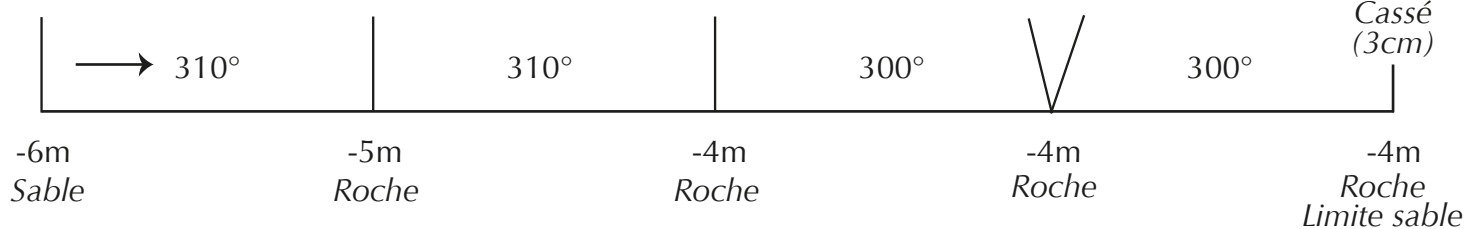
État de santé général : Bon



S 21°01,861'
E 167°25,126'

Station : Luengoni 1

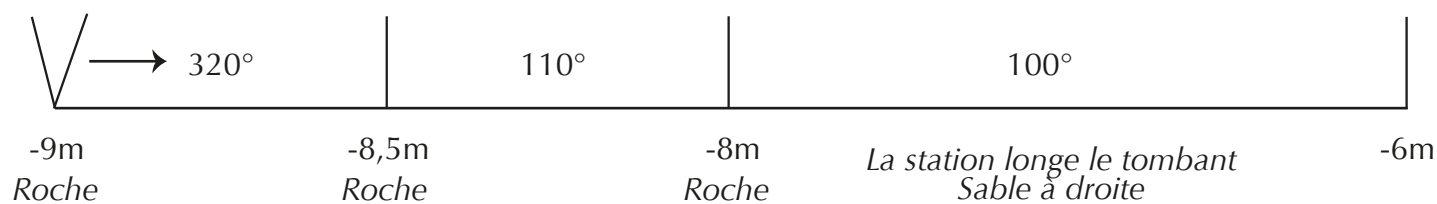
S 21°01,828'
E 167°25,083'



S 21°01,561'
E 167°24,713'

Station : Luengoni 2

S 21°01,581'
E 167°24,763'



Synthèse des caractéristiques des stations du site de Luengoni lors de la campagne 2011/2012

- : inexistant
+ : faible
++ : moyen
+++ : fort

Site : Baie de Luengoni		
Facteurs	Luengoni 1	Luengoni 2
Saison	Eté	Eté
Température	Normale	Normale
Vent	O faible	O faible
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+
Influence – rivière	-	-
Influence – ville	-	-
Influence terrigène globale	-	-
Impact – pêche, plongée, loisirs	+	+
Impact – pollution	+	+
Protection	Aucune	Aucune
Influence anthropique globale	+	+

Station : Luengoni 1

Site : Luengoni

Province des îles Loyauté

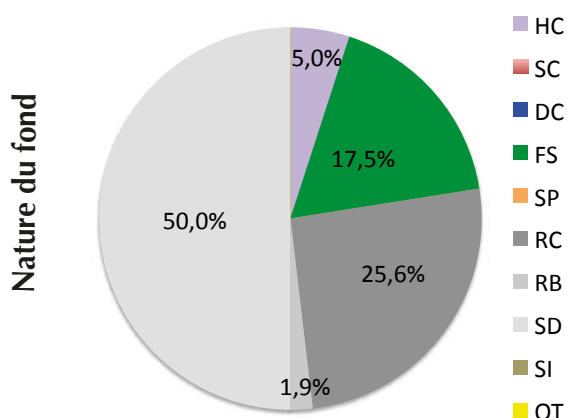
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 06/04/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pêche virière)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau faible

De rares *Drupella cornus* (0,25 ind/100m²).

Blanchissement (0,75 taches/100m²), bris de coraux (1,75 bris/100m²) et fils de pêche (0,25 fils/100m²).

Substrats dominants :

- Sable (50%)
- Roches et dalle corallienne (25,6%)
- Algues (17,5%) (*Halimeda*, *Caulerpa*, cyanobact.)

Recouvrement en corail vivant : 5% - Faible

Autres organismes vivants : 17,5%

Substrats abiotiques : 77,5%

Diversité des taxa cibles : 3 - Faible

Densité moyenne des espèces cibles :

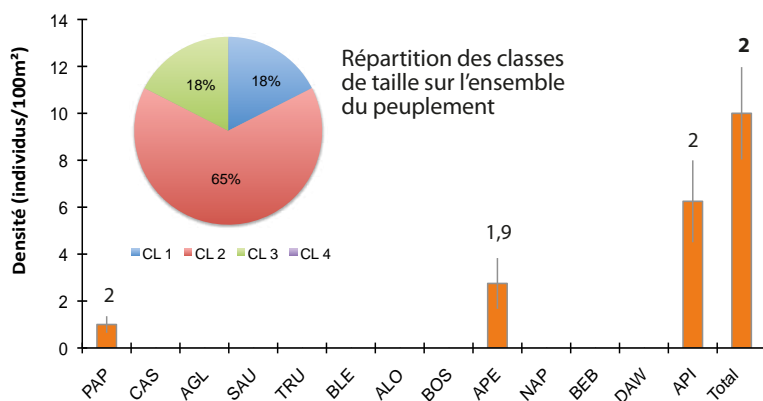
10 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite taille (classes 1 et 2 : 1-15 cm) : perroquets, chirurgiens et papillons.

Quelques perroquets et chirurgiens de taille moyenne (16-30 cm).

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 5 - Moyenne

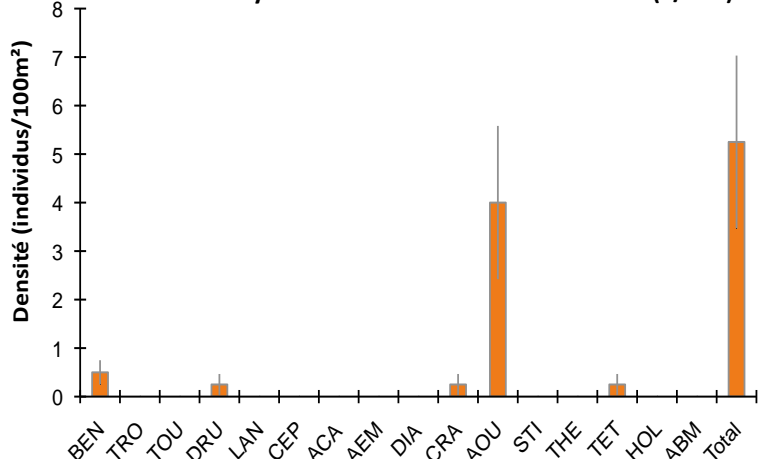
Densité moyenne des espèces cibles :

5,25 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, 4 ind/100m²).

Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna squamosa*), oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*), *Drupella cornus* et une tété noire (*Holothuria whitmaei*).

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Moyen

Station : **Luengoni 2**

Site : Luengoni

Province des îles Loyauté

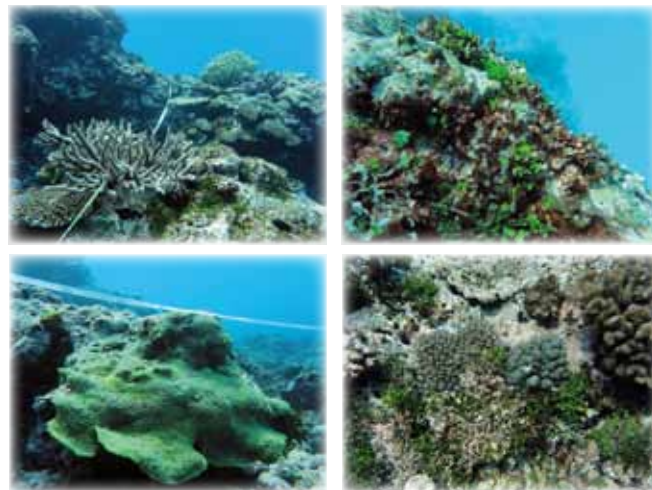
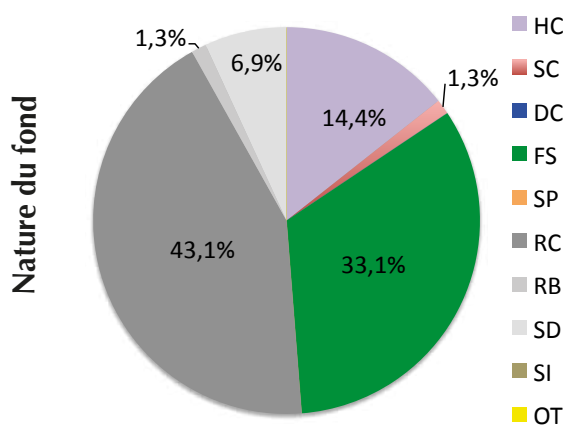
Type de station : Récif frangeant

Date de la visite : 06/04/2012

Statut de protection : Aucun

Influence anthropique : Faible (pêche virière)

Influence terrigène/pollution : Inexistante



Perturbations : niveau faible

De rares *Drupella cornus* (0,25 ind/100m²).

Blanchissement corallien (2,25 taches/100m²) et bris de coraux (5,75 bris/100m²).

Substrats dominants :

- Roches et dalle corallienne (43,1%)
- Algues (33,1%) (algues vertes et cyanobactéries)
- Autres coraux (11,3%) (digités, foliacés)

Recouvrement en corail vivant : 14,4% - Faible

Autres organismes vivants : 34,4% (alcyonnaires et

Substrats abiotiques : 51,3% algues)

Diversité des taxa cibles : 4 - Moyenne

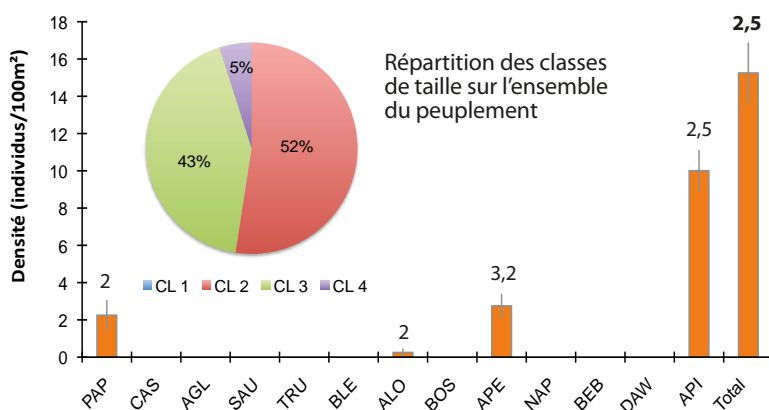
Densité moyenne des espèces cibles :

15,3 ind/100m² - **Faible**

Espèces dominantes : poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* dominants).

Taille des espèces observées : dominance des poissons de petite à moyenne tailles (6 à 30 cm) : poissons papillons, perroquets, chirurgiens et une loche rayon de miel (*Epinephelus merra*). Un perroquet bleu de 45 cm.

Densités moyennes (+/-ET) et taille moyenne des poissons cibles



Diversité des taxa cibles : 6 - Moyenne

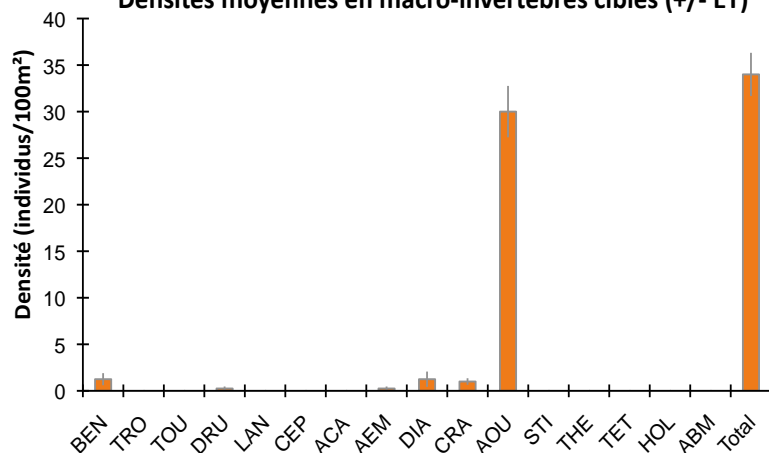
Densité moyenne des espèces cibles :

34 ind/100m² - **Élevée**

Espèces dominantes : oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*, 30 ind/100m²).

Autres espèces observées : bénitiers (*Tridacna maxima*), oursins diadèmes et crayons, *Drupella cornus* et une étoile de mer.

Densités moyennes en macro-invertébrés ciblés (+/- ET)



État de santé général : Satisfaisant

ABONDANCE ET TAILLE DES TROCAS ET BÉNITIERS

Station : **Casy**

Site : Prony

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire



Tectus niloticus

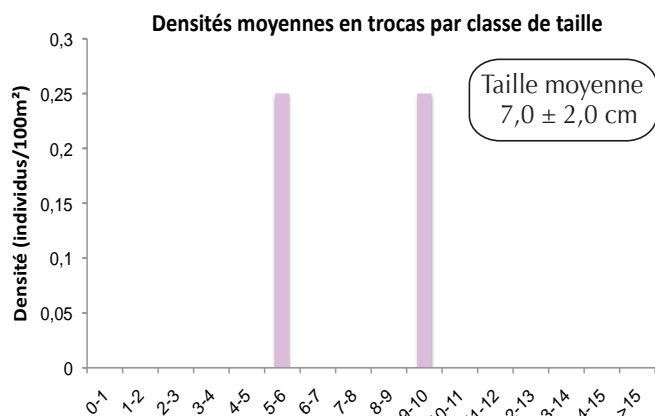
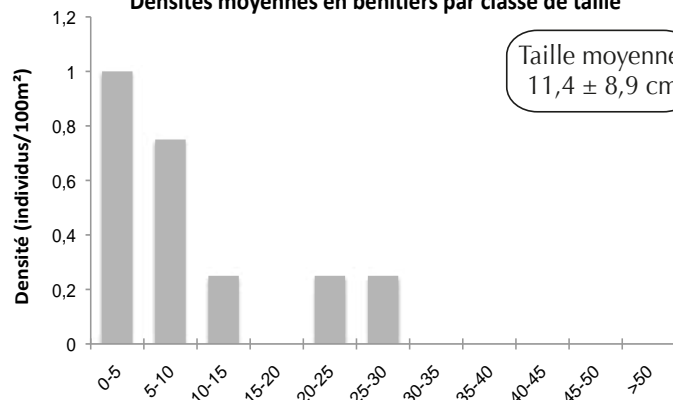


Tridacna maxima



Tridacna squamosa

Densités moyennes en bénitiers par classe de taille



Station : **Bonne Anse**

Site : Prony

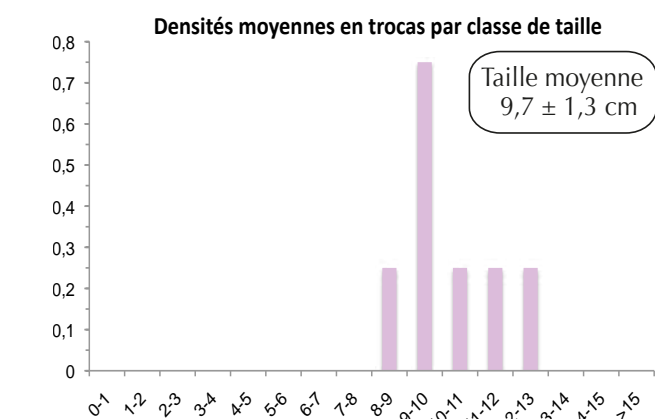
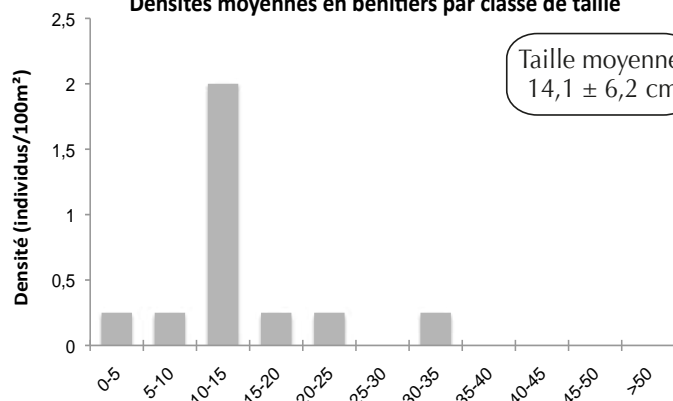
Province : Sud

Type de station : Récif frangeant sous influence océanique



Tridacna maxima

Densités moyennes en bénitiers par classe de taille



Station : **Île Verte**

Site : Bourail

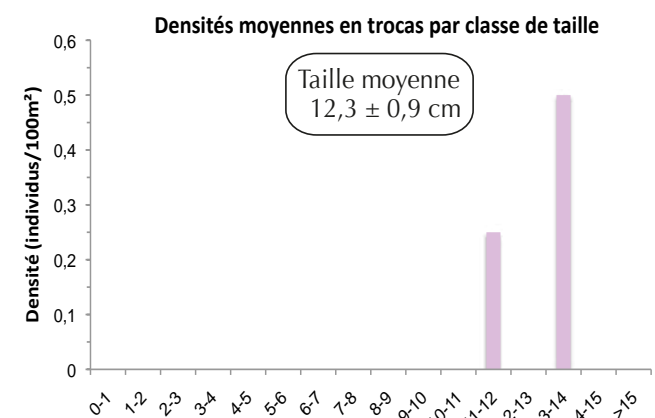
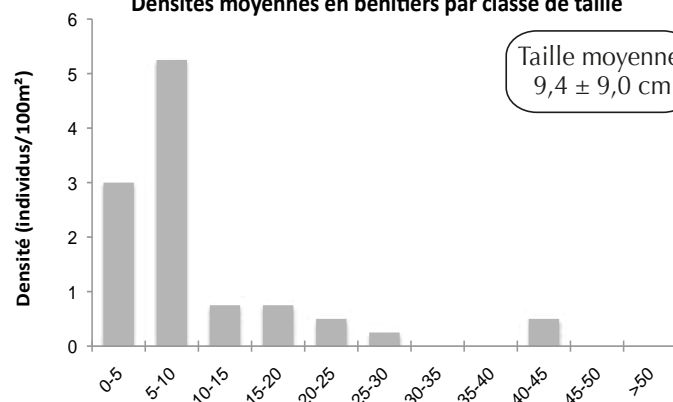
Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire



Tridacna derasa

Densités moyennes en bénitiers par classe de taille

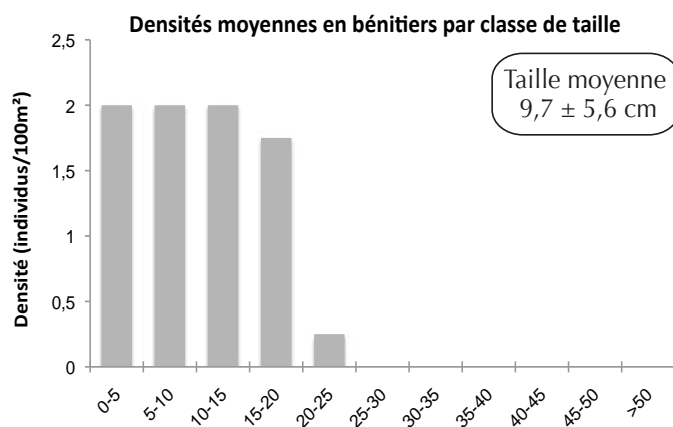
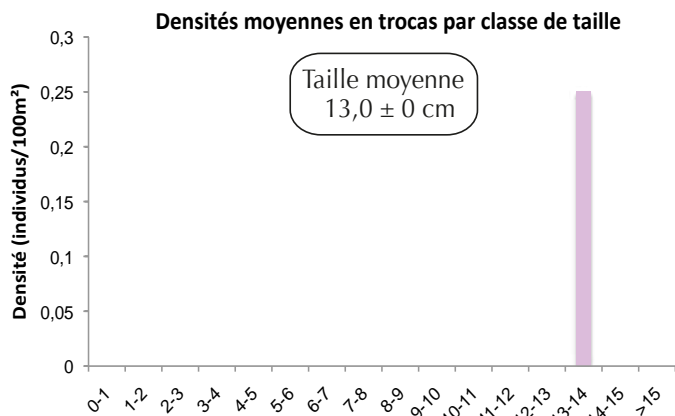
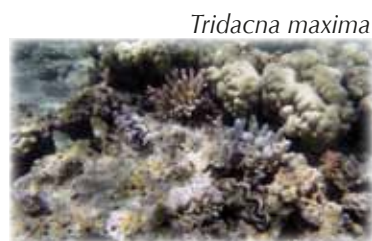


Station : **Siandé**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif barrière interne

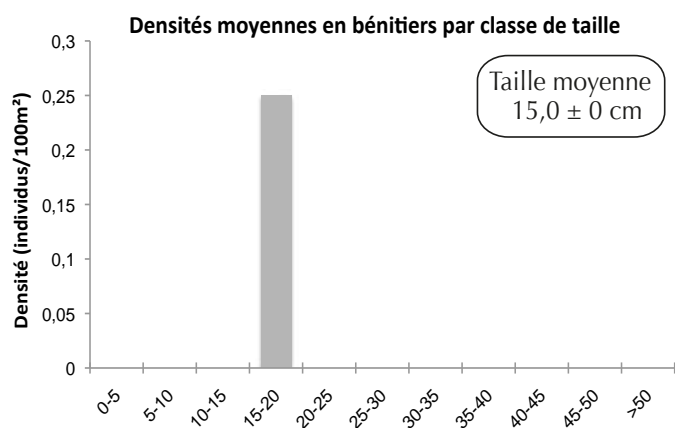


Station : **Moara**

Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant

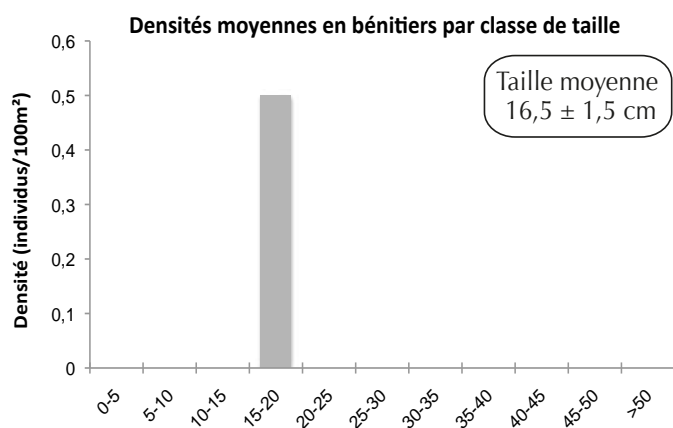


Station : **Récif intérieur de Thio**

Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire



Station : **Grand récif de Thio**

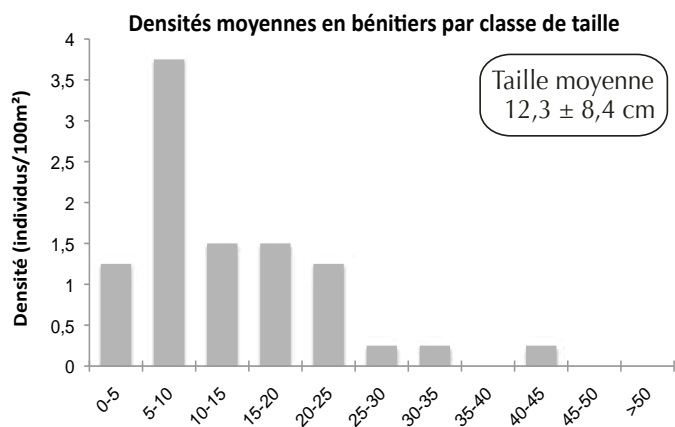
Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Platier récifal d'un double récif barrière



Tridacna squamosa



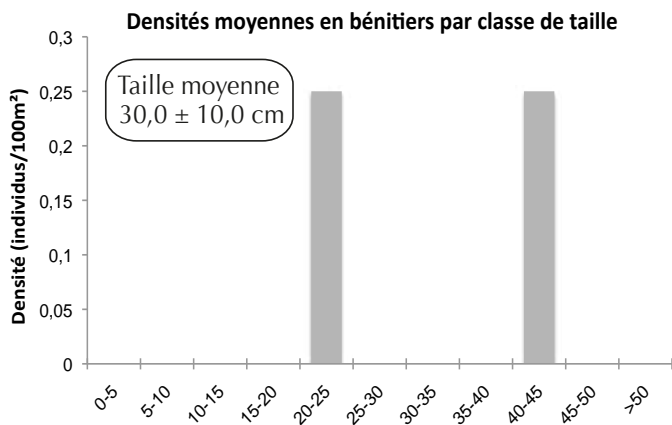
Tridacna squamosa

Station : **Pindai**

Site : Népoui

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire



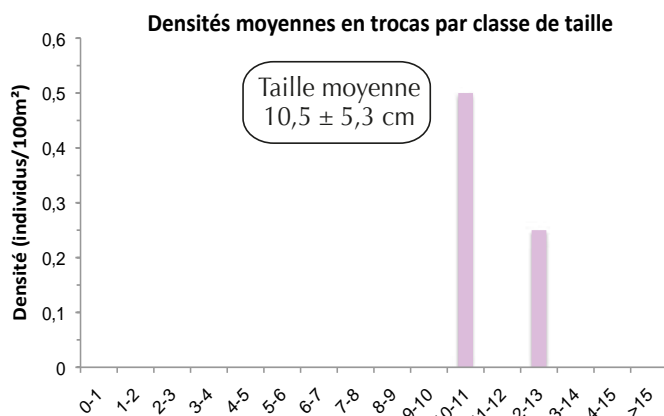
Tridacna derasa

Station : **Récif Beco**

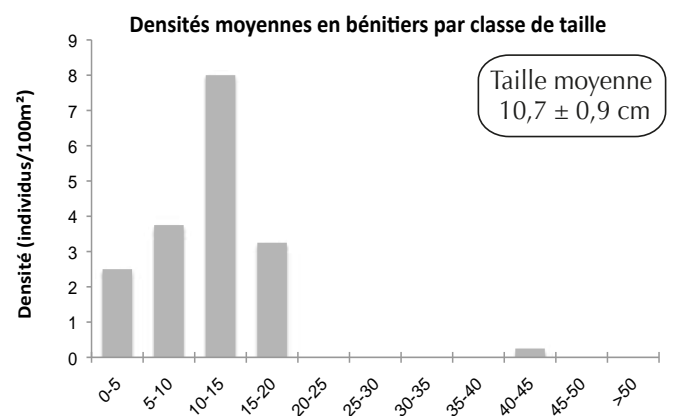
Site : Népoui

Province : Nord

Type de station : Récif barrière interne



Tridacna maxima

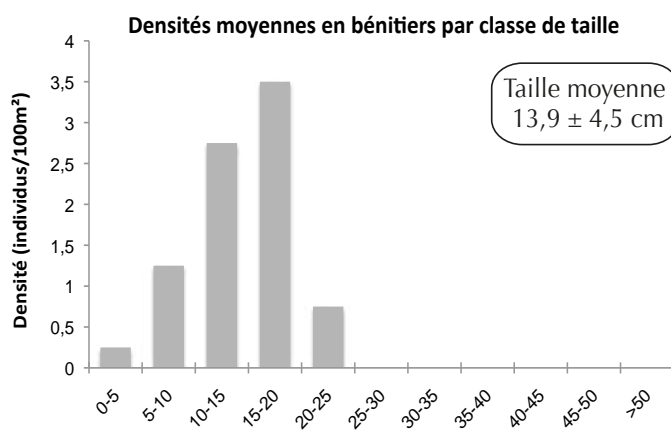


Station : **Koniene**

Site : Pouembout

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire



Tridacna squamosa



Tridacna maxima

Station : **Fausse-Passe de Pouembout**

Site : Pouembout

Province : Nord

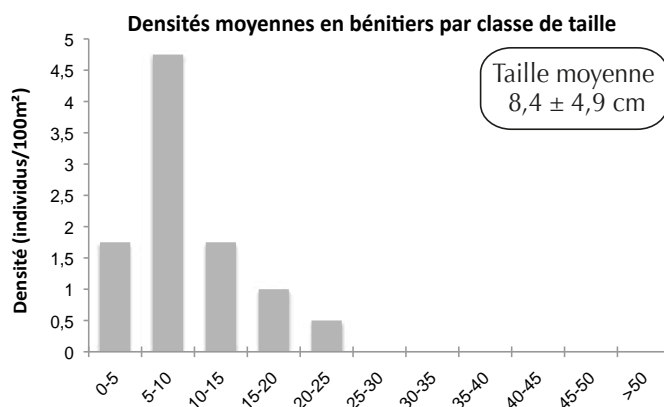
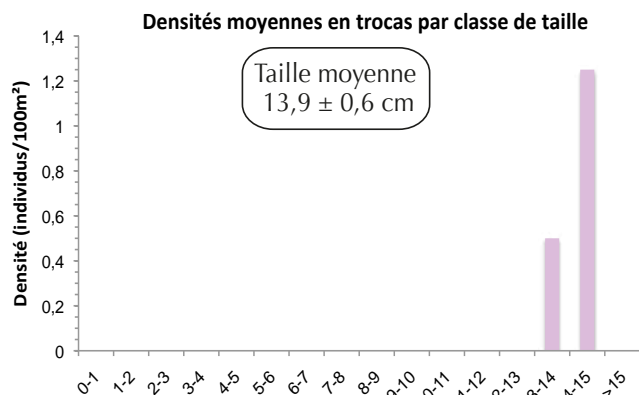
Type de station : Récif barrière interne



Tectus niloticus



Tridacna maxima



Station : **Hiengabat**

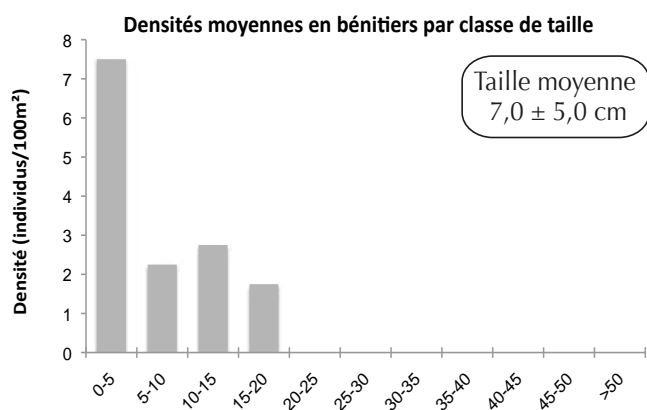
Site : Hienghène

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire



Tridacna maxima



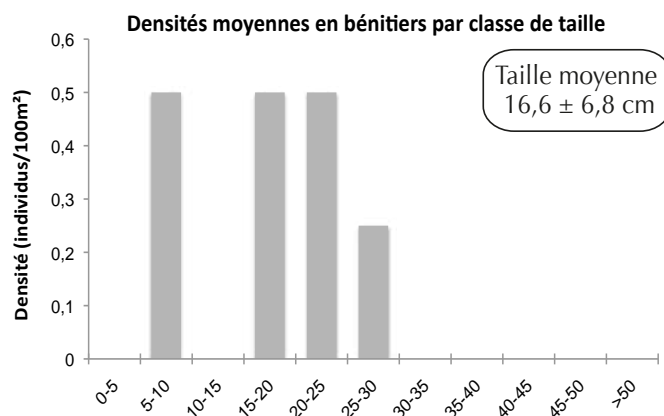
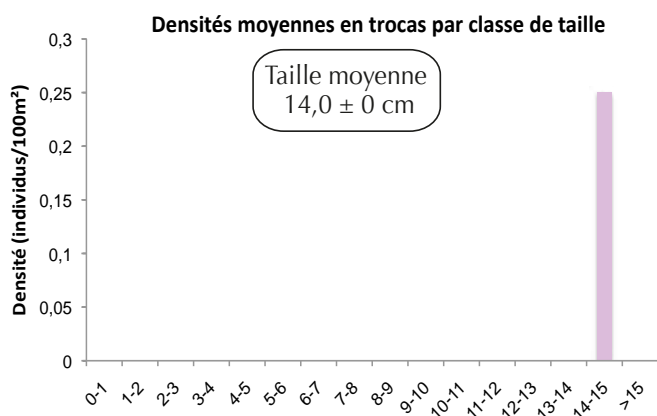
Tridacna maxima

Station : **Donga Hienga**

Site : Hienghène

Province : Nord

Type de station : Pente externe du récif barrière

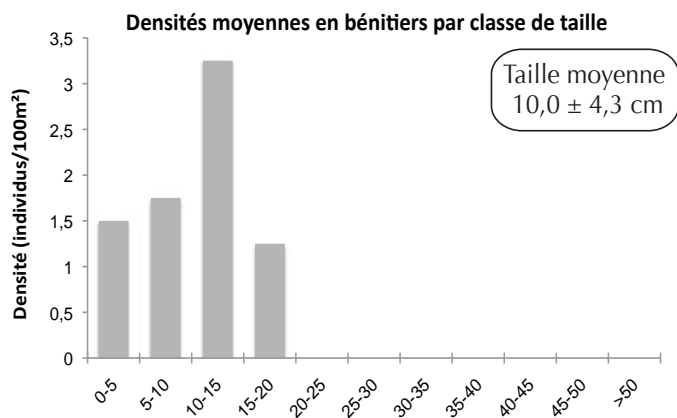


Station : **Jinek**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

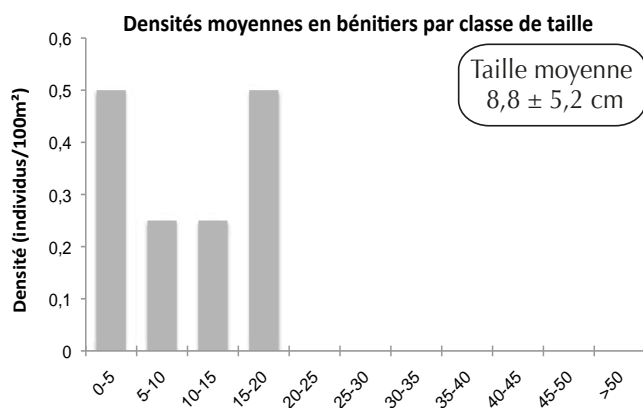


Station : **Santal 1**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

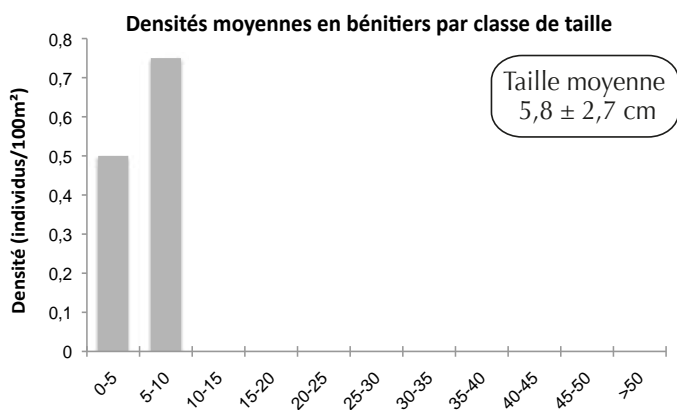


Station : **Santal 2**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

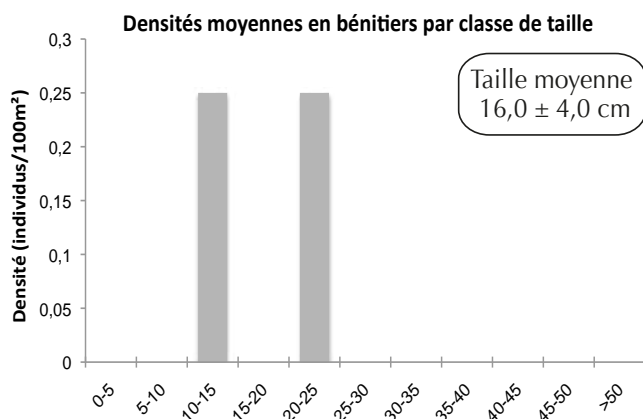


Station : **Hnasse (Wé port)**

Site : Chateaubriand

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

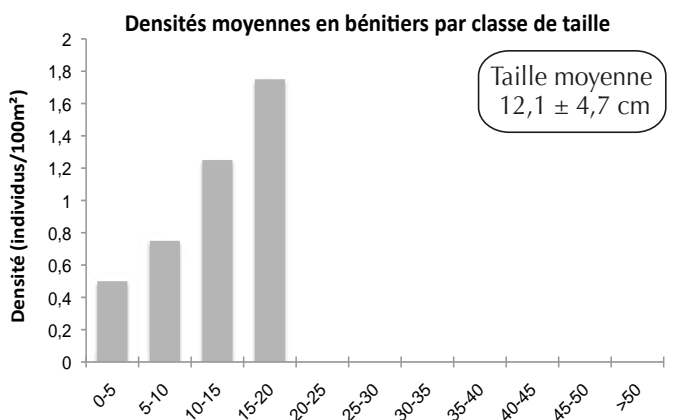


Station : **Qanono**

Site : Chateaubriand

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

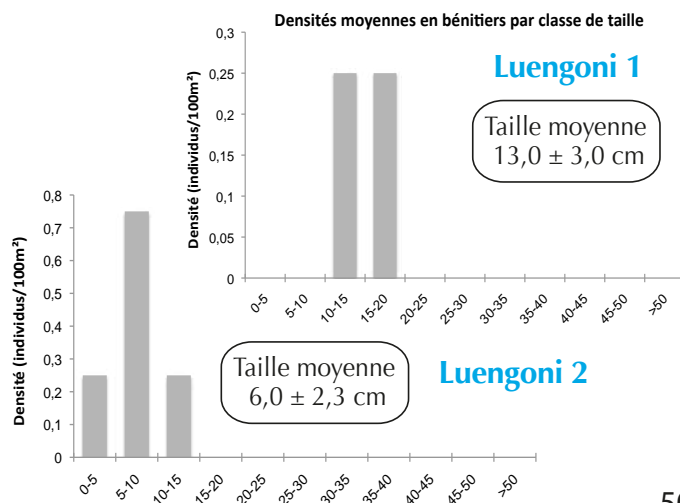


Station : **Luengoni 1 et Luengoni 2**

Site : Luengoni

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant



4.3 Bilan pour la province Sud

Comme lors des précédentes campagnes de suivi, 8 stations ont été échantillonnées en province Sud : 2 stations en baie de Prony (Casy et Bonne Anse), 3 stations dans le lagon de Bourail (Akaia, Ile Verte et Siandé) et 3 stations dans le lagon de Thio (Moara, Récif Intérieur et Grand Récif de Thio). Le Tableau 3 synthétise les données récoltées pour les stations de la province Sud lors de la campagne 2011/2012.

4.3.1 Site de la Baie de Prony

4.3.1.1 Station de Casy

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de Casy est située sur le récif frangeant de l'îlot Casy, au niveau de sa façade exposée aux vents dominants. Elle démarre au milieu du tombant du récif frangeant (zone corallienne riche) et se termine, sur ses 50 derniers mètres, sur le haut du platier, constitué d'une dalle corallienne recouverte de nombreux débris coralliens. Le haut du platier est très peu profond (<1m de profondeur) et soumis à un hydrodynamisme fort généré par la houle lagonaire.

L'influence terrigène est moyenne sur la station de Casy du fait de nombreux cours d'eau se jetant dans la baie de Prony et de la sédimentation liée à l'érosion du littoral et du bassin versant lors des épisodes pluvieux. Il est à noter la proximité de l'usine d'extraction minière de Vale INCO et la présence de nombreux anciens sites de prospection ou d'exploitation minière alentours. De plus le bassin versant de la baie de Prony apparaît érodé après le passage de nombreux feux, laissant les sols à nus (terre rouge visible) et une végétation éparse par endroits, favorisant l'apport de sédiments terrigènes au lagon.

La fréquentation humaine s'est accrue ces dernières années sur Casy, avec un nombre croissant de bateaux fréquentant la baie de Prony. Le niveau de perturbation général a été qualifié de faible en 2011 sur la station : on note quelques rares bris de coraux (plus probablement liés à une action naturelle – coups de bec des poissons perroquets ou balistes, destruction mécanique par la houle et les vagues - qu'à la fréquentation humaine) et des taches de blanchissement caractéristiques de la prédation par les gastéropodes *Drupella cornus* (bien qu'aucun individu n'ait été recensé sur la station le jour des observations).

Le substrat est très majoritairement abiotique (78,1%), qui se décline en roches et dalle corallienne (36,9%), débris coralliens (30%) et sable (11,3%). La prédominance des débris coralliens notée lors de la campagne 2010 n'a pas été observée sur la campagne 2011/2012, ce qui traduit le caractère dynamique de la station, soumise à un fort hydrodynamisme (en particulier au niveau des secteurs 3 et 4, très peu profonds). De plus la proportion importante de débris coralliens est certainement à associer au passage de la dépression tropicale forte Vania les 13 et 14/01/2011, 2 mois avant les relevés de terrain de la campagne 2010/2011 (relevés le 19/03/2011). La couverture corallienne vivante est faible (13,8%) et majoritairement représentée par des coraux de forme branchue (Acropores). Le peuplement algal est représenté par des macroalgues des genres *Padina* (accrochées aux débris coralliens) et *Halimeda* (poussant sur les roches et entre les branches de coraux).

La diversité et la densité des poissons cibles sont moyennes, avec une prédominance des poissons perroquets (Scaridae) et poissons chirurgiens (Acanthuridae) de petite taille (6 à 15 cm). Des saumonées et becs de cane de taille moyenne (16-30 cm) sont notés sur la station. Des poissons papillons sont présents autour des colonies coralliennes vivantes.

La diversité et la densité des macro-invertébrés cibles sont moyennes avec un peuplement dominé par les holothuries (*Holothuria atra*, *H. edulis* et *H. flavomaculata*) et les étoiles de mer dont plusieurs espèces sont rencontrées (6 espèces, cf. fiche descriptive). Des bénitiers allongés (*Tridacna maxima*), majoritairement de petite taille (<10cm), sont insérés dans les roches. Deux bénitiers *Tridacna squamosa* de belle taille (22 et 29 cm) et deux trocas (*Tectus niloticus*) de taille moyenne (5 et 9 cm) sont également observés.

L'état de santé de la station de Casy a été qualifié de satisfaisant.



Figure 7 : Vues sous marines de la station de Casy. A : Poissons perroquets (*Scarus rivulatus*) et chirurgiens (*Acanthurus blochi*). B : Formes coralliennes branchues (Acropores). C : Algue brune *Padina* accrochée aux débris coralliens. D : Algue verte *Halimeda* entre les branches coralliennes.

4.3.1.2 Station de Bonne Anse

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de Bonne Anse est située sur la façade abritée du récif de Bonne Anse. Ce dernier est considéré comme un récif frangeant sous influence océanique de par sa proximité du canal de la Havannah. La station bénéficie d'un renouvellement important des masses d'eaux : le courant y est souvent fort et l'eau très claire.

L'influence terrigène est faible sur la station de Bonne Anse : aucun cours d'eau ne se déverse à proximité et le renouvellement des masses d'eaux est important. La fréquentation humaine s'est accrue sur Bonne Anse, avec un nombre croissant de bateaux fréquentant la baie de Prony. Le niveau de perturbation général est moyen : on recense des taches de blanchissement, de nombreux bris de coraux résultant plus probablement d'une action naturelle (prédation) qu'anthropique, un déchet issu de l'activité humaine (une batterie usagée) et quelques fils de pêche attestant de la fréquentation de ce récif par les pêcheurs vivriers et plaisanciers.

L'habitat est dominé par les coraux vivants (51,9%) et présente une grande diversité de formes de croissance (coraux massifs, branchus, digités, en bouquets, encroûtants, foliacés, tabulaires...). Les coraux mous sont bien représentés (7,5%) avec une dominance de l'espèce *Sinularia flexibilis*. Des éponges couvrent 2,5% de l'habitat, sous la forme de 2 espèces de clones (éponge perforante compétitrice des coraux) *Cliona orientalis* et *Cliona jullieni*.

La diversité et la densité des poissons cibles sont moyennes, avec une prédominance des poissons papillons (Chaetodontidae), inféodés aux récifs bien vivants. Le peuplement de poissons est bien diversifié : on note la présence de poissons perroquets, chirurgiens, loches castex, saumonées, autres loches (Serranidae) et dawas. Les poissons sont majoritairement de petite taille (6 à 15 cm), hormis les saumonées et autres loches qui présentent des tailles >30-40 cm.

La diversité en macro-invertébrés cibles est moyenne avec un peuplement dominé par les bénitiers (2 espèces recensées : *Tridacna maxima* et *T. squamosa* ; tailles comprises entre 4 et 31 cm avec une dominance des bénitiers de 10 à 15 cm), trocas (*Tectus niloticus* ; tailles comprises entre 8 et 12 cm avec une dominance

des trocas de 9 cm de diamètre) et holothuries (holothurie léopard, *Bohadschia argus*). La densité en macro-invertébrés est faible.

L'état de santé de la station de Bonne Anse a été qualifié de bon.

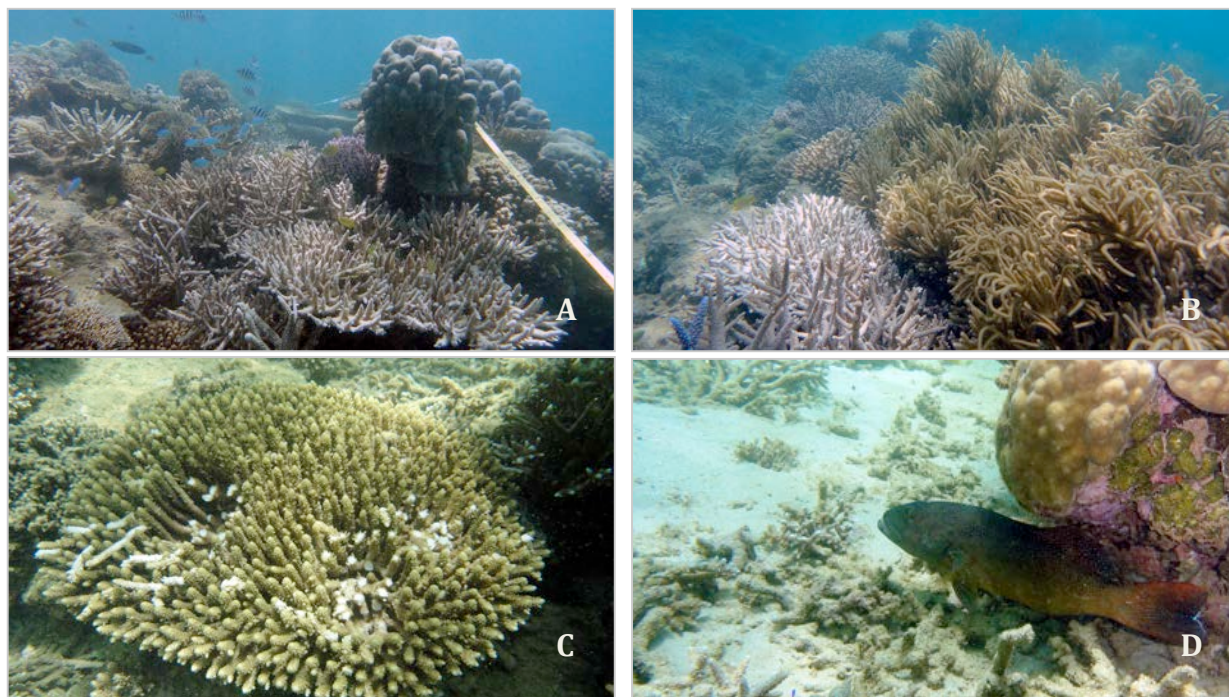


Figure 8 : Vues sous marines de la station de Bonne Anse. A : Peuplement corallien riche et dense. B : Coraux mous (*Sinularia flexibilis*). C : Bris de coraux : marque de prédation naturelle (coups de bec). D : Loche saumonée (*Plectropomus leopardus*).

4.3.2 Site de Bourail

4.3.2.1 Station d'Akaïa

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station d'Akaïa est située sur un récif de type frangeant côtier, en sortie de la rivière Néra drainant le bassin versant de la ville de Bourail.

L'influence terrigène y est donc forte, en particulier lors des épisodes de fortes pluies. Le niveau de perturbation est toutefois faible : on recense quelques rares bris de coraux résultant plus probablement d'une action naturelle (prédation) qu'anthropique, et des fils de pêche attestant de la fréquentation occasionnelle de ce récif par les pêcheurs vivriers ou plaisanciers.

L'habitat est dominé par les coraux vivants (55%) avec une nette dominance des coraux de forme massive (*Porites* cf. *lutea*) suivie des « autres formes » : coraux digités (*Porites nigrescens* et/ou *P. cylindrica*), formes libres (Fungidae), laminaires (*Porites Synaraea rus*) et foliacés (du genre *Echinopora*, typiquement rencontrés dans les milieux turbides). Des coraux mous sont observés (*Sarcophyton*, 4,4%) ainsi que des éponges (*Cliona orientalis*, 7,5%).

Concernant les poissons cibles, la diversité est moyenne et la densité faible, avec une prédominance des poissons papillons de taille moyenne (6 à 15 cm). De nombreuses espèces sont rencontrées, dont les principales *Chaetodon ephippium*, *C. melannotus*, *C. mertensii* et *C. lunulatus*. On observe la présence d'individus de grosse taille : une loche truite (*Cromileptes altivelis*), plusieurs loches rouges (*Epinephelus fasciatus*), des perroquets et des dawas. On note également la présence permanente (lors de tous les suivis

effectués depuis 2009) de rascasses poules (*Pterois volitans*) et de bancs de plusieurs dizaines de poissons-balayeurs (*Pempheris oualensis*), espèces non recensées dans le cadre du RORC.

La diversité en macro-invertébrés cibles est moyenne avec un peuplement dominé par les oursins perforants (*Echinometra mathaei*). Hormis ces oursins, ont été observés : un gastéropode corallivore *Drupella cornus*, une langouste adulte, une étoile de mer et un oursin diadème. La densité en macro-invertébrés cibles apparaît donc faible.

L'état de santé de la station d'Akaïa a été qualifié de satisfaisant.

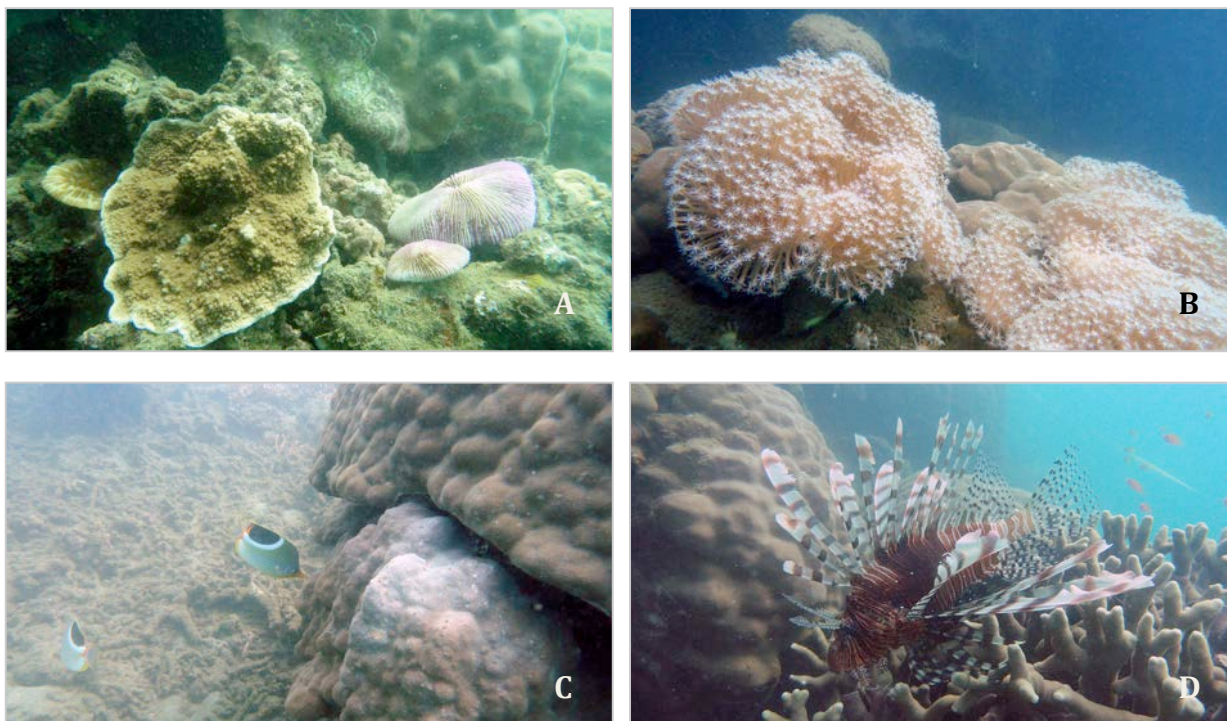


Figure 9 : Vues sous marines de la station d'Akaïa. A : Formes coralliennes encroûtante (*Montipora* sp.) et libre (*Fungiidae*). B : Coraux mous (*Sarcophyton* sp.). C : Poisson-papillon (*Chaetodon ephippium*). D : Rascasse poule (*Pterois volitans*).

4.3.2.2 Station de l'île Verte

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés lors de la campagne 2011/2012.

La station de l'île Verte est située sur le récif ceinturant l'île Verte, considéré comme un récif de type intermédiaire. Elle est située dans une réserve marine où la pêche est interdite.

L'influence terrigène y est moyenne : elle est soumise aux apports terrigènes de la baie de Nessadiou lors des fortes crues. Le niveau de perturbation est faible : on recense de rares taches de blanchissement et quelques bris de coraux résultant plus probablement d'une action naturelle (prédation) qu'anthropique. Quelques gastéropodes *Drupella cornus* ont été comptabilisés, probablement à l'origine des taches de blanchissement observées.

Le substrat est majoritairement abiotique, avec une dominance des roches et dalle corallienne (49,4%). Et une faible proportion de débris coralliens (6,3%). La couverture corallienne est moyenne (38,1%) et principalement constituée de coraux massifs (*Porites* cf. *lutea*) et « autres formes » : coraux de feu (genre *Millepora*), Acropores digités, Acropores encroûtants (genre *Montipora*), formes en bouquets (*Pocillopora verrucosa*)... Des éponges perforantes *Cliona orientalis* sont observées sur les roches (1,3%) ainsi que des coraux mous du genre *Sinularia* (3,8%).

Concernant les poissons cibles, diversité et densité sont moyennes, avec une prédominance des poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas*) de taille petite à moyenne (6 à 30 cm). Quelques

gros individus sont notés : une loche castex (*Plectorhinchus lineatus*) et une loche truite (*Cromileptes altivelis*). Les poissons papillons sont bien représentés (*Chaetodon unimaculatus*, *C. mertensi*, *C. flavirostris*...), associés aux récifs bien vivants.

Concernant les macro-invertébrés cibles, diversité et densité sont moyennes, avec une prédominance des bénitiers (*Tridacna maxima* et deux *T. derasa*) et des oursins perforants (*Echinometra mathaei*). Les bénitiers présentent des tailles comprises entre 1 et 43 cm, traduisant la vitalité et le dynamisme de cette population dont le recrutement (présence de juvéniles) semble assuré localement par des individus adultes. L'effet réserve est très certainement en cause dans cette dynamique. Trois trocas de taille adulte (11, 13 et 13 cm) ont également été recensés. Une langouste adulte a été vue dans une grotte.

L'état de santé de la station de l'île Verte a été qualifié de bon.

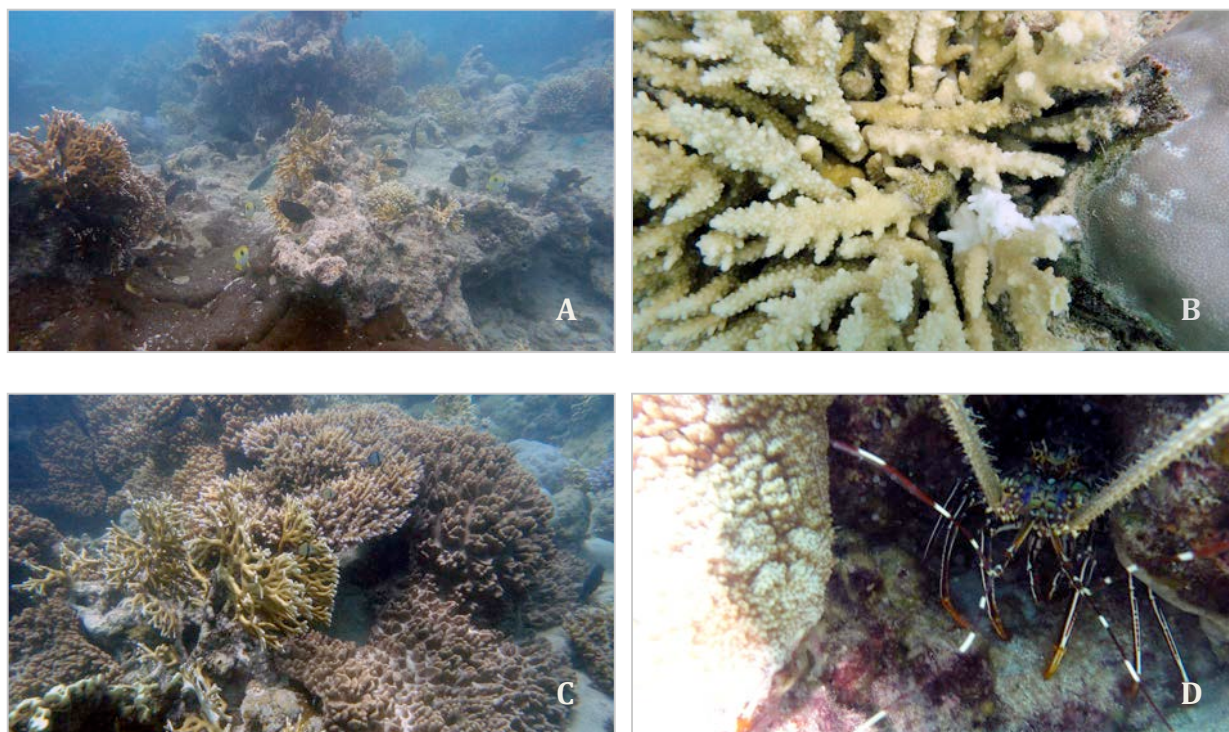


Figure 10 : Vues sous marines de la station de l'île Verte. A : Poissons chirurgiens, perroquets et papillons se nourrissant sur une dalle corallienne recouverte d'un gazon algal fin et d'éponges *Cliona orientalis*. B : Tache de blanchissement, caractéristique de la prédation par *Drupella cornus*. C : Coraux mous (*Sinularia* sp.) et coraux de feu (*Montipora* sp.). D : Langouste (*Panulirus* sp.).

4.3.2.3 Station de Siandé

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés lors de la campagne 2011/2012.

La station de Siandé est située sur le récif barrière interne, en arrière de la zone de déferlement de la houle océanique. Elle est peu profonde (max -1,5m de profondeur) et soumise à de forts courants (marée et houle).

L'influence terrigène y est faible : la station bénéficie d'un renouvellement des eaux important de par sa localisation sur le récif barrière interne et à proximité de la passe de Bourail. Le niveau de perturbation est faible : on recense de très rares taches de blanchissement et quelques bris de coraux résultant plus probablement d'une action naturelle (prédation) qu'anthropique. Quelques *Drupella cornus* sont notées.

Le substrat est majoritairement abiotique, avec une nette dominance des roches et dalle corallienne (59,4%) et des débris coralliens (20,6%). La couverture en coraux durs est peu élevée (13,8%) et constituée de coraux branchus et tabulaires (genre *Acropora*) et d'« autres formes » coralliennes : coraux de feu (genre *Millepora*), Acropores encroûtants (genre *Montipora*), coraux en bouquets (*Pocillopora verrucosa*)... Les coraux mous (5,6%) sont majoritairement représentés par le genre *Sinularia*.

Concernant les poissons cibles, diversité et densité apparaissent faibles, avec une prédominance des poissons perroquets adultes (de taille 6-15 cm), qui se déplacent en banc pour se nourrir de film algal présent à la surface de la dalle corallienne. Un banc de dawas (*Naso unicornis*) de taille conséquente (6-30 cm) a été noté sur la fin de la station.

Concernant les macro-invertébrés cibles, diversité et densité sont élevées, avec une prédominance des oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*). Des oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*) et diadèmes (*Diadema setosum*) sont également présents. Les bénitiers (*Tridacna maxima*) sont abondants, ils présentent des tailles comprises entre 3 et 20 cm. La population de bénitiers semble dynamique, comme l'atteste la présence d'individus de toutes tailles. Un troca de 13 cm a été noté. Des bèches de mer sont recensées : plusieurs ananas vert (*Stichopus chloronotus*) et une tété noire (*Holothuria whitmaei*). Plusieurs espèces d'étoiles de mer sont observées.

L'état de santé de la station de Siandé a été qualifié de satisfaisant.

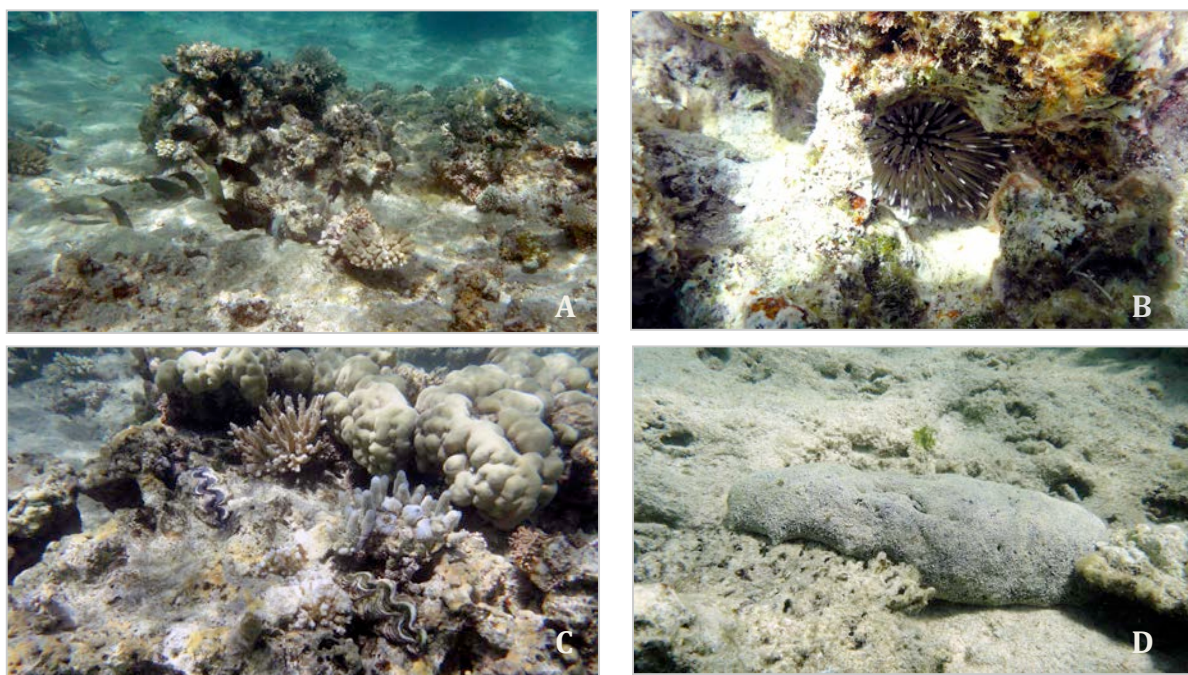


Figure 11 : Vues sous marines de la station de Siandé. A : Poissons perroquets et papillons se nourrissant sur une dalle corallienne recouverte d'un gazon algal fin. B : Oursin perforant (*Echinometra mathaei*). C : Bénitiers (*Tridacna maxima*). D : Tété noire (*Holothuria whitmaei*).

4.3.3 Site de Thio

4.3.3.1 Station de Moara

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés lors de la campagne 2011/2012.

La station de Moara est située sur la pente d'un récif frangeant côtier, à une centaine de mètres du rivage. Le lieu-dit Moara abrite un terrain de camping aménagé, particulièrement apprécié pour la proximité, accessibilité et beauté de son récif corallien. La station est donc fréquentée par de nombreux touristes locaux (généralement des Nouméens) et pêcheurs vivriers ou sportifs.

L'influence terrigène y est faible : aucun cours d'eau n'est présent sur la zone, seule l'érosion du littoral pourrait être susceptible d'entraîner des particules fines sur le récif. Comme indiqué ci-dessus, la station de Moara présente un niveau de pression élevé, notamment par une fréquentation humaine non négligeable. Au jour des relevés nous avons pu noter la présence de fils de pêche sur la station. La prédation naturelle est également importante, avec le recensement de nombreuses taches de blanchissement et de 5 étoiles de mer corallivores (*Acanthaster planci*). Quelques bris de coraux sont notés, beaucoup moins que lors de la campagne 2010, conséquence du passage du cyclone Vania (14-15/01/2010) qui avait généré de fortes houles sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie.

L'habitat est largement dominé par les coraux vivants (53,8%), avec une nette dominance des formes branchues (*Acropora grandis*, *A. formosa*...). Cette station est également caractérisée par une forte proportion en algues (39,4%) : on observe des algues vertes à test calcaire du genre *Halimeda* entre les branches des coraux vivants et du gazon algal épais sur les branches et tissus coralliens morts.

Les diversité et densité en poissons cibles sont moyennes, avec une prédominance des poissons papillons (Chaetodontidae) et picots (*Acanthuridae* et *Siganidae*) de taille moyenne (6-30 cm).

Les diversité et densité en macro-invertébrés cibles apparaissent faibles, avec un peuplement dominé par les étoiles de mer épineuses (*Acanthaster planci*) : 5 individus ont été recensés. Hormis ces prédateurs coralliens, un bénitier (*Tridacna maxima*, 15 cm) et 3 étoiles de mer (*Linckia multifora*) ont été notés.

L'état de santé de la station de Moara a été qualifié de bon.

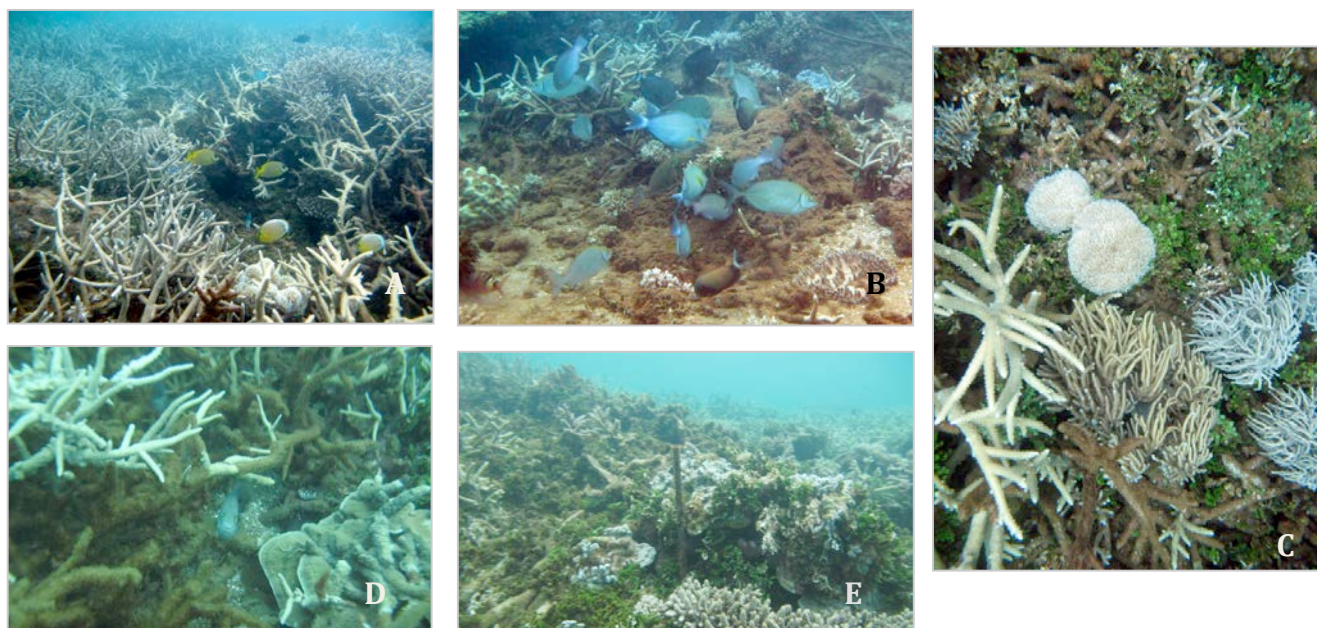


Figure 12 : Vues sous marines de la station de Moara. A : Coraux branchus dominants. B : Picots bleus (*Siganus woodlandi*) et poissons-chirurgiens. C : Algues (*Halimeda* et turf), coraux branchus (*Acropores*), coraux mous (*Sinularia flexibilis* et *Sarcophyton*). D : Gazon algal sur coraux morts : territoire à *Stegastes*. E : Algues vertes *Halimeda*.

4.3.3.2 Station du Récif Intérieur de Thio

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés. La station du récif intérieur de Thio est située dans l'axe de la passe de Thio, sur un récif de type intermédiaire (ou massif corallien de lagon selon la classification d'Andréfouet et Torres-Pulliza, 2004).

L'influence terrigène est moyenne au niveau du récif intérieur de Thio qui peut subir l'influence de la rivière Thio lors des fortes pluies. Le niveau de pression a été considéré comme élevé sur ce récif qui abrite une importante population d'espèces corallivores : *Acanthaster planci* (3 individus) et de nombreuses *Drupella cornus*. De nombreuses taches de blanchissement sont notées, sous l'effet de cette prédation.

L'habitat est dominé par les algues (46,3%), sous la forme de gazon algal épais se développant à la surface des coraux morts. Une importante population d'*Acanthaster* avait été enregistrée lors de la campagne précédente (4,5 ind/100m²), qui s'est traduite en une mortalité des coraux (le recouvrement corallien vivant a chuté de 29% à 18%) dont les parties dénudées de tissus vivants ont été colonisées par des gazons algaux. La couverture en coraux durs est maintenant considérée comme faible (18,1%), toujours dominée par les formes coralliennes branchues (du genre *Acropora*). Le récif intérieur de Thio abrite un peuplement corallien diversifié, incluant des Acropores encroûtants (genre *Montipora*), des coraux massifs (Poritidae et Faviidae), des formes en bouquets (diverses espèces de Pocilloporidae), des coraux de feu (*Millepora* sp.), des formes foliacées (*Turbinaria*, *Echinopora*), des coraux tabulaires (Acroporidae), etc. Des coraux mous (*Sinularia flexibilis* ; 3,1%) et de rares éponges perforantes (*Cliona jullieni*) sont observés sur la station.

Concernant les poissons cibles, la diversité est élevée et la densité faible. Poissons chirurgiens et papillons dominent le peuplement, il s'agit plus particulièrement d'individus de petite taille (1 à 15 cm). On note également la présence de saumonées, perroquets (dont le perroquet bleu *Chlorurus microrhinos*) et dawas (*Naso unicornis*) de taille moyenne (16 à 30 cm).

Concernant les macro-invertébrés cibles, la diversité est moyenne et la densité faible, avec une prédominance des gastéropodes corallivores *Drupella cornus*. Diverses étoiles de mer ont été observées (au minimum 4 espèces), ainsi que des oursins diadèmes et perforants (*Diadema setosum* et *Echinometra mathaei*), 2 bénitiers (un *Tridacna maxima* de 15 cm et un *T. squamosa* de 18 cm) et une holothurie ananas (*Thelenota ananas*).

L'état de santé de la station du récif intérieur de Thio a été qualifié de moyen.

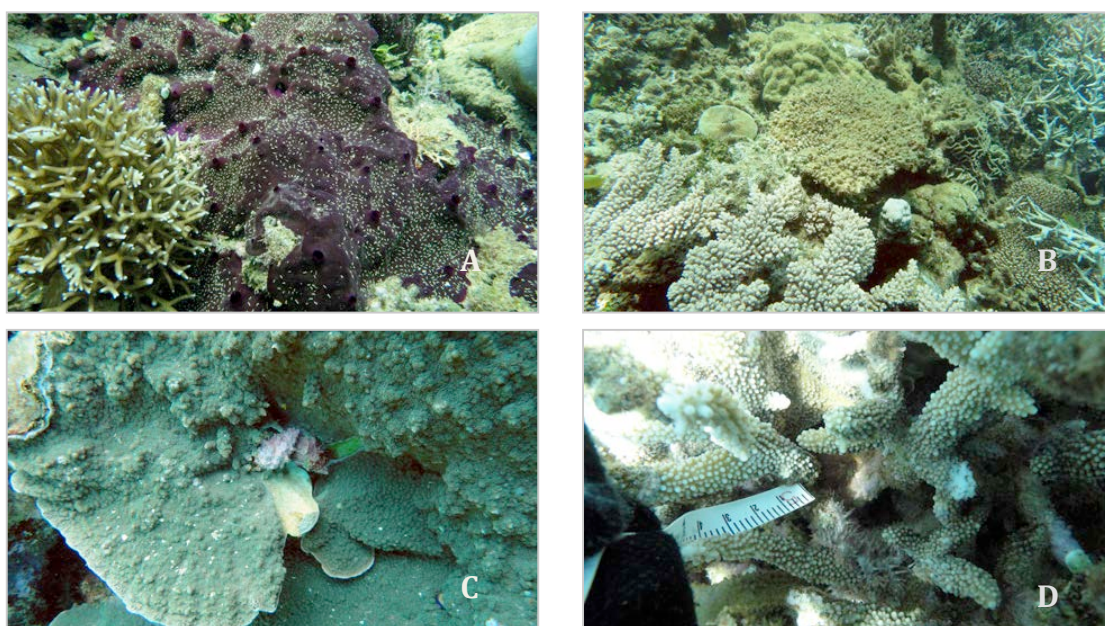


Figure 13 : Vues sous marines de la station du Récif Intérieur de Thio. A : Eponge perforante *Cliona jullieni*. B : Coraux morts recouverts de gazon algal. C : *Drupella cornus* et tache de prédation associée. D : *Acanthaster planci* juvénile.

4.3.3.3 Station du Grand Récif de Thio

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés. La station du grand récif de Thio est située au niveau du platier interne d'un double récif barrière, à proximité de la passe de Thio.

L'influence terrigène est nulle sur le grand récif de Thio, récif sous influence océanique. Le niveau de pression a été considéré comme moyen, de par la présence de quelques *Acanthaster planci* (0,75 ind/100m², soit 75 individus par hectare), des taches de blanchissement (très certainement en rapport avec la présence des étoiles mer épineuses), quelques bris de coraux (générés par la prédation naturelle et l'hydrodynamisme) et des fils de pêche (présence occasionnelle de pêcheurs).

Le substrat est majoritairement abiotique, avec une dominance des roches et dalle corallienne (40%). La couverture corallienne est moyenne (27,5%) et largement dominée par les formes massives (*Porites* cf. *lutea*). Quelques coraux branchus (Acroporidae) et des coraux foliacés sont également présents sur la station (*Turbinaria reniformis*) ainsi que des coraux mous des genres *Sarcophyton* (dominants), *Sinularia* et *Lobophytum* (3,8%). Les éponges perforantes *Cliona orientalis* sont également bien représentées (7,5%).

Concernant les poissons cibles, la diversité est élevée et la densité faible. Les poissons chirurgiens (Acanthuridae) sont largement dominants avec un grand nombre d'espèces observées. Les perroquets et papillons sont également bien représentés. Le peuplement est constitué d'individus de toutes tailles avec une dominance des individus de petite et moyenne tailles (6-30 cm). Des espèces particulièrement prisées par la pêche sont notées : picots canaques, perroquets bleus, loches castex et dawas.

Concernant les macro-invertébrés cibles, la diversité est moyenne et la densité élevée, avec une dominance des bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*). Ils présentent des tailles comprises entre 3 et 41 cm (les plus gros spécimens étant des *T. squamosa*), traduisant le bon état de santé de cette population dont le recrutement (présence de juvéniles) semble assuré localement par des individus adultes. Les holothuries sont abondantes, représentées par *Bohadschia graeffei*, uniquement présente sur la côte est de la Grande Terre, l'holothurie léopard *B. argus* et la noire *Actinopyga miliaris*. Les échinodermes sont également bien représentés avec diverses espèces d'oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*, *Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*, *Phyllacanthus imperialis*) et d'étoiles de mer (*Fromia indica*, *Linckia multifora*, *Gomophia egyptiaca*).

L'état de santé de la station du grand récif de Thio a été qualifié de bon.

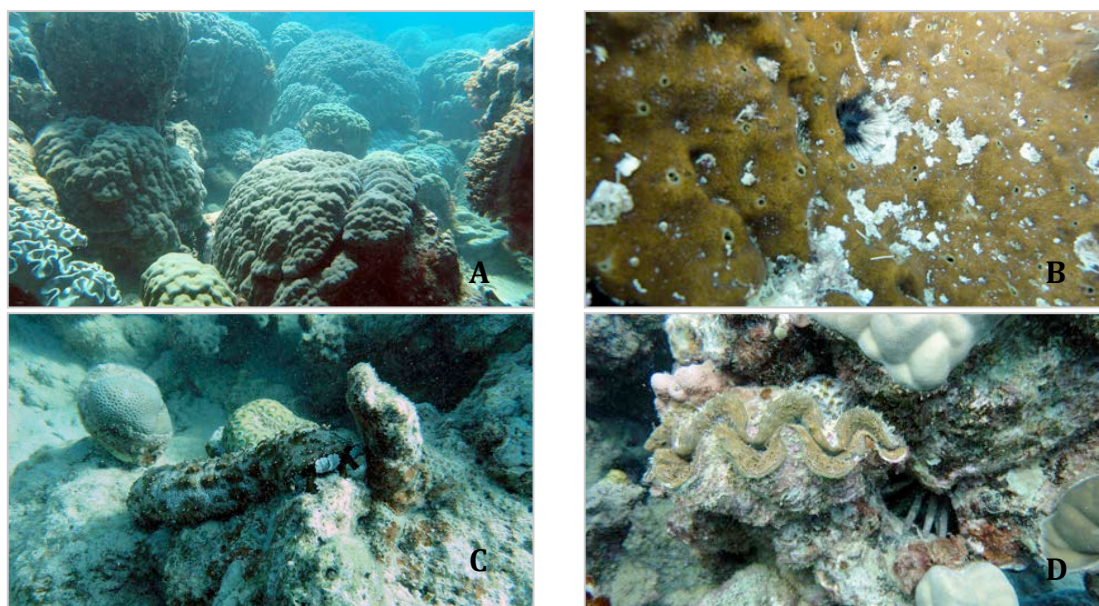


Figure 14 : Vues sous marines de la station du Grand Récif de Thio. A : Dominance des coraux massifs (*Porites*). B : Eponge perforante *Cliona orientalis*. C : *Bohadschia graeffei*. D : *Tridacna squamosa* et *Phyllacanthus imperialis*.

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province Sud

Localisation		Pressions			Substrat		Poissons			Macro-invertébrés			Bilan de l'état de santé
Site	Station	Influence terrigène	Influence anthropique	Perturbation	Substrats dominants	% Corail vivant	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	
Prony	Casy	Moyenne	Moyenne	Faible	RC, RB, SD	13,8%	5	30	ACA, APE	6	23	ABM	Satisfaisant
	Bonne Anse	Faible	Moyenne	Moyen	HCB, RC, HCO	51,9%	7	20	ACA, APE, PAP	7	9,75	BEN, ABM	Bon
Bourail	Akaia	Forte	Moyenne	Faible	HCM, RB, HCO	55%	6	9	PAP	5	2,25	AOU	Satisfaisant
	Ile Verte	Moyenne	Moyenne	Faible	RC, HCO, HCB	38,1%	8	36	ACA	8	20,5	BEN	Bon
	Siandé	Nulle	Faible	Faible	RC, RB, HCO	13,8%	4	18,3	APE	9	31,3	AOU, BEN	Satisfaisant
Thio	Moara	Faible	Forte	Élevé	FS, HCB, HCO	53,8%	5	21,5	PAP	3	2,25	ACA	Bon
	Récif Intérieur	Moyenne	Faible	Élevé	FS, RB, HCB	18,1%	7	10,5	PAP, ACA	6	15	DRU	Moyen
	Grand Récif	Nulle	Faible	Moyen	RC, HCM, SD	27,5%	9	16,3	ACA	6	29,3	BEN	Bon

NATURE DU FOND		POISSONS		MACRO-INVERTÉBRÉS	
HCB	Coraux branchus	PAP	Papillons	BEN	Bénitiers
HCM	Coraux massifs	CAS	Castex	TRO	Trocas
HCT	Coraux tabulaires	AGL	Autres grosses lèvres	TOU	Toutoutes
HCO	Autres coraux	SAU	Saumonée	DRU	<i>Drupella cornus</i>
DC	Coraux morts récemment	TRU	Loche truite	LAN	Langoustes
SC	Coraux mous	BLE	Loche bleue	CEP	Cigales et popinées
FS	Algues et végétaux	ALO	Autres loches	ACA	<i>Acanthaster planci</i>
SP	Eponges	BOS	Perroquet à bosse	AEM	Autres étoiles de mer
OT	Autres substrats	PBL	Perroquet bleu	DIA	Oursins diadèmes
RC	Roches, blocs > 15 cm et dalle	APE	Autres perroquets	CRA	Oursins crayons
RB	Débris, blocs < 15 cm	NAP	Napoléon	AOU	Autres oursins
SD	Sable	BEB	Bossus et becs de cane	STI	<i>Stichopus chloronotus</i>
SI	Vase	DAW	Dawa	HOL	<i>Holothuria scabra</i>
		ACA	Acanthuridae	THE	<i>Thelenota ananas</i>
		SIG	Siganidae	TET	Tétés noire ou blanche
				ABM	Autres bèches de mer

INDICATEUR	UNITÉ DE MESURE	FAIBLE	MOYEN	FORT
Diversité	Nb total d'espèces sur la station	≤ 4	5-8	≥ 9
Densité en poissons	Nb de poissons cibles / 100m ²	≤ 20	21-49	≥ 50
Densité en macro-invertébrés	Nb d'invertébrés cibles / 100m ²	≤ 15	16-29	≥ 30
Taux de corail vivant	% moyen de corail vivant	≤ 25	26-39	≥ 40
Bris de coraux	Nb de bris / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Blanchissement	Nb de taches / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Détritus	Nb de détrit / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5
Engins de pêche	Nb d'engins / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5

4.4 Bilan pour la province Nord

Lors de la campagne 2011/2012 seules 8 stations ont été échantillonnées en province Nord : 3 stations sur le site de Népoui (Grimault, Pindai et Béco), 2 stations sur le site de Pouembout (Plateau de Koniène et Fausse-passe de Pouembout) et 3 stations sur le site de Hienghène (Koulnoué, Hiengabat et Donga Hienga). La station de Pinjen n'a pu être échantillonnée : le début d'année 2012 a été particulièrement pluvieux, entraînant de mauvaises conditions de visibilité sous marine au niveau des récifs frangeants d'une manière générale et sur la station de Pinjen en particulier, étant située sur une zone où les apports terrigènes sont importants.

Le Tableau 4 synthétise les données collectées pour les stations de la province Nord lors de la campagne 2011/2012.

4.4.1 Site de Népoui

4.4.1.1 Station de Grimault

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de Grimault est située sur le platier récifal du récif frangeant de l'île Grimault. Elle est localisée au niveau de la façade exposée aux vents dominants.

L'influence terrigène y est forte, en particulier lors des fortes pluies, sous l'influence de 2 rivières se déversant de part et d'autre de l'île Grimault : la Népoui et la Ouha. Le niveau de perturbation a été mesuré comme faible : quelques rares taches de blanchissement et un fil de pêche ont été recensés, attestant du passage occasionnel des pêcheurs vivriers sur cette portion de récif.

Le substrat est majoritairement abiotique, avec une dominance du substrat sableux (35,6%) à vaseux (16,9%), parsemé de débris coralliens (16,9%). La couverture corallienne est faible (6,3%), constituée de coraux massifs (*Porites*), branchus et digités (*Acroporidae*). Des coraux mous sont observés (des genres *Sinularia* et *Sarcophyton* ; 16,3%) ainsi que des éponges (2,5%) érigées (*Spheciospongia vagabunda*) ou perforantes (*Cliona orientalis*) et des petites touffes d'algues éparses (*Halimeda*).

Diversité et densité en poissons cibles sont faibles, avec une prédominance des poissons chirurgiens (*Acanthuridae*, dont l'espèce *Ctenochaetus striatus* est dominante). Des poissons papillons sont observés autour des rares pâtés coralliens vivants. Les individus rencontrés sont majoritairement de petite taille (6-15 cm). La visibilité était très réduite le jour des relevés de terrain, ayant pu entraîner une sous-estimation des comptages en poissons, en particulier pour les espèces de passage (perroquets, picots, castex, saumonées), non territoriales.

Concernant les macro-invertébrés cibles, diversité et densité sont moyennes, avec une large dominance des oursins diadèmes (*Diadema setosum*). Quelques étoiles de mer (plusieurs *Nardoa novaecaledoniae* et une étoile de mer cousin *Culcita novaeguineae*), une holothurie rose (*Holothuria edulis*) et une tété noire (*Holothuria whitmaei*) ont été également recensées.

L'état de santé de la station de Grimault a été qualifié de moyen.



Figure 15 : Vues sous marines de la station de Grimault. A : Fonds sablo-vaseux parsemé de débris et touffes éparses d'algues (*Halimeda*). B : Poissons papillons (*Chaetodon vagabundus*) autour d'un massif de *Porites*. C : *Diadema setosum*.

4.4.1.2 Station de Pindai

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de Pindai est située sur un récif de type intermédiaire : elle est localisée en bordure d'une terrasse lagunaire à champs de constructions coralliennes (selon la classification d'Andréfouet et Torres-Pulliza, 2004), séparant la côte du récif barrière.

L'influence terrigène est plus modérée sur Pindai. Située dans l'axe de la passe de Muéo, elle bénéficie d'un renouvellement important des masses d'eaux par les courants de vidange du lagon à chaque marée. L'influence anthropique est faible et le niveau général de perturbation est également considéré comme faible avec quelques rares bris de coraux et taches de blanchissement recensés sur la station.

Le substrat est dominé par les algues. Il s'agit plus précisément de gazons algaux colonisant des branches coralliennes mortes, entretenues par l'activité des poissons demoiselles *Stegastes*. La couverture corallienne vivante est faible (7,5%) et principalement constituée d'espèces d'Acroporidae, présentant des formes branchues (*Acropora* cf. *formosa*), encroûtantes (genre *Montipora*), en bouquets ou digitées. Quelques coraux massifs (*Porites* cf. *lutea*) sont observés. Des coraux mous (*Sinularia*, *Sarcophyton*) sont notés (13,1%) ainsi que des éponges perforantes (*Cliona orientalis*, 6,9%).

Le peuplement de poissons cibles est moyennement diversifié et peu abondant, largement dominé par des poissons chirurgiens de petite taille (6-15 cm) se déplaçant en bancs pour se nourrir de gazons algaux.

Concernant les macro-invertébrés cibles, le peuplement est également moyennement diversifié et peu abondant, avec une dominance des étoiles de mer (*Nardoa gomophia*, *Echinaster luzonicus*, *Fromia milleporella*). Deux bénitiers (un *Tridacna maxima* de 20 cm et *T. derasa* de 40 cm) sont notés. Le reste du peuplement est constitué d'oursins (*Diadema setosum*, *Echinometra mathaei*, *Heterocentrotus mamillatus*).

L'état de santé de la station de Pindai a été qualifié de moyen.



Figure 16 : Vues sous marines de la station de Pindai. A : Cyanobactéries. B : Poissons papillons (*Chaetodon lunulatus*).

4.4.1.3 Station du récif Béco

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station du récif Béco est située au niveau du platier récifal interne du récif barrière côtier.

L'influence terrigène est nulle sur la station du récif Béco, située en arrière du récif barrière et à proximité de la passe de Muéo. L'influence anthropique est moyenne, la fréquentation par les pêcheurs vivriers étant avérée sur ce récif (observation de pêcheurs à pied en 2009 et 2011). Le niveau général de perturbation est moyen : des taches de blanchissement et des bris de coraux récents sont comptabilisés. On recense également la présence de quelques *Drupella cornus*, à l'origine du blanchissement observé.

Les fonds sont dominés par les roches et dalle corallienne recouvertes d'algues calcaires encroûtantes (Corallinacées) (43,8%). La couverture corallienne vivante présente un recouvrement moyen (30%), elle est toutefois bien diversifiée. On observe principalement des coraux sub-massifs (*Acropora palifera*, *Porites nigrescens*, *Stylophora pistillata*, ...) et digités (Acroporidae), mais également des coraux branchus (Acroporidae et coraux de feu), encroûtants (*Montipora* sp.) ainsi que des massifs de *Porites*.

Diversité et densité en poissons cibles sont moyennes, avec une prédominance des poissons chirurgiens (*Ctenochaetus striatus* dominants, observation de plusieurs chirurgiens bleus, *Paracanthurus hepatus*). Les poissons papillons et perroquets sont bien représentés. Le peuplement est majoritairement constitué d'individus de petite taille (6-15 cm). Quelques gros individus sont notés : une loche saumonée et une loche truite. Le banc de perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*) fréquemment rencontré sur le récif Béco a été observé mais en dehors de la zone de comptage (seuls quelques individus recensés au sein de la station lors des comptages).

Concernant les macro-invertébrés cibles, la diversité est moyenne et la densité est élevée. On note une nette dominance des oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*), insérés dans les interstices des roches. D'autres oursins sont observés en moindre abondance : oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*) et oursins diadèmes (*Diadema setosum*). Les bénitiers sont abondants, l'espèce *Tridacna maxima* étant la plus commune. Des *Tridacna squamosa* sont également observés. Les espèces prisées par la pêche *T. derasa* et *Hippopus hippopus* (le rouleur) n'ont pas été observés comme cela avait été le cas lors de la campagne 2010/2011. Les tailles des bénitiers varient entre 3 et 16 cm avec une dominance des individus de taille comprise entre 10 et 15 cm. Trois trocas (*Tectus niloticus*) ont été notés, exclusivement des individus adultes de taille 10, 10 et 12 cm.

L'état de santé de la station de Pindai a été qualifié de bon.



Figure 17 : Vues sous marines de la station de Béco. A : Fonds dominés par les roches et la dalle corallienne, colonisés par des coraux digités épars. B : Banc de perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*), à l'extérieur de la station. C : Formes coralliennes sub-massives dominantes (en premier plan *Acropora palifera*).

4.4.2 Site de Pouembout

4.4.2.1 Station de Pinjen

Non échantillonnée lors de la campagne 2011/2012 en raison d'une visibilité insuffisante suite à de fortes pluies.

4.4.2.2 Station de Koniene

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de Koniène est située en bordure du plateau de Koniene, en direction de la passe de Pouembout. Il s'agit d'une station de type intermédiaire.

L'influence terrigène est moyenne, sous influence de la rivière Pouembout lors des fortes crues. L'influence anthropique est faible, le plateau de Koniène est occasionnellement visité par les pêcheurs vivriers et plaisanciers. Le niveau général de perturbation est faible : des taches de blanchissement et des bris de coraux récents sont comptabilisés. On recense également la présence de quelques *Drupella cornus* et d'une *Acanthaster*, très probablement en cause dans le blanchissement observé.

Le substrat est majoritairement corallien (64,4%) et largement dominé par les formes massives (*Porites* cf. *lutea*, *Diploastrea heliopora*, *Pavona clavus*). Les formes branchues et tabulaires (Acroporidae) sont également bien représentées. La part de l'abiotique est relativement faible (environ 20%), qui se répartit entre des roches (14,4%), des débris coralliens (2,5%) et du sable (5,6%). Des coraux mous sont observés (10%), appartenant aux genres *Sarcophyton* et *Sinularia* ; ainsi que des éponges (1,9%) : *Cliona orientalis* et *Lamellodysidea herbacea*.

Le peuplement de poissons cibles est moyennement diversifié et peu abondant, avec une dominance des poissons chirurgiens (Acanthuridae) de petite taille (6-15 cm) et des poissons papillons (Chaetodontidae) de taille moyenne.

Concernant les macro-invertébrés cibles, la densité est moyenne et la diversité élevée, avec une dominance des bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*) et des oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Parasalenia gratiosa*). Hormis un petit nombre de juvéniles (taille = 4-5 cm), tous les bénitiers présentent des tailles adultes, comprises entre 6 et 20 cm. Une tété noire (*Holothuria whitmaei*) a été notée sur la station.

L'état de santé de la station de Koniène a été qualifié de bon.

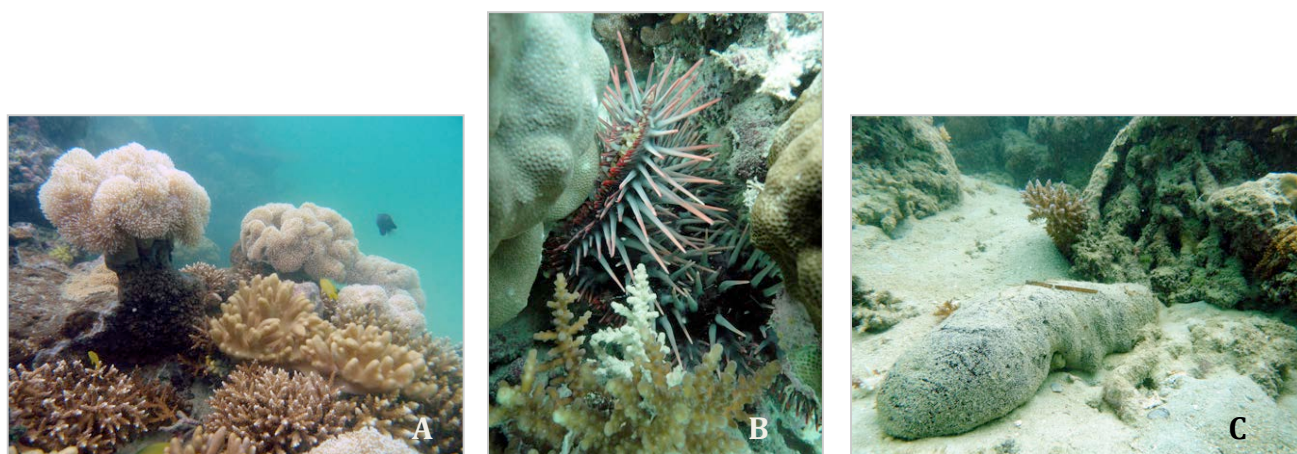


Figure 18 : Vues sous marines de la station de Koniene. A : Alcyonnaires (*Sinularia*, *Sarcophyton*) et scléractiniaires (Acroporidae). B : Étoile de mer épineuse (*Acanthaster planci*). C : Tété noire (*Holothuria whitmaei*).

4.4.2.3 Station de la Fausse Passe de Pouembout

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station de la fausse passe de Pouembout est située sur le platier du récif barrière interne, à proximité de la fausse passe. Il s'agit d'une station de type récif barrière.

L'influence terrigène est nulle sur la station de la fausse passe de Pouembout, où les eaux sont bien renouvelées car sous influence océanique. Cette portion de récif est probablement occasionnellement visitée par les pêcheurs, bien qu'aucune trace de leur passage (engins de pêche) n'ait été notée. Le niveau général de perturbation est faible : quelques taches de blanchissement et de rares bris de coraux récents sont comptabilisés. On recense également la présence de quelques *Drupella cornus*, en cause dans le blanchissement observé.

Le substrat est majoritairement abiotique, constitué de dalle et roches recouvertes de Corallinacées (55%). Les roches sont colonisées par des coraux mous (21,3% : *Sarcophyton*, *Sinularia*, *Lobophytum*), des coraux durs dits « buissonnants » (principalement des Pocillopores dont *Pocillopora verrucosa* et *P. eydouxi* ; également *Stylophora pistillata*), digités (Acroporidae) ou encroûtants (genre *Montipora*). Ces formes de croissance sont typiquement rencontrées sur les récifs soumis à de forts courants (formes robustes). La couverture corallienne vivante est faible (14,4%). Des éponges perforantes (2,5% : *Cliona orientalis*) sont notées, ainsi que de larges colonies de zoanthaires (*Palythoa* sp.).

Le peuplement de poissons cibles est peu diversifié et moyennement abondant, avec une dominance des poissons perroquets (*Scarus altipinnis*, *S. ghobban*, *S. frenatus*) et chirurgiens (notamment un banc de chirurgiens à bande orange, *Acanthurus olivaceus*). Le peuplement est majoritairement composé d'individus de petite taille (6-15 cm). Des poissons papillons (dont *Chaetodon melannotus* se nourrissant presque exclusivement d'alcyonnaires) de taille moyenne sont notés.

Concernant les macro-invertébrés cibles, la diversité est moyenne et la densité élevée, avec une nette dominance des oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinothrix diadema*, *Echinostrephus aciculatus*, *Heterocentrotus mamillatus*). Les bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. derasa*) sont abondants (10 ind./100m²). Des individus de toute taille/âge sont observés (3 à 20 cm), attestant de la dynamique de cette population dont le recrutement est assuré localement par des individus adultes. Plusieurs trocas sont recensés, dont les tailles varient entre 13 et 15 cm (individus adultes à fort potentiel de reproduction : atout pour le maintien de cette population sur la station). Les holothuries sont représentées par l'espèce *Stichopus chloronotus* (ananas vert).

L'état de santé de la station de la fausse passe de Pouembout a été qualifié de bon.



Figure 19 : Vues sous marines de la station de la fausse passe de Pouembout. A : Zoanthaires (*Palythoa* sp.) sur une dalle corallienne colonisée par des corallinacées. Présence d'une jeune colonie d'Acropores en premier plan. B : Banc de chirurgiens à bande orange (*Acanthurus olivaceus*). C : Alcyonnaires (*Sinularia*).

4.4.3 Site de Hienghène

4.4.3.1 Station de Koulnoué

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est située au niveau du platier du récif frangeant côtier au droit de l'hôtel Koulnoué Village (chaîne des Grands Hôtels de Nouvelle-Calédonie).

L'influence terrigène est moyenne, principalement liée aux apports de la rivière de Hienghène et à l'érosion du littoral, constatée par les habitants de la zone depuis quelques années. On note la présence de vestiges de constructions littorales et maritimes (une darse, des enrochements et une digue aujourd'hui démantelée). La plage de Koulnoué a été le siège de prélèvements de sable provoquant une modification du transit sédimentaire (érosion et zones d'affouillement). Le niveau de perturbation général est moyen sur cette station où ont été observées des taches de blanchissement, quelques escargots corallivores *Drupella cornus* et des bris de coraux.

Les fonds sont à dominance biotique, avec une forte proportion d'algues (54,4%), colonisant les roches. Les espèces du genre *Halimeda* dominent le peuplement algal. La couverture corallienne vivante est faible (15%) et principalement constituée de formes foliacées (*Pachyseris*, *Turbinaria*), « buissonnantes » (*Pocillopora*, *Stylophora*) et encroûtantes (*Montipora*). Des formes massives (*Porites* cf. *lutea*, *Platygyra daedalea*) et branchues (Acropores) sont également présentes. Entre les pâtés coralliens sont observés des fonds sablo-vaseux à débris coquilliers.

Concernant les poissons cibles, la diversité et la densité sont faibles. On note une dominance des poissons papillons de taille moyenne (6-15 cm). Des perroquets et chirurgiens ont été recensés lors des comptages. En revanche lors de l'installation de la station (pose du décimètre), des bancs de plusieurs dizaines de picots et perroquets (dont des perroquets bleus) ont été vus sur la station mais n'ont pas été observés de nouveau lors des comptages, malgré un temps d'attente important entre l'installation et le démarrage des comptages. Ce comportement traduit une pression de pêche significative.

Concernant les macro-invertébrés cibles, diversité et densité sont faibles, avec une prédominance des escargots corallivores *Drupella conus*. Des étoiles de mer (*Fromia monilis*, *Linckia multifora*) ont été recensées ainsi que quelques holothuries (la lolly, *Holothuria atra* et l'holothurie noire *Actinopyga miliaris*).

L'état de santé de la station de Koulnoué a été qualifié de satisfaisant.

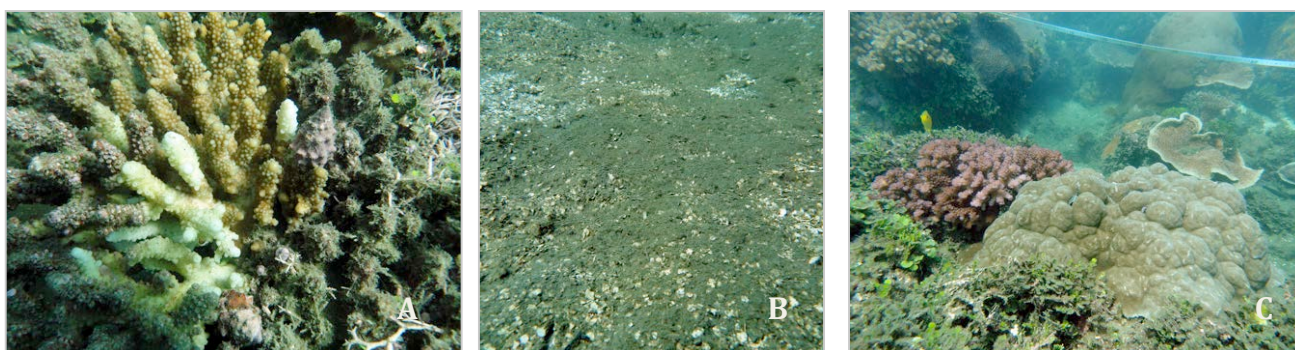


Figure 20 : Vues sous marines de la station de Koulnoué. A : Escargot corallivore (*Drupella cornus*) et marque de prédation associée (blanchissement). B : Fonds sablo-vaseux à débris coquilliers. C : Pâtés coralliens vivants et présence d'algues vertes *Halimeda*.

4.4.3.2 Station de Hiengabat

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est localisée sur le récif frangeant de l'îlot Hiengabat, sur la façade abritée des vents dominants.

L'influence terrigène est faible sur la station, soumise à des apports sédimentaires lors des fortes pluies. L'influence anthropique est moyenne, l'îlot Hiengabat étant occasionnellement fréquenté par les pêcheurs, les visiteurs du week-end et les plongeurs sous-marins (le club de plongée Babou Côté Océan organise des baptêmes de plongée sur le récif frangeant de l'îlot Hiengabat). Le niveau de perturbation général est faible : quelques rares taches de blanchissement, des gastéropodes *Drupella cornus* (associés à un grand nombre de taches blanches, marque de leur prédation sur les coraux), des bris de coraux ainsi qu'un fil de pêche sont recensés.

Le substrat est majoritairement abiotique, dominé par les roches et dalle corallienne (53,8%). Les roches sont recouvertes d'un épais gazon algal et par endroits d'algues calcaires encroûtantes (Corallinacées). La couverture corallienne est faible (22,5%), dominée par les coraux de forme massive (principalement des *Porites* cf. *lutea*, Faviidae et *Goniopora* sp.) et « autres formes » : coraux en bouquets (*Acropora*, *Pocillopora*, *Stylophora*) et encroûtants (*Montipora*). Les coraux mous sont bien représentés (21,3% : *Sinularia*, *Sarcophyton*, *Lobophytum*).

Le peuplement de poissons cibles présente une diversité et une densité moyennes. Poissons papillons, perroquets et chirurgiens sont présents en abondances égales. Les individus observés sont majoritairement de petite taille en ce qui concerne les chirurgiens et perroquets et de taille moyenne pour les papillons.

Concernant les macro-invertébrés cibles, la diversité est moyenne et la densité faible. Le peuplement est largement dominé par les bénitiers (*Tridacna maxima*), présents en abondance (14,3 ind./100m²). Les tailles varient entre 2 et 18 cm. Le stock des bénitiers est caractérisé par la présence d'un grand nombre de juvéniles (environ la moitié des individus recensés présentent une taille < 4cm, taille de maturité sexuelle chez *T. maxima*) et l'absence de gros individus. Il s'agit donc d'un peuplement jeune.

L'état de santé de la station de Hiengabat a été qualifié de satisfaisant.



Figure 21 : Vues sous marines de la station de Hiengabat. A : Gazon algal épais recouvrant les roches et observation d'un fil de pêche. B : Dominance des massifs de *Porites*. C : Bénitier juvénile *Tridacna maxima*.

4.4.3.3 Station de Donga Hienga

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est localisée sur la partie sommitale de la pente externe du récif barrière de Donga Hienga, à la sortie de la passe de Hiengu.

L'influence terrigène est nulle sur la station, éloignée de toute source de sédimentation et située à proximité de plusieurs passes (Grande passe, passe de Hiengu et passe de Kaun). L'influence anthropique est faible : ce site a été autrefois fréquenté par les plongeurs sous-marins (Babou Côté Océan), il ne l'est plus depuis 3 ans car le mouillage est difficile sur cette zone soumise à la houle océanique (Thierry Baboulenne, comm. pers.). Seuls quelques pêcheurs fréquentent cette zone, pratiquant la pêche à la traîne le long du récif de Donga Hienga. Le niveau de perturbation général est moyen : des taches de blanchissement et bris de coraux sont recensés ainsi que quelques fils de pêche. Bris de coraux et blanchissement sont à imputer à la prédation naturelle sur le récif : espèces corallivores (de nombreuses *Drupella cornus* et possiblement une *Acanthaster*, non recensée au jour des comptages, d'après les marques de prédation) et coups de bec des perroquets ou balistes.

La composition du fond est typique des récifs barrières externes, avec une proportion importante de dalle calcaire recouverte de Corallinacées (60,6%) sur laquelle poussent des coraux de petite taille et de forme robuste (caractéristiques des biotopes soumis à un fort hydrodynamisme) : les formes « en bouquets », digitées et petits branchus sont majoritaires. Des espèces telles que *Pocillopora verrucosa*, *P. damicornis*, *P. eydouxi*, diverses espèces d'Acropores dont *Acropora florida*, sont rencontrées. La couverture corallienne vivante est moyenne (28,8%). Les roches sont recouvertes par endroits d'éponges perforantes (*Cliona orientalis*) et par du gazon algal épais.

Le peuplement de poissons cibles est moyennement diversifié et peu abondant, largement dominé par les poissons chirurgiens (Acanthuridae, dont *Ctenochaetus striatus* et *Acanthurus lineatus*). Les poissons recensés sont de taille moyenne (majoritairement comprise entre 16 et 30 cm de longueur à la fourche). Quelques gros individus (taille > 30 cm) sont observés, notamment un perroquet bleu (*Chlorurus microrhinos*).

Concernant les macro-invertébrés cibles, le peuplement présente une diversité et une densité moyennes, avec une dominance des gastéropodes corallivores *Drupella cornus* et des oursins perforants (*Echinometra mathaei* et *Echinostrephus aciculatus*). Quelques bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*) et un troca sont répertoriés. Tous les bénitiers notés sur la station sont des individus adultes, dont la taille est comprise entre 6 et 27 cm. Le troca mesurait 14 cm de diamètre (adulte). Des holothuries ananas verts (*Stichopus chloronotus*) et étoiles de mer (*Fromia milleporella*) sont également rencontrées sur la station.

L'état de santé de la station de Donga Hienga a été qualifié de bon.



Figure 22 : Vues sous marines de la station de Donga Hienga. A : Marque de prédation par *Acanthaster planci* sur une colonie Acropore tabulaire. B : Le peuplement corallien est dominé par des formes de croissance robustes, ici : *Pocillopora verrucosa* et Acropore digité. C : Holothurie ananas vert sur une roche recouverte de gazon algal.

Tableau 4 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province Nord

Localisation		Pressions			Substrat		Poissons			Macro-invertébrés			Bilan de l'état de santé
Site	Station	Influence terrigène	Influence anthropique	Perturbations	Substrats dominants	% Corail vivant	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	
Népoui	Grimault	Forte	Faible	Faible	SD, SI, SP	6,3%	3	5,3	ACA, PAP	5	26	DIA	Moyen
	Pindai	Moyenne	Faible	Faible	FS, SC, RB	7,5%	6	13,3	ACA	5	3	AEM	Moyen
	Béco	Nulle	Moyenne	Faible	RC, HCO, RB	30%	6	24,8	ACA	7	120	AOU	Bon
Pouembout	Pinjen												
	Koniène	Moyenne	Faible	Faible	HCM, HCO, RC	64,4%	5	16,3	ACA, PAP	8	33,3	AOU	Bon
	Fausse Passe	Nulle	Moyenne	Faible	RC, SC, HCO	14,4%	3	28	APE	7	51,8	AOU	Bon
Hienghène	Koulnoue	Moyenne	Moyenne	Faible	FS, SD, HCB	15%	3	4,5	PAP	3	2,25	DRU	Satisfaisant
	Hiengabat	Faible	Moyenne	Faible	RC, SC, HCM	22,5%	6	22	PAP, ACA, APE	6	25	BEN	Satisfaisant
	Donga Hienga	Nulle	Faible	Moyen	RC, HCB, HCO	28,8%	5	19,3	ACA	7	17,3	DRU, AOU	Bon

NATURE DU FOND		POISSONS		MACRO-INVERTÉBRÉS	
HCB	Coraux branchus	PAP	Papillons	BEN	Bénitiers
HCM	Coraux massifs	CAS	Castex	TRO	Trocas
HCT	Coraux tabulaires	AGL	Autres grosses lèvres	TOU	Toutoutes
HCO	Autres coraux	SAU	Saumonée	DRU	<i>Drupella cornus</i>
DC	Coraux morts récemment	TRU	Loche truite	LAN	Langoustes
SC	Coraux mous	BLE	Loche bleue	CEP	Cigales et popinées
FS	Algues et végétaux	ALO	Autres loches	ACA	<i>Acanthaster planci</i>
SP	Eponges	BOS	Perroquet à bosse	AEM	Autres étoiles de mer
OT	Autres substrats	PBL	Perroquet bleu	DIA	Oursins diadèmes
RC	Roches, blocs > 15 cm et dalle	APE	Autres perroquets	CRA	Oursins crayons
RB	Débris, blocs < 15 cm	NAP	Napoléon	AOU	Autres oursins
SD	Sable	BEB	Bossus et becs de cane	STI	<i>Stichopus chloronotus</i>
SI	Vase	DAW	Dawa	HOL	<i>Holothuria scabra</i>
		ACA	Acanthuridae	THE	<i>Thelenota ananas</i>
		SIG	Siganidae	TET	Tétés noire ou blanche
				ABM	Autres bèches de mer

INDICATEUR	UNITÉ DE MESURE	FAIBLE	MOYEN	FORT
Diversité	Nb total d'espèces sur la station	≤ 4	5-8	≥ 9
Densité en poissons	Nb de poissons cibles / 100m ²	≤ 20	21-49	≥ 50
Densité en macro-invertébrés	Nb d'invertébrés cibles / 100m ²	≤ 15	16-29	≥ 30
Taux de corail vivant	% moyen de corail vivant	≤ 25	26-39	≥ 40
Bris de coraux	Nb de bris / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Blanchissement	Nb de taches / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Détritus	Nb de détrit / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5
Engins de pêche	Nb d'engins / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5

4.5 Bilan pour la province des îles Loyauté

Sept stations ont été échantillonnées sur la province des îles Loyauté, toutes situées sur l'île de Lifou : 3 stations en baie de Santal (Jinek, Santal 1 et Santal 2), 2 stations en baie de Chateaubriand (Hnasse – également dénommée Wé port – et Qanono) et 2 stations en baie de Luengoni (Luengoni 1 et Luengoni 2). Le Tableau 5 synthétise les données récoltées pour les stations de la province des îles lors de la campagne 2011/2012.

4.5.1 Site de la baie de Santal

4.5.1.1 Station de Jinek

Quatre des 5 piquets matérialisant la station de Jinek ont été retrouvés : seul le piquet de démarrage de la station n'a pu être retrouvé. En revanche la localisation GPS fournissant une précision de l'ordre de 5m et la connaissance de la station par les observateurs ont permis de replacer le ruban de mesure au même endroit qu'en 2010.

La station de Jinek est située sur le platier du récif frangeant côtier bordant la baie de Jinek. Ce récif se présente sous la forme de larges pâtés coralliens parsemés sur un fond sableux.

L'influence terrigène est faible, aucun cours d'eau permanent n'étant situé à proximité de la baie de Jinek et le littoral ne subissant pas d'érosion qui pourrait entraîner des particules fines dans le lagon. L'influence anthropique est élevée : la baie de Jinek attire de nombreux baigneurs, croisiéristes, résidents de la Grande Terre ou locaux de l'île de Lifou. Les récifs de la baie de Jinek sont réputés pour leur vitalité, leur faune et flore remarquable tout en étant accessibles facilement depuis la côte. Cette baie est une réserve de pêche coutumière : il est interdit d'y pêcher au fusil et au filet, seule la pêche à la ligne y est autorisée. Le niveau de perturbation général est moyen : des taches de blanchissement et des bris de coraux récents sont comptabilisés ainsi que quelques fils de pêche. Par ailleurs des gastéropodes *Drupella cornus* et une étoile de mer *Acanthaster planci* (en dehors du transect) sont recensés.

Les fonds sont dominés par les coraux vivants (53,1%), présentant une grande diversité d'espèces et de formes de croissance. Les Acroporidae sont largement dominants. Le haut des pâtés coralliens, presque sub-affleurant, est colonisé par des espèces à larges branches, robustes et limitées en extension verticale ; de petits massifs et des coraux encroûtants. On observe des gazons algaux épais sur des coraux morts depuis longtemps (FS : 0,6%). La station présente une alternance de roches colonisées par les coraux durs (pâtés coralliens) et de couloirs sableux entre les pâtés coralliens. Les fonds sableux sont en partie recouverts de débris coralliens. La fin de la station est située sur une zone de dalle parsemée de roches de petites tailles, de débris, de coraux massifs (Faviidae, *Goniastrea* sp., *Porites* cf. *lutea*) et de colonies en bouquets (Pocilloporidae principalement).

Le peuplement de poissons cibles présente une faible diversité et une densité moyenne. Les poissons chirurgiens (Acanthuridae) de petite taille (6-15 cm) dominant. Chirurgiens et perroquets se nourrissent sur les zones de débris (recouverts de gazon algal) entre les pâtés coralliens. De gros individus sont notés sur la station, dont un perroquet bleu de 42 cm. Les poissons papillons sont abondants, attestant de la vitalité du récif corallien.

La diversité et densité en macro-invertébrés cibles sont moyennes, avec une dominance des bénitiers (*Tridacna maxima* essentiellement) et des oursins (*Echinometra mathaei*, *Diadema setosum*, *Heterocentrotus mamillatus*). Les bénitiers sont abondants. Ils présentent des tailles comprises entre 4 et 16 cm, avec une prédominance des individus de taille 10-15 cm. La prédation par les gastéropodes corallivores *Drupella cornus* est avérée (taches blanches associées). Des holothuries ananas verts (*Stichopus chloronotus*) sont observées dans les couloirs sableux entre les pâtés coralliens.

L'état de santé de la station de Jinek a été qualifié de satisfaisant.



Figure 23 : Vues sous marines de la station de Jinek. A : Haut des pâtés coralliens dominés par des formes coralliennes robustes et limitées en extension verticale (Acropores digités, Montipores encroûtants, petits branchus...). B : Couloir sableux recouvert de débris coralliens entre les pâtés coralliens : perroquets et chirurgiens s'y nourrissent. C : Fin de la station : dalle corallienne parsemée de roches et coraux épars.

4.5.1.2 Station de Santal 1

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

L'influence terrigène est nulle sur la station : elle est située au pied d'une falaise calcaire et il n'existe aucun cours d'eau se rejetant dans le lagon dans les environs de la station. L'influence anthropique est moyenne : cette station est occasionnellement fréquentée par les pêcheurs vivriers (fils de pêche). Le niveau de perturbation général est faible : on observe quelques taches de blanchissement et des bris de coraux récents.

Le substrat est majoritairement abiotique, dominé par les roches (35%) et les débris coralliens (31,9%). La couverture corallienne vivante est faible (25%), majoritairement constituée d'espèces encroûtantes (*Montipora* sp.), digitées (Acropores), en bouquet (*Pocillopora verrucosa*, *Stylophora pistillata*, *Seriatopora hystrix*) et massives (*Porites* cf. *lutea*, *Goniastrea* cf. *retiformis* et autres Faviidae). Quelques coraux branchus (Acropores et coraux de feu *Millepora* sp.) sont également observés. De larges colonies d'éponges perforantes (*Cliona orientalis*) colonisent la dalle corallienne en début de station.

Le peuplement de poissons cibles présente une diversité faible (seuls des poissons papillons, perroquets chirurgiens sont recensés) et une densité moyenne. Les poissons chirurgiens, en particulier les espèces très communes *Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas*, sont dominants. Les individus observés sont majoritairement de petite taille (6-15 cm).

La diversité et la densité en macro-invertébrés cibles sont moyennes. Le peuplement est largement dominé par les oursins perforants (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*). Par ailleurs des oursins diadèmes sont notés. Les bûches de mer sont représentées par les espèces *Stichopus chloronotus* (ananas vert) et *Actinopyga miliaris* (la noire). Plusieurs bénitiers *Tridacna maxima* ont été recensés : 3 individus adulte (10, 15 et 16 cm) et 3 juvéniles (3, 4 et 5 cm).

L'état de santé de la station de Santal 1 a été qualifié de satisfaisant.



Figure 24 : Vues sous marines de la station de Santal 1. A : Ananas vert sur une roche colonisée par *Cliona orientalis*. B : Parois colonisée par des formes coralliennes massives et encroûtantes. C : Oursin perforant *Echinometra mathaei*.

4.5.1.3 Station de Santal 2

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

L'influence terrigène est nulle sur la station : elle est située au pied d'une falaise calcaire et il n'existe aucun cours d'eau se rejetant dans le lagon dans les environs de la station. L'influence anthropique est faible : cette station est occasionnellement fréquentée par les pêcheurs. Le niveau de perturbation général est moyen : on recense des taches de blanchissement, de rares bris de coraux récents et deux détritiques (bouteilles). Par ailleurs quelques gastéropodes corallivores *Drupella cornus*, en faible densité, sont notés, en cause dans le blanchissement observé.

Les fonds sont constitués de roches et structures coralliennes mortes depuis longtemps (érodées) recouvertes d'algues : gazon algal épais et macroalgues (*Microdyction okamurae*, *Dictyota* sp., *Amphiroa* sp. et *Halimeda* sp.) et de coraux durs de formes massives (*Porites* cf. *lutea*, *Goniastrea* cf. *retiformis*, *Astreopora* sp.), encroûtantes (*Montipora* sp.) et sub-massive (*Pocillopora verrucosa*, *Stylophora pistillata*, *Acropora florida*). Entre les roches et pâtés coralliens sont observés des blocs et des débris coralliens ainsi que des poches de sable. Le recouvrement corallien vivant est faible (19,4%).

Les poissons ciblés sont peu abondants et peu diversifiés, avec une nette dominance des poissons chirurgiens (en particulier *Ctenochaetus striatus* et *Zebrasoma scopas*) de petite taille (6-15 cm). Une loche grisette (*Epinephelus maculatus*) de taille 3 (16-30 cm) a été observée au pied d'un massif de *Porites*.

La diversité en macro-invertébrés cibles est moyenne et la densité peu élevée. Le peuplement est largement dominé par les oursins perforants (*Echinometra mathaei*). Quelques bédouilles (*Tridacna maxima*) de petite taille (3 à 9 cm) ont été comptabilisés. Une holothurie noire (*Actinopyga miliaris*) a été observée.

L'état de santé de la station de Santal 2 a été qualifié de satisfaisant.



Figure 25 : Vues sous marines de la station de Santal 2. A : Fonds rocheux colonisés par des coraux épars, en premier plan *Acropora florida*. B : Roches et structures coralliennes mortes depuis longtemps recouvertes de gazon algal et macroalgues (en premier plan *Microdyction okamurae*). C : Loche grisette (*Epinephelus maculatus*).

4.5.2 Site de la Baie de Chateaubriand

4.5.2.1 Station de Hnasse

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est située à quelques centaines de mètres de la sortie de la marina de Wé, en bordure du récif frangeant s'étendant le long de la baie de Chateaubriand.

L'influence terrigène est nulle sur la station : il n'existe aucun cours d'eau se rejetant dans la baie de Chateaubriand et la station est suffisamment éloignée de la côte pour ne pas subir d'influence terrigène due à une érosion éventuelle du littoral. L'influence anthropique est faible : cette station est très peu fréquentée par les pêcheurs, toute la baie de Chateaubriand étant connue comme une zone potentiellement gratteuse (ciguatera). Quelques plongeurs sous marins de loisirs fréquentent ces récifs. En 2011, le niveau de perturbation général a été considéré comme moyen : on recense des taches de blanchissement, des bris de coraux récents et des gastéropodes corallivores *Drupella cornus* en cause dans une partie des taches blanches recensées (marques de prédation).

Le substrat est majoritairement corallien (36,3%), avec un peuplement dense et diversifié. Cette portion de récif semble très dynamique : on note une large dominance des coraux de la famille des Acroporidae, espèces dites pionnières, elles colonisent rapidement un milieu mais sont relativement fragiles et sensibles aux perturbations. Toutes les formes de croissance sont présentes : branchues, digitées, tabulaires (*Acropora* cf. *hyacinthus*), sub-massives (*Acropora palifera*) ou encroûtantes (*Montipora* sp.). On note à la fois des Acropores morts depuis longtemps et recouverts de gazon algal ainsi que de nombreuses recrues de l'année et des colonies de petite taille, attestant du renouvellement du peuplement corallien sur ce récif. La bordure extérieure du récif frangeant est toutefois colonisée par de beaux coraux massifs plus anciens : corail cerveau (*Platygyra daedalea*), massifs de Porites, *Lobophyllia hemprichii*. Les coraux mous sont bien représentés sur la station de Hnasse (20,6%), avec à minima 4 genres présents : *Sinularia*, *Sarcophyton*, *Lobophytum* et *Cladiella*. Les algues couvrent 5% de la station, sous la forme de cyanobactéries, gazon algal épais ou corallinacées (algues calcaires encroûtantes).

La diversité et la densité en poissons cibles sont faibles, avec une nette dominance des poissons chirurgiens de petite taille (6-15 cm). Des perroquets isolés ont été recensés sur la station, dont des individus de plus de 30 cm (notamment un perroquet bleu, *Chlorurus microrhinos*). Des bancs de perroquets sont observés au niveau de la bordure du récif frangeant, en dehors de la station. Un napoléon (*Cheilinus undulatus*) de 50 cm a été comptabilisé.

La diversité et la densité en macro-invertébrés cibles sont également faibles, avec un peuplement largement dominé par les oursins perforants (*Echinometra mathaei*). Des gastéropodes corallivores *Drupella cornus* sont notés, associées à des marques de prédation. Par ailleurs deux bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*) de 15 et 22 cm et des oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*) ont été observés.

L'état de santé de la station de Hnasse a été qualifié de satisfaisant.



Figure 26 : Vues sous marines de la station de Hnasse. A : Peuplement corallien riche et dense, dominé par les Acropores. B : Structures coralliennes mortes depuis longtemps recouvertes de gazon algal. C : Colonies Acropores de petite taille : renouvellement du peuplement corallien.

4.5.2.2 Station de Qanono

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est située en bordure du récif frangeant s'étendant au droit de la plage de Chateaubriand.

L'influence terrigène est nulle sur la station : il n'existe aucun cours d'eau se rejetant dans la baie de Chateaubriand et la station est suffisamment éloignée de la côte pour ne pas subir d'influence terrigène due à une érosion éventuelle du littoral. L'influence anthropique est faible : cette station est très peu fréquentée par les pêcheurs, l'ensemble de la baie de Chateaubriand étant reconnue comme gratteuse par les habitants de la zone. Le niveau de perturbation général est faible : on recense des taches de blanchissement et des bris de coraux récents. Les taches de blanchissement sont principalement dues à la présence de gastéropodes corallivores *Drupella cornus*. Les bris de coraux reflètent un hydrodynamisme fort (station peu profonde et exposée à la houle) et probablement l'action de prédateurs (coups de bec des poissons perroquets...).

Le substrat est majoritairement corallien (45%), constitué en grande partie de coraux encroûtants (du genre *Montipora*) et de formes en bouquets (*Pocillopora verrucosa*), reflétant ici aussi l'hydrodynamisme fort régnant sur la station (formes de croissance à faible croissance verticale et robustes). Les Acropores tabulaires sont également bien représentés. Des coraux mous sont recensés (5,6%) : *Sinularia*, *Cladiella* et *Lobophytum* (genre dominant). Les roches sont principalement recouvertes d'algues calcaires encroûtantes (Corallinacées). Les structures coralliennes mortes depuis longtemps sont colonisées par d'épais gazon algaux (4,4%) et des éponges encroûtantes (4,4%, *Cliona orientalis*).

La diversité en poissons cibles est faible et la densité moyenne. Poissons chirurgiens et perroquets dominent le peuplement, les individus sont plutôt de petite taille (6-15 cm) et se déplacent en bancs. De nombreux poissons papillons sont observés, de taille moyenne.

Les diversité et densité en macro-invertébrés ciblés sont moyennes. Le peuplement est majoritairement composé d'oursins perforants (*Echinometra mathaei*). Des bénitiers sont observés (*Tridacna maxima*), dont les tailles sont comprises entre 2 et 17 cm. Une grosse holothurie ananas (*Thelenota ananas*) a été observée sur la fin de la station, posée sur la dalle.

L'état de santé de la station de Qanono a été qualifié de bon.



Figure 27 : Vues sous marines de la station de Qanono. A : Acropores digité et encroûtant (*Montipora* sp.) sur une roche colonisée par des algues calcaires (corallinacées). B : Bordure du récif frangeant de Qanono : coraux mous, Acropores tabulaire et massif, banc de perroquets, en premier plan roche couverte de gazon algal. C : Poissons perroquets, chirurgiens et papillons (*Chaetodon unimaculatus*) se nourrissant de gazon algal et autres proies à la surface de la dalle corallienne.

4.5.3 Site de la Baie de Luengoni

4.5.3.1 Station de Luengoni 1

Tous les piquets matérialisant la station ont été retrouvés.

La station est située en face du lieu-dit nommé Jo ne Weg (« la lance de Weg »), au niveau de pâtés coralliens dispersés sur un fond sableux, en partie centrale de la baie de Luengoni. Les pâtés coralliens sont de larges amas de roches et de coraux morts, colonisés par des coraux et des algues ; la plupart sont sub-affleurants.

L'influence terrigène est nulle sur cette station, il n'existe aucun cours d'eau permanent se rejetant dans la baie de Luengoni et la station est suffisamment éloignée de la côte pour ne pas subir d'influence terrigène due à l'érosion du littoral. L'influence anthropique est faible, la baie de Luengoni n'étant fréquentée que par les quelques pêcheurs de la tribu de Luengoni. Le niveau de perturbation général est faible : de rares taches de blanchissement et bris de coraux récents sont notés, ainsi que quelques *Drupella cormus*.

La station est constituée d'une alternance de pâtés coralliens et de fonds sableux recouverts par quelques débris coralliens épars (1,9%). Les pâtés coralliens sont faiblement colonisés par les coraux (5%), qui apparaissent dispersés mais relativement diversifiés : quelques Acropores branchus (notamment une large colonie de plus d'un mètre de diamètre vers la fin de la station), des formations en bouquets (*Pocillopora verrucosa*, *P. damicornis*, *Stylophora pistillata*, *Acrohelia horrescens*), des formations massives (*Euphyllia cristata*, *Favia fava*, *Platygyra daedalea*, cf. *Favites complanata*, *Goniastrea* cf. *retiformis*) ou sub-massives (*Acropora palifera*). La majorité des roches sont recouvertes de macroalgues (17,5% : *Chlorodesmis fastigiata*, *Halimeda*, *Microdyction*). On note par endroits la présence de gazons algaux (assemblage de cyanobactéries) et de corallinacées (algues calcaires encroûtantes favorisant la colonisation des substrats par les coraux).

Les diversité et densité en poissons ciblés sont faibles, avec une nette dominance des poissons chirurgiens (Acanthuridae) de petite taille (1-15 cm). Quelques poissons perroquets et papillons de taille moyenne sont observés.

Concernant les macro-invertébrés ciblés, la diversité est moyenne et la densité faible. Le peuplement est majoritairement composé d'oursins perforants (*Echinometra mathaei*), ce qui est de bon augure pour le maintien d'un équilibre entre les coraux et les algues sur ce récif. D'autres espèces sont observées : des oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*), une tété noire (*Holothuria whitmaei*) et deux bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*) de 10 et 16 cm.

L'état de santé de la station de Luengoni 1 a été qualifié de moyen.

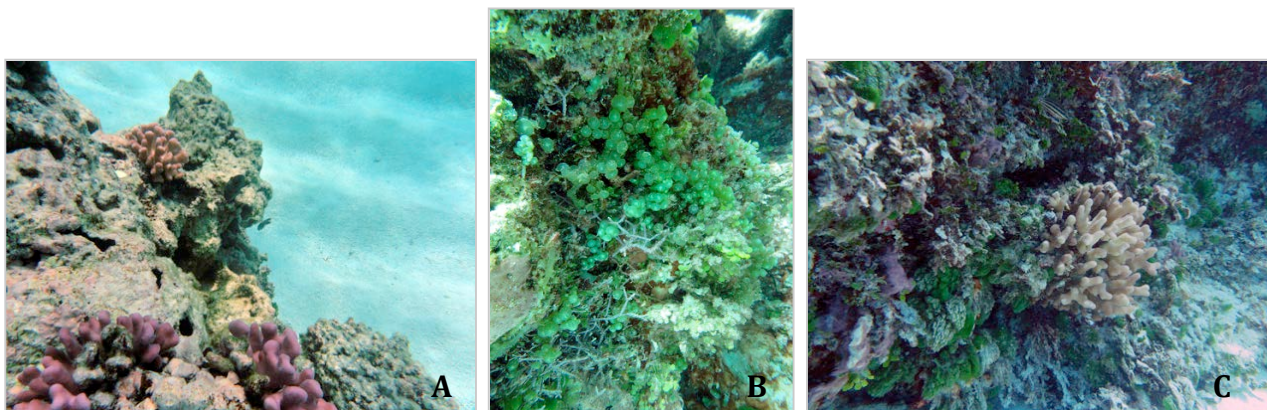


Figure 28 : Vues sous marines de la station de Luengoni 1. A : Bouquets de *Stylophora pistillata* sur substrat rocheux recouvert de corallinacées. B : Tapis de macroalgues (*Caulerpa* sp.). C : Corail épars (*Stylophora pistillata*) sur pâté corallien colonisé par les macroalgues (*Caulerpa*, *Microdyction okamurae*, *Chlorodesmis fastigiata*).

4.5.3.2 Station de Luengoni 2

Malgré la reconstruction de la station en 2010, seul le piquet de démarrage de la station a été retrouvé, la station a de nouveau été reconstruite. La première section de la station (0-50 m) a été placée au même endroit que les années précédentes, en revanche la seconde partie de la station (de 50 à 100 m) a certainement été déplacée.

La station est située en face de chez Noel Piat, au niveau de pâtés coralliens denses à jointifs sur un fond sableux, à proximité d'une fausse passe. La station est précisément localisée à mi profondeur (la station se situe entre -6 et -8 m sur un fond de sable de -12m profondeur) le long d'un de ces larges pâtés coralliens.

L'influence terrigène est nulle sur cette station, il n'existe aucun cours d'eau permanent se rejetant dans la baie de Luengoni et la station est suffisamment éloignée de la côte pour ne pas subir d'influence terrigène due à l'érosion du littoral. De plus la station est ouverte sur l'océan, de par sa localisation à proximité d'une fausse passe (renouvellement des eaux important). L'influence anthropique est faible, la baie de Luengoni n'étant fréquentée que par les quelques pêcheurs de la tribu de Luengoni. Le niveau de perturbation général est faible : de rares taches de blanchissement et bris de coraux récents sont notés, ainsi que quelques gastéropodes corallivores *Drupella cornus*.

Le substrat est très majoritairement abiotique, composé de roches (43,1%) recouvertes de macroalgues (33,1%, principalement *Halimeda* et *Chlorodesmis fastigiata*), de gazon algal, de cyanobactéries ou d'algues calcaires encroûtantes (Corallinacées). La couverture corallienne est faible (14,4%) et principalement située sur la partie sommitale du pâté corallien.

La diversité en poissons cibles est faible et la densité moyenne. Le peuplement est dominé par les poissons chirurgiens (Acanthuridae, dont *Ctenochaetus striatus* est l'espèce prédominante) de taille moyenne (15-30 cm). Des bancs de perroquets sont observés, dont un perroquet bleu de 45 cm recensé sur la station.

Concernant les macro-invertébrés ciblés, la diversité est moyenne et la densité élevée avec une nette prédominance des oursins perforants (*Echinometra mathaei*), ce qui est un signe encourageant pour le maintien d'un équilibre entre les coraux et les algues sur ce récif. D'autres espèces sont observées : des oursins diadèmes (*Diadema setosum*) et crayons (*Heterocentrotus mamillatus*), une étoile de mer et des bénitiers (*Tridacna maxima*) de petite taille (3 à 10 cm).

L'état de santé de la station de Luengoni 2 a été qualifié de satisfaisant.

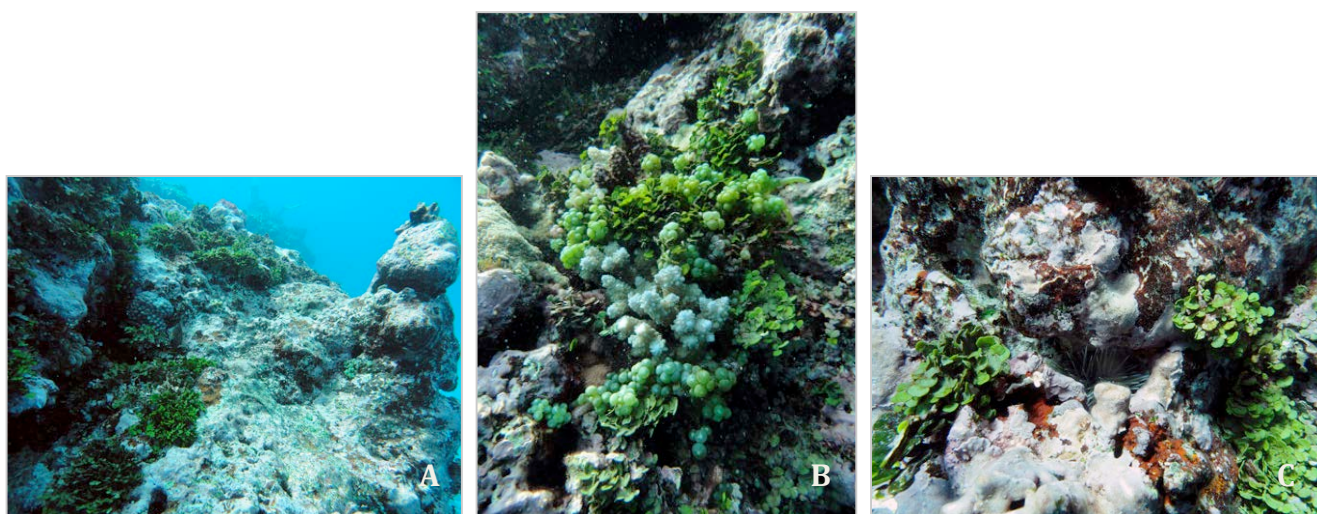


Figure 29 : Vues sous marines de la station de Luengoni 2. A : Roches nues recouvertes par endroits de macroalgues (*Halimeda* sp.). B : Macroalgues (*Caulerpa* sp. et *Halimeda* sp.) et corail *Acropora*. C : Oursin perforant (*Echinometra mathaei*) dans sa galerie (au centre de la photo). Présence de corallinacées sur les roches en premier plan.

Tableau 5 : Récapitulatif des résultats de la campagne 2011/2012 en province des Îles

Localisation		Pressions			Substrat		Poissons			Macro-invertébrés			Bilan de l'état de santé
Site	Station	Influence terrigène	Influence anthropique	Perturbations	Substrats dominants	% Corail vivant	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	Diversité	Densité totale	Espèces dominantes	
Santal	Jinek	Nulle	Élevée	Moyen	HCO, RC, HCB	53,1%	4	23,8	ACA	7	24,5	AOU, BEN	Satisfaisant
	Santal1	Nulle	Moyenne	Faible	RB, RC, HCO	25%	3	28,5	ACA	7	25	AOU	Satisfaisant
	Santal2	Nulle	Faible	Moyen	FS, RB, RC	19,4%	4	18,3	ACA	5	11,8	AOU	Satisfaisant
Chateaubriand	Hnasse	Nulle	Moyenne	Moyen	RC, SC, HCO	36,3%	4	15,6	ACA	4	12	AOU	Satisfaisant
	Qanono	Nulle	Moyenne	Faible	HCO, RC, RB	45%	3	28,2	APE, ACA	5	18,8	AOU	Bon
Luengoni	Luengoni1	Nulle	Faible	Faible	SD, RC, FS	5%	3	10	ACA	5	5,3	AOU	Moyen
	Luengoni2	Nulle	Faible	Faible	RC, FS, HCO	14,4%	4	15,3	ACA	6	34	AOU	Satisfaisant

NATURE DU FOND		POISSONS		MACRO-INVERTÉBRÉS	
HCB	Coraux branchus	PAP	Papillons	BEN	Bénitiers
HCM	Coraux massifs	CAS	Castex	TRO	Trocas
HCT	Coraux tabulaires	AGL	Autres grosses lèvres	TOU	Toutoutes
HCO	Autres coraux	SAU	Saumonée	DRU	<i>Drupella cornus</i>
DC	Coraux morts récemment	TRU	Loche truite	LAN	Langoustes
SC	Coraux mous	BLE	Loche bleue	CEP	Cigales et popinées
FS	Algues et végétaux	ALO	Autres loches	ACA	<i>Acanthaster planci</i>
SP	Eponges	BOS	Perroquet à bosse	AEM	Autres étoiles de mer
OT	Autres substrats	PBL	Perroquet bleu	DIA	Oursins diadèmes
RC	Roches, blocs > 15 cm et dalle	APE	Autres perroquets	CRA	Oursins crayons
RB	Débris, blocs < 15 cm	NAP	Napoléon	AOU	Autres oursins
SD	Sable	BEB	Bossus et becs de cane	STI	<i>Stichopus chloronotus</i>
SI	Vase	DAW	Dawa	HOL	<i>Holothuria scabra</i>
		ACA	Acanthuridae	THE	<i>Thelenota ananas</i>
		SIG	Siganidae	TET	Tétés noire ou blanche
				ABM	Autres bêtes de mer

INDICATEUR	UNITÉ DE MESURE	FAIBLE	MOYEN	FORT
Diversité	Nb total d'espèces sur la station	≤ 4	5-8	≥ 9
Densité en poissons	Nb de poissons cibles / 100m ²	≤ 20	21-49	≥ 50
Densité en macro-invertébrés	Nb d'invertébrés cibles / 100m ²	≤ 15	16-29	≥ 30
Taux de corail vivant	% moyen de corail vivant	≤ 25	26-39	≥ 40
Bris de coraux	Nb de bris / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Blanchissement	Nb de taches / 100m ²	≤ 5	6-9	≥ 10
Détritus	Nb de détritits / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5
Engins de pêche	Nb d'engins / 100m ²	≤ 1	2-4	≥ 5

5 Evolution temporelle entre 2003 et 2011

5.1 Généralités

L'évolution temporelle des différents compartiments de l'environnement récifal (substrats, poissons, macro-invertébrés) a été évaluée statistiquement afin d'apprécier les changements dans ces compartiments en tenant compte de la variabilité des données. Ces analyses nous permettent de faire la part entre des « tendances » observées et des variations significatives (validées statistiquement).

Deux types d'analyses ont été réalisés :

- **Évolution du taux de couverture corallienne vivante** (somme de toutes les formes de croissance des coraux durs : coraux branchus, coraux massifs, coraux tabulaires et autres coraux), **densité totale moyenne en poissons cibles** et **densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles**.

Ces analyses ont été réalisées par une **Anova à un facteur** dans le cas de données dont les variances n'étaient pas hétérogènes (test de Bartlett ; $p > 0,05$). Dans le cas contraire (test de Bartlett ; $p \leq 0,05$: variances hétérogènes), un **test de Kruskal-Wallis** (non paramétrique) a été appliqué aux données. Dans le cas d'une variation significative des données, un test *a posteriori* a été appliqué afin de déterminer l'origine de cette variation : **test de Tukey** après une Anova ; **test de Steel Dwass** après un test de Kruskal-Wallis.

- **Évolution de la composition du substrat et composition du peuplement en poissons et macro-invertébrés cibles**.

Il s'agit d'apprécier l'évolution dans la structure de l'habitat récifal (différentes catégories de substrats) ou dans la structure du peuplement de poissons ou de macro-invertébrés au cours du temps, en appliquant une **analyse de variance multivariée (MANOVA)**. Seules les données dont la distribution était normale et dont les variances étaient homogènes ont été testées. Dans le cas d'une variation significative des données, un test *a posteriori* (**test de Tukey**) a été appliqué afin de déterminer l'origine de cette variation.

5.2 Résultats par station

Les évolutions temporelles des différents compartiments expertisés sur chaque station sont présentées dans les fiches techniques qui suivent.

Sur certaines fiches apparaissent des étoiles de couleur au niveau des histogrammes de couverture corallienne, densité moyenne en poissons cibles et densité moyenne en macro-invertébrés cibles. Ces étoiles correspondent aux années où la station concernée a été reconstruite partiellement (certains piquets n'ont pas été retrouvés, ils ont été remplacés) : étoile verte ; ou entièrement (aucun piquet n'a été retrouvé, tous les piquets ont été remplacés) : étoile rouge.

Cette indication nous permet de mieux expliquer certaines des variations observées qui, dans certains cas où la station a été reconstruite, sont davantage représentatives de l'hétérogénéité du récif que d'une réelle évolution dans le temps. Par exemple, si la couverture corallienne varie de 10 à 30% d'une année sur l'autre et que la station a été reconstruite entre les 2 périodes de suivi, on peut supposer que cette variation est liée au déplacement du ruban métré. Dans le cas d'un récif très hétérogène, un déplacement du ruban métré de quelques mètres peut induire de grandes variations dans la composition du fond ou du peuplement en macro-invertébrés. Les poissons, plus mobiles, sont logiquement moins sensibles au déplacement du ruban métré.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

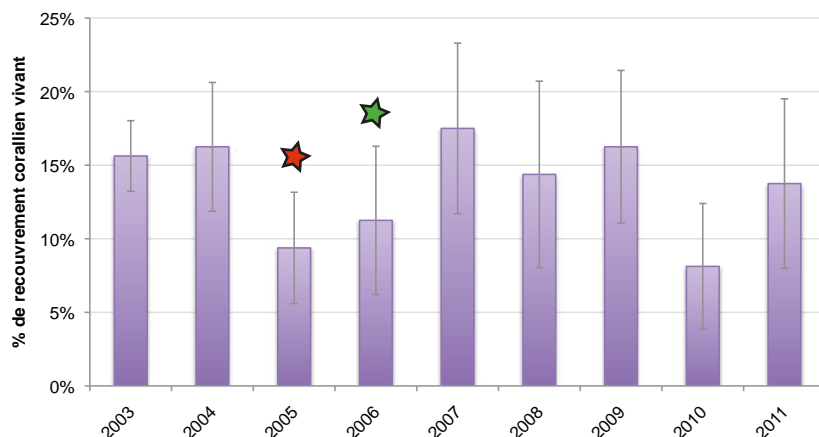
Station : **Casy**

Site : Prony

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

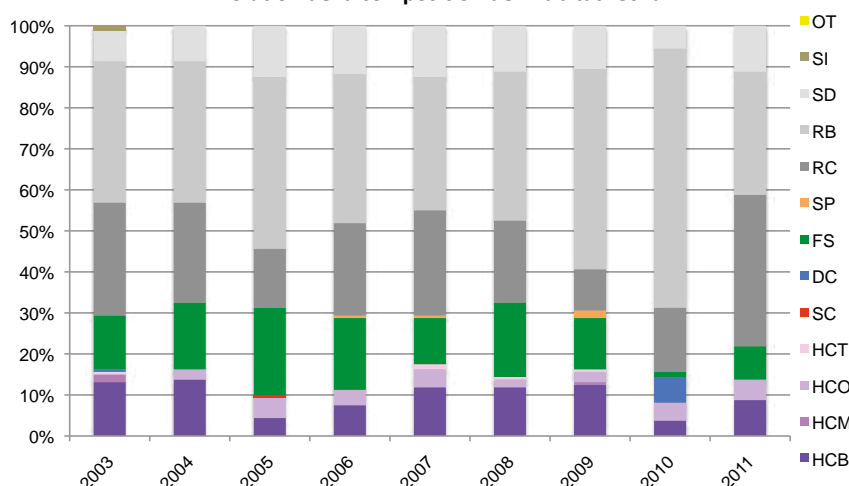


Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,3403$; $p>0,05$).

Le recouvrement en corail vivant est faible sur la station de Casy (<20% sur toutes les campagnes).

Bien que variable d'une année sur l'autre (oscillant entre 10 et 20%), il ne présente pas de variation significative.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

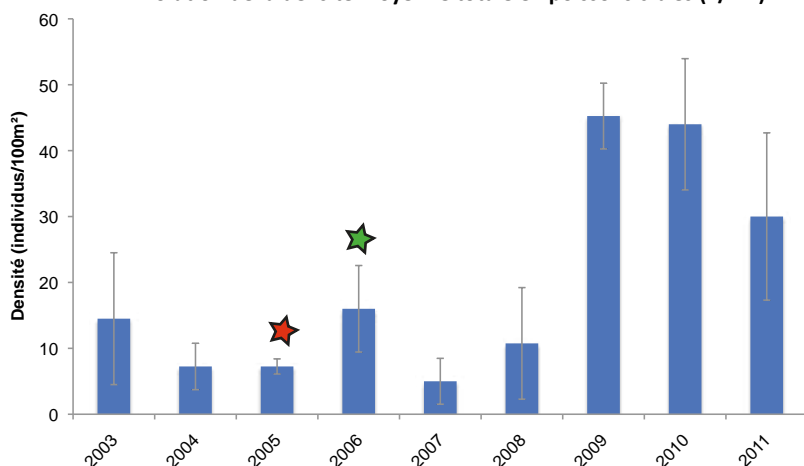


Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=0,92$; $p>0,05$).

La proportion relative des différentes catégories de substrat est restée similaire au cours du temps.

On note toutefois l'absence d'algues et végétaux (FS) en 2010, probablement liée à un biais de l'observation (les débris coralliens recouverts de gazon algal ont été notés en «débris» et non en «algues»), et une proportion plus importante de débris coralliens par rapport aux autres campagnes de suivi : le passage de la dépression tropicale forte Vania est certainement à mettre en cause dans ces mouvements sédimentaires.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

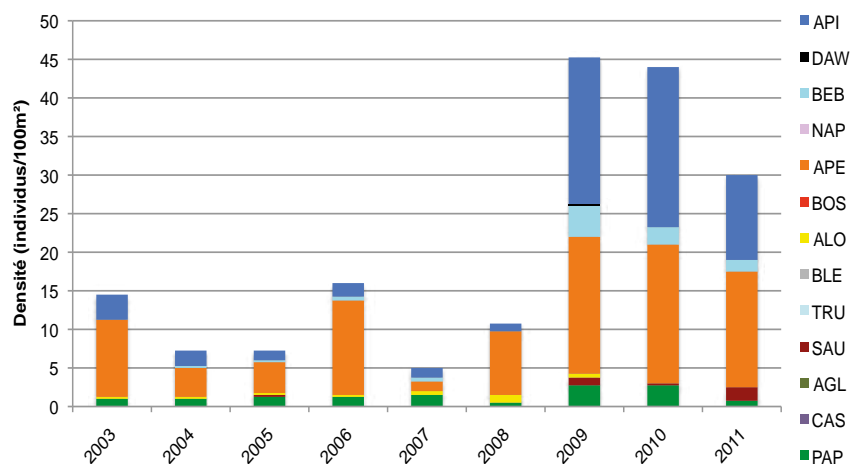


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,202$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2009 et 2010 par rapport à 2004, 2005 et 2007.

La densité mesurée en 2011 est similaire à celle mesurée lors du suivi précédent (2010).

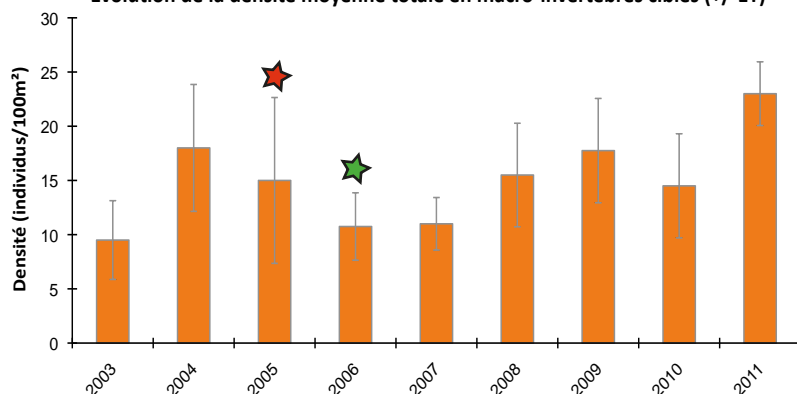
Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,173$; $p>0,05$).

On note toutefois un développement important des picots et picots kanaks (API) et poissons perroquets (APE) depuis 2009. Par ailleurs des saumonées (SAU) sont observées lors de chaque suivi depuis 2009.

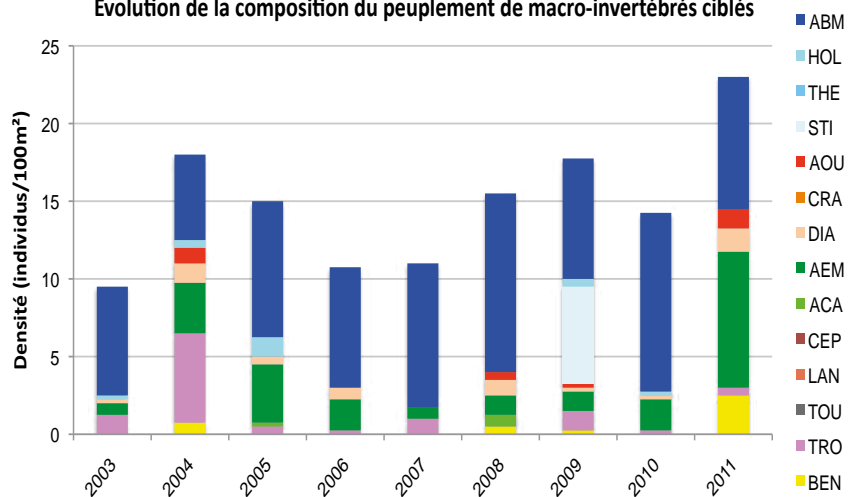
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,623$; $p>0,05$).

La densité mesurée en 2011 apparaît maximale depuis le démarrage des suivis.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,449$; $p\leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à :

- Une plus grande densité d'ananas verts (*Stichopus chloronotus*, STI) en 2009 par rapport à toutes les autres campagnes des suivis.
- Une plus grande densité de trocas (TRO) en 2004 par rapport aux suivis de 2006, 2008 et 2010.
- Une plus grande densité en étoiles de mer (AEM) en 2011 par rapport aux suivis de 2003 et 2007 à 2010.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

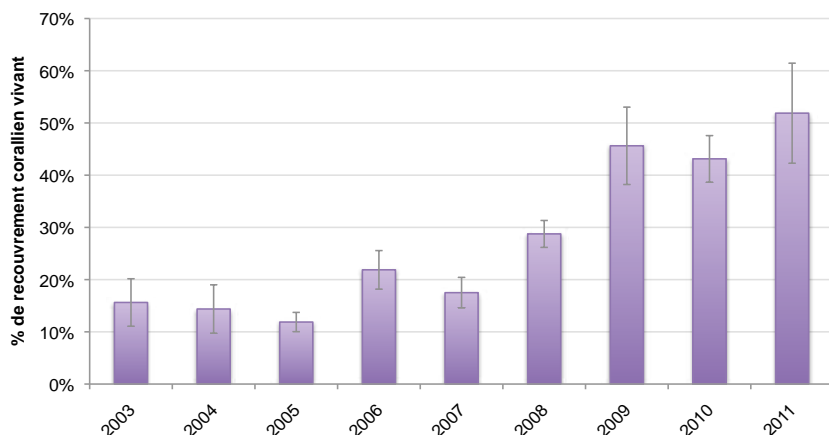
Station : **Bonne Anse**

Site : Prony

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant sous influence océanique

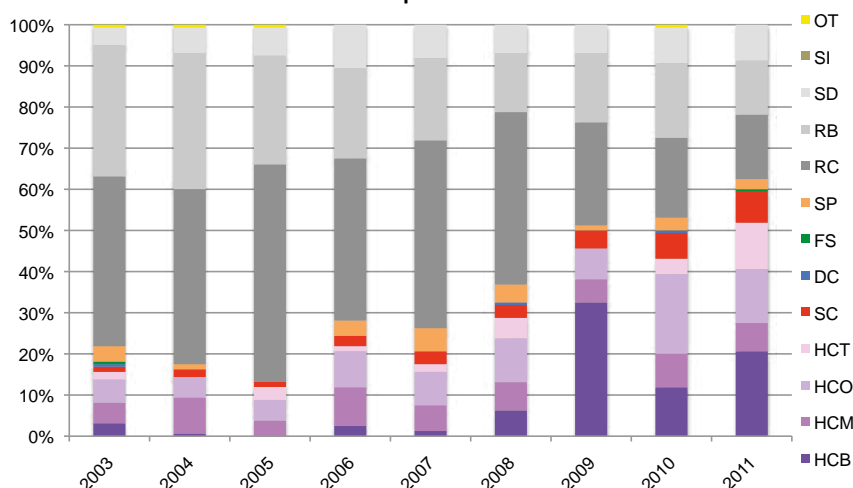
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=6,4764$; $p \leq 0,001$).

La couverture corallienne est en hausse depuis 2008. Elle est significativement plus élevée sur la période 2009-2011 par rapport aux années précédentes.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

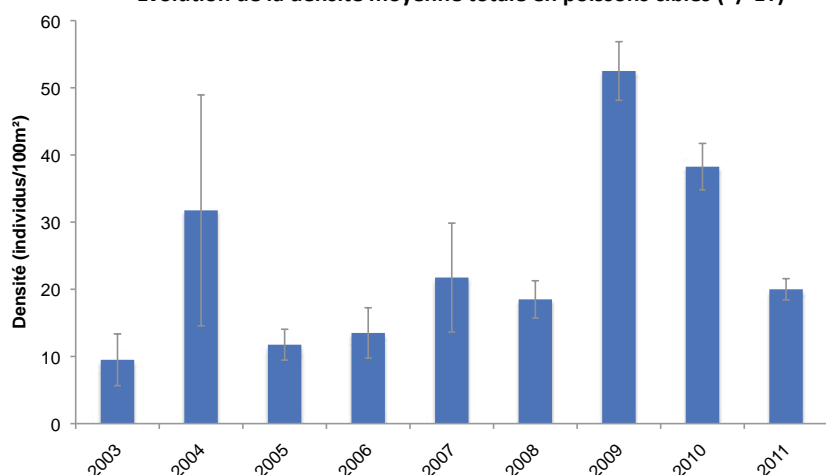


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,5$; $p \leq 0,05$).

Les différences mesurées sont :

- Une proportion plus élevée en coraux branchus en 2009 et 2011 par rapport aux autres années de suivi.
- Une proportion plus élevée en coraux tabulaires en 2011 par rapport aux années antérieures de suivi.
- Une proportion moins élevée en roches et dalle calcaire en 2011 par rapport à 2005 (au profit des coraux vivants).

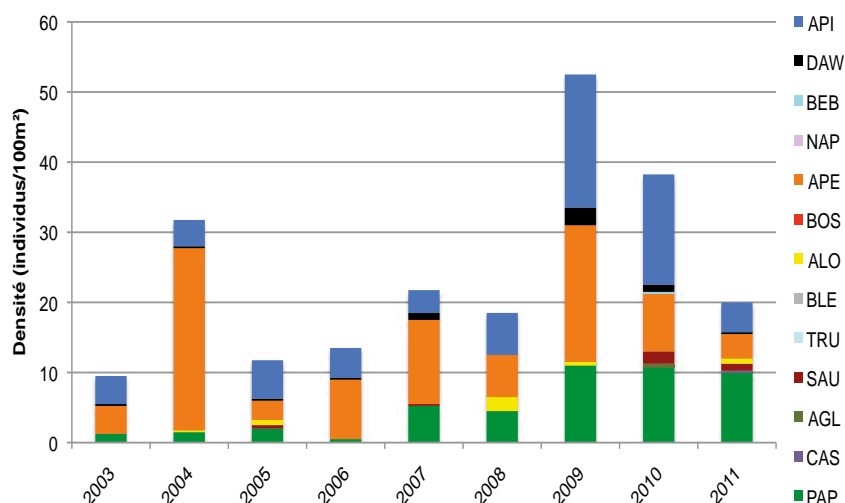
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=18,53$; $p \leq 0,05$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2009 par rapport à toutes les campagnes de suivi hormis 2004 et 2010.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

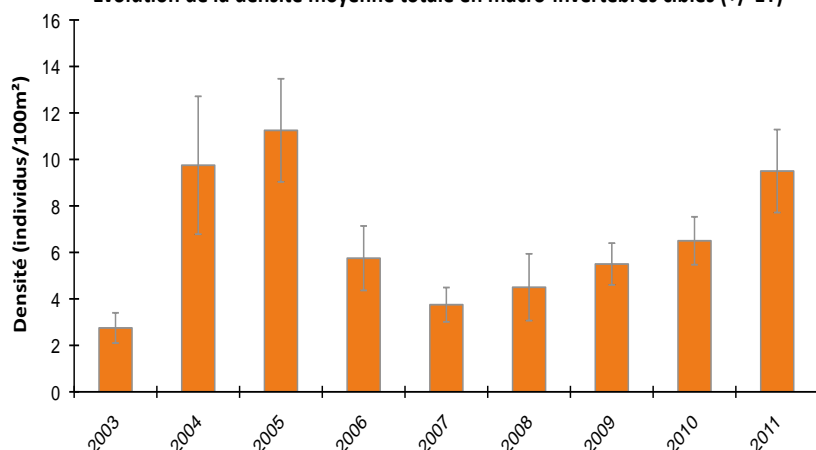


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,705$; $p \leq 0,01$).

Les différences suivantes sont notées :

- Présence de grosses lèvres (AGL : *Haemulidae*) en 2010.
- Présence en plus grand nombre de loches (ALO) en 2008 par rapport aux suivis de 2003, 2006, 2007 et 2010 (où elles étaient absentes des comptages).
- Abondance des picots et picots kanaks (API) en 2009 par rapport aux suivis antérieurs à 2009 et 2011.
- Abondance des poissons papillons (PAP) en 2009, 2010 et 2011 par rapport aux suivis de 2003 à 2006.

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

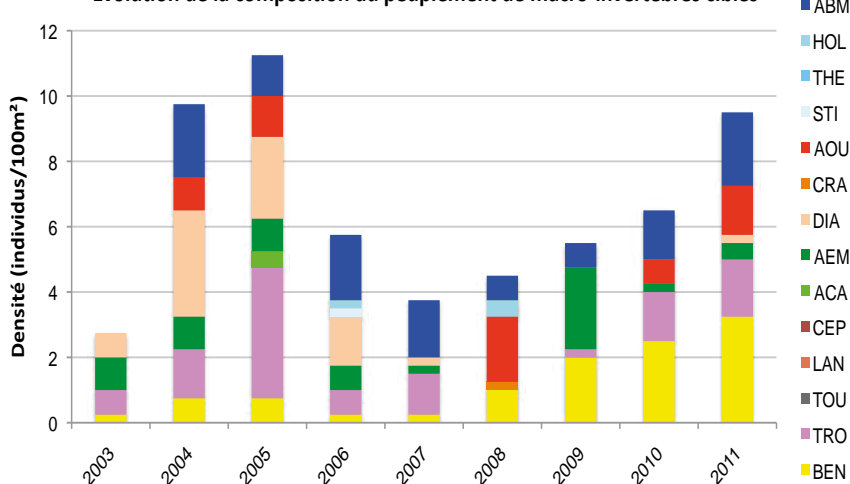


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,462$; $p \leq 0,05$).

Le test à postériori (Post Hoc) ne permet pas de détecter l'origine de la variation.

En revanche on constate que les densités relevées en 2004, 2005 et 2011 sont plus élevées que celles des autres années de suivi.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,618$; $p \leq 0,01$).

Cette variation est attribuée à :

- Une plus grande densité de bémiers (*Tridacna* sp., BEN) en 2011 par rapport aux suivis de 2003, 2006 et 2007.
- Une plus grande densité de trocas (TRO) en 2005 par rapport au suivi de 2008.
- La présence d'*Acanthaster planci* (ACA) en 2005, non recensées lors des autres campagnes de suivi.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

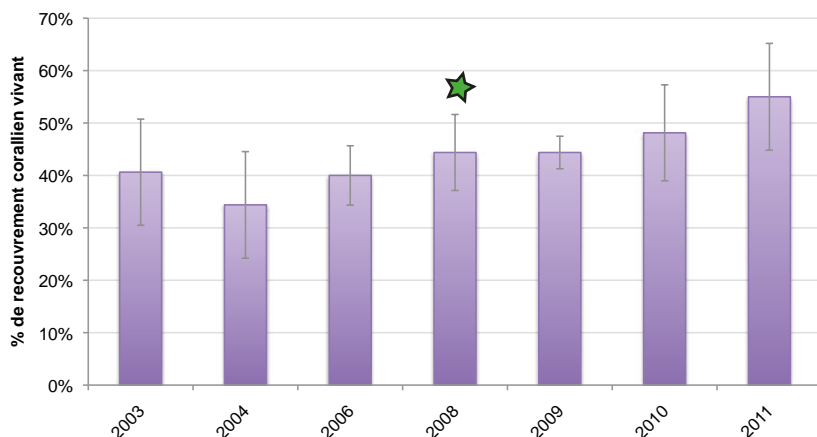
Station : **Akaia**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant

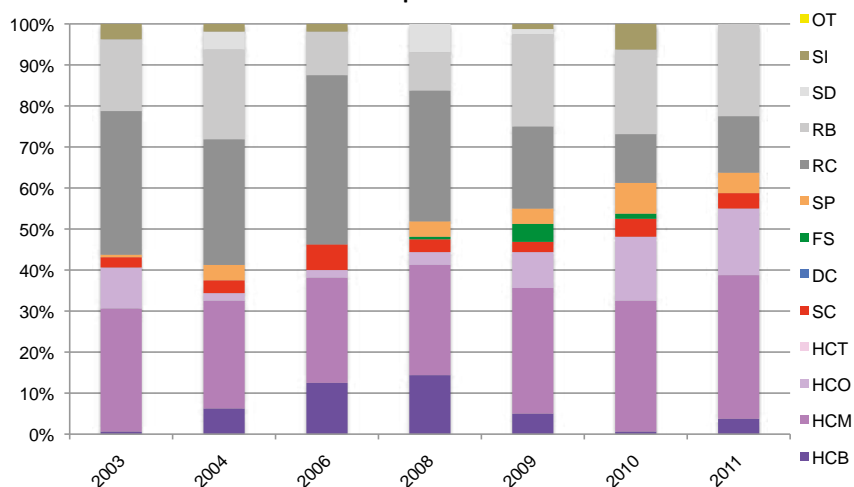
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,527$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante est restée stable au cours des différents suivis, malgré la délocalisation partielle de la station en 2006.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

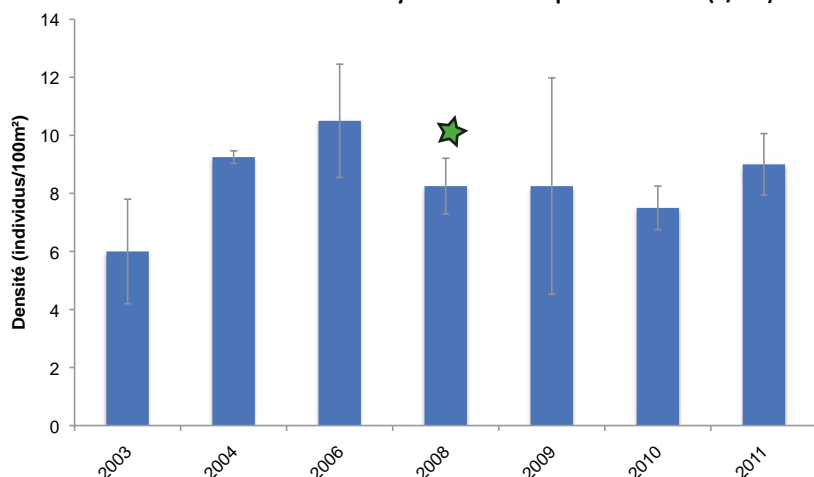


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,53$; $p\leq 0,05$).

La modification dans la composition de l'habitat récifal s'explique par :

- Une proportion plus importante en algues en 2009 par rapport à toutes les autres campagnes de suivi.
- Une absence ou quasi-absence d'éponges en 2003 et 2006 et leur proportion plus élevée en 2010.

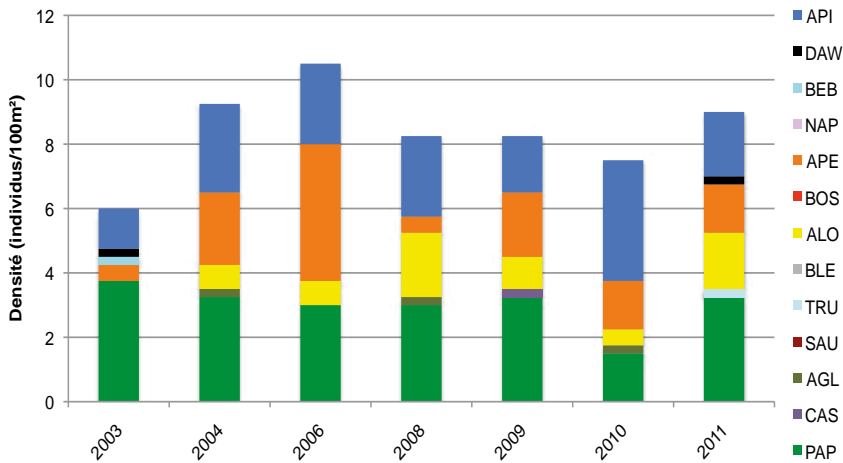
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=5,416$; $p>0,05$).

La densité des poissons cibles est restée stable entre 2003 et 2011.

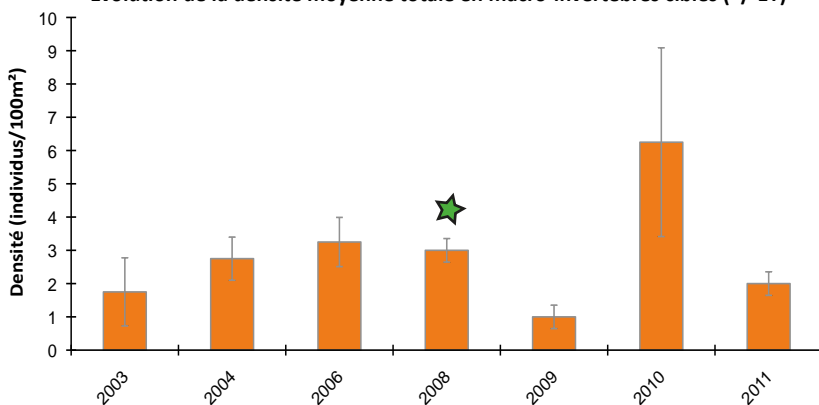
Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,379$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée similaire au cours du temps.

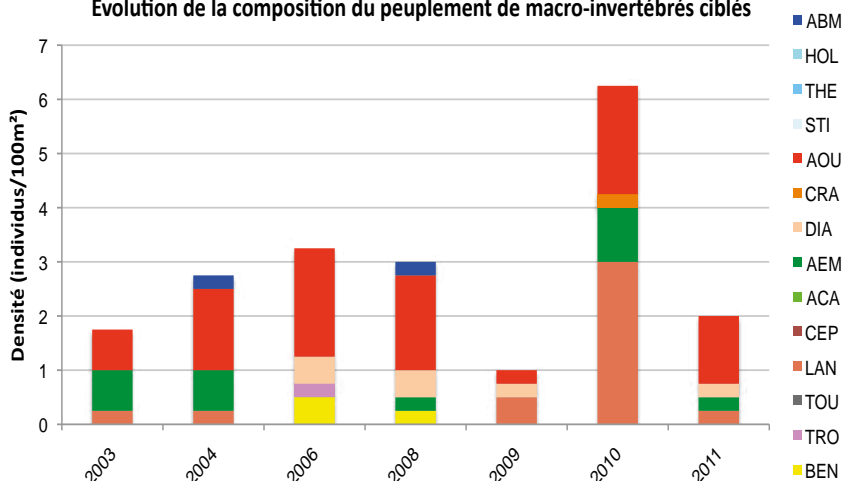
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,991$; $p>0,05$).

On observe toutefois une densité plus élevée en 2010 par rapport aux autres campagnes de suivi.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=0,921$; $p>0,05$).

Des variations non significatives sont toutefois notées :

- L'absence des bécotiers des suivis de 2003, 2004, 2009, 2010 et 2011.
- L'absence d'oursins diadèmes des suivis de 2003, 2004 et 2010.
- L'abondance des langoustes sur le suivi de 2010 (individus juvéniles).

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

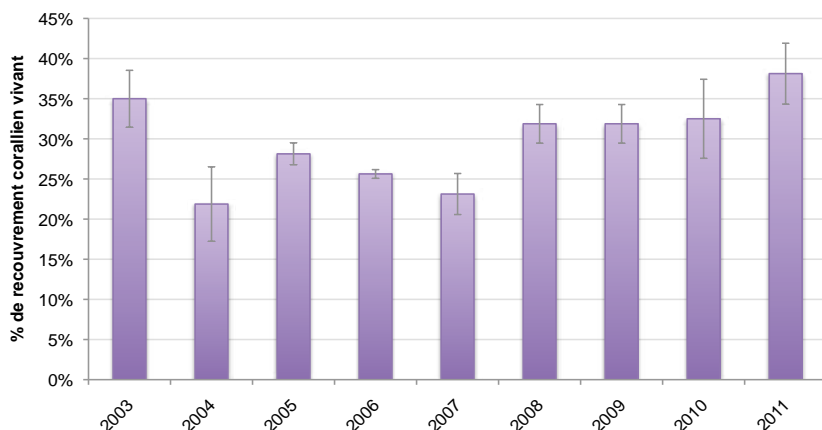
Station : **Ile Verte**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire

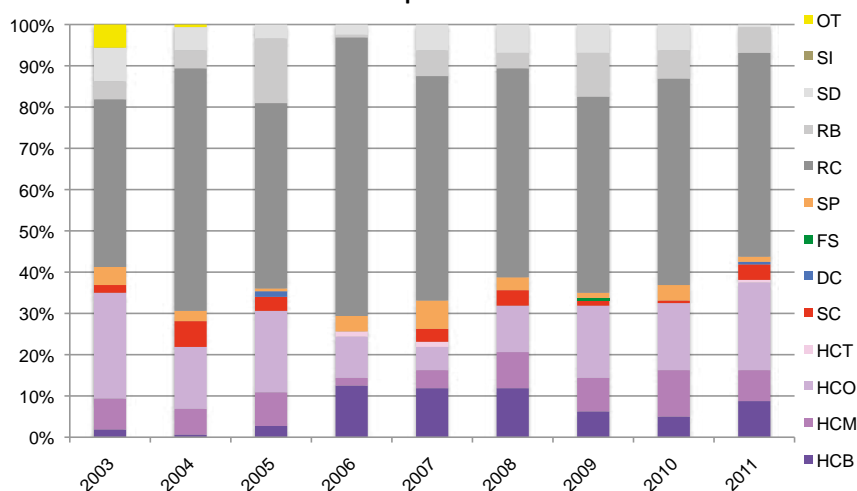
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,174$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante apparaît similaire au cours des différentes campagnes de suivi.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

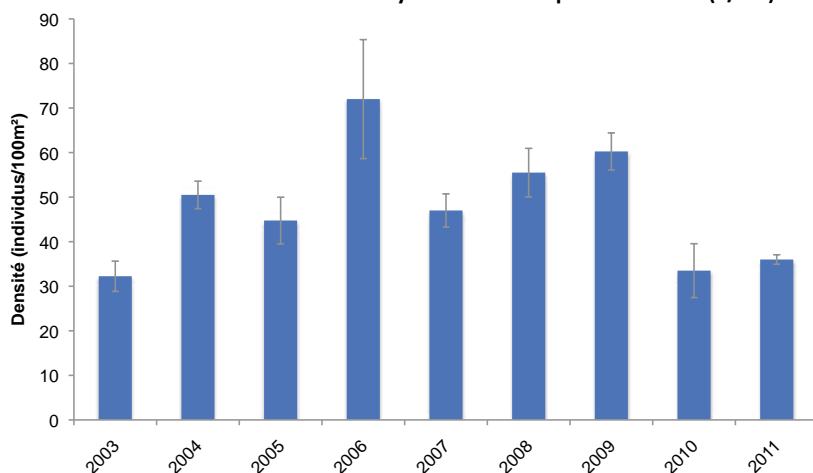


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=2,155$; $p\leq 0,01$).

Les proportions relatives en roches et dalle calcaire, débris, coraux branchus, autres coraux et autres organismes ont varié de manière significative au cours du temps (tests HSD de Tukey).

La dernière campagne de suivi est caractérisée par une proportion plus élevée en autres coraux (HCO) par rapport aux observations de 2007.

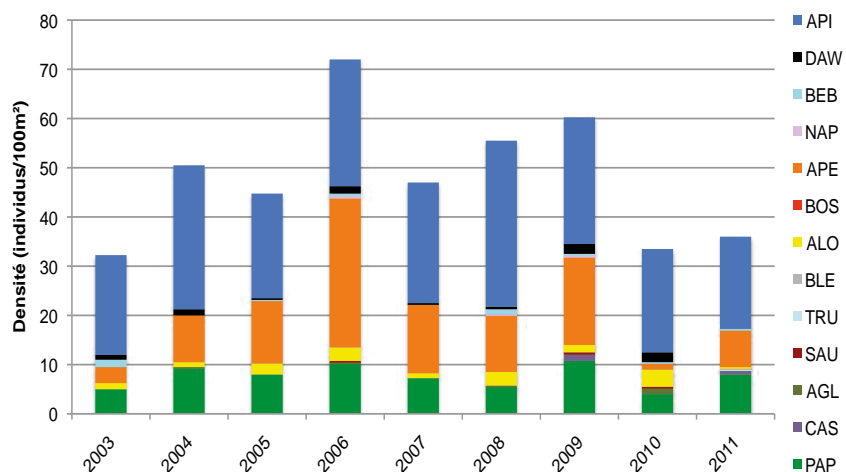
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=4,231$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2006 par rapport à 2003, 2010 et 2011.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

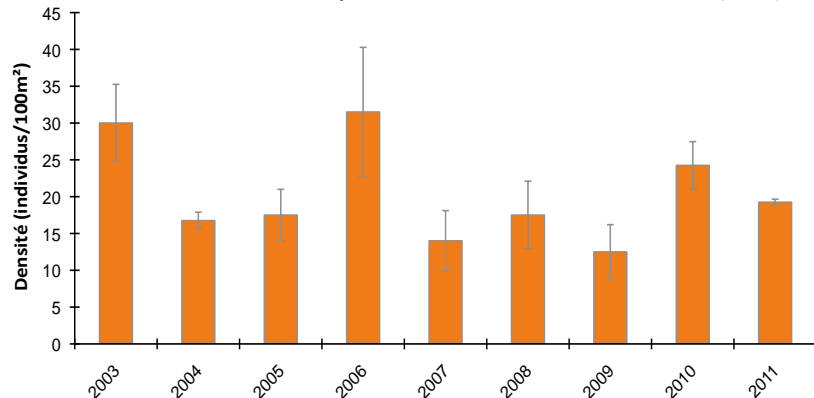


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,399$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à :

- La présence en plus grand nombre de grosses lèvres (Haemulidae, AGL) en 2010 par rapport à toutes les autres campagnes de suivi.
- La quasi-absence de loches (ALO) en 2011.
- La quasi-absence de poissons perroquets (APE) en 2003 et 2010 et leur faible représentation en 2011 par rapport à 2006 (valeur maximale).

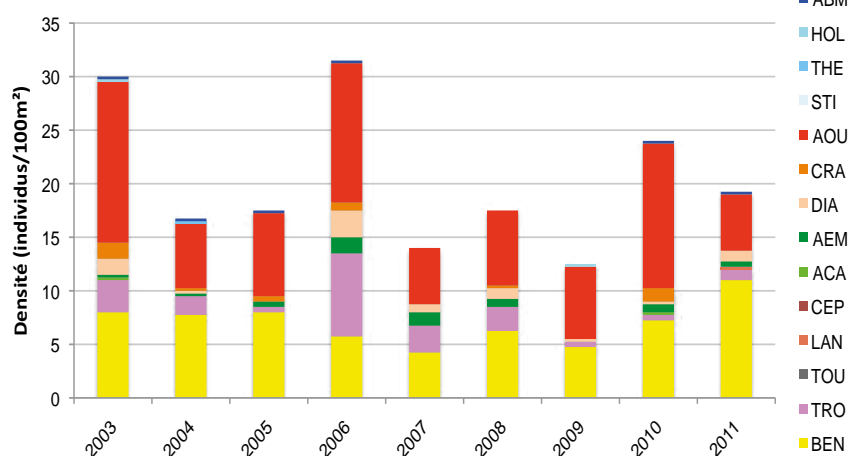
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=9,503$; $p > 0,05$).

On observe toutefois une densité plus élevée en 2003 et 2006 par rapport aux autres années de suivi (différences non significatives).

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,016$; $p > 0,05$).

La composition du peuplement de macro-invertébrés cibles est restée similaire entre 2003 et 2011.

On note toutefois une diminution dans l'abondance des trocas depuis 2009.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

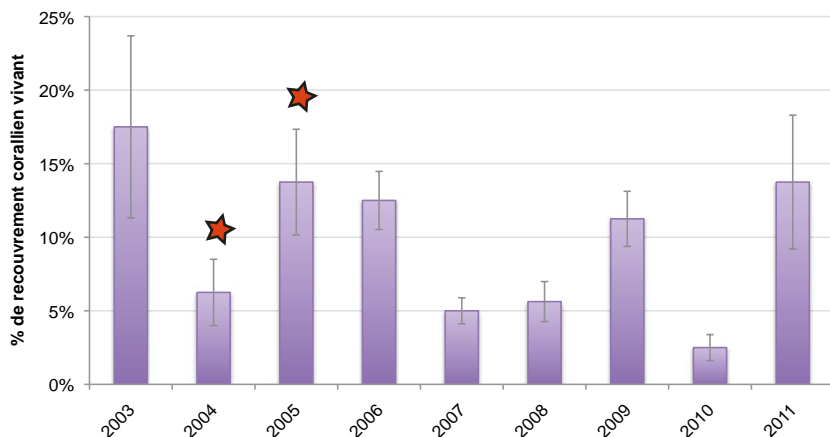
Station : **Siandé**

Site : Bourail

Province : Sud

Type de station : Récif barrière interne

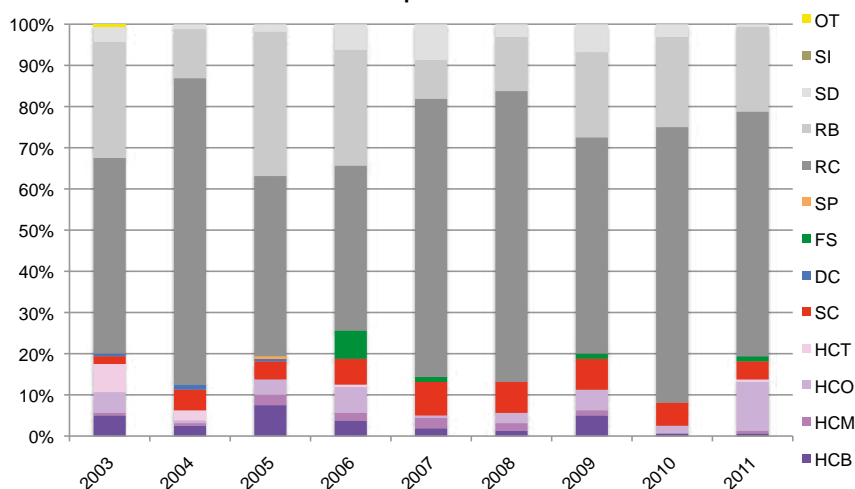
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=14,806$; $p \leq 0,05$).

La couverture corallienne est faible et variable d'un suivi à l'autre. La station a été entièrement reconstruite (donc déplacée) en 2004 et 2005, pouvant expliquer en partie les variations observées. Par ailleurs le récif est soumis à de forts courants, impliquant un déplacement du ruban sous l'effet du courant. Le récif de Siandé présente un habitat très hétérogène : le déplacement du ruban, même de quelques centimètres, peut induire de grandes variations dans le pourcentage de recouvrement des classes de substrat peu représentées (0-15%).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

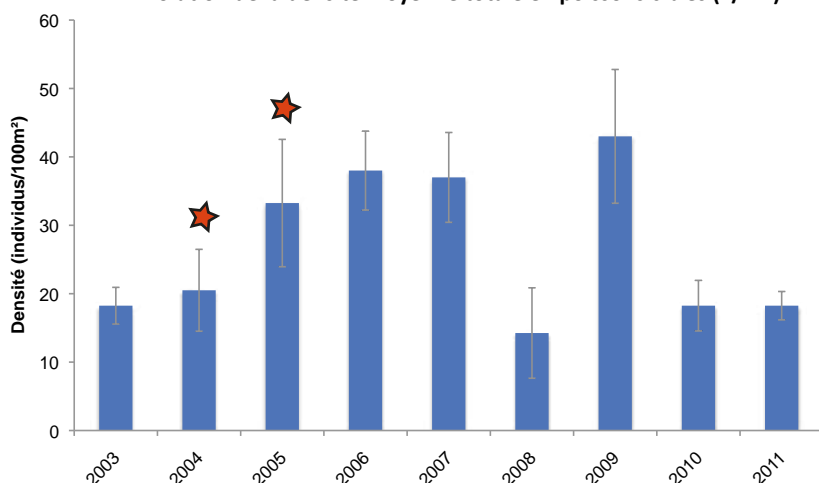


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,56$; $p \leq 0,01$).

Des modifications sont observées :

- Dans la proportion des « autres coraux », élevée en 2010 comparé à 2004 et 2007.
- Dans l'absence de coraux tabulaires de 2005 à 2011, recensés lors des 2 premières années de suivi, conséquence du déplacement de la station et/ou de l'impact du cyclone Erica (mars 2003).
- Dans une forte proportion d'algues en 2006 par rapport aux autres campagnes.
- Dans l'absence ou quasi-absence de sable en 2004, 2005 et 2011 par rapport aux observations de 2007.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

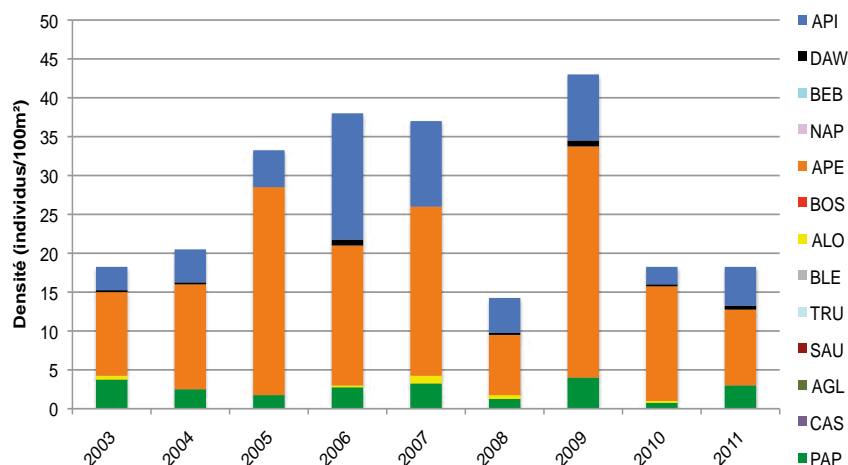


Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,205$; $p > 0,05$).

On observe toutefois une nette baisse dans la densité des poissons cibles entre 2007 et 2008, puis entre 2009 et 2010-2011 (différences non significatives).

Les valeurs obtenues en 2011 sont comparables à celles de 2003, 2004, 2008 et 2010 (valeurs minimales).

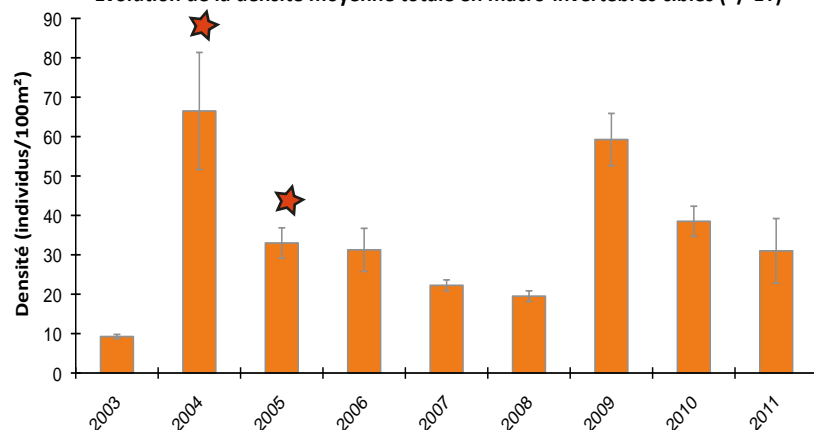
Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,609$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à la présence en plus grand nombre de picots (API : picots et picots kanaks) en 2006 par rapport à toutes les autres campagnes de suivi, hormis en 2009.

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

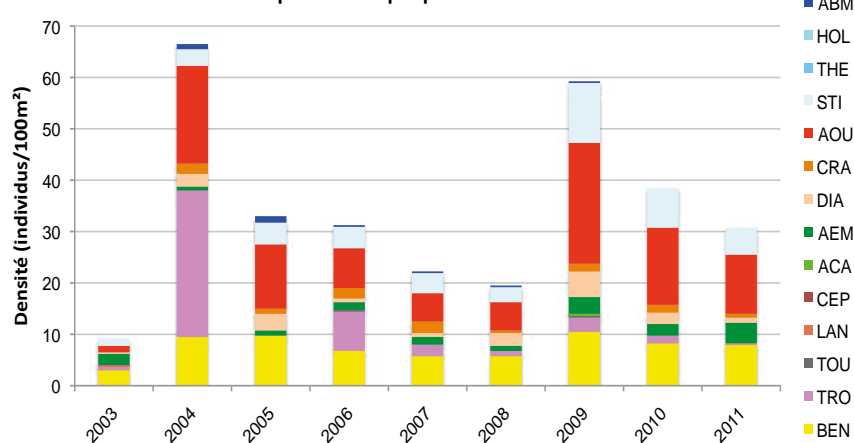


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=10,828$; $p \leq 0,001$).

La densité totale en macro-invertébrés ciblés fluctue d'un suivi à l'autre, avec des densités élevées en 2004 et 2009, faibles en 2003 2008 et moyennes les autres années de suivi.

La densité tend à diminuer depuis 2009, alors que la composition du peuplement reste globalement stable au cours des 3 derniers suivis.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,931$; $p \leq 0,001$).

Les modifications suivantes sont notées :
 - Une plus grande densité d'ananas verts (*Stichopus chloronotus*, STI) en 2009 par rapport aux suivis 2003-2008.
 - Une plus grande densité d'oursins (AOU) en 2004, 2009 et 2010 par rapport aux autres campagnes de suivi.
 - Une plus grande densité de trocas (TRO) en 2004 par rapport aux autres suivis, hormis en 2006.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

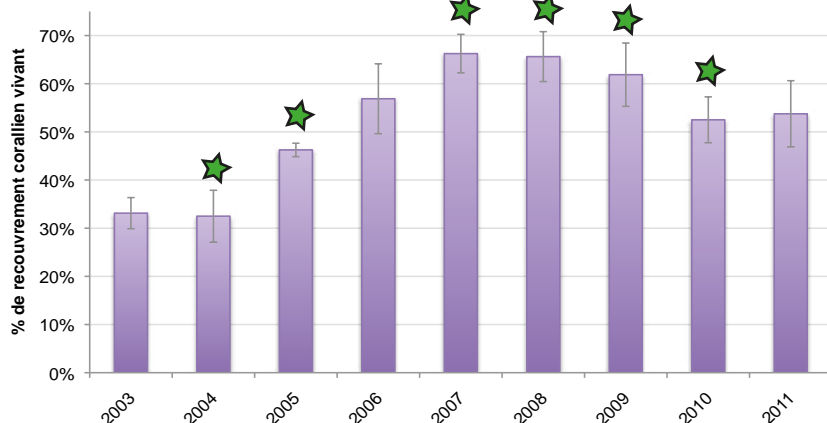
Station : **Moara**

Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Récif frangeant

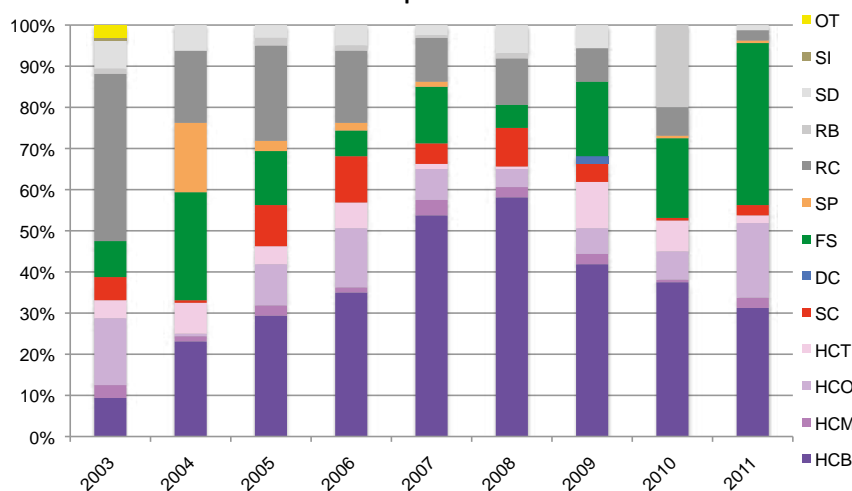
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,913$; $p \leq 0,01$).

La couverture corallienne vivante apparaît plus élevée en 2007 et 2008 par rapport aux 2 premières années de suivi (test HSD de Tukey).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

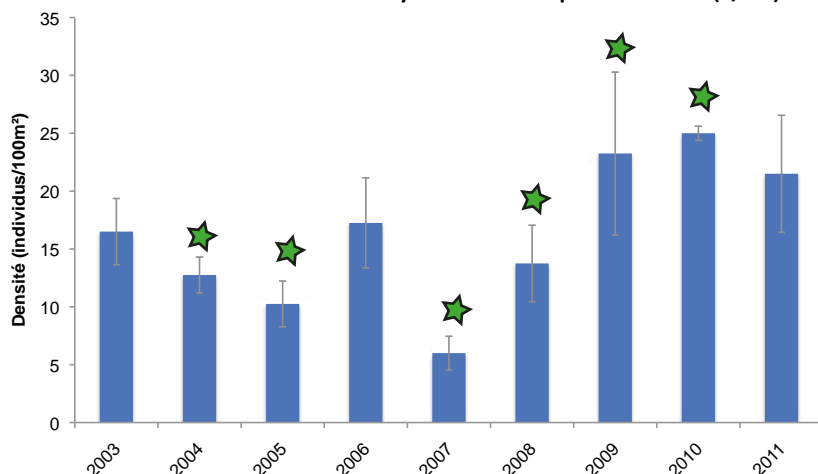


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=2,33$; $p \leq 0,001$).

Les modifications suivantes sont notées :

- Proportion élevée en coraux branchus en 2007 et 2008 comparé à 2003 et 2004.
- Quasi-absence des coraux « autres » en 2004 et forte représentation en 2003 et 2011.
- Forte proportion des algues (gazons algaux) en 2011.
- Forte proportion des éponges en 2004 par rapport aux autres années de suivi.
- Forte proportion des roches et dalle corallienne en 2003 par rapport aux autres années de suivi.
- Forte proportion des débris en 2010 par rapport aux autres années de suivi.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

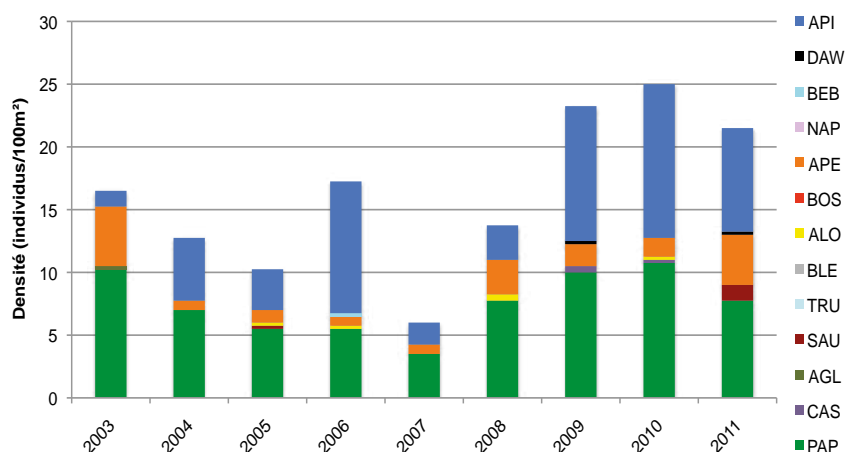


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=15,82$; $p \leq 0,05$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2010 par rapport aux suivis de 2004, 2005, 2007 et 2008.

Les densités mesurées lors des 3 derniers suivis sont maximales depuis le démarrage des suivis.

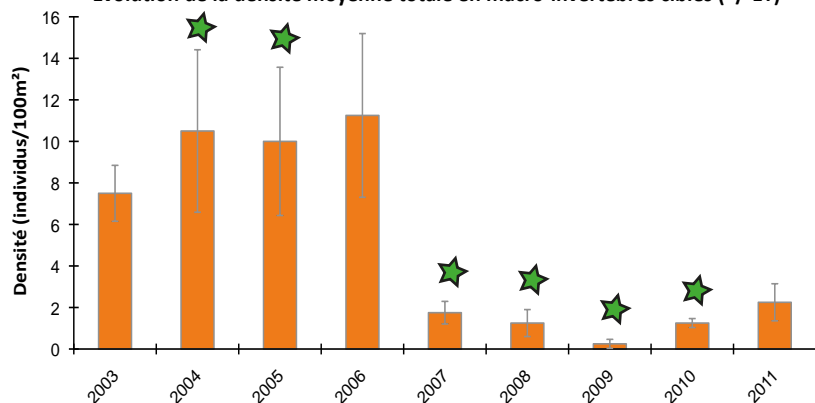
Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,175$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée similaire entre 2003 et 2011.

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

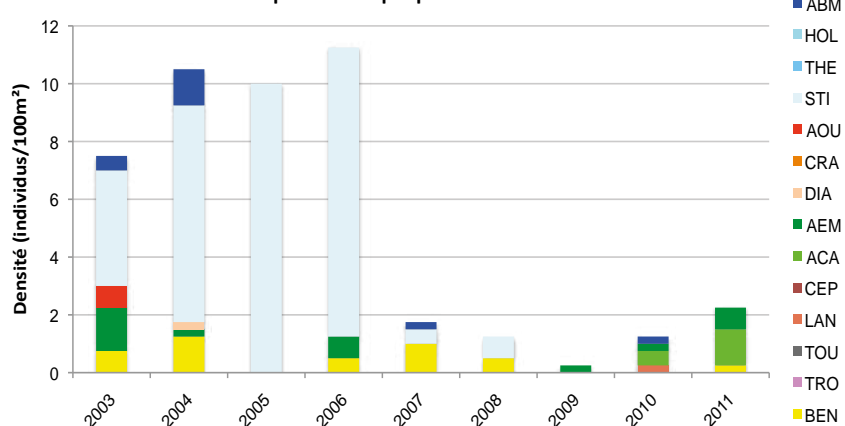


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,7$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en macro-invertébrés ciblés est significativement plus faible en 2009 par rapport à 2005 et 2006.

On note une chute sévère de la densité en invertébrés entre 2006 et 2007. Depuis 2007, les densités sont très faibles et stables d'un suivi à l'autre.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,864$; $p\leq 0,01$).

La principale modification dans la composition du peuplement est la chute dans la densité en holothuries ananas verts (*Stichopus chloronotus*, STI) entre 2006 et 2007 et leur absence des relevés de 2009 à 2011.

On notera également la quasi-absence de bénomies sur la station depuis 2009 et la présence d'*Acanthaster planci* lors des 2 derniers suivis.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

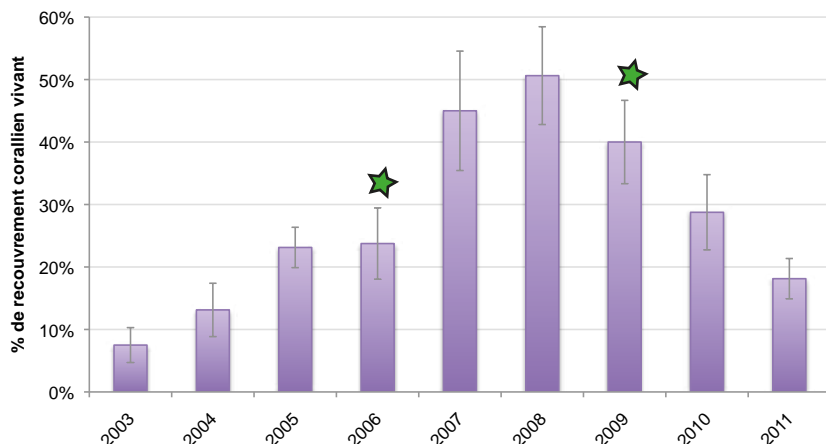
Station : **Récif Intérieur de Thio**

Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Récif intermédiaire

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

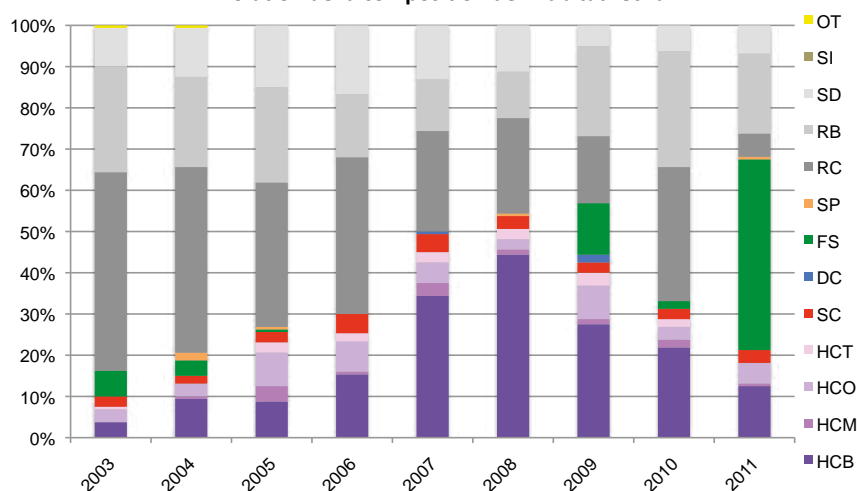


Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=4,635$; $p \leq 0,01$).

Le taux de corail vivant est plus élevé en 2007 et 2008 comparé aux observations de 2003, 2004 et 2011 (test HSD de Tukey).

Le recouvrement corallien tend à diminuer depuis 2008. Il est particulièrement bas en 2011, très certainement en réponse à la forte densité d'*Acanthaster planci* notée en 2009.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

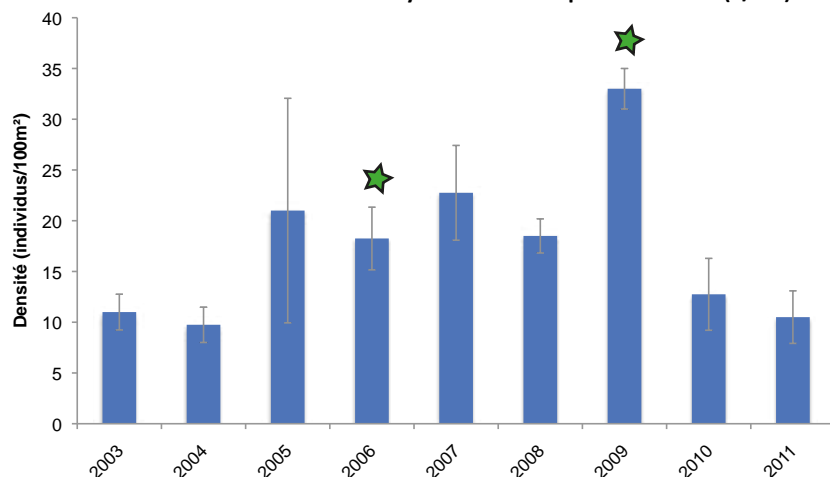


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,758$; $p \leq 0,01$).

Cette variation s'explique par :

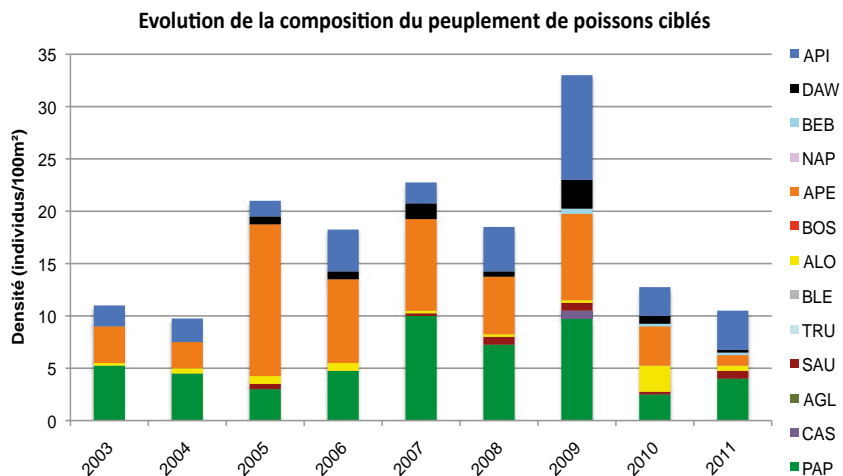
- Une proportion plus élevée en coraux branchus en 2008 par rapport aux campagnes de 2003 à 2005.
- Une proportion plus élevée en coraux blancs (morts récemment) en 2009.
- Une proportion plus élevée en algues en 2011, notamment sous la forme de gazons algaux recouvrant les coraux morts et les roches (prédation par *Acanthaster planci*).
- Des variations de la proportion en roches au cours des différents suivis, particulièrement faible en 2011 (recouvertes de turf algal, donc notées en « algues »).

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,284$; $p > 0,05$).

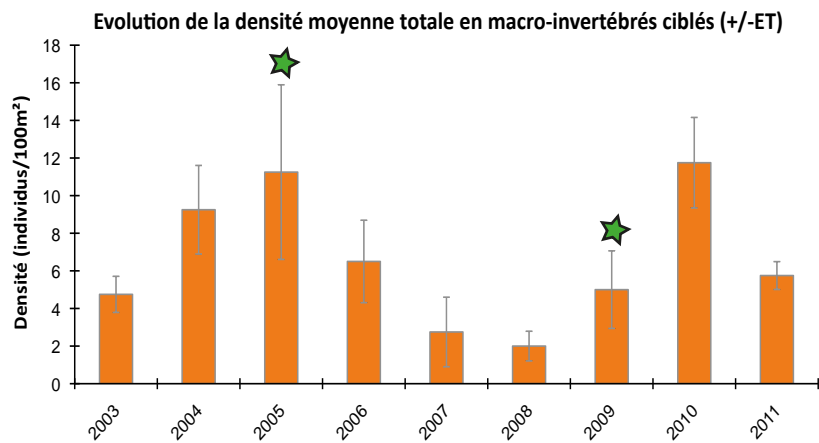
On observe toutefois une densité en poissons élevée en 2009 et particulièrement faible en 2010 et 2011 (valeurs minimales).



Variation significative dans la composition du peuplement de poissons cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,595$; $p \leq 0,01$).

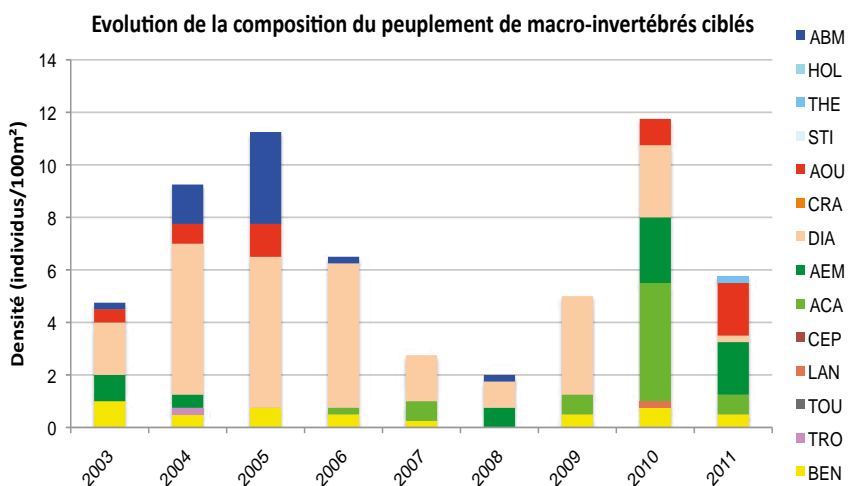
Les variations suivantes sont notées :

- Abondance des poissons papillons (PAP) en 2007 et 2009 par rapport aux suivis de 2005, 2010 et 2011.
- Présence de castex (CAS) en 2009, absentes lors des autres recensements.
- Présence en plus grand nombre de loches (ALO) en 2010 par rapport à 2003, 2007, 2008 et 2009.
- Absence des dawas (DAW) en 2003 et 2004.



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,739$; $p > 0,05$).

On observe toutefois des fluctuations qui semblent régulières, avec des valeurs maximales en 2005 et 2010, des densités minimales en 2003 et 2008 et des valeurs moyennes les autres années de suivi (différences non significatives).



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,327$; $p > 0,05$).

Une variation significative dans la densité des étoiles de mer épineuses (*Acanthaster planci*, ACA) avait été notée en 2010 par rapport aux suivis antérieurs.

On observe également la présence en plus grand nombre d'oursins (AOU) et une diminution des oursins diadèmes (DIA) en 2011. Ces différences ne sont pas significatives.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

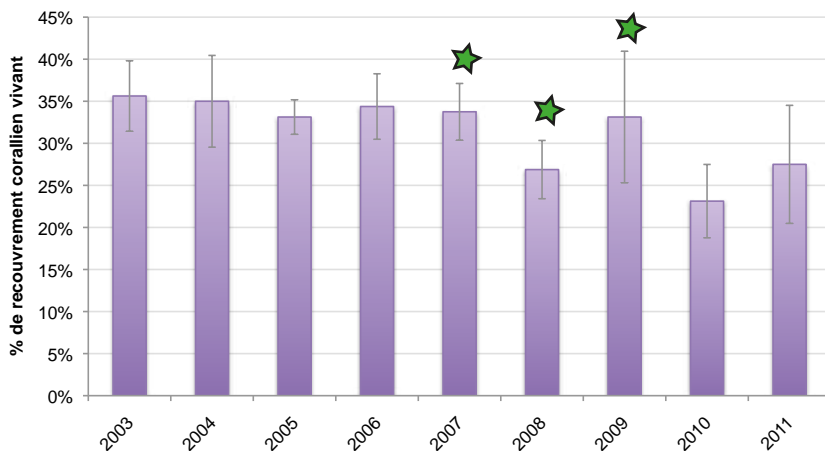
Station : **Grand Récif de Thio**

Site : Thio

Province : Sud

Type de station : Plاتier récifal d'un double récif barrière

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

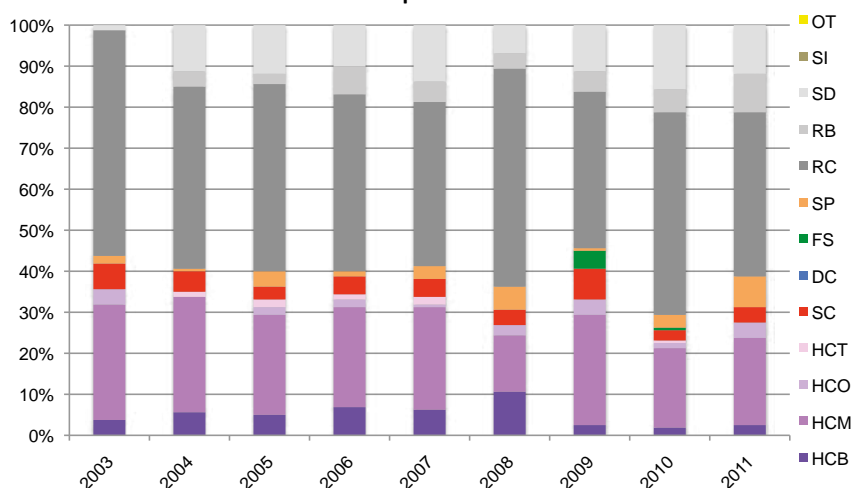


Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,576$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante apparaît stable au cours des différents suivis.

On note toutefois une légère baisse, non significative, du taux de recouvrement corallien vivant en 2008 et 2010.

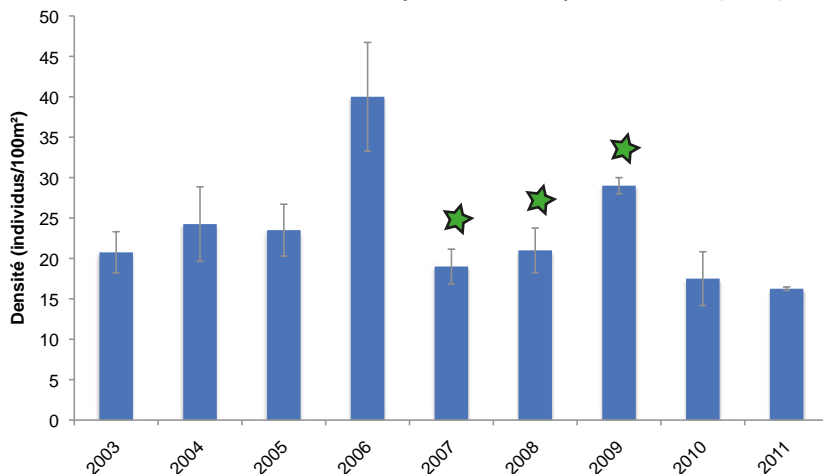
Evolution de la composition de l'habitat récifal



Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,31$; $p>0,05$).

La composition de l'habitat et la proportion relative des différentes catégories de substrat sont restées similaires au cours du temps.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

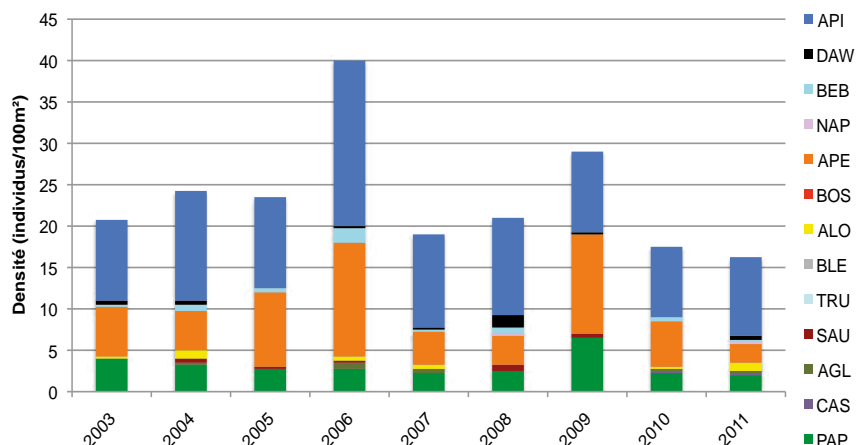


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=16,65$; $p\leq 0,05$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2006 et 2009 par rapport à 2011

La densité mesurée en 2011 présente une valeur minimale depuis le début des suivis.

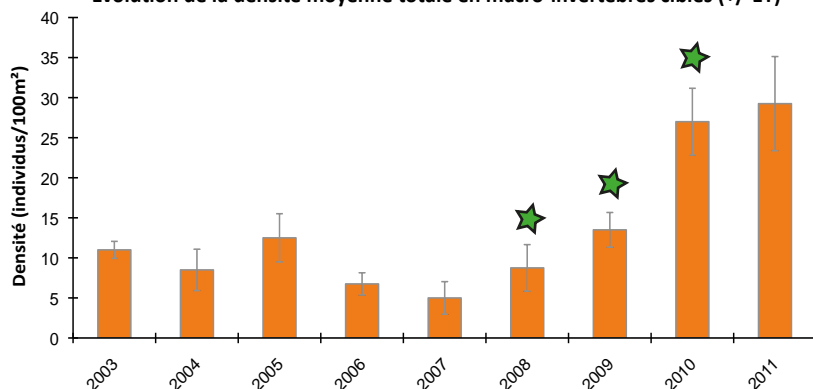
Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,25$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée similaire entre 2003 et 2011.

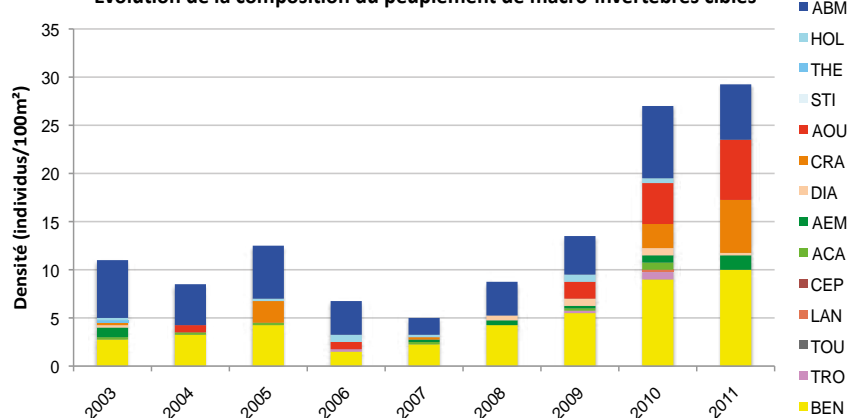
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=5,7835$; $p\leq 0,001$).

La densité totale en macro-invertébrés ciblés est significativement plus élevée en 2010 et 2011 qu'au cours de la période 2003-2008. La densité relevée en 2011 est maximale depuis le démarrage des suivis.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,42$; $p\leq 0,05$).

En 2011, on note :

- Une densité en oursins crayons (CRA) plus élevée qu'au cours des suivis précédents.
- Une densité en autres oursins (AOU) plus élevée qu'au cours de la période 2003-2008.
- Une densité en bénitiers (BEN) plus élevée en 2011 par rapport au suivi de 2006.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

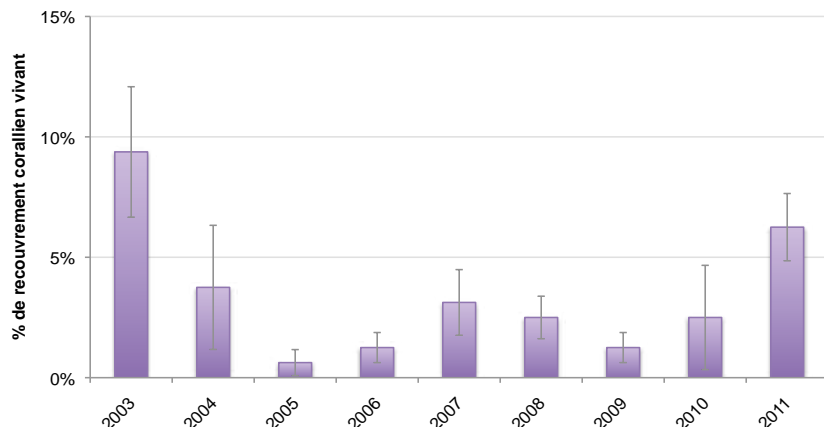
Station : **Grimault**

Site : Népoui

Province : Nord

Type de station : Récif frangeant

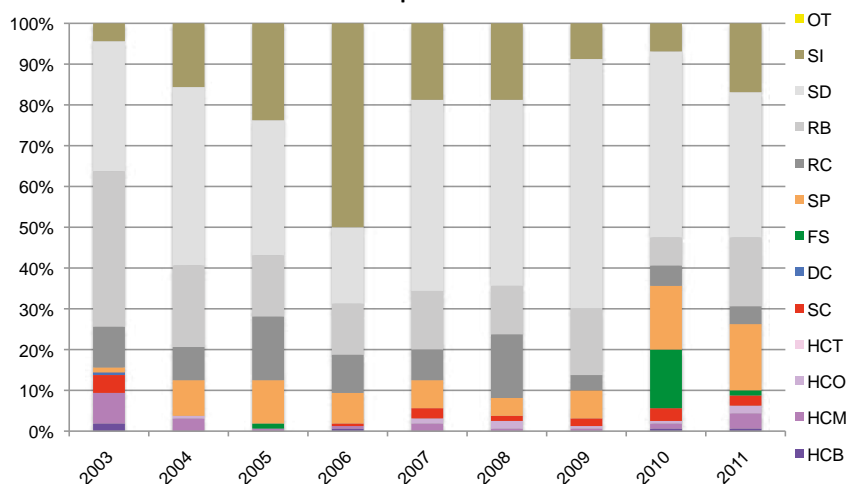
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,101$; $p>0,05$).

On note toutefois une chute de la couverture corallienne vivante entre 2003 et 2004 et une augmentation régulière depuis 2009. Ces différences ne sont pas significatives.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

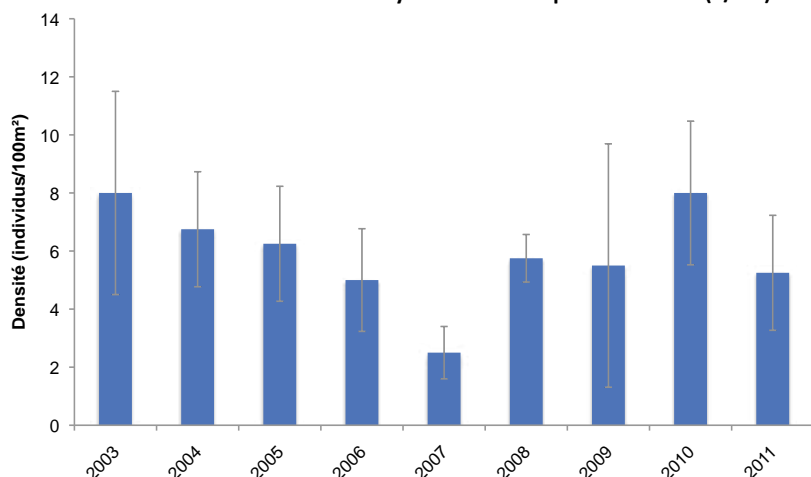


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,791$; $p\leq 0,001$).

Cette variation s'explique par :

- Une forte proportion d'algues (principalement *Halimeda*) en 2010 par rapport aux autres années de suivi.
- Une proportion plus forte en roches en 2005 et 2008 par rapport à la période 2009-2011.
- Une forte proportion de vase en 2006 au dépens du sable (biais méthodologique lié à la compétence de l'observateur).

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

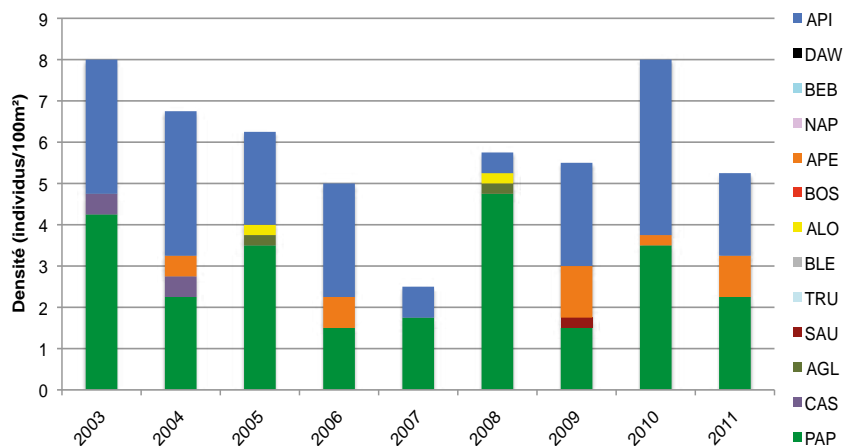


Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,365$; $p>0,05$).

La densité en poissons cibles est faible et stable depuis 2003.

On note une densité minimale en 2007.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

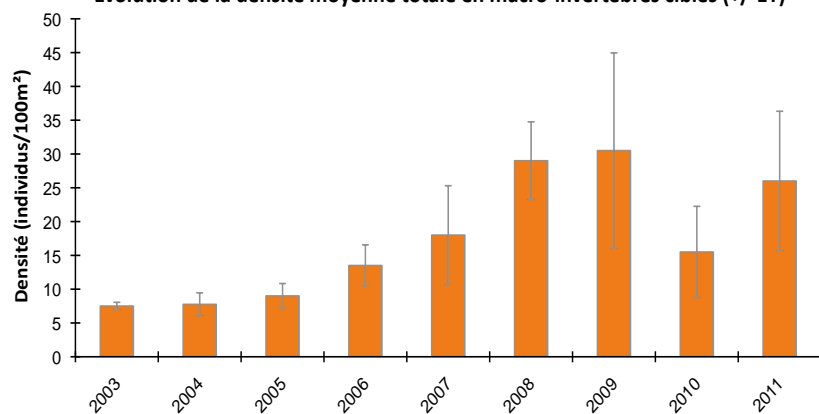


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,277$; $p>0,05$).

Des différences (non significatives) sont toutefois notées dans la composition du peuplement de poissons ciblés d'un suivi sur l'autre :

- Présence de castex (CAS) en 2003 et 2004 exclusivement.
- Recensement d'autres loches (ALO, Serranidae) en 2005 et 2008 uniquement et de saumonées (SAU) en 2009.
- Absence des perroquets (APE) des suivis de 2003, 2005, 2007 et 2008 et leur faible abondance en 2010.

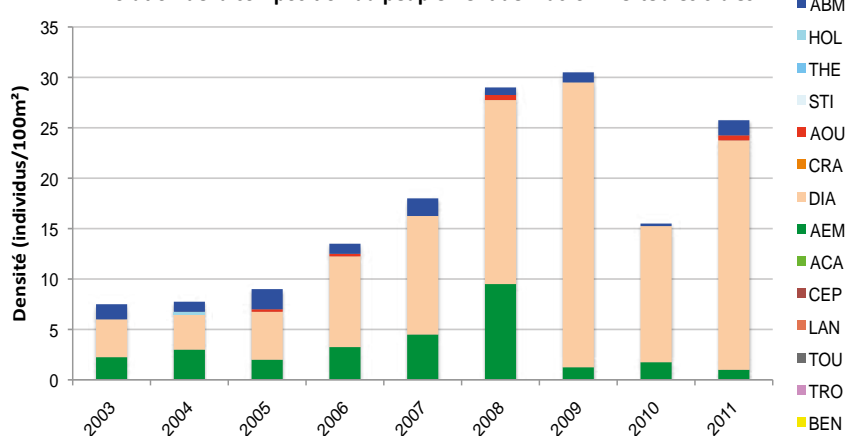
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,005$; $p>0,05$).

On observe des fluctuations d'un suivi sur l'autre avec des valeurs minimales en 2003-2005 et maximales en 2008-2009.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,118$; $p>0,05$).

On note toutefois une densité moins élevée en étoiles de mer lors des 3 dernières campagnes de suivi.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

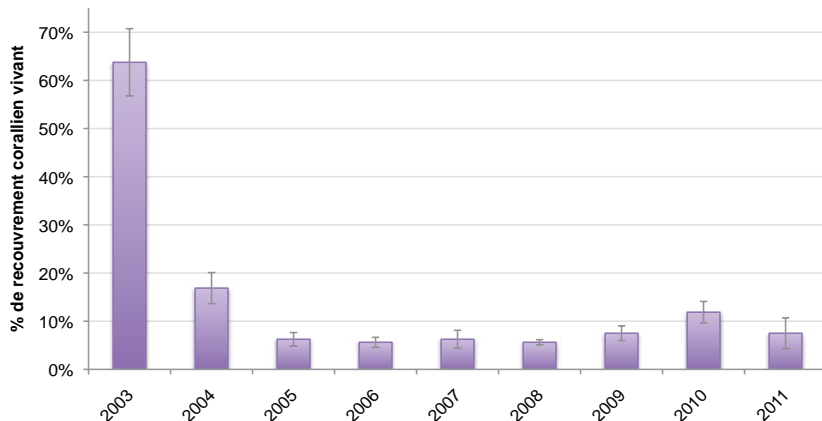
Station : **Pindai**

Site : Népoui

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire

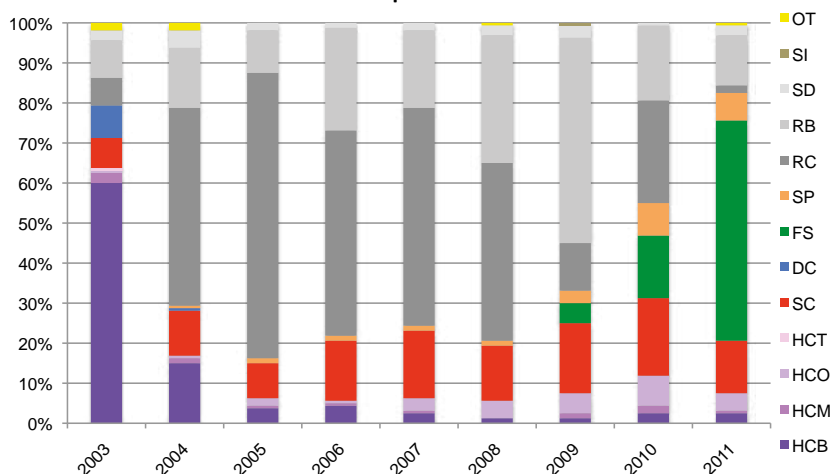
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=20,29$; $p \leq 0,01$).

La couverture corallienne a chuté entre 2003 et 2004 (prolifération d'*Acanthaster planci*) : le recouvrement corallien en 2003 est plus élevé que ceux mesurés lors des suivis postérieurs.

Evolution de la composition de l'habitat récifal



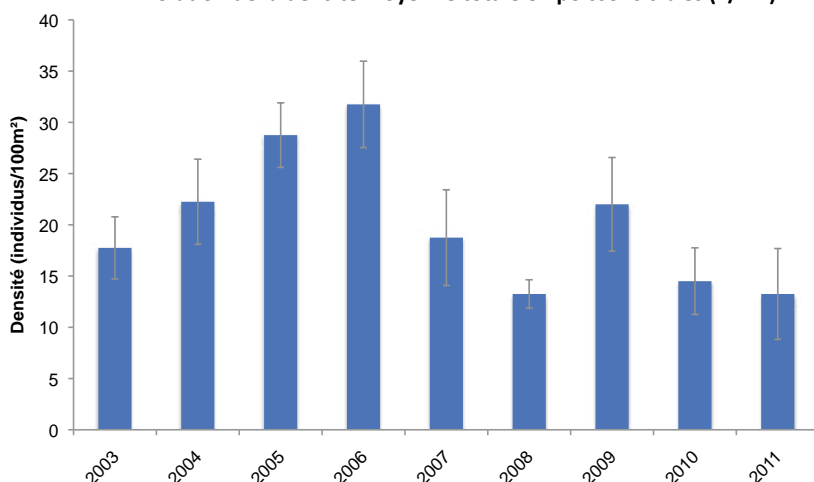
Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,881$; $p \leq 0,001$).

Cette variation s'explique par la chute de la couverture en coraux branchus entre 2003 et 2004, suivie d'une augmentation constante au cours du temps des « autres » formes coralliennes (coraux libres en particulier).

La proportion en algues est nettement plus élevée en 2011 par rapport aux suivis antérieurs, biais lié à l'observateur : les coraux morts et recouverts de gazon algal étant recensés en « roches » ou « algues » selon les observateurs et les années de suivi.

Les proportions en roches et débris ont également évolué au cours des différents suivis.

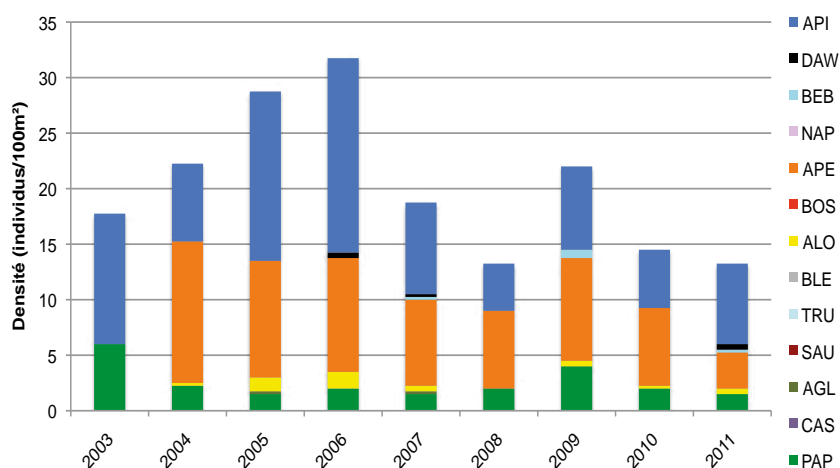
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,296$; $p > 0,05$).

On observe toutefois des niveaux globalement inférieurs depuis 2007.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

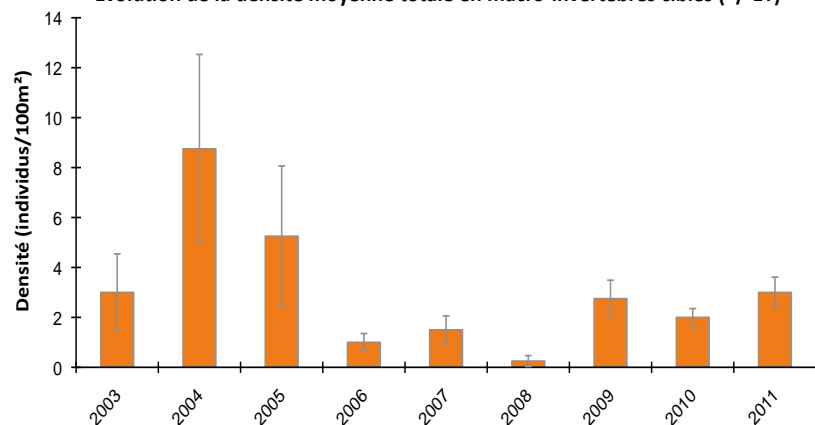


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,541$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à l'absence de loches (ALO) au niveau des recensements de 2003 et 2008 ; et à une densité plus faible en picots et picots kanaks (API) lors du suivi de 2008.

On note la présence de dawas (DAW) en 2006, 2007 et 2011 et de bossus et becs de cane (BEB) en 2007, 2009 et 2011 uniquement (différences non significatives).

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

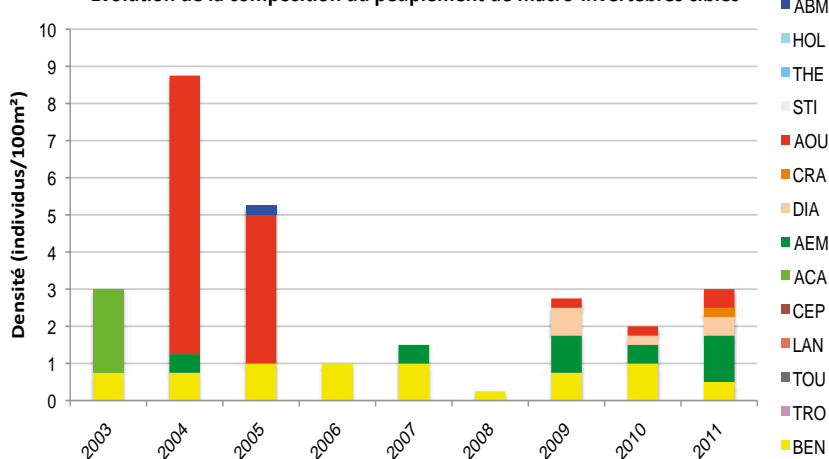


Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,274$; $p > 0,05$).

On observe toutefois une densité plus élevée en 2004 et 2005 par rapport aux autres années de suivi (différences non significatives).

Les valeurs obtenues en 2011 sont comparables à celles de 2009 et 2010.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,386$; $p > 0,05$).

On note toutefois une densité plus élevée en oursins (AOU) en 2004 et 2005 par rapport aux autres années de suivi et la présence d'*Acanthaster planci* (ACA) en 2003, non recensées au cours des campagnes ultérieures.

La composition du peuplement est restée similaire entre 2009 et 2011.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

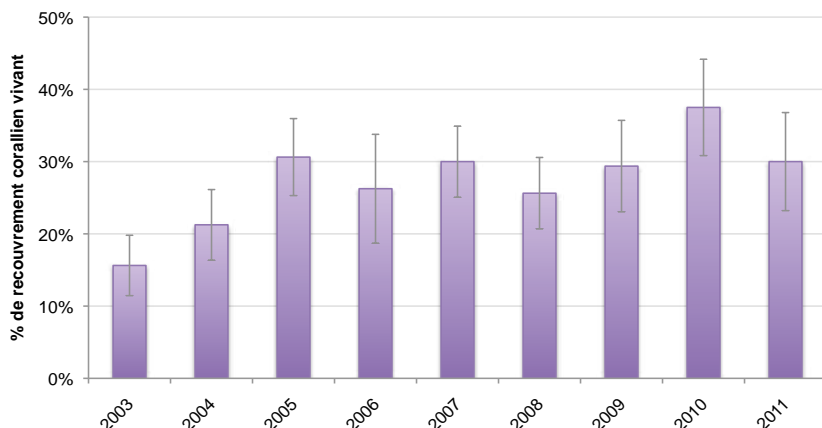
Station : **Beco**

Site : Népoui

Province : Nord

Type de station : Récif barrière interne

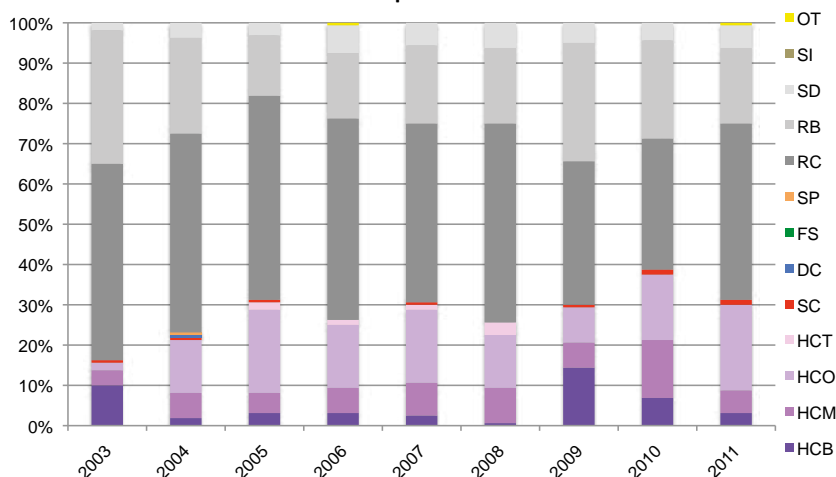
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,866$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante a toutefois augmenté entre 2003 et 2005 pour rester stable sur la période 2005-2011 (différences non significatives).

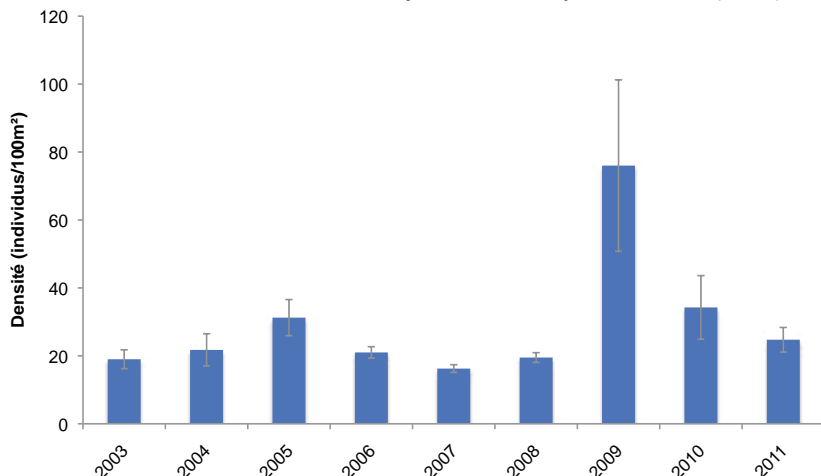
Evolution de la composition de l'habitat récifal



Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,1$; $p>0,05$).

La composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

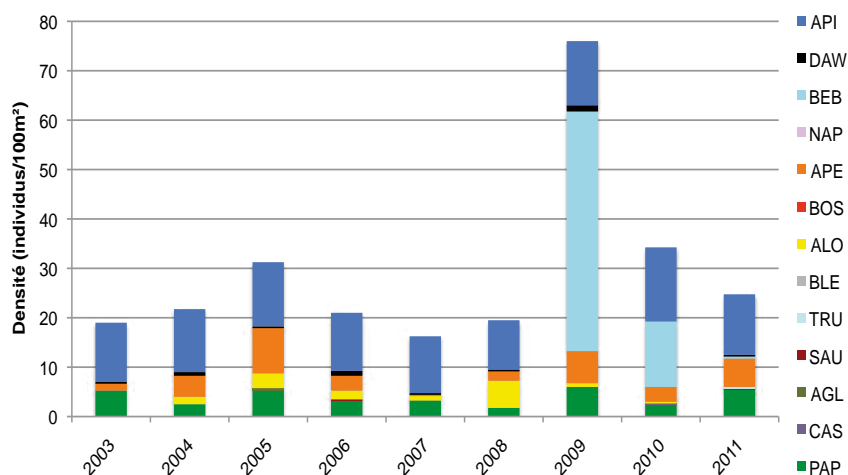
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=4,17$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2009 par rapport à toutes les autres années de suivi.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

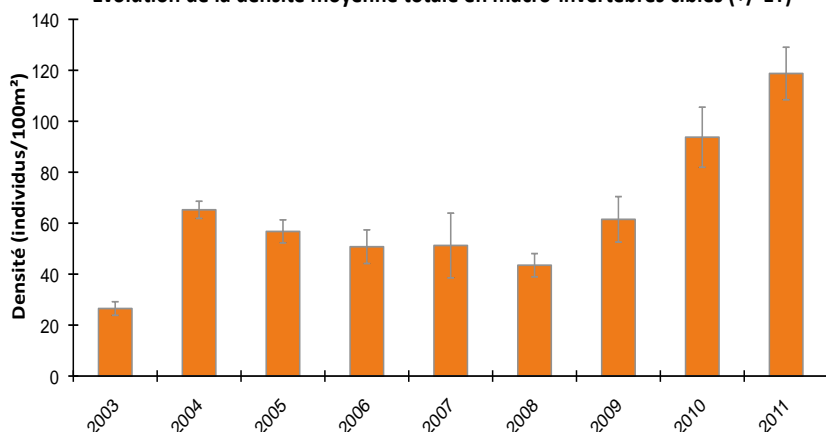


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,64$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à la présence en plus grand nombre de loches (ALO) en 2008 par rapport aux recensements de 2003, 2007, 2009, 2010 et 2011.

En 2009 et 2010 on note une forte densité en perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*, BEB) sur la station de Béco, non recensées de 2003 à 2008 ni en 2011.

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

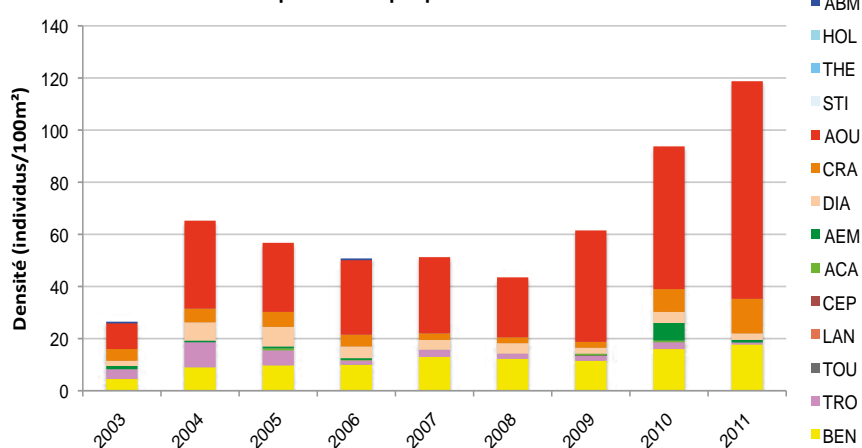


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=8,716$; $p \leq 0,001$).

La densité totale en macro-invertébrés ciblés est plus élevée en 2010 par rapport aux valeurs de densité de 2003 à 2008 ; et en 2011 par rapport à 2003-2009.

La densité est en hausse depuis la campagne de 2009, elle atteint sa valeur maximale en 2011.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,639$; $p \leq 0,01$).

Cette variation est attribuée à :

- Des densités en bénitiers (BEN) plus élevées en 2010 et 2011 par rapport à 2003.
- Une densité en oursins (AOU) plus élevée en 2009 et 2010 par rapport au suivi de 2003 ; et plus élevée en 2011 qu'au cours de la période 2003-2009.
- Une plus grande densité de trocas (TRO) en 2004 par rapport au suivi de 2011 (absents du dernier recensement).
- Une densité en oursins crayons (CRA) plus élevée en 2011 qu'au cours de la période 2007-2009.
- Une densité en étoiles de mer (AEM) plus élevée en 2010 par rapport aux suivis antérieurs.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

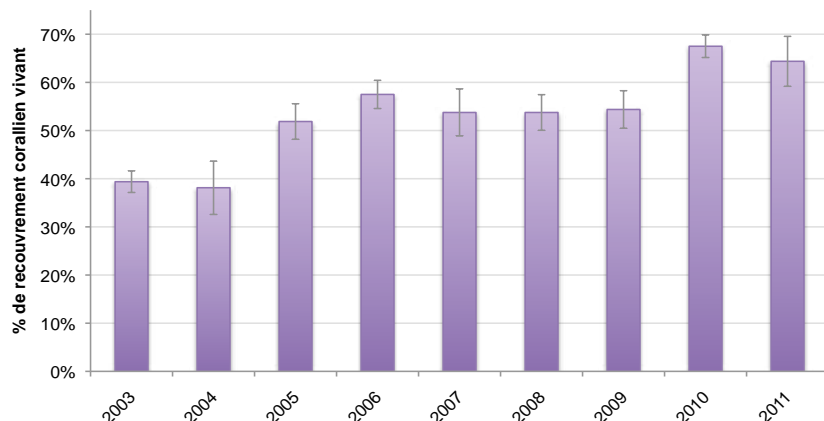
Station : **Koniene**

Site : Pouembout

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire

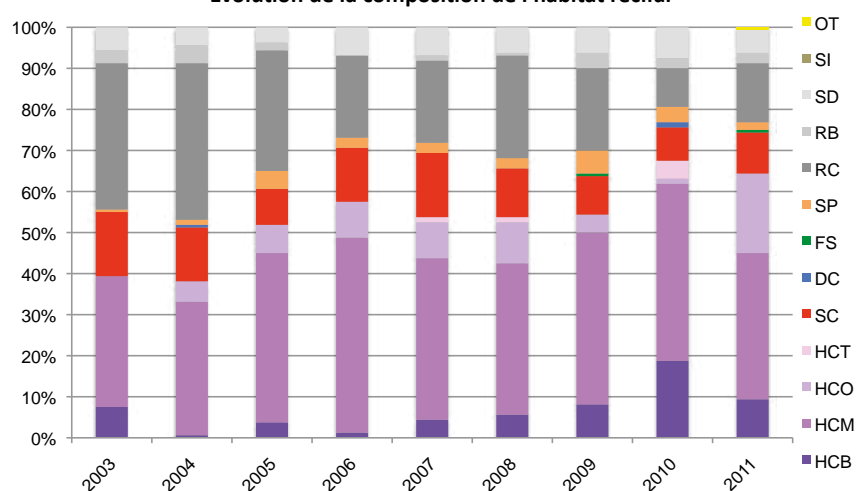
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=4,315$; $p \leq 0,01$).

La couverture corallienne est en augmentation constante depuis 2003 sur la station de Koniène. Elle est significativement plus élevée en 2010 et 2011 par rapport aux deux premières campagnes de suivi.

Evolution de la composition de l'habitat récifal

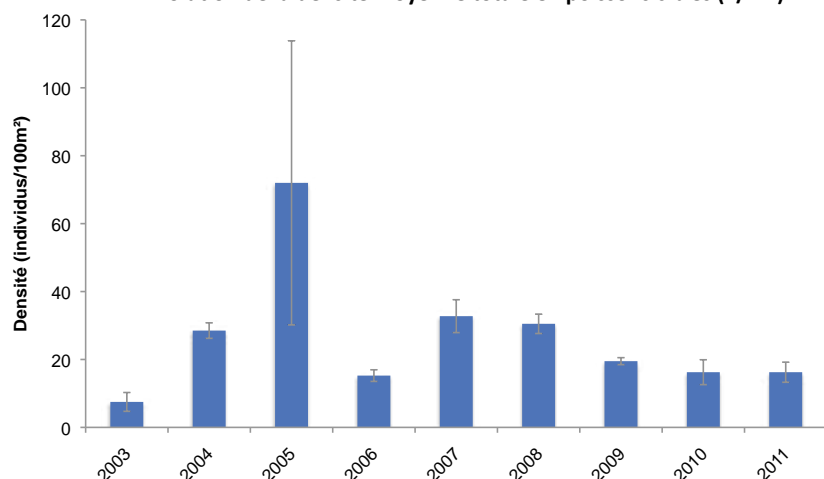


Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,3$; $p > 0,05$).

La composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

On note une diminution non significative des roches et dalle corallienne au profit de la couverture en corail vivant au cours du temps.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

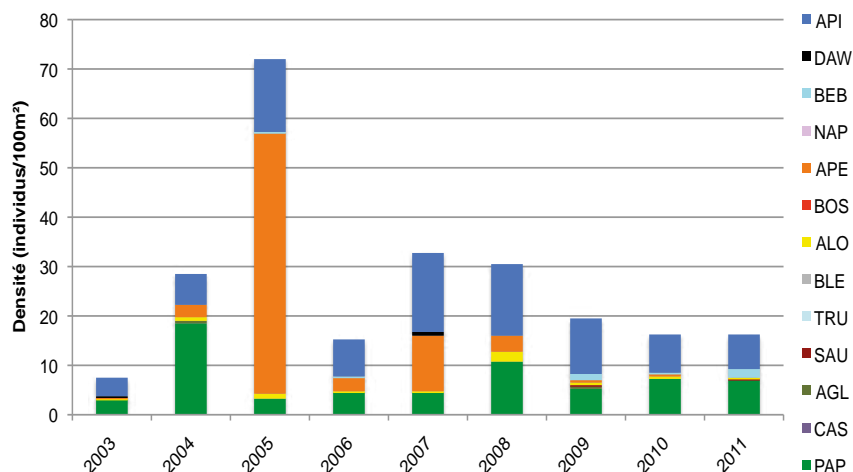


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=21,59$; $p \leq 0,01$).

La densité totale en poissons cibles était significativement plus faible en 2003 par rapport à 2004, 2007 et 2008.

La densité mesurée en 2011 est similaire à celle mesurée lors du suivi précédent (2010).

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

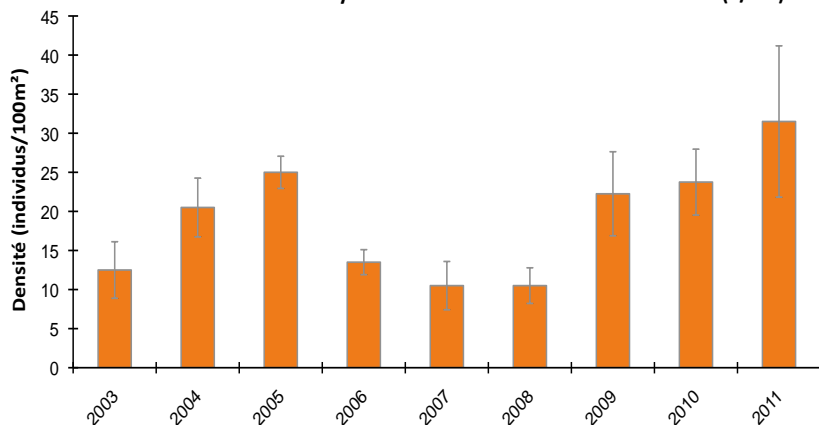


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,933$; $p \leq 0,001$).

Les variations suivantes sont notées :

- Forte densité de poissons papillons (PAP) en 2004 par rapport à tous les autres suivis.
- Forte densité de loches (ALO) en 2008 par rapport à 2003, 2006, 2007 et 2011.
- Forte densité de poissons perroquets (APE) en 2005 par rapport à toutes les autres années de suivi.

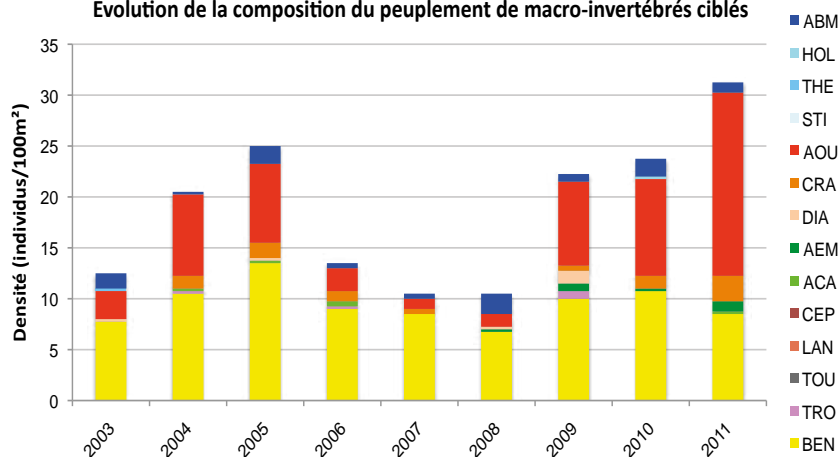
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,984$; $p > 0,05$).

La densité en macro-invertébrés cibles fluctue d'un suivi à l'autre, avec des valeurs minimales en 2003, 2007 et 2008 et maximale en 2011. Elle est en hausse depuis la campagne de 2009.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,374$; $p \leq 0,05$).

Ces variations sont attribuées à une densité plus élevée en oursins crayons (CRA) et autres oursins (AOU) en 2011 par rapport aux suivis de 2003, 2007 et 2008.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

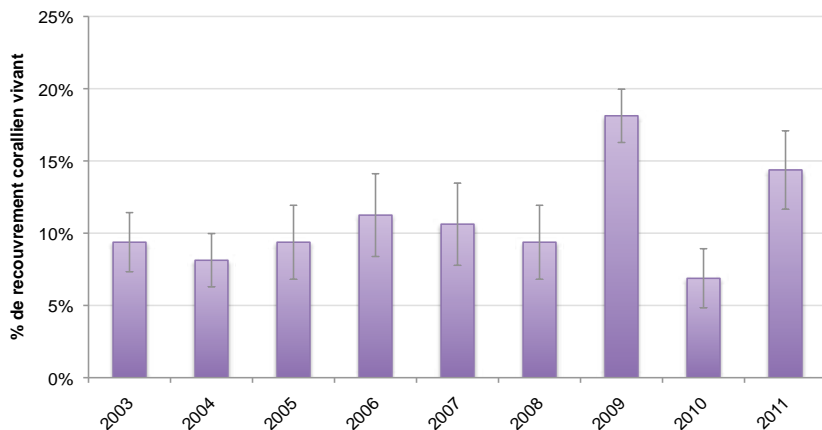
Station : **Fausse Passe de Pouembout**

Site : Pouembout

Province : Nord

Type de station : Récif barrière interne

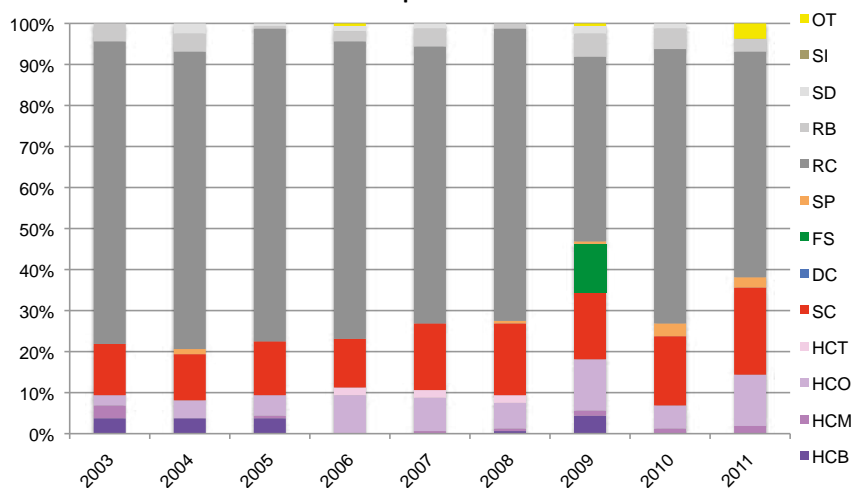
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,552$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante apparaît stable depuis 2003 sur la station de la fausse passe de Pouembout. En 2009, elle a atteint sa valeur maximale .

Evolution de la composition de l'habitat récifal

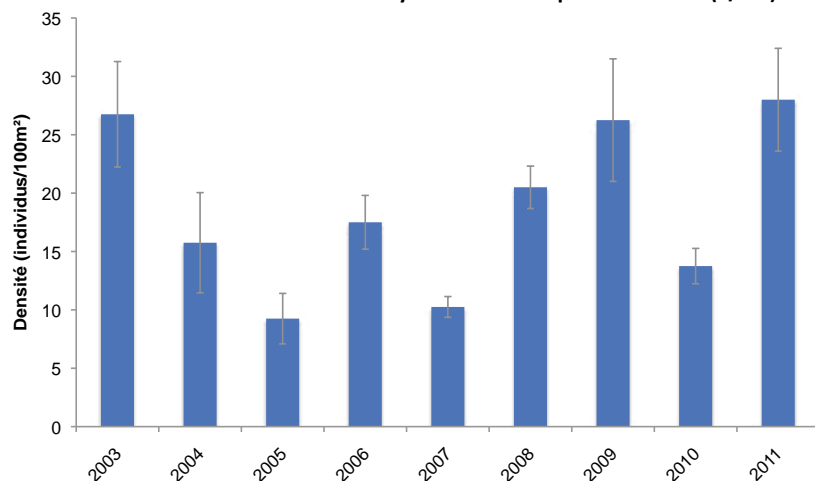


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,57$; $p\leq 0,01$).

Les variations suivantes sont observées :

- Forte représentation des algues en 2009 par rapport aux autres campagnes de suivi.
- Moindre proportion des roches et dalle corallienne en 2009 par rapport aux campagnes de 2003 à 2006.
- Présence d'«autres organismes» en 2011 (zoanthaires), non recensés lors des suivis précédents.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

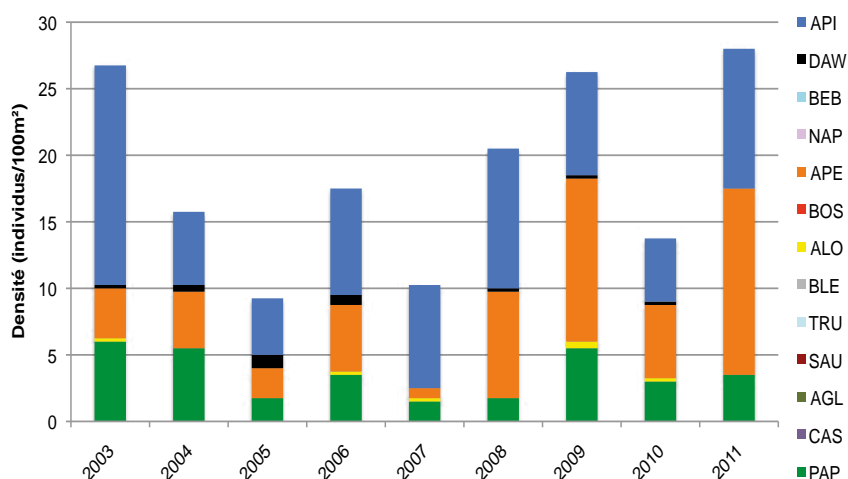


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,36$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus faible en 2005 qu'en 2011.

En 2011 la densité apparaît maximale depuis le démarrage des suivis.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

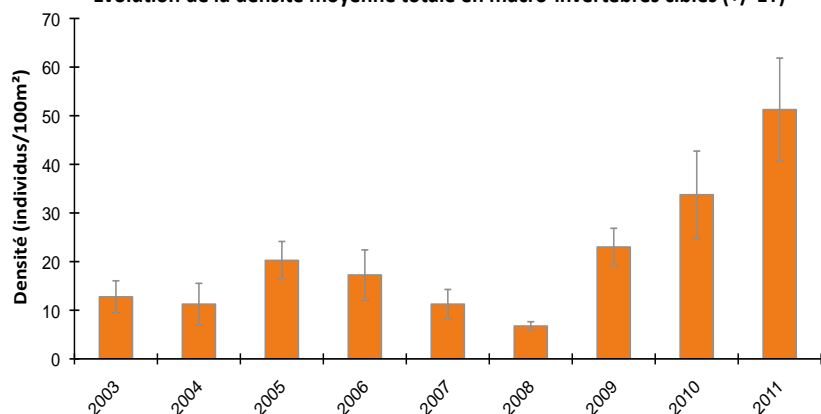


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,906$; $p \leq 0,01$).

Cette variation est attribuée aux densités plus importantes en poissons perroquets (APE) lors des suivis de 2009 et 2011 par rapport aux campagnes de 2003, 2005 et 2007.

On note également l'absence de dawas (DAW) des recensements de 2007 et 2011 et de loches (ALO) en 2004, 2005, 2008 et 2011 (différences non significatives).

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

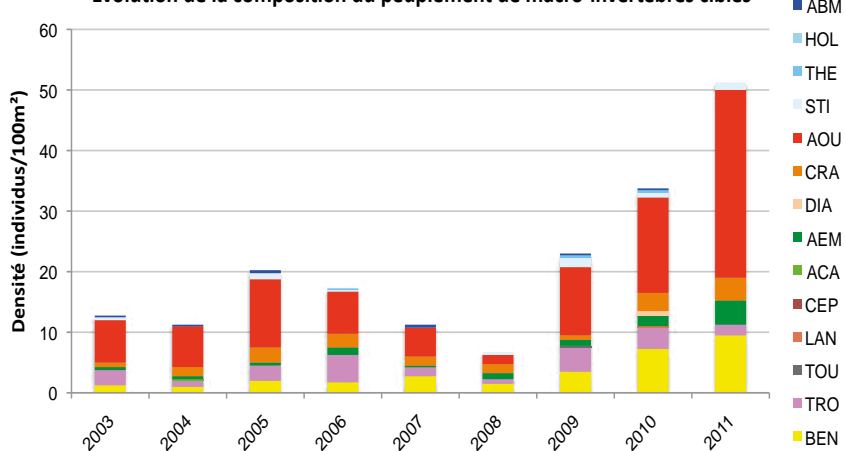


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,505$; $p \leq 0,001$).

La densité en macro-invertébrés ciblés est plus élevée en 2011 qu'au cours de la période 2003-2008.

La densité est en hausse depuis la campagne de 2009. Elle atteint en 2011 une valeur maximale depuis le démarrage des suivis.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,601$; $p \leq 0,01$).

Cette variation est attribuée à :

- Une densité plus élevée en bénitiers (BEN) en 2010 par rapport aux suivis de 2003 à 2008 ; et 2011 par rapport aux suivis de 2003 à 2009.
- Une densité plus élevée en étoiles de mer (AEM) en 2011 par rapport aux suivis antérieurs hormis 2010.
- Une densité plus élevée en oursins (AOU) en 2011 par rapport à 2008.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

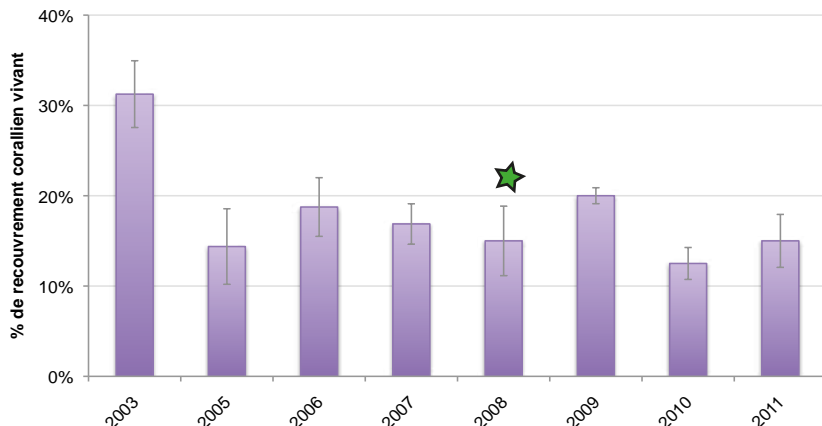
Station : **Koulnoue**

Site : Hienghene

Province : Nord

Type de station : Récif frangeant

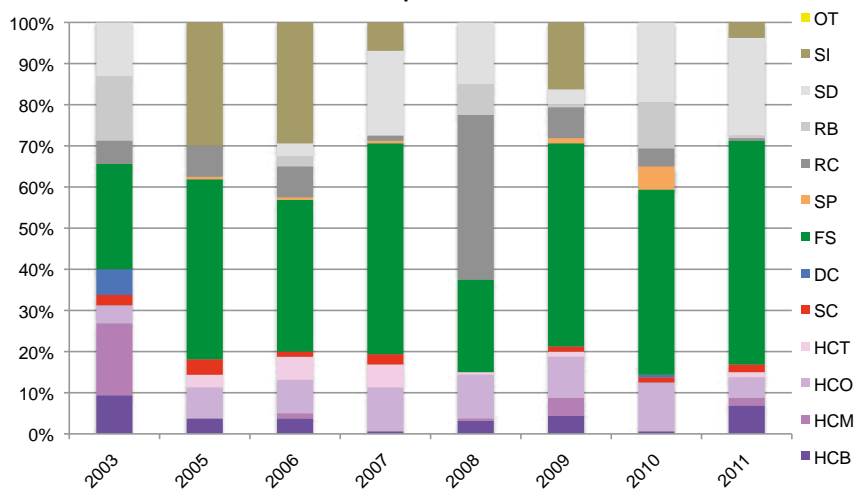
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,844$; $p \leq 0,05$).

La couverture corallienne est nettement plus faible en 2005 et 2010 par rapport à la campagne de suivi initiale (2003).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

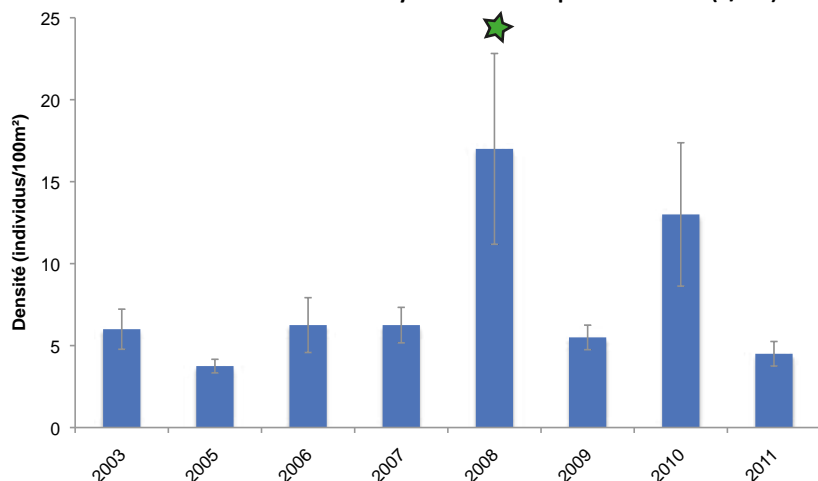


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=3,29$; $p \leq 0,001$).

Cette variation s'explique par :

- Une proportion moins importante en coraux branchus en 2007 et 2010 par rapport aux recensements de 2003.
- L'absence ou quasi-absence de coraux massifs au niveau des recensements de 2005 à 2011 (par rapport à 2003).
- L'absence ou quasi-absence de coraux tabulaires au niveau des recensements de 2003 et 2008 à 2011.
- L'observation de coraux morts récemment (DC) en 2003.
- Des variations dans les proportions en algues, roches, sable, vase et débris au cours des différents suivis.
- La proportion plus importante en éponges mesurée en 2010.

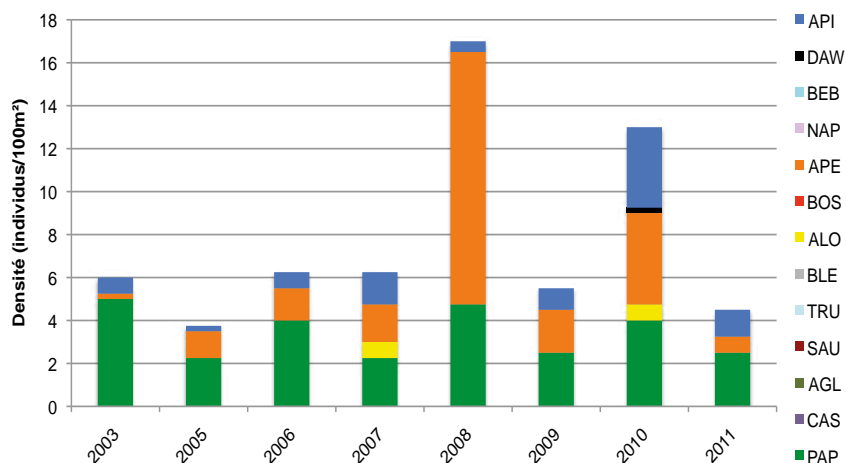
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,727$; $p > 0,05$).

On observe toutefois une densité plus élevée en 2008, année où la station a été partiellement délocalisée, et 2010 (différences non significatives).

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

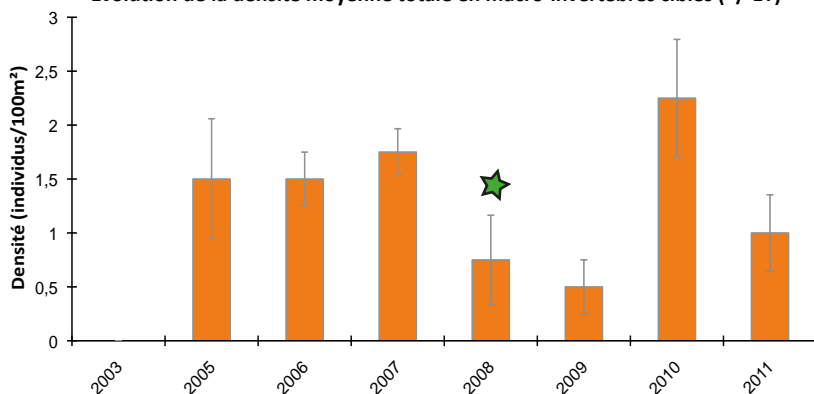


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,467$; $p>0,05$).

Des différences sont toutefois notées dans la composition du peuplement :

- La présence de loches (ALO) lors des campagnes de 2007 et 2010.
- La densité plus élevée en perroquets (APE) en 2008 et 2010.
- La présence de dawas en 2010 (et non les autres années de suivi).

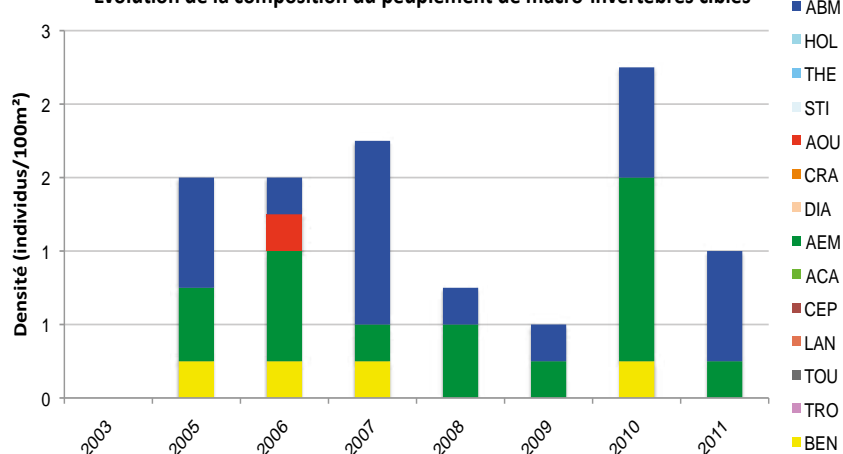
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,975$; $p\leq 0,05$).

La densité mesurée en 2010 est très supérieure à celle de 2003 (aucun individu n'avait été recensé).

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2010 (test de Pillai ; $F=1,083$; $p>0,05$).

On note toutefois l'absence de bécassins en 2008, 2009 et 2011 et la présence d'oursins en 2006, non recensés les autres années de suivi.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

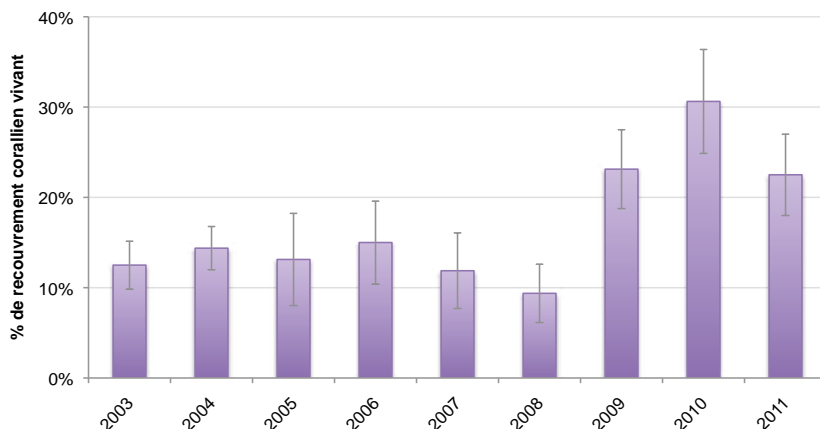
Station : **Hiengabat**

Site : Hienghene

Province : Nord

Type de station : Récif intermédiaire

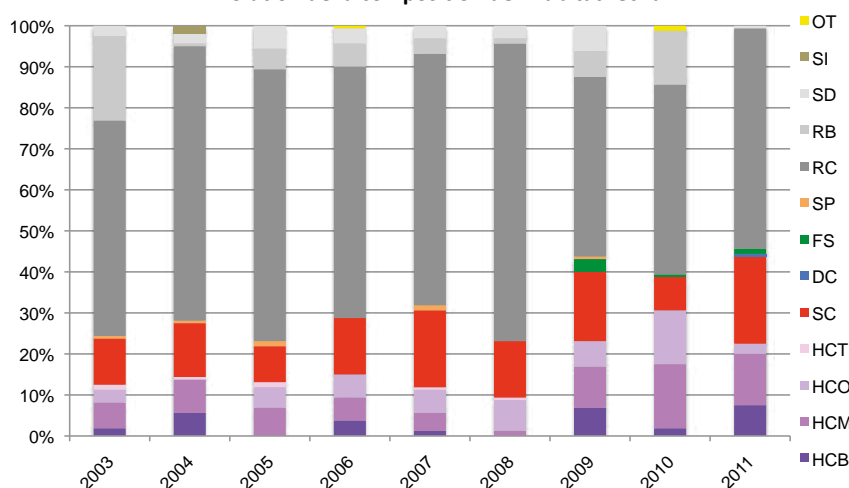
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,016$; $p>0,05$).

La couverture corallienne a toutefois augmenté entre 2008 et 2009, puis est restée stable sur les 3 dernières campagnes de suivi (différences non significatives).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

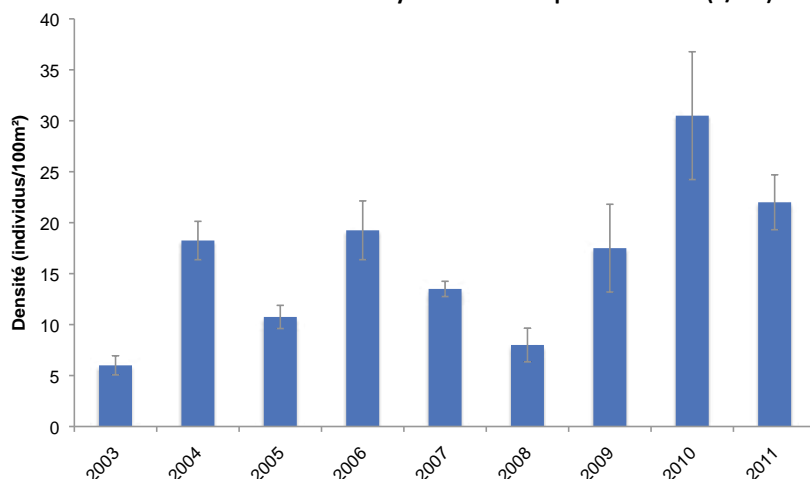


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,7$; $p\leq 0,01$).

Les variations suivantes sont observées :

- Absence de coraux branchus au cours des campagnes de 2005 et 2008.
- Proportion plus importante en « autres » formes coralliennes en 2010 par rapport à 2003, 2004 et 2011.
- Proportion plus faible en roches et dalle corallienne en 2009 et 2010 par rapport au suivi de 2008.
- Proportion plus importante en débris en 2003 et 2010 par rapport à toutes les autres campagnes de suivi.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

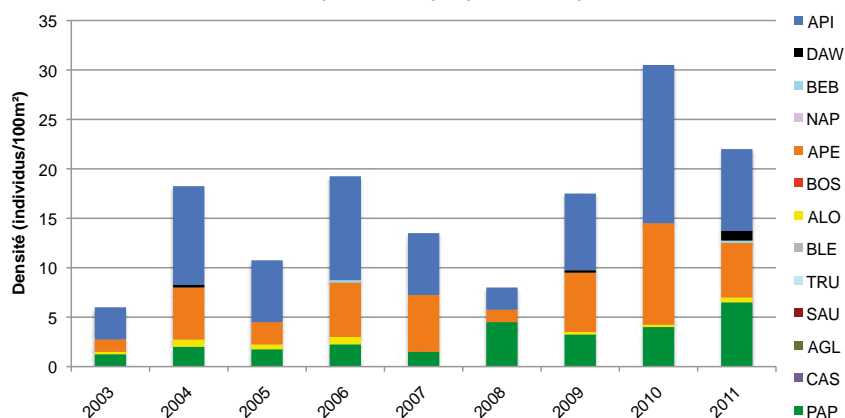


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=5,237$; $p\leq 0,001$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus élevée en 2010 par rapport à 2003, 2005 et 2008.

La densité est plus élevée en 2011 par rapport à la densité relevée en 2003.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

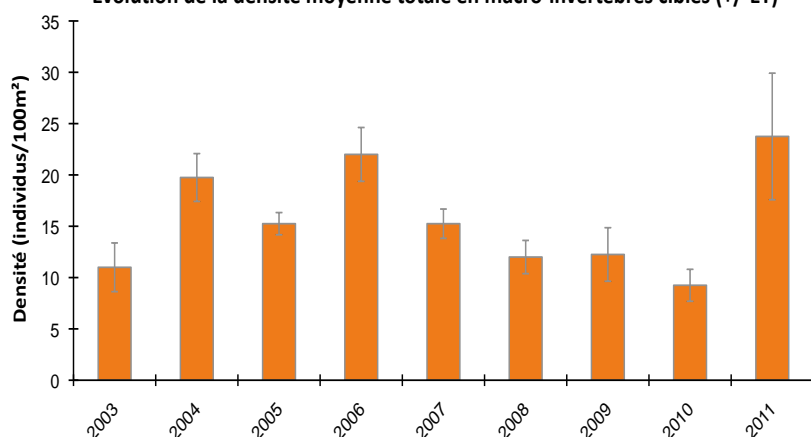


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,479$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à une densité plus élevée en picots et picots kanaks (API) en 2010 par rapport à 2003 et 2008.

On note également l'absence de loches (ALO) en 2007 et 2008 et la présence de dawas (DAW) en 2004, 2009 et 2011 (non recensés lors des autres campagnes de suivi).

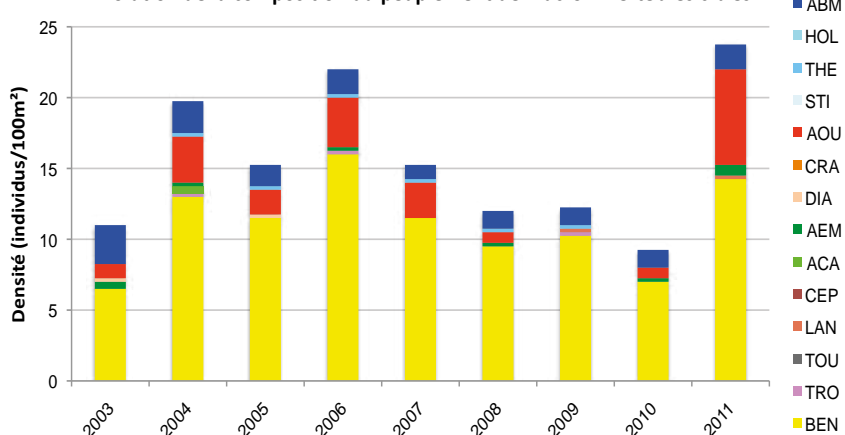
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=2,501$; $p \leq 0,01$).

La densité en macro-invertébrés ciblés apparaît fluctuante d'un suivi à l'autre, avec des valeurs significativement plus faibles en 2003 et 2010 par rapports aux données de 2004, 2006 et 2011.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,014$; $p > 0,05$).

La composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés est restée similaire au cours des suivis de 2003 à 2011.

On note toutefois une densité en oursins (AOU) plus élevée en 2011 par rapport aux suivis précédents.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

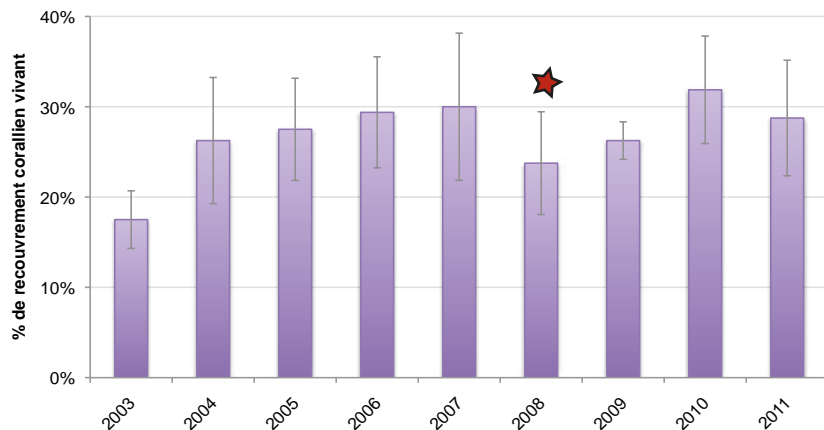
Station : **Donga Hienga**

Site : Hienghene

Province : Nord

Type de station : Pente externe

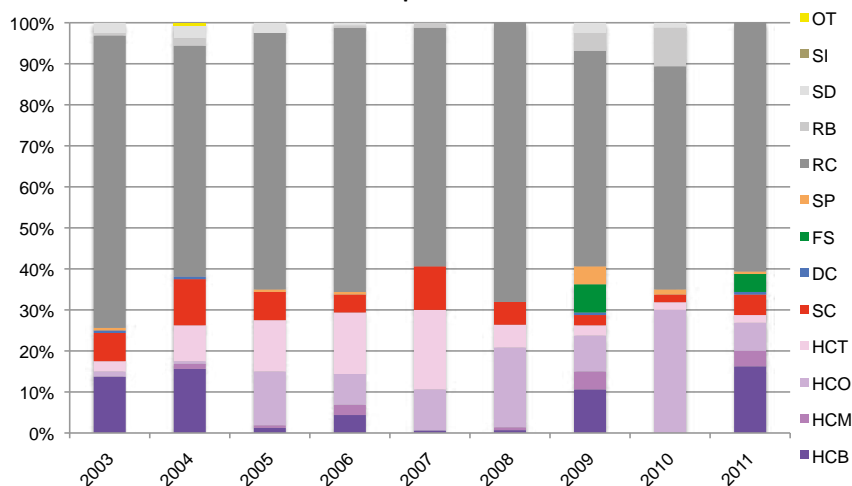
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,3596$; $p>0,05$).

La couverture corallienne vivante apparaît toutefois plus faible en 2003 (différence non significative).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

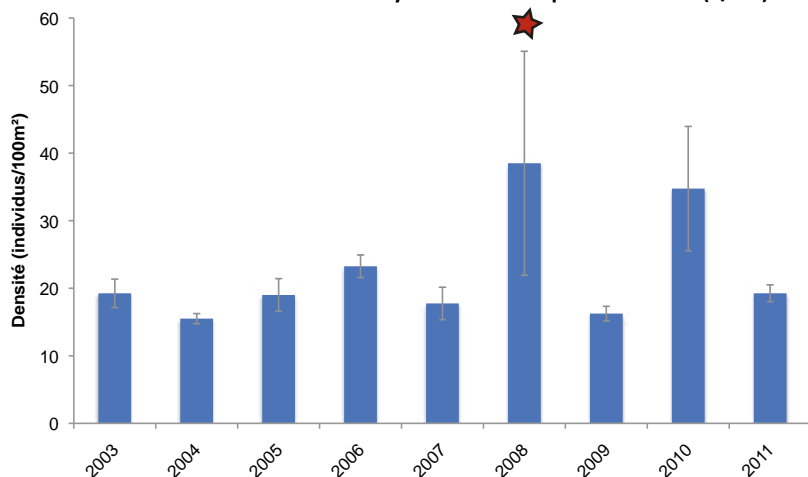


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,88$; $p\leq 0,001$).

Les variations suivantes sont observées :

- Absence ou quasi-absence de coraux branchus en 2005, 2007, 2008 et 2010.
- Forte proportion des coraux massifs lors des suivis de 2009 et 2011.
- Forte proportion des « autres formes » coralliennes lors des suivis de 2008 et 2010.
- Recensement d'algues en 2009, non observées de 2003 à 2010.
- Présence d'éponges en 2009, quasi-absentes des autres suivis.
- Proportion plus importante de débris en 2010 par rapport aux autres suivis.

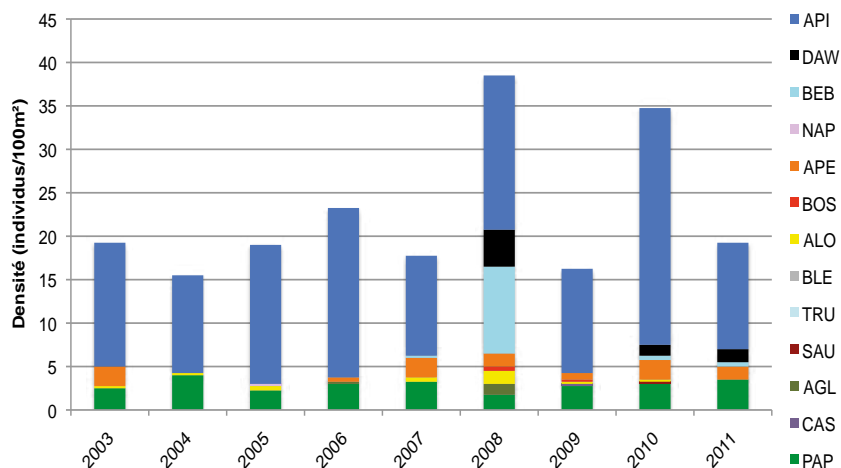
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=11,54$; $p>0,05$).

On note toutefois des densités plus élevées en 2008 et 2010 (différences non significatives).

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

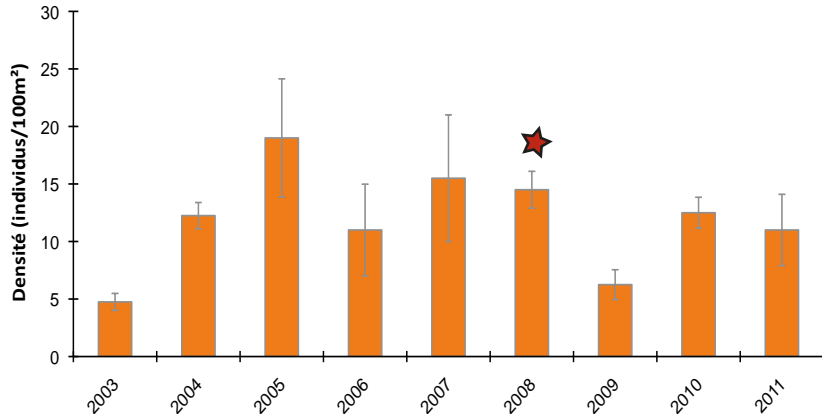


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,32$; $p>0,05$).

On remarque toutefois :

- Une densité plus élevée en loches (ALO) en 2008 par rapport à 2003, 2004, 2007, 2009 et 2010 et leur absence des recensements de 2006 et 2011.
- Une densité en bossus et becs de cane (BEB) plus élevée en 2008 par rapport aux autres campagnes de suivi.
- Le recensement de dawas (DAW) en 2008, 2010 et 2011.

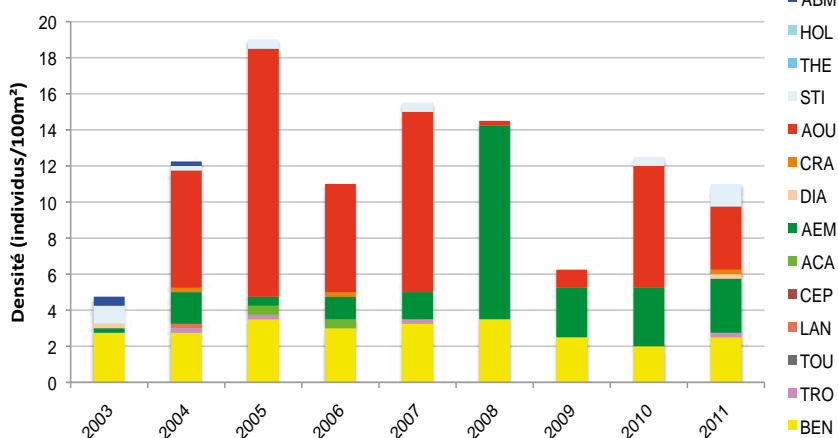
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=11,004$; $p>0,05$).

La densité apparaît fluctuante d'un suivi sur l'autre, avec des valeurs plus basses en 2003 et 2009 et plus élevées en 2005, 2007 et 2008.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,363$; $p\leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à une densité plus élevée en étoiles de mer (AEM) en 2008 par rapport aux suivis de 2003 à 2007.

On note également une densité particulièrement faible en oursins (AOU) en 2003, 2008 et 2009 et l'absence d'holothuries sur la station de suivi lors de certaines campagnes (2006, 2008, 2009) (différences non significatives).

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

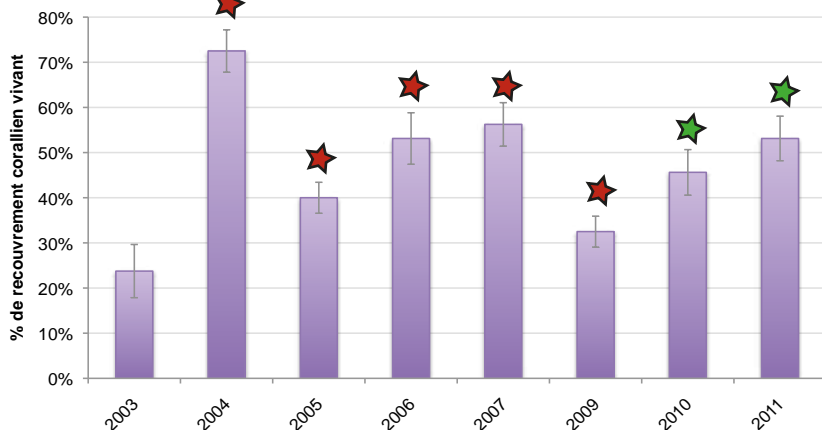
Station : **Jinek**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

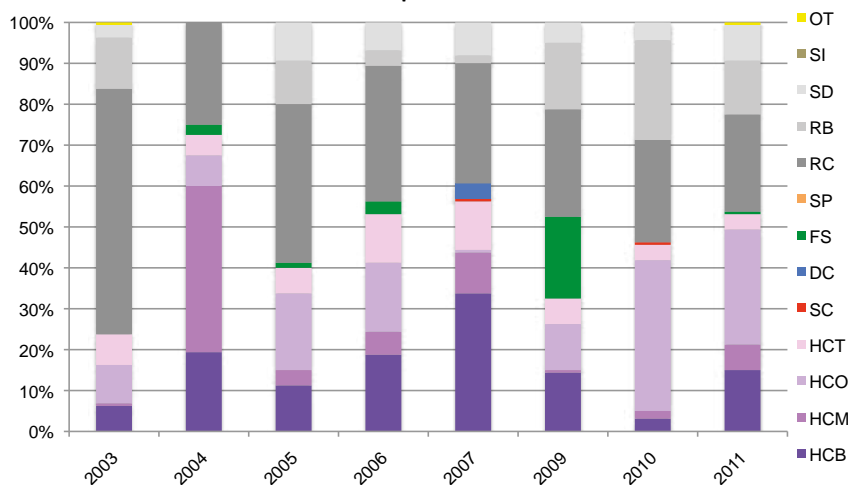


Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=7,603$; $p \leq 0,001$).

Le recouvrement corallien vivant est significativement plus faible en 2003 par rapport à 2004, 2006, 2007 et 2011. Il est significativement plus élevé en 2004 par rapport à 2005, 2009 et 2010.

Ces variations sont davantage représentative de l'hétérogénéité de l'habitat récifal sur la station que d'une évolution réelle de son état de santé. En effet la station de Jinek a été reconstruite tous les ans, impliquant un positionnement différent du ruban métré au cours des différentes campagnes de suivi (les observations n'ont pas été réalisées).

Evolution de la composition de l'habitat récifal

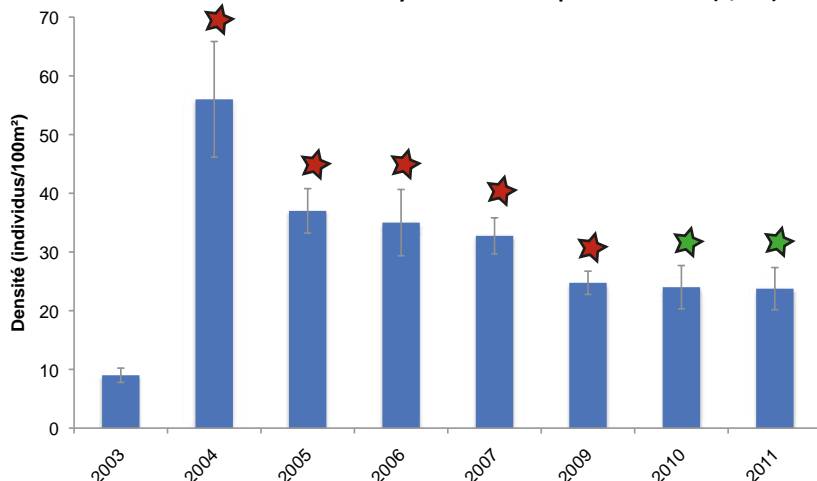


Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=2,4$; $p \leq 0,001$).

Les différences suivantes sont notées :

- Forte représentation des coraux branchus en 2007 comparé à 2003 et 2010.
- Forte représentation des coraux massifs en 2004 par rapport à toutes les campagnes de suivi.
- Variations dans la proportion des « autres » formes coralliennes.
- Recensement de coraux morts (DC) en 2007, non observés lors d'autres suivis.
- Forte proportion d'algues en 2009 par rapport aux autres années de suivi.
- Proportion plus importante en roches en 2003 par rapport aux autres années de suivi (hormis 2004).

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

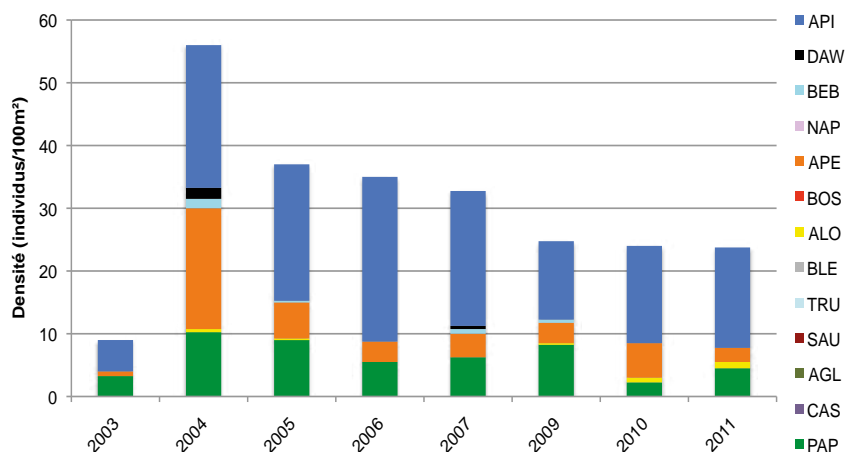


Variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=6,033$; $p \leq 0,001$).

La densité totale en poissons cibles est significativement plus faible en 2003 qu'au cours de la période 2004-2011.

On note également deux chutes (non significatives) de la densité en poissons cibles entre 2004 et 2005 et entre 2007 et 2008.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

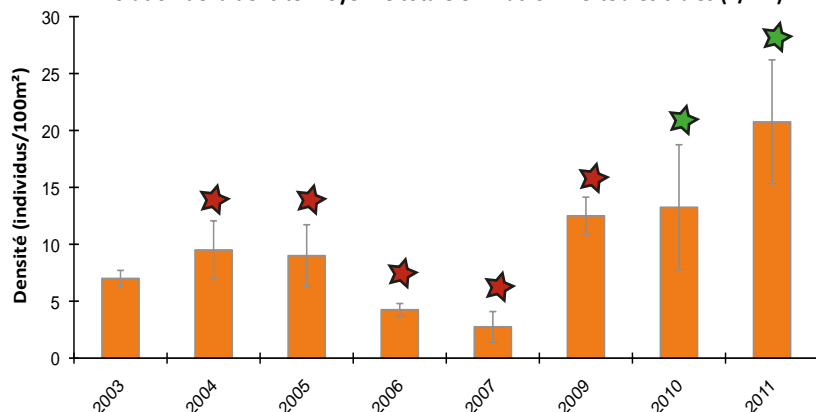


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=2,195$; $p \leq 0,001$).

Cette variation est attribuée à :

- Une densité plus importante de dawas (*Naso unicornis*, DAW) en 2004 par rapport à toutes les campagnes de suivi (hormis 2007).
- Une densité plus faible de picots et picots kanaks (API) en 2003 par rapport aux suivis de 2004 à 2007.
- Une plus grande densité de poissons perroquets (APE) en 2004 par rapport à 2003 et 2011.

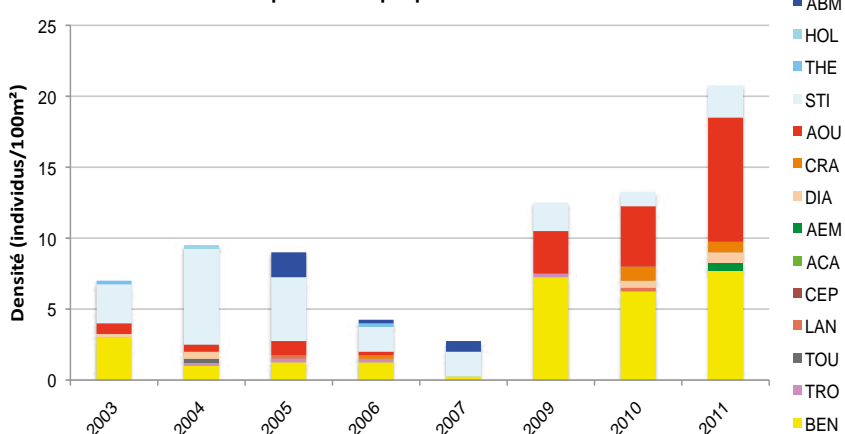
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=4,099$; $p \leq 0,01$).

La densité est plus élevée en 2011 par rapport aux valeurs relevées en 2006 et 2007. On note une tendance à la hausse depuis 2009.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Pas de variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,388$; $p > 0,05$).

On note toutefois :

- La quasi-absence de bénitiers (BEN) en 2007 et l'augmentation de leur densité entre 2007 et 2009.
- La présence en plus grand nombre d'oursins perforants (AOU) en 2009-2011 par rapport aux suivis précédents.
- La diminution de la densité en bêtes de mer (THE, STI, ABM) depuis 2009.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

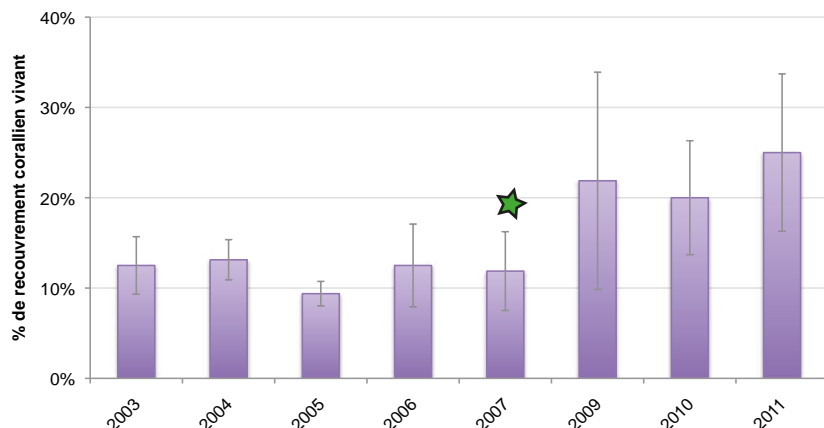
Station : **Santal 1**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

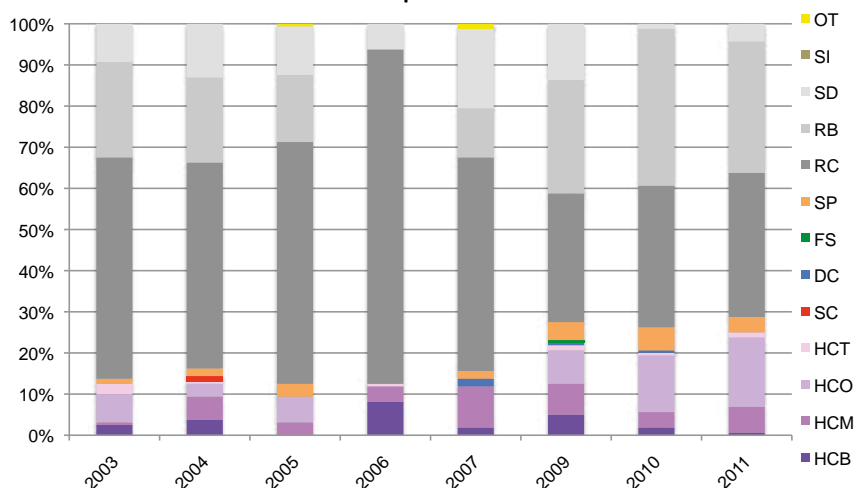
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=3,008$; $p>0,05$).

La couverture corallienne a toutefois augmenté entre 2007 et 2009. Elle est stable sur les 3 dernières campagnes de suivi.

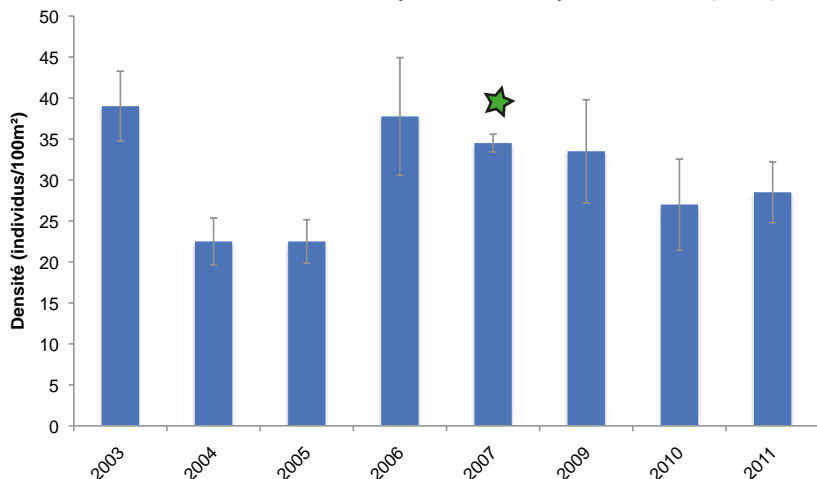
Evolution de la composition de l'habitat récifal



Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,127$; $p>0,05$).

La composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

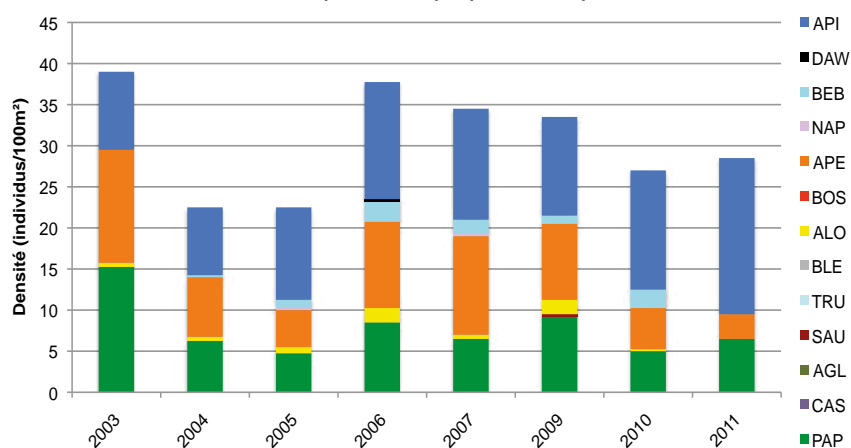
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,478$; $p>0,05$).

Bien que globalement stable entre 2003 et 2011, la densité des poissons cibles a tendance à diminuer progressivement depuis 2006.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

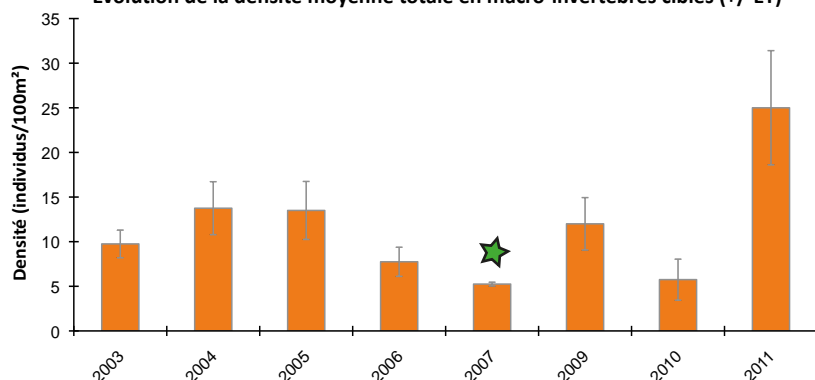


Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,488$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à la plus faible densité en poissons perroquets (APE) en 2011 par rapport à 2003.

On note également l'absence de bossus et becs de cane (BEB) et de loches (ALO) lors de la campagne de suivi de 2011.

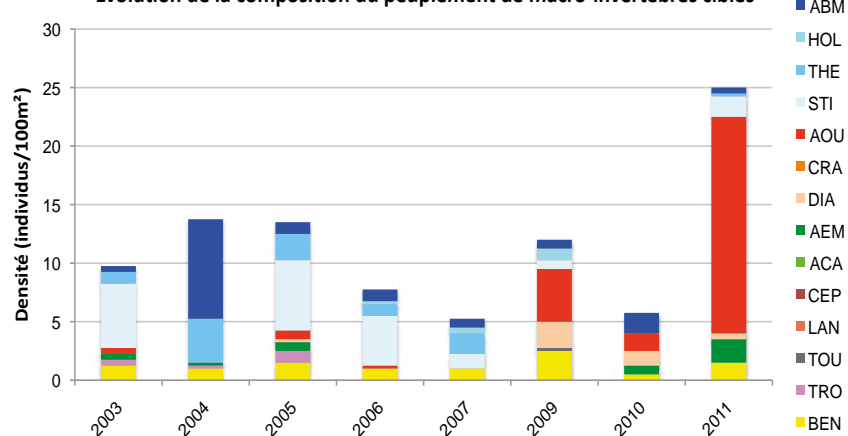
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis; $H=11,681$; $p > 0,05$).

On note toutefois des densités plus faibles en 2007 et 2010 et particulièrement élevée en 2011.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,99$; $p \leq 0,001$).

Cette variation est attribuée à :

- Une plus grande densité d'oursins diadèmes (DIA) et autres oursins (AOU) en 2009 et 2011 par rapport aux autres années de suivi (sauf 2010).
- L'absence d'holothuries ananas verts (STI) en 2004 et 2010.
- L'absence d'holothuries ananas (THE) sur la période 2009-2011, particulièrement abondantes en 2004.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

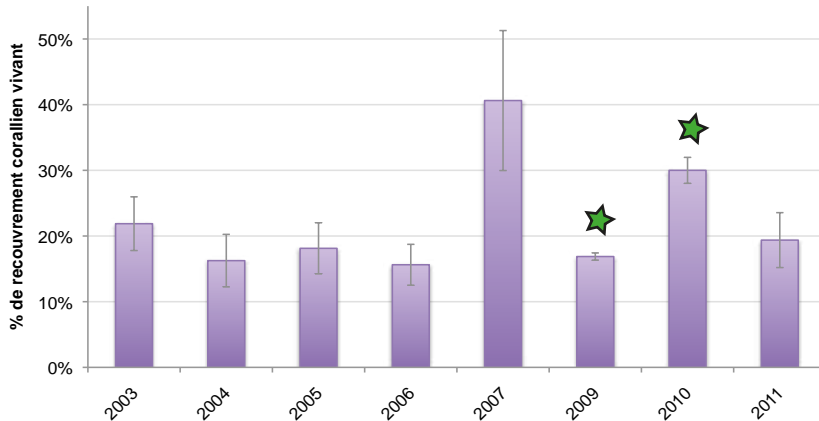
Station : **Santal 2**

Site : Baie de Santal

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

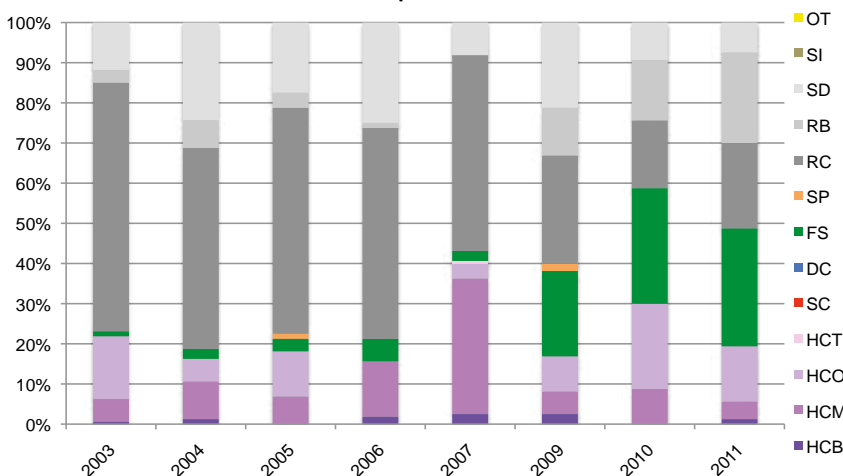
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=10,017$; $p>0,05$).

On note toutefois un taux de recouvrement corallien vivant plus élevé en 2007 mais cette différence n'est pas significative. On note également une hausse dans le recouvrement corallien vivant entre 2009 et 2010, qui pourrait être attribuée au déplacement de la station sur une zone plus riche en coraux.

Evolution de la composition de l'habitat récifal



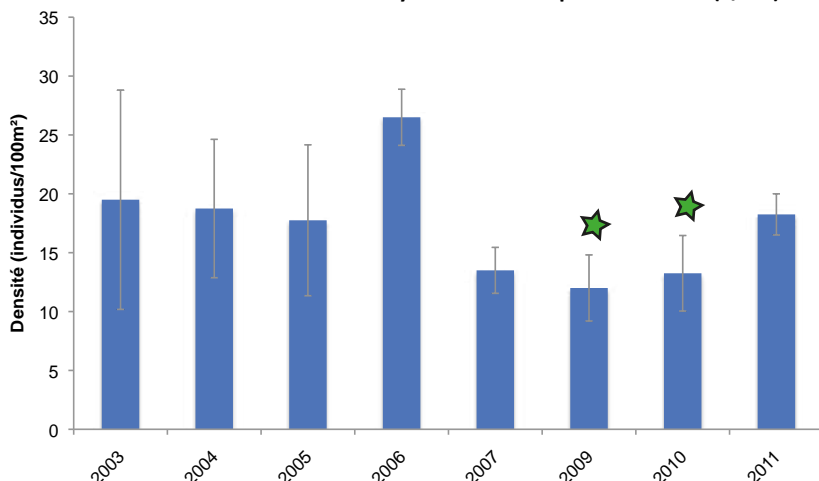
Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,757$; $p\leq 0,01$).

Les différences suivantes sont notées :

- Proportion plus importante en coraux massifs en 2007 par rapport à toutes les autres campagnes de suivi.
- Absence ou quasi-absence des « autres formes » coralliennes en 2006 et 2007 et forte représentation en 2010 et 2011.
- Forte proportion d'algues au cours de la période 2009-2011 par rapport aux suivis précédents.

Ces résultats s'expliquent par la reconstruction de la station en 2006, 2007 et 2009 (positionnement différent du ruban métré induisant des variations dans la nature du substrat) et probablement par un biais d'observation (concernant les algues).

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

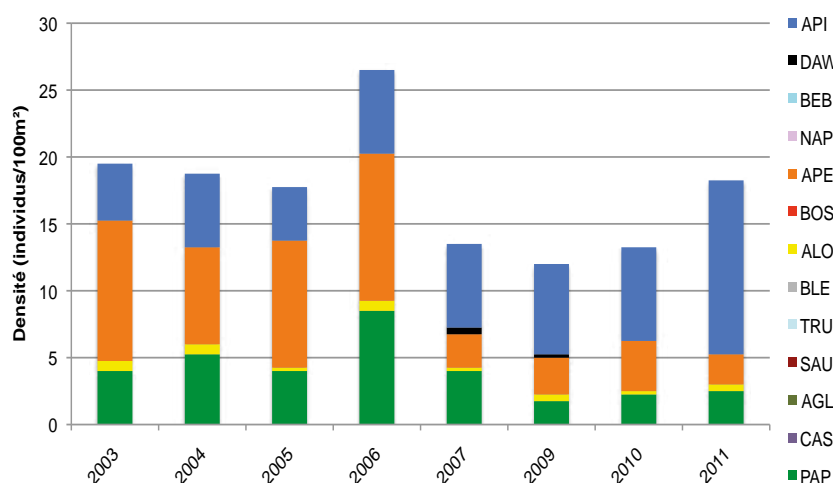


Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,672$; $p>0,05$).

On observe toutefois une baisse dans la densité des poissons cibles entre 2006 et 2007 (différence non significative).

Depuis 2007 les densités sont stables.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

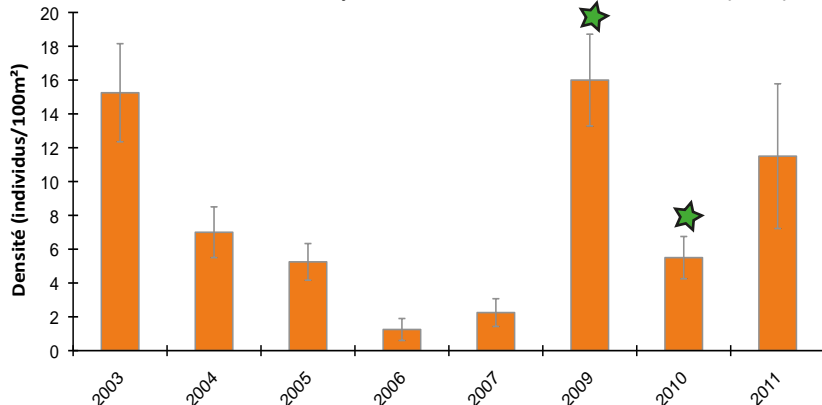


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,153$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée globalement similaire entre 2003 et 2011.

On note toutefois la présence de dawas (DAW) en 2007 et 2009, non recensés lors des autres campagnes de suivi.

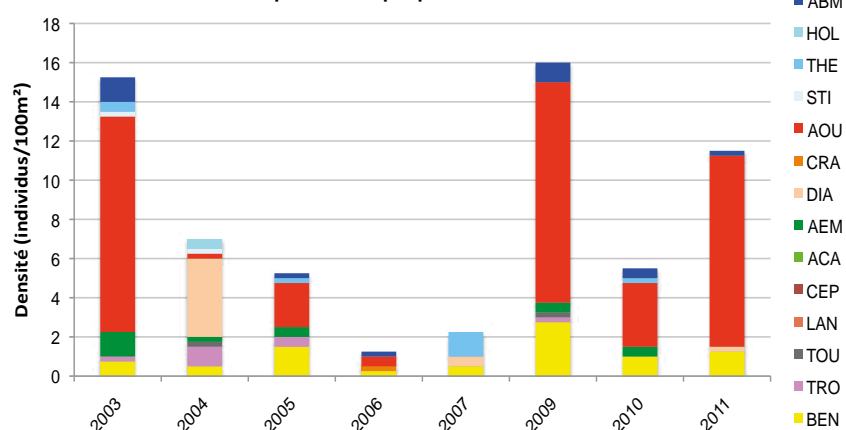
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=5,56$; $p\leq 0,001$).

La densité en macro-invertébrés ciblés est particulièrement élevée en 2003 et 2009 par rapport aux suivis de 2004 à 2007.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,474$; $p\leq 0,01$).

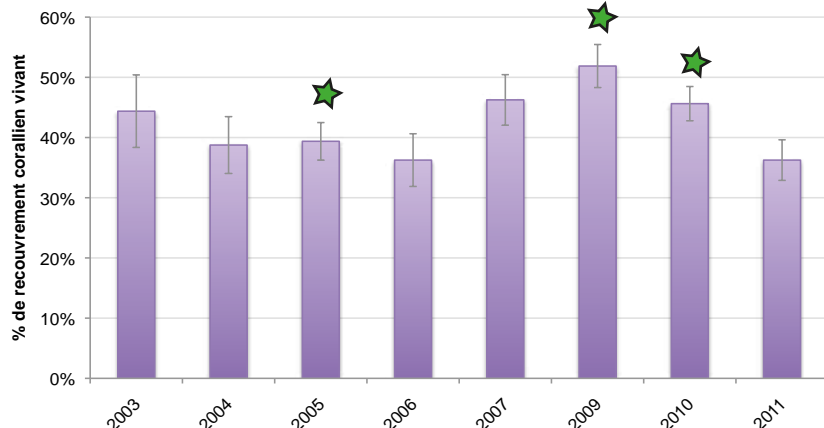
Cette variation est attribuée à :

- Une densité plus élevée en bénitiers (BEN) en 2009 par rapport aux suivis de 2004 à 2007.
- Une densité plus élevée en oursins diadèmes (DIA) et *Holothuria scabra* (le gris, HOL) en 2004 par rapport à toutes les autres années de suivi.
- Une densité plus élevée en oursins perforants (AOU) en 2009 et 2011 par rapport aux densités de 2004 à 2007 et 2010.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

Station : **Hnasse (Wé port)**
Site : Baie de Chateaubriand
Province des îles Loyauté
Type de station : Récif frangeant

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

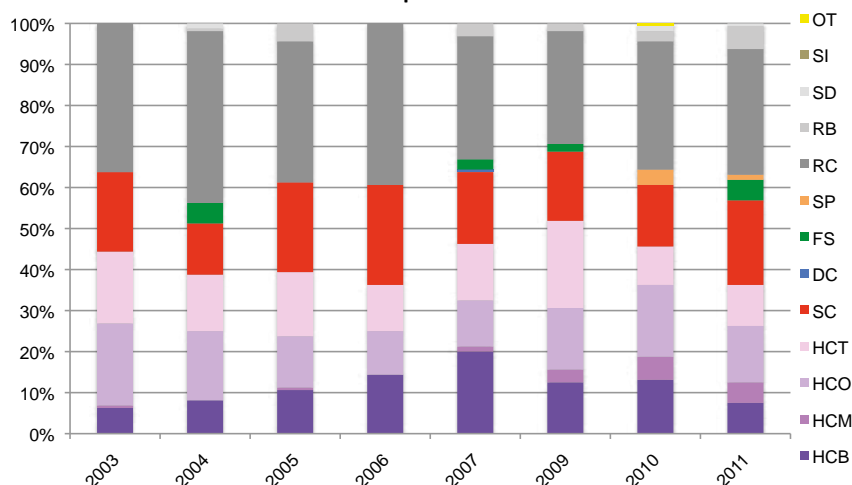


Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,316$; $p>0,05$).

La couverture corallienne est élevée et relativement stable depuis 2003.

On note toutefois une tendance la baisse du taux de corail vivant au cours des 2 derniers suivis.

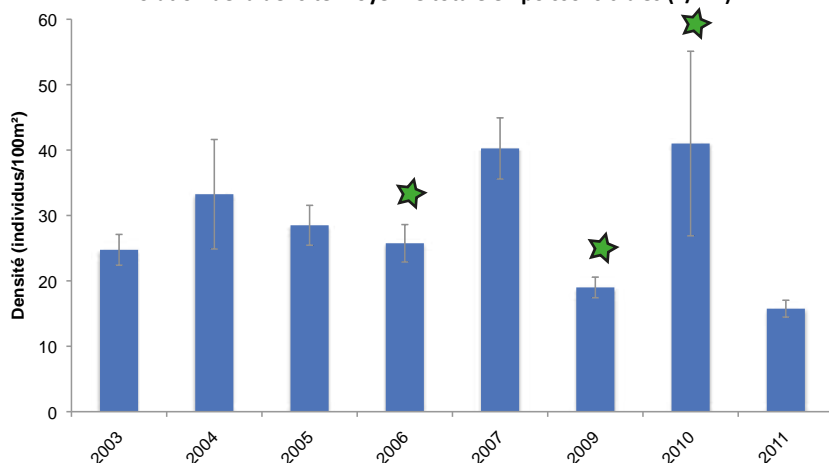
Evolution de la composition de l'habitat récifal



Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,3$; $p>0,05$).

La composition de l'habitat récifal est resté similaire entre 2003 et 2011, avec toutefois le recensement d'éponges en 2010 en 2011, non observées lors des suivis précédents.

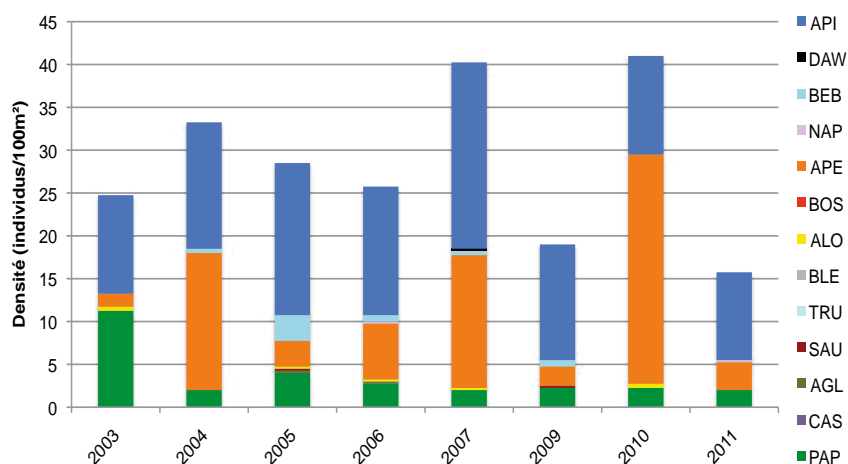
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,74$; $p>0,05$).

On remarque toutefois des densités élevées en 2007 et 2010 et faibles en 2009 et 2011 (différence non significative).

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés



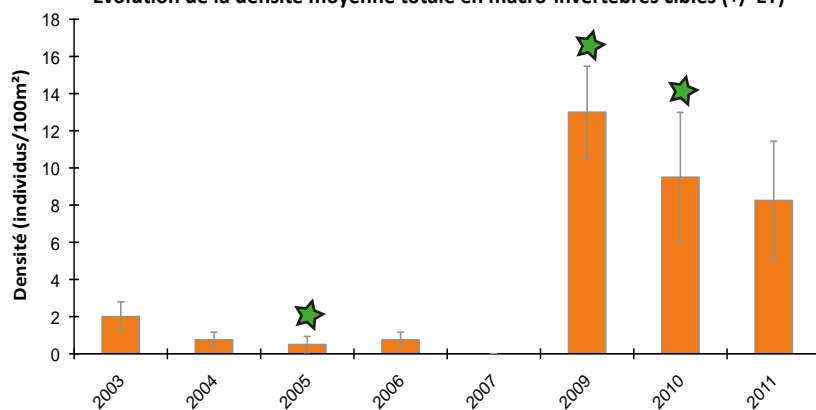
Variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,651$; $p \leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à :

- Une densité plus élevée en poissons papillons (PAP) en 2003 par rapport à toutes les autres années de suivi.
- Une densité plus élevée en poissons perroquets (APE) en 2010 par rapport au suivi initial de 2003.

On note également l'absence non significative de bossus et becs de cane sur la station lors des suivis de 2010 et 2011.

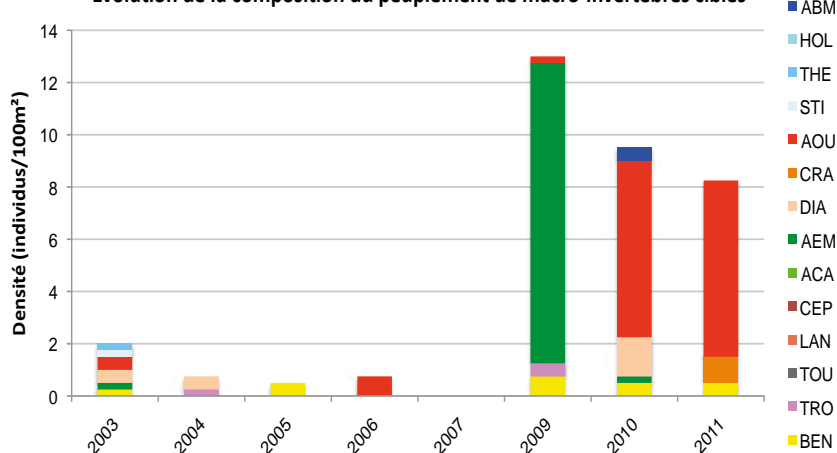
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=7,177$; $p \leq 0,001$).

Les densités mesurées en 2009, 2010 et 2011 sont significativement plus élevées que celles des années précédentes.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=2,122$; $p \leq 0,001$).

Cette variation est attribuée à une plus grande densité d'étoiles de mer (AEM) en 2009 par rapport à toutes les autres années de suivi.

D'autres différences sont notées en 2011 sans toutefois être significatives :

- Une plus grande densité en oursins (AOU) par rapport aux observations de 2003 à 2009.
- L'absence d'oursins diadèmes, étoiles de mer et holothuries.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

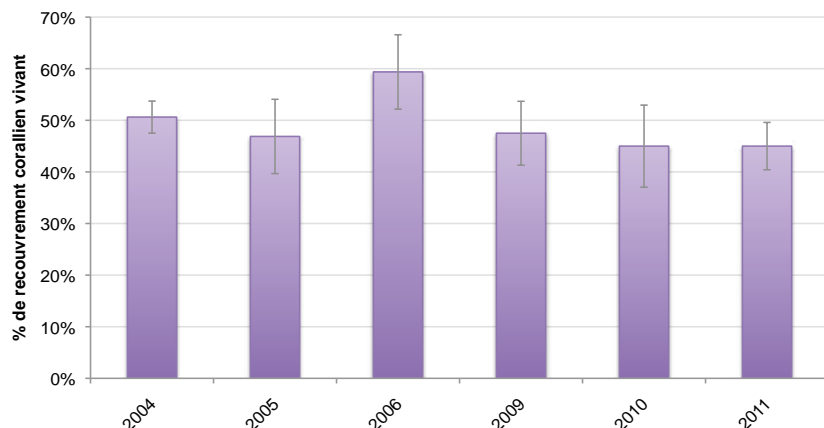
Station : **Qanono**

Site : Baie de Chateaubriand

Province des îles Loyauté

Type de station : Récif frangeant

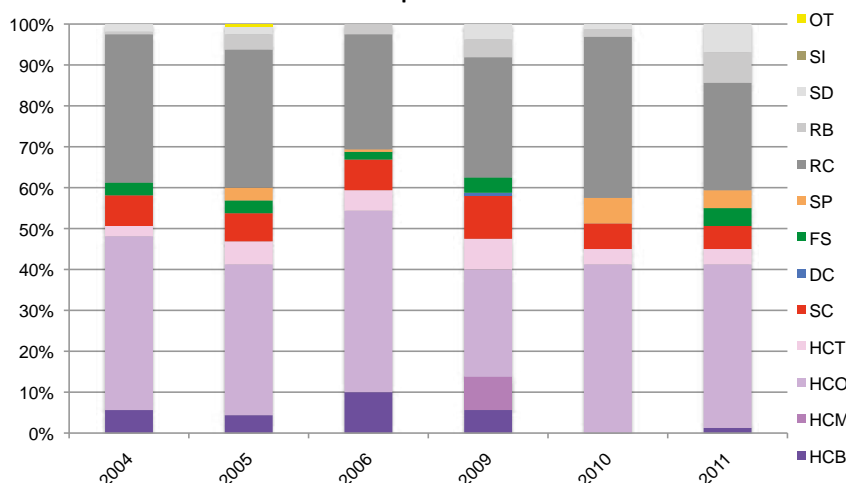
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,06$; $p>0,05$).

La couverture corallienne est élevée et stable depuis le démarrage des suivis sur la station de Qanono.

Evolution de la composition de l'habitat récifal



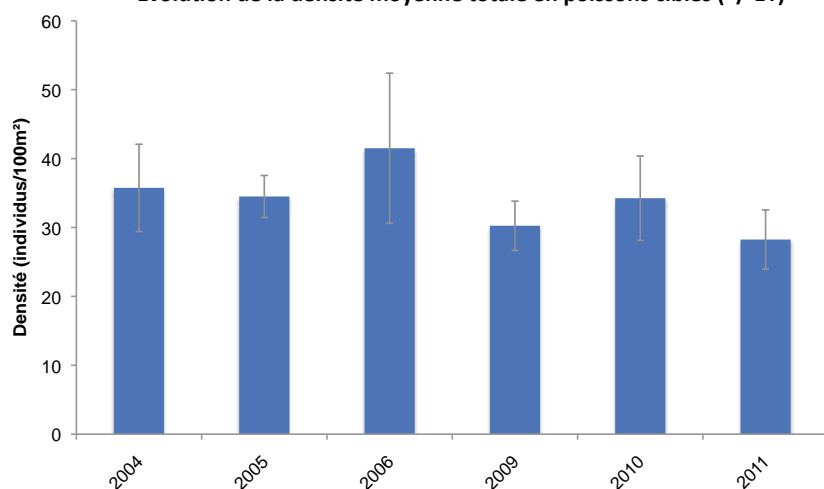
Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,06$; $p>0,05$).

La composition du substrat est restée globalement similaire entre 2003 et 2011.

On note toutefois quelques différences non significatives :

- L'absence de coraux branchus en 2010
- L'absence d'éponges en 2004 et 2009
- L'absence d'algues en 2010
- L'observation de coraux massifs en 2009

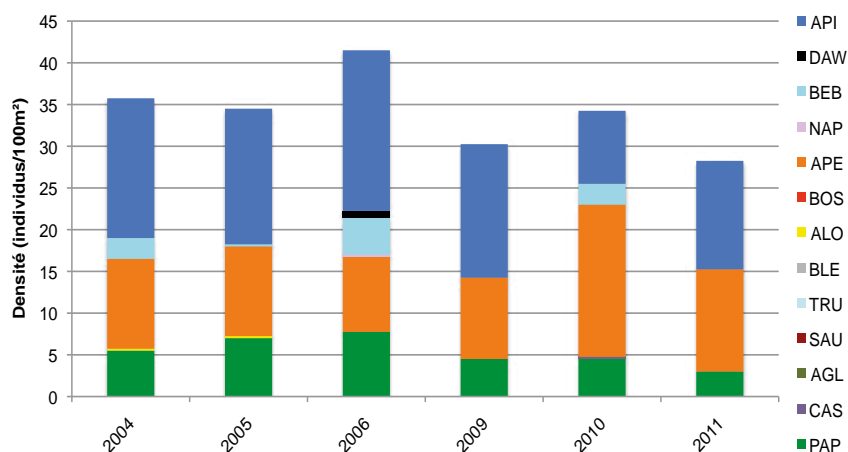
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,471$; $p>0,05$).

La densité en poissons cibles apparaît globalement stable au cours des différents suivis de 2003 à 2011.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

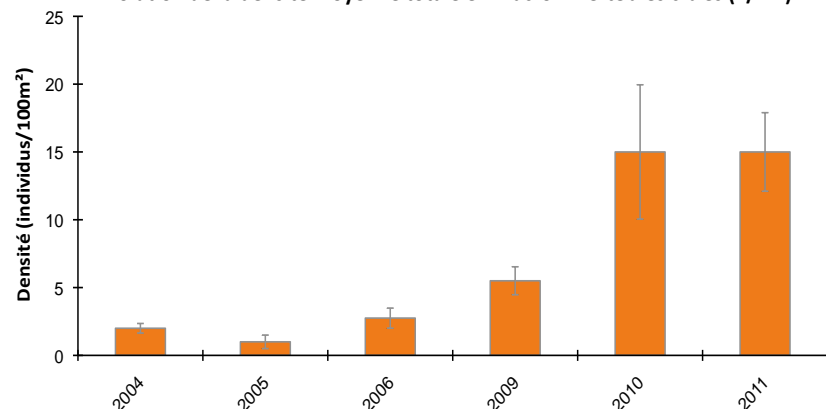


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,091$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée globalement similaire entre 2003 et 2011.

On note toutefois l'absence de bossus et becs de cane (BEB) des recensements de 2009 et 2011 et leur faible abondance en 2005. Les dawas (DAW) n'ont été recensés sur la station qu'en 2006.

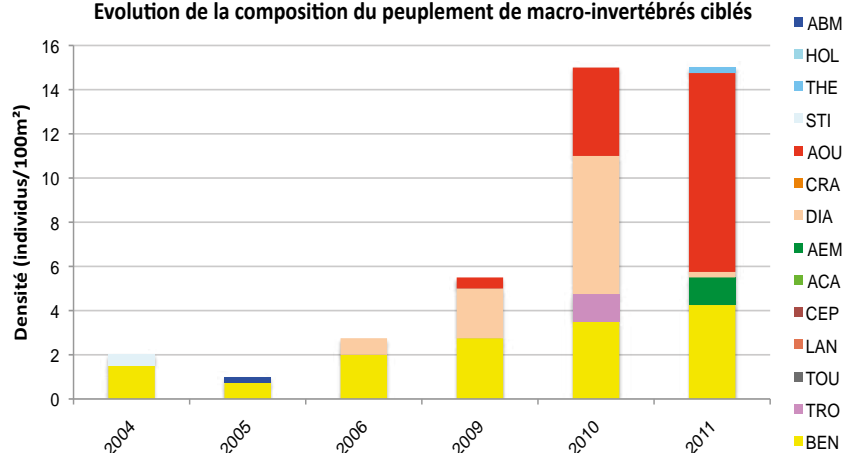
Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)



Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=8,949$; $p\leq 0,001$).

Les densités mesurées en 2010 et 2011 sont significativement plus élevées que celles mesurées lors des suivis précédents.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



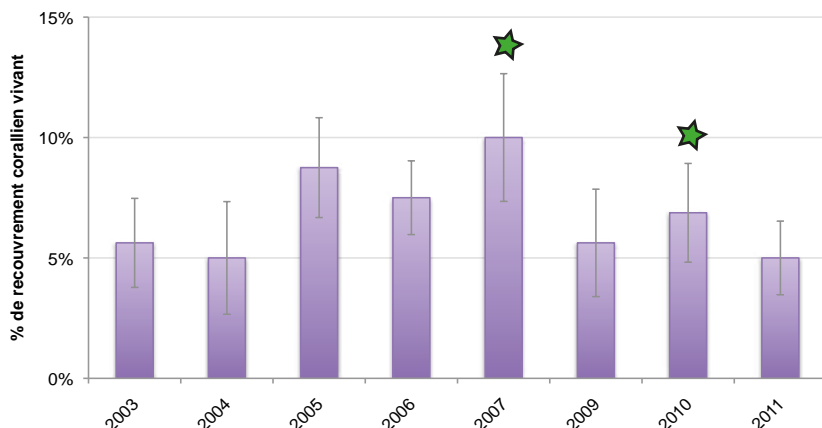
Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,833$; $p\leq 0,01$).

Des variations sont notées dans :
 - La densité des bécasses (BEN), plus élevée en 2011 par rapport à 2005.
 - La densité des oursins (AOU), plus élevée en 2011 qu'au cours de la période 2004-2009.
 - La densité des oursins diadèmes (DIA), plus élevée en 2010 qu'au cours de tous les autres suivis.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

Station : **Luengoni 1**
Site : Baie de Luengoni
Province des îles Loyauté
Type de station : Récif frangeant

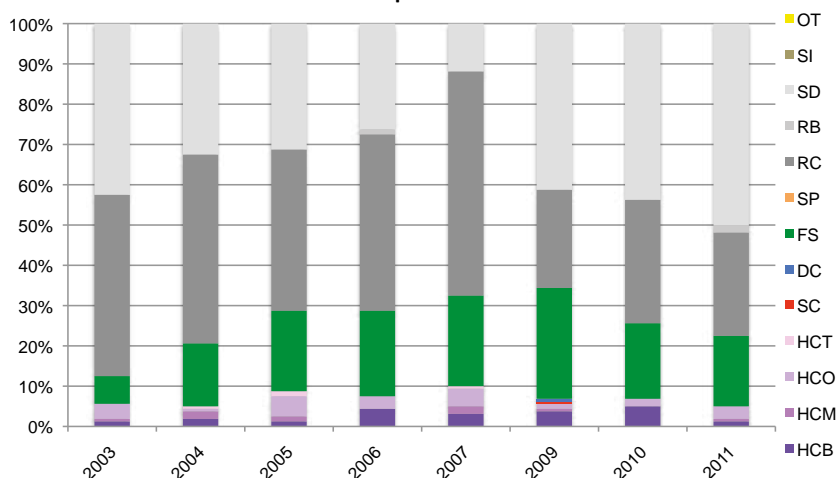
Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)



Pas de variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=0,599$; $p>0,05$).

La couverture corallienne apparaît faible et globalement stable depuis le démarrage des suivis sur la station de Luengoni 1.

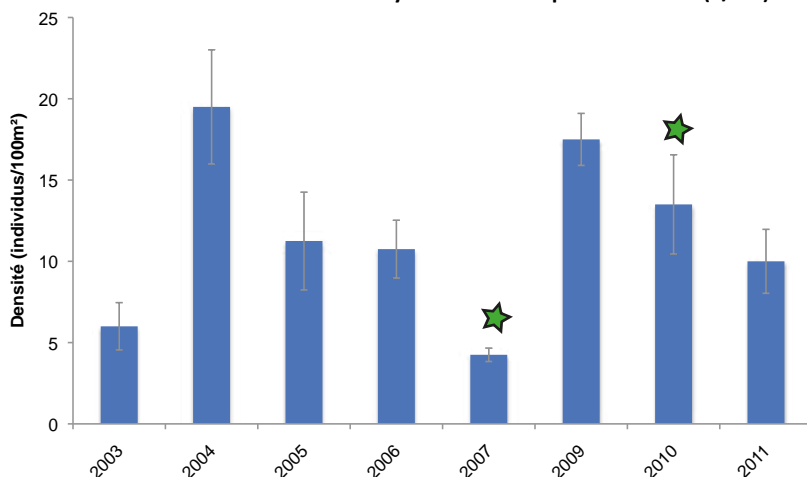
Evolution de la composition de l'habitat récifal



Pas de variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,114$; $p>0,05$).

La composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)

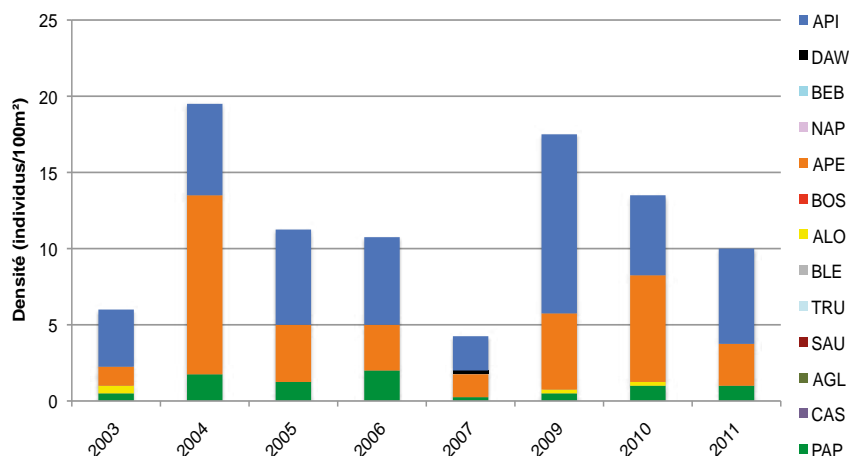


Variation significative de la densité totale en poissons ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,817$; $p\leq 0,01$).

La densité totale en poissons ciblés est significativement plus élevée en 2004 et 2009 par rapport aux densités relevées en 2003 et 2007.

On note une tendance à la baisse depuis 2009.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

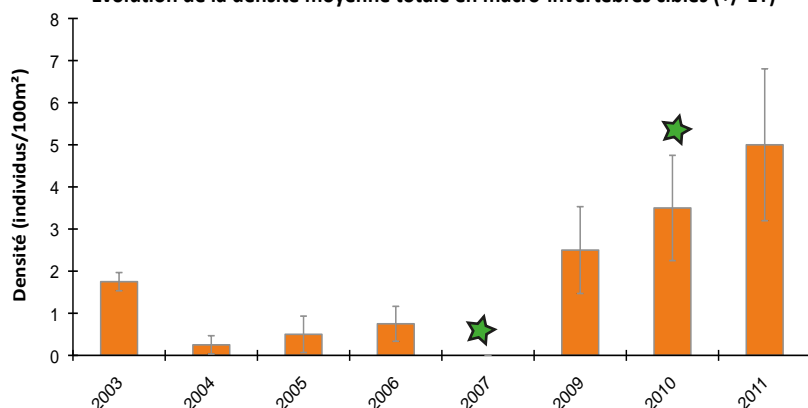


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,411$; $p>0,05$).

On note toutefois :

- Une densité plus élevée en picots et picots kanaks (API) en 2009.
- Une densité plus importante en poissons perroquets (APE) en 2004.
- La présence de loches (ALO) en 2003, 2009 et 2010.
- La présence de dawas (DAW) en 2007.

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

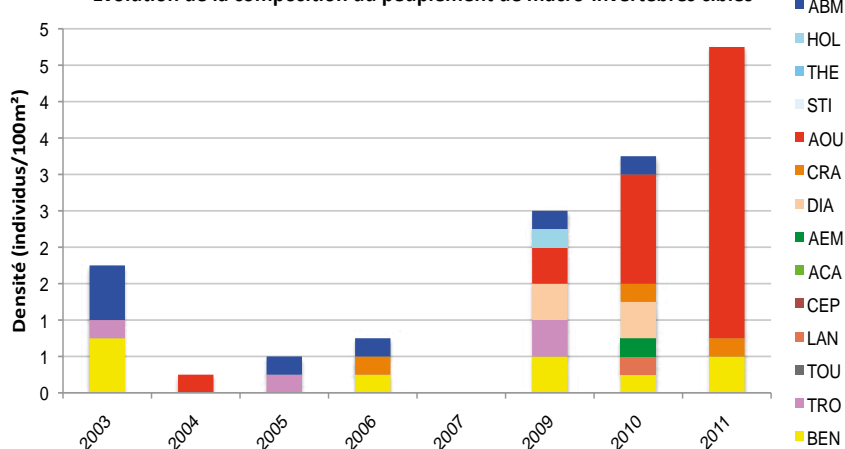


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,253$; $p\leq 0,05$).

La densité mesurée en 2011 est maximale depuis le démarrage des suivis. Elle est significativement plus élevée que celles relevées en 2004 et 2007.

La densité totale en macro-invertébrés cibles a tendance à augmenter depuis 2009.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés cibles entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,416$; $p\leq 0,05$).

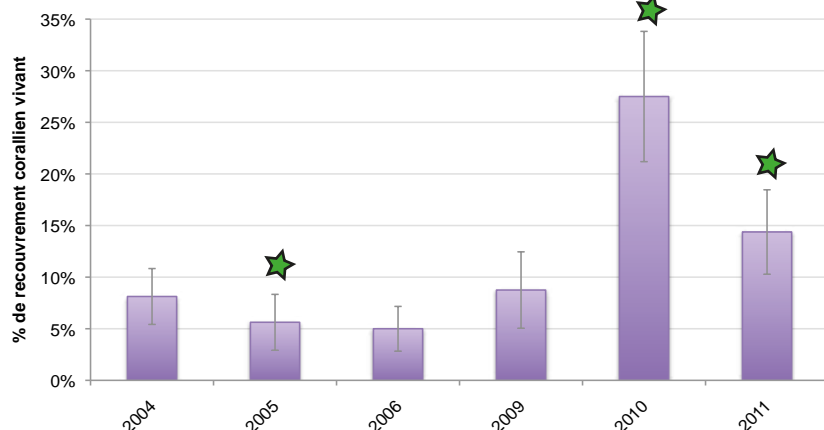
Une variation est détectée dans la densité en oursins (AOU), significativement plus élevée en 2011 par rapport aux densités relevées en 2003-2009.

En 2011 le peuplement apparaît peu diversifié.

EVOLUTION TEMPORELLE 2003-2011

Station : **Luengoni 2**
Site : Baie de Luengoni
Province des îles Loyauté
Type de station : Récif frangeant

Evolution de la couverture moyenne en corail vivant (+/- ET)

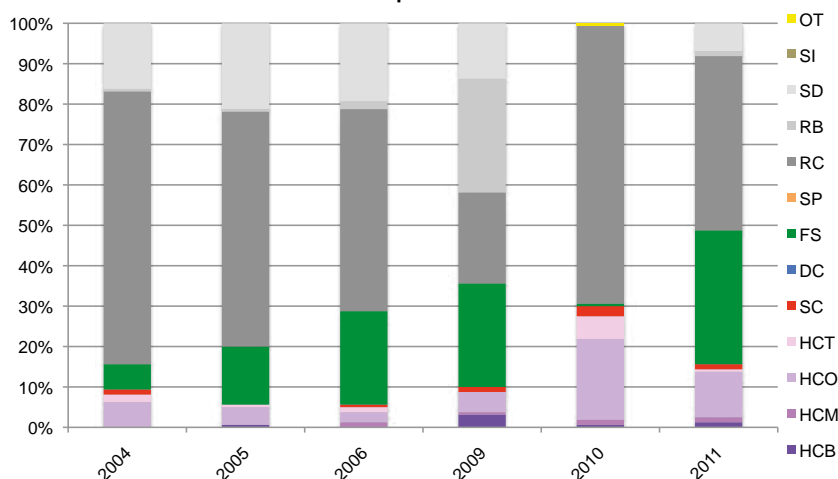


Variation significative du recouvrement corallien vivant entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,5914$; $p \leq 0,05$).

La couverture corallienne est significativement plus élevée en 2010 par rapport aux données de 2005 et 2006.

En 2010 la station a été reconstruite : elle a été décalée sur une portion de récif plus riche en coraux vivants. Cette différence ne traduit donc pas une évolution du peuplement corallien mais l'hétérogénéité de l'habitat récifal.

Evolution de la composition de l'habitat récifal



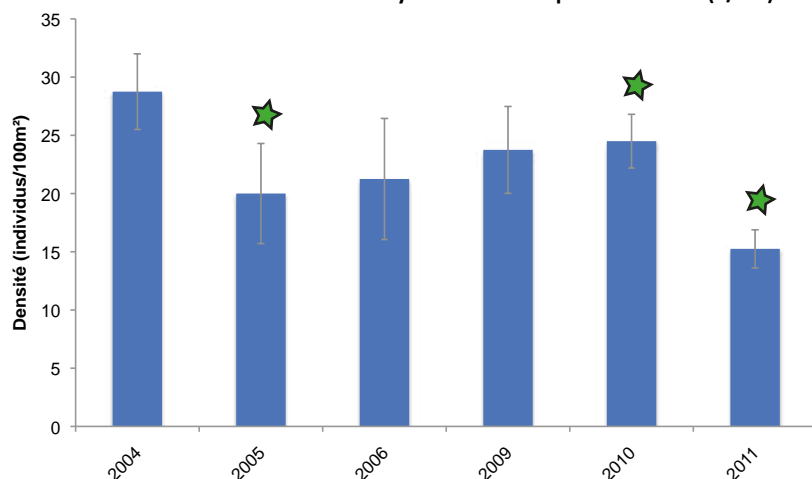
Variation significative de la composition de l'habitat récifal entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,76$; $p \leq 0,05$).

Cette variation s'explique par :

- La plus grande proportion des « autres coraux » en 2010 par rapport aux observations de 2004 à 2009.
- La quasi- absence d'algues en 2010 alors qu'elles avaient été recensées au cours des autres campagnes de suivi ; et leur forte représentation en 2011.
- La forte proportion de débris en 2009.

Comme précisé ci-dessus, ces différences s'expliquent très certainement par le déplacement de la station.

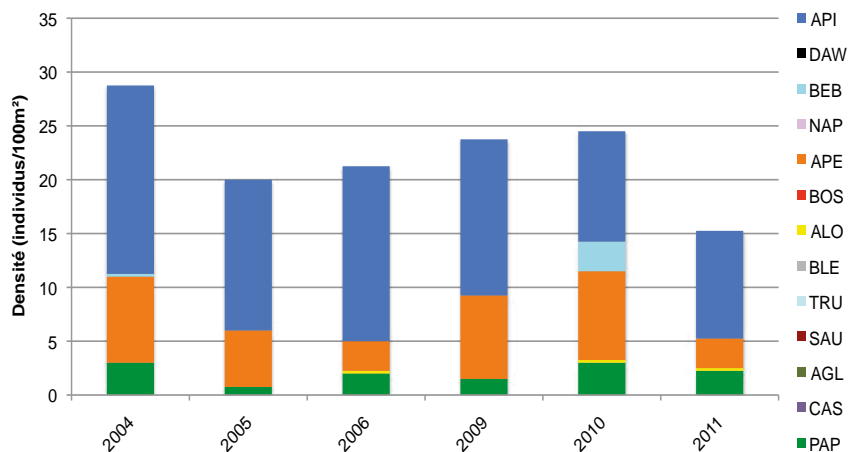
Evolution de la densité moyenne totale en poissons ciblés (+/-ET)



Pas de variation significative de la densité totale en poissons cibles entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,207$; $p > 0,05$).

La densité en poissons cibles est relativement stable depuis 2003. On note toutefois une baisse (non significative) de la densité entre les 2 dernières campagnes de suivi.

Evolution de la composition du peuplement de poissons ciblés

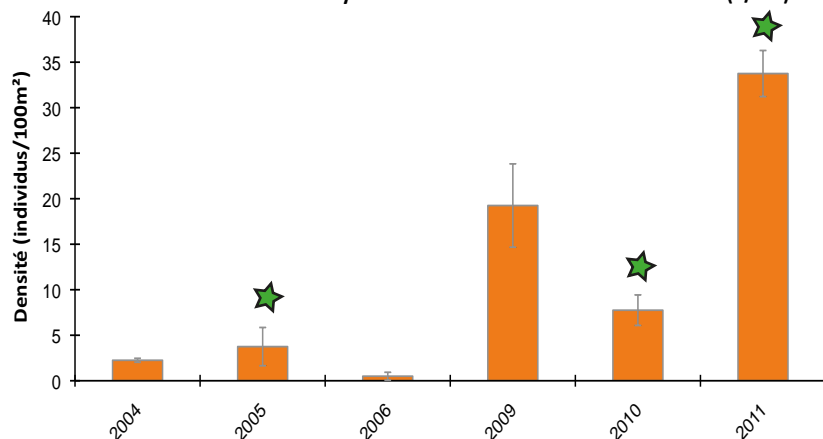


Pas de variation significative dans la composition du peuplement de poissons ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=0,951$; $p>0,05$).

La composition du peuplement de poissons ciblés est restée globalement similaire au cours des différents suivis.

On note toutefois la présence de bossus et becs de cane (BEB) en 2010 (non recensés au cours des autres campagnes de suivi).

Evolution de la densité moyenne totale en macro-invertébrés ciblés (+/-ET)

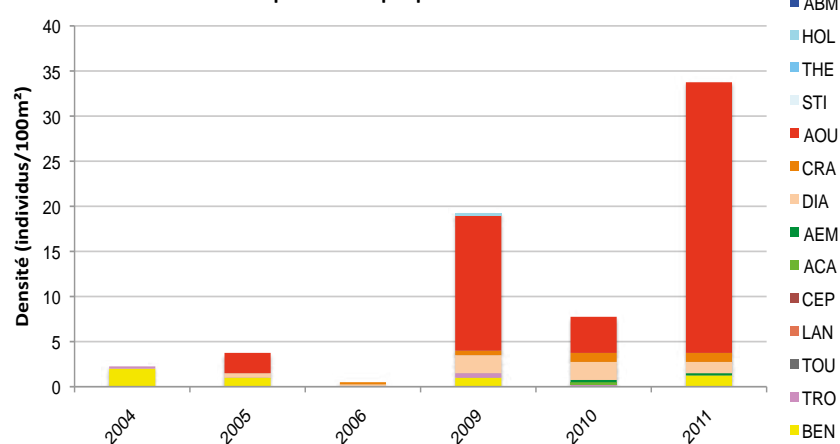


Variation significative de la densité totale en macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=25,357$; $p\leq 0,001$).

La densité mesurée en 2009 est significativement plus élevée par rapport aux densités relevées sur la période 2004-2006.

La densité mesurée en 2011 est plus élevée que celles relevées lors de toutes les campagnes de suivi hormis 2009.

Evolution de la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés



Variation significative dans la composition du peuplement de macro-invertébrés ciblés entre 2003 et 2011 (test de Pillai ; $F=1,718$; $p\leq 0,05$).

Cette variation est attribuée à :

- Une plus grande densité en bécassins (*Tridacna maxima*, BEN) en 2004 par rapport aux suivis de 2006 et 2010.
- Une plus grande densité en oursins perforants (AOU) en 2009 par rapport aux densités relevées en 2004-2010. En 2011, la densité en oursins est supérieure aux densités relevées depuis le démarrage des suivis.

5.3 Bilan pour la province Sud

L'évolution de l'état de santé des stations situées en province Sud est présentée dans le Tableau 6. Les valeurs de recouvrement corallien vivant, densité et diversité en poissons et macro-invertébrés cibles mesurées entre 2003 et 2011 pour les stations de la province Sud sont reprises dans le Tableau 7.

5.3.1 Site de la baie de Prony

5.3.1.1 Station de Casy

La couverture corallienne est faible (de l'ordre de 10-15%) et relativement stable depuis le démarrage des suivis. De même, la proportion relative des différentes catégories de substrat est restée similaire au cours du temps, malgré le déplacement de la station à 2 reprises en 2005 et 2006, traduisant une certaine homogénéité de l'habitat récifal sur la station de Casy. L'absence d'algues qui avait été notée sur la station en 2010 est effectivement un biais lié aux observateurs : les algues ont de nouveau été recensées en 2011, en même proportion qu'au cours de la période 2003-2009. Les débris occupent une part plus importante de l'habitat, très certainement en rapport avec le passage de la dépression tropicale forte Vania (11-16/01/2011) qui a généré de forts vents et une forte houle.

La densité totale en poissons cibles est restée stable et faible (10 à 20 individus/100m²) entre 2003 et 2008. Sur la période 2009-2011 elle est significativement plus élevée qu'au cours de la précédente période, atteignant des valeurs moyennes (30-40 individus/100m²). L'augmentation a été observée sur l'ensemble des espèces en présence, en particulier sur les populations de picots et perroquets. Cette augmentation pourrait être due à la mise en réserve de l'îlot Casy (depuis 1993) et au renforcement des contrôles effectués au sein de cette réserve ces dernières années.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est faible (10 à 20 individus/100m²) et globalement stable depuis 2003. La densité apparaît maximale en 2011. Quelques variations significatives dans la composition du peuplement sont notées : une densité plus importante en ananas verts (*Stichopus chloronotus*) en 2009 et 2010 et une densité particulièrement élevée en trocas en 2004. La campagne 2011/2012 est marquée par une prédominance des étoiles de mer et une densité plus élevée en bénitiers par rapport aux suivis précédents.

L'état de santé général de la station de Casy a été de nouveau qualifié comme satisfaisant. L'état de santé de la station de Casy est ainsi en amélioration par rapport aux suivis de 2007 et 2008, et retrouve un état similaire à celui des suivis initiaux.

5.3.1.2 Station de Bonne Anse

La couverture corallienne vivante continue à s'accroître depuis 2008 sur la station de Bonne Anse, elle atteint lors de la campagne 2011/2012 sa valeur maximale. Depuis 2009 elle est considérée comme élevée (>40%). On note une modification significative dans la composition de l'habitat récifal, principalement liée aux formes de croissance coralliennes (davantage de branchus en 2009 et 2011, davantage de tabulaires en 2011). Ces variations sont difficiles à analyser car elles peuvent être liées à la compétence des observateurs, des plongeurs non biologistes, susceptibles de confondre certaines formes de croissance ; ou traduire une modification des formes de croissance avec la croissance des colonies, passant par exemple de « petit tabulaire » à « branchu » ou de « autres formes de croissance » (petit branchu dont la dichotomie des branches n'est pas encore très visible) à « branchu ». On note également que les coraux vivants se sont développés au détriment des roches et dalles (régression des roches et dalle calcaire, au profit des coraux vivants).

La densité totale en poissons cibles a connu de fortes variations depuis le démarrage des suivis, oscillant entre 10 et 50 individus/100m² selon les campagnes. La densité maximale a été atteinte en 2009. Elle présente des valeurs moyennes en 2004 et 2010 (20-50 ind./100m²). Toutes les autres années, y compris en

2011, la densité en poissons cibles est considérée comme faible (<20 ind./100m²). La composition du peuplement de poissons cibles a beaucoup varié d'un suivi à l'autre. Les années où les valeurs de densité apparaissent plus élevées sont marquées par une abondance en poissons perroquets (2004 et 2009), en picots et picots kanaks (2009 et 2010) et en poissons papillons (2009 et 2010).

La densité totale en macro-invertébrés cibles est variable d'un suivi à l'autre, en revanche elle reste faible sur l'ensemble des suivis (2 à 10 individus/100m²). Les densités maximales ont été relevées en 2004, 2005 et 2011. Depuis 2007 la densité en macro-invertébrés cibles est en hausse. La composition du peuplement a évolué au cours du temps avec notamment une augmentation progressive de la densité en bénitiers (les valeurs les plus élevées ayant été enregistrées lors de la campagne 2011/2012), une densité en trocas plus élevée en 2005 que lors des autres campagnes de suivi et la présence d'*Acanthaster planci* en 2005, non recensée depuis.

L'état de santé du récif de la station de Bonne Anse a de nouveau été considéré comme bon (comme en 2008 et 2009) : l'état de santé de ce récif est en amélioration au cours du temps.

5.3.2 Site de Bourail

5.3.2.1 Station d'Akaia

La couverture corallienne vivante est élevée (>40%) et stable sur la station d'Akaia depuis 2003. On note une tendance à l'augmentation du taux de corail vivant depuis 2004. La composition de l'habitat récifal a sensiblement évolué au cours du temps avec une proportion en algues (sous la forme d'un gazon algal épais) plus importante en 2009 par rapport à toutes les autres années de suivi et un recouvrement plus important en éponges (éponges encroûtantes *Cliona orientalis*) en 2010, au détriment des roches.

La densité totale en poissons cibles est faible (<10 individus/100m²) et globalement stable entre 2003 et 2011. La densité en poissons cibles semble suivre une évolution cyclique avec un « pic » d'abondance centré sur 2006. La composition du peuplement de poissons est restée similaire au cours du temps (même proportion des différentes espèces recensées). Le peuplement observé en 2011 est caractérisé par la présence sur la station d'une loche truite (*Cromileptes altivelis*) et d'un dawa (*Naso unicornis*) (ces 2 espèces ont également été recensées en 2003).

La densité totale en macro-invertébrés cibles est également faible (<6 individus/100m²) et globalement stable au cours du temps. On note toutefois un « pic » de densité en 2010 (non significatif). La composition du peuplement de macro-invertébrés est restée globalement similaire au cours du temps (même proportion des différentes espèces recensées). Néanmoins des différences sont observées au sein du peuplement : l'absence de bénitiers en 2003, 2004 et sur la période 2009-2011 ; l'absence des oursins diadèmes en 2003, 2004 et 2010 ; et l'abondance de langoustes en 2010 (12 individus juvéniles recensés dans un trou).

L'état de santé du récif d'Akaia a de nouveau été considéré comme satisfaisant : l'état de santé de ce récif s'est amélioré au cours du temps.

5.3.2.2 Station de l'île Verte

La couverture corallienne vivante est moyenne (de l'ordre de 25 à 35%) et globalement stable au fil des suivis. En 2011 le taux de corail vivant le plus élevé sur cette station a été enregistré depuis le démarrage des suivis. La composition du substrat a varié selon les suivis, avec des proportions en roches et dalle calcaire, débris, coraux branchus et autres coraux qui diffèrent d'un suivi à l'autre. En revanche les parts de l'abiotique (substrats inertes) et du biotique (substrats vivants) sont restées similaires.

La densité totale en poissons cibles est moyenne à élevée selon les suivis. Elle semble suivre une évolution cyclique avec des pics de densité en 2006 et 2009 (densités élevées > 50 individus/100m²) et des densités moyennes les autres années (dont 2011). La structure du peuplement de poissons a évolué au cours du temps : on recense un nombre plus important de grosses lèvres (Haemulidae) en 2010 par rapport aux

autres années de suivi et les poissons perroquets sont moins abondants en 2003 et 2010 que lors de la période 2005-2009. Le peuplement de poissons apparaît plus diversifié ces dernières années comparé aux suivis initiaux (2003-2005).

La densité totale en macro-invertébrés est faible à moyenne au fil des suivis, elle apparaît relativement constante au cours du temps. On observe toutefois des densités sensiblement plus élevées en 2003, 2006 et 2010 (différences non significatives). La composition du peuplement est restée similaire au cours du temps avec toutefois un accroissement de la diversité en espèces cibles en 2010 par rapport aux suivis antérieurs (de 2005 à 2009). Comme pour les poissons, la diversité relevée au niveau des macro-invertébrés est élevée et en augmentation au cours du temps. Ces valeurs de diversité élevées sont certainement à mettre en relation avec la localisation de la station au sein de la réserve de l'île Verte.

L'état de santé de la station de l'île Verte n'a pas évolué depuis le démarrage des suivis en 2003. Il a de nouveau qualifié de bon.

5.3.2.3 Station de Siandé

La couverture corallienne est faible et variable d'une année sur l'autre, oscillant entre 5 et 15%. La station a été reconstruite en 2004 et 2005, expliquant en partie les variations observées. Par ailleurs la station de Siandé, située en arrière du récif barrière de Bourail, est soumise à de forts courants (générés par la marée et la houle), pouvant modifier l'emplacement du ruban métré entre les piquets matérialisant la station. L'habitat récifal apparaît très hétérogène sur la station de Siandé, avec des colonies coralliennes et petits pâtés coralliens dispersés sur un fond de dalle et de débris coralliens. Le déplacement du ruban métré, même de quelques centimètres, peut induire de grandes variations dans la composition de l'habitat pour les classes peu représentées. Globalement, depuis la campagne de suivi de 2009 l'habitat récifal de la station de Siandé n'a pas évolué.

La densité totale en poissons cibles est globalement moyenne (entre 20 et 45 individus/100m²) sur l'ensemble des suivis. Bien qu'aucune variation significative n'ait été détectée, on note des densités plus faibles en 2003, 2004, 2008, 2010 et 2011 (environ 20 individus/100m²) et plus élevées de 2005 à 2007 et en 2009 (pic de densité). La composition du peuplement de poissons est très similaire d'un suivi à l'autre hormis en 2006 où une proportion plus importante de picots et picots kanaks a été notée par rapport aux autres suivis (excepté en 2009). Concernant les autres espèces, elles sont présentes en mêmes proportions lors des différents suivis.

La densité totale en macro-invertébrés cibles apparaît également très variable d'un suivi à l'autre, avec des densités élevées en 2004 et 2009 et faibles en 2003, 2007 et 2008. La densité mesurée en 2011 est moyenne. On note entre 2009 et 2011 une tendance à la baisse de la densité, bien que la composition du peuplement soit similaire au cours de cette période. La composition du peuplement a évolué au cours des différents suivis. On note notamment une plus grande abondance en ananas verts (*Stichopus chloronotus*) à partir de 2009 et une diminution des trocas, recensés en grand nombre en 2004.

L'état de santé du récif de la station de Siandé a de nouveau été qualifié de satisfaisant. L'état de santé de la station de Siandé est stable depuis 2003.

5.3.3 Site de Thio

5.3.3.1 Station de Moara

La station de Moara a été plusieurs fois reconstruite : en 2005, 2007, 2008, 2009 et 2010. En effet il s'agit d'un site très fréquenté par les baigneurs et pêcheurs, qui, non avertis du suivi RORC, ont probablement enlevés les piquets matérialisant la station. Sur ce point un panneau d'information serait utile dans l'enceinte du camping.

La couverture corallienne vivante est élevée, oscillant entre 35 et 65% selon les suivis. Elle a augmenté de 2003 à 2007, puis est restée constante entre 2007 et 2009, avant de régresser lors des 2 dernières campagnes de suivi. Cette régression est due au passage de la dépression tropicale Vania qui a touché la côte Est de la Grande Terre au niveau de Thio le 14 janvier 2011 (campagne 2010/2011) d'une part et à la prédation par *Acanthaster planci* d'autre part (campagnes 2010/2011 et 2011/2012).

L'habitat récifal présente de grandes variations au cours du temps. Ces variations reflètent le déplacement significatif de la station lors des suivis initiaux. Initialement la station devait être située au niveau de la partie inférieure de la pente du récif frangeant, secteur dominé par des roches, colonisées par des coraux encroûtants, digités et en buissons (classés en « autres formes » coralliennes), des coraux massifs et des éponges. A partir de 2007 la station a dû être déplacée sur la partie supérieure de la pente du récif frangeant, dominée par les coraux branchus, où elle est restée jusqu'au présent suivi. Ce déplacement explique d'une part la modification des classes d'habitat récifal et la disparition des holothuries ananas verts, situées dans les zones de débris et de sable, en bas de pente.

Au cours des 3 derniers suivis les variations mesurées traduisent davantage une évolution naturelle du récif. La forte proportion de débris notée lors de la campagne 2010/2011 était une conséquence des forts coups de vents et houle lagonaire (la station est exposée aux coups d'ouest) lors du passage de la dépression Vania. Le taux de corail vivant (en particulier les formes branchues) a diminué au profit des débris. En 2011 la couverture en algues apparaît importante (près de 40% du substrat total). Le cortège algal se présente sous la forme de gazons algaux présents à la base des branches de corail ou recouvrant des coraux morts et des débris et de touffes d'algues vertes *Halimeda* sp., recensées entre les branches coralliennes des Acropores ou à la surface des roches. Ce fort développement de gazons algaux est une conséquence de la mortalité corallienne des formes branchues, sous l'effet de la prédation par *Acanthaster planci*, étoiles de mer corallivores recensées en 2010 et 2011 sur la station de Moara.

La densité totale en poissons cibles est variable d'un suivi à l'autre, ces variations semblent cycliques. La densité est faible de 2003 à 2008 et devient moyenne sur la période 2008-2011. La composition du peuplement est restée relativement similaire au cours du temps : toutes les espèces recensées ont évolué de manière homogène au fil des suivis.

Concernant les macro-invertébrés cibles, on note une diminution considérable de leur densité totale entre les périodes 2003-2006 et 2007-2011. Cette diminution est attribuée en grande partie à l'absence ou quasi absence des holothuries ananas verts (*Stichopus chloronotus*) sur la station à partir de 2007. Leur disparition au sein de la station elle-même s'explique par un déplacement de la station : depuis 2007 la station est localisée sur un fond à dominance corallienne (champs d'Acropores branchus jointifs, Acropores tabulaires, quelques pâtés coralliens colonisés par les algues et les éponges), or les ananas verts sont davantage rencontrés sur des fonds sableux, de débris ou de dalle. Ces holothuries n'ayant par ailleurs pas été observées sur les fonds sableux en contrebas de la station, il est possible qu'elles aient été collectées ou qu'elles se soient déplacées. On note également la présence d'étoiles de mer épineuses *Acanthaster planci* en 2010 et 2011.

L'état de santé du récif de la station de Moara a de nouveau été qualifié de bon. L'état de santé de la station de Moara est stable depuis 2009.

5.3.3.2 Station du Récif Intérieur de Thio

La couverture corallienne vivante a augmenté entre 2003 et 2008. Depuis 2009, le taux de corail vivant, principalement des formes branchues, est en baisse, particulièrement en 2011 où il atteint un de ses niveaux le plus bas. La composition du peuplement a varié entre les différentes périodes de suivi, avec notamment l'absence de coraux tabulaires entre 2003 et 2005 (possiblement une conséquence du passage du cyclone Erica en mars 2003), une plus grande proportion de coraux récemment morts (coraux blancs, non colonisés par les algues) en 2009 par rapport aux autres années de suivi (possiblement en réponse à une attaque récente par *Acanthaster planci*, recensés sur la station lors de la campagne de 2009) et une proportion nettement plus importante en algues en 2011. Comme sur Moara, le développement important de gazons algaux sur la station du Récif Intérieur de Thio est une conséquence de la prédation par *Acanthaster planci*,

recensés en 2009 (10 individus/ha), 2010 (45 individus/ha) et 2011 (10 individus/ha). Le taux de corail vivant et la surface occupée par les roches nues ont nettement régressé au profit des algues.

La densité totale en poissons cibles est faible à moyenne selon les suivis. Elle apparaît globalement stable au cours du temps, avec toutefois une densité plus élevée en 2009. En 2011 la densité est à son niveau le plus faible depuis le démarrage des suivis. La composition du peuplement de poissons est variable d'un suivi à l'autre avec notamment des densités en poissons papillons, perroquets et picots très variables. Le peuplement tend à se diversifier dans le temps.

Concernant les macro-invertébrés cibles, la densité totale est faible (<10 individus/100m²) et variable d'un suivi à l'autre (bien qu'aucune différence significative ne soit enregistrée). Les variations semblent cycliques avec un pic de densité en 2005 et 2010 et des valeurs particulièrement faibles en 2007 et 2008. La composition du peuplement a varié entre les différents suivis, avec notamment une densité beaucoup plus élevée en *Acanthaster planci* en 2010. On note également une densité plus élevée en oursins perforants (*Echinometra mathaei*) en 2011, à mettre en relation avec une couverture algale plus importante (les oursins étant des herbivores).

Compte tenu de la régression du taux de corail vivant, associée à un développement de gazons algaux et de la présence récurrente d'étoiles de mer corallivores qui contribuent à dégrader l'habitat récifal ces dernières années, l'état de santé du récif de la station du récif intérieur de Thio a été déclassé en moyen. Le récif de la station du récif intérieur de Thio s'est donc dégradé.

5.3.3.3 Station du Grand Récif de Thio

La couverture corallienne est moyenne (de l'ordre de 25-35%) et globalement stable depuis le démarrage des suivis. De même, la proportion relative des différentes catégories de substrat est restée similaire au cours du temps, malgré le déplacement de la station à 3 reprises en 2007, 2008 et 2009, traduisant une certaine homogénéité de l'habitat récifal de la station du grand récif de Thio.

La densité totale en poissons cibles est restée faible et stable au cours des différentes campagnes de suivi hormis en 2006 et 2009 où des densités moyennes ont été relevées. La composition du peuplement de poissons est restée globalement similaire au cours du temps (même proportion des différentes espèces recensées). On note toutefois en 2006 une proportion plus importante en picots et picots kanaks et en 2009 une proportion plus importante en perroquets.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est restée faible et stable entre 2003 et 2009. Elle a considérablement augmenté entre 2009 et 2010 et a atteint sa valeur maximale en 2011. L'accroissement de la densité est dû à une augmentation des densités en oursins crayons (*Heterocentrotus mamillatus*, *Phyllacanthus imperialis*), autres oursins (*Echinometra mathaei*, *Echinostrephus aciculatus*) et bénitiers (*Tridacna maxima* et *T. squamosa*).

L'état de santé de la station du grand récif de Thio a été de nouveau qualifié en bon, la vitalité de ce récif tend donc à s'améliorer dans le temps.

Tableau 6 : Évolution de l'état de santé des stations de la province Sud au cours des campagnes de 2003 à 2011

Site	Station	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prony	Casy	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Bonne Anse	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Bon	Bon	Bon
Bourail	Akaia	Moyen	Moyen		Satisfaisant		Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Ile Verte	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Siande	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Thio	Moara	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Bon	Bon
	Récif Intérieur	Moyen	Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen
	Grand Récif	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Bon

Tableau 7 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province Sud et résultats statistiques
(AN : ANOVA ; KW : Kruskal-Wallis ; S : Significatif ; NS : Non Significatif)

Site	Station		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Stat 2003-2011	Années concernées
Prony	Casy	Densité poisson	0,145	0,073	0,073	0,160	0,050	0,108	0,450	0,440	0,300	AN S	Pas de détection mais 2009/2004, 2005?
		Diversité poisson	4	5	6	5	5	4	7	6	5		
		Densité benthos	0,095	0,180	0,150	0,108	0,110	0,155	0,180	0,145	0,230	AN NS	
		Diversité benthos	5	7	6	4	3	6	8	8	6		
		% corail vivant	16	16	9	11	17	14,375	16,3	8,3	13,8	AN NS	
	Bonne Anse	Densité poisson	0,095	0,318	0,118	0,135	0,218	0,185	0,500	0,383	0,200	AN S	2009/2003-2011 sauf 2004 et 2010
		Diversité poisson	4	5	6	4	5	4	5	8	7		
		Densité benthos	0,028	0,098	0,113	0,058	0,038	0,045	0,060	0,065	0,095	AN S	Pas de détection 2003/2005?
		Diversité benthos	4	6	8	7	5	5	4	5	6		
		% corail vivant	16	14	12	22	17	28,75	45,6	43,1	51,9	AN S	2003/2009,2011 ; 2004/2009,2011 ; 2005/2009,2010,2011 ; 2006/2011 ; 2010/2011
Bourail	Akaia	Densité poisson	0,060	0,093		0,105		0,082	0,080	0,075	0,090	KW NS	
		Diversité poisson	5	5		4		5	5	5	6		
		Densité benthos	0,018	0,028		0,033		0,030	0,010	0,063	0,020	AN NS	
		Diversité benthos	3	4		4		5	13	4	4		
		% corail vivant	41	34		40		44	44,4	48,1	55	AN NS	
	Ile Verte	Densité poisson	0,333	0,505	0,448	0,720	0,470	0,552	0,600	0,335	0,360	AN S	2003/2006 ; 2006/2010, 2011
		Diversité poisson	6	6	6	9	5	8	9	10	8		
		Densité benthos	0,300	0,168	0,175	0,315	0,140	0,175	0,120	0,243	0,193	AN NS	
		Diversité benthos	9	8	6	7	5	6	5	8	7		
		% corail vivant	35	22	36	26	23,135	32	31,9	32,5	38,1	AN NS	
	Siande	Densité poisson	0,183	0,205	0,333	0,380	0,370	0,142	0,430	0,183	0,183	AN NS	
		Diversité poisson	5	4	3	5	4	5	4	6	4		
		Densité benthos	0,093	0,665	0,335	0,313	0,223	0,195	0,600	0,385	0,310	AN S	2003/2004-2011 sauf 2008 ; 2004/2007,2008 ; 2007/2009 ; 2008/2009
		Diversité benthos	7	8	6	9	8	8	10	7	7		
		% corail vivant	18	6	14	13	5	6	11,3	5,6	13,8	KW NS	
Thio	Moara	Densité poisson	0,165	0,128	0,103	0,173	0,060	0,138	0,230	0,250	0,215	KW S	2010 / 2004, 2005, 2007, 2008
		Diversité poisson	4	3	5	5	3	4	5	6	5		
		Densité benthos	0,075	0,105	0,100	0,113	0,018	0,013	0,003	0,013	0,023	AN S	2009/2005, 2006
		Diversité benthos	5	5	1	3	3	2	1	4	3		
		% corail vivant	33	33	46	57	66,25	65,625	61,9	52,5	53,8	AN S	2003/2007,2008 ; 2004/2007,2008
	Récif Intérieur	Densité poisson	0,110	0,098	0,215	0,183	0,228	0,185	0,330	0,128	0,105	AN NS	
		Diversité poisson	4	4	6	5	6	6	8	9	8		
		Densité benthos	0,048	0,093	0,113	0,065	0,028	0,020	0,050	0,118	0,058	AN NS	
		Diversité benthos	5	6	4	4	3	3	3	6	6		
		% corail vivant	8	13	23	30	45	50,625	40	28,8	18,1	AN S	2003/2007,2008 ; 2004/2008 ; 2008/2011
	Grand Récif	Densité poisson	0,208	0,243	0,235	0,400	0,190	0,218	0,290	0,175	0,163	KW S	2011/2009,2006
		Diversité poisson	6	8	5	8	7	7	5	9	9		
		Densité benthos	0,110	0,085	0,125	0,068	0,050	0,088	0,140	0,270	0,293	AN S	2010/2004,2006-2008 ; 2011/2003-2008 sauf 2005
		Diversité benthos	8	4	5	5	6	4	8	10	6		
		% corail vivant	36	35	33	34	33,75	26,875	33,1	33,1	27,5	AN NS	

5.4 Bilan pour la province Nord

L'évolution de l'état de santé des stations situées en province Nord est présentée dans le Tableau 8. Les valeurs de recouvrement corallien vivant, densité et diversité en poissons et macro-invertébrés cibles mesurées entre 2003 et 2011 pour les stations de la province Nord sont reprises dans le Tableau 9.

5.4.1 Site de Népoui

5.4.1.1 Station de Grimault

La couverture corallienne de la station de Grimault est faible depuis le démarrage des suivis. La valeur la plus élevée a été enregistrée lors du suivi initial (environ 10% en 2003) puis elle a chuté pour atteindre un taux de $\pm 5\%$ qui s'est maintenu relativement stable jusqu'en 2011. Le taux de corail vivant ne présente pas d'évolution temporelle significative entre 2003 et 2011.

La densité totale en poissons cibles est également faible (<10 individus/100m²) et relativement stable au cours du temps. Bien que les variations soient de faible amplitude, la densité semble présenter une évolution cyclique interannuelle (oscillant entre 2 et 8 individus/100m²). La composition du peuplement de poissons est restée globalement similaire au cours des différents suivis, avec toutefois : la présence de loches casteix en 2003 et 2004 uniquement ; le recensement de loches en 2005 et 2008 exclusivement ; l'absence de perroquets sur la station en 2003, 2005, 2007 et 2008. Cette station est soumise à d'importants apports terrigènes, il est probable que ces espèces aient été présentes à proximité sans nécessairement être observées, la visibilité sous marine y étant souvent médiocre (<2 m).

La densité totale en macro-invertébrés cibles est faible à moyenne selon les suivis. Elle ne présente pas d'évolution significative, en revanche on note une augmentation de la densité entre 2003 et 2009, une chute en 2010 suivie d'une nouvelle augmentation en 2011. La composition du peuplement est restée globalement similaire au cours du temps : on observe la même proportion en étoiles de mer, oursins diadèmes et holothuries lors de chaque suivi.

L'état de santé de la station de Grimault a de nouveau été qualifié de moyen. L'état de santé de la station de Grimault est stable depuis 2004.

5.4.1.2 Station de Pindai

La couverture corallienne vivante a considérablement chuté entre 2003 et 2004, conséquence d'une invasion d'*Acanthaster planci* en 2003 (Garrigue et Virly, 2005). Le taux de corail vivant initialement mesuré à + de 60% (champs d'Acropores branchus jointifs) est maintenant très faible ($<10\%$). La faible augmentation enregistrée depuis 2008, signe d'une recolonisation lente de la station, n'a pas été mise en évidence lors du dernier suivi. La composition du substrat a varié entre les différentes campagnes de suivi : les coraux branchus ont considérablement régressé (affectés par les *Acanthaster*) entre 2003 et 2004 ; les coraux catégorisés en « autres formes » ont augmenté : il s'agit principalement de coraux libres de la famille des Fungiidae. De plus, la proportion en algues apparaît nettement plus élevée en 2011 par rapport à toutes les autres années de suivi. Il s'agit certainement d'un biais lié à l'observation et non d'une modification de l'habitat récifal. Deux cas de figure sont possibles (1) les coraux morts et débris coralliens recouverts de gazon algal étaient recensés en « roches » ou « débris » plutôt qu'en « algues » (biais de l'observation) ; (2) un gazon algal plus dense et plus épais s'est développé à la surface des roches et débris coralliens (modification de l'habitat). Ce point a été précisé lors des sessions de formation : un épais gazon algal (la roche ou les débris sous jacents n'étant plus visibles sous ce gazon) est maintenant systématiquement catégorisé en « algues ».

La densité totale en poissons cibles est faible à moyenne (15-35 individus/100m²) et relativement stable entre 2003 et 2011. On observe toutefois des valeurs globalement plus faibles depuis 2007. Par ailleurs la densité semble évoluer de manière cyclique au cours du temps, avec des pics densité en 2006 et 2009. En

2011 la densité apparaît similaire à celle de 2010. La composition du peuplement de poissons a évolué au cours du temps : cette variation est attribuée à l'absence de loches au niveau des recensements de 2003 et 2008 ; et à une densité plus faible en picots (*Siganidae* et *Acanthuridae*) lors du suivi de 2008.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est également faible (<10 individus/100m²) et globalement stable entre 2003 et 2011. On note toutefois des densités plus élevées en 2004 et 2005 par rapport aux autres années de suivi (différences non significatives), dues à des densités beaucoup plus élevées en oursins perforants. On note également la disparition des *Acanthaster* (recensées uniquement en 2003 sur la station) et l'apparition d'oursins diadème lors des 3 dernières campagnes de suivi (2009 à 2011).

L'état de santé de la station de Pindai a de nouveau été qualifié de moyen : il a été qualifié de bon en 2003 et 2004 puis satisfaisant de 2005 à 2007, il est depuis 2008 considéré comme moyen. Le récif de la station de Pindai s'est dégradé au cours du temps.

5.4.1.3 Station du récif Béco

La couverture corallienne vivante est moyenne (de l'ordre de 20 à 35%) et ne présente pas d'évolution significative sur l'ensemble des suivis. On note toutefois une augmentation du taux de corail vivant entre 2003 et 2005. Depuis 2005 le taux de corail vivant est stable. La composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

La densité totale en poissons cibles est faible (de l'ordre de 20 individus/100m²) et relativement constante au cours du temps, excepté en 2009 où une densité nettement plus élevée a été notée (près de 80 individus/100m²), liée au comptage de 2 larges bancs de perches d'or (*Gnathodentex aureolineatus*). Hormis les perches, la diversité et densités relatives des autres espèces sont similaires au cours du temps.

La densité totale en macro-invertébrés cibles apparaît élevée (sauf en 2003 où elle a été notée comme moyenne) et en constante augmentation depuis le démarrage des suivis. En 2011 elle atteint sa valeur maximale (environ 120 individus/100m²). Cet accroissement de densité est dû à une augmentation des densités en bénitiers, oursins perforants et oursins crayons. En revanche les trocas étaient plus abondants lors des suivis initiaux (2003, 2004) et absents en 2011 (pêche ?).

L'état de santé de la station du récif Béco a de nouveau été qualifié de bon. L'état de santé du récif de la station de Béco est stable au cours du temps.

5.4.2 Site de Pouembout

5.4.2.1 Station de Pinjen

Non échantillonnée lors de la campagne 2011/2012.

5.4.2.2 Station de Koniène

La couverture corallienne a augmenté au cours du temps sur la station de Koniène. Elle est significativement plus élevée en 2010 et 2011 par rapport aux deux premières années de suivi. On note une hausse entre 2004 et 2005 puis entre 2009 et 2010. La composition du substrat est restée globalement similaire entre 2003 et 2011. On observe toutefois une diminution des roches au profit des coraux vivants, suggérant une croissance corallienne.

Concernant les poissons cibles, la densité totale est faible et relativement stable depuis 2003, hormis au cours de la campagne de 2005 où une densité particulièrement élevée en poissons perroquets avait été notée.

La densité totale en macro-invertébrés cibles ne présente pas d'évolution significative au cours du temps, en revanche on note des variations qui semblent suivre un cycle interannuel. Des densités moyennes ont été

notées en 2005 et sur la période 2009-20011. Des densités faibles ont été enregistrées les autres années de suivi. La structure du peuplement était globalement similaire entre 2003 et 2010. En 2011 on note une augmentation significative de la densité en oursins crayons et autres oursins par rapport aux données relevées en 2003, 2007 et 2008.

L'état de santé de la station de Koniène a de nouveau été qualifié de bon. L'état de santé du récif de la station de Koniène est stable au cours du temps.

5.4.2.3 Station de la Fausse Passe de Pouembout

La couverture corallienne est faible (de l'ordre de 10-15%) et relativement stable sur la station de la fausse passe de Pouembout. En 2009 un taux de corail vivant maximal avait été enregistré (atteignant presque 20%). La composition de l'habitat récifal a évolué au cours du temps avec l'observation d'algues en 2009 (qui n'avaient jamais été recensées sur la station) ; la régression de la couverture en « roches et dalle », au profit des algues ; et la présence d'autres organismes (zoanthaires : *Palythoa* sp.) non recensés lors des suivis précédents. Concernant les algues, il s'agit certainement d'un biais de l'observation : le gazon algal recouvrant les roches et la dalle corallienne a pu être noté en « algues » ou en « roches » selon les observateurs.

La densité totale en poissons cibles apparaît très variable d'un suivi à l'autre : elle est faible en 2003, 2004, 2007 et 2008 et moyenne les autres années. Les variations observées suggèrent un cycle interannuel de la densité en poissons. Ces variations apparaissent principalement guidées par la densité en poissons perroquets.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est également variable d'un suivi à l'autre, avec une tendance à la hausse depuis 2008. La densité relevée en 2011 est maximale depuis le démarrage des suivis. L'accroissement de la densité totale est du à une hausse des densités en bénitiers, oursins et étoiles de mer.

L'état de santé de la station de la fausse passe de Pouembout a de nouveau été qualifié de bon. Il apparaît stable au cours du temps.

5.4.3 Site de Hienghène

5.4.3.1 Station de Koulnoué

La couverture corallienne est faible (<20%) et stable depuis 2005. Une baisse importante de la couverture corallienne vivante avait été notée entre 2003 et 2005, au profit des algues (tapis d'*Halimeda miniata*) ; cette baisse n'avait pas été expliquée par les prestataires précédents. Il est probable qu'elle soit en rapport avec le passage du cyclone Erica en mars 2003.

La densité totale en poissons cibles est faible sur l'ensemble des suivis. Elle apparaît globalement stable depuis 2003, bien qu'on observe un pic de densité en 2008, année où la station a été partiellement reconstruite (différence non significative) et en 2010. La structure du peuplement est similaire d'un suivi à l'autre, elle apparaît toutefois plus diversifiée en 2010. En 2008, la hausse de densité en 2008 est liée à une plus grande abondance des poissons perroquets. En 2010 elle est liée à une plus grande abondance en perroquets et picots.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est très faible (<2 individus/100m²). Elle a été enregistrée comme nulle en 2003 (ce qui paraît étonnant et certainement un biais de l'observation). Elle est nettement supérieure en 2010 par rapport à 2003 et 2009. La structure du peuplement est globalement similaire dans le temps, exclusivement composée d'étoiles de mer, holothuries et, selon les années, d'un bénitier.

L'état de santé de la station de Koulnoué a de nouveau été déclassé en moyen. L'état de santé du récif de la station de Koulnoué oscille entre moyen et satisfaisant selon les suivis, il a tendance à se dégrader au fil du temps.

5.4.3.2 Station de Hiengabat

La couverture corallienne est restée faible (<20%) et stable entre 2003 et 2008. Elle a ensuite augmenté entre 2008 et 2009 pour rester similaire lors des 3 dernières campagnes de suivi (20-30%). Des variations sont notées dans la composition de l'habitat récifal : l'absence de coraux branchus des recensements de 2005 et 2008 ; une proportion plus importante en « autres formes » coralliennes en 2010 par rapport à 2003, 2004 et 2011 : ces différences sont difficiles à interpréter car principalement dépendantes du niveau de compétence des observateurs (des bénévoles non biologistes) ; une proportion plus faible en roches et dalle corallienne en 2009 et 2010 par rapport au suivi de 2008, au profit des coraux vivants, qui pourrait traduire un accroissement de la couverture corallienne ; et une part plus importante des débris en 2003 et 2010, possiblement en rapport avec le passage des cyclones Erika en mars 2003 et Vania début 2011.

La densité totale en poissons cibles est très variable d'un suivi à l'autre : elle est faible en 2003, 2005 et 2008 et moyenne les autres années. En 2010 la densité totale atteint sa valeur maximale depuis le démarrage des suivis. Les variations observées suggèrent un cycle interannuel. Le peuplement de 2010 est caractérisé par une plus grande densité en picots (Acanthuridae).

La densité totale en macro-invertébrés cibles est variable d'un suivi à l'autre et suit également une évolution qui semble cyclique. Des densités plus élevées ont été notées en 2004, 2006 et 2011. Ces variations sont guidées par l'évolution dans la densité en bénitiers, fluctuante d'un suivi à l'autre. En 2011, la densité totale apparaît maximale, avec une densité en oursins plus importante que lors des suivis précédents.

L'état de santé de la station de Hiengabat a été de nouveau qualifié de satisfaisant. Il est relativement stable au cours du temps, avec une tendance à l'amélioration depuis 2009.

5.4.3.3 Station de Donga Hienga

La couverture corallienne est moyenne (de l'ordre de 30%) et stable depuis 2004. Des variations sont mesurées au niveau de l'habitat récifal, notamment au niveau des différentes formes de croissance et dans les couvertures en éponges, algues et débris. La station étant située sur le haut de la pente externe du récif de Donga Hienga, elle est soumise à un fort hydrodynamisme (courants de marée et houle océanique). Lors des comptages nous avons pu observer le décalage du ruban métré sous l'effet du courant, même lorsqu'il est tendu au maximum entre les piquets. Le déplacement du ruban est très certainement en cause dans les variations mesurées pour les classes les moins représentées. En effet, l'habitat récifal de la station n'a globalement pas évolué *de visu* depuis 2009. La forte proportion de débris notée lors de la campagne 2010 pourrait être liée au passage de la dépression Vania.

La densité totale en poissons cibles est faible à moyenne selon les suivis. Deux pics de densité ont été enregistrés, en 2008 (année où la station a été partiellement reconstruite) et 2010. Ces différences ne sont toutefois pas significatives. La structure du peuplement a évolué au cours des différents suivis, avec des densités plus élevées en loches, dawas et becs de canes en 2008 et une densité plus importante en picots et picots kanaks (Siganidae et Acanthuridae) en 2010 par rapport aux autres années de suivi.

Bien qu'aucune différence significative n'ait été détectée, la densité totale en macro-invertébrés cibles est variable d'un suivi à l'autre : elle est moyenne en 2005, 2007 et 2008 et faible les autres années. Les variations observées suggèrent un cycle interannuel. La structure du peuplement a varié au cours du temps, en particulier concernant les oursins et les étoiles de mer. On note également une absence des holothuries en 2006, 2008 et 2009.

L'état de santé de la station de Donga Hienga a été de nouveau qualifié de bon, avec une tendance à l'amélioration depuis 2009.

Tableau 8 : Évolution de l'état de santé des stations de la province Nord au cours des campagnes de 2003 à 2011

Site	Station	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
NEPOUI	Grimault	Satisfaisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Pindai	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Beco	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
POUEMBOU	Pinjen	Bon	Satisfaisant	Bon	Bon		Bon	Bon	Satisfaisant	
	Koniene	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Fausse Passe	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
HIENGHENE	Kouloué	Satisfaisant		Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Moyen	Satisfaisant	Moyen
	Hiengabat	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Donga Hienga	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Bon

Tableau 9 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province Nord et résultats statistiques

Site	Station		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Test 2003-2011	Années concernées
Népoui	Grimault	Densité poissons	0,080	0,068	0,006	0,050	0,025	0,058	0,060	0,080	0,053	AN NS	
		Diversité poissons	3	4	4	3	2	4	4	3	3		
		Densité benthos	0,075	0,078	0,090	0,135	0,180	0,290	0,031	0,155	0,260	AN NS	
		Diversité benthos	3	4	4	4	3	4	3	3	4		
		% corail vivant	9	4	1	1	3	2	1,3	2,5	6,3	AN NS	
	Pindai	Densité poissons	0,178	0,223	0,290	0,318	0,188	0,133	0,220	0,145	0,133	AN NS	
		Diversité poissons	2	4	5	5	7	3	5	5	6		
		Densité benthos	0,030	0,088	0,053	0,010	0,015	0,025	0,030	0,020	0,030	AN NS	
		Diversité benthos	3	3	3	1	2	1	4	4	5		
		% corail vivant	64	17	6	6	6	6	7,5	11,9	7,5	KW S	2003/2004-2011
	Beco	Densité poissons	0,190	0,218	0,313	0,235	0,163	0,195	0,760	0,343	0,248	AN S	2009/2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2011
		Diversité poissons	4	5	6	6	5	5	6	7	7		
		Densité benthos	0,265	0,653	0,568	0,508	0,513	0,435	0,620	0,938	1,188	AN S	2010/2003,2008 ; 2011/2003-2009
		Diversité benthos	7	6	7	8	5	5	7	6	5		
		% corail vivant	16	21	31	26	30	26	29,4	37,5	30	AN NS	
Pouembout	Pinjen	Densité poissons	0,180	0,050	0,128	0,305		0,353	0,333	0,055			
		Diversité poissons	4	1	2	3		4		2			
		Densité benthos	0,010	0,038	0,018	0,015		0,003	0,008	0,013			
		Diversité benthos	3	4	3	3		1		1			
		% corail vivant	75	49	53	65		59	56	33,8			
	Konienne	Densité poissons	0,075	0,285	0,720	0,153	0,328	0,305	0,200	0,163	0,163	KW S	2003/2004, 2007, 2008 ; 2004/2006
		Diversité poissons	5	5	5	3	4	4	7	6	5		
		Densité benthos	0,125	0,205	0,250	0,135	0,105	0,105	0,220	0,238	0,315	AN NS	
		Diversité benthos	5	6	6	6	4	5	7	6	6		
		% corail vivant	39	38	52	58	54	54	54,4	67,5	64,4	AN S	2003/2010,2011 ; 2004/2010,2011
	Fausse Passe	Densité poissons	0,268	0,158	0,093	0,175	0,103	0,205	0,260	0,138	0,280	AN S	2005/2011
		Diversité poissons	5	4	4	5	4	4	5	5	3		
		Densité benthos	0,128	0,113	0,203	0,173	0,113	0,068	0,230	0,338	0,513	AN S	2008/2010 ; 2011/2003,2004,2006-2008
		Diversité benthos	7	7	7	7	6	6	9	10	6		
		% corail vivant	9	8	9	11	11	9	18,1	6,9	14,4	AN NS	
Hienghene	Koulouou	Densité poissons	0,060		0,038	0,063	0,063	0,170	0,060	0,130	0,045	AN NS	
		Diversité poissons	3		3	3	4	3	3	7	3		
		Densité benthos	0,000		0,015	0,015	0,018	0,008	0,005	0,023	0,010	AN S	2003/2010
		Diversité benthos	0		3	4	3	2	2	3	2		
		% corail vivant	31		14	19	17	15	20	12,5	15	AN S	2003/2005,2010
	Hiengabat	Densité poissons	0,060	0,183	0,108	0,193	0,135	0,080	0,180	0,305	0,220	AN S	2010/2003, 2005, 2008 ; 2003/2011
		Diversité poissons	4	5	4	5	3	3	5	5	6		
		Densité benthos	0,198	0,110	0,153	0,220	0,153	0,120	0,120	0,093	0,238	AN S	Pas de détection, 2010/2011?
		Diversité benthos	5	7	5	6	4	5	5	4	5		
		% corail vivant	13	14	13	15	12	9,375	23,1	30,6	22,5	AN NS	
	Donga Hienga	Densité poissons	0,193	0,155	0,190	0,233	0,178	0,385	0,160	0,348	0,193	KW NS	
		Diversité poissons	4	3	4	4	5	8	6	8	5		
		Densité benthos	0,048	0,123	0,190	0,110	0,155	0,145	0,060	0,125	0,110	KW NS	
		Diversité benthos	5	8	6	5	5	3	3	3	7		
		% corail vivant	18	26	28	29	30		26,3	31,9	28,8	AN NS	

5.5 Bilan pour la province des îles Loyauté

L'évolution de l'état de santé des stations situées en province des îles Loyauté est présentée dans le Tableau 10. Les valeurs de recouvrement corallien vivant, densité et diversité en poissons et macro-invertébrés cibles mesurées entre 2003 et 2011 pour les stations de la province des îles Loyauté sont reprises dans le Tableau 11.

5.5.1 Site de la baie de Santal

5.5.1.1 Station de Jinek

Le taux de recouvrement corallien vivant a beaucoup varié entre les différents suivis : les valeurs de 2004, 2006 et 2007 sont significativement plus élevées que celles obtenues en 2003, 2005 et 2009. Ces différences s'expliquent par la reconstruction de la station de Jinek lors de chaque campagne de suivi : le ruban mètre n'a donc pas été placé au même endroit tous les ans. L'habitat récifal de la baie de Jinek apparaît très hétérogène, se présentant sous la forme de pâtés coralliens espacés par des couloirs sableux, le déplacement du ruban induit donc de grandes variations dans la proportion des substrats abiotiques (sable, débris, roches) et biotiques (coraux vivants). Malgré les variations mesurées, l'habitat récifal de la station de Jinek apparaît globalement similaire d'un suivi à l'autre depuis 2009.

Concernant les poissons cibles, une densité particulièrement faible avait été notée lors du premier suivi (en 2003), suivie d'une hausse significative en 2004 (densité maximale enregistrée : densités élevées en perroquets et picots). Depuis 2004 la densité est moyenne (20 à 30 individus/100m²) et relativement stable (faible régression). Un peuplement de poissons abondant et diversifié a été observé en 2004, avec notamment le recensement de dawas, loches et becs de cane, pas ou peu observés lors des autres suivis. La diminution de densité enregistrée depuis 2004 est principalement guidée par une baisse dans la densité des poissons perroquets.

La densité totale en macro-invertébrés cibles a également varié d'un suivi à l'autre. On recense depuis 2009 des densités plus élevées que lors des suivis précédents, avec notamment une hausse significative de l'abondance en bénitiers entre 2007 et 2009. Cette évolution pourrait être attribuée à l'effet de protection de cette zone (réserve de pêche coutumière). En revanche on note également une régression des densité et diversité en holothuries depuis 2009. Actuellement la pêche des holothuries n'est pas réglementée en province des îles Loyautés, hormis une forme d'autocontrôle exercé par les coutumiers. Le code de l'environnement, régissant ces pratiques, devrait voir le jour dans les prochaines années. En 2011 une densité maximale depuis le démarrage des suivis a été enregistrée.

L'état de santé du récif de la station de Jinek a de nouveau été qualifié de satisfaisant. L'état de santé du récif de la station de Jinek est stable depuis 2006.

5.5.1.2 Station de Santal 1

La couverture corallienne vivante apparaît faible (<20%) et globalement stable depuis 2003. On observe toutefois une hausse dans le taux de corail vivant entre 2007 et 2009. La composition du substrat est sensiblement similaire d'un suivi à l'autre.

La densité totale en poissons cibles est également restée similaire au cours des différents suivis, ainsi que la structure du peuplement (mêmes proportions des différentes espèces).

La densité totale en macro-invertébrés cibles apparaît faible (<15 individus/100m²) et stable dans le temps. En 2011 un pic de densité a été mesuré (environ 25 individus/100m²), en rapport avec une densité beaucoup plus élevée en oursins perforants. Les populations d'holothuries ont varié au cours du temps : les ananas verts (*Stichopus chloronotus*) et ananas (*Thelenota ananas*) ont régressé depuis 2007. Comme indiqué pour Jinek, aucune réglementation officielle ne régule le prélèvement des holothuries en province des îles Loyauté, la disparition des holothuries sur la station pourrait être liée à leur prélèvement.

L'état de santé du récif de la station de Santal 1 a de nouveau été qualifié de satisfaisant. La vitalité de ce récif est stable depuis 2003.

5.5.1.3 Station de Santal 2

Hormis un pic dans le taux de corail vivant en 2007 (passant de 15 à 40% entre 2006 et 2007), variation non expliquée par les précédentes facilitatrices du RORC, la couverture corallienne vivante est restée stable depuis 2003. On note une hausse (non significative) du taux de corail vivant entre 2009 et 2010 (de 17 à 30%), qui peut être expliquée par le déplacement du ruban météré sur une zone plus riche en coraux vivants (station partiellement reconstruite en 2009 puis en 2010).

La densité totale en poissons cibles est restée similaire au cours des différents suivis, avec toutefois une densité légèrement supérieure en 2006 (différence non significative). La structure du peuplement est globalement similaire d'un suivi à l'autre.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est faible et variable au cours des différentes campagnes de suivi. Des valeurs de densité plus fortes ont été enregistrées en 2003, 2009 et 2011, s'expliquant par des densités plus importantes en oursins perforants lors de ces suivis. La densité en bénitiers est également plus élevée en 2009 qu'au cours des suivis précédents (2003-2007).

L'état de santé du récif de la station de Santal 2 a de nouveau été qualifié de satisfaisant. La vitalité de ce récif est stable depuis 2003.

5.5.2 Site de la baie de Chateaubriand

5.5.2.1 Station de Hnasse (Wé port)

La couverture corallienne est élevée (comprise entre 36 et 52%), quoique en régression ces dernières années. Le taux de corail vivant maximal avait été enregistré en 2009, année où la station avait été partiellement reconstruite. En 2011 il atteint son niveau le plus bas (36%). La composition de l'habitat récifal est restée similaire entre 2003 et 2011, le récif de Hnasse présente un habitat corallien homogène (le déplacement du ruban météré n'induit pas de grandes variations dans la composition de l'habitat).

La densité totale en poissons cibles est comparable d'une année sur l'autre, avec toutefois des valeurs légèrement plus élevées en 2007 et 2010. En 2011 la densité totale en poissons cibles est minimale depuis le démarrage des suivis. Des variations dans le peuplement de poissons cibles sont notées : une densité plus élevée en poissons papillons en 2003 ; une densité plus élevée en poissons perroquets en 2010 (plusieurs bancs de perroquets avaient été comptabilisés lors de la campagne 2010) ; l'absence des saumonées, bossus et becs de cane en 2010 et 2011.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est restée très faible et stable de 2003 à 2006 (<2 ind./100m²), ainsi que très variable au niveau de sa composition. En 2003 le peuplement était diversifié (6 taxa recensés). En 2004, il n'apparaît composé que d'oursins diadèmes et trocas, de bénitiers en 2005 et d'oursins perforants en 2006. En 2007 aucun individu n'avait été recensé : ce résultat est surprenant et certainement un biais de l'observation. En 2009, 2010 et 2011 les densités ont considérablement augmenté, marquées par une hausse significative de l'abondance en étoiles de mer en 2009 et en oursins perforants en 2010 et 2011. La hausse de 2009 suivie de valeurs stables de densités en invertébrés entre 2009 et 2011 vient renforcer l'hypothèse d'un biais de l'observation en 2007. Le déplacement de la station lors des 2 derniers suivis est probablement en cause dans les variations observées : le récif de Hnasse apparaît comme un biotope plutôt hétérogène au regard de sa population en invertébrés mobiles, présentant de nombreuses caches et refuges pour les invertébrés. De plus l'effort mis en œuvre dans la formation des plongeurs aux évaluations est certainement en cause dans l'augmentation des densités.

Compte tenu de la régression du taux de corail vivant et de la densité en poissons cibles, l'état de santé du récif de la station de Hnasse (Wé port) a été requalifié en satisfaisant. De plus de larges portions de récif

mortes et recouvertes de gazon algal ont été observées à proximité de la station. La vitalité de ce récif est donc en régression.

5.5.2.2 Station de Qanono

La couverture corallienne est élevée (>40%) et stable au cours du temps. La composition du substrat est restée similaire au cours des différents suivis.

La densité totale en poissons cibles est moyenne (30-40 individus/100m²) et globalement stable d'une année à l'autre. La composition du peuplement est restée relativement similaire au cours des différents suivis. On note toutefois l'absence de bossus et becs de cane des recensements de 2009 et 2011 et leur faible abondance en 2005. Les dawas n'ont été observés qu'en 2006.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est en constante augmentation depuis le démarrage des suivis, avec des valeurs maximales relevées en 2010 et 2011. Le peuplement apparaît plus diversifié lors des 2 dernières campagnes de suivi. L'accroissement de la densité est liée à une hausse des densités en bénitiers et oursins. Les trocas recensés en 2010 n'ont pas été observés de nouveau en 2011 (pêche ?).

L'état de santé du récif de la station de Qanono a de nouveau été qualifié de bon. La vitalité de ce récif est stable depuis 2004.

5.5.3 Site de la baie de Luengoni

5.5.3.1 Station de Luengoni 1

La couverture corallienne est faible (<10%) et globalement stable depuis le démarrage des suivis. De même, la composition du substrat est restée similaire entre 2003 et 2011.

La densité totale en poissons cibles est faible (<20 individus/100m²) et variable d'un suivi à l'autre : elle est particulièrement faible en 2003 et 2007 (5-10 individus/100m²) et plus élevée en 2004 et 2009 (environ 20 individus/100m²). La composition du peuplement est similaire d'un suivi à l'autre.

La densité totale en macro-invertébrés cibles est très faible sur l'ensemble des suivis (<5 individus/100m²), avec toutefois une tendance à la hausse lors des 3 dernières campagnes de suivi. La densité apparaît maximale en 2011 (bien que toujours très faible), en rapport avec une hausse significative de la densité en oursins perforants. L'effort mis en œuvre dans la formation des plongeurs aux évaluations est certainement en cause dans l'augmentation de ces densités.

L'état de santé du récif de la station de Luengoni 1 a de nouveau été qualifié de moyen. La vitalité de ce récif est stable depuis 2003.

5.5.3.2 Station de Luengoni 2

La couverture corallienne est significativement plus élevée en 2010 (27,5%). Cette hausse considérable du taux de corail vivant s'explique par le fait que la station a été partiellement reconstruite en 2010 : elle a été décalée sur une portion de récif plus vivante. Cette différence ne traduit donc pas une évolution naturelle de l'habitat récifal. Une valeur plus faible a été enregistrée en 2011 (14,4%) : la station a de nouveau été partiellement reconstruite, les piquets de la station n'ayant pas été retrouvés.

La densité totale en poissons cibles est restée comparable d'un suivi à l'autre, ainsi que la structure du peuplement (mêmes proportions des différentes espèces).

La densité totale en macro-invertébrés cibles a beaucoup varié au cours de la période 2003-2011 : sur la période 2004-2010 la densité apparaît faible (<10 individus/100m²) hormis en 2009 où une densité moyenne est notée (20 individus/100m²). En 2011 une valeur de densité maximale est enregistrée (près de 35 individus/100m²). Ces variations s'expliquent principalement par l'évolution de la densité en oursins

perforants (*Echinometra mathaei*). L'effort mis en œuvre dans la formation des plongeurs aux évaluations est certainement en cause dans l'augmentation de ces densités.

L'état de santé du récif de la station de Luengoni 2 a été maintenu en satisfaisant. La délocalisation de la station lors des 2 dernières campagnes de suivi ne permet pas de statuer avec exactitude sur l'évolution de l'état de santé de cette portion de récif.

Tableau 10 : Évolution de l'état de santé des stations de la province des îles Loyauté au cours des campagnes de 2003 à 2011

Site	Station	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Baie de Santal	Jinek	Satisfaisant	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant		Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Santal 1	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant		Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Santal 2	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Satisfaisant		Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Baie de Chateaubriand	Qanono	Satisfaisant	Bon	Bon	Bon			Bon	Bon	Bon
	Hnasse	Bon	Satisfaisant	Bon	Bon	Bon		Bon	Bon	Satisfaisant
Baie de Luengoni	Luengoni 1	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen		Moyen	Moyen	Moyen
	Luengoni 2		Moyen	Moyen	Moyen			Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant

Tableau 11 : Récapitulatif des principaux résultats des campagnes de suivi de 2003 à 2011 pour les stations de la province des îles Loyauté et résultats statistiques

Site	Station		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Stats 2003-2011	Années concernées
Baie de Santal	Jinek	Densité poissons	0,090	0,560	0,370	0,350	0,328		0,250	0,240	0,238	AN S	2003/Ttes années sauf 2007
		Diversité poissons	3	6	5	3	5		5	4	4		
		Densité benthos	0,070	0,095	0,090	0,043	0,028		0,130	0,133	0,208	AN S	2011/2006,2007
		Diversité benthos	5	7	6	7	3		4	6	6		
		% corail vivant	24	73	40	53	56,25		32,5	45,6	53,1	AN S	2003/2004,2006,2007,2011 ; 2004/2005,2009,2010
	Santal 1	Densité poissons	0,390	0,225	0,225	0,378	0,345		0,340	0,270	0,285	AN NS	
		Diversité poissons	4	5	6	6	6		6	5	3		
		Densité benthos	0,098	0,135	0,135	0,078	0,053		0,120	0,058	0,250	KW NS	
		Diversité benthos	7	5	8	6	5		7	5	6		
	Santal 2	% corail vivant	13	13	9	13	11,875		21,9	20	25	KW NS	
		Densité poissons	0,195	0,188	0,180	0,265	0,135		0,120	0,132	0,183	AN NS	
		Diversité poissons	4	4	4	4	5		5	4	4		
		Densité benthos	0,153	0,070	0,053	0,013	0,023		0,160	0,055	0,115	KW S	2003/2006,2007 ; 2006/2009,2011 ; 2007/2009
		Diversité benthos	7	8	6	4	3		6	5	4		
		% corail vivant	22	16	18	16	40,625		16,9	30	19,4	KW NS	
Baie de Chateaubriand	Qanono	Densité poissons	0,238	0,395	0,345	0,415			0,300	0,343	0,283	AN NS	
		Diversité poissons	5	5	5	6			3	6	4		
		Densité benthos	0,040	0,020	0,010	0,028			0,600	0,150	0,150	AN S	2010/2004-2007 ; 2011/2004-2007
		Diversité benthos	4	2	2	2			3	4	5		
		% corail vivant	43	51	47	59			47,5	45	45	AN S	
	We Port	Densité poissons	0,248	0,333	0,285	0,258	0,403		0,190	0,410	0,158	AN NS	
		Diversité poissons	4	4	7	7	6		5	6	5		
		Densité benthos	0,020	0,008	0,005	0,008	0,000		0,130	0,095	0,083	AN S	2009/ttes les années ; 2010/2004,2005,2006 ; 2011/2005
		Diversité benthos	6	2	1	1	0		4	5	3		
		% corail vivant	44	39	39,2	36	46,25		51,9	45,6	36,3	AN NS	
Baie de Luengoni	Luengoni 1	Densité poissons	0,060	0,195	0,113	0,108	0,043		0,180	0,135	0,100	AN S	2003/2004 ; 2004/2007 ; 2007/2009
		Diversité poissons	4	3	3	3	4		4	5	3		
		Densité benthos	0,003	0,003	0,005	0,008	0,000		0,020	0,035	0,050	AN S	2011/2004,2007
		Diversité benthos	1	1	2	3	0		6	7	4		
		% corail vivant	6	5	9	8	10		5,6	6,9	5	AN NS	
	Luengoni 2	Densité poissons		0,215	0,2	0,288			0,24	0,245	0,1525	AN NS	
		Diversité poissons		4	3	4			3	5	4		
		Densité benthos		0,005	0,038	0,023			0,2	0,078	0,338	AN S	2009/2004-2006 ; 2006/2010 ; 2011/2004-2006,2010
		Diversité benthos		2	3	2			6	6	4		
		% corail vivant		5	6	8			8,8	27,5	14,4	AN S	2005/2010 ; 2006/2010

6 Synthèse et perspectives

6.1 Bilan général de la campagne 2011/2012

Vingt-trois stations ont été échantillonnées lors de la campagne 2011/2012. La station de Pinjen (récif frangeant du site de Pouembout) n'a pas été échantillonnée pour cause de visibilité sous marine réduite.

Concernant la couverture corallienne vivante :

- Le recouvrement corallien vivant moyen sur l'ensemble des stations est de 28,7%.
- La couverture corallienne maximale a été relevée sur la station de Koniène (64,4%). Sur les 6 stations possédant un recouvrement corallien vivant élevé (>40%), 5 stations sont des récifs frangeants (Bonne Anse, Qanono, Jinek, Akaia et Moara), seule Koniène se situe sur un récif intermédiaire.
- La couverture corallienne minimale a été relevée sur la station de Luengoni 1 (5%). Les stations présentant les plus faibles taux de couverture corallienne vivante sont : Grimault (6,3%), Pindai (7,5%), Casy (13,8%) et Siandé (13,8%). Elles sont toutes situées sur des types de récif différents (frangeant, intermédiaire ou barrière interne).

Concernant les populations de poissons cibles :

- La diversité moyenne sur l'ensemble des stations est de 5,09 taxa. Elle est donc considérée comme moyenne (comprise entre 5 et 8 taxa/station).
- La diversité maximale a été relevée sur la station du Grand Récif de Thio (9 taxa cibles). La diversité minimale a été relevée sur les stations de Luengoni 1, Santal 1, Fausse Passe de Pouembout et Koulnoué (3 taxa cibles).
- La densité moyenne sur l'ensemble des stations est de 19 individus/100m². Elle est donc considérée comme faible (<20 individus/100m²).
- La densité maximale a été relevée sur la station de l'Île Verte (36 individus/100m²). La densité minimale a été relevée sur la station de Koulnoué (4,5 individus/100m²).

Concernant les populations de macro-invertébrés cibles :

- La diversité moyenne sur l'ensemble des stations est de 5,09 taxa. Elle est donc considérée comme moyenne (comprise entre 5 et 8 taxa/station).
- Les valeurs de diversité maximale ont été relevées sur les stations de Donga Hienga, Île Verte et Siandé (7 taxa cibles). La diversité minimale a été relevée sur la station de Koulnoué (2 taxa cibles).
- La densité moyenne sur l'ensemble des stations est de 22 individus/100m². Elle est donc considérée comme moyenne (comprise entre 16 et 29 individus/100m²).
- La densité maximale a été relevée sur la station de Béco (119 individus/100m²). La densité minimale a été relevée sur la station de Koulnoué (1 individu/100m²).

Concernant les perturbations et facteurs d'anthropisation :

- Comme en 2009 et 2010, toutes les stations sauf celle Grimault (qui possède un recouvrement corallien très faible donc une probabilité faible de trouver des bris de coraux récents) présentent des bris de coraux, marques de la fréquentation humaine de la station, de la prédation naturelle ou d'un hydrodynamisme fort.
- Toutes les stations sauf celle d'Akaia présentent des taches de blanchissement corallien, en particulier sur les stations de Thio : Moara et Récif Intérieur de Thio. Ces marques ne sont pas liées à

un stress thermique (réchauffement climatique) ou à une dessalure mais davantage en relation avec la présence de prédateurs corallivores : gastéropodes *Drupella cornus* et surtout étoiles de mer *Acanthaster planci*. En effet le blanchissement a toujours été observé de manière localisé : sur une colonie isolée ou une portion d'une colonie. De plus des prédateurs corallivores ont été comptabilisés sur les récifs présentant ces marques.

- Neuf *Acanthaster planci* ont été dénombrées (5 en 2009, 26 en 2010), plus particulièrement sur les stations de Thio : 3 individus sur la station du récif intérieur de Thio, 5 individus sur la station côtière de Moara et une sur la station de Koniène.
- Des engins de pêche (tous étant des fils de pêche) ont été observés sur 61% des stations (63% en 2010, 29% en 2009).
- Trois détritiques (une batterie et deux bouteilles en verre) ont été notés : sur les stations de Bonne Anse et Santal 2.

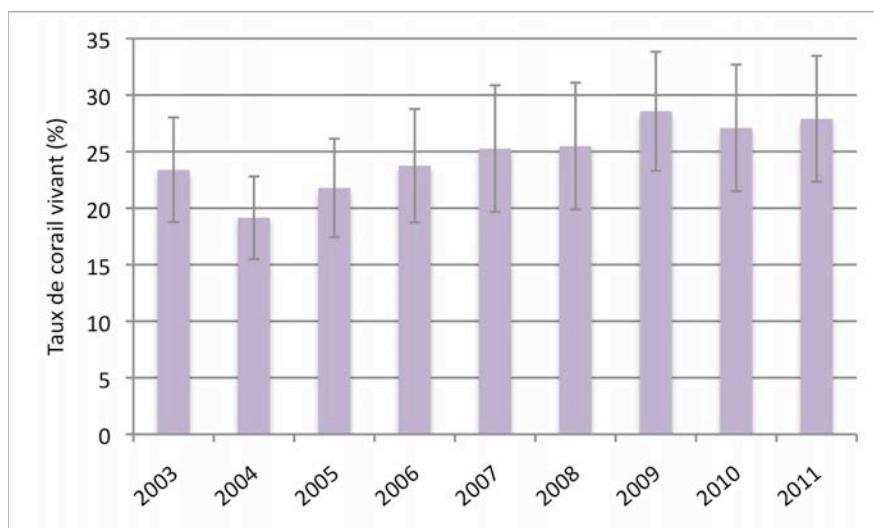
Enfin, concernant l'état de santé général des stations (croisement des valeurs de couverture corallienne vivante, densité et diversité en poissons et macro-invertébrés cibles, facteurs de perturbation, perception des observateurs par rapport à leur connaissance des stations et de leur évolution temporelle) :

- Aucune station n'est catégorisée comme dégradée.
- 17% des stations (4 stations) présentent un état de santé moyen.
- 35% des stations (8 stations) présentent un état de santé satisfaisant.
- 48% des stations (11 stations) présentent un bon état de santé.

6.2 Bilan général de l'évolution 2003-2011

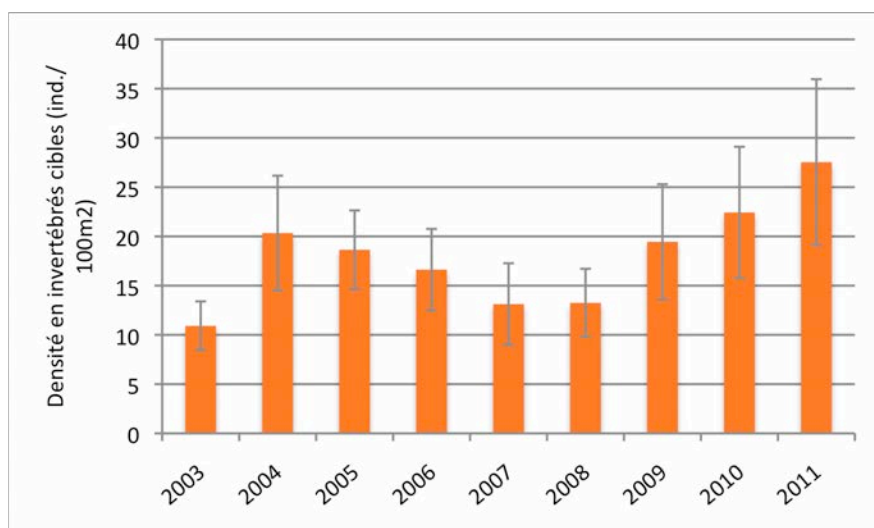
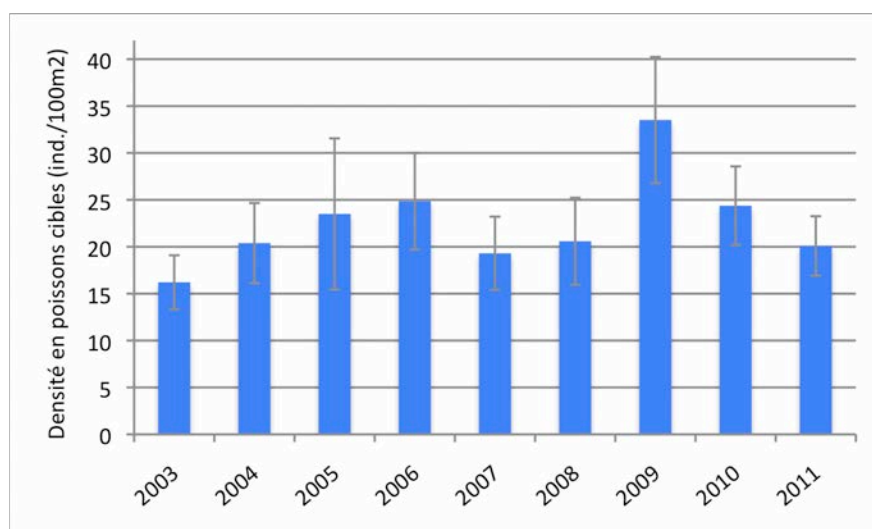
Sur la Grande Terre, l'analyse temporelle sur l'ensemble des stations échantillonnées de manière continue entre 2003 et 2011 (i.e. toutes les stations sauf celles d'Akaia, Koulnoué et Pinjen) montre que :

- La couverture corallienne vivante moyenne ne présente pas d'évolution significative entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=8,315$; $p>0,05$). En revanche elle apparaît minimale en 2004 (19,2%), possiblement en rapport avec le passage du cyclone Erica (mars 2003), et présente depuis une augmentation constante au cours du temps.
- La densité totale en poissons cibles présente une évolution significative entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=3,109$; $p<0,01$). Cette variation est attribuée à des densités particulièrement faibles en 2003 et 2007 par rapport à 2009 (année où la plus forte densité en poissons cibles a été enregistrée). La densité totale en poissons cibles semble évoluer de manière cyclique au cours du temps (variations cycliques interannuelles).
- La densité totale en macro-invertébrés cibles présente une évolution significative entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=25,439$; $p<0,01$). Cette variation est attribuée à une densité particulièrement faible en 2003 par rapport aux valeurs relevées en 2004, 2005, 2010 et 2011 (année où la plus forte densité en macro-invertébrés cibles a été enregistrée). La densité totale en macro-invertébrés cibles est en augmentation constante depuis 2008.



A : Evolution de la couverture corallienne vivante sur l'ensemble des stations de la Grande Terre entre 2003 et 2011

B : Evolution de la densité totale moyenne en poissons cibles sur l'ensemble des stations de la Grande Terre entre 2003 et 2011



C : Evolution de la densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles sur l'ensemble des stations de la Grande Terre entre 2003 et 2011

Figure 30 : Évolutions temporelles de la couverture corallienne (A), densité totale moyenne en poissons cibles (B) et densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles (C) entre 2003 et 2011 sur l'ensemble des stations de la Grande Terre (moyenne \pm erreur standard).

Sur Lifou, l'analyse temporelle sur l'ensemble des stations échantillonnées de manière continue de 2003 à 2007 puis 2009 à 2011 (i.e. toutes les stations sauf celles de Luengoni2, Hnasse et Qanono) montre que :

- Le taux de corail vivant moyen ne présente pas d'évolution significative entre 2003 et 2011 (Kruskal-Wallis ; $H=0,66$; $p>0,05$). Les valeurs moyennes sur Lifou sont comparables à celles de la Grande Terre, elles sont en revanche beaucoup plus variables au cours du temps. La variabilité des données s'explique par la reconstruction des stations d'une année sur l'autre, une hétérogénéité plus grande au niveau des habitats récifaux et un effort d'échantillonnage plus faible (4 stations analysées contre 14 sur la Grande Terre).
- La densité totale en poissons cibles ne présente pas d'évolution significative entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=1,354$; $p>0,05$). Les valeurs de densité apparaissent particulièrement stables au cours du temps, avec toutefois des densités en poissons cibles sensiblement plus élevées en 2004 et 2006.
- La densité totale en macro-invertébrés cibles présente une évolution significative entre 2003 et 2011 (Anova ; $F=5,139$; $p<0,001$). Cette variation est attribuée à des densités particulièrement faibles en 2006 et 2007 par rapport à 2009 et 2011 (année où la plus forte densité a été enregistrée).

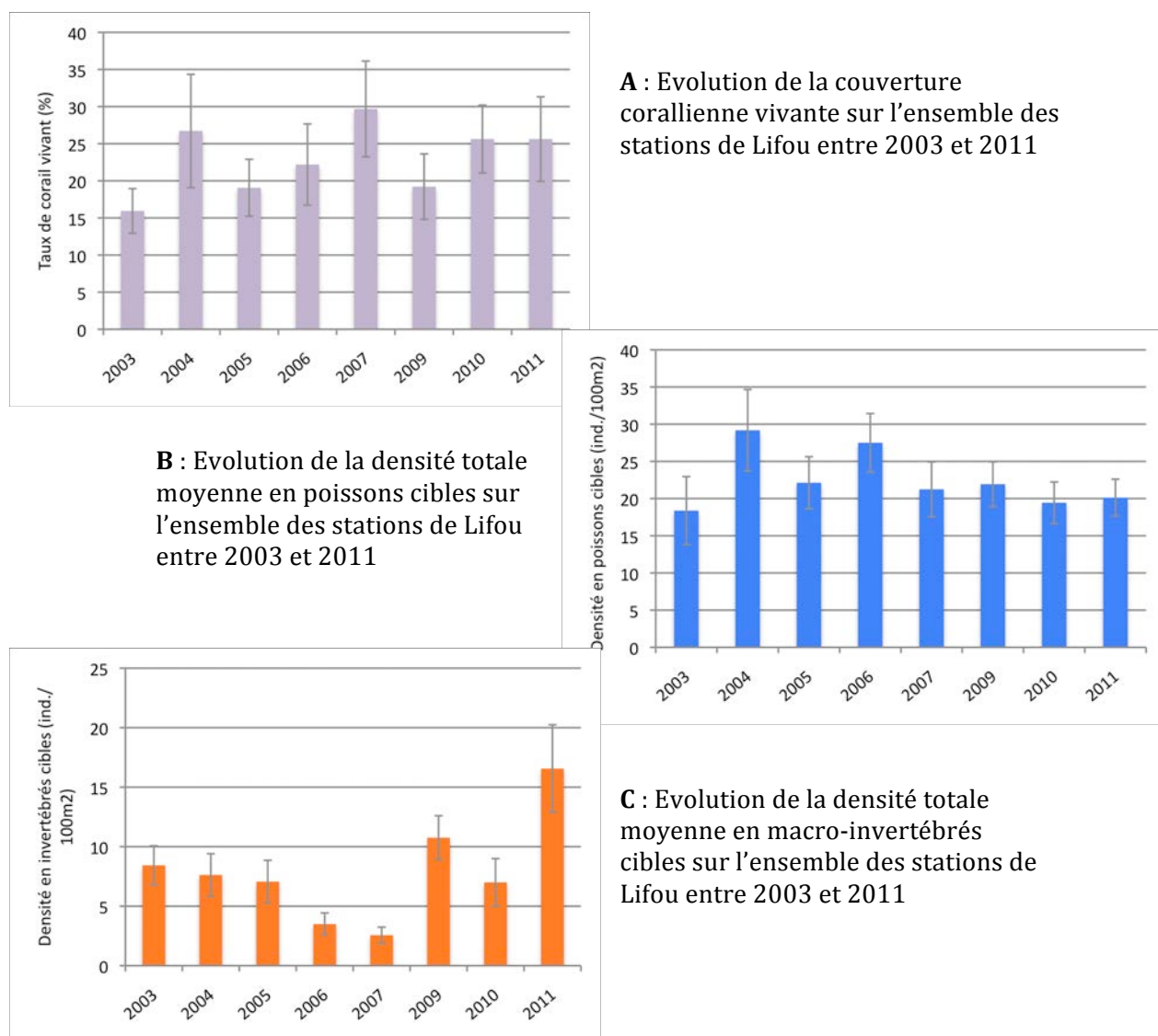


Figure 31 : Évolutions temporelles de la couverture corallienne (A), densité totale moyenne en poissons cibles (B) et densité totale moyenne en macro-invertébrés cibles (C) entre 2003 et 2011 sur l'ensemble des stations de Lifou (moyenne \pm erreur standard).

Concernant l'évolution de l'état de santé des stations, il apparaît que :

- Les stations du site de Prony présentent une bonne vitalité qui tend à s'améliorer au cours du temps.
- L'état de santé des stations du site de Bourail est globalement satisfaisant et remarquablement stable, en particulier pour les stations de l'île Verte et de Siandé. La station d'Akaia présente une vitalité qui s'améliore au fil du temps.
- Les stations du site de Thio sont disparates : la station de Moara présente une bonne vitalité, stable depuis 2009 ; la station du récif intérieur de Thio est en dégradation sous l'effet de la prédation par *Acanthaster planci* ; la station du grand récif de Thio présente une bonne vitalité et en amélioration ces 2 dernières années (population de macro-invertébrés cibles de plus en plus riche et dense).
- Le site de Népoui présente un bilan global stable : les stations frangeante et intermédiaire présentent toujours une vitalité moyenne (le récif de Grimault étant particulièrement soumis à la sédimentation terrigène du bassin versant et le récif de Pindai ne présentant pas encore de signe de reprise corallienne après une invasion d'*Acanthaster* en 2003) et la station du récif barrière présente toujours une bonne vitalité.
- L'état de santé des stations du site de Pouembout est bon et stable.
- Les stations de Hienghène présentent un bilan mitigé : la station de Koulnoué semble s'être à nouveau dégradée entre les 2 dernières périodes de suivi, elle a été déclassée en niveau de vitalité moyenne ; l'état de santé des stations de Hiengabat et Donga Hienga apparaît stable dans le temps, avec une tendance à l'amélioration depuis 2009.
- L'état de santé des stations du site de Santal est satisfaisant et stable au cours du temps.
- Le bilan de l'état de santé des stations du site de Chateaubriand est mitigé, avec une dégradation de la vitalité de la station de Hnasse (régression du taux de corail vivant et de la densité en poissons cibles) et une vitalité bonne et stable sur Qanono au cours du temps.
- Les stations du site de Luengoni présentent une vitalité moyenne et stable depuis le démarrage des suivis. Il est toutefois à noter que la station de Luengoni 2 a été déplacée sur une portion de récif plus riche au niveau corallien, l'amélioration de la vitalité de cette station n'est donc pas représentative d'une évolution temporelle mais de l'hétérogénéité du récif.

6.3 Volet éducatif et de sensibilisation

Les partenaires habituels du RORC ont de nouveau été sollicités pour participer à la campagne 2011/2012 : rappelons l'implication exemplaire du club Babou Côté Océan (site de Hienghène), partenaire depuis 2003, et du club associatif d'Akawan (sites de Lifou) partenaires depuis 2009. De nouveaux partenariats ont été recherchés suite à la cessation d'activités du club Bourail Sub-Loisirs (site de Bourail) et de l'indisponibilité du Lagon Club de Koné (sites de Pouembout et Népoui), que nous espérons pérennes.

Par ailleurs l'association Pala Dalik : l'écho du récif continue de soutenir les activités du RORC en participant aux plongées d'évaluation. Les membres de l'association sont formés et encadrés par Mme JOB Sandrine (facilitatrice du RORC) au sein de l'association. Par ailleurs Pala Dalik a participé à divers événements visant à restituer les résultats du RORC au grand public : fêtes de la science de la province des îles et de la province Sud, Lagon Week (journée de découverte des activités lagunaires organisée par la maison du Lagon de Nouméa), réunion publique auprès du comité de gestion de la Zone Côtière Ouest, 3^{ème} festival international de l'image sous marine de Nouvelle Calédonie, participation à une émission télé sur NC1ère.

7 Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé aux relevés biologiques de la campagne 2011/2012, aux structures et associations de plongée Babou côté Océan, Pala Dalik : l'écho du récif et Akawan, ainsi qu'aux pilotes qui nous ont transportés jusqu'aux stations de suivi.

Tous mes remerciements à Laurent Wantiez (UNC) et Richard Farman (Aquarium du Lagon) pour leur aide et précieux conseils.

8 Références bibliographiques

Andréfouët S., Torres-Pulliza D, 2004, Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, IFRECOR Nouvelle-Calédonie, IRD, Nouméa, Avril 2004, 26 p + 22 planches.

Garrigue C. et Virly S. 2005. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Bilan des activités entreprises en 2004. Rapp. Garrigue – Virly Consultants. Contrat IFRECOR : 115pp + annexes 122p.

Garrigue C. et Virly S. 2006. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Bilan des activités entreprises en 2005. Rapp. Garrigue – Virly Consultants. Contrat IFRECOR : 95pp + annexes 96p.

Garrigue C. et Virly S. 2007. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Bilan des activités entreprises en 2006. Rapp. Garrigue – Virly Consultants. Contrat IFRECOR : 95pp + annexes 96p.

Garrigue C. et Virly S. 2008. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Activités entreprises en 2007 – Rapport final. Rapp. Garrigue – Virly Consultants. Contrat IFRECOR : 91pp + annexes 83p.

Job S. (2010). Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Campagne 2009. IFRECOR NC/Aquarium des Lagons/UNC. 127 p.

Job S. (2011). Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Campagne 2010. IFRECOR NC/Aquarium des Lagons/UNC. 163 p.

Lison de Loma T., Chancerelle Y. et Lerouvreur F. (2006). Evaluation des densités d'*Acanthaster planci* sur l'île de Moorea. Rapport CRILOBE UMS 2978 CNRS-EPHE, RA149 : 18 pp + 2 annexes.

Thollot P (1999). Observatoire des récifs coralliens. Actions réalisées en 1998. Rapport de synthèse – Septembre 1999. Rapp. T&W Consultants – Province Sud de la Nouvelle-Calédonie : 61p.

Thollot P, Wantiez L (1998). Observatoire des récifs coralliens. Rapport de la phase 3. Première mission d'évaluation – Mai 1998. Rapp. T&W Consultants – Province Sud de la Nouvelle-Calédonie : 155p.

Thollot P, Wantiez L (2001). Observatoire des récifs coralliens. Méthodes : 16 pp.

Virly S. et Garrigue C. 2004. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Formation et organisation. Rapp. Virly - Garrigue Consultants. Contrat IFRECOR : 15pp.

Virly S. et Garrigue C. 2004. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Bilan des activités entreprises en 2003. Rapp. Virly - Garrigue Consultants. Contrat IFRECOR : 115pp + annexes.

Virly S. et Garrigue C. 2004. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) 2004: Formation et organisation. Rapp. Virly - Garrigue Consultants. Contrat IFRECOR : 15pp.

Virly S. et Garrigue C. 2005. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Formation et organisation. Rapp. Virly - Garrigue Consultants. Contrat IFRECOR : 13pp.

9 Annexes

Annexe 1 : Communication (articles de journaux)

Annexe 2 : Méthodologie mise en œuvre dans le cadre du RORC : document de formation

Annexe 3 : Catégories d'habitat et espèces cibles retenus dans le cadre du RORC

Annexe 4 : Participants à la campagne du RORC 2011/2012

PALA DALIK : « NOUS SOMMES TOUS LES YEUX DU RÉCIF »

Engagée dans la Fête de la Science à laquelle elle a participé, l'association Pala Dalik fait parler d'elle. De création récente, en 2011, cette association s'est donnée comme mission la surveillance du récif corallien calédonien. Et pour ce faire, elle travaille avec un certain nombre d'organismes scientifiques. Portrait.

Pala Dalik, un bien beau nom pour une association environnementaliste ! Pala Dalik ce sont deux mots en Nené, langue parlée dans la région de Voh-Témala, et qui signifie « la mer te parle ». C'est une association sportive à vocation environnementale, qui a pour objectif de suivre l'état de santé de récifs situés tout autour de la Grande Terre et dans les îles Loyauté et de diffuser les résultats de ces investigations au grand public. « Nous sommes une trentaine, explique Sandrine Job la présidente de l'association, essentiellement des plongeurs, mais également des scientifiques

et des passionnés par la vie marine. Nous faisons des plongées d'évaluation de l'état de santé du récif. Ce que nous faisons en Calédonie, d'autres le font dans plus de cent pays de par le monde ».

■ RORC

Les récifs que visite l'association font partie de ce que l'on appelle le « Réseau d'Observation des Récifs Coralliens de Nouvelle-Calédonie (RORC) ». Ce réseau est composé de 23 stations installées sur l'ensemble des trois provinces. Une station équivaut à 500 m²

de récif qui sont passés à la loupe par les observateurs, une fois par an et toujours à la même période. Le programme RORC est soutenu par l'Ifrecor (Initiative Française pour les Récifs Coralliens), en partenariat avec l'Aquarium des Lagons et l'Université. Pala Dalik y participe en installant de nouvelles stations. C'est ainsi que cette année, six nouvelles stations ont été suivies dans le lagon du Grand Nouméa, trois stations seront prochainement installées sur Bourail et trois dans le lagon de Ouégoa. « Notre rôle est d'observer et de voir ce qui se passe, explique Sandrine Job, et ensuite nous menons des actions de sensibilisation ».

■ Faire savoir

L'ensemble des résultats collectés par les membres de l'association est ensuite diffusé le plus largement possible. Cette sensibilisation prend des formes diverses comme la publication de posters vulgarisés, ou la participation à des événements tels que la Fête de la Science. Dans ce cadre, Pala Dalik prépare en collaboration avec l'association Symbiose et pour l'an prochain, une intervention scolaire destinée aux collégiens sur le thème du suivi des récifs coralliens. Ces évaluations du récif sont simples à effectuer, mais rigoureuses. C'est la raison



Le réseau des stations de suivi.

pour laquelle, l'association lance un appel aux plongeurs confirmés ou aux passionnés par la vie marine, à ne pas hésiter à rejoindre le réseau d'observation. « Nous sommes tous les yeux du récif, précise Sandrine Job, et notre voix est nécessaire à son maintien pour les générations futures ». Pour cela, l'association assure la formation de plongeurs bénévoles à des techniques scientifiques standardisées. L'association

a également besoin de partenaires techniques, logistiques et financiers afin d'étendre le réseau actuel d'observation des récifs avec de nouvelles stations de suivi. « Globalement, conclut la présidente de Pala Dalik, nous sommes sur des récifs en bonne santé, notamment en province Nord parce que nous sommes sur des endroits qui ont une faible pression humaine et préservés de beaucoup de perturbations ».

LE RÉSEAU D'OBSERVATION DES RÉCIFS CORALLIENS DE NOUVELLE-CALÉDONIE - RORC - MÉTHODOLOGIE



PRÉAMBULE

Le **Réseau d'Observation des Récifs Coralliens de Nouvelle-Calédonie (RORC)** a été initié en 2003 sous l'impulsion de l'IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs Coralliens).

L'objectif du RORC est de suivre l'état de santé de récifs coralliens sentinelles, initialement choisis pour leur vitalité, richesse et densité, selon un protocole scientifique simple permettant ainsi la participation de la société civile aux suivis. L'objectif est donc double : **le suivi biologique des communautés récifales et la sensibilisation du grand public à sa préservation** par la participation active de plongeurs aux suivis. En aucun cas le RORC n'est destiné à évaluer des impacts humains (industriels, agricoles, autres) sur les récifs coralliens, il s'agit là d'un travail bien plus complexe et détaillé que réalisent les scientifiques et bureaux d'études en ingénierie dans le cadre d'études d'impact environnementale...

Le réseau se compose de :

- 24 stations installées en 2003 sur les 3 provinces, réparties sur 9 sites (=communes, sauf sur Lifou où les sites correspondent à des baies) : 3 sites en province Sud (8 stations), 3 sites en province Nord (9 stations) et 3 sites en province des îles Loyauté (7 stations).
- 6 stations sur Nouméa installées en 1998 et suivies jusqu'en 2008 par l'UNC. Depuis 2012 ces stations sont suivies par Pala Dalik.
- 3 stations installées en 2012 sur Ouégoa/Pouébo par Pala Dalik.

Au total, en novembre 2012, le RORC comprend donc 33 stations, réparties sur 9 sites, dans les 3 provinces.



Sur chaque site on trouve **2 ou 3 stations**, disposées de la côte vers le large :

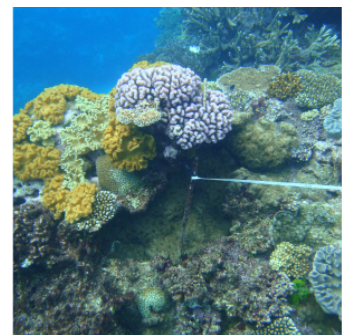


- une station située au niveau du récif frangeant (récif accolé à la côte)
- une station dite « intermédiaire » (récif d'îlot ou récif lagunaire)
- une station située au niveau du récif barrière (barrière interne ou externe)

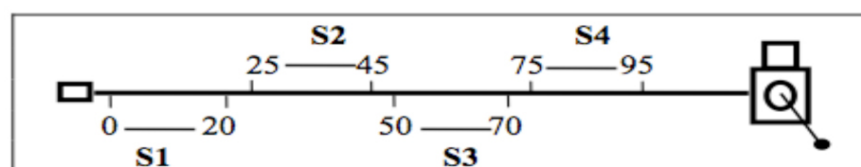
Cette répartition de la côte vers le large permet d'évaluer l'état de santé des récifs selon un gradient de pressions humaines (pollutions, pêche,...) et naturelles (apports terrigènes et d'eau douce par les rivières en particulier).

Les comptages ont lieu annuellement, au cours de la saison chaude : de novembre à avril. Il est crucial d'effectuer les suivis tous les ans à la même période, un grand nombre d'organismes marins présentant des variations saisonnières dans leur distribution et densité (par ex. : algues, poissons...). Par ailleurs la saison chaude est la période de l'année où les perturbations naturelles (blanchissement corallien lié au réchauffement de l'eau, maladies coralliennes, cyclones...) sont les plus importantes : nos observations permettent de les mettre en évidence le cas échéant.

Chaque station couvre 500m² de récif : 100m de long sur 5m de large. Concrètement une station de suivi est balisée par des fers à béton, nous permettant de réaliser nos observations **précisément au même endroit chaque année**. Ces fers à béton sont plantés dans le sable ou les roches, disposés tous les 25m : chaque station est donc matérialisée par 5 fers à béton (à 0, 25, 50, 75 et 100m).



Une station est composée de **4 secteurs de 20m de long**, espacés de 5m sur lesquels aucun comptage n'est réalisé. Le découpage en 4 secteurs permet ultérieurement de traiter les données statistiquement : une station est constituée de **4 réplicats**, dont l'analyse permet de fournir des données moyennées (moyenne +/- écart type) pour chaque compartiment expertisé. Par exemple on ne dira pas que le taux de corail vivant total sur la station X est de 43% mais que le taux de corail vivant moyen sur la station X est de 43% +/- 5,5%, ce qui donne une idée de la variabilité des données sur la station considérée. Ceci est particulièrement important dans les études marines compte tenu de l'hétérogénéité des récifs coralliens.

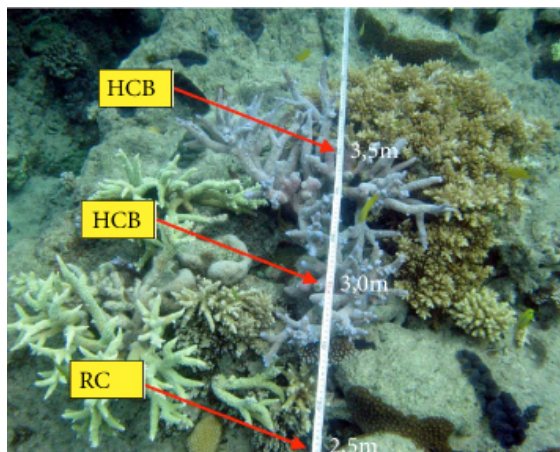


En arrivant sur une station, la première étape consiste à retrouver les piquets matérialisant la station ! A l'aide d'un GPS nous balisons le démarrage et la fin de la station avec une bouée et une gueuse, nous plongeons sur ce secteur, cherchons les piquets... les trouvons... Un ruban métré est ensuite déployé entre les piquets : tout est prêt pour démarrer nos comptages sous marins.

Passons maintenant en revue la méthodologie utilisée pour évaluer chacun des compartiments du récif : les habitats (les maisons) et les habitants (macro-invertébrés et poissons)...

ECHANTILLONNAGE DE L'HABITAT RÉCIFAL

L'habitat récifal est évalué par la méthode du PIT : Point Intercept Transect, ou méthode du point d'interception dans le langage à nouzot'.

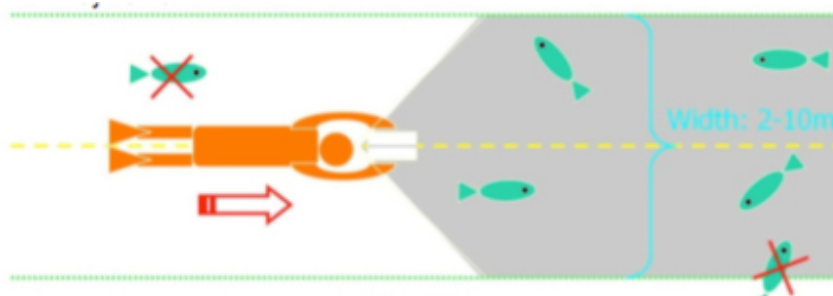


L'observateur recense la nature du fond **tous les 50 cm le long du ruban métré**, selon des catégories d'habitats prédéfinies (se référer aux fiches d'identification pour la liste des catégories retenues).

Afin d'éviter un biais lié à l'observateur (les gens optimistes voient généralement plus de corail vivant que les pessimistes...) il est crucial que **l'observateur note ce qu'il observe au point précis où le ruban métré est posé sur le fond.**

ECHANTILLONNAGE DES POISSONS

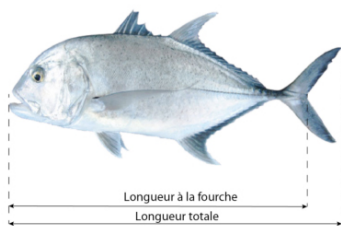
Les poissons sont recensés **sur un couloir de 5m de large** (2,5m de large de chaque côté du ruban métré) le long des 4 secteurs de 20m.



Cette tâche est généralement confiée à un observateur expérimenté, s'agissant des comptages les plus techniques à réaliser : les poissons étant mobiles, il faut les comptabiliser et évaluer leur taille, tout en faisant attention à ce qu'ils ne soient pas comptabilisés plusieurs fois (s'ils passent et repassent sur la station...) ou pas du

tout (si vous êtes trop concentrés à en identifier un vous risquez de ne pas voir les autres passer...). Mais pas irréalisable si vous prenez le temps de vous former à cet exercice lors de chacune de vos plongées ! C'est avant tout une question de concentration et de temps...

Comme pour les habitats nous ne prendrons pas en compte la totalité des poissons présents (il en existe des milliers !) mais uniquement des espèces prédéfinies, qui fournissent une indication sur la santé du récif (poissons papillons, généralement associés aux récifs bien vivants ; herbivores : poissons chirurgiens et poissons lapins, fournissant une indication du degré d'herbivorie et donc de la régulation de la couverture en algues sur le récif), un intérêt économique et vivrier (castex, saumonées, loches bleues, perroquets, dawas...) ou considérées comme remarquables car menacées d'extinction (napoléons, perroquets à bosse). Référez vous aux fiches d'identification pour la liste des espèces retenues.



Les poissons sont évalués en recensant leur nombre et leur taille, selon des classes de taille prédéfinies.

ECHANTILLONNAGE DES MACRO-INVERTÉBRÉS

Les macro-invertébrés sont recensés **sur un couloir de 5m de large** (2,5m de large de chaque côté du ruban métré) le long des 4 secteurs de 20m.



Cette tâche est généralement confiée à 2 observateurs, situés de part et d'autre du ruban, car il s'agit des comptages les plus longs à réaliser.

Comme pour les habitats et les poissons nous ne prendrons pas en compte la totalité des invertébrés présents (il en existe également des milliers !) mais uniquement des espèces prédéfinies, qui présentent un rôle écologique important (oursins, holothuries, étoiles de mer), une menace potentielle pour les récifs (animaux corallivores tels que *Acanthaster planci* ou escargots *Drupella cornus*), un intérêt économique (holothuries à valeur marchande, trocas, toutoutes) ou vivrier (bénitiers, trocas, langoustes, popinées). Référez vous aux fiches d'identification pour la liste des espèces retenues.

Les **bénitiers et trocas** sont également mesurés, comme indication de la dynamique de ces populations et permettant en outre de donner une information sur le devenir du stock : plus ces espèces sont grosses plus leur capacité à se reproduire est importante.



Il reviendra également aux observateurs des macro-invertébrés de recenser les **signes de perturbation du milieu** : coraux blanchis, bris de coraux, engins de pêche et détritux.

Vous trouverez ci-après les fiches d'identification relatives à chacun des compartiments inventoriés : merci de les consulter avant les plongées d'évaluation, mais rassurez vous elles sont plastifiées pour une utilisation sous-marine, aucun besoin de les apprendre par cœur, vous pourrez vous y référer sous l'eau.

Vous trouverez également les feuilles de saisie des données sous marines que vous devrez remplir lors de vos incursions subaquatiques.

N'hésitez pas à revenir vers moi pour davantage de précisions... et d'ici notre prochaine rencontre je vous souhaite bonne lecture !



CORAIL BRANCHU (plus de 2 niveaux de ramification des branches)



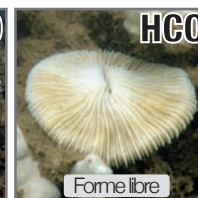
CORAIL MASSIF (en forme de monticules)



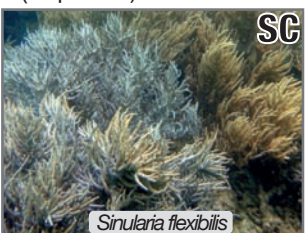
CORAIL TABULAIRE (en forme de table ou de plateau)



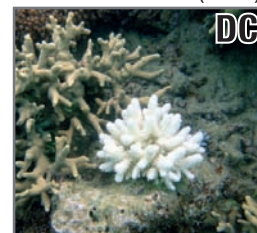
AUTRES FORMES CORALLIENNES (toutes les autres formes de croissance)



CORAIL MOU (corps mou)



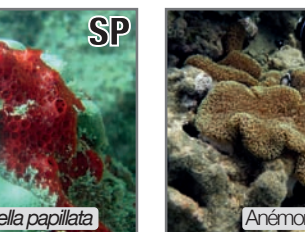
CORAIL MORT (blanc)



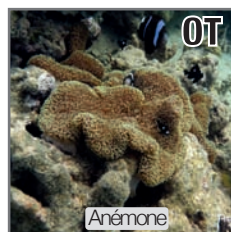
ALGUES ET VÉGÉTAUX



ÉPONGES



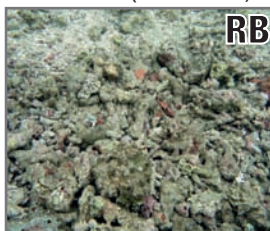
AUTRES ORGANISMES VIVANTS



ROCHES ET DALLE (incluant le corail mort depuis longtemps)



DÉBRIS (taille < 15cm)



SABLE



VASE



NATURE DU FOND

SITE :

STATION :

Chef d'équipe :

Plongeur :

Date :

Heure début :

Heure fin :

Cap transect :

Visibilité (m) :

Profondeur (m) :

Secteur 1				Secteur 2				Secteur 3				Secteur 4			
0.0		10.0		25.0		35.0		50.0		60.0		75.0		85.0	
0.5		10.5		25.5		35.5		50.5		60.5		75.5		85.5	
1.0		11.0		26.0		36.0		51.0		61.0		76.0		86.0	
1.5		11.5		26.5		36.5		51.5		61.5		76.5		86.5	
2.0		12.0		27.0		37.0		52.0		62.0		77.0		87.0	
2.5		12.5		27.5		37.5		52.5		62.5		77.5		87.5	
3.0		13.0		28.0		38.0		53.0		63.0		78.0		88.0	
3.5		13.5		28.5		38.5		53.5		63.5		78.5		88.5	
4.0		14.0		29.0		39.0		54.0		64.0		79.0		89.0	
4.5		14.5		29.5		39.5		54.5		64.5		79.5		89.5	
5.0		15.0		30.0		40.0		55.0		65.0		80.0		90.0	
5.5		15.5		30.5		40.5		55.5		65.5		80.5		90.5	
6.0		16.0		31.0		41.0		56.0		66.0		81.0		91.0	
6.5		16.5		31.5		41.5		56.5		66.5		81.5		91.5	
7.0		17.0		32.0		42.0		57.0		67.0		82.0		92.0	
7.5		17.5		32.5		42.5		57.5		67.5		82.5		92.5	
8.0		18.0		33.0		43.0		58.0		68.0		83.0		93.0	
8.5		18.5		33.5		43.5		58.5		68.5		83.5		93.5	
9.0		19.0		34.0		44.0		59.0		69.0		84.0		94.0	
9.5		19.5		34.5		44.5		59.5		69.5		84.5		94.5	

Observations sur l'habitat :

CODES DES SUBSTRATS

HCB	Coraux branchus	SC	Coraux mous	RC	Roches, blocs > 15 cm et dalle
HCM	Coraux massifs	FS	Algues et végétaux	RB	Débris, blocs < 15 cm
HCT	Coraux tabulaires	SP	Eponges	SD	Sable
HCO	Autres coraux	OT	Autres substrats	SI	Vase
DC	Coraux morts récemment (blancs)				

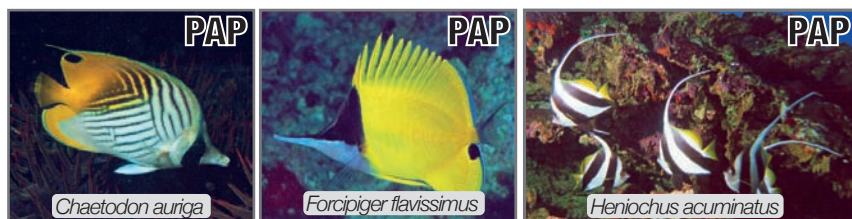
ATTENTION

DC = Corail blanc (non colonisé par les algues)

Quand la surface d'un substrat n'est plus visible car recouvert d'algues, le code à rentrer est FS
(« Algues et végétaux »)



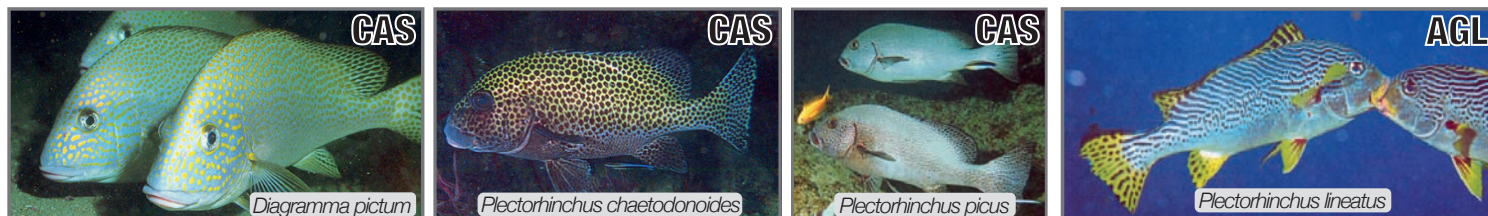
POISSONS-PAPILLONS (CHAETODONTIDAE)



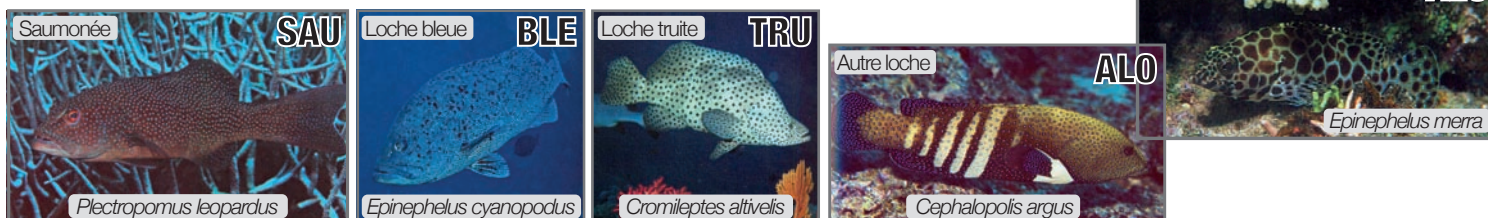
LABRES (LABRIDAE)



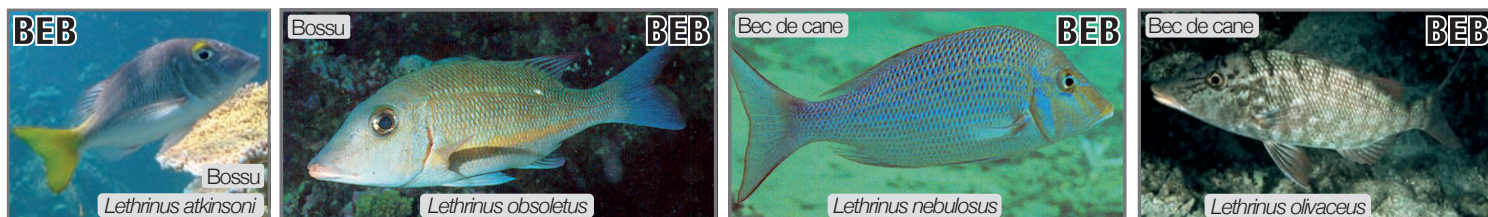
CASTEX & GROSSES LÈVRES (HAEMULIDAE)



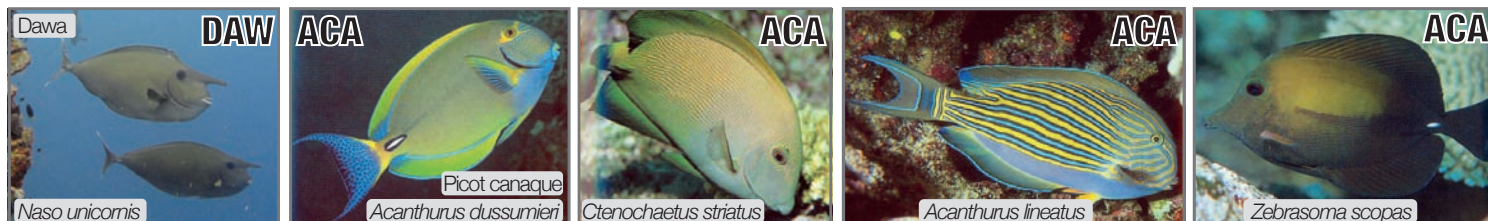
LOCHES (SERRANIDAE)



BOSSUS & BECS DE CANE (LETHRINIDAE)



POISSONS-CHIRURGIENS (ACANTHURIDAE)



POISSONS-LAPINS (SIGANIDAE)



POISSONS-PERROQUETS (SCARIDAE)

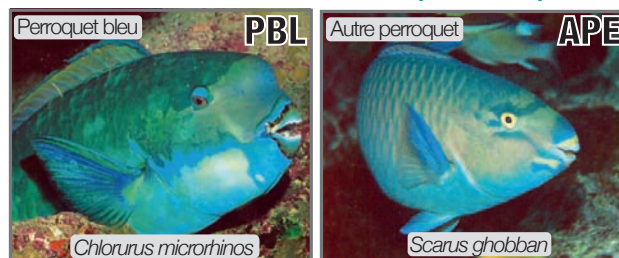


REMARQUES

Un récif en bonne santé présente un peuplement de poissons **diversifié** (un grand nombre d'espèces présentes) et **abondant**.

Abondance de **poissons-papillons** (espèces inféodés aux récifs coralliens vivants, dont certaines ne se nourrissent que de polypes coralliens), de **poissons herbivores** (poissons-chirurgiens, poissons-lapins ; ils régulent la couverture en algues sur le récif), d'**espèces consommées** par l'homme (castex, saumonées, loches truites, loches bleues, perroquets, bossus, becs de cane, dawas, picots), dont certaines sont aujourd'hui **protégées du fait de leur raréfaction** (Napoléons, perroquets à bosse).

POISSONS-PERROQUETS (SCARIDAE)



ECHANTILLONNAGE DES POISSONS

SITE :	STATION :	
Chef d'équipe :	Plongeur :	
Date :	Heure début :	Heure fin :
Cap transect :	Visibilité (m) :	Profondeur (m) :

[illegible]

CODES DES POISSONS

PAP	Papillons	SAU	Saumonée	BOS	Perroquet à bosse	BEB	Bossus et becs de cane
CAS	Castex	TRU	Loche truite	PBL	Perroquet bleu	DAW	Dawa
AGL	Autres grosses lèvres	BLE	Loche bleue	APE	Autres perroquets	ACA	Acanthuridae
		ALO	Autres loches	NAP	Napoléon	SIG	Siganidae

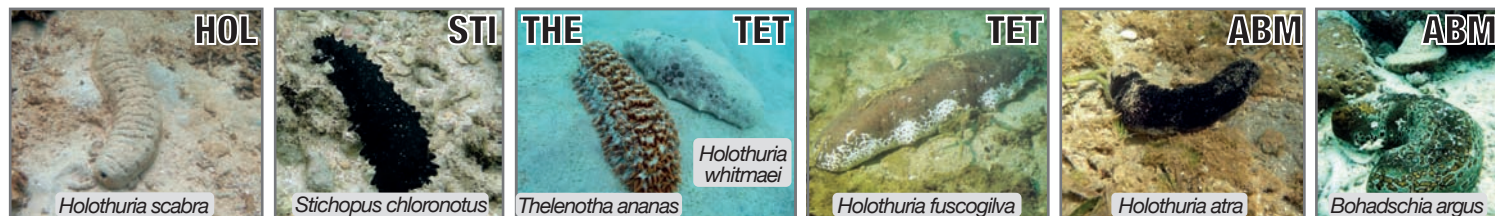
TAILLE	1 = 0-5 cm	2 = 6-15 cm	3 = 16-30 cm	4 > 30 cm (estimer la taille à 5 cm près)
SECTEUR	1 = 0-20 m	2 = 25-45 m	3 = 50-70 m	4 = 75-95 m



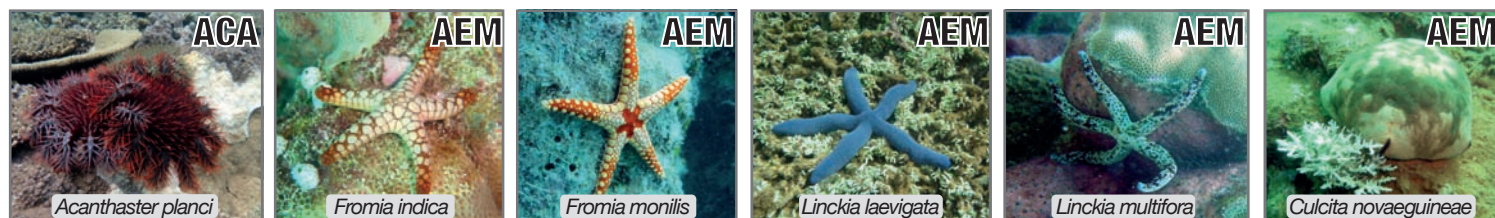
ÉCHINODERMES - OURSINS



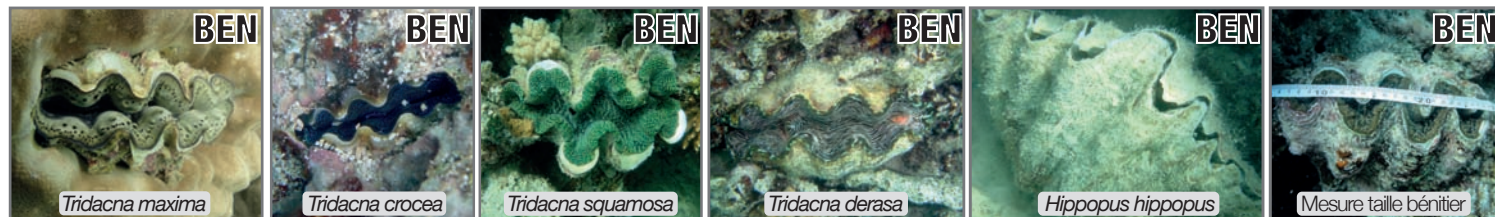
ÉCHINODERMES - HOLOTHURIES



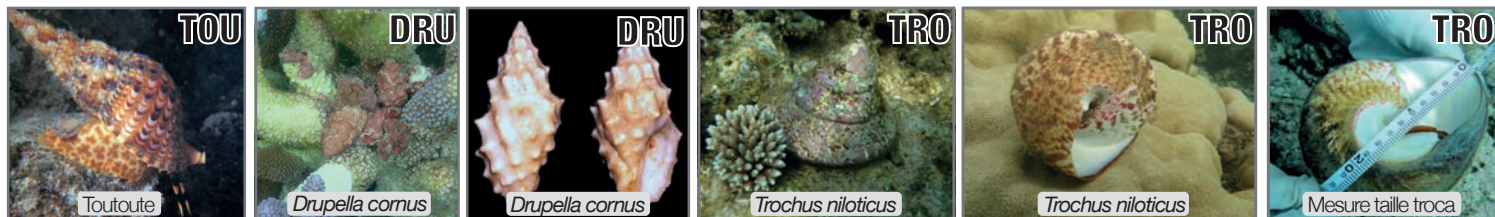
ÉCHINODERMES - ÉTOILES DE MER



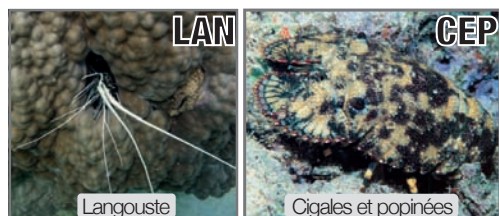
MOLLUSQUES - BIVALVES



MOLLUSQUES - GASTÉROPODES



CRUSTACÉS



PERTURBATIONS



REMARQUES

Un récif en **bonne santé** présente un peuplement de macro-invertébrés **diversifié** (grand nombre d'espèces) et **abondant**. Présence d'**oursins** (herbivores ou brouteurs, ils régulent la couverture en algues sur le récif), d'**étoiles de mer**, d'**holothuries** (détritivores, elles se nourrissent en filtrant le sable), d'**espèces consommées ou collectées** par l'homme (bénitiers, trocas, langoustes, cigales, popinées, holothuries à valeur marchande : HOL, STI, THE, TET).

Un récif **perturbé** présente un peuplement de macro-invertébrés **peu diversifié** (petit nombre d'espèces) et **peu abondant** ; des **espèces corallivores** (se nourrissant de corail) abondantes : *Acanthaster planci*, *Drupella cornus* ; des traces de **blanchissement** (stress thermique, prédation, maladies) ; des **bris de coraux** (prédation naturelle ou action de l'homme) ; de nombreux **déchets** et **engins de pêche** (représentatifs de la pression humaine sur le récif).

Perturbations : le recensement des BRI et BLA s'entend **par colonie**. Un BRI correspond à un morceau de corail **cassé mais vivant** (donc cassé récemment). Si plusieurs taches blanches sont visibles sur une colonie : **notez 1 BLA**. De même si plusieurs branches d'une même colonie sont cassées : **notez 1 BRI**.

ECHANTILLONNAGE DES INVERTEBRES

SITE :	STATION :	
Chef d'équipe :	Plongeur :	
Date :	Heure début :	Heure fin :
Cap transect :	Visibilité (m) :	Profondeur (m) :

PENSEZ À RELEVER LA TAILLE DES BÉNITIERS ET TROCAS

[illegible]

CODES DES INVERTÉBRÉS ET PERTURBATIONS

BEN	Bénitiers	ACA	<i>Acanthaster planci</i>	STI	<i>Stichopus chloronotus</i>	BLA	Blanchissement corallien
TRO	Trocas	AEM	Autres étoiles de mer	HOL	<i>Holothuria scabra</i>	BRI	Bris de corail récent
TOU	Toutoutes	DIA	Oursins diadèmes	THE	<i>Thelenota ananas</i>	PEC	Engin de pêche
DRU	<i>Drupella cornus</i>	CRA	Oursins crayons	TET	Tétés noir ou blanc	DET	Détritus
LAN	Langoustes	AOU	Autres oursins	ABM	Autres bêches de mer		
CEP	Cigales et popinées						

SECTEUR 1 = 0-20 m 2 = 25-45 m 3 = 50-70 m 4 = 75-95 m



ANNEXE 3

CATEGORIES D'HABITAT ET ESPECES CIBLES RETENUS DANS LE CADRE DU RORC

Habitats récifaux

Code	Description	Justification
HCB	Coraux branchus	Rôle d'habitat et source de nourriture
HCM	Coraux massifs	Rôle d'habitat et source de nourriture
HCT	Coraux tabulaires	Rôle d'habitat et source de nourriture
HCO	Autres coraux	Rôle d'habitat et source de nourriture
DC	Coraux morts récemment (blancs)	Perturbation récente sur le récif
SC	Coraux mous	Rôle d'habitat et source de nourriture
FS	Algues et végétaux	Rôle d'habitat et source de nourriture, perturbation si gazon algal important
SP	Eponges	Source de nourriture
OT	Autres substrats	Variable
RC	Roches, blocs > 15 cm et dalle	Rôle d'habitat
RB	Débris, blocs < 15 cm	Rôle d'habitat et perturbation éventuelle
SD	Sable	Rôle d'habitat
SI	Vase	Rôle d'habitat et perturbation éventuelle

Poissons cibles

Code	Description	Nom latin	Justification
PAP	Poissons papillons et cochers	Chaetodontidae	Indicateurs de la santé du récif (en particulier les espèces corallivores)
CAS	Castex	<i>Diagramma pictum</i> , <i>Plectorhinchus albovittatus</i> , <i>P. chaetodonoides</i> , <i>P. flavomaculatus</i> , <i>P. picus</i> , <i>P. gibbosus</i>	Espèces consommées
AGL	Autres grosses lèvres	<i>Plectorhinchus lineatus</i> , <i>P. lessonii</i>	Espèces consommées
SAU	Saumonnée	<i>Plectropomus leopardus</i>	Espèce très prisée par la pêche
TRU	Loche truite	<i>Cromileptes altivelis</i>	Espèce très prisée par la pêche
BLE	Loche bleue	<i>Epinephelus cyanopodus</i>	Espèce très prisée par la pêche
ALO	Autres loches	Serranidae	Espèces éventuellement pêchées et représentatives du taux de carnivorie sur le récif.
BOS	Perroquet à bosse	<i>Bolbometopon muricatum</i>	Espèces en voie d'extinction (classée IUCN comme vulnérable). Néanmoins abondante sur certaines zones du lagon de Nouvelle-Calédonie, cette espèce est très vulnérable.
PBL	Perroquet bleu	<i>Chlorurus microrhinos</i>	Espèce très prisée par la pêche
APE	Autres perroquets	Scaridae	Espèces éventuellement pêchées et représentatives du taux d'herbivorie sur le récif (espèces brouteuses, se nourrissant de films d'algues à la surface des substrats durs)
NAP	Napoléon	<i>Cheilinus undulatus</i>	Espèces en voie d'extinction (classée IUCN comme en danger d'extinction). Néanmoins abondante sur certaines zones du lagon de Nouvelle-Calédonie, cette espèce est très

			vulnérable.
BEB	Bossus et becs de cane	<i>Gymnocranius sp.</i> , <i>Lethrinus atkinsoni</i> , <i>L. genivittatus</i> , <i>L. harak</i> , <i>L. lentjan</i> , <i>L. mahsena</i> , <i>L. miniatus</i> , <i>L. nebulosus</i> , <i>L. obsoletus</i> , <i>L. olivaceus</i> , <i>L. variegatus</i> , <i>L. xanthochilus</i>	
DAW	Dawa	<i>Naso unicornis</i>	Espèce très prisée par la pêche
ACA	Poissons chirurgiens	Acanthuridae. Picots canaques : <i>Acanthurus blochii</i> , <i>A. dussumieri</i> .	Espèces éventuellement pêchées (picots canaques) et représentatives du taux d'herbivorie sur le récif
SIG	Poissons lapins	Siganidae. Picots : <i>Siganus woodlandi</i> (picot bleu), <i>S. fuscescens</i> (picot gris), <i>S. corallinus</i> (picot jaune à points bleus), <i>S. doliatus</i> (picot à deux bandes), <i>S. lineatus</i> (picot rayé), <i>S. puellus</i> (picot jaune à lignes bleues), <i>S. punctatus</i> (picot hirondelle), <i>S. vulpinus</i> (picot renard)	Espèces éventuellement pêchées (picots) et représentatives du taux d'herbivorie sur le récif

Macro-invertébrés cibles

Code	Description	Nom latin	Justification
BEN	Bénitiers	<i>Tridacna maxima</i> , <i>T. squamosa</i> , <i>T. crocea</i> , <i>T. derasa</i> , <i>Hippopus hippopus</i>	Espèces éventuellement collectées et indicatrices de conditions environnementales favorables pour le maintien du récif corallien (espèces en symbiose avec des zooxanthelles, comme les coraux hermatypiques)
TRO	Trocas	<i>Tectus niloticus</i>	Espèce très prisée par la pêche (nourriture et coquille)
TOU	Toutoutes	<i>Charonia tritonis</i>	Espèce très prisée par la pêche (nourriture et coquille) et seul prédateur connu de l' <i>Acanthaster planci</i>
DRU	Drupella cornus	<i>Drupella cornus</i>	Gastéropode corallivore, source de dégradation des peuplements coralliens
LAN	Langoustes	Panuliridae	Espèces très prisées par la pêche
CEP	Cigales et popinées	Scyllaridae et <i>Parribacus caledonicus</i> (popinée)	Espèces très prisées par la pêche. La popinée n'existe qu'en Nouvelle-Calédonie : espèce emblématique.
ACA	Acanthaster planci	<i>Acanthaster planci</i>	Etoile de mer corallivore, source de dégradation des peuplements coralliens
AEM	Autres étoiles de mer	Asteridae	Indicatrices de la santé du récif
DIA	Oursins diadèmes	<i>Diadema setosum</i>	Espèces brouteuses d'algues, indicatrices du taux d'herbivorie sur le récif
CRA	Oursins crayons	<i>Heterocentrotus mamillatus</i> , <i>Phyllacanthus imperialis</i>	
AOU	Autres oursins	Echinidae	
STI	Ananas vert	<i>Stichopus chloronotus</i>	Espèce collectée (forte valeur commerciale) et indicatrice de conditions environnementales favorables pour le maintien du récif corallien (détritivores, les holothuries se nourrissent en nettoyant le sable)
HOL	Le gris	<i>Holothuria scabra</i>	
THE	Ananas	<i>Thelenota ananas</i>	
TET	Tétés noir ou blanc	<i>Holothuria whitmaei</i> , <i>Holothuria fuscogilva</i>	

Code	Description	Nom latin	Justification
ABM	Autres bêtes de mer	Holothuridae	Espèces indicatrices de conditions environnementales favorables pour le maintien du récif corallien (détritivores, les holothuries se nourrissent en nettoyant le sable)

Facteurs de perturbation

Code	Description	Justification
BLA	Blanchissement corallien	Prédation naturelle par des espèces corallivores, maladies coralliennes, stress thermique, chute de la salinité, polluants divers
BRI	Bris de corail récent	Destruction mécanique récente : prédation naturelle ou action de l'homme
PEC	Engin de pêche	Fréquentation des stations par les pêcheurs
DET	Détritus	Fréquentation des stations par les usagers divers

ANNEXE 4

LISTE DES PARTICIPANTS A LA CAMPAGNE DU RORC 2011/2012

PLONGEURS		PILOTES
Alain Beaumet	Nicolas Pierson	Jonathan Saurey
Alain Briançon	Olivier Méchineau	Mili Goué
Aurélie Guérecneau	Pierre Samuel	Patrick Bertolotti
Hélène Le Grand	Mickael (Akawan)	Christian Bull
Hervé Malisan	Brigitte (Akawan)	
Jean Marc Megret	Nicolas (Akawan)	
Jenny Abbes	Bruno (Akawan)	
Joel Rios	Sandrine Job	
Laurent Scotto	Sarit Intaraprapong	
Mehdi Hassouni	Thierry Baboulenne	
Emilie Stuber		

PARTENAIRES :

Hienghène :

Babou Côté Océan

Contact : Thierry Baboulenne

info@babou-plongee.com

Pouembout/Népoui :

Jonathan Saurey

saureyj@yahoo.fr

Grande Terre et Lifou :

Association PALA DALIK : l'écho du récif

Contact : Sandrine Job

paladalik@yahoo.fr

Bourail :

Camping de Poé

Contact : Patrick Bertolotti

campingdepoe@lagoon.nc

Lifou :

Club associatif Akawan

Contact : président

akawanlifou@gmail.com

Thio :

Christian Bull

la.ferme.thio@gmail.com