



Bio & Sea

RESEAU D'OBSERVATION DES RECIFS CORALLIENS (RORC)

- Suivi 2008-2009 : Rapport final



Sabrina Virly (EMR) et Dr Claire Garrigue (Bio and Sea)

Coordonnateur : Dr Laurent Wantiez (UNC)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES TABLEAUX	2
LISTE DES FIGURES	2
RESUME	4
1. INTRODUCTION	7
2. PREPARATION DES MISSIONS DE TERRAIN	8
2.1. SOUTIEN LOGISTIQUE	8
2.1.1. <i>Bateaux</i>	8
2.1.2. <i>Matériel de plongée</i>	8
2.1.3. <i>Oxygénothérapie</i>	8
2.2. PLANIFICATION DES MISSIONS	8
3. RESULTATS OBTENUS	10
3.1. PROVINCE NORD	10
3.1.1. <i>Népoui</i>	10
3.1.2. <i>Pouembout</i>	17
3.1.3. <i>Hienghène</i>	25
3.2. PROVINCE SUD (HORS NOUMEA)	34
3.2.1. <i>Prony</i>	34
3.2.2. <i>Bourail</i>	41
3.2.3. <i>Thio</i>	49
3.3. NOUMEA	57
3.3.1. <i>Nouméa Sud</i>	57
3.3.2. <i>Nouméa Nord</i>	66
4. SYNTHESE	75
4.1. PROVINCE NORD	75
4.1.1. <i>Népoui</i>	75
4.1.2. <i>Pouembout</i>	76
4.1.3. <i>Hienghène</i>	78
4.2. PROVINCE SUD (HORS NOUMEA)	79
4.2.1. <i>Prony</i>	79
4.2.2. <i>Bourail</i>	81
4.2.3. <i>Thio</i>	82
4.3. NOUMEA	83
4.3.1. <i>Nouméa Sud</i>	83
4.3.2. <i>Nouméa Nord</i>	84
4.4. BILAN GENERAL	86
4.4.1. <i>Diversité, densité et couverture corallienne</i>	86
4.4.2. <i>Variations temporelles</i>	90
4.4.3. <i>Perturbations en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)</i>	99
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	100
5.1. VOLET SCIENTIFIQUE	100
5.2. VOLET EDUCATIF	104
REFERENCES	105

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Stations échantillonnées lors de la mission d'évaluation des récifs coralliens de 2008	9
Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Népoui en novembre 2008.....	10
Tableau 3 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Pouembout en novembre 2008....	17
Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Hienghène en mars 2009.....	26
Tableau 5 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Prony en novembre 2008.....	34
Tableau 6 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Bourail en novembre 2008.....	42
Tableau 7 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Thio en janvier 2009	50
Tableau 8 : Synthèse des caractéristiques des stations du site Nouméa Sud en avril 2009.	57
Tableau 9 : Synthèse des caractéristiques des stations du site Nouméa Nord en avril 2009	66
Tableau 10 : Synthèse et bilan de santé du site de Népoui échantillonné en novembre 2008.	76
Tableau 11 : Synthèse et bilan de santé du site de Pouembout échantillonné en novembre 2008.	77
Tableau 12 : Synthèse et bilan de santé du site de Hienghène échantillonné en mars 2009	79
Tableau 13 : Synthèse et bilan de santé du site de Prony échantillonné en novembre 2008.	80
Tableau 14 : Synthèse et bilan de santé du site de Bourail échantillonné en novembre 2008.	81
Tableau 15 : Synthèse et bilan de santé du site de Thio échantillonné en janvier 2009.....	83
Tableau 16 : Synthèse et bilan de santé du site de Nouméa Sud échantillonné en avril 2009.....	84
Tableau 17 : Synthèse et bilan de santé du site de Nouméa Nord échantillonné en avril 2009.....	85
Tableau 18 : Récapitulatif des résultats obtenus sur les stations échantillonnées en 2008 en Province Nord et Sud (hors Nouméa)	88
Tableau 19 : Récapitulatif des résultats obtenus sur les stations échantillonnées en 2008 à Nouméa	89
Tableau 20 : Récapitulatif des résultats de l'ensemble des stations échantillonnées entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)	93
Tableau 21 : Suivi de l'état de santé des stations du RORC échantillonnées entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)	95
Tableau 22 : Récapitulatif des résultats de l'ensemble des stations échantillonnées entre 1997 et 2008 à Nouméa	97
Tableau 23 : Suivi de l'état de santé des stations du RORC entre 1997 et 2008 à Nouméa	98
Tableau 24 : Perturbations observées pendant l'ensemble du suivi entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)	99
Tableau 25 : Principaux résultats globaux des échantillonnages réalisés sur les stations de suivi des récifs du RORC chaque année entre 2003 et 2008 en province Nord et Sud (hors Nouméa).....	101
Tableau 26 : Principaux résultats des échantillonnages réalisés sur les stations de suivi des récifs du RORC entre 1997 et 2008 à Nouméa	103

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Densité des poissons sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2008.....	11
Figure 2 : Classe de taille des principaux poissons échantillonnés sur le site de Népoui en novembre 2008.....	12
Figure 3 : Densité des invertébrés échantillonnés sur la radiale de Népoui entre 2003 et 2008.....	14
Figure 4 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2008. ...	15
Figure 5 : Densité de poisson sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008.....	19
Figure 6 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Pouembout en novembre 2008.	20
Figure 7 : Densité des invertébrés sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008. .	22
Figure 8 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008.	23
Figure 9 : Densité des poissons sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008.	27
Figure 10 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Hienghène en mars 2009.	28
Figure 11 : Sédiment recouvrant complètement le corail tabulaire situé au droit du piquet 0m sur la station Koulnoué en mars 2009.....	30
Figure 12 : Densité des invertébrés sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008. .	32
Figure 13 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008.	33

Figure 14 : Densité des poissons sur la radiale de Prony échantillonnée entre 2003 et 2008.	36
Figure 15 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Prony en novembre 2008.	37
Figure 16 : Densité des invertébrés sur la radiale de Prony échantillonnée entre 2003 et 2008.	39
Figure 17 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Prony entre 2003 et 2008.	40
Figure 18 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Bourail en mai 2008.	43
Figure 19 : Densité des poissons sur la radiale de Bourail échantillonnée entre 2003 et 2008.	45
Figure 20 : Densité des invertébrés sur la radiale de Bourail entre 2003 et 2008.	46
Figure 21 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Bourail échantillonnée entre 2003 et 2008 ..	47
Figure 22 : Classes de tailles des principaux poissons échantillonnées à Thio en janvier 2009.	51
Figure 23 : Densité en poissons des stations de Thio échantillonnées en janvier 2009.	52
Figure 24 : Densité des invertébrés des stations de Thio échantillonnées en janvier 2009	54
Figure 25 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les 3 stations de Thio en janvier 2009.	55
Figure 26 : Densité des poissons du site Nouméa Sud en avril 2009.	58
Figure 27 : Classes de taille des principaux poissons échantillonnés à Nouméa Sud en avril 2009 ...	59
Figure 28 : Densité des invertébrés du site Nouméa Sud en avril 2009.	60
Figure 29 : Caractérisation du substrat du site de Nouméa Sud en avril 2009.	61
Figure 30 : Variations temporelles de la densité des poissons échantillonnés sur le site Nouméa Sud	62
Figure 31 : Variations temporelles de la densité des invertébrés échantillonnés sur le site Nouméa Sud.	63
Figure 32 : Variations temporelles du pourcentage de corail vivant sur le site de Nouméa Sud.	65
Figure 33 : Densité des invertébrés du site Nouméa Nord en avril 2009.	67
Figure 34 : Classes de taille des principaux poissons échantillonnés à Nouméa Nord en avril 2009 ..	68
Figure 35 : Densité des invertébrés échantillonnés du site Nouméa Nord en avril 2009.	69
Figure 36 : Caractérisation du substrat du site de Nouméa Nord en avril 2009	70
Figure 37 : Variations temporelles de la diversité des poissons échantillonnés sur le site de Nouméa Nord	71
Figure 38 : Variations temporelles de la densité des invertébrés échantillonnés sur le site de Nouméa Nord.	72
Figure 39 : Variations temporelles du pourcentage de corail vivant sur le site Nouméa Nord.	74

RESUME

Au cours de cette sixième année de suivi de l'état de santé des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, 17 des 24 stations habituellement échantillonnées ont été visitées dans le cadre du RORC. Les stations sur la Province des Iles, plus précisément à Lifou, n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage cette année (problème d'autorisation d'accès en plongée sur les sites). A la demande du comité local IFRECOR et en remplacement des stations de la Province des Iles, EMR a échantillonné les radiales de Nouméa Sud et Nord habituellement suivies bénévolement par Laurent Wantiez au cours des mois de novembre ou décembre. Cependant, la décision de remplacer les stations de Lifou par celles de Nouméa ayant été prise par IFRECOR en mars 2009, n'a pas permis de réunir les personnes pour effectuer le travail avant la fin du mois d'avril 2009. Les résultats sont présentés en deux volets : d'une part ceux des 13 stations échantillonnées en 2008 en Province Nord et Sud hors Nouméa et d'autre part ceux des 6 stations échantillonnées en 2009 à Nouméa.

En Province Nord et Province Sud (hors Nouméa) on note que :

- Les diversités en poissons et en invertébrés sont faibles avec respectivement 4,8 et 4,2 taxa cibles rencontrés en moyenne cette année ;
- Le nombre de taxa cibles supérieur ou égal à 6 (diversité moyenne) équivaut à 24% des stations (n=4) pour la faune ichtyologique et 18% (n=3) pour la faune benthique ;
- La densité moyenne atteint 0,206 ind./m² pour les poissons. Les deux tiers des stations (65%) des stations (n=11) ont une densité faible, inférieure à 0,2 ind./m². Vingt neuf pourcents des stations (n=5) ont une diversité moyenne comprise entre 0,2 et 0,5 ind./m². Seule la station de l'Île Verte (Bourail) présente une forte densité ichtyologique (0,552 ind./m²) ;
- La densité moyenne des invertébrés est de 0,113 ind./m². Soixante et onze pourcents des stations ont une faible diversité (< 0,15 ind./m²), 24% ont une diversité moyenne et seule la station Béco (Népoui) présente une forte diversité d'invertébrés avec 0,435 ind./m² ;
- La couverture corallienne moyenne sur l'ensemble des stations est de 28% avec un minimum de 2% (Grimault - Népoui) et un maximum de 66% (Moara - Thio). Elle est relativement stable depuis le début des suivis. Quatre stations (25%) ont un recouvrement en corail vivant supérieur à 50%. Trente et un pourcents des stations (n=5) ont un recouvrement moyen (entre 25 et 50%) et 44% des stations (n=7) ont un pourcentage de recouvrement faible (inférieur à 25%). Le substrat est relativement bien diversifié avec 8,2 catégories représentées en moyenne.

L'état de santé des sites échantillonnés est globalement satisfaisant puisque 35% des stations sont en bonne santé et 30% ont un état de santé satisfaisant. Ces pourcentages évoluent peu depuis la mise en place des suivis. Comparativement aux années précédentes, 5 stations ont évoluées :

- La station de Bonne Anse (Prony) est surclassée du fait de la forte augmentation de la couverture corallienne vivante et de la stabilisation des densités et diversités des poissons et invertébrés.
- En revanche, les stations Pindaï (Népoui), Koulnoué et Hiengabat (Hienghène), Akaia (Bourail) ont été déclassées du fait de l'absence d'amélioration voir de la présence d'une dégradation des critères étudiés par rapport à l'année passée.

A Nouméa on note que :

- La diversité en poissons est moyenne avec 5,7 taxa cibles en moyenne, celle en invertébrés est faible avec en moyenne 5 taxa cibles rencontrés ;
- La moitié des stations présentent une diversité moyenne avec un nombre de taxa cibles en poissons supérieur ou égal à 6, l'autre moitié présente une diversité faible. La faune benthique est faiblement diversifiée sur deux tiers des stations et moyennement diversifiée sur le dernier tiers ;
- La densité moyenne en poissons atteint 0,344 ind./m², 83% des stations ont une densité moyenne et seule la station de Nouville présente une faible diversité ichthyologique ;
- La densité moyenne des invertébrés est de 0,131 ind./m², elle est moyenne à Mbéré et faible pour les 5 autres stations.
- La couverture corallienne moyenne sur Nouméa est de 26% avec un minimum de 17% (Ilot Signal – Nouméa Nord) et un maximum de 36% (Ever Prosperity – Nouméa Sud). Elle est assez variable d'une station à l'autre et d'une année à l'autre. Quatre stations (deux tiers) ont un recouvrement en corail vivant faible et un tiers (2 stations) ont un recouvrement moyen (entre 26 et 40%). Le substrat est assez bien diversifié avec 7,8 catégories représentées en moyenne ; avec la moitié des stations représentant une forte diversité et l'autre moitié une diversité moyenne.

L'état de santé des sites échantillonnés est globalement satisfaisant, 2 stations sont en bonne santé, 2 dans un état de santé satisfaisant et 2 dont l'état de santé est moyen. Comparativement à l'année 2006, l'état de santé des stations est resté stable hormis à Nouville où l'état de santé devient moyen.

A l'issue de six années de suivi (8 pour les sites de Nouméa Sud et Nord) les constatations suivantes peuvent être faites :

- Les paramètres mesurés sont relativement stables et les résultats indiquent que les peuplements suivis sont en équilibre hormis à Nouméa. Ceci montre que les suivis annuels sont utiles car ils permettent de mettre en évidence les événements « catastrophiques » de type explosion d'Acanthasters comme à Pindaï (site de Népoui) ou à l'Îlot Maître (Nouméa Sud). Un suivi à long terme permet en outre de mettre en évidence des tendances moins marquées mais réelles, naturelles ou liées à l'action humaine, qui peuvent être masquées d'une année sur l'autre par un « bruit ».
- La couverture corallienne vivante n'a pratiquement pas varié sur l'ensemble de la période étudiée, hormis lors des attaques d'Acanthasters qui dévastent les coraux vivants.
- Toutes les stations, ont subi des perturbations d'origine anthropique que sont les bris de coraux et les traces d'engins de pêche exception faite de Mbéré (Nouméa Nord).
- Enfin la participation active des clubs de plongée professionnels et de quelques bénévoles depuis le début du RORC témoigne de l'intérêt rencontré pour ce projet.

1. INTRODUCTION

Dans le cadre des opérations de suivi des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie financées par IFRECOR (Initiative Française pour les Récifs Coralliens), l'Aquarium des lagons a mandaté EMR (Sabrina Virly) et Bio & Sea (Claire Garrigue) pour assurer la coordination des travaux, en tant que « facilitateur », à savoir :

- La préparation et l'organisation des missions de terrain ;
- La participation aux missions de terrain en tant que superviseurs ;
- L'analyse et la valorisation des données recueillies ainsi que la restitution des résultats au commanditaire « L'Aquarium des Lagons » et au coordonnateur Laurent Wantiez.

Comme en 2007, le projet a été financé tardivement pour l'année 2008. Du fait des engagements d'EMR et de Bio & Sea en fin d'année 2008, l'échantillonnage de certains sites a été réalisé début 2009. Parallèlement au démarrage tardif du suivi RORC 2008, l'accès aux sites de Lifou a été impossible pour des raisons locales de conflit entre les coutumiers et un club de plongée. Ainsi il a été décidé, après de nombreuses tentatives d'obtention d'un droit d'accès aux stations, que ces dernières ne seraient pas échantillonnées. En contre partie, le comité local IFRECOR a décidé de solliciter EMR pour réaliser le suivi des radiales de Nouméa Sud et de Nouméa Nord en remplacement de celles de la Province des Iles. Ces radiales n'avaient pas été suivies l'année passée (suivi 2007-2008).

Ce document constitue le rapport final du suivi de l'état de santé des récifs coralliens. Il présente l'ensemble des activités entreprises en 2008-2009 : la phase d'organisation des missions de terrain, les résultats et le bilan pour 2008 ainsi que le bilan général pour les six années au cours desquelles les suivis ont été réalisés. Dans le cas des radiales Nouméa Sud et Nord (six stations) l'analyse est faite à partir de 1997 de la même manière que cela était fait les années passées par Laurent Wantiez. Les conclusions générales concernant ces deux radiales feront l'objet de parties distinctes.

Nous remercions cette année encore les bénévoles et intervenants qui ont participé aux campagnes de ce suivi : Messieurs Olivier Julien et Thierry Baboulène, respectivement directeur des centres de plongée de Bourail et Hienghène, Marc Forêt (Thio), Rémi Dodemont (Népoui, Pouembout et Prony), Marie-Claude Bernard (Bourail) et Philippe Frolla (Nouméa).

2. PREPARATION DES MISSIONS DE TERRAIN

2.1. Soutien logistique

2.1.1. Bateaux

Comme précédemment, les clubs et associations de plongée de Hienghène et Bourail ont mis à disposition leur bateau avec un skipper à bord. Cette année, il a été proposé par EMR de dédommager Olivier Julien et Thierry Baboulène du fait de leur fidélité et de leur disponibilité depuis 6 ans.

Le bateau de Claire Garrigue facilitatrice en charge de la Province Nord, a été utilisé pour effectuer le suivi des sites de Koné, Népoui et de Prony. Le bateau de Sabrina Virly a permis de réaliser la mission du site de Thio.

Pour les radiales de Nouméa, un bateau de type semi-rigide a été loué à Pacific Charter. Un skipper a en outre été sollicité pour faciliter la réalisation des 6 stations.

2.1.2. Matériel de plongée

Le Babou Dive Center de Hienghène et le Bourail Sub Loisir de Bourail ont mis des bouteilles de plongée à disposition de l'ensemble des participants aux suivis. Pour les autres sites, le matériel de plongée a été loué.

2.1.3. Oxygénothérapie

Afin de respecter la réglementation en vigueur en terme de matériel de sécurité nécessaire à bord d'un bateau embarquant des plongeurs en scaphandre autonome, une mallette d'oxygénothérapie a été embarquée pour les missions utilisant un bateau privé appartenant à l'un des bénévoles plongeurs ou aux facilitatrices (Koné, Népoui, Thio, Prony et Nouméa). Pour les autres missions (Bourail, Hienghène), les clubs de plongée sollicités avaient leur propre matériel de sécurité à bord de leur bateau.

2.2. Planification des missions

Les missions avaient été programmées entre novembre 2008 et février 2009. L'attente d'une décision du comité IFRECOR concernant Lifou d'une part et le plan de charge des

intervenants d'autre part, n'ont pas permis de suivre cette programmation pour les radiales de Nouméa qui ont remplacé celles de Lifou (Tableau 1).

En Province Nord, les échantillonnages ont été programmés le 8 novembre 2008 sur Pouembout, le 9 novembre 2008 sur Népoui. L'échantillonnage sur Hienghène n'a pu, pour des raisons de conditions météorologiques défavorables, être effectué à cette période. Il a du être reporté au 30 mars 2009.

En Province Sud, les missions d'échantillonnage ont été réparties entre novembre 2008 et janvier 2009 dans le cas des stations suivies par le RORC. Bourail a été échantillonnée le 3 novembre 2008, Prony le 11 novembre 2008 et Thio le 28 janvier 2009.

Les stations des radiales de Nouméa Sud et de Nouméa Nord ont été échantillonnées les 28 et 29 avril 2009.

Les facilitatrices Claire Garrigue et Sabrina Virly sont intervenues sur une grande partie des radiales.

Tableau 1 : Stations échantillonnées lors de la mission d'évaluation des récifs coralliens de 2008

Sites	Stations	Date	Nombre d'intervenants	Responsables
Pouembout	Pinjen	08/11/08	2	Bio & Sea
Pouembout	Konienne	08/11/08	2	Bio & Sea
Pouembout	Fausse passe de Pouembout	08/11/08	2	Bio & Sea
Népoui	Grimault	09/11/08	2	Bio & Sea
Népoui	Pindaï	09/11/08	2	Bio & Sea
Népoui	Récif Béco	09/11/08	2	Bio & Sea
Hienghène	Koulnoué	30/03/09	3	EMR
Hienghène	Hiengabat	30/03/09	3	EMR
Hienghène	Donga Hienga	30/03/09	3	EMR
Prony	Casy	11/11/08	2	Bio & Sea
Prony	Bonne Anse	11/11/08	2	Bio & Sea
Bourail	Akaïa	03/11/08	3	EMR et Bio & Sea
Bourail	Ile verte	03/11/08	3	EMR et Bio & Sea
Bourail	Siandé	03/11/08	3	EMR et Bio & Sea
Thio	Moara	28/01/09	2	EMR
Thio	Récif intérieur	28/01/09	2	EMR
Thio	Grand récif Thio	28/01/09	2	EMR
Nouméa Sud	Ricaudy	29/04/09	3	EMR
Nouméa Sud	Ilot Maître	29/04/09	3	EMR
Nouméa Sud	Ever Prosperity	28/04/09	3	EMR
Nouméa Nord	Nouvelle	29/04/09	3	EMR
Nouméa Nord	Ilot Signal	28/04/09	3	EMR
Nouméa Nord	Mbéré	28/04/09	3	EMR

3. RESULTATS OBTENUS

3.1. Province Nord

3.1.1. Népoui

Localisation des stations

Le suivi du site de Népoui s'est déroulé le 9 novembre 2008. Un bénévole a participé au suivi. La facilitatrice a mis son bateau à disposition pour la réalisation du suivi de ce site.

Les trois stations du site de Népoui ont été retrouvées. Tous les piquets étaient encore en place aux trois stations. Un piquet a été remplacé à 25m sur la station de Béco. A la station de Grimault, en plus des deux piquets matérialisant le début de la station, il y a deux piquets à 25m et deux à 75m. Dans un futur proche il faudrait remplacer certains piquets très abîmés et encroûtés.

L'influence anthropique est faible sur les trois stations car celles-ci sont peu fréquentées pour la pêche de loisir et de subsistance (Tableau 2). Aucun bri de corail ni détritits n'a été observé sur les stations à l'exception des restes de la balise tribord à Grimault.

Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Népoui en novembre 2008
- = inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort.

Site : Népoui			
Facteurs	Grimault	Pindaï	Récif Béco
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	+	+	+

Poissons

La diversité des taxa cibles est faible à Pindaï, Grimault et Béco avec respectivement 3, 4 et 5 taxa cibles (Figure 1).

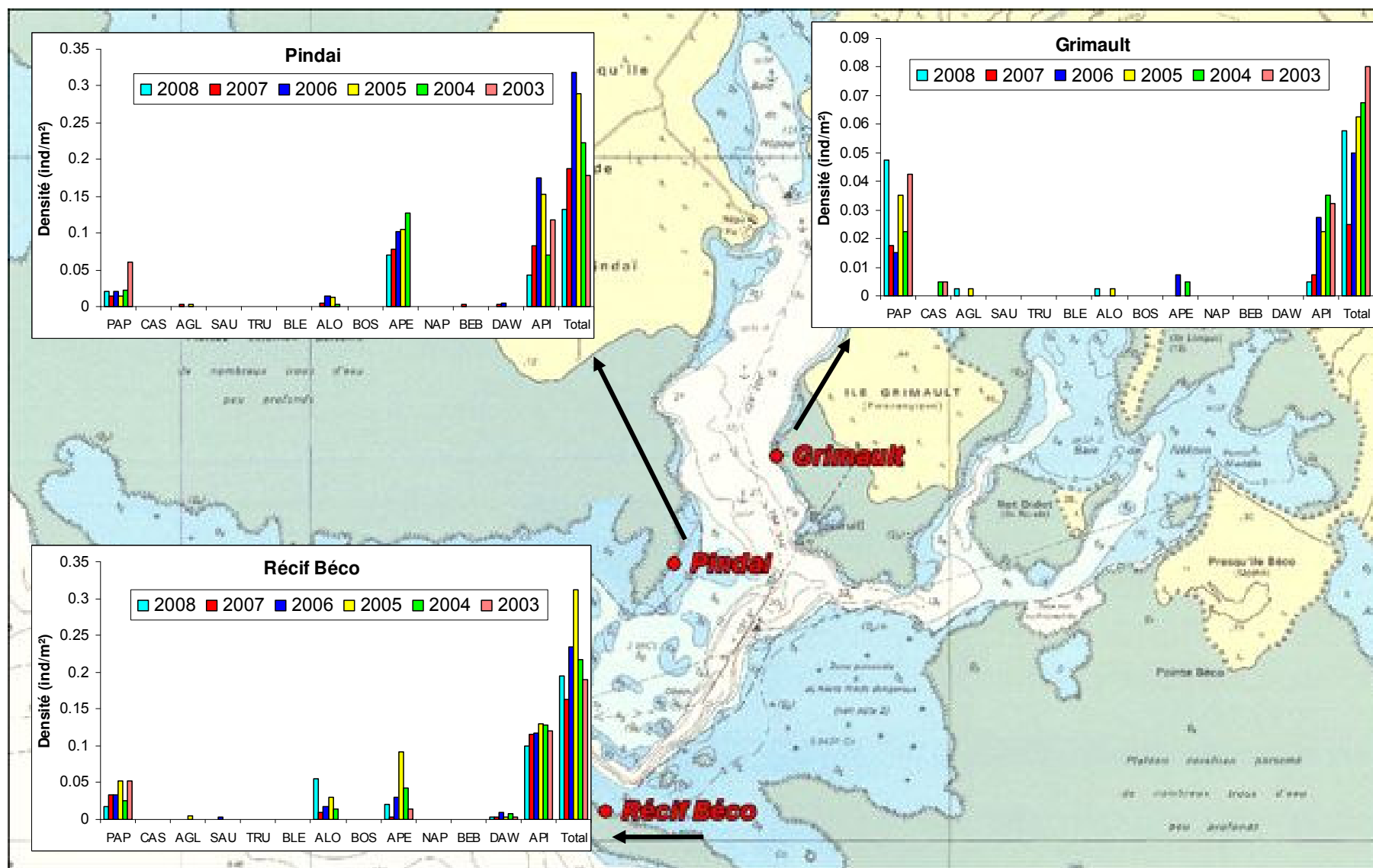


Figure 1 : Densité des poissons sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2008.

Les densités mesurées à Grimault, Pindaï et Béco sont faibles avec respectivement 0,058 ind./m², 0,133 ind./m² et 0,195 ind./m² (Figure 1). La facilitatrice a néanmoins observé sur Pindaï certaines zones situées hors de la radiale où les poissons semblaient plus nombreux ; il s'agit de rares zones de corail branchu encore vivant.

Les poissons papillons (PAP) adultes (classe 2) dominent à Pindaï tandis que les juvéniles (classe 1) sont mieux représentés à Grimault (Figure 2). Une forte densité d'autres perroquets (APE) de taille juvénile est observée à Pindaï. Les individus juvéniles d'autres picots (API) dominent aux trois stations, les adultes sont en revanche absents. Une autre grosse lèvre (AGL) d'environ 55 cm a été observée sur la station de Grimault ; tandis qu'un daba (DAW) de 45 cm était noté à l'extérieur du transect. Une autre loche (ALO) de 40 cm a été recensée sur la station de Béco alors qu'une saumonée d'environ 65 cm était observée à l'extérieur de la radiale.

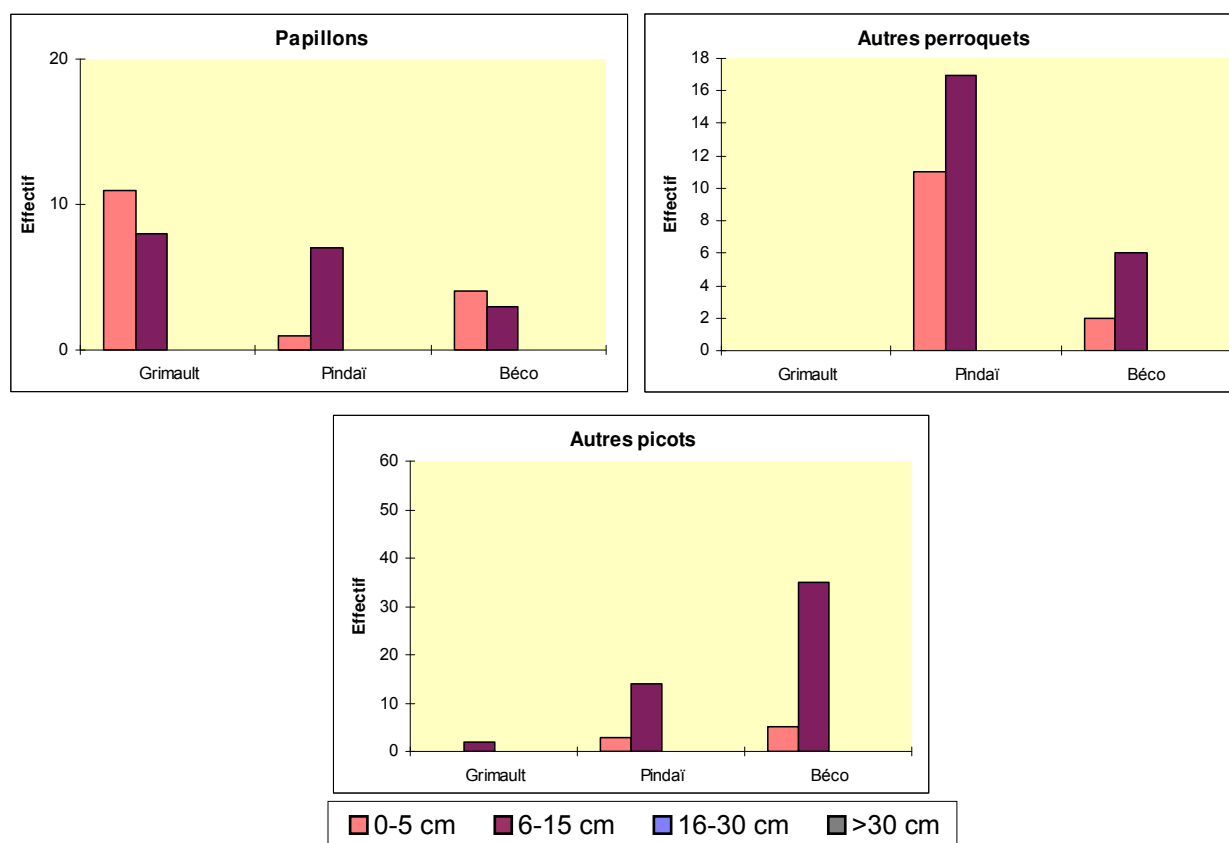


Figure 2 : Classe de taille des principaux poissons échantillonnés sur le site de Népoui en novembre 2008

Invertébrés

La diversité est faible à Grimault et au récif Béco avec respectivement 4 et 5 taxa cibles (Figure 3). A Pindaï, la diversité est extrêmement réduite ; un seul taxa y a été observé : le bénitier (BEN).

La densité en invertébrés est extrêmement faible à Pindaï où un seul gros bénitier est présent (Figure 3). A Grimault la densité en invertébrés est moyenne (0,29 ind./m²) alors qu'au récif de Béco elle est forte (0,435 ind./m²).

Aucune nouvelle trace d'anthropisation n'a été relevée sur les trois stations.

Nature du fond

Le substrat mort domine aux trois stations avec respectivement 92, 79 et 74 % de substrat abiotique à Grimault, Pindaï et Béco (Figure 4).

A Grimault, le substrat est majoritairement constitué de sable vaseux. Le peu de substrat vivant est constitué par des éponges (SP, 4 %), des alcyonaires (SC, 1 %). Nous avons noté la présence d'alcyonaires recouverts de sédiment qui semblaient en mauvaise santé. La couverture en corail vivant est faible (HC¹, 2,5%) ; elle est essentiellement constituée de coraux massifs (HCM) et d'autres coraux (HCO).

A Pindaï, la couverture corallienne vivante (HC) est faible (6%) avec quelques rares zones de corail branchu encore vivantes (HCB, 1 %) et quelques autres coraux (HCO, 4 %). Les zones de corail branchu ont leur base envasée et seuls les quelques dix derniers centimètres sont vivants. A l'extérieur de la radiale il existe encore quelques zones de corail branchu. On note également la présence de coraux mous (SC, 14 %). Concernant le substrat abiotique, les débris coralliens (RB) et les blocs et dalles (RC) sont les plus représentés avec respectivement 32 et 44% de recouvrement.

A Béco, la couverture corallienne est constituée d'autres coraux (HCO, 13 %), de coraux massifs (HCM, 8 %), de coraux branchus (HCB, 1 %) et de coraux tabulaires (HCT, 3 %). Le substrat abiotique est dominant, il est principalement constitué de blocs et dalles (RC, 49%) et de débris (RB, 19%).

¹ HC = HCB + HCT + HCM + HCO

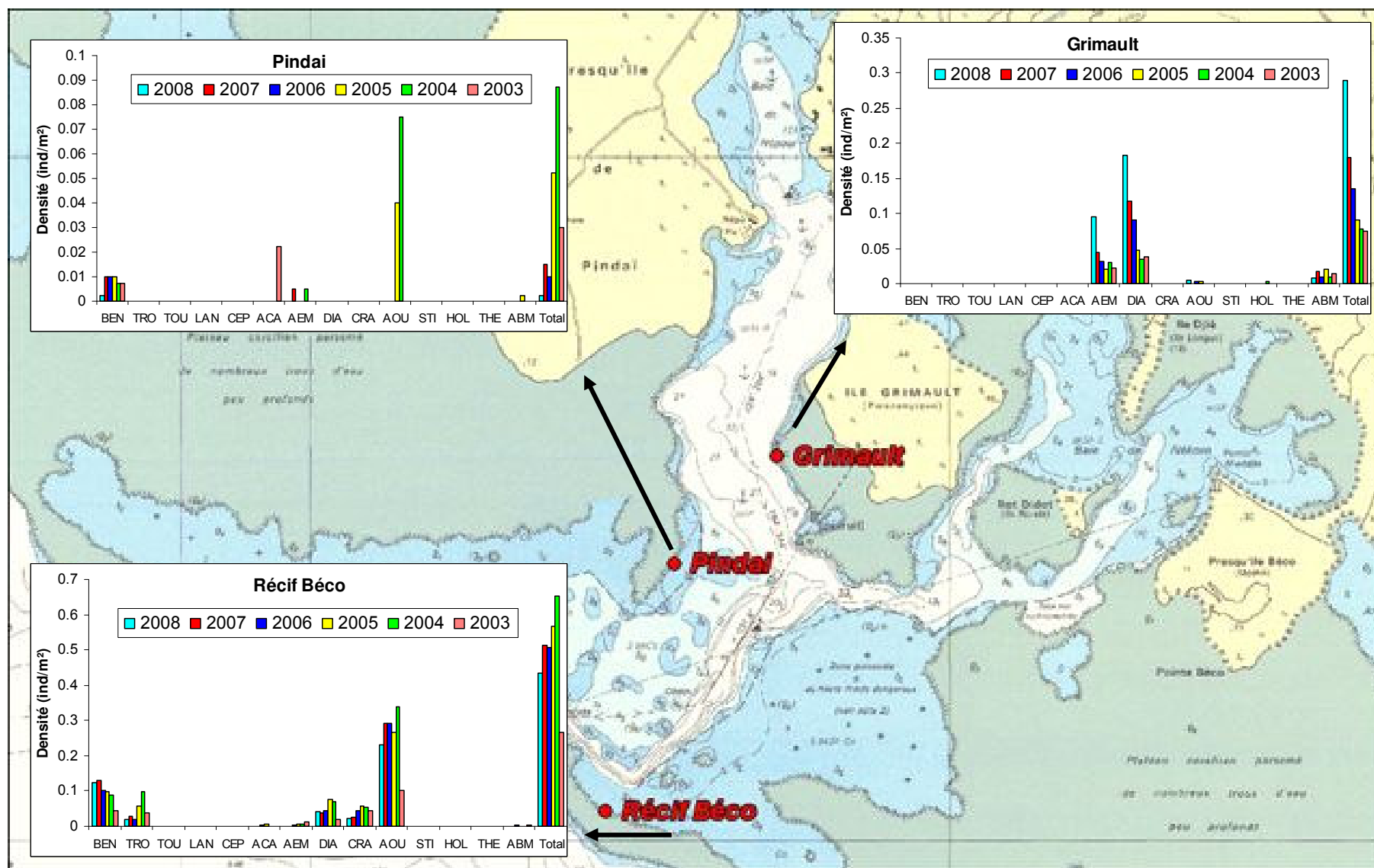


Figure 3 : Densité des invertébrés échantillonnés sur la radiale de Népoui entre 2003 et 2008.

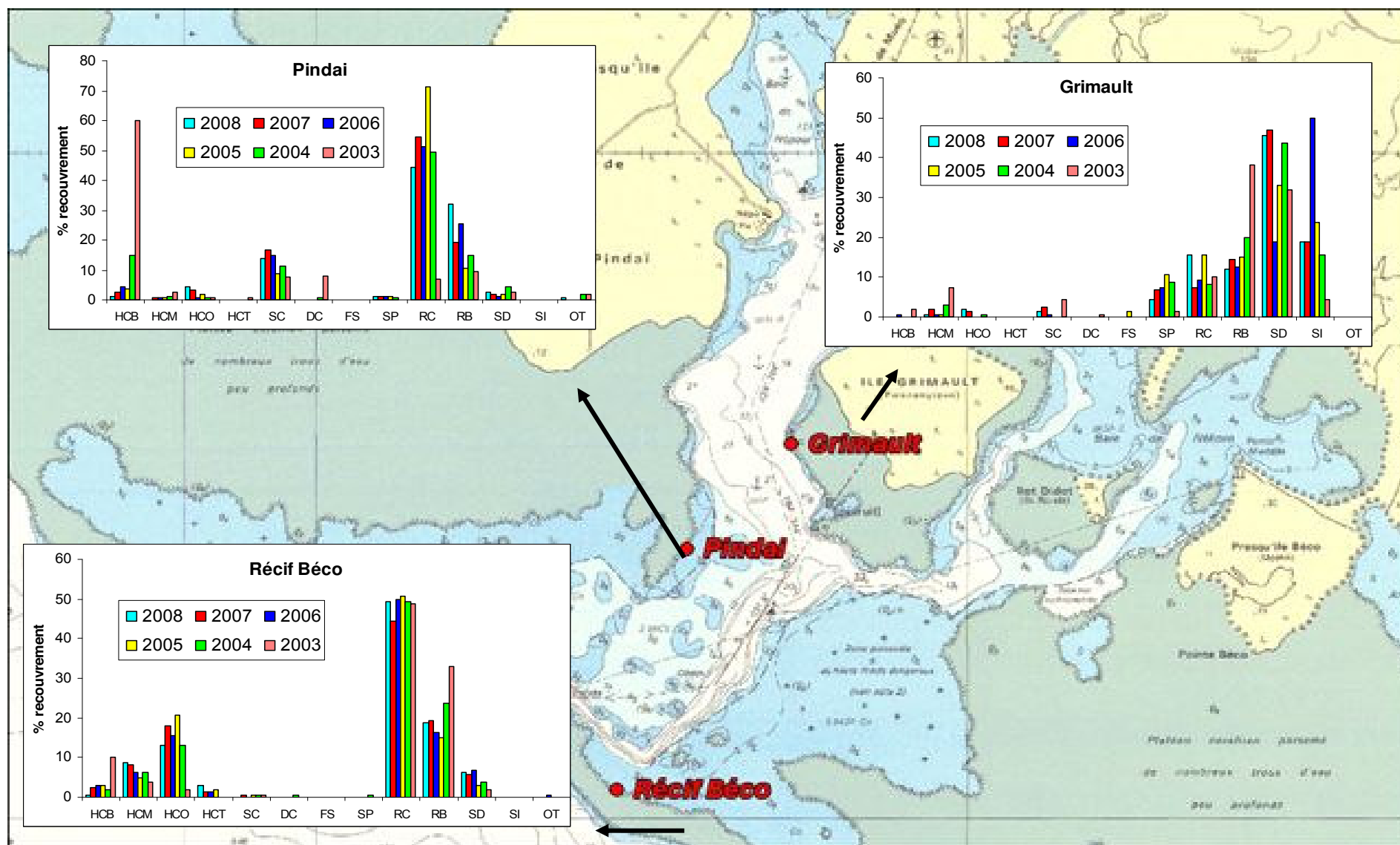


Figure 4 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2008.

Variations temporelles

Poissons

La diversité des taxa cibles est similaire à celle de l'an passé à Béco ; elle a légèrement augmenté à Grimault (Figure 1). A Béco, on note une augmentation du nombre d'autres loches (ALO). Le faible effectif d'autres picots (API) déjà noté en 2007 se retrouve en 2008 sur Grimault ; en revanche les poissons papillons (PAP) sont plus nombreux. Aucune variation temporelle n'a été mise en évidence aux stations de Grimault et de Béco depuis le début de l'échantillonnage (Anova, $p > 0.05$). En revanche la densité mesurée à Pindaï en 2008, est la plus faible enregistrée sur ce site jusqu'à présent, la diminution en autres picots (API) et en autres perroquets (APE) observées en 2007 se confirme. La densité de poissons mesurée à Pindaï montre une variation statistiquement significative sur l'ensemble des six années de suivi (Anova, $p < 0.05$). Elle est probablement due à la diminution quasi régulière de la densité de poissons depuis la destruction du champ de corail branchu par les *Acanthasters*. La diversité en taxa cibles a d'ailleurs fortement diminué entre 2007 et 2008.

Invertébrés

A Grimault l'augmentation de densité observée en 2007 se poursuit ; elle reste moyenne. Cette augmentation est due à la présence de nombreux oursins diadèmes (DIA, 0,183 ind./m²) ainsi qu'à la présence de nombreuses autres étoiles de mer (AEM, 0,095 ind./m²) *Fromia* sp. et *Nardoa* sp.. La densité d'invertébrés mesurée au récif Béco est toujours forte malgré une très légère diminution par rapport à 2007 (Figure 3). La densité d'invertébrés n'a pas varié de manière significative aux trois stations au cours des six années d'échantillonnage (Béco : Anova, $p > 0,05$; Pindaï et Grimault (Kruskal Wallis, $p > 0,05$).

Substrat

A Grimault le substrat abiotique a légèrement augmenté mais l'envasement est stable. La quantité d'alcyonaires semble avoir légèrement diminué du fait d'un recouvrement par les sédiments. Au récif Béco la situation est équivalente à celle observée en 2006 et 2007. Aucune variation significative de la couverture corallienne n'a été observée au cours des 6 années d'échantillonnage à Grimault (Kruskal Wallis, $p > 0,05$) et à Béco (Anova, $p > 0,05$). A Pindaï, la couverture corallienne vivante (HC) reste toujours faible ; elle semble s'être stabilisée aux alentours de 6 % de recouvrement depuis la fin de la destruction du champ de corail branchu. La variation temporelle significative de la couverture corallienne déjà notée entre 2003 et 2007 est toujours présente (Kruskal et Wallis, $p < 0,01$). Elle est due à la

destruction du champ d'*Acropora* sp. branchu suite à une attaque d'*Acanthasters* qui s'est produite entre l'échantillonnage de 2003 et celui de 2004. Le substrat abiotique évolue et les coraux morts qui étaient encore en place en 2005 (classé dans les RC d'après la classification de Reef Check) se réduisent peu à peu en débris coralliens (RB). Après six années de suivi cette formation corallienne ne montre toujours pas de signes de reconstitution, cependant, à l'extérieur de la radiale il existe encore quelques zones de corail branchu.

3.1.2. Pouembout

Localisation des stations

Le suivi de ce site a été réalisé le 8 novembre 2008 avec un bénévole.

Les trois stations mises en place en 2003 ont été retrouvées. Tous les piquets ont été retrouvés aux trois stations. A Pinjen, le début de la station se trouve à la gauche d'un Porites sur la droite duquel un alcyonaire est incrusté. Juste avant la station il y a également un gros rocher recouvert d'éponges. A la station de la fausse passe le piquet de 75 m était encore sur la zone mais il n'était plus fixé, un nouveau piquet l'a remplacé. Le dernier piquet de la station a également été remplacé.

L'influence anthropique reste faible aux trois stations qui ne sont fréquentées que pour une activité de pêche de loisir et de subsistance. Un bris de corail est recensé à Pinjen et à la fausse passe de Pouembout.

Tableau 3 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Pouembout en novembre 2008.

- = inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort.

Site : Pouembout			
Facteurs	Pinjen	Koniene	Fausse Passe de Pouembout
Saison	Été	Été	Été
Température	Normales	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme	Calme
Conditions météo océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+	++
Influence – rivière	++	++	-
Influence – ville	+	-	-
Influence terrigène globale	+++	++	+
Impact – pêche, plongée, loisirs	-	+	+
Impact – pollution	-	-	-
Protection	Non	Non	Non
Influence anthropique globale	+	+	+

Poissons

La diversité en poisson est faible avec 4 taxa cibles aux trois stations (Figure 5). A Pinjien un nouveau taxon cible a été observé : il s'agit du dawa (DAW).

La densité en poisson est moyenne aux trois stations avec respectivement 0,353 ; 0,305 et 0,205 ind./m² à Pinjien, Koniene et la fausse passe.

Les poissons papillons adultes (classe 2) dominant aux trois stations (Figure 6). A Pinjien il y a de nombreux autres perroquets de petite taille (classe 1) alors qu'à Koniene ce sont les individus adultes qui dominant (classe 3). Enfin au récif barrière ce sont surtout des individus juvéniles qui ont été observés (classe 2). En ce qui concerne les autres picots les individus observés sont majoritairement juvéniles (classes 1 et 2), à Koniene on a noté la présence de quelques adultes (classe 3). Quelques autres loches (ALO) de petite taille (classe 2) et une de taille moyenne (classe 3) ont été notées à Koniene. A la station de Pinjien un groupe de dawas d'environ 35 cm a été observé à l'extérieur de la radiale, ainsi qu'une autre grosse lèvres de taille 3 et des picots rayés de taille 2.

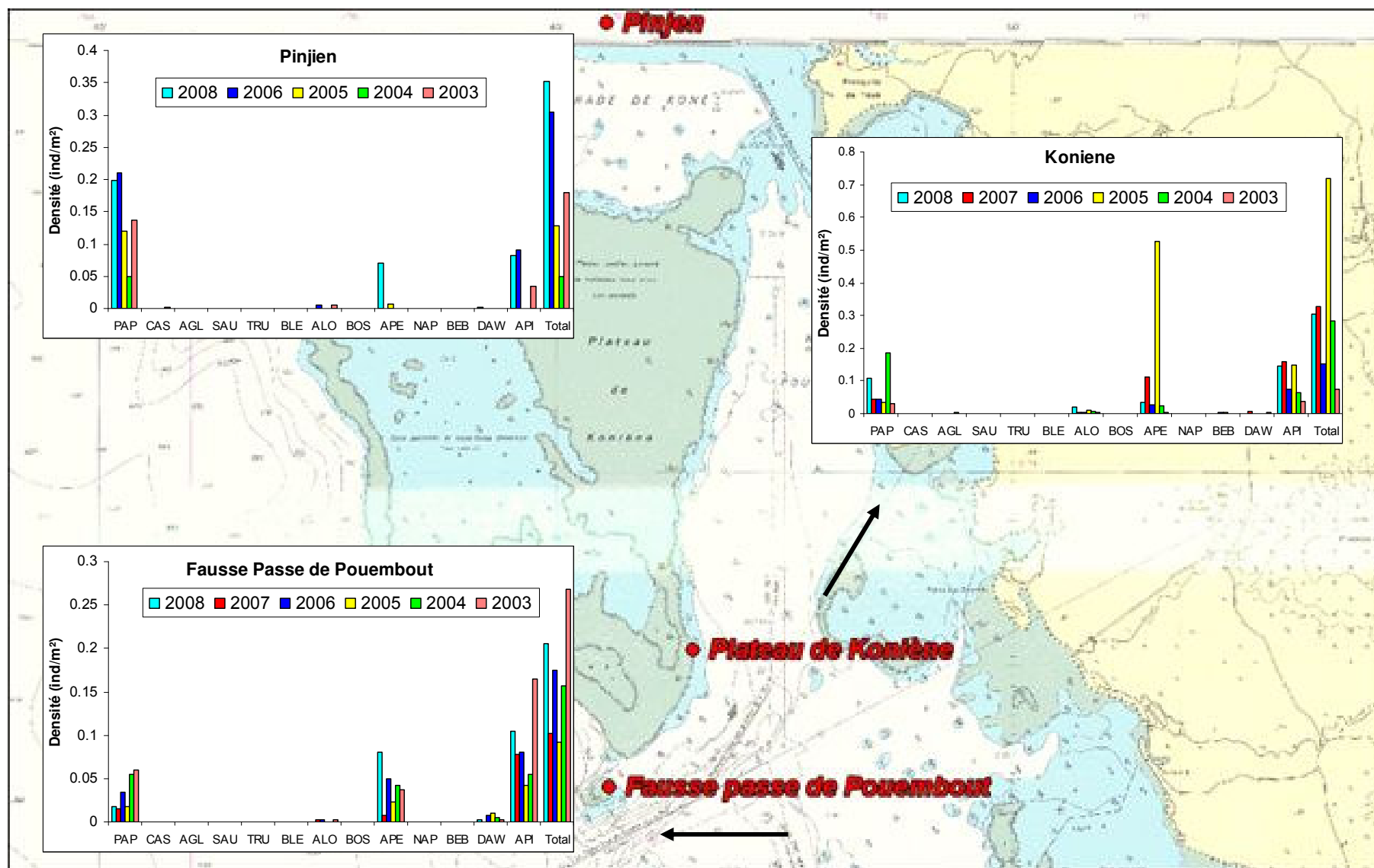


Figure 5 : Densité de poisson sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008

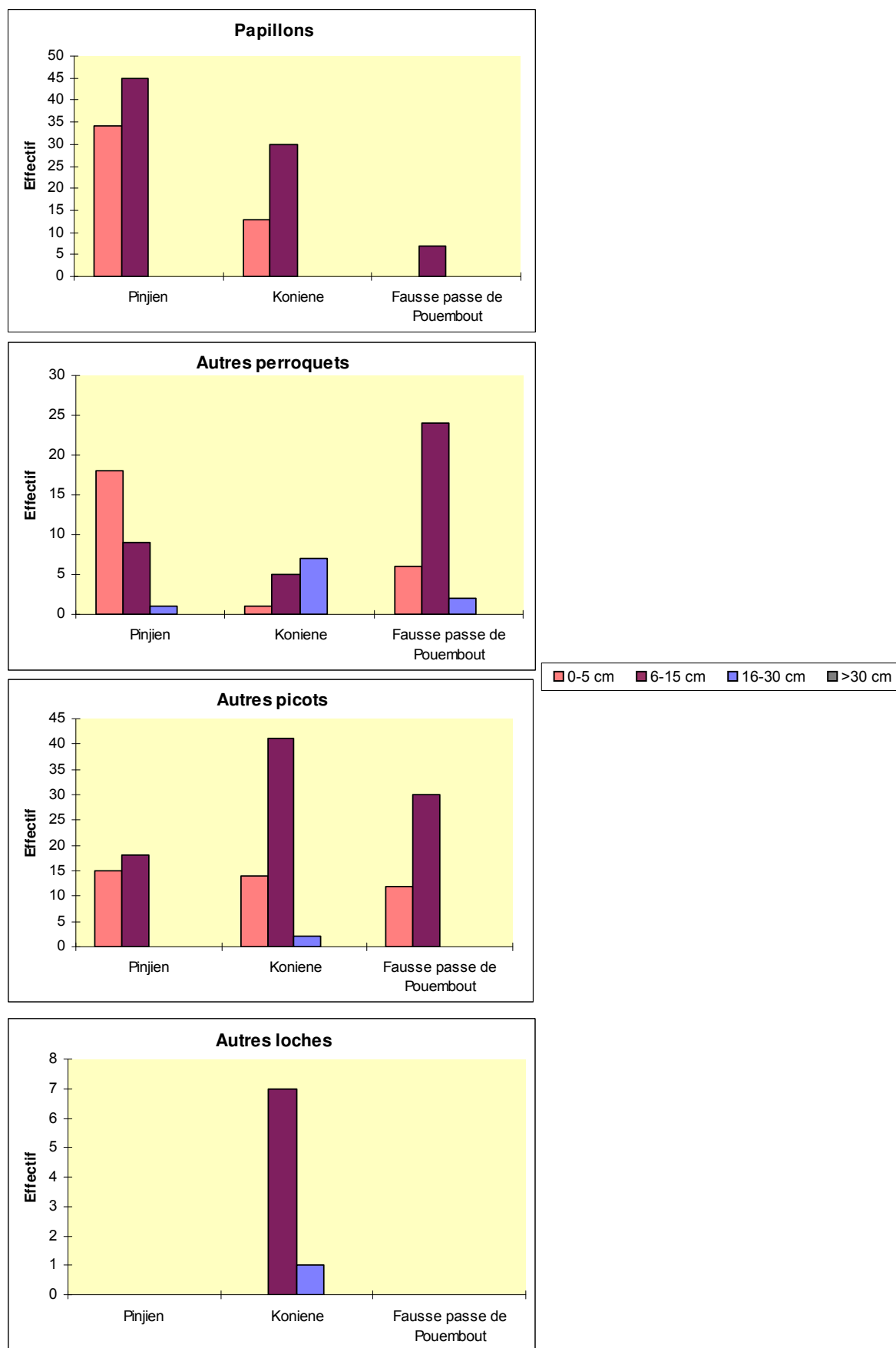


Figure 6 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Pouembout en novembre 2008.

Invertébrés

La diversité en invertébrés est extrêmement faible à Pinjien avec un seul taxon cible observé. Elle est faible à Koniene (n=5) et moyenne à la fausse passe (n=6) (Figure 7). Un nouveau taxon cible a été noté à Koniene : il s'agit d'une autre bêche de mer (ABM).

La densité des invertébrés est faible aux trois stations avec respectivement 0,003 ; 0,105 et 0,068 ind./m² à Pinjien, Koniene et la fausse passe de Pouembout.

Les seules traces d'anthropisation consistent en des bris de coraux (BRI) dont 1 occurrence a été notée à la fausse passe et à Pinjien.

Nature du fond

A Koniene et à Pinjien le substrat vivant domine avec respectivement 68 et 75% de recouvrement. Sur ces deux stations la couverture corallienne est supérieure à 50% (54% à Koniene et 59% à Pinjien). A Koniene ce sont les coraux massifs qui sont majoritaires (37%) tandis qu'à Pinjien ce sont les autres coraux (40%) puis les branchus avec 13%. Sur ces deux stations on observe également une couverture de coraux mous non négligeable (SC) : 14 et 12% respectivement à Pinjien et Koniene. Enfin quelques éponges sont également présentes (1,9 et 2,5% respectivement à Pinjien et Koniene). Le substrat abiotique est composé majoritairement de blocs et dalles (RC) recouverts d'un fin gazon algal sur ces deux stations.

Le substrat mort domine à la station d'arrière récif (73 %), il est constitué majoritairement de dalles recouvertes d'algues calcaires (RC, 71 %) (Figure 8). Le substrat vivant constitue 27 % du recouvrement avec une couverture corallienne vivante de 9 %. Ce substrat vivant se compose de coraux mous (SC, 18%) et de coraux durs de formes variées branchue, massive, tabulaire et autres.

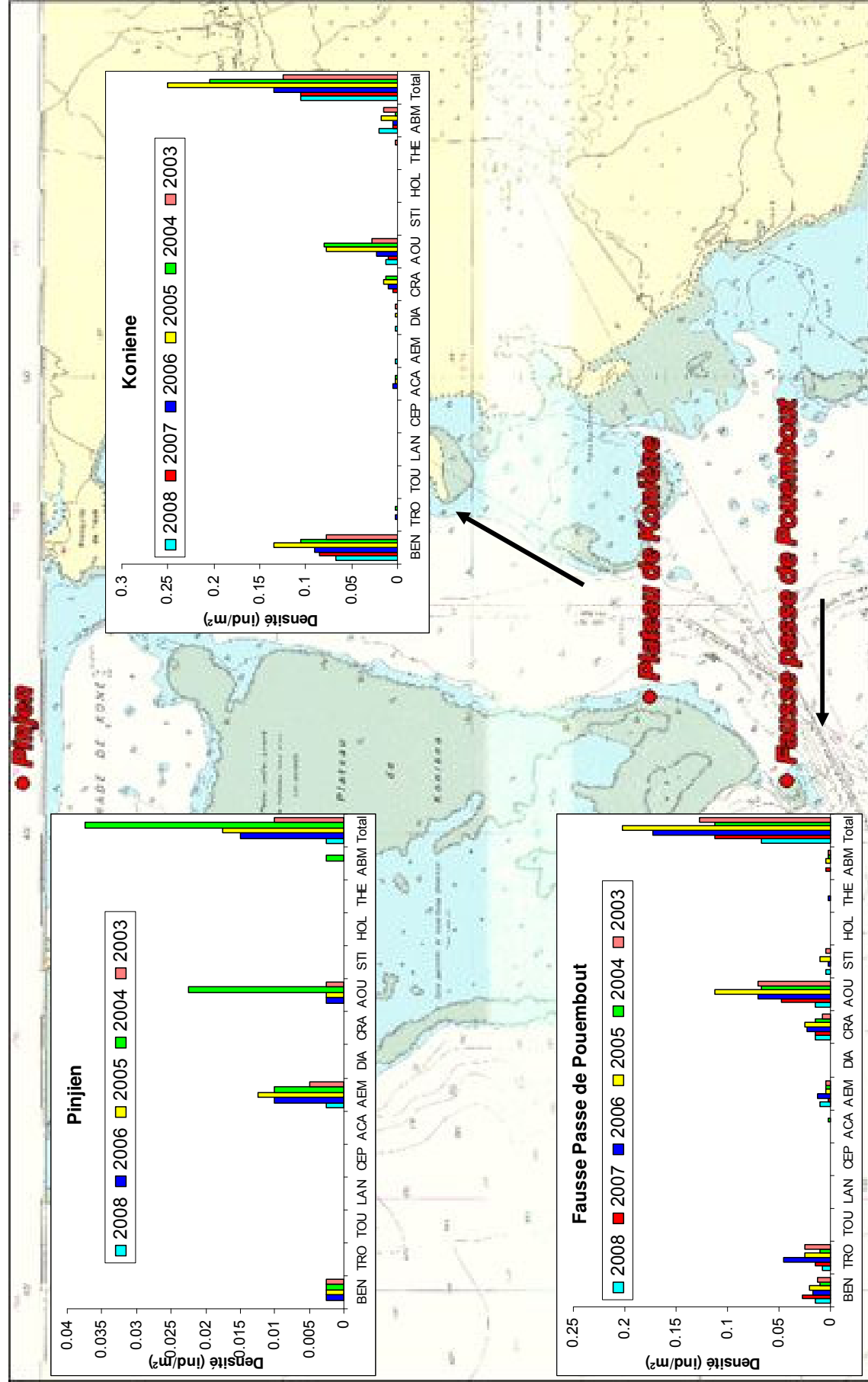


Figure 7 : Densité des invertébrés sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008.

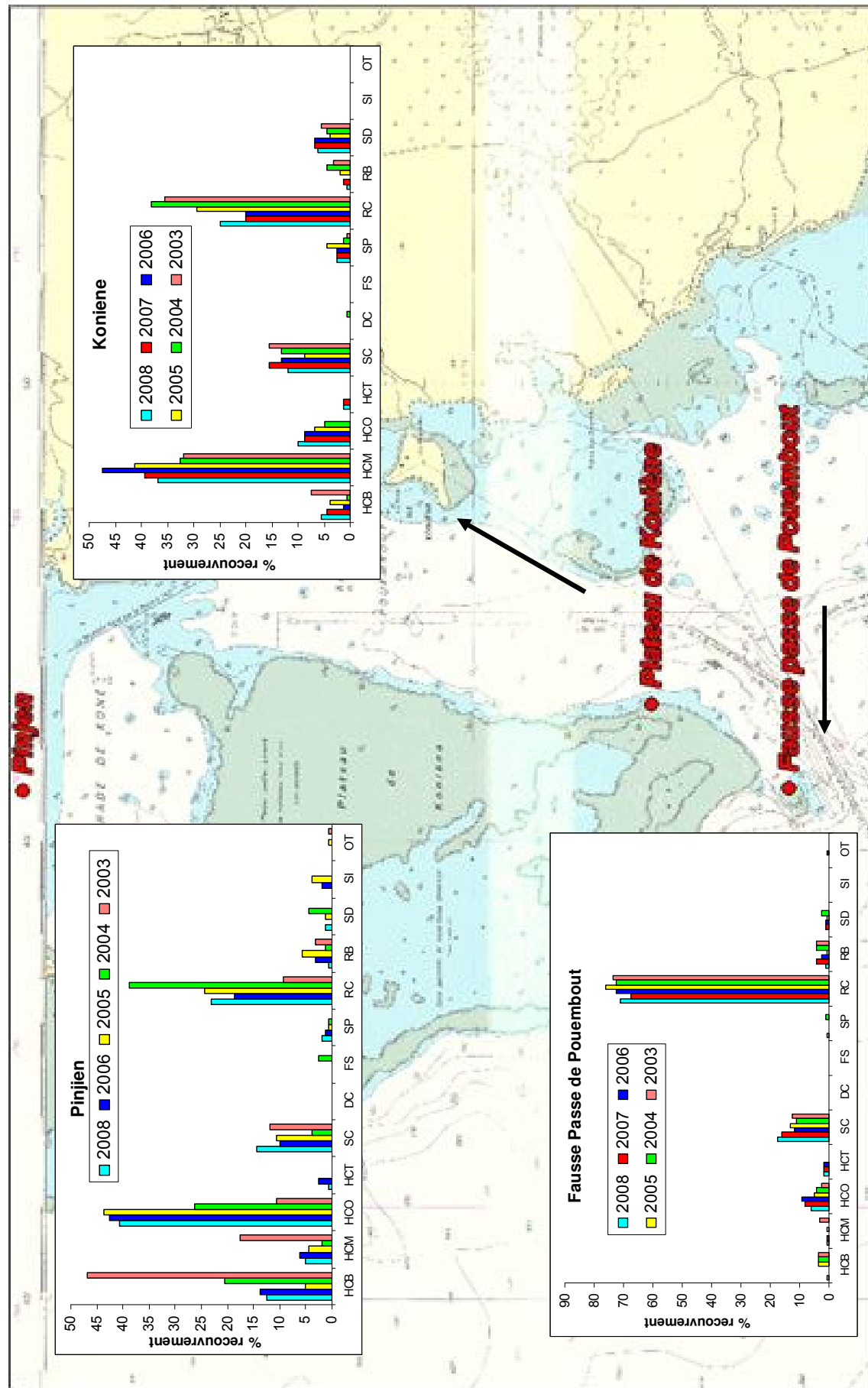


Figure 8 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2008.

Variations temporelles

Poissons

On observe à Pinjien une légère augmentation des autres perroquets (APE) cette année comparativement aux années antérieures. A Konienne la densité d'autres perroquets (APE) a légèrement diminué alors que celle de poissons papillons (PAP) a augmenté. Quant à la fausse passe, on note une augmentation de la densité des autres perroquets (APE) et les autres picots (API).

A l'issue des six années d'échantillonnage la densité des poissons a varié de façon statistiquement significative à Pinjien (Anova ; $p < 0,001$) ainsi qu'à Konienne (Kruskal-Wallis ; $p < 0,05$). Concernant Pinjien, une augmentation régulière de la densité est observée entre 2003 et 2008, à l'exception de l'année 2004 où la station n'avait pas été positionnée au même endroit. La visibilité a toujours été équivalente, comprise entre 5 et 6 m. A Konienne les analyses confirment que la variation observée est liée au premier échantillonnage. En effet, les analyses réalisées en excluant les données de 2003 conduisent à un résultat non significatif. Il est donc probable que la variation provienne de l'échantillonnage réalisé lors du premier suivi au cours duquel les densités mesurées aux deux stations avaient été nettement plus faibles que celles relevées au cours des échantillonnages suivants. L'échantillonnage avait été réalisé par un bénévole inexpérimenté dans le comptage des poissons. Nous concluons donc qu'il n'y a pas de variation significative de la densité de poisson à Konienne. La densité mesurée en 2008 est égale à celle mesurée en 2007 et confirme cette conclusion. A la fausse passe de Pouembout, la densité des poissons n'est pas statistiquement significative à l'issue des six années d'échantillonnage (Anova ; $> 0,05$). La densité mesurée en 2008 est équivalente aux valeurs mesurées en 2006 et en 2004.

Invertébrés

Aucune variation significative n'a été observée à la fausse passe de Pouembout (Anova ; $p > 0,05$). En revanche une variation statistiquement significative de la densité d'invertébrés a été notée à Konienne et à Pinjien (Anova $p < 0,05$). Très peu d'invertébrés ont été notés sur la station de Pinjien depuis le début du suivi mais cette année un seul invertébré a été observé. Il est trop tôt pour savoir si cela est représentatif d'une tendance à la diminution ou si c'est simplement un hasard de l'échantillonnage. Quant à la station de Konienne, la diminution de la densité observée l'an passé semble se confirmer avec une diminution du nombre de bécards et d'autres oursins observée depuis 2005.

Substrat

Aucune variation significative de la couverture corallienne n'a été observée à la fausse passe de Pouembout et à Pinjien (Anova ; $p > 0.05$). La couverture corallienne y est restée stable. Une variation statistiquement significative de la couverture corallienne a été enregistrée à la station de Konienne au cours des six années de suivi (Anova $p < 0,05$) mais aucune variation significative n'a été observée depuis 2005 (Anova $p > 0,05$) date depuis laquelle la même personne réalise le comptage. Cela confirme l'hypothèse de variation due à l'échantillonnage émise l'an passée. La couverture corallienne composée essentiellement de coraux massifs est donc restée stable.

3.1.3. Hienghène

Description des stations

Un bénévole et deux personnes de EMR ont échantillonné le site cette année.. Le transport de l'équipe sur la zone a été assuré grâce au bateau du club de plongée qui a également fourni les blocs et effectué les gonflages.

Toutes les stations ont été retrouvées et échantillonnées le 30 mars 2009. Comme les années précédentes les relevés de la station côtière ont été effectués en premier, le matin tôt avant que le vent ne se lève et n'empêche toute visibilité. Un piquet avait disparu sur la station Koulnoué, il a été replanté. Tous les piquets étaient présents sur Hiengabat alors qu'aucun piquet de la station Donga Hienga n'a été retrouvé lors de la mission, ils ont tous été réimplantés. Sur la station du récif barrière Donga Hienga, les relevés concernant les poissons et les invertébrés ont pu être effectués difficilement. Ceux concernant le substrat ont été incomplets à cause de la forte houle de fond empêchant la stabilisation des plongeurs (déplacement des plongeurs de 5 à 6m) et cassant à plusieurs reprises le ruban métré.

La présence de nombreux bris de coraux a été relevée sur l'ensemble des stations avec 9, 9 et 25 dénombrements de bris de coraux respectivement pour les stations Koulnoué, Hiengabat et Donga Hienga. De même un engin de pêche (PEC) a été retrouvé sur les stations de Koulnoué et Donga Hienga et trois engins à Hiengabat, un détrit (DET) à Koulnoué. L'origine des bris de coraux n'est pas connue, ainsi l'anthropisation est considérée comme faible pour les stations de Koulnoué et de Donga Hienga alors, elle est moyenne sur la station Hiengabat (Tableau 4).

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Hienghène en mars 2009

= inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort.

Site : Hienghène			
Facteurs	Koulnoué	Hiengabat	Donga Hienga
Saison	Été	Été	Été
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Calme	Alizé moyen	Alizé moyen
Conditions météo-océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	+	+	-
Influence – ville	-	+	-
Influence terrigène globale	++	+	-
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	+	+
Impact – pollution	++	+	-
Protection	Non	Non	Non
Influence anthropique globale	+++	+	+

Poissons

La diversité est faible pour Koulnoué et Hiengabat qui ne présentent chacun que 3 taxa (Figure 9). En revanche, la diversité est moyenne au sein de la station Donga Hienga sur laquelle 7 taxa ont été recensés. Deux nouveaux taxa cibles non encore répertoriés ont été recensés sur cette station : les perroquets à bosse (BOS) et les dawas (DAW).

La densité de poisson est moyenne à Koulnoué (0,170 ind./m²), faible à Hiengabat (0,080 ind./m²) et forte à Donga Hienga (0,385 ind./m²) (Figure 9).

Les classes de taille des poissons sont présentées sur la Figure 10. Les papillons (PAP) sont majoritairement adultes (classe 2) aux trois stations, les juvéniles de papillons (PAP) sont représentés sur les trois stations alors que les individus de classe 3 ne sont présents qu'au niveau des récifs intermédiaire et barrière. Les autres perroquets (APE) de classe 2 (6-15 cm) sont surreprésentés à Koulnoué par rapport aux deux autres stations. Un autre perroquet (APE) de 40 cm (classe 4) a été observé sur Hiengabat. Les autres picots (API) sont peu nombreux sur les stations de Koulnoué et de Hiengabat ; en revanche, ils sont très bien représentés sur Donga Hienga où une cinquantaine d'individus de classe 2 et une vingtaine de classe 3 ont été recensés. Les dawas (DAW) et les bossus et becs (BEB) ont été recensés uniquement sur la station Donga Hienga. Plus d'une quinzaine de dawas ont été rencontrés, la majorité d'entre eux appartenant à la classe de taille 2. Les bossus et becs (BEB) recensés appartiennent exclusivement à la classe 2. Quelques autres grosses lèvres (AGL) de classes 2 et 3 et autres loches (ALO) de classe 2 ont été recensés exclusivement sur Donga Hienga. Un perroquet à bosse (BOS) de 35 cm (classe 4) et un dawa (DAW) de 40 cm ont été rencontrés sur Donga Hienga.

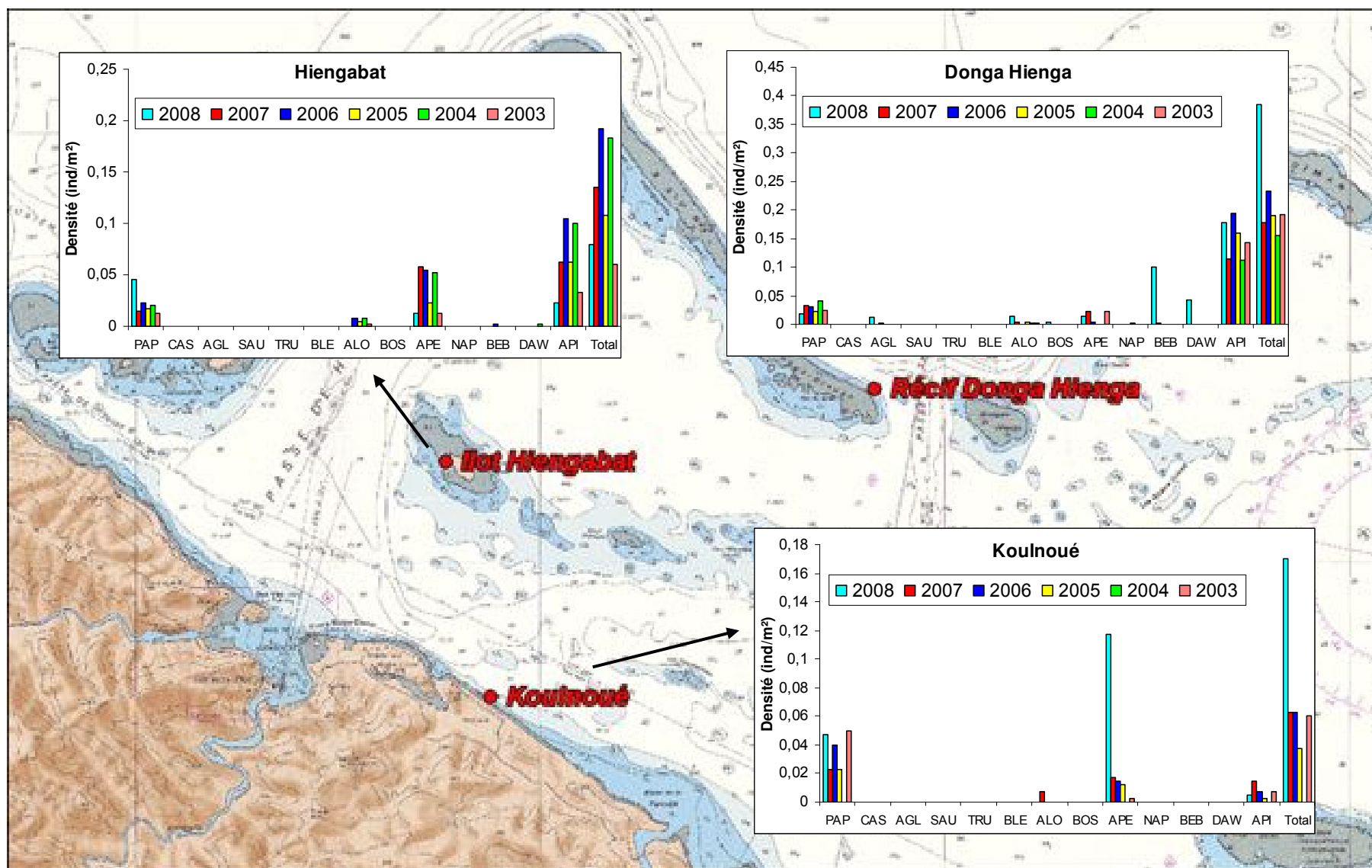


Figure 9 : Densité des poissons sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008.

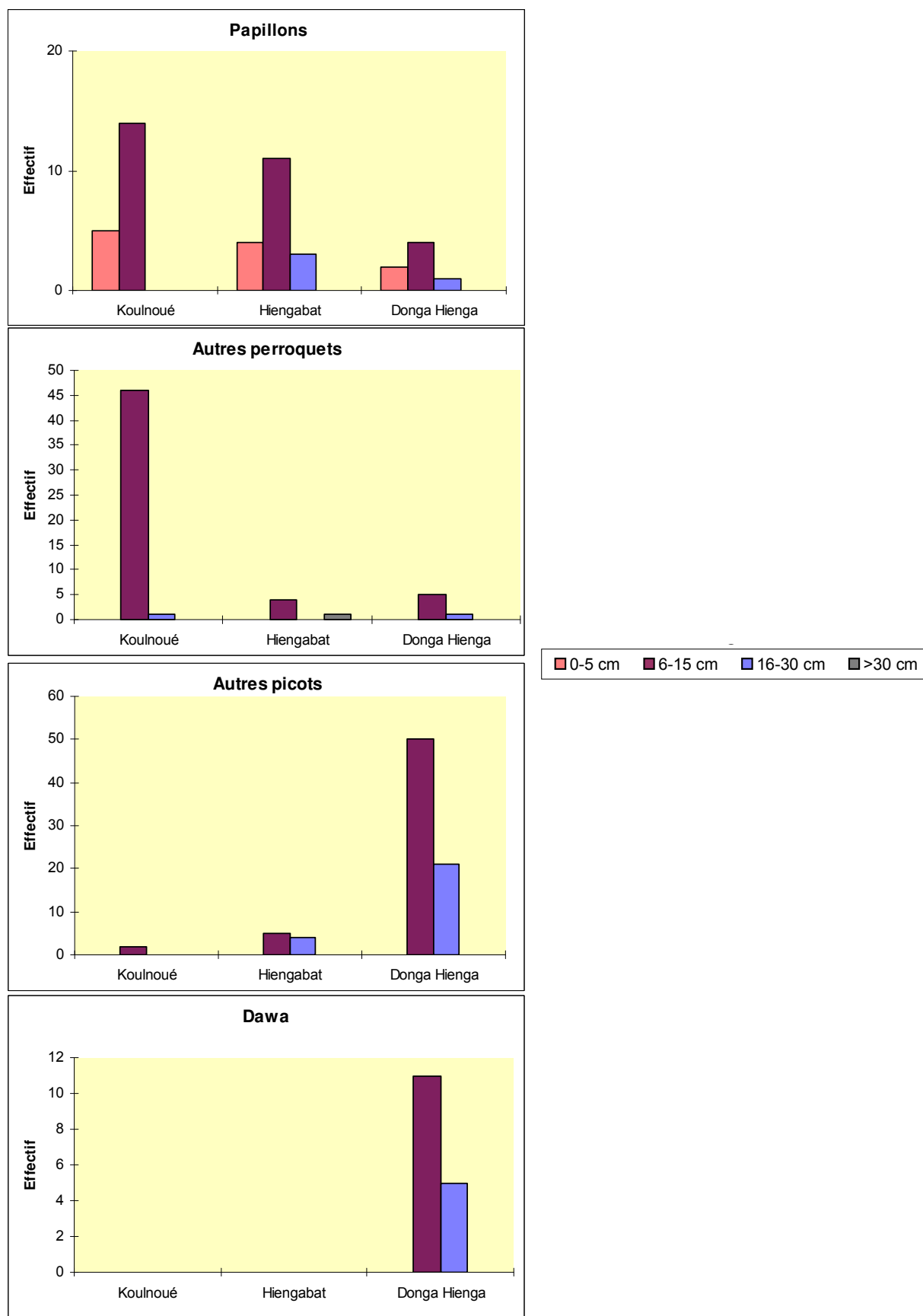


Figure 10 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Hienghène en mars 2009.

Invertébrés

La diversité est faible pour les trois stations : 2 taxa cibles à Koulnoué, 5 à Hiengabat et 3 à Donga Hienga (Figure 12).

La densité est très faible sur Koulnoué (0,075 ind./m²), elle est faible sur les deux autres stations avec 0,120 ind./m² à Hiengabat et 0,145 ind./m² à Donga Hienga.

Des traces d'anthropisation ont été relevées aux trois stations. Des bris de coraux ont été notés à Koulnoué (9), Hiengabat (9) et Donga Hienga (25). La présence d'engins de pêche a été notée à Koulnoué (1) et à Donga Hienga (1). Un seul détritus a été retrouvé sur Koulnoué. Aucune trace d'Acanthaster n'a été relevée à Hiengabat et à Donga Hienga.

Nature du fond

Le substrat mort est dominant avec un pourcentage de recouvrement très élevé de 62,5% sur Koulnoué. Ce pourcentage est majoritairement augmenté par la présence importante des blocs et dalles (RC, 40%) (Figure 13). Le substrat vivant ne recouvre que 37,5% du transect, avec 15% de corail vivant et seulement 22,5% d'autres vivants (exclusivement des algues et végétaux). Les plongeurs qui ont effectué le travail ont noté une présence importante de sédiments (Figure 11), de colonies tombées et/ou retournées aux alentours de la station. Un corail tabulaire présent au piquet 0m est aujourd'hui complètement recouvert de sédiments, à tel point qu'il n'est pas identifiable sur la photographie (Figure 11). Cet apport sédimentaire semble s'être produit suite à l'endommagement de la digue qui a eu lieu les 7 et 8 février 2009. Lors de la visite de terrain, nous avons été informés que la digue devait être complètement démolie fin mai 2009.

Le substrat mort domine également sur Hiengabat avec un pourcentage de recouvrement de 76,8% principalement occupé par les blocs et dalles (RC = 72%). Seulement 9,4% du transect est recouvert par du corail vivant (HC) et 13,8% par d'autres organismes vivants.

Aucun résultat ne peut être fourni cette année en ce qui concerne la station Donga Hienga. En effet les mauvaises conditions météorologiques n'ont pas permis d'effectuer un relevé complet. Les plongeurs ont rencontré une forte houle de fond qui, en plus de rendre difficile les relevés, a également cassé à plusieurs reprises le ruban métré utilisé. Ainsi un certain nombre de données n'a pu être relevé (cf. annexes). L'analyse de ces données incomplètes n'a pas été réalisée car elle biaiserait les résultats.

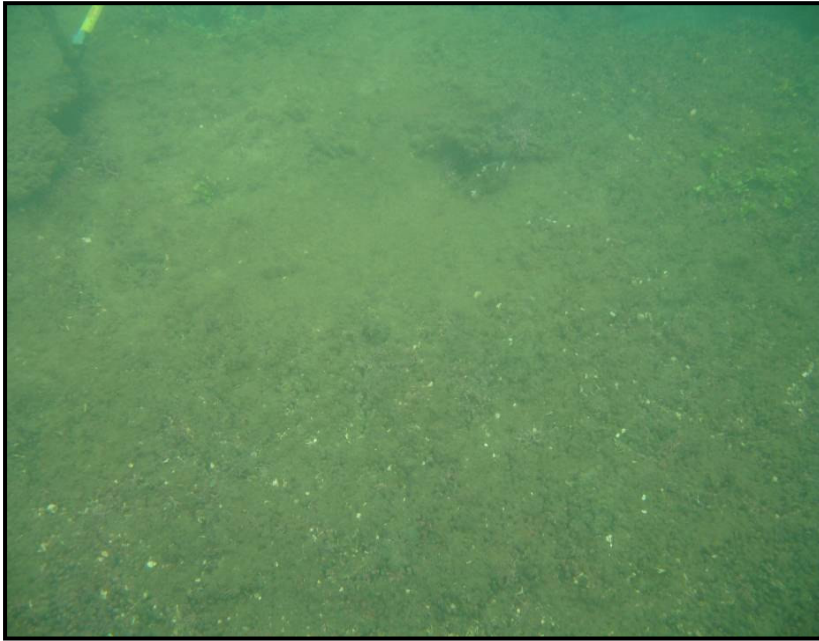


Figure 11 : Sédiment recouvrant complètement le corail tabulaire situé au droit du piquet 0m sur la station Koulnoué en mars 2009

Variations temporelles

Poissons

La diversité est comparable à celle mesurée les années passées avec un faible nombre de taxa cibles répertorié pour Koulnoué et Hiengabat (Figure 9). En revanche on observe une augmentation de la diversité au sein de la station Donga Hienga qui présente cette année 7 taxa (5 en 2007 et en dessous de 5 les années précédentes).

La densité de poisson a presque triplée par rapport à celle mesurée en 2007 à Koulnoué (Figure 9). Elle a fortement diminuée à Hiengabat et a plus que doublée à Donga Hienga (0,385 ind./m²).

Aucune variation significative de la densité de poissons n'a été mesurée à Koulnoué (Kruskal et Wallis, $p > 0,05$) et à Donga Hienga (Kruskal et Wallis, $p > 0,05$).

A Hiengabat, la variation statistiquement significative de la densité des poissons déjà observée les trois dernières années se confirme encore cette année (Anova, $p < 0,001$). La densité totale et la densité de chaque taxon cible sont plus faibles en 2003, 2005 et 2008.

Invertébrés

Koulnoué et Hiengabat présentent une diversité similaire aux années passées alors que Donga Hienga est moins diversifiée (Figure 12).

La densité a diminué de plus de moitié sur Koulnoué par rapport aux années passées, elle devient faible à Hiengabat et diminue légèrement à Donga Hienga par rapport à l'année passée (Figure 12).

Une variation significative (Anova, $p < 0,05$) de la densité d'invertébrés a été mesurée à Koulnoué. Cette année on observe une variation significative (Anova, $p < 0,05$) de la densité des invertébrés sur Hiengabat. Elles est liée aux nombreuses variations marquées au cours de ces 6 dernières années : densités faibles en 2004 et 2008, moyennes en 2005 et 2007 avec 0,153 ind/m² et élevées en 2003 et 2006 avec environ 0,200 ind./m². La densité totale d'invertébrés ne présente aucune variation significative depuis le début de l'étude à Donga Hienga (Kruskal et Wallis, $p > 0,05$).

Substrat

Le substrat abiotique est devenu dominant pour la première fois depuis le début du suivi sur Koulnoué, avec une augmentation liée aux blocs et dalles. Le taux de recouvrement par les autres vivants (algues et végétaux) a diminué de plus de la moitié comparativement à l'année précédente. Le substrat mort domine comme les années précédentes sur Hiengabat, le taux de recouvrement en organismes vivants a diminué par rapport aux années précédentes. Que ce soit pour Koulnoué ou Hiengabat, on observe aucune variation statistiquement significative de la densité du substrat vivant (Anova, $p > 0,05$) : en effet, le recouvrement corallien semble assez stable.

Aucune analyse sur les données relevées à Donga Hienga n'a été possible étant donné l'absence de certaines données (problèmes liés aux conditions météorologiques).

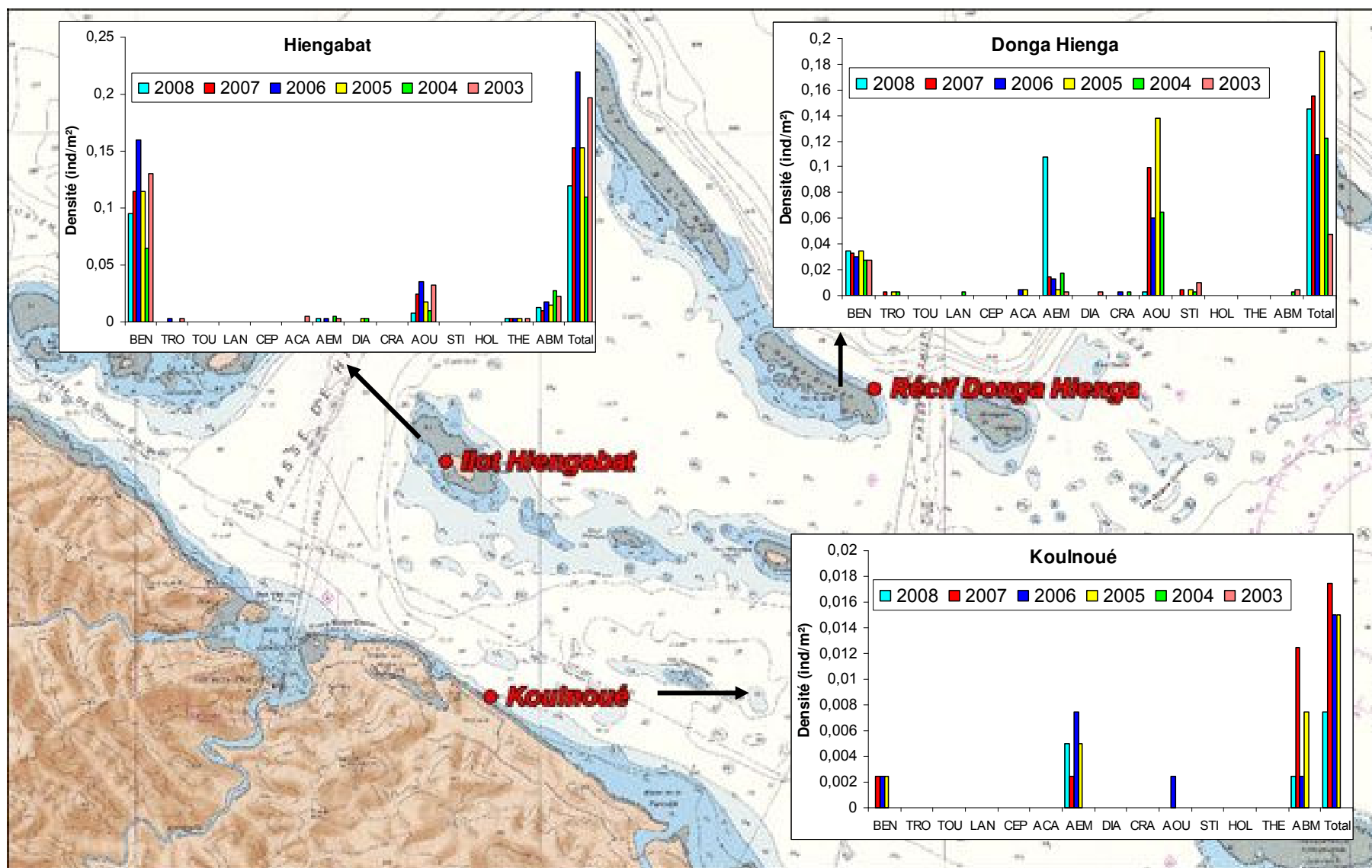


Figure 12 : Densité des invertébrés sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008

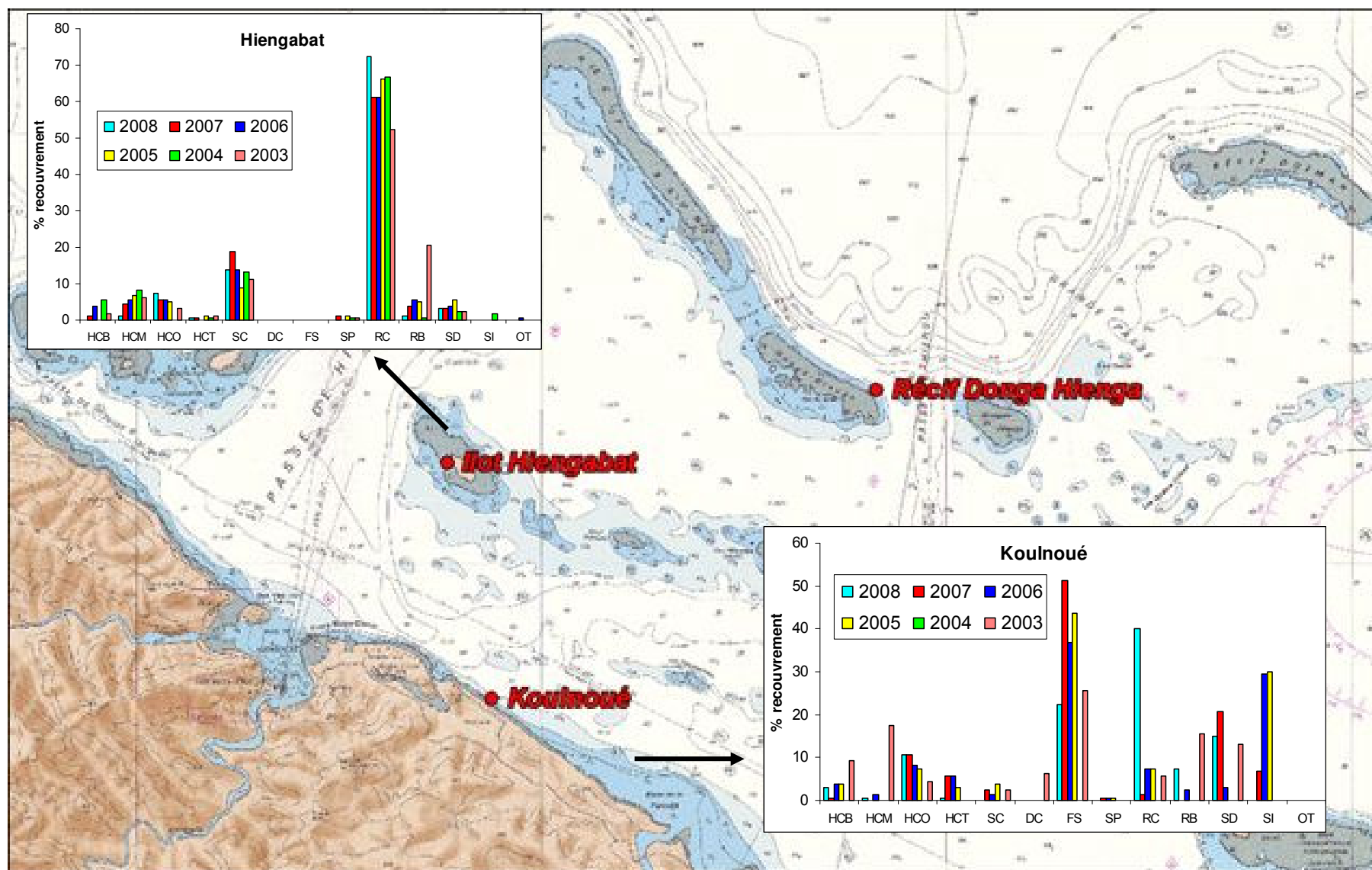


Figure 13 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2008.

3.2. Province Sud (hors Nouméa)

3.2.1. Prony

Description des stations

L'échantillonnage de la station a été effectué le 11 novembre 2008. L'embarcation de la facilitatrice a été utilisée. Un bénévole a participé à l'échantillonnage. Les deux stations ont été rapidement localisées et tous les piquets ont été retrouvés.

La visibilité était bonne avec 12 à 13 m à Bonne Anse et moyenne à Casy avec 8 m. La marée était très basse et le secteur 4 de la station de Casy a été difficile à échantillonner.

L'influence anthropique est faible aux deux stations, Bonne Anse est assez loin de la plage et les impacts anthropiques sont donc limités aux mouillages de quelques navires de plaisance s'adonnant à la pêche à pied sur le récif lors des grandes marées basses, à la pêche à la ligne ou à la chasse sous marine.

A Casy de jeunes individus d'*Acanthasters* (disque central environ 5 cm de diamètre) ont été observés dans le champ de corail branchu ; il serait important de surveiller une éventuelle prolifération.

Tableau 5 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Prony en novembre 2008.

- = inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort.

Site : Prony		
Facteurs	Casy	Bonne Anse
Saison	Été	Été
Température	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme
Conditions météo-océanographiques	Normales	Normales
Distance à la côte	+	+
Influence – rivière	++	+
Influence – ville	-	-
Influence terrigène globale	++	++
Impact - pêche, plongée, loisirs	+	+
Impact – pollution	-	-
Protection	Pêche interdite	Non
Influence anthropique globale	+	+

Poissons

La diversité en poissons est faible (Figure 14) avec 4 taxa cibles à Casy et 5 à Bonne Anse.

La densité globale des poissons est faible aux deux stations. La densité observée à Casy (0,108 ind./m²) est principalement due aux nombreux autres perroquets juvéniles (APE) et aux autres loches (ALO). La quasi totalité des poissons a été observée dans le secteur 2, là où se trouve le champ de corail branchu. A Bonne Anse la faible densité (0,185 ind./m²) est due principalement au fait que les autres perroquets (APE) étaient présents mais se

trouvaient surtout à l'extérieur de la radiale. C'est ainsi qu'un banc de plus de 60 perroquets de taille 3 a été vu au niveau du secteur 4, et plus de 30 de taille 2 ont été comptés à l'extérieur du secteur 3.

Les poissons papillons (PAP) observés sont essentiellement des adultes à la station de Casy alors qu'à Bonne Anse des juvéniles (classe 1) et des adultes (classe 2) ont été recensés (Figure 15). Les autres perroquets (APE) sont bien présents aux deux stations. A Casy il s'agit essentiellement de poissons juvéniles de petites tailles (classe 1) ; alors qu'à Bonne Anse la taille des juvéniles est supérieure (classe 2) (Figure 15). Parmi les autres picots (API) des juvéniles (classe 2) ont été vus aux deux stations et à Bonne Anse des individus adultes ont été observés. Enfin d'autres loches (ALO) de tailles juvénile et adulte ont été recensées aux deux stations.

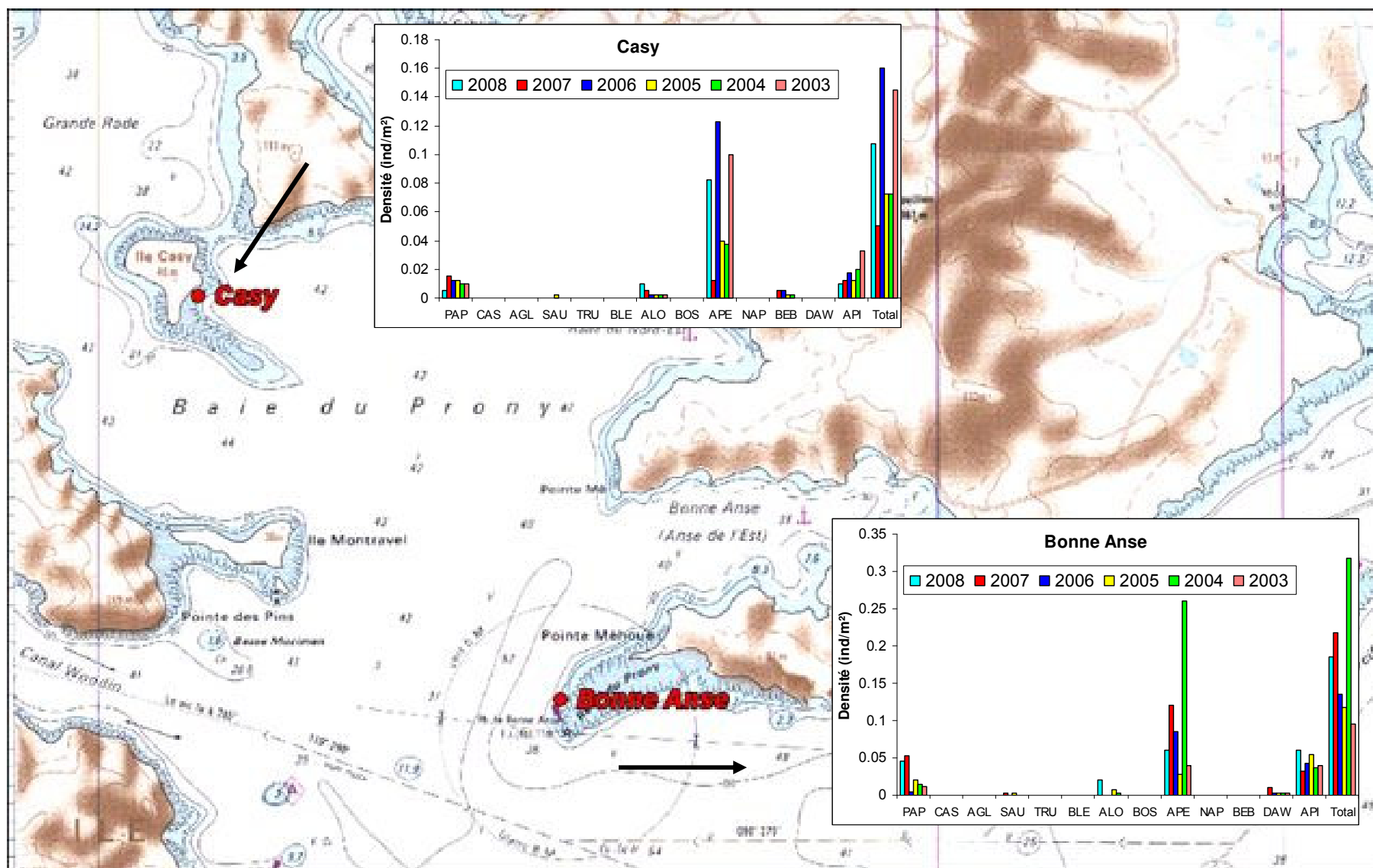


Figure 14 : Densité des poissons sur la radiale de Prony échantillonnée entre 2003 et 2008.

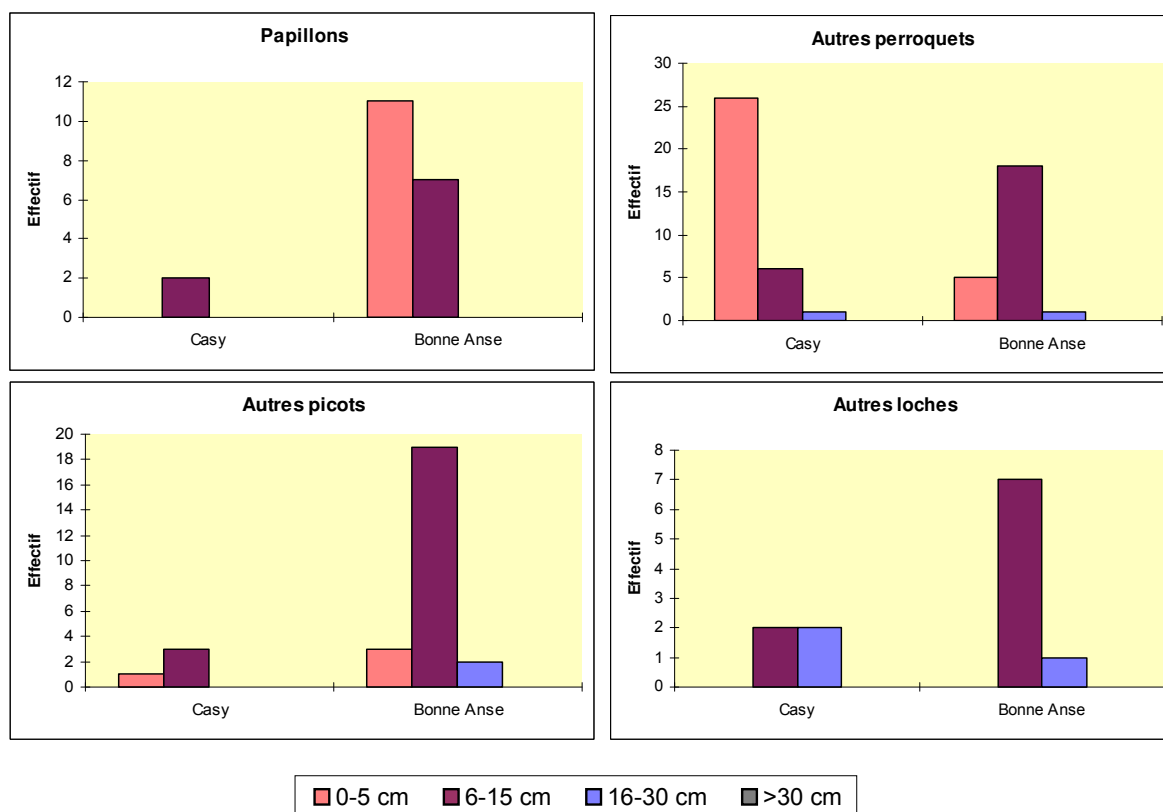


Figure 15 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Prony en novembre 2008.

Invertébrés

A Casy la diversité est moyenne avec 6 taxa cibles observés ; elle est faible à Bonne Anse avec 5 taxa cibles représentés (Figure 16). Sur cette dernière station un nouveau taxa cible a été répertorié ; il s'agit de l'oursin crayon (CRA). Des Acanthasters (ACA) ont été recensées à Casy.

Les densités d'invertébrés sont faibles aux deux stations (Figure 16). A Casy elle est de 0,155 ind./m², un grand nombre d'autres bêtes de mer a été dénombré. A Bonne Anse la densité est très faible : 0,045 ind./m².

Des traces d'anthropisation ont été relevées à Bonne Anse sous la forme d'un bris de corail (BRI) et d'un détritus (DET).

Nature du fond

Sept catégories de substrat sont représentées à Casy et 11 à Bonne Anse (Figure 17).

Le substrat abiotique domine sur les deux stations, il représente 68% de la couverture à Casy et 64% à Bonne Anse. Les débris coralliens (RB) dominent à Casy (36%) où tout le

secteur 4 soumis à la marée en est couvert. A Bonne Anse ce sont les blocs et dalles (RC) qui représentent la catégorie dominante (41%).

Le substrat vivant est composé majoritairement de coraux (HC, 14%) et d'algues (FS, 18%) à Casy. Dans la zone profonde du secteur 2 jusqu'à 30 m ce sont surtout des *Lobophora* sp. alors qu'ensuite ce sont surtout des *Halimeda* sp.. La couverture corallienne est surtout constituée de coraux branchus (HCB, 12%).

A Bonne Anse, la couverture en corail vivant est de 29 %. Elle est composée d'autres coraux (HCO, 11%), de coraux massifs (HCM, 7%), de branchus (HCB, 6%) et de tabulaires (HCT, 5%). Le reste du vivant est constitué de corail mou (SC).

Variations temporelles

Poissons

La densité de poissons bien que faible à Casy a doublé par rapport à l'année passée. A Bonne Anse, elle semble stable par rapport à 2007. Aucune variation significative de la densité de poissons n'a été observée aux cours des six années d'échantillonnage aux stations de Casy et de Bonne Anse (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

Invertébrés

Les densités d'invertébrés restent faibles aux deux stations (Figure 16). A Casy elle a augmenté alors qu'à Bonne Anse la densité est restée stable. Aucune variation significative de la densité d'invertébrés n'a été observée aux stations de Casy et de Bonne Anse aux cours des six années d'échantillonnage (Anova, $p > 0,05$).

L'influence anthropique n'a pas évolué avec un bris et un détrit (toujours le même depuis le début du suivi) observé à Bonne Anse.

Substrat

Aucune variation significative n'a été observée dans la couverture corallienne à Casy et à Bonne Anse pendant les six années de suivi des stations (Anova, $p > 0,05$).

A Casy la composition du substrat reste la même que les années précédentes (Figure 17). La couverture algale a augmentée depuis 2007 et au sein de la couverture corallienne on note une augmentation du recouvrement par les coraux branchus (HCB, 12%).

A Bonne Anse il semble que la couverture corallienne ait augmentée, ceci est principalement due à l'augmentation du recouvrement par coraux tabulaires (HCT) et branchus (HCB).

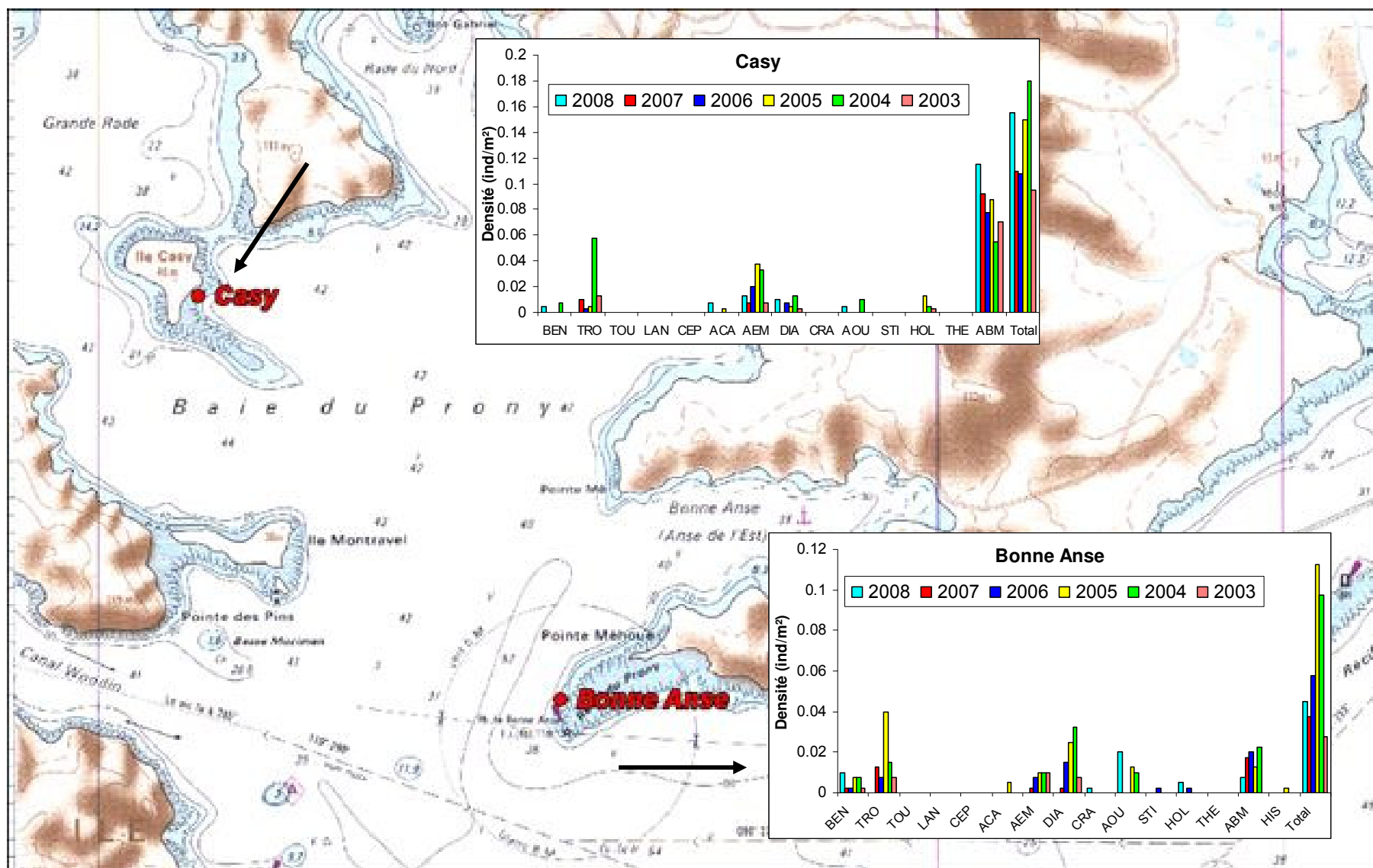


Figure 16 : Densité des invertébrés sur la radiale de Prony échantillonnée entre 2003 et 2008.

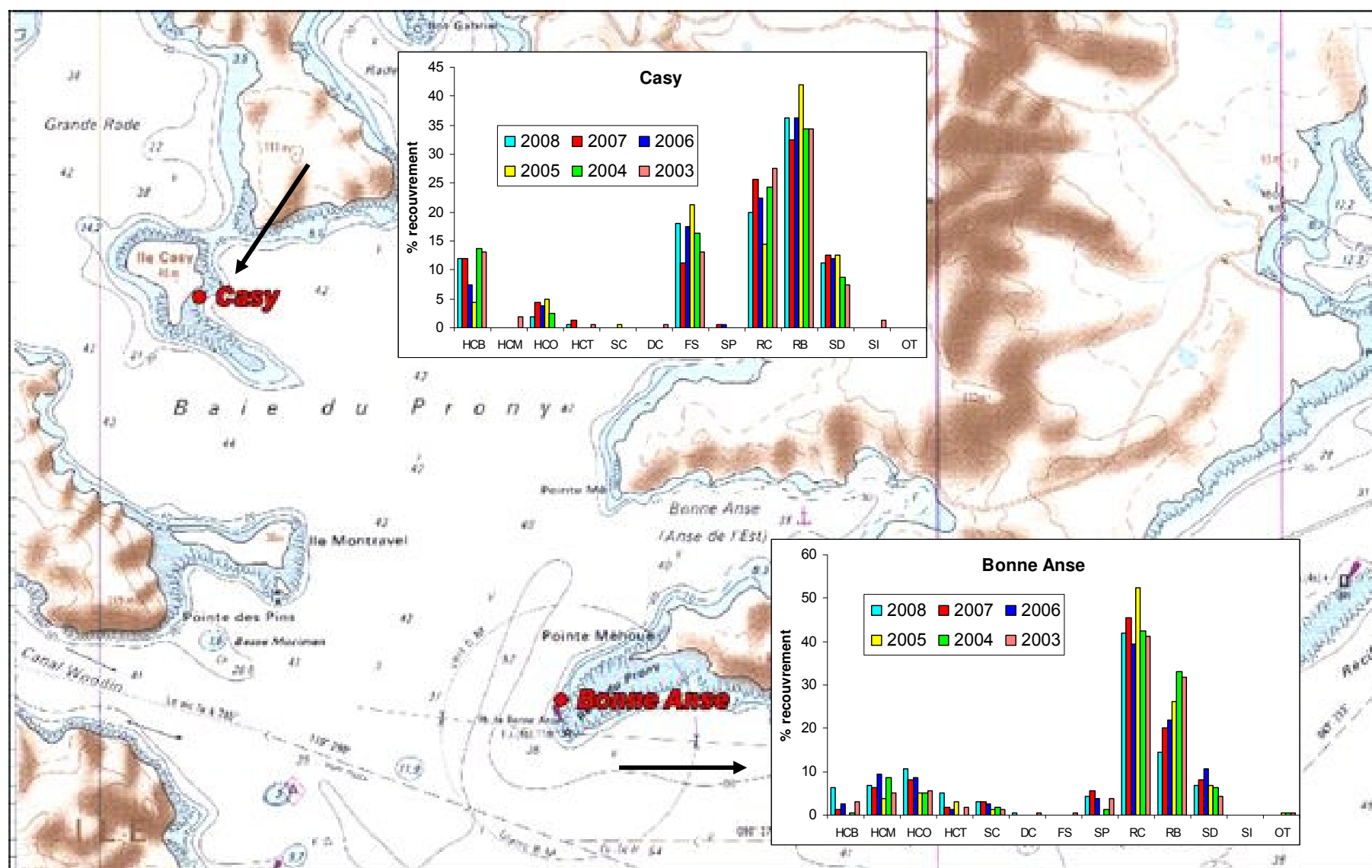


Figure 17 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Prony entre 2003 et 2008.

3.2.2. Bourail

Localisation des stations

Les stations de Bourail ont été échantillonnées le 3 novembre 2008 par les deux facilitatrices accompagnées d'une bénévole (Marie-France Bernard).

Toutes les stations ont été retrouvées. Une visibilité moyenne de 6 m a néanmoins permis d'effectuer la maintenance de la station Akaia où de nouveaux piquets ont été installés. Il y a donc maintenant 3 piquets au départ de la station (deux anciens difficilement visibles et un neuf). A 50 m un nouveau piquet a été installé à 6 m de profondeur dans un trou d'un morceau de corail tabulaire mort. Enfin les piquets situés à 75 m (4 m de profondeur) et à 95 m (3,2 m de profondeur) ont été installés dans la partie sommitale morte de *Porites* ; ils sont ainsi bien visibles. Sur la station de l'Ile Verte, l'ensemble des piquets a été retrouvé avec 2 piquets à 0 m. La visibilité excellente dépassait 15 m. Tous les piquets étaient en place sur la station de Siandé (2 piquets étaient plantés à 25 m). La visibilité était d'environ 18 m.

Quelques traces d'anthropisation ont été notées aux trois stations sous forme de fil de pêche ou de bris de coraux. Quelques bris de coraux ont été notés à Akaia (1 occurrence) et l'Ile Verte (4 occurrences). Des fils de pêche ont été relevés à Akaia (5 occurrences) et à l'Ile Verte (1 occurrence). Enfin quelques traces de blanchissement probablement dû à des *Acanthasters* ont été notées à l'Ile Verte (1 occurrence) et à Siandé (2 occurrences). Notons toutefois dans la réserve de l'Ile Verte, la présence de bris de coraux dont l'origine reste indéterminée et un fil de pêche. D'après les propos de nos accompagnateurs, la fréquentation de l'îlot est loin d'être négligeable et la pêche s'y pratique malgré l'interdiction. L'anthropisation est moyenne à Akaia et faible sur l'Ile Verte et Siandé (Tableau 6).

Tableau 6 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Bourail en novembre 2008.

- = inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort.

Site : Bourail			
Facteurs	Akaïa	Ile Verte	Siandé
Saison	Été	Été	Été
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme	Calme
Conditions météo-océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	++
Influence – rivière	+++	++	+
Influence – ville	+	+	+
Influence terrigène globale	+++	+	+
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	++	+
Impact – pollution	+	+	-
Protection	Non	Pêche interdite	Non
Influence anthropique globale	++	+	+

Poissons

La diversité en poisson est faible à Akaia et à Siandé avec 5 taxa cibles (Figure 19). Lors de la mise à l'eau cinq grosses carangues (70 cm) ont été observées à Akaia. La diversité observée à l'Ile Verte est moyenne avec 8 taxa cibles. L'Ile Verte est caractérisée par la prédominance d'autres picots (API) et de perroquets (APE) ; parmi les taxa les moins communément observés, deux dawa (DAW) et une dizaine d'autres loches (ALO), ont été recensés.

La densité de poissons est forte à l'Ile Verte, atteignant 0,552 ind./m². Les picots (API) contribuent à plus de 60% de la densité totale. La densité est faible à Siandé avec 0,142 ind./m² ; ce sont les perroquets qui dominent avec 54% de la densité totale. La densité mesurée à Akaia est également faible avec 0,082 ind./m².

Les classes de tailles des poissons recensés sont présentées à la Figure 18. Les autres picots (API) sont essentiellement représentés par des individus de classe 2 sauf à l'Ile Verte où de plus gros spécimens entre 15 et 30 cm dominant également. Les papillons (PAP) sont essentiellement représentés par des individus adultes (classe 2) aux trois stations. Généralement, les individus des autres loches (ALO) ou des perroquets (APE) sont majoritairement plus gros sur l'Ile Verte que sur Siandé, avec une prédominance de loches de classe 3 et une proportion plus grande d'individus supérieurs à 16 cm chez les perroquets sur l'Ile Verte comparativement à Siandé. Néanmoins, les deux stations sont caractérisées par une prédominance de spécimens de petite taille (classe 2). A Akaia les autres loches sont principalement de classe 2 et 3, les autres perroquets sont peu représentés sur cette station. Une autre grosse lèvres (AGL) de 55 cm a été rencontrée à Akaia. La station de l'Ile Verte présente un gros spécimen d'AGL de 35 cm, un API de 35 cm, une ALO de 35 cm et

un napoléon (NAP) de 60 cm. Deux dawas (DAW) de taille de classe 3 ont été rencontrés à l'Île Verte et un à Siandé.

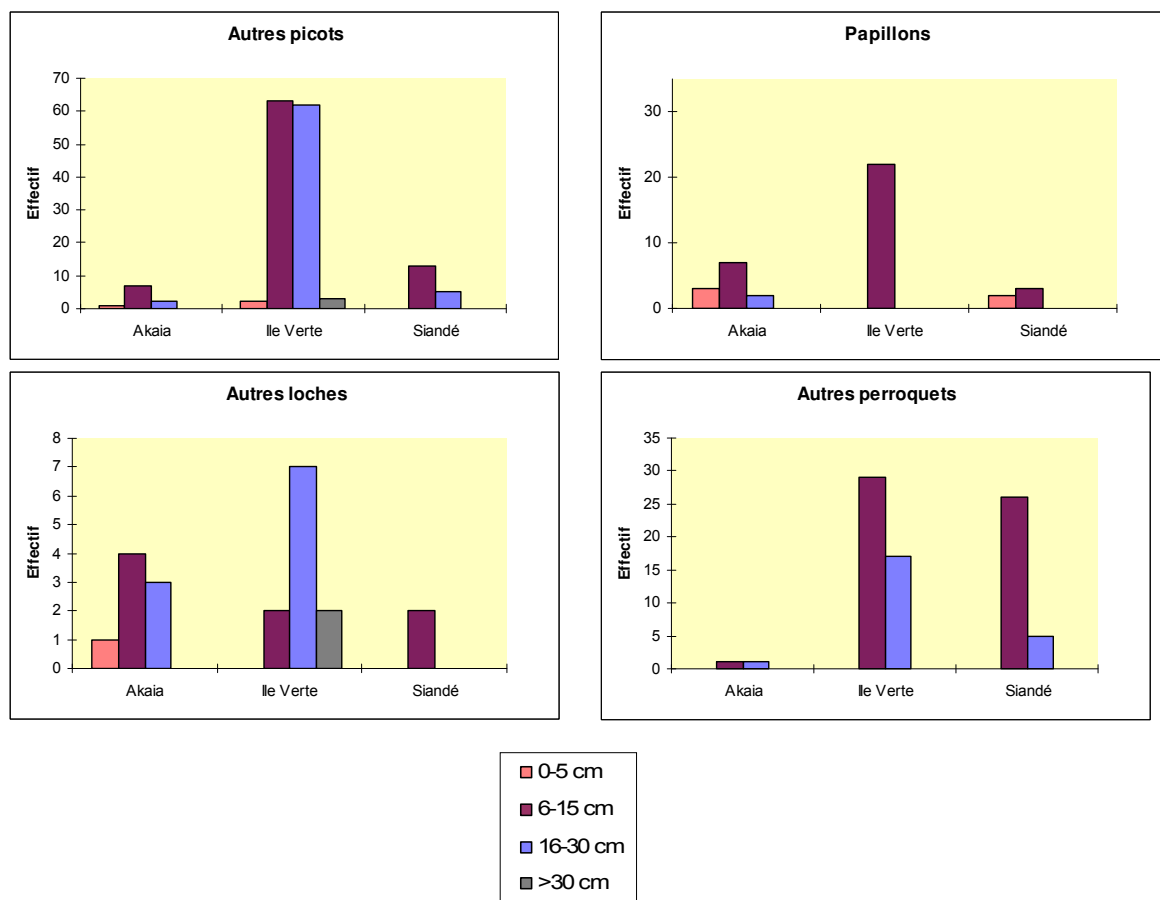


Figure 18 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Bourail en mai 2008.

Invertébrés

La diversité en invertébrés est faible à Akaia avec 5 taxa cibles, moyenne à l'Île Verte (6 taxa) et à Siandé (8 taxa) (Figure 20). On notera l'abondance des autres oursins (AOU) et des bénitiers (BEN) à l'Île Verte et à Siandé.

Les densités en invertébrés de l'Île Verte et de Siandé sont moyennes avec respectivement 0,175 ind./m² et 0,195 ind./m². Les bénitiers représentent 36% et 29% de la densité respectivement à l'Île Verte et à Siandé. La densité est faible à Akaia : 0,03 ind./m².

Nature du fond

La nature du fond est diversifiée aux trois stations avec 7 à 9 catégories de substrat représentées.

A Akaïa le substrat vivant domine représentant 52% du substrat. La couverture de corail vivant représente 44% ; elle est majoritairement composée de coraux massifs (HCM). Le substrat abiotique est composé de dalle (RC). Le substrat abiotique domine à l'Ile Verte et à Siandé avec respectivement 61 et 87% de la couverture totale (Figure 21). Il s'agit essentiellement de roche et de dalle (RC). Sur l'Ile Verte, on notera que le substrat vivant est bien représenté (39%) grâce à la couverture corallienne qui atteint 32%. Parmi les coraux, les formes branchues (HCB) dominent sur l'Ile Verte, suivies par les autres coraux (HCO) notamment composés de nombreux coraux de feu (*Millepora* spp.). Les alcyonaires sont les plus abondants parmi les organismes vivants de Siandé.

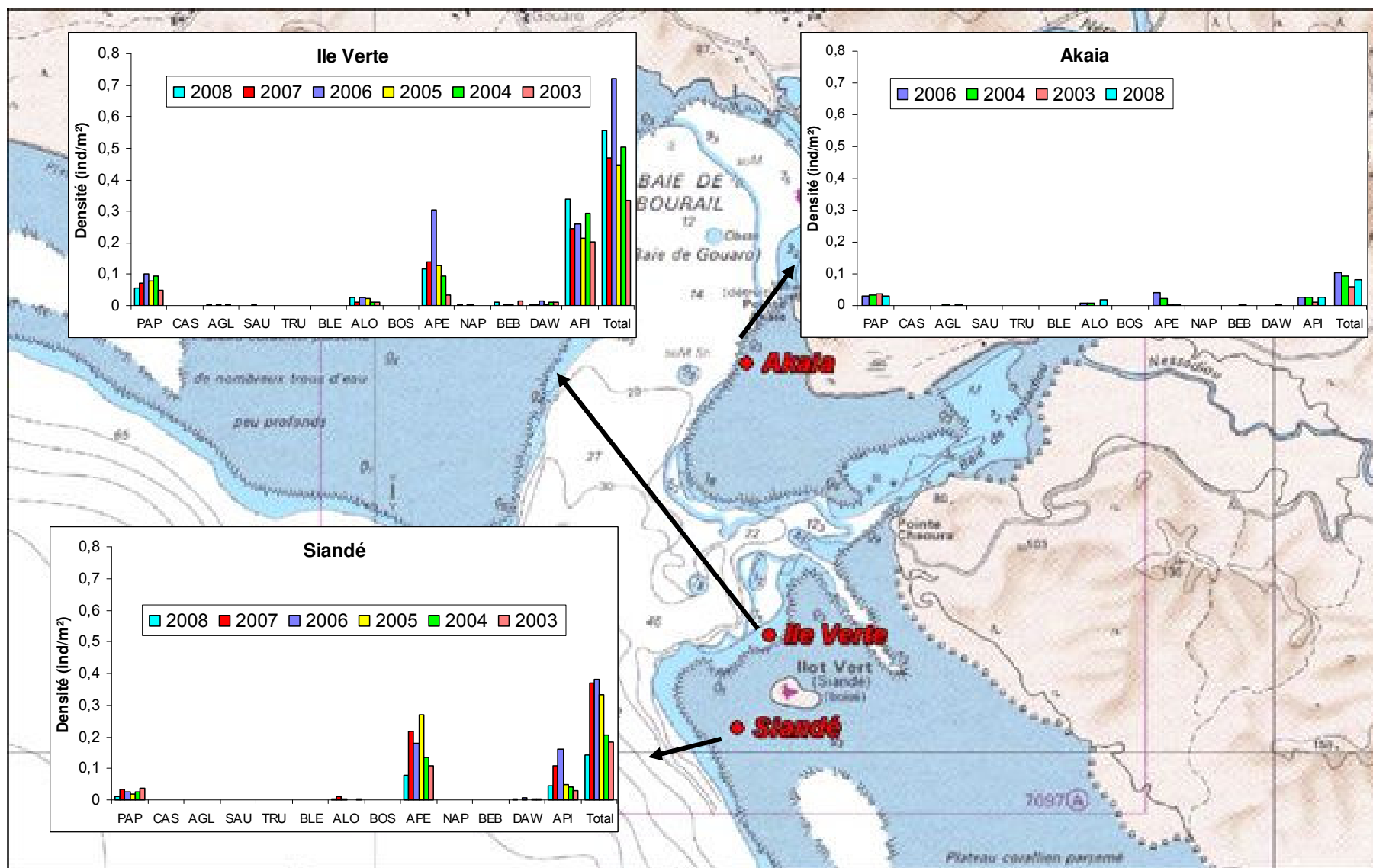


Figure 19 : Densité des poissons sur la radiale de Bourail échantillonnée entre 2003 et 2008.

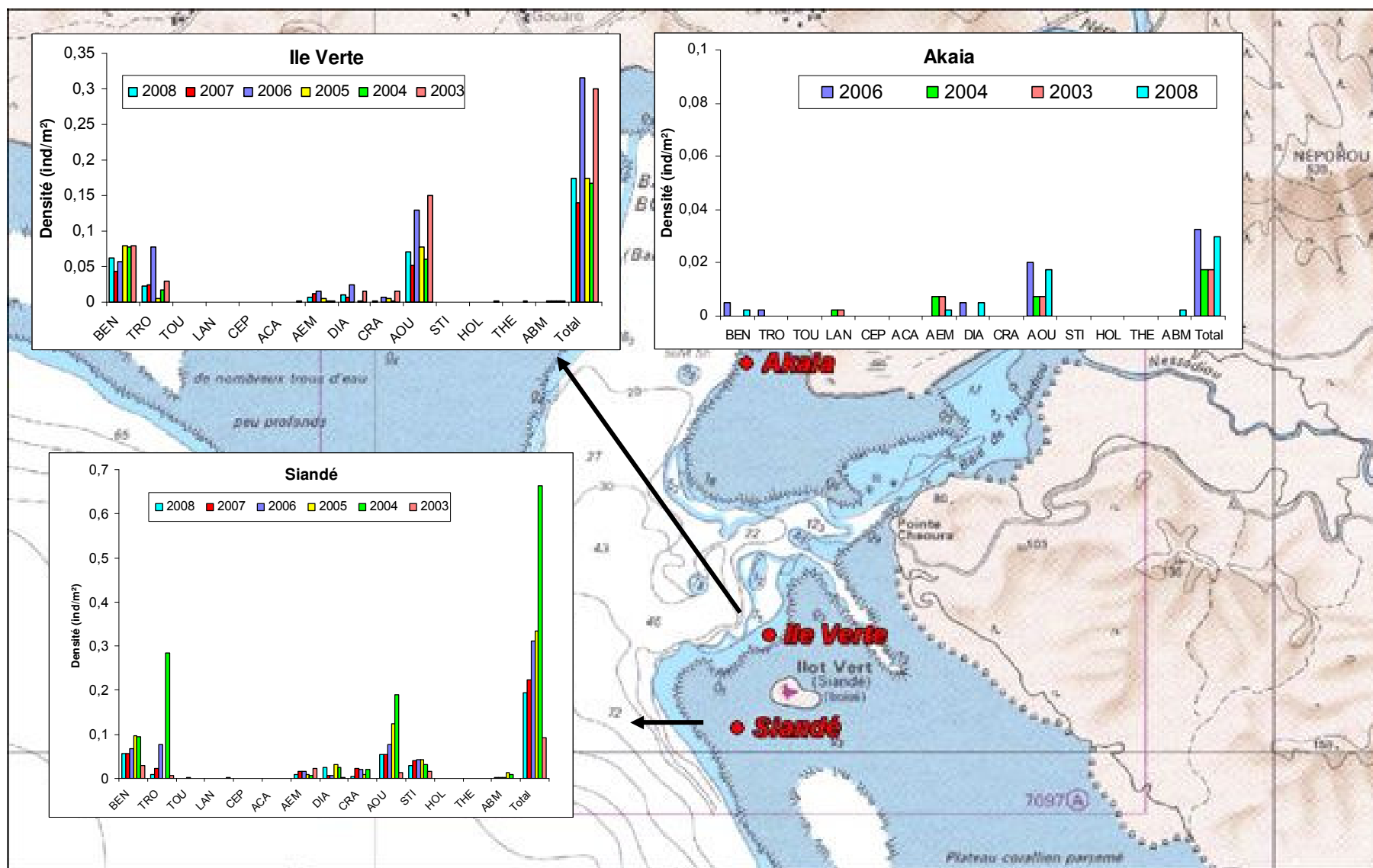


Figure 20 : Densité des invertébrés sur la radiale de Bourail entre 2003 et 2008.

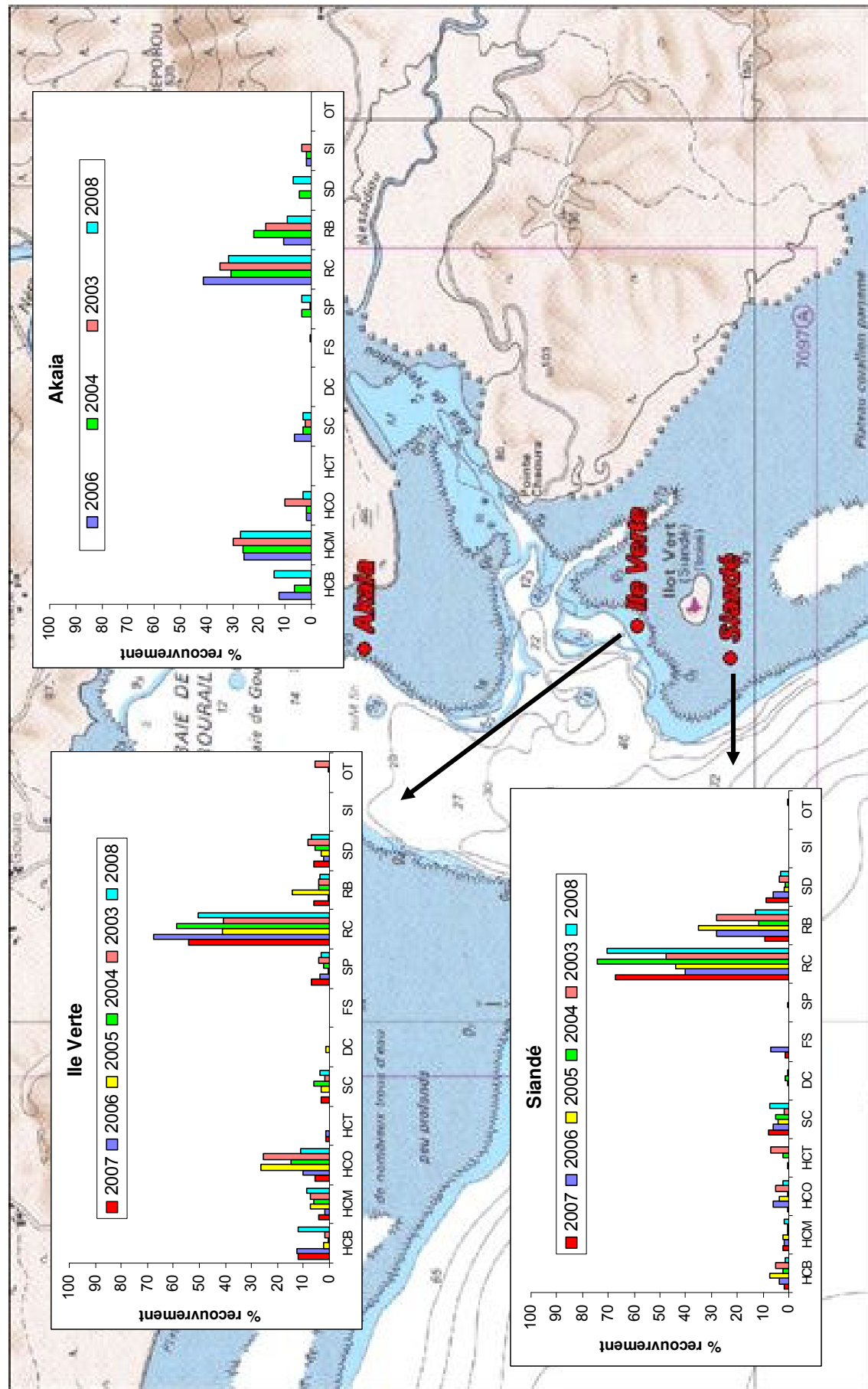


Figure 21 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Bourail échantillonnée entre 2003 et 2008

Variations temporelles

Poissons

La diversité est stable aux stations Akaia et Siandé, elle est en augmentation par rapport à l'année 2007 à l'Île Verte (Figure 19). Aucune variation significative n'est observée sur les trois stations (Kuskal-Wallis, $p>0,05$ pour Akaia et Anova, $p>0,05$ pour l'Île Verte et à Siandé) sur l'échantillonnage entre 2003 et 2008.

Invertébrés

On observe toujours aucune variation significative de la densité des invertébrés sur Akaia (Anova, $p>0,05$) et sur l'Île Verte (Anova, $p>0,05$). En revanche une variation significative (Kruskal Wallis, $p<0,01$) est à nouveau mise en évidence sur Siandé. Cette variation est liée à la diminution de la densité entre 2007 et 2008.

Substrat

A Akaïa la couverture de corail vivant est en légère augmentation. Sur l'Île Verte, on notera que le substrat vivant a augmenté suite notamment à l'augmentation de la couverture corallienne due aux coraux de forme massive (HCM) et autres coraux (HCO) (Figure 21). Sur Siandé on se trouve toujours dans la même configuration que l'an passé avec des débris moins importants que les autres années, au profit de la dalle. Ce constat fait probablement suite aux fortes houles qui avaient détruit une partie du récif extérieur début 2008 ; les débris ont pu être « balayés » par cette houle, mettant à nu la dalle alors apparente.

La couverture corallienne ne présente toujours aucune différence significative à Akaia (Anova, $p>0,05$) ainsi qu'à Siandé (Kruskal-Wallis, $p>0,05$). A l'Île Verte aucune variation significative n'est rencontrée cette année au sein de la couverture corallienne (Anova, $p>0,05$).

3.2.3. Thio

Localisation des stations

Les stations ont été échantillonnées le 28 janvier 2009 par une des facilitatrices et Marc Forêt, un bénévole qui participe au RORC depuis 2003 et met à disposition son bateau et ses bouteilles de plongée.

Les trois stations ont été retrouvées facilement. Sur Moara, trois piquets avaient disparu (0m, 25m et 50m), ils n'ont pas été remplacés car le site est facilement accessible et fréquenté ; le repérage sans la totalité des piquets est néanmoins faisable pour un facilitateur. Au niveau du récif intermédiaire tous les piquets étaient en place ; en revanche un piquet manquait sur la station du Grand Récif (50m).

Au sein de la station Moara, des marques de type « ripples marks » ont été vues sur le sable, laissant présager une exposition aux courants importante cette année. Ce sable contient de nombreux articles d'*Halimeda* sp. Cette station subit un impact anthropique notable démontré par la présence de bris (BRI) et de détritits (DET). La station du Récif Intérieur est située en face de l'embouchure de la rivière Thio qui draine les sédiments déversés par le bassin versant de Thio depuis les mines. Elle subit donc une influence terrigène non négligeable (Tableau 7 :). Cette année les conditions de plongée étaient favorables car il n'y avait ni houle ni courant, les intervenants étaient abrités derrière le récif. Cependant ils ont noté la présence de grosses particules (1 à 2 mm) dans la colonne d'eau qui rendaient l'eau turbide. Aucune trace de l'influence anthropique n'a été relevée cette année. La station au Grand Récif subit peu d'influences anthropique et terrigène du fait de la distance à la côte. La présence de quelques cyanobactéries a été notée sur cette station.

Les traces de blanchissement sont quasiment inexistantes sur les trois stations.

Tableau 7 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Thio en janvier 2009

- = inexistant ; + = faible ; ++ = moyen ; +++ = fort

Site : Thio			
Facteurs	Moara	Récif Intérieur	Grand Récif
Saison	Été	Été	Été
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Alizé modéré	Alizé modéré	Alizé modéré
Conditions météo-océanographiques	Normale	Normale	Normale
Distance à la côte	+	++	+++
Influence - rivière	+	++	+
Influence - ville	-	++	+
Influence terrigène globale	++	++	+
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	++	+
Impact - pollution	+	-	-
Protection	-	-	-
Influence anthropique globale	++	+	+

Poissons

La diversité au niveau de la station de Moara est faible avec seulement 4 taxa recensés (Figure 23). Les stations du Récif Intermédiaire et du Grand Récif présentent des diversités moyennes avec respectivement 6 et 7 taxa sur chacun des sites.

La densité de poissons sur Moara (Figure 23) est faible (0,138 ind./m²). Sur le Récif Intermédiaire et le Grand Récif elle est moyenne avec respectivement 0,185 ind./m² et 0,218 ind./m².

Les papillons (PAP) de classe 2 sont prédominants sur Moara et sur le Récif Intérieur (Figure 22). Sur le Grand Récif ce sont les autres picots (API) de classe 2 qui sont les mieux représentés. Deux autres picots (API) de 30 et 35 cm (classe 4) ont été recensés sur cette même station. Sur Moara et le Grand Récif, on retrouve majoritairement des perroquets de classe 3 alors que sur le Récif intermédiaire ce sont ceux de classe 2 qui sont les plus nombreux. Il faut également noter la présence de gros spécimens de perroquets (classe 4) sur le Récif intermédiaire et sur le Grand Récif (2 spécimens de 40 cm et un de 35 cm). Trois grosses saumonées (SAU) de 35, 40 et 55 cm ont été recensées sur le Récif intermédiaire et une de 45 cm sur le Grand Récif. Deux dawas (DAW) de taille de classe 2 et 3 ont été observées sur le Récif intermédiaire, sur le Grand Récif 5 dawas de classe 3 et un de 32 cm (classe 4) ont été recensés. De même, un gros napoléon (NAP) de 50 cm est répertorié sur cette station.

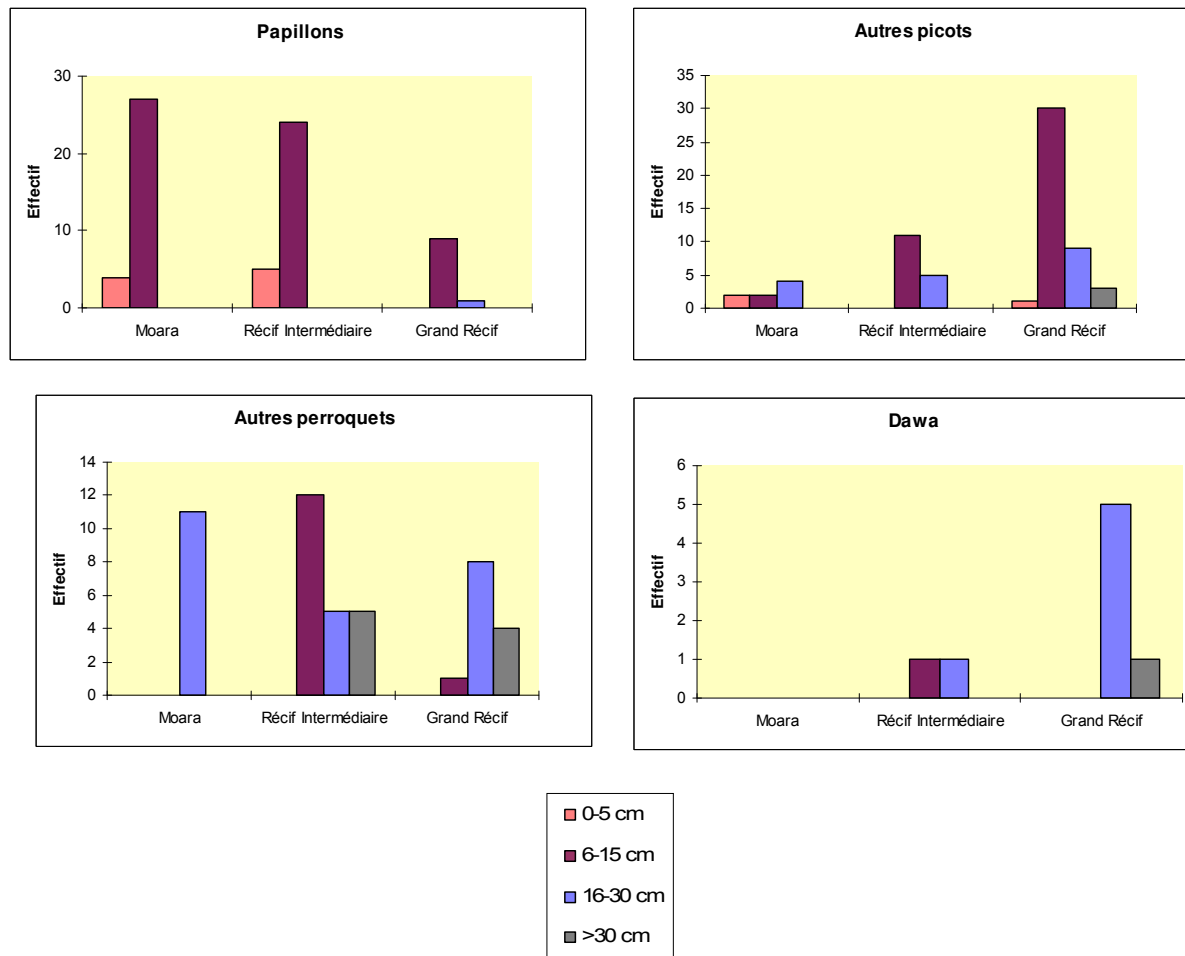


Figure 22 : Classes de tailles des principaux poissons échantillonnées à Thio en janvier 2009

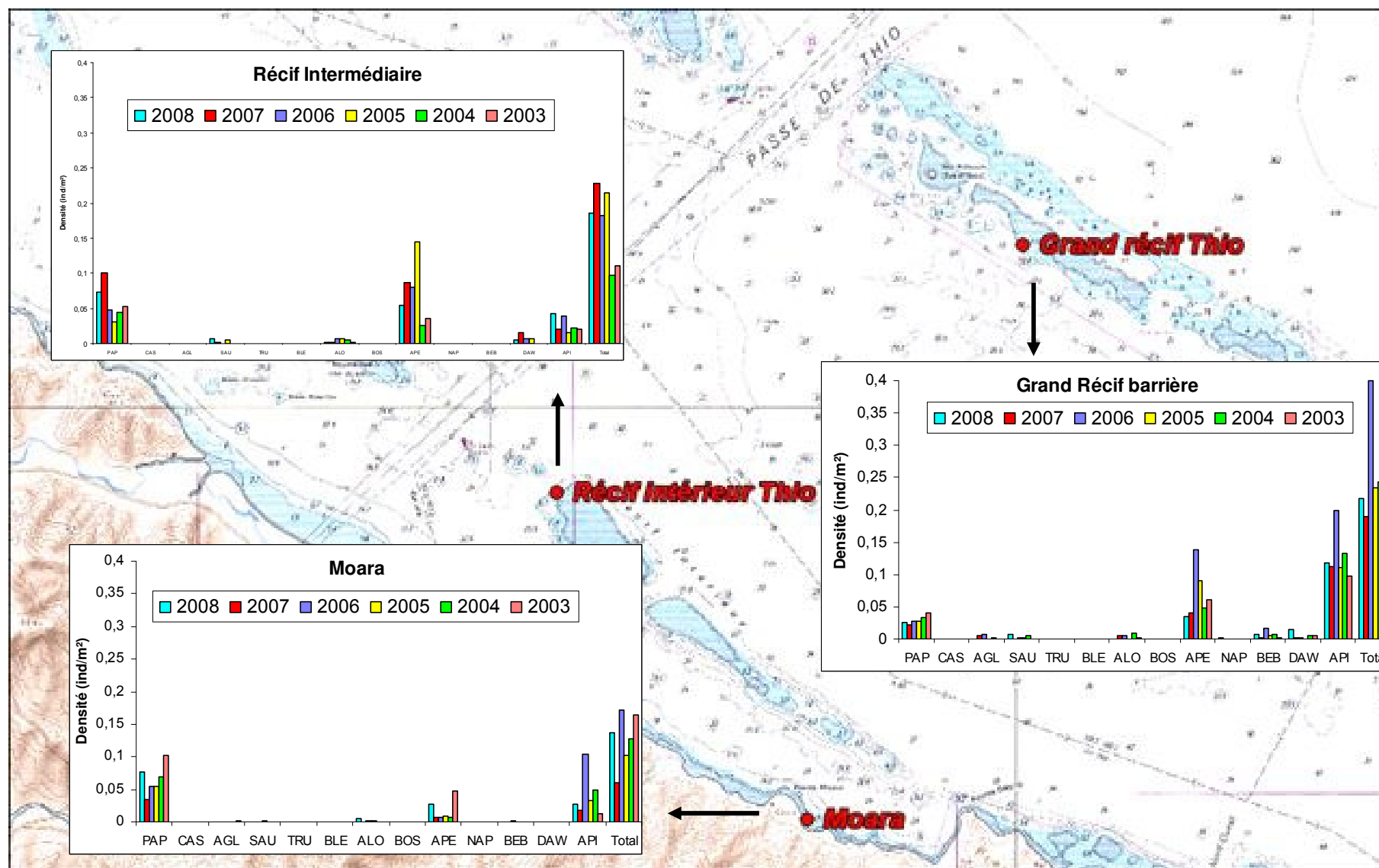


Figure 23 : Densité en poissons des stations de Thio échantillonnées en janvier 2009.

Invertébrés

La diversité des invertébrés est faible sur l'ensemble des stations : sur Moara seulement 2 taxa cibles sont recensés, 3 taxa cibles sur le Récif intermédiaire et 4 sur la station Grand Récif (Figure 24).

La densité des invertébrés est faible sur l'ensemble des stations avec 0,013 ind./m² sur Moara ; 0,020 ind./m² sur la station du Récif intermédiaire et 0,088 ind./m² au sein du Grand Récif (Figure 24). On relève une prédominance des bénitiers (BEN) et des autres bêtes de mer (ABM) sur le Grand Récif de Thio.

En termes d'anthropisation, seulement 3 et 2 bris de coraux sont répertoriés respectivement sur Moara et le Grand Récif ; un engin de pêche a été recensé sur le Grand Récif et un détritit sur Moara. La station du Récif intermédiaire est indemne de signe d'anthropisation.

Substrat

La diversité du substrat est de 9 à Moara, 7 sur le Récif Intermédiaire et 8 sur le Grand Récif (Figure 25).

Le substrat vivant recouvre 80,6% de couverture totale de la station de Moara. Le recouvrement est réparti de la manière suivante : majoritairement des coraux (66,6%) avec une prédominance des branchus (HCB, 58,1%), quelques coraux mous (SC, 9,4%) et des algues et végétaux (FS, 5,6%). Le substrat abiotique (les blocs (RC), les débris (RB) et le sable (SD) ne représente que 19,4% (Figure 25). Au sein du Récif intermédiaire on observe une prédominance du substrat vivant : 54,4% dont 44,4% de coraux branchus (HCB) (Figure 25). Le recouvrement corallien sur le Grand Récif est à l'inverse de celui des deux stations précédentes majoritairement composé de substrat mort (63,8%). Ce substrat mort est composé à 51,3% de blocs et des dalles (RC) (Figure 25).

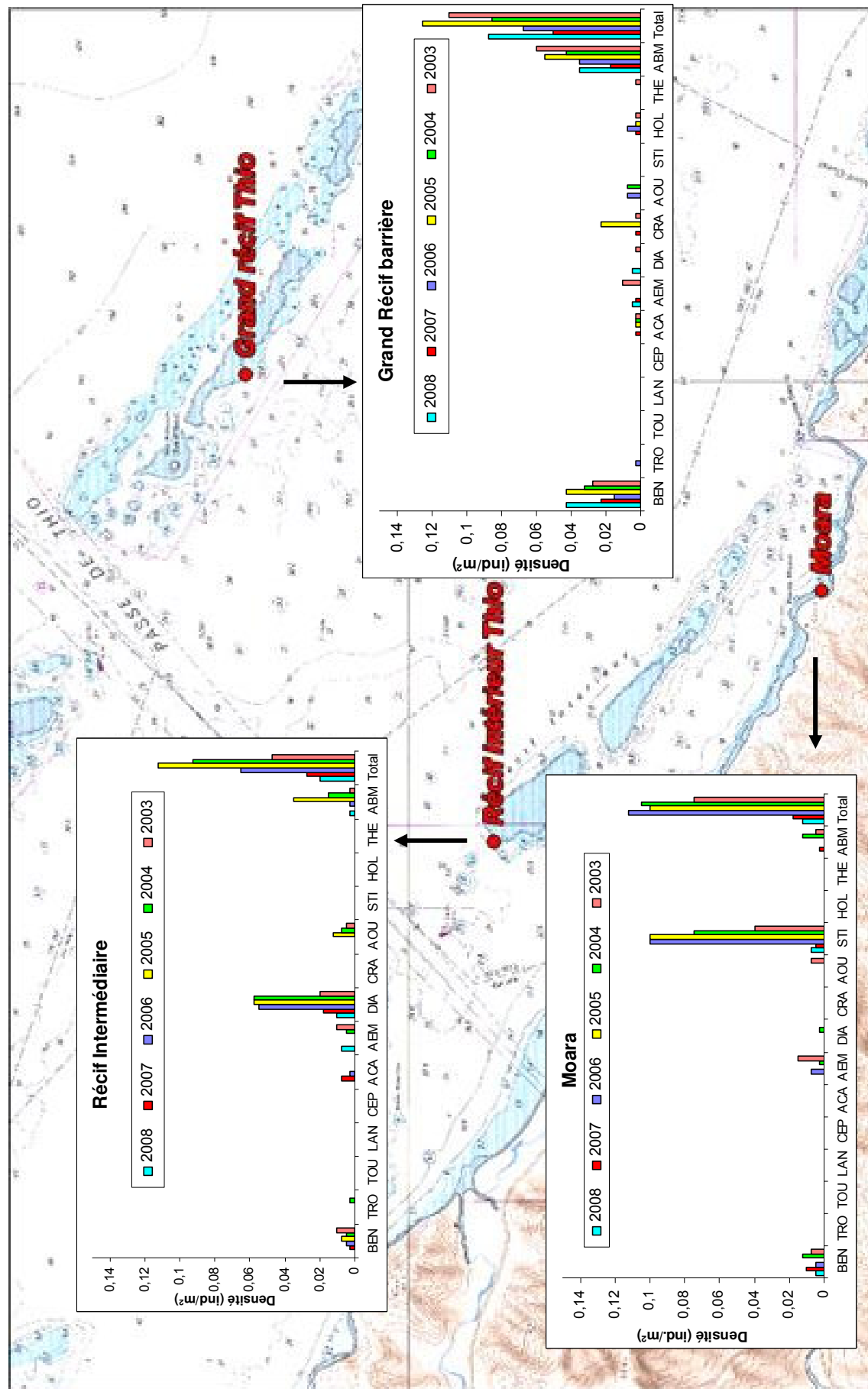


Figure 24 : Densité des invertébrés des stations de Thio échantillonnées en janvier 2009

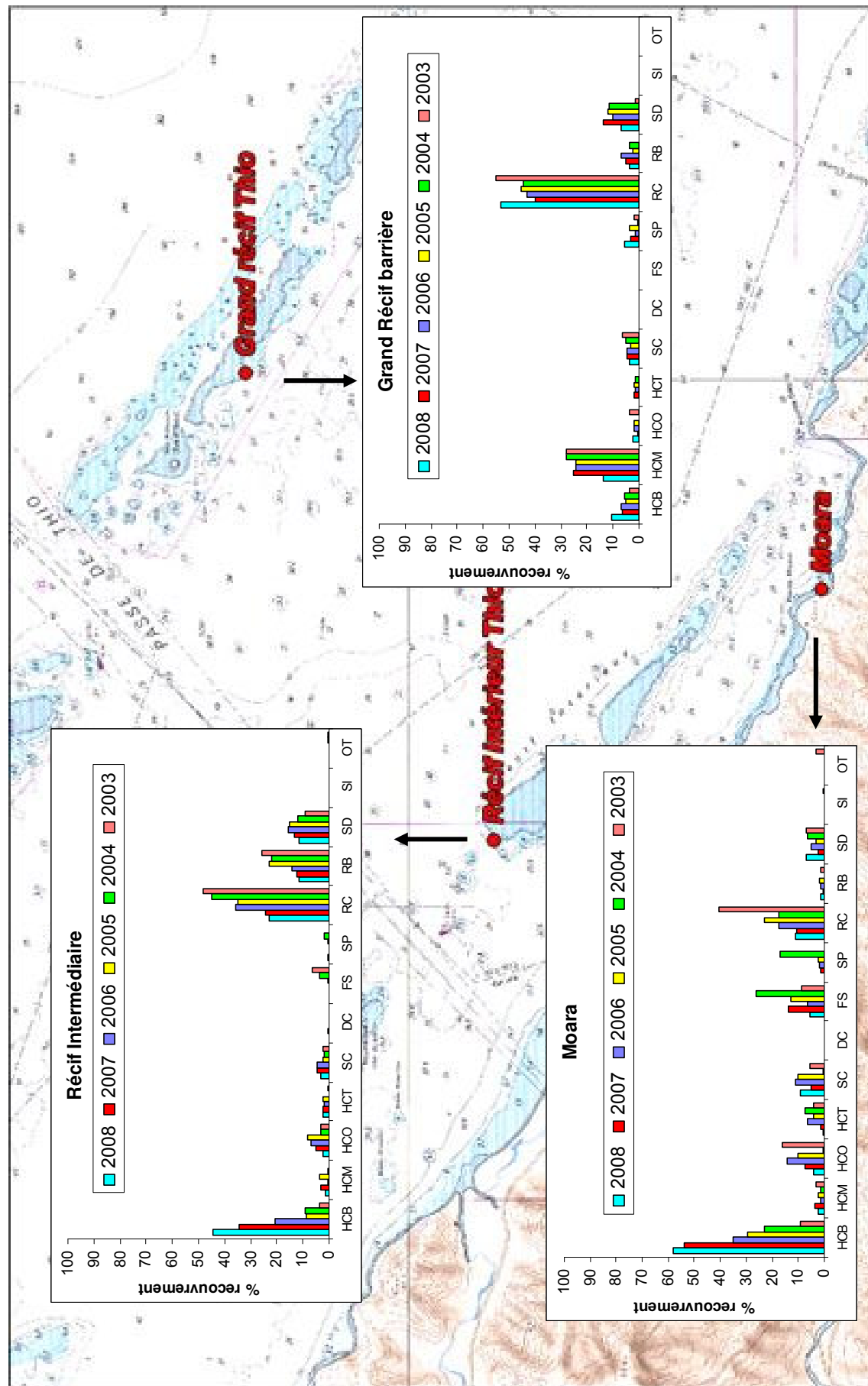


Figure 25 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les 3 stations de Thio en janvier 2009

Variations temporelles

Poissons

La diversité de l'ensemble des stations est stable par rapport à l'année passée (Figure 25).

La densité de poissons sur Moara (Figure 23) a doublée par rapport à l'année précédente et se rapproche des densités obtenues entre 2003 et 2006. Sur le Récif Intermédiaire la densité a diminué alors que sur le Grand Récif elle a augmenté.

Aucune des trois stations ne présente de différence significative en terme de densité de poisson (Anova, $p > 0,05$ pour Moara et le Grand Récif de Thio ; Kruskal-Wallis, $p > 0,05$ pour le Récif intermédiaire).

Invertébrés

La diversité en invertébrés est stable sur l'ensemble des stations du site de Thio (Figure 24).

La densité des invertébrés a encore diminué cette année sur Moara et le Récif intermédiaire. En revanche on remarque une augmentation de la densité en invertébrés au sein du Grand Récif. Néanmoins, aucune variation significative de la densité n'a été observée sur les stations au cours des 6 dernières années (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$ pour Moara ; Anova, $p > 0,05$ pour le Récif intermédiaire et le Grand Récif de Thio).

Substrat

La couverture corallienne semble stable au sein du Grand Récif de Thio (Anova, $p > 0,05$) alors que pour Moara et le Récif Intérieur on observe des différences significatives (respectivement Anova, $p < 0,001$ et $p < 0,01$). En effet, le pourcentage de corail vivant (notamment de coraux branchus (HCB) a significativement augmenté sur Moara comme sur Récif intérieur entre 2003 et 2008 (Figure 25).

3.3. Nouméa

Comme précisé au début de ce document, les radiales de Nouméa Sud et Nord sont traitées et analysées de la même manière que celle utilisée par Laurent Wantiez lors des campagnes précédentes.

3.3.1. Nouméa Sud

Les stations de la radiale Nouméa Sud ont été échantillonnées les 28 et 29 avril 2009. Elles avaient déjà fait l'objet d'échantillonnages en décembre 1997, septembre 1998, décembre 1998, décembre 2001, novembre 2003, décembre 2004, avril 2006 et avril 2007. Il s'agit de :

- Ricaudy (tombant au vent d'un récif frangeant) ;
- Îlot Maître (tombant au vent d'un récif intermédiaire d'îlot corallien) ;
- Ever Prosperity (au vent du récif barrière interne).

Les caractéristiques des stations échantillonnées en avril 2009 sont données dans le Tableau 8. Des signes d'anthropisation ont été observés à Ricaudy, 11 bris de coraux (BRI) et 2 engins de pêche (PEC) ainsi qu'à l'îlot Maître (20 BRI). Sur la station intermédiaire, la fréquentation du platier au vent de l'îlot se maintient en raison de la pratique du fly-surf qui s'y est largement développée avec la présence régulière d'écoles et de nombreux pratiquants durant les week-ends.

Tableau 8 : Synthèse des caractéristiques des stations du site Nouméa Sud en avril 2009.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

Site : Nouméa Sud (avril 2009)			
Facteurs	Ricaudy	Îlot Maître	Ever Prosperity
Saison	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme	Calme
Conditions météo-océanographiques	Normales	Normales	Normales
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	+	+	+
Influence – ville	+++	+	-
Influence terrigène globale	++	+	+
Impact – pêche, plongée, loisirs	+++	+++	+
Impact – pollution	+ (++)	++ (+++ ?)	-
Protection	Pêche interdite sauf à pied	Pêche interdite	Pêche interdite
Influence anthropique globale	+++	+++	+

Poissons

Le nombre de taxa observés est moyen sur les stations Ricaudy et Ilot Maître pour lesquelles sont respectivement recensés 6 et 8 taxa. Ever Prosperity ne présente que 4 taxa. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont les perroquets (APE) et très loin derrière les poissons papillons (PAP) et les picots (API) (Figure 26). Des saumonées (SAU) ont été recensées sur les trois stations. Les autres loches (ALO) n'ont été observées que sur Ricaudy. Les becs et bossus (BEB) étaient présents sur Ricaudy et sur la station de l'Ilot Maître. Les castex (CAS), autres grosses lèvres (AGL) et dawas (DAW) sont recensés uniquement sur la station Ilot Maître. La densité globale augmente de la côte vers le large (0,23 ind./m² ; 0,42 ind./m² et 0,63 ind./m²), ce phénomène est dû principalement à la densité des perroquets (APE) sur les stations.

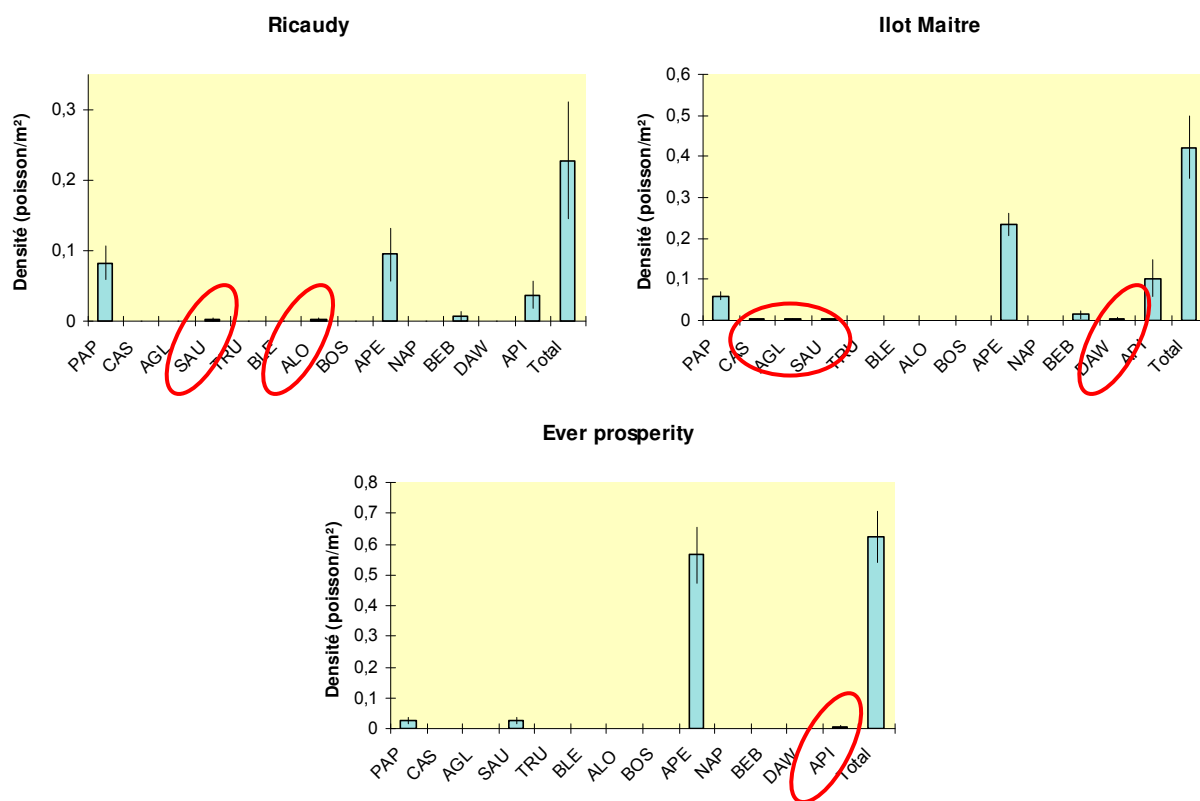


Figure 26 : Densité des poissons du site Nouméa Sud en avril 2009.

Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard. NB : Attention, dans le but de procurer la meilleure lisibilité possible, les échelles utilisées sont différentes pour les trois stations.

De façon générale, les individus recensés sur cette radiale sont de taille de classe 2 et 3 pour la majorité des espèces (Figure 27):

Les picots (API) sont les plus nombreux et les plus gros sur la station de l'Ilot Maître (classes 3 et 4). Les papillons appartiennent quasiment tous à la classe 2 sur cette station. Les

perroquets (APE) de classe 2 sont les plus représentés pour l'ensemble des stations (Figure 27). Néanmoins, les individus de classe 3 sont également nombreux sur Ever Prosperity. Six perroquets (APE) mesurent entre 35 et 40 cm sur la station de l'Ilot Maître.

Les saumonées (SAU) présentes sur les trois stations sont nombreuses sur Ever Prosperity et de grande taille (16 individus mesurant entre 40 et 50 cm). Les becs et bossus (BEB) représentés sur Ricaudy et Ilot Maître sont également de gros individus (12 individus mesurant entre 35 et 45 cm sur Maître). Sur Maître 3 autres taxa de classe 4 sont recensés : une autre grosse lèvre (AGL) de 32cm, un dawa (DAW) de 38cm et un casteix (CAS) de 40cm.

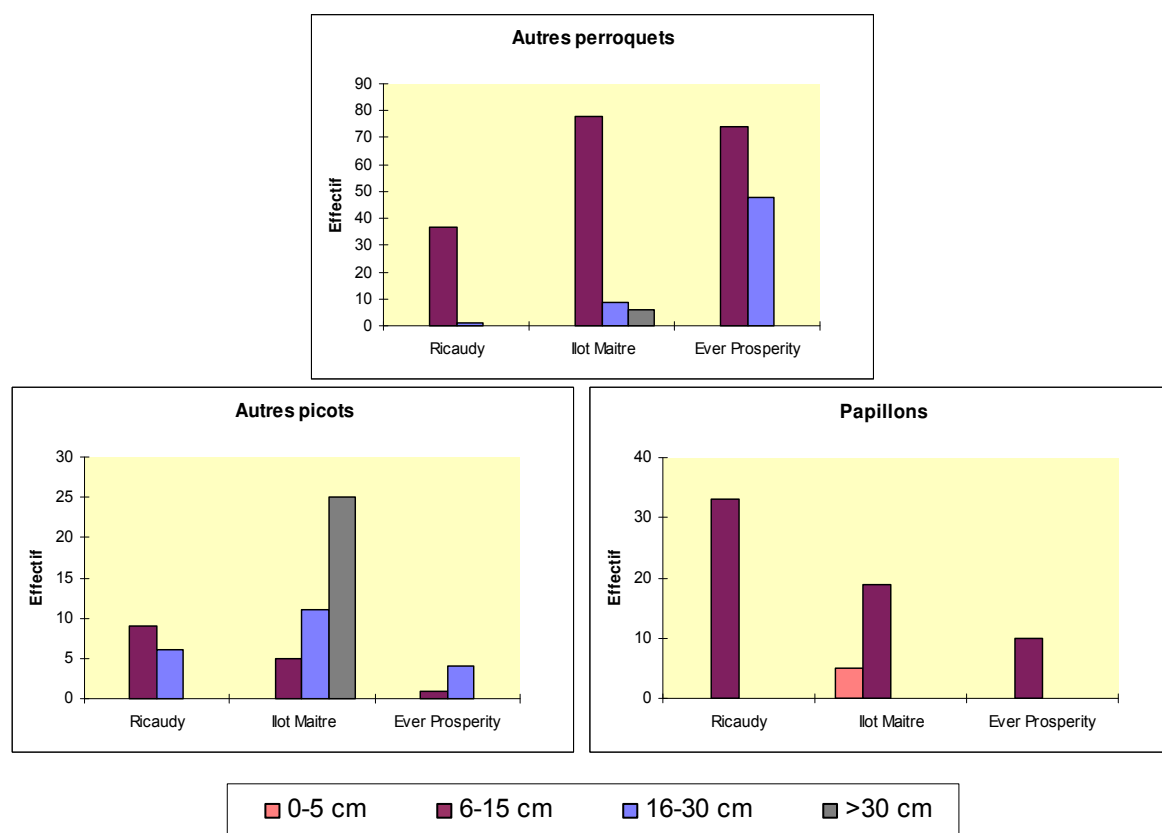


Figure 27 : Classes de taille des principaux poissons échantillonnés à Nouméa Sud en avril 2009

Invertébrés

La station qui présente la plus grande diversité est l'Ilot Maître avec 6 taxa (Figure 28) : elle est caractérisée par une prédominance d'oursins diadèmes (DIA). Les oursins (AOU), les bèches de mer (ABM), les étoiles de mer (AEM), bénitiers (BEN) et langoustes (LAN) sont représentés dans une moindre mesure. Le nombre de taxa est plus faible à Ricaudy (5 taxa), cette station est caractérisée par la présence d'étoiles de mers (AEM), de bèches de mer

(ABM), et dans une moindre mesure de bénitiers (BEN) et de trocas (TRO). La station Ever Prosperity présente une très faible diversité d'invertébrés (3 taxa) où seuls des étoiles de mer (AEM), des bûches de mer (ABM) et une toutoute (TOU) sont recensés.

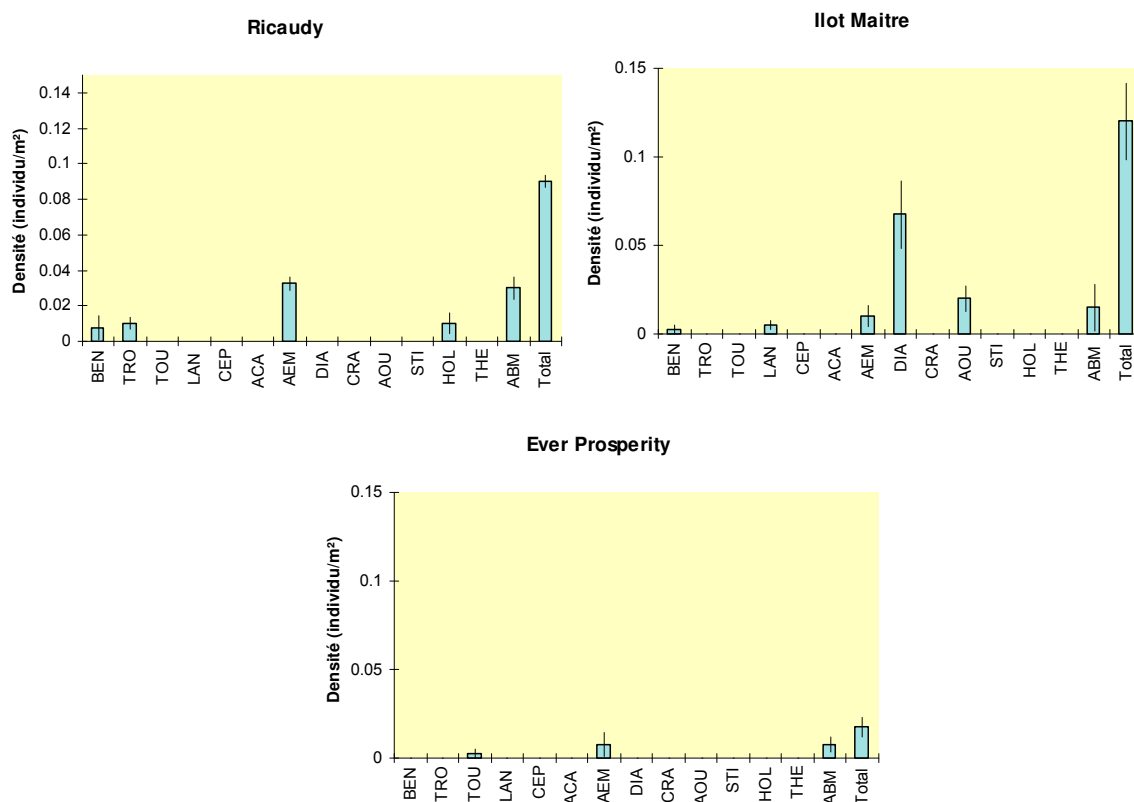


Figure 28 : Densité des invertébrés du site Nouméa Sud en avril 2009
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Substrat

Les stations de la radiale Nouméa Sud présentent toutes les trois une dominance du substrat abiotique :

- La station Ricaudy est caractérisée par 52,5% de substrat abiotique (Figure 29) dont 34% de débris (RB). Le substrat vivant est majoritairement représenté par les algues et les végétaux (FS, 28%) et les coraux vivants (HC, 20%).
- Le substrat abiotique de la station Ilot Maître atteint 65% (Figure 29) dont 37% de débris et 20% de blocs et dalles (RC). Le substrat vivant (35%) est uniquement composé de coraux dont les formes sont diversifiées (branchus = HCB, massifs = HCM, tabulaires = HCT et autres = HCO).
- Le substrat abiotique dominant sur Ever Prosperity (58,1%) est caractérisé par les blocs et dalles (RC, 28%), les débris (RB, 19%) et le sable (SD, 12%) (Figure 29). Le substrat vivant est constitué majoritairement de coraux vivants (HC, 36%).

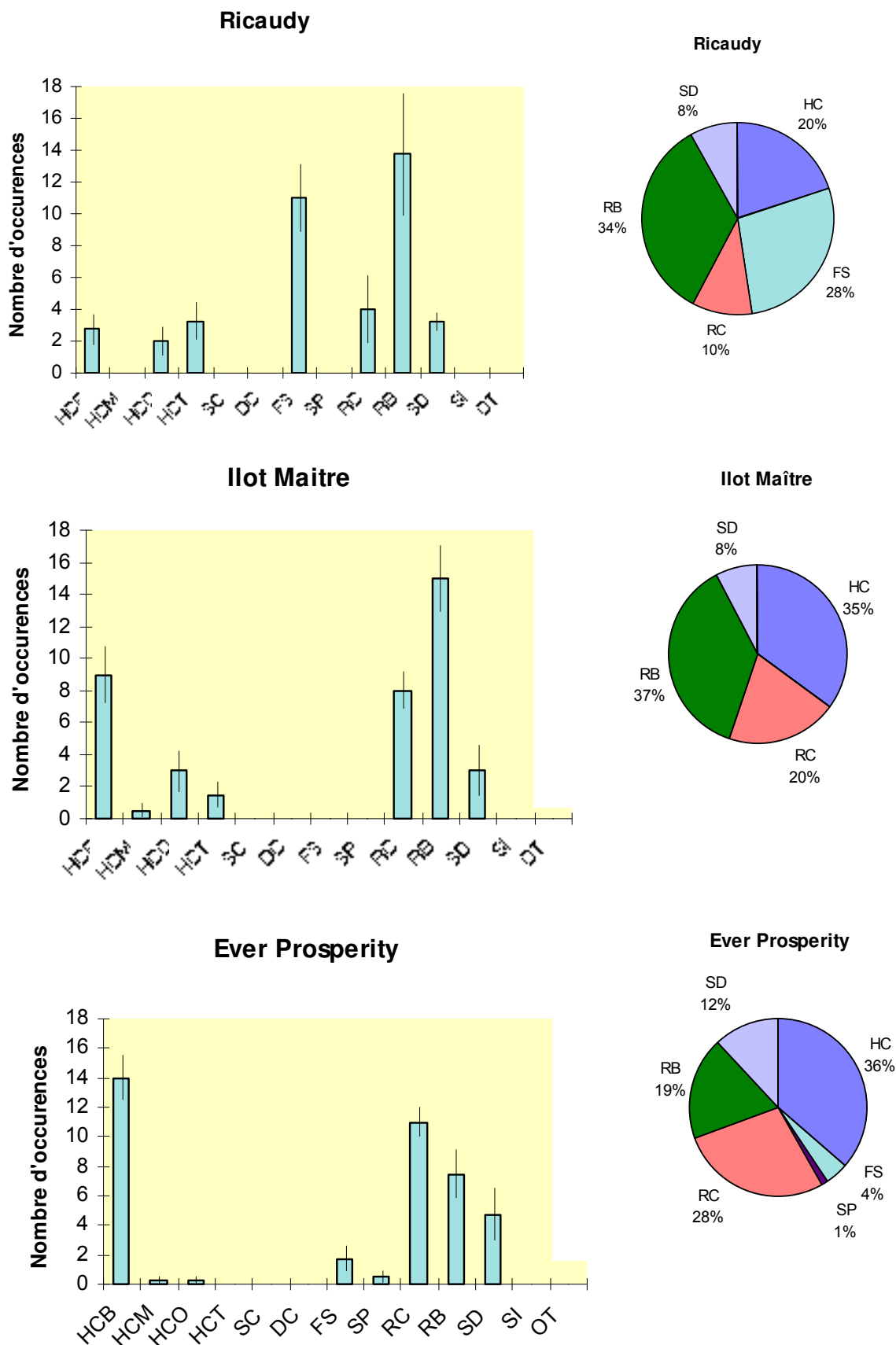


Figure 29 : Caractérisation du substrat du site de Nouméa Sud en avril 2009.
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Variations temporelles

Poissons

Les variations temporelles de densité des poissons ne sont pas statistiquement significatives (Kruskal Wallis, $p > 0,05$) à Ricaudy (Figure 30). En revanche, les variations sont significatives à l'Ilot Maître (Kruskal Wallis, $p < 0,01$) avec une valeur supérieure à la moyenne en 2007 et 2008. De même, les variations temporelles sont statistiquement significatives à Ever Prosperity (Kruskal Wallis, $p < 0,001$). En effet on note depuis 2004 une augmentation constante de la densité qui a plus que doublé entre 2004 et 2009.

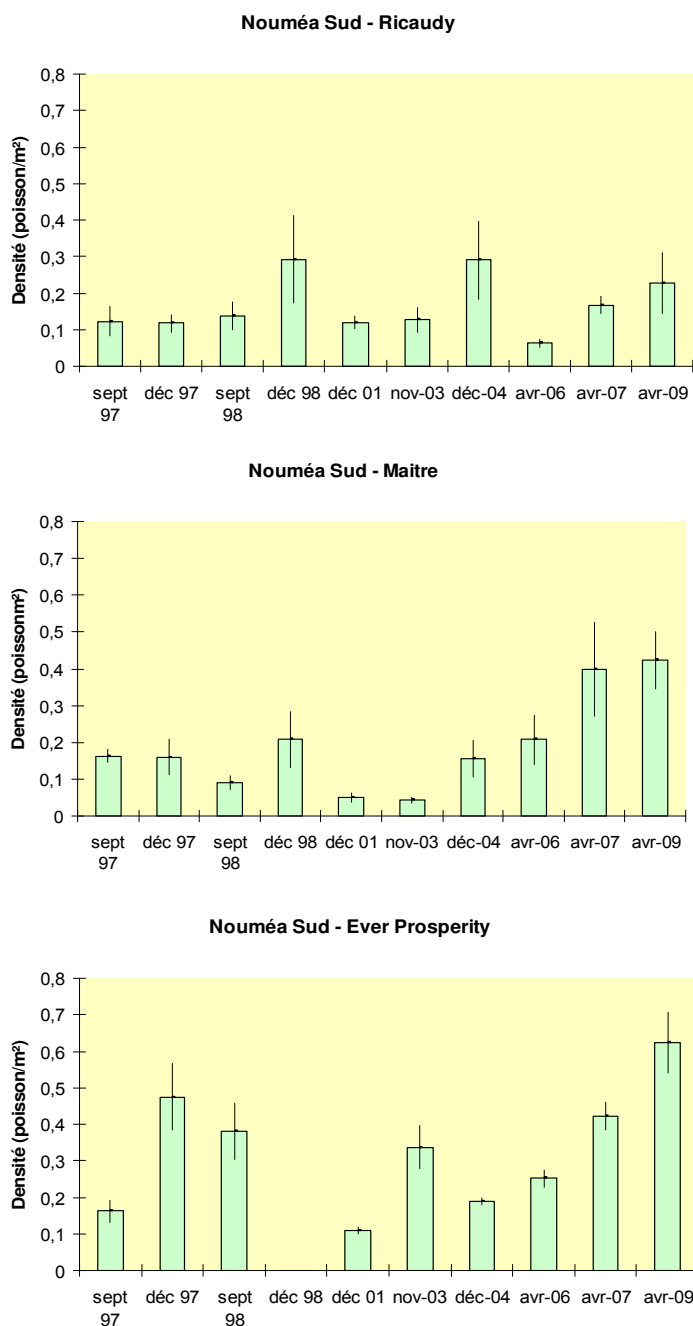


Figure 30 : Variations temporelles de la densité des poissons échantillonnés sur le site Nouméa Sud
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Invertébrés

Les variations temporelles de densité d'invertébrés sont significatives pour la station Ricaudy (Anova, $p < 0,05$), on remarque effectivement une diminution progressive de la densité d'invertébrés entre décembre 98 et décembre 2004 puis une augmentation progressive entre décembre 2004 et avril 2009 (Figure 31). Toutefois, ces variations restent modérées. En revanche, les variations ne sont pas significatives sur Maître et Ever Prosperity où les densités restent respectivement faibles et très faibles d'une année sur l'autre (Anova, $p > 0,05$).

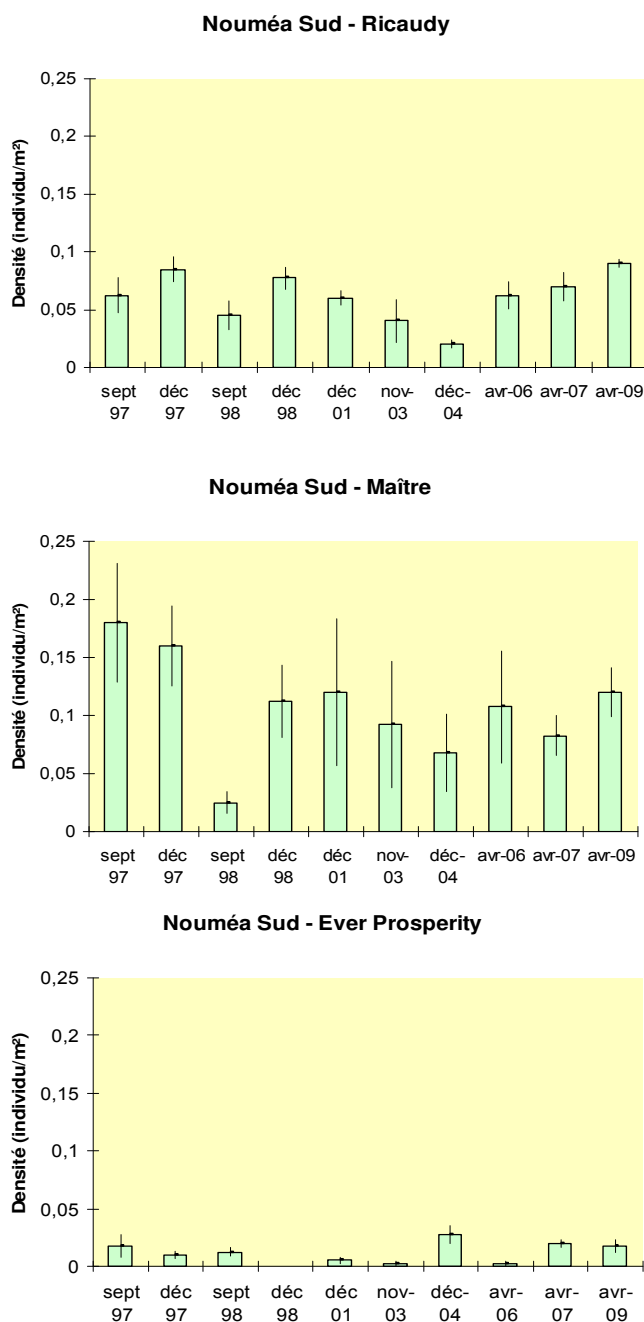


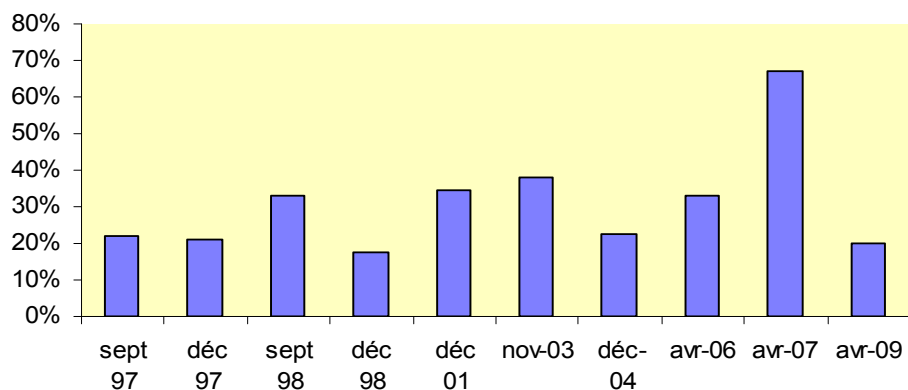
Figure 31 : Variations temporelles de la densité des invertébrés échantillonnés sur le site Nouméa Sud.
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard.

Substrat

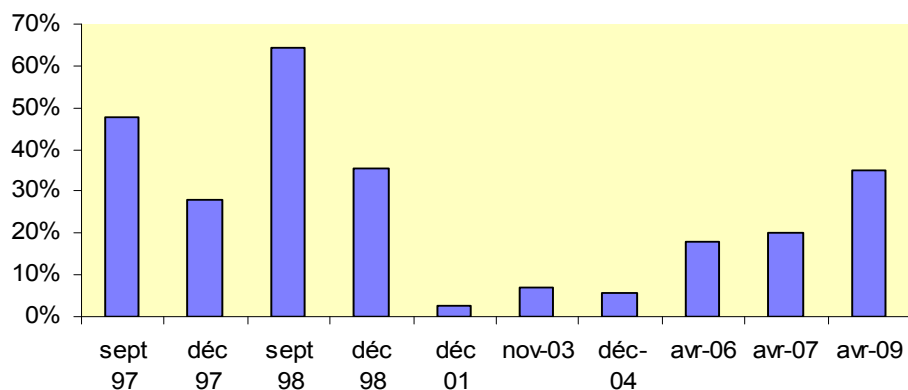
Les variations temporelles de la couverture corallienne (Figure 32) sont variables selon les stations :

- Sur la station Ricaudy les tests ne montrent pas de variation significative (Anova, $p > 0,05$) malgré la forte augmentation en 2007 (67%) suivie d'une forte baisse en 2009 (20%). L'origine de cette baisse n'est pas identifiée.
- Les variations sont significatives sur la station Ilot Maître (Kruskal Wallis, $p < 0,001$). En effet après l'explosion des populations d'Acanthasters entre 1998 et 2001 qui avaient dévasté la zone, le corail recolonise le substrat chaque année depuis 2006. Néanmoins, on note toujours un fort blanchissement des coraux en 2008 (20 occurrences).
- Sur Ever Prosperity les variations temporelles sont significatives (Anova, $p < 0,05$). En effet, après une forte diminution en 2004, la couverture corallienne tend globalement à augmenter d'une année sur l'autre.

Nouméa Sud - Ricaudy



Nouméa Sud - Maitre



Nouméa Sud - Ever Prosperity

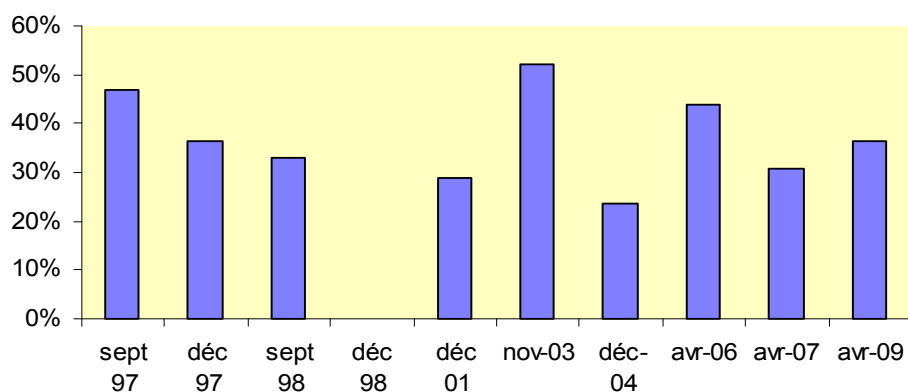


Figure 32 : Variations temporelles du pourcentage de corail vivant sur le site de Nouméa Sud

3.3.2. Nouméa Nord

Les stations de la radiale Nouméa Nord ont été échantillonnées les 28 et 29 avril 2009. Elles avaient déjà fait l'objet d'un échantillonnage en décembre 1997, septembre 1998, décembre 1998, décembre 2001, octobre-novembre 2003, décembre 2004, avril 2006 et avril 2007. Il s'agit de :

- Nouville (tombant au vent d'un récif frangeant) ;
- Signal (tombant au vent d'un récif intermédiaire d'îlot corallien) ;
- Mbéré (au vent du récif barrière interne).

Les caractéristiques des stations échantillonnées en avril 2009 sont données dans le Tableau 9. La pression anthropique est marquée à Nouville, des détritiques (2) et des bris de coraux (7) ont été observés sur cette station. La station Ilot Signal présente quelques traces d'anthropisation, quelques bris de coraux (7) ont été recensés.

Tableau 9 : Synthèse des caractéristiques des stations du site Nouméa Nord en avril 2009

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

Site : Nouméa Nord (avril 2009)			
Facteurs	Nouville	Ilot Signal	Mbéré
Saison	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme	Calme
Conditions météo-océanographiques	Normale	Normale	Normale
Distance à la côte	+	++	+++
Influence – rivière	+	+	+
Influence – ville	++	-	-
Influence terrigène globale	+	+	+
Impact – pêche, plongée, loisirs	+++	+	++
Impact – pollution	+	-	-
Protection	Pêche interdite	Pêche interdite	-
Influence anthropique globale	+++	++	+

Poissons

Le nombre de taxa cibles est variable selon les stations : 4 taxa sur Nouville, 7 sur l'Ilot Signal et 5 sur Mbéré (Figure 33). Les taxa prédominants sur l'ensemble des stations sont les perroquets (APE : entre 0,02 ind./m² et 0,163 ind./m²), les picots (API : entre 0,04 ind./m² et 0,17 ind./m²) et les papillons (PAP : entre 0,023 ind./m² et 0,068 ind./m²). Les becs et bossus (BEB) et les dawas (DAW) sont également présents sur Ilot Signal ; plusieurs autres taxa cibles ont été recensés : des saumonées (SAU) et des napoléons (NAP). Les autres loches (ALO) sont recensées uniquement à Nouville.

La densité totale qui est moyenne sur l'Ilot Signal et sur Mbéré s'élève respectivement à 0,318 ind./m² et 0,383 ind./m². Elle est faible à Nouville avec 0,085 ind./m².

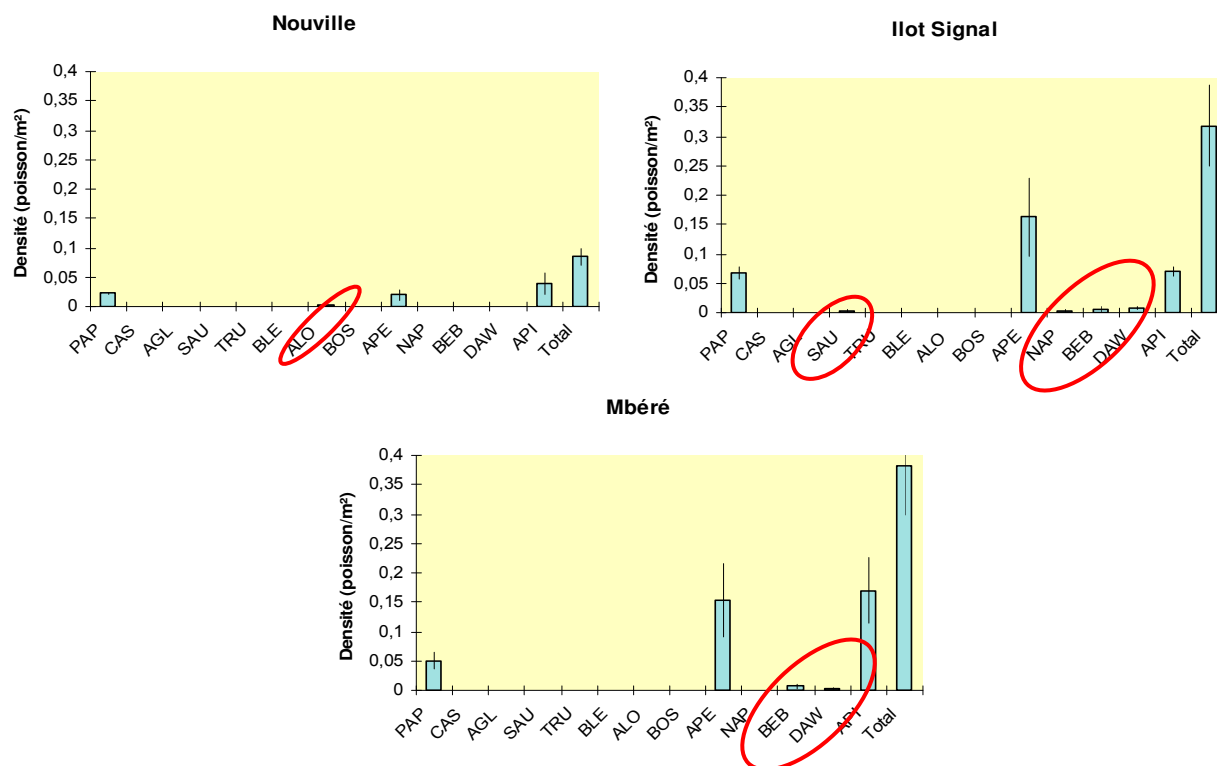


Figure 33 : Densité des invertébrés du site Nouméa Nord en avril 2009.
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard.

Les perroquets (APE) appartiennent majoritairement à la classe 2 sur l'Ilot Signal et sur Mbéré (Figure 34). Néanmoins, les classes 3 et 4 sont représentées sur les 3 stations, avec 4 individus mesurant entre 32 et 40 cm sur Nouville, 3 individus de 45 cm et deux de 35 cm sur Ilot Signal, 2 individus de 35 et 45 cm sur Mbéré. Les picots (API) sont principalement de classe 3, mais les classes 2 et 4 sont également représentées. Les poissons papillons (PAP) sont représentés uniquement par la classe 2 sur l'ensemble des stations. Les bossus et becs (BEB) sont principalement issus de la classe 3, exception faite d'un individu de 40 cm sur Mbéré. Les dawas (DAW) sont de classes 2 et 3. La loche (ALO) rencontrée sur Nouville mesurait 33 cm. Les individus observés sur l'Ilot Signal sont généralement de grande taille avec un dawa (DAW) de 35 cm, un napoléon (NAP) de 40 cm et une saumonée (SAU) de 60 cm.

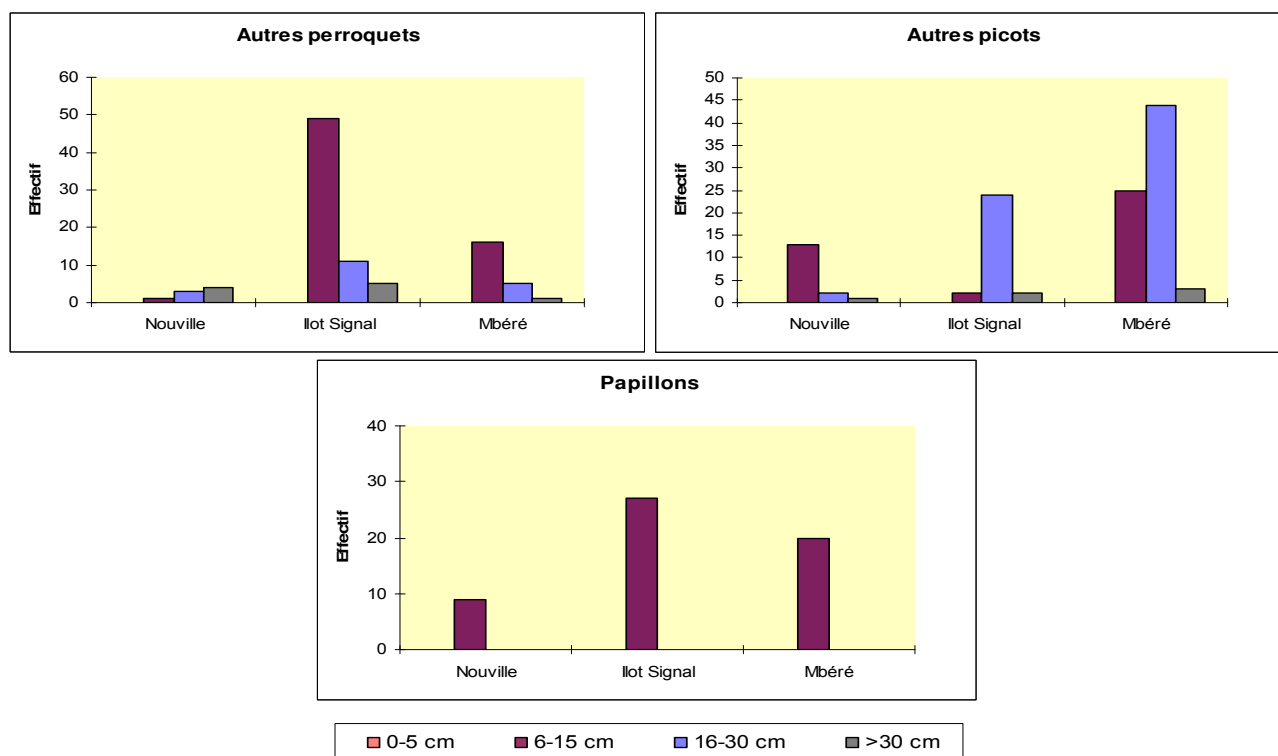


Figure 34 : Classes de taille des principaux poissons échantillonnés à Nouméa Nord en avril 2009

Invertébrés

La diversité en invertébrés est moyenne sur l'ensemble des stations avec $n=5$ pour Nouvelle et Ilot Signal et $n=6$ pour Mbéré (Figure 35). La densité globale est de 0,228 ind./m² ; 0,423 ind./m² et 0,625 respectivement sur Ricaudy, Ilot Maître et Ever Prosperity.

Les bénitiers (BEN : entre 0,005 ind./m² et 0,028 ind./m²) et les trocas (TRO : entre 0,005 ind./m² et 0,013 ind./m²) sont représentés sur les 3 stations. A Nouvelle et Ilot Signal, ce sont les oursins diadèmes qui sont les mieux représentés alors que sur Mbéré, ce sont les autres oursins (AOU : 0,153 ind./m²). Des étoiles de mers (AEM) sont recensées sur la station côtière et la station du large. Sur cette dernière on rencontre également des toutoutes (TOU). Les bèches de mers (ABM) sont faiblement représentées et recensées uniquement sur Ilot Signal.

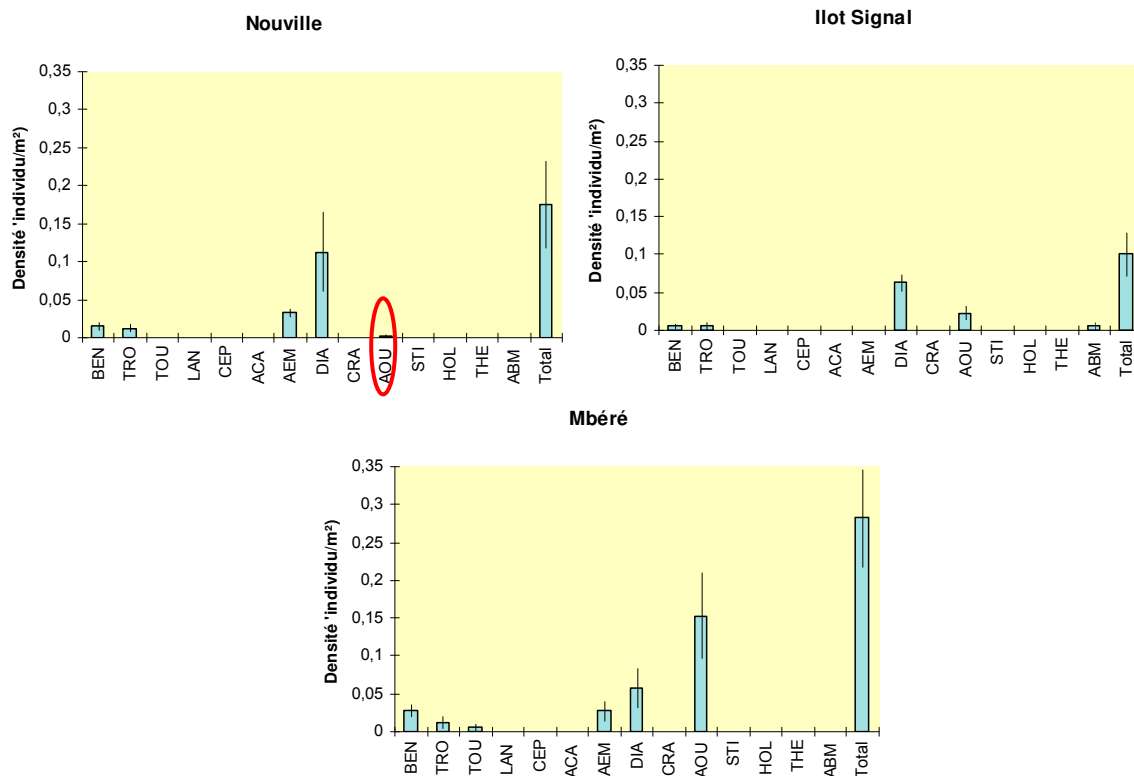


Figure 35 : Densité des invertébrés échantillonnés du site Nouméa Nord en avril 2009.
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Substrat

Les trois stations présentent un substrat fortement diversifié avec 11 catégories à Nouville, 8 à Signal et 9 à Mbéré (Figure 36). Elles sont caractérisées par la prédominance du substrat abiotique avec 71%, 83% et 64% respectivement à Nouville, Signal et Mbéré.

A Nouville, le substrat est dominé par les blocs (RC, 40%) et les débris (RB, 21%). Le substrat vivant est principalement représenté par les coraux vivants de formes diversifiées (HC, 27%). A Signal, ce sont les blocs (RC, 51%) et les débris (RB, 24%) qui dominent. Le substrat vivant est dominé par les coraux (HC, 17%). Sur Mbéré les blocs dominent (RC, 51%), les débris (RB, 10%) sont moins abondants. En termes de substrat vivant, les coraux (HC, 18%) et les coraux mous (SC, 17%) dominent.

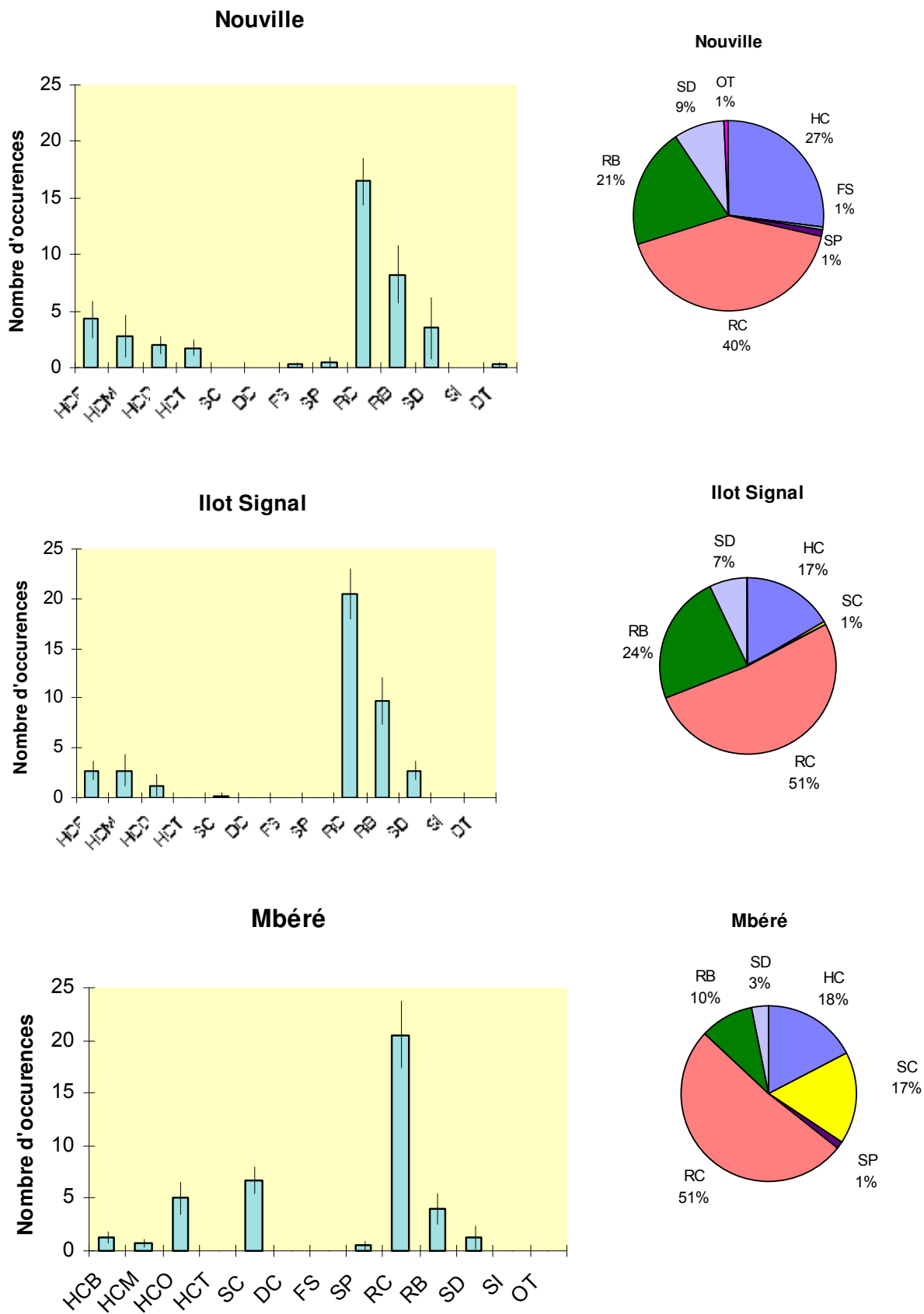


Figure 36 : Caractérisation du substrat du site de Nouméa Nord en avril 2009
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Variations temporelles

Poissons

Les variations temporelles ne sont pas statistiquement significatives (Kruskal Wallis, $p > 0,05$) à Nouville (Figure 37). En revanche, elles sont significatives à Signal (Kruskal Wallis, $p < 0,001$) et à Mbéré (Kruskal Wallis, $p < 0,05$) avec une tendance globale à l'augmentation depuis le début des échantillonnages.

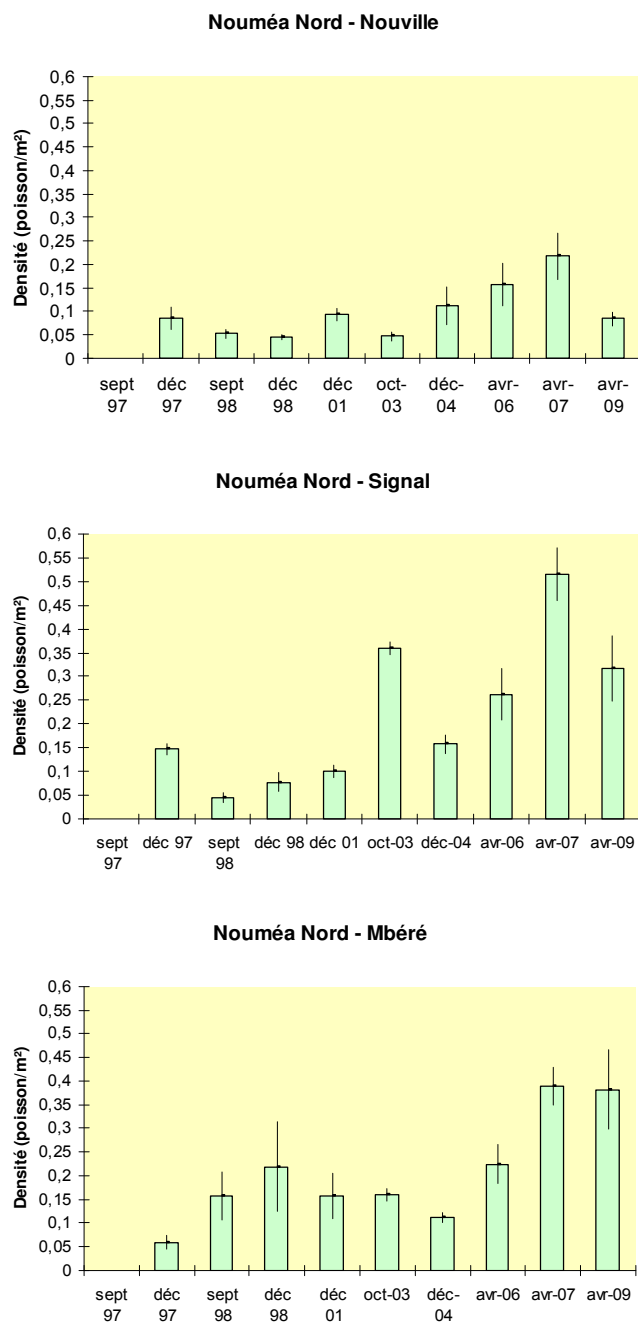


Figure 37 : Variations temporelles de la diversité des poissons échantillonnés sur le site de Nouméa Nord

Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Invertébrés

Les variations temporelles de la densité des invertébrés ne sont significatives pour aucune des trois stations (Figure 38) : Nouville (Anova, $p > 0,05$), Ilot Signal (Anova, $p > 0,05$) et Mbéré (Kruskal Wallis, $p > 0,05$) bien que l'on observe de plus fortes valeurs de la densité en 2004 et en 2007 à Nouville.

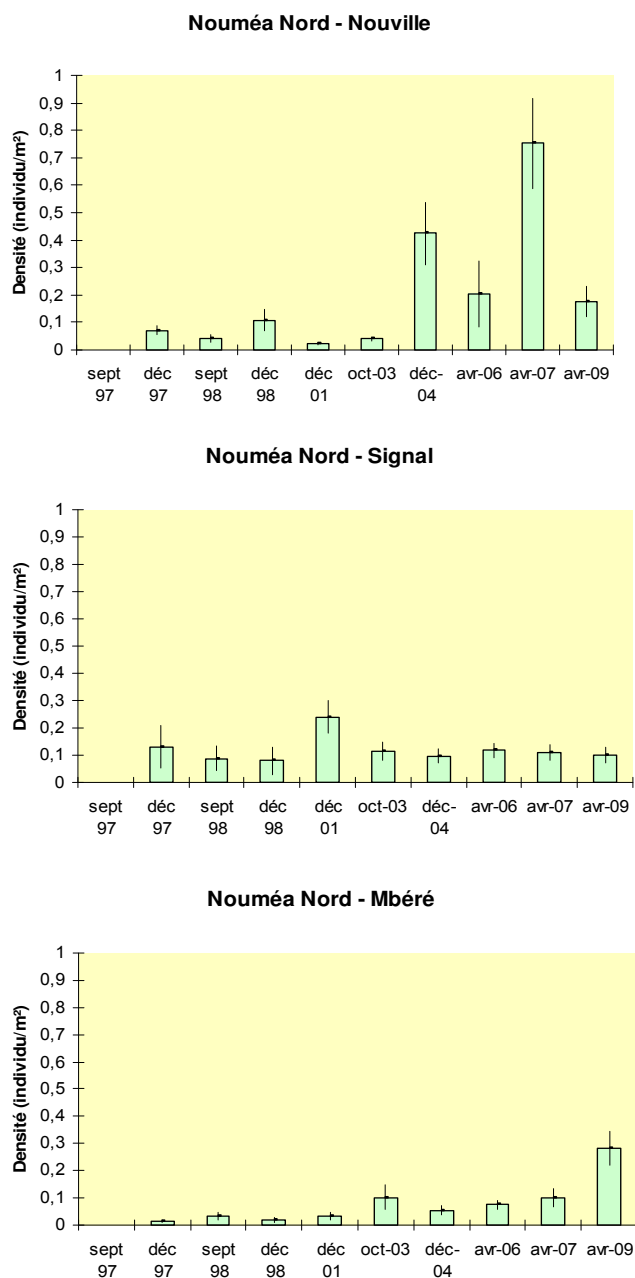


Figure 38 : Variations temporelles de la densité des invertébrés échantillonnés sur le site de Nouméa Nord.

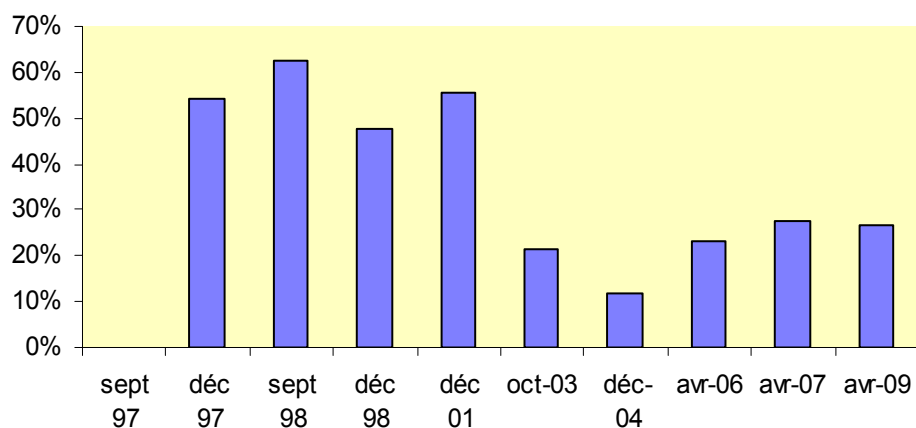
Les valeurs moyennes sont données $\pm$ erreur standard

Substrat

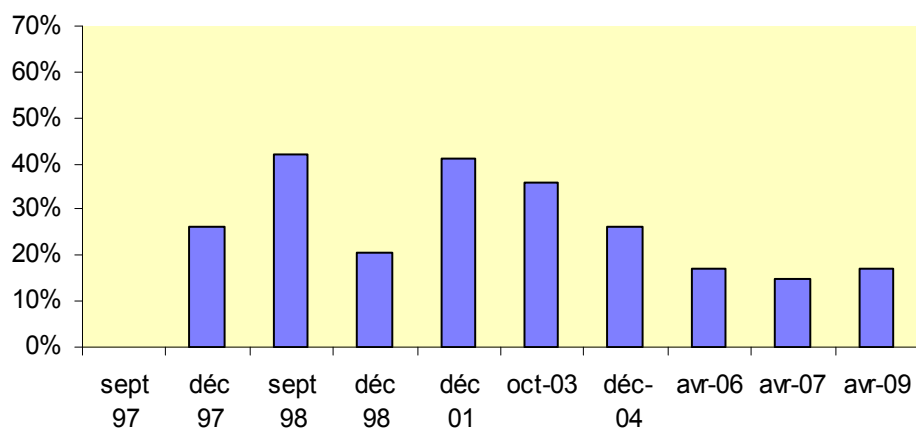
Les variations de la couverture en corail vivant sont données dans la Figure 39 :

- A Nouville, les variations de la couverture corallienne vivante sont significatives (Kruskal Wallis, $p < 0,05$). Elle était forte de décembre 1997 à décembre 2001 puis a subi une forte chute en 2003 et 2004. Entre 2006 et 2009 on note une reprise avec une stagnation de la couverture vivante.
- La couverture corallienne a varié significativement à Signal (Kruskal Wallis, $p < 0,05$). On observe effectivement une diminution constante du recouvrement en corail vivant depuis décembre 2001.
- Sur la station Mbéré, les variations sont non significatives (Anova, $p > 0,05$).

Nouméa Nord - Nouville



Nouméa Nord - Signal



Nouméa Nord - Mbéré

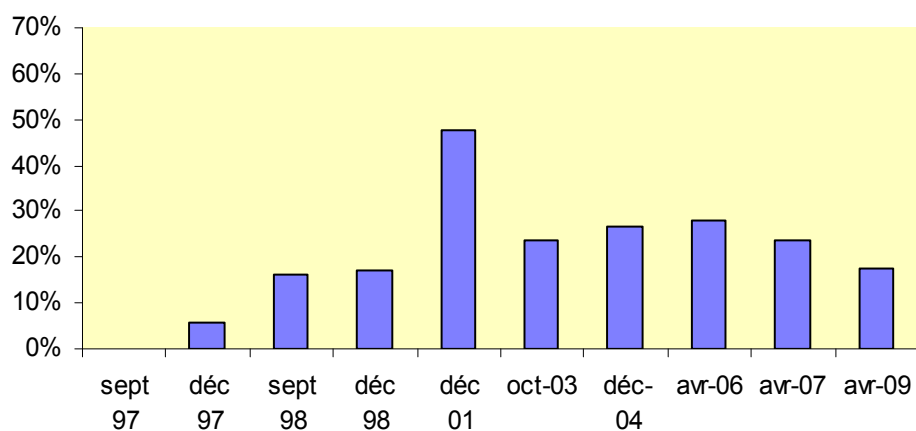


Figure 39 : Variations temporelles du pourcentage de corail vivant sur le site Nouméa Nord.

4. SYNTHÈSE

4.1. Province Nord

Un total de 9 stations a été échantillonné sur récif frangeant, sur le récif intermédiaire et sur le récif barrière des côtes est et ouest de la Grande Terre (3 à Népoui, 3 à Pouembout et 3 à Hienghène).

4.1.1. Népoui

Les trois stations mises en place en 2003 ont été retrouvées et échantillonnées en 2008. Une maintenance des stations serait nécessaire dans le cadre du suivi car certains piquets commencent à être corrodés.

L'influence terrigène diminue de la côte vers le large avec des influences terrigènes forte, moyenne et faible pour les stations de la côte vers le large (Tableau 10).

Les stations présentent un degré d'anthropisation faible aux trois stations.

Les 3 stations présentent de faibles diversités en poissons et en invertébrés ainsi que de faibles densités en poissons (très faible à la côte). La densité en invertébrés est très faible à Pindaï, moyenne à Grimault et forte à Béco. Les communautés rencontrées sont peu diversifiées que ce soit en termes de poisson ou d'invertébrés, les espèces commerciales sont rares et les poissons de grande taille sont rares sur cette station.

La couverture corallienne est très faible à Grimault avec moins de 3 % du substrat total, le sable (SD) et la vase (SI) recouvrent respectivement 45% et 19% du fond. A Pindaï la couverture corallienne est également faible (6%), les blocs (RC) et les débris (RB) dominant et représentent respectivement 44% et 32% du substrat. La couverture corallienne à Béco est moyenne (26%), comme à Pindaï ce sont les blocs (RC) et les débris (RB) qui dominent, ils représentent respectivement 49% et 19% du substrat. Le substrat abiotique domine sur le site de Népoui.

Les stations de Grimault et Pindaï présentent un état de santé moyen alors que la station de Béco est en bon état de santé. Le site de Népoui est relativement sain, son état de santé est moyen, ceci s'explique par l'importance de la sédimentation à la côte et le déficit en espèces commerciales.

Tableau 10 : Synthèse et bilan de santé du site de Népoui échantillonné en novembre 2008.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Grimault	Stations Pindaï	Béco	Site Népoui
Description				
Influence terrigène	+++	++	+	++
Influence anthropique	+	+	+	+
Poissons				
Diversité	4	3	5	Faible
Densité (poisson/m ²)	0,058	0,133	0,195	Très faible à la côte, faible aux récifs intermédiaire et barrière
Classes de taille	1-4	1-2	1-4	Rares poissons de grandes tailles dans les radiales
Synthèse	Communautés peu diversifiées - Espèces commerciales rares			
Invertébrés				
Diversité	4	1	5	Très faible à Pindaï-
Densité (individu/m ²)	0,29	0,025	0,435	Très faible à Pindaï
Synthèse	Communautés très pauvres à Pindaï			
Nature du fond	HC = 3% SD = 45 % SI = 19 %	HC = 6 % RC = 44 % RB = 32 %	HC = 26 % RC = 49 % RB = 19 %	
Synthèse	Substrat diversifié - Substrat mort domine -			
Analyse générale				
Perturbation	++	+	+	
Bilan de santé	Moyen	Moyen	Bon	
Synthèse générale	Site à l'état de santé moyen – Forte sédimentation à la côte. Déficit en espèces commerciales			

4.1.2. Pouembout

Les trois stations installées en 2003 ont été retrouvées à l'aide des piquets d'origine. Quelques piquets ont été changés à la fausse passe et à Pinjen.

L'influence terrigène due aux rivières environnantes se fait sentir jusqu'à la station intermédiaire (Tableau 11). L'influence anthropique est extrêmement limitée. Seul un bris de corail a été vu au récif barrière et à la station côtière. Ces sites sont essentiellement soumis à une pêche vivrière et de loisir.

La diversité en poissons est faible sur l'ensemble du site et la densité en poissons est moyenne pour les trois stations. Les communautés de poissons rencontrées sont peu diversifiées et peu sont de grande taille sur le site de Népoui, très peu d'espèces commerciales ont été rencontrées au sein des radiales.

La diversité en invertébrés est faible à Pinjen, moyenne à Konienne et forte à fausse passe. La densité en invertébrés est très faible à la côte, elle est faible à Konienne et fausse passe. La diversité est faible sur le site et de rares espèces commerciales ont été rencontrées au sein des radiales.

Les formations coralliennes vivantes représentent 59, 54 et 9% du substrat respectivement à Pinjien, à Koniene et à la fausse passe. Le récif côtier est très beau mais son développement est limité aux premiers mètres du fait d'une importante turbidité de l'eau. Le récif intermédiaire du plateau de Koniene est également bien vivant ; il subit une influence estuarienne comme l'atteste la dominance des formations coralliennes massives. Le substrat vivant domine sur les deux stations les plus proches de la côte alors qu'au récif barrière c'est le substrat abiotique qui domine (RC, 71%).

Le site de Pouembout est globalement en bonne santé même si un déficit en espèces commerciales est relevé, quelques espèces commerciales sont parfois observées hors des transects.

Tableau 11 : Synthèse et bilan de santé du site de Pouembout échantillonné en novembre 2008.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Pinjien	Stations Koniene	Fausse Passe	Site Pouembout
Description				
Influence terrigène	+++	++	+	++
Influence anthropique	+	+	+	+
Poissons				
Diversité	4	4	4	Faible
Densité (poisson/m ²)	0,353	0,305	0,205	Moyenne
Classes de taille	1-3	1-3	1-3	Peu de grandes tailles dans les radiales
Synthèse	Communautés peu diversifiées - Espèces commerciales rares dans les radiales			
Invertébrés				
Diversité	1	5	6	Très faible à la côte, moyenne et forte sur les 2 autres stations (de la côte vers le large)
Densité (individu/m ²)	0,003	0,105	0,068	Très faible à la côte, faible sur les 2 autres stations
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées sauf à la côte			
	Présence d'espèces d'intérêt commercial (BEN, TRO)			
Nature du fond	HC = 59 % SC = 14 % RC = 23 %	HC = 54 % SC = 12 % RC = 25 %	HC = 9 % SC = 18 % RC = 71 %	
Synthèse	Substrat vivant avec forte couverture corallienne domine au récif intermédiaire à l'opposé du récif barrière où le substrat abiotique domine			
Analyse générale				
Perturbation	+	+	+	
Bilan de santé	Bon	Bon	Bon	
Synthèse générale	Site en bonne santé			
	mais déficit en espèces commerciales dans les radiales			

4.1.3. Hienghène

Les trois stations mises en place en 2003 ont été échantillonnées en 2008. Le piquet manquant à 50 m a été remplacé par un nouveau sur Koulnoué ; tous les piquets étaient présents sur Hiengabat. En revanche, plus aucun piquet n'était en place sur Donga Hienga : de nouveaux piquets ont été repositionnés.

L'influence terrigène était très marquée à la côte d'autant plus que la digue a cédé, créant un écoulement de sable important vers cette station (coraux recouverts de sédiments - Figure 11). L'influence terrigène est également présente au récif intermédiaire mais elle y est moins forte (Tableau 12). Sur Donga Hienga l'influence terrigène est inexistante. L'influence anthropique est moyenne à Koulnoué et faible aux deux autres stations malgré la présence de nombreux bris de coraux sur l'ensemble des stations. L'origine de ces bris n'est pas déterminée (naturelle ou anthropique).

La diversité de poissons est faible à Koulnoué et Hiengabat alors qu'elle est moyenne au récif barrière (Donga Hienga). La densité en poissons est faible au niveau des deux stations proches de la côte (très faible à Koulnoué), elle est moyenne à Donga Hienga. La taille des poissons est variable d'une station à l'autre et les espèces commerciales ne sont rencontrées quasiment exclusivement qu'au récif barrière.

La diversité et la densité en invertébrés sont faibles sur le site.

Le recouvrement en corail vivant est faible sur les deux stations proches de la côte. Le substrat des stations côtière (9 BRI) et intermédiaire (9 BRI) a subi des dégradations dont l'origine est inconnue. Les travaux marins réalisés à côté de la station de Koulnoué l'année passée ont pu engendrer la destruction de coraux. La digue cassée peut peut-être également avoir eu une influence. A Donga Hienga, les conditions météorologiques ont rendu l'échantillonnage difficile du fait d'une forte houle qui a entraîné la casse du ruban métré. Ainsi, le substrat n'a été échantillonné que partiellement.

L'état de santé de Koulnoué et Hiengabat est considéré comme moyen cette année, celui de Donga Hienga est qualifié de satisfaisant. Le site de Hienghène a globalement un état de santé moyen, il subit une influence anthropique faible et présente un déficit en espèces commerciales (sauf au récif barrière).

Tableau 12 : Synthèse et bilan de santé du site de Hienghène échantillonné en mars 2009

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Koulnoué	Stations Hiengabat	Donga Hienga	Site Hienghène
Description				
Influence terrigène	++	+	-	+
Influence anthropique	+++	+	+	+
Poissons				
Diversité	3	3	8	Faible sauf au récif barrière où elle est moyenne
Densité (poisson/m²)	0.17	0.08	0.385	Faible sauf au récif barrière où elle est moyenne
Classes de taille	1-2	2-4	1-4	Variations importantes d'une station à l'autre
Synthèse	Diversité faible pour les stations les plus proches de la côte mais importante pour celle du récif barrière - Espèce commerciale au récifs barrière			
Invertébrés				
Diversité	2	5	3	Faible
Densité (individu/m²)	0.008	0.12	0.145	Faible
Synthèse	Communautés faiblement diversifiées Présence d'espèces d'intérêt commercial (BEN) au récif intermédiaire et au récif barrière			
Nature du fond	HC = 15 % RC = 39 % FS = 23 % SD = 15%	HC = 9% RC = 73 % SC = 14 %	Données incomplètes	
Synthèse	Substrat diversifié – Dominance du substrat abiotique majoritairement des coraux morts récemment.			
Analyse générale				
Perturbation	+++	++	+++	
Bilan de santé	Moyen	Moyen	Satisfaisant	
Synthèse générale	Site à l'état de santé moyen - Déficit en espèces commerciales			

4.2. Province Sud (hors Nouméa)

Comme les années précédentes, 8 stations ont été échantillonnées sur le récif frangeant, sur le récif intermédiaire et sur le récif barrière des côtes est, ouest et sud de la province Sud (3 à Bourail, 3 à Thio et 2 à Prony).

4.2.1. Prony

Les 2 stations positionnées en 2003 ont été retrouvées. L'influence terrigène est moyenne dans la baie du Prony, du fait de la présence de nombreux cours d'eau se jetant dans la baie et de la sédimentation liée à l'érosion marquée lors d'épisodes pluvieux (Tableau 13). L'influence anthropique est faible pour les deux stations du site de Prony.

La diversité et la densité des poissons sont faibles aux deux stations. Des poissons commerciaux, autres perroquets et loches de taille adulte sont régulièrement observés en grand nombre à l'extérieur de la radiale de Bonne Anse. Le petit champ de corail branchu de Casy semble jouer un rôle de nurserie pour les juvéniles d'autres perroquets. Les espèces commerciales sont rencontrées principalement à Bonne Anse.

La diversité et la densité en invertébrés sont moyennes à Casy et faibles à Bonne Anse. Il est important de noter que de nombreuses Acanthasters ont été rencontrées sur la station de Casy.

Le substrat est majoritairement abiotique sur les deux stations. Le recouvrement en corail vivant est faible à Casy et moyen à Bonne Anse mais il est diversifié sur les deux stations.

Malgré une faible couverture corallienne sur le site, le déficit en espèces commerciales à Casy et la présence d'Acanthasters sur cette même station, le site de Prony est relativement sain. L'état de santé de la station de Casy est moyen, celui de Bonne Anse est bon (présence d'espèces commerciales en dehors de la radiale).

Tableau 13 : Synthèse et bilan de santé du site de Prony échantillonné en novembre 2008.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Stations Casy	Bonne Anse	Site Prony
Description			
Influence terrigène	++	++	++
Influence anthropique	+	+	+
Poissons			
Diversité	4	4	Faible
Densité (poisson/m ²)	0,108	0,185	Faible
Classes de taille	1-2	1-3	APE de taille adulte aux deux stations
Synthèse	Communautés peu diversifiées –Espèces commerciales à Bonne Anse (surtout hors de la radiale) -		
Invertébrés			
Diversité	6	5	Faible à moyenne
Densité (individu/m ²)	0,155	0,045	Faible à moyenne
Synthèse	Présence d'Acanthasters à Casy		
Nature du fond	HC = 14 % RB = 33% RC = 26%	HC = 29 % RC = 42% RB = 14 %	
Synthèse	Substrat diversifié mais la composante abiotique domine		
Analyse générale			
Perturbation	++	+	
Bilan de santé	Moyenne	Bon	
Synthèse générale	Site relativement sain – Déficit en espèces commerciales		

4.2.2. Bourail

Les trois stations mises en place en 2003 à Bourail ont été échantillonnées ; la visibilité correcte sur Akaia a en effet permis de retrouver la station contrairement à l'année précédente. L'influence terrigène est forte à Akaia et faible sur les deux autres stations (Tableau 14). L'influence anthropique est considérée comme moyenne à Akaia et faible sur les stations de l'île Verte et de Siandé.

La diversité et la densité en poissons sont faibles à Akaia et à Siandé. En revanche, à l'île Verte la diversité en poissons est moyenne et la densité est forte. Des espèces commerciales sont recensées sur ce site.

La diversité et la densité en invertébrés sont faibles à la station côtière et moyennes au sein des deux autres stations. Des espèces commerciales (bénitiers et trocas) ont été rencontrées sur les stations.

La couverture corallienne est forte à Akaia (44%), moyenne à l'île Verte (32%) et faible à Siandé (6%).

Le site de Bourail est globalement dans un état de santé satisfaisant et bénéficie des effets positifs de la réserve de l'île Verte.

Tableau 14 : Synthèse et bilan de santé du site de Bourail échantillonné en novembre 2008.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Akaia	Stations île Verte	Siandé	Site Bourail
Description				
Influence terrigène	+++	+	+	++
Influence anthropique	++	+	+	+
Poissons				
Diversité	5	8	5	Faible à moyenne
Densité (poisson/m ²)	0,08	0,55	0,14	Faible à forte
Classes de taille	1-4	1-4	1-3	Grandes tailles observées à l'île Verte
Synthèse	Présence d'espèces commerciales – Effets positifs de la réserve			
Invertébrés				
Diversité	5	6	8	Faible à moyenne
Densité (individu/m ²)	0,03	0,17	0,19	Faible à moyenne
Synthèse	Communautés diversifiées sur barrière – Espèces d'intérêt commercial (TRO, BEN)			
Nature du fond	HC = 44% RC = 13%	HC = 32% RC = 51%	HC = 6% RC = 71%	
Synthèse	Substrat diversifié - Substrat mort dominant sur récif intermédiaire et barrière			
Analyse générale				
Perturbation	+++	++	+	
Bilan de santé	Moyen	Bon	Satisfaisant	
Synthèse générale	Site relativement sain - Effets positifs de la réserve de l'île Verte			

4.2.3. Thio

Les trois stations de Thio échantillonnées entre 2003 et 2007 ont été retrouvées pour la campagne 2008. L'influence terrigène est moyenne au niveau des deux stations les plus proches de la côte (Moara et Récif intermédiaire), elle est faible au niveau du Récif barrière (Tableau 15). L'influence anthropique est moyenne à Moara et faible sur les deux autres stations. Quelques signes d'anthropisation telles que les détritiques et les engins de pêche peuvent laisser penser que les poissons et les invertébrés sont peut-être pêchés dans cette zone.

La diversité et la densité en poissons sont faibles sur Moara. Au sein du Récif Intermédiaire la diversité est moyenne et la densité est faible. Sur le Grand Récif ces deux paramètres sont moyens. Les individus les plus grands sont observés au sein des récifs intermédiaire et barrière.

La diversité et la densité en invertébrés sont faibles pour l'ensemble des stations du site de Thio.

La couverture corallienne est forte sur Moara et le Récif intérieur (respectivement 66% et 51%), le recouvrement en corail vivant est moyen sur le Grand récif (27%).

L'état de santé général des stations est satisfaisant.

Tableau 15 : Synthèse et bilan de santé du site de Thio échantillonné en janvier 2009.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Moara	Stations Récif Intérieur	Grand Récif	Site Thio
Description				
Influence terrigène	++	++	+	++
Influence anthropique	++	+	+	++
Poissons				
Diversité	4	6	7	Faible à moyenne
Densité (poisson/m ²)	0.14	0.19	0.22	Faible à moyenne
Classes de taille	1-3	1-4	1-4	Individus plus grands au récifs intermédiaire et barrière
Synthèse	Communautés faiblement diversifiées Prédominance de API, PAP et APE sur les 3 stations			
Invertébrés				
Diversité	2	3	4	Faible
Densité (individu/m ²)	0.01	0.02	0.09	Faible
Synthèse	Très faible densité et diversité - Très peu d'espèces d'intérêt commercial			
Nature du fond	HC = 66% RC = 11% SC = 9%	HC = 51% RC = 23% SD = 11% RB = 11%	HC = 27% RC = 52%	Répartition entre le substrat abiotique et le corail vivant stable par rapport à l'année passée
Synthèse	Substrat très diversifié Recouvrement par le corail vivant (HC) est important sur Moara et Récif Intérieur, moyen sur le Grand Récif			
Analyse générale				
Perturbation	++	-	+	
Bilan de santé	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	
Synthèse générale	Déficit en poissons commerciaux – Faible diversité en invertébrés mais couverture corallienne élevée			

4.3. Nouméa

Ce sont au total 6 stations des radiales de Nouméa (Sud et Nord) qui ont été échantillonnées cette année en remplacement de stations de la Province des Iles habituellement suivies.

4.3.1. Nouméa Sud

Les trois stations échantillonnées ont été retrouvées, plus aucun piquet n'était présent, ils ont tous été replantés. L'influence terrigène est moyenne à la côte (Ricaudy) et faible au deux autres stations (Tableau 16). L'influence anthropique est forte sur les deux stations les plus proches de la côte et faible à Ever Prosperity.

Les diversités en poissons et en invertébrés sont faibles à Ricaudy et Ever Prosperity, moyennes à Ilot Maître. La densité en poissons est moyenne aux stations côtières et forte au récif barrière. La densité en invertébrés est faible sur l'ensemble du site. Les espèces de poisson d'intérêt commercial sont nombreuses et de taille adulte à Maître. Les invertébrés d'intérêt commercial ne sont pas représentés sur ce site.

Le substrat abiotique est dominant sur les trois stations, la couverture en corail vivant est faible à Ricaudy (20%) et moyenne au sein des deux autres stations où elle occupe plus d'un tiers de la radiale (35% et 36% respectivement pour Ilot Maître et Ever Prosperity).

Le site bénéficie d'un état de santé satisfaisant.

Tableau 16 : Synthèse et bilan de santé du site de Nouméa Sud échantillonné en avril 2009.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Ricaudy	Stations Ilot Maître	Ever Prosperity	Site Nouméa Sud
Description				
Influence terrigène	++	+	+	+
Influence anthropique	+++	+++	+	+++
Poissons				
Diversité	6	8	4	Faible à moyenne
Densité (poisson/m ²)	0.228	0.423	0.625	Moyenne à forte
Classes de taille	2-3	1-4	2-3	Dominance des classes intermédiaires saut à Maître
Synthèse	Diversifiée, dense et gros individus d'espèces commerciales sur Maître			
Invertébrés				
Diversité	5	6	3	Faible à moyenne
Densité (individu/m ²)	0.090	0.120	0.018	Faible
Synthèse	Oursins diadèmes prédominants sur Maître, autres étoiles sur les 2 autres stations -pas d'espèces commerciales			
Nature du fond	HC = 20% RB = 34% FS = 28%	HC = 35% RB = 38% RC = 20%	HC = 36% RC = 28% RB = 19%	Un tiers de corail vivant sur station intermédiaire et récifale
Synthèse	Substrat abiotique dominant mais augmentation progressive de coraux chaque année sur Maître et Ever Prosperity			
Analyse générale				
Perturbation	+++	+++	+	
Bilan de santé	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	
Synthèse générale	Etat de santé satisfaisant Espèces commerciales pour les poissons mais pas pour les invertébrés			

4.3.2. Nouméa Nord

Les trois stations échantillonnées ont été retrouvées, plus aucun piquet n'était présent, ils ont tous été replantés. L'influence terrigène est faible sur l'ensemble du site, l'anthropisation

diminue de la côte vers le large avec une forte anthropisation notée à Nouville, une anthropisation moyenne à Ilot Signal et une faible anthropisation à Mbéré (Tableau 17).

La diversité en poissons est faible à Nouville et Mbéré, elle est moyenne à Ilot Signal. La densité en poissons est faible à la côte et forte à Ilot Signal et Mbéré. Les juvéniles n'ont pas été rencontrés sur ce site (classe de taille 1) et les espèces commerciales sont rares sauf à Signal.

La diversité en invertébrés est faible au niveau des deux stations les plus proches de la côte, elle est moyenne à Mbéré. La densité en invertébrés est faible à Ilot Signal et moyenne aux deux autres stations. Les espèces commerciales (trocas et bénitiers) sont rencontrées sur l'ensemble du site et les oursins dominent sur les trois stations.

Le substrat abiotique domine sur l'ensemble des stations, la couverture corallienne est moyenne à Nouville et faible sur les deux stations les plus au large.

L'état de santé des deux stations les plus proches de la côte est moyen, celui de Mbéré est bon. L'état de santé du site de Nouméa Nord est considéré comme satisfaisant.

Tableau 17 : Synthèse et bilan de santé du site de Nouméa Nord échantillonné en avril 2009.

- : inexistant ; + : faible ; ++ : moyen ; +++ : fort.

La diversité est donnée en nombre d'espèces ou de groupes d'espèces cibles.

Classes de taille : 1 = 0 à 5 cm ; 2 = 6 à 15 cm ; 3 = 16 à 30 cm ; 4 > 30 cm.

Facteurs	Nouville	Stations Ilot Signal	Mbéré	Site Nouméa Nord
Description				
Influence terrigène	+	+	+	+
Influence anthropique	+++	++	+	++
Poissons				
Diversité	4	7	5	Faible à moyenne
Densité (poisson/m ²)	0.085	0.318	0.383	Faible à moyenne
Classes de taille	2-4	2-4	2-4	Toutes tailles représentées
Synthèse	Déficit d'espèces commerciales sauf à Signal			
Invertébrés				
Diversité	5	5	6	Faible à moyenne
Densité (individu/m ²)	0.175	0.100	0.283	Faible à moyenne
Synthèse	Dominance d'oursins sur les 3 stations – Espèces commerciales sur les 3 stations (BEN, TRO)			
Nature du fond	HC = 27% RC = 40% RB = 21%	HC = 17% RC = 51% RB = 24%	HC = 18% RC = 51% SC = 17%	Couverture corallienne faible
Synthèse	Substrat moyennement diversifié - Diminution du corail vivant sur Signal depuis 2001			
Analyse générale				
Perturbation	+++	++	+	
Bilan de santé	Moyen	Moyen	Bon	
Synthèse générale	Etat de santé satisfaisant			
	Espèces commerciales d'invertébrés sur toutes les stations, celles de poissons uniquement sur Signal			

4.4. Bilan général

4.4.1. Diversité, densité et couverture corallienne

Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

Au total, 17 stations ont été échantillonnées en 2008-2009.

Au cours du suivi réalisé cette année, la diversité des communautés de poissons et d'invertébrés est faible à moyenne (Tableau 18) :

- La diversité moyenne des poissons est de 4,8 taxa , celle des invertébrés est de 4,2 ;
- 76% des stations (13) présentent une diversité ichtyologique faible avec moins de 6 taxa cibles rencontrés, 24% (4) d'entre elles présentent une densité ichtyologique moyenne avec un nombre de taxa cibles strictement compris entre 6 et 8 ;
- 82 % des stations (14) ont une diversité faible en invertébrés avec moins de 6 taxa représentés et 18% (3 stations) présentent une diversité moyenne en invertébrés avec un nombre total de taxa cibles strictement compris entre 6 et 8 ;
- 62% des stations (10) présentent une diversité moyenne en termes de substrat et 38% (6 stations) présentent une forte diversité avec plus de huit catégories représentées.

Au cours du suivi réalisé en 2008, les densités des communautés de poissons et d'invertébrés sont généralement faibles à moyennes à l'exception de l'Île Verte où la densité de poissons atteint 0,552 ind./m² (Tableau 18) :

- La densité moyenne est de 0,206 ind./m² pour les poissons. La plupart des stations (65%) présentent une faible densité ; trente pourcents d'entre elles présentent une densité moyenne ;
- La densité moyenne d'invertébrés est de 0,113 ind./m². Soixante et onze pourcents des stations présentent une faible diversité, 22% une diversité moyenne et la diversité est forte sur une seule station (Béco, 0,435 ind./m²) ;
- Environ un tiers (31%) des stations (5) présente un recouvrement en corail vivant moyen, un quart (25%) des stations (4) présente un recouvrement fort alors que la majorité (44%) des stations (7) présente un faible recouvrement.

Nouméa

Les radiales Nouméa Sud et Nouméa Nord présentent 6 stations échantillonnées entre 1997 et 2008.

Au cours du suivi réalisé cette année, les diversités des communautés de poissons et d'invertébrés sont faibles à moyennes (Tableau 19) :

- La diversité moyenne des poissons est de 5,7 taxa, celle des invertébrés est de 5.
- 50% des stations (3) présentent une diversité ichtyologique faible (moins de 6 taxa cibles rencontrés) et 50% d'entre elles présentent une densité ichtyologique moyenne (nombre de taxa cibles strictement compris entre 6 et 8) ;
- Deux tiers des stations (4) ont une diversité faible en invertébrés (moins de 6 taxa représentés), un tiers une diversité moyenne (nombre total de taxa cibles strictement compris entre 6 et 8) ;
- La moitié des stations présente une diversité forte en termes de substrat avec plus de huit catégories représentées, l'autre moitié présente une diversité moyenne avec 7 catégories recensées.

Au cours du suivi réalisé en 2008, les densités des communautés de poissons et d'invertébrés sont faibles à moyennes (Tableau 19) :

- La densité moyenne est de 0,344 ind./m² pour les poissons. Toutes les stations présentent une densité moyenne sauf celle de Nouville;
- La densité moyenne d'invertébrés est de 0,131 ind./m². Toutes les stations sauf celle de Mbéré présentent une faible diversité en invertébrés ;
- Un tiers des stations a une couverture corallienne moyenne, les deux tiers restants présentent un faible recouvrement.

Tableau 18 : Récapitulatif des résultats obtenus sur les stations échantillonnées en 2008 en Province Nord et Sud (hors Nouméa)

Zone	Station	Poissons			Invertébrés			Substrat				Autres	Perturbation	Bilan
		Nb	Densité	Esp dominante	Nb	Densité	Esp dominante	Nb	HC	Abiotique	Dominant			
Népoui	Grimault	4	0.058	PAP	4	0.290	DIA, AEM	8	2	92	45 SD, 19 SI	-	++	Moyen
	Pindaï	3	0.133	APE, API	1	0.025	BEN	8	6	78	44 RC, 32 RB	-	+	Moyen
	Beco	5	0.195	API, ALO	5	0.435	AOU, BEN	7	26	74	49 RC	-	+	Bon
Pouembout	Pinjen	4	0.353	PAP	1	0.003	AEM	9	59	25	23 RC	BRI	+	Bon
	Koniène	4	0.305	API, PAP	5	0.105	BEN	9	54	32	25 RC	-	+	Bon
	Fausse passe	4	0.205	API, APE	6	0.068	AOU, BEN	8	9	73	71 RC	BRI	+	Bon
Hienghène	Kouloué	3	0.170	APE, PAP	2	0.008	AEM	8	15	63	64 RC, 36 FS, 24 SD, 17 HCO	BRI++, PEC, DET	+++	Moyen
	Hiengabat	3	0.080	PAP	5	0.120	BEN	7	9	77	116 RC, 22 SC	BRI++, PEC+	++	Moyen
	Donga Hienga	8	0.385	API, BEB, DAW	3	0.145	AEM, BEN					BRI+++, PEC	+++	Satisfaisant
Prony	Casy	4	0.108	APE	6	0.155	ABM	7	14	67	32 RB, 26 RC	-	++	Moyen
	Bonne Anse	4	0.185	APE, API	5	0.045	AOU, BEN	10	29	64	42 RC, 14 RB	BRI, DET	+	Bon
Bourail	Akaia	5	0.082	PAP, ALO	5	0.03	ABM, AEM, BEN	9	44	48	32 RC	PEC ++, BRI	+++	Moyen
	Ile Verte	8	0.552	API, APE	6	0.175	AOU, BEN	8	32	61	51 RC	BRI +, PEC, BLA+	++	Bon
	Standé	5	0.142	APE, API	8	0.195	BEN, AOU	7	6	87	71 RC	BLA +	+	Satisfaisant
Thio	Moara	4	0.138	PAP, APE, API	2	0.013	STI	9	66	19	18RC, 15RD	BRI+, DET+	++	Satisfaisant
	Récif Intérieur	6	0.185	PAP, API, APE	3	0.020	DIA, AEM	9	51	46	37RC, 18RB, 18SD	-	-	Satisfaisant
	Grand Récif	7	0.218	API, PAP, APE	4	0.088	BEN, ABM	8	27	64	85RC	BRI+, PEC	+	Satisfaisant
MOYENNE		4.8	0.206		4.2	0.113		8.2	28.1	60.6				

Indicateur	Faible	Moyen	Fort		
Densité de poisson	≤ 0,2	0,2 < ≤ 0,5	0,5 ≤		
Densité d'invertébrés	≤ 0,15	0,15 < ≤ 0,3	0,3 ≤		
Diversité	≤ 5	5 < ≤ 8	8 <		
% corail vivant	≤ 25	25 < ≤ 40	40 <		
Code "Autres"	-		+	++	+++
Nombre d'occurrences	0	1	2-4	5-10	> 10

Tableau 19 : Récapitulatif des résultats obtenus sur les stations échantillonnées en 2008 à Nouméa

Zone	Station	Poissons			Invertébrés			Substrat				Autres	Perturbation	Bilan
		Nb	Densité	Esp dominante	Nb	Densité	Esp dominante	Nb	HC	Abiotique	Dominant			
Nouméa Sud	Ricaudy	6	0.228	APE	5	0.090	AEM	7	20	53	55RB, 44FS, 32HC	BRI+++, PEC+, BLA++	+++	Satisfaisant
	Ilot Maître	8	0.423	APE	6	0.120	DIA	7	35	65	60RB, 56HC, 32RC	BRI+++, BLA+++	+++	Satisfaisant
	Ever Prosperity	4	0.625	APE	3	0.018	AEM et ABM	8	36	58	58HC, 44RC, 30RB	BLA	+	Bon
Nouméa Nord	Nouvelle	4	0.085	API	5	0.175	DIA	10	27	71	66RC, 43HC, 33RB	BRI++, DET+, BLA+	+++	Moyen
	Ilot Signal	7	0.318	API, PAP	5	0.100	DIA	7	17	83	82RC, 39RB, 27HC	BRI++	++	Moyen
	Mbéré	5	0.383	API, APE	6	0.283	AOU	8	18	64	82RC, 28HC, 27SC	-	-	Bon
MOYENNE		5.7	0.344		5.0	0.131		7.8	25.5	65.7				

Indicateur	Faible	Moyen	Fort		
Densité de poisson	≤ 0,2	0,2 < ≤ 0,5	0,5 ≤		
Densité d'invertébrés	≤ 0,15	0,15 < ≤ 0,3	0,3 ≤		
Diversité	≤ 5	5 < ≤ 8	8 <		
% corail vivant	≤ 25	25 < ≤ 40	40 <		
Code "Autres"	-		+	++	+++
Nombre d'occurrences	0	1	2-4	5-10	> 10

4.4.2. Variations temporelles

Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

Népoui

Les diversités en poissons et en invertébrés ainsi que la densité de poissons sont stables sur Grimault depuis le début du suivi. La densité en invertébrés est devenue moyenne depuis 2007. La couverture corallienne est très faible et stable depuis 2004. L'état de santé de cette station reste moyen (Tableau 21).

A Pindaï diversité et densité en invertébrés sont faibles mais stables depuis le début du suivi (Tableau 20). Ces mêmes paramètres pour les poissons subissent de fortes baisses par rapport aux années précédentes. La couverture corallienne ne réussit pas à repartir depuis la forte baisse de 2004/2005. Ainsi l'état de santé de cette station est à nouveau déclassé, il est maintenant considéré comme moyen (Tableau 21).

A Béco l'ensemble des paramètres suivis est relativement stable même si quelques baisses ont été relevées (Tableau 20). L'état de santé de Béco reste bon (Tableau 21).

Pouembout

A Pinjen, la couverture corallienne est forte et stable depuis le début du suivi, la diversité et la densité en poissons augmentent depuis 2007 alors que la diversité et la densité en invertébrés diminuent depuis cette même date (Tableau 20). L'état de santé de la station reste bon (Tableau 21).

A Konienne l'ensemble des paramètres est stable depuis le début du suivi (en 2005 la densité de poisson était due à l'effet « échantillonneur ») en ce qui concerne les poissons et les invertébrés (Tableau 20). La couverture corallienne a fortement augmenté entre 2004 et 2005, elle est stable depuis cette date. Cette station conserve un bon état de santé (Tableau 21).

A Fausse Passe l'ensemble des paramètres est stable sur les deux dernières années hormis la densité en poissons qui a doublé entre 2007 et 2008 (Tableau 20). La station reste dans un bon état de santé (Tableau 21).

Hienghène

A Koulnoué la densité de poissons a doublé par rapport aux deux années précédentes alors que la densité en invertébrés a plus que diminué de moitié sur cette même durée (Tableau 20). La couverture corallienne reste stable mais le pourcentage d'autres organismes vivants a diminué de plus de moitié. L'état de santé devient moyen cette année sur Koulnoué du fait des baisses observées (Tableau 21).

Sur Hiengabat on note une baisse des densités (poissons et invertébrés) et du recouvrement corallien (Tableau 20). L'état de santé devient moyen (Tableau 21).

A Donga Hienga la densité et la diversité des poissons ont fortement augmentés, on observe par contre une légère diminution de la densité et de la diversité en invertébrés (Tableau 20). L'état de santé reste satisfaisant sur cette station du fait que la couverture corallienne n'a pu être suivie cette année, son statut pourra être revu l'année prochaine (Tableau 21).

Prony

A Casy les densités de poissons et d'invertébrés ont augmenté par rapport à 2007 et la diversité en invertébrés a doublé (Tableau 20). La couverture corallienne reste faible. L'état de santé de la station de Casy semble s'être légèrement amélioré mais la présence d'Acanthasters sur le site ne permet pas de changer son statut dans l'état actuel des choses, son état de santé est toujours considéré comme moyen (Tableau 21).

A Bonne Anse, les densités et diversités sont relativement stables par rapport à 2007 par contre on note une augmentation de la couverture corallienne de plus de 10% (Tableau 20). L'augmentation de la couverture corallienne et l'importance des poissons commerciaux même s'ils sont hors de la radiale nous permettent d'élever l'état de santé de la station de Bonne Anse, il passe donc dans la catégorie en bonne santé (Tableau 21).

Thio

A Moara, la diversité et la densité en poissons et en invertébrés sont faibles comme les années précédentes (Tableau 20). La couverture corallienne semble stabilisée depuis l'année dernière et les traces de blanchissement ont disparu. L'état de santé de la station reste satisfaisant (Tableau 21).

Au Récif Intermédiaire on note une stabilisation de l'ensemble des paramètres surtout depuis 2007 à l'exception de la densité de poissons qui a diminué cette année (Tableau 20). On note une augmentation constante de la couverture corallienne depuis le début du suivi et les traces de blanchissement précédemment rencontrées ont disparu cette année. La station reste dans un état de santé satisfaisant en attendant les observations de l'année prochaine (Tableau 21).

Au Gand Récif la densité en poissons est redevenue moyenne et celle en invertébrés se stabilise, les diversités sont relativement stables (Tableau 20). Le recouvrement corallien a légèrement diminué cette année et les traces de blanchissement observées l'année passée ont totalement disparues. L'état de santé de la station reste cette année encore satisfaisant (Tableau 21).

Bourail

A Akaia les paramètres étudiés sont stables mais faibles en termes de diversité et de densité (Tableau 20). La couverture corallienne est forte depuis 2006, cependant, les paramètres concernant les poissons et les invertébrés n'ont pas montrés d'amélioration notable il a donc été décidé de déclasser l'état de santé de cette station qui redevient moyen (Tableau 21).

A L'île Verte l'ensemble des paramètres étudiés étant « moyen » à « fort » (Tableau 20) donne à la station un statut de bon état de santé (Tableau 21).

A Siandé on note une diminution des densités et une stabilisation des diversités et de la couverture corallienne (Tableau 20). L'état de santé reste satisfaisant sur cette station (Tableau 21).

Conclusions

Au sein de la Province Nord, on observe de nombreuses variations temporelles (Tableau 20) :

- Sur le site de Népoui à Pindaï, une augmentation de la densité en poissons a été relevée jusqu'en 2006 (0,318 ind./m²) puis une diminution jusqu'en 2008 (0,133 ind./m²) . Une variation de la couverture en corail vivant y a également été notée. Elle est passée de 64% en 2003 à 6% depuis 2005 jusqu'à cette année.
- Sur le site de Pouembout, les stations de Pinjen et Konienne présentent de fortes variations de la densité de poissons et d'invertébrés, les tests statistiques sont significatifs. A Konienne les variations de la couverture en corail vivant sont également significatives.
- Sur le site de Hienghène, les variations de la diversité en invertébrés sont significatives à Koulnoué avec un minimum atteint cette année (0,008 ind/m²). Sur Hiengabat les densités de poissons et d'invertébrés présentent des variations significatives avec un recrutement en dents de scie pour les deux catégories au cours des 6 dernières années.

Au sein de la Province Sud (hors Nouméa) les variations temporelles significatives sont rares (Tableau 20) :

- Sur le site de Thio, la station Moara présente des variations significatives de la couverture corallienne Cette variation du recouvrement en corail est également significative au sein du Récif Intermédiaire où la couverture corallienne augmente chaque année.
- Sur le site de Bourail, la densité en invertébrés subit des variations temporelles significatives à Siandé, elle ne cesse de diminuer depuis 2004.

Tableau 20 : Récapitulatif des résultats de l'ensemble des stations échantillonnées entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

STATION	ANNEE	2008	2007	2006	2005	2004	2003	Test statistique 2008
GRIMAULT	Densité poisson	0.058	0.025	0.050	0.063	0.068	0.080	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	4	2	3	4	4	3	-
	Densité benthos	0.29	0.18	0.135	0.090	0.078	0.075	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	4	3	4	4	4	3	-
	% corail vivant	2	3	1	1	4	9	Kruskal Wallis non significatif
	% autre vivant	6	9	8	12	9	6	-
	% substrat mort	92	88	91	88	88	85	-
PINDAI	Densité poisson	0.133	0.188	0.318	0.290	0.223	0.178	ANOVA significatif
	Diversité poisson	3	7	5	5	4	2	-
	Densité benthos	0.025	0.015	0.010	0.053	0.088	0.030	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	1	2	1	3	3	3	-
	% corail vivant	6	6	6	6	17	64	Kruskal Wallis significatif
	% autre vivant	16	18	16	10	14	9	-
	% substrat mort	78	76	78	84	69	27	-
BECO	Densité poisson	0.195	0.163	0.235	0.313	0.218	0.190	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	5	5	6	6	5	4	-
	Densité benthos	0.435	0.513	0.508	0.568	0.653	0.265	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5	5	8	7	6	7	-
	% corail vivant	26	30	26	31	21	16	ANOVA non significatif
	% autre vivant	0	1	1	1	1	1	-
	% substrat mort	74	69	73	69	78	84	-
PINJEN	Densité poisson	0.353		0.305	0.128	0.050	0.180	ANOVA significatif
	Diversité poisson	4		3	2	1	4	-
	Densité benthos	0.003		0.015	0.018	0.038	0.010	ANOVA significatif
	Diversité benthos	1		3	3	4	3	-
	% corail vivant	59		65	53	49	75	ANOVA non significatif
	% autre vivant	16		11	12	7	13	-
	% substrat mort	25		24	35	44	13	-
KONIENE	Densité poisson	0.305	0.328	0.153	0.720	0.285	0.075	Kruskal Wallis significatif
	Diversité poisson	4	4	3	5	5	5	-
	Densité benthos	0.105	0.105	0.135	0.250	0.205	0.125	ANOVA significatif
	Diversité benthos	5	4	6	6	6	5	-
	% corail vivant	54	54	58	52	38	39	ANOVA significatif
	% autre vivant	14	18	16	13	14	16	-
	% substrat mort	32	28	27	35	48	44	-
FAUSSE PASSE	Densité poisson	0.205	0.103	0.175	0.093	0.158	0.268	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	4	4	5	4	4	5	-
	Densité benthos	0.068	0.113	0.173	0.203	0.113	0.128	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	6	6	7	7	7	7	-
	% corail vivant	9	11	11	9	8	9	ANOVA non significatif
	% autre vivant	18	16	13	13	13	13	-
	% substrat mort	73	73	76	78	79	78	-
KOULNOUE	Densité poisson	0.17	0.063	0.063	0.038		0.060	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	3	4	3	3		3	-
	Densité benthos	0.0075	0.018	0.015	0.015		0.000	ANOVA significatif
	Diversité benthos	2	3	4	3		0	-
	% corail vivant	15	17	19	14		31	ANOVA non significatif
	% autre vivant	22.5	54	39	48		28	-
	% substrat mort	62.5	29	43	38		41	-
HIENGABAT	Densité poisson	0.08	0.135	0.193	0.108	0.183	0.060	ANOVA significatif
	Diversité poisson	3	3	5	4	5	4	-
	Densité benthos	0.12	0.153	0.220	0.153	0.110	0.198	ANOVA significatif
	Diversité benthos	5	4	6	5	7	5	-
	% corail vivant	9.375	12	15	13	14	13	ANOVA non significatif
	% autre vivant	13.75	20	14	10	14	12	-
	% substrat mort	76.875	68	71	77	72	76	-
DONGA HIENGA	Densité poisson	0.385	0.178	0.233	0.190	0.155	0.193	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	8	5	4	4	3	4	-
	Densité benthos	0.145	0.155	0.110	0.190	0.123	0.048	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	3	5	5	6	8	5	-
	% corail vivant		30	29	28	26	18	-
	% autre vivant		9	5	8	12	8	-
	% substrat mort		61	66	65	62	75	-

Indicateurs	Faible	Moyen	Fort
Densité poisson	≤ 0,2	0,2 < ≤ 0,5	0,5 ≤
Densité invertébrés	≤ 0,15	0,15 < ≤ 0,3	0,3 ≤
Diversité	≤ 5	5 < ≤ 8	8 <
% corail vivant	≤ 25	25 < ≤ 40	40 <
% autre vivant	≤ 15	15 < ≤ 30	30 <

STATION	ANNEE	2008	2007	2006	2005	2004	2003	Test statistique 2008
CASY	Densité poisson	0.108	0.05	0.160	0.073	0.073	0.145	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	4	5	5	6	5	4	-
	Densité benthos	0.155	0.11	0.108	0.150	0.180	0.095	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	6	3	4	6	7	5	-
	% corail vivant	14.375	17	11	9	16	16	ANOVA non significatif
	% autre vivant	18.125	12	18	22	16	13	-
	% substrat mort	67.5	71	71	69	68	71	-
BONNE ANSE	Densité poisson	0.185	0.218	0.135	0.118	0.318	0.095	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	4	5	4	6	5	4	-
	Densité benthos	0.045	0.038	0.058	0.113	0.098	0.028	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5	5	7	8	6	4	-
	% corail vivant	28.75	17	22	12	14	16	ANOVA non significatif
	% autre vivant	7.5	9	6	2	4	6	-
	% substrat mort	63.75	74	72	86	82	78	-
MOARA	Densité poisson	0.1375	0.060	0.173	0.103	0.128	0.165	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	4	3	5	5	3	4	-
	Densité benthos	0.0125	0.018	0.113	0.100	0.105	0.075	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	2	3	3	1	5	5	-
	% corail vivant	65.625	66.25	57	46	33	33	ANOVA significatif
	% autre vivant	15	20	19	26	44	18	-
	% substrat mort	19.375	13.75	24	28	24	49	-
RECIF INTERMEDIAIRE	Densité poisson	0.185	0.228	0.183	0.215	0.098	0.110	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	6	6	5	6	4	4	-
	Densité benthos	0.02	0.028	0.065	0.113	0.093	0.048	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	3	3	4	4	6	5	-
	% corail vivant	50.625	45	30	23	13	8	ANOVA significatif
	% autre vivant	3.75	4.375	4	4	8	9	-
	% substrat mort	45.625	50.625	66	73	79	83	-
GRAND RECIF	Densité poisson	0.2175	0.190	0.400	0.235	0.243	0.208	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	7	7	8	5	8	6	-
	Densité benthos	0.088	0.050	0.068	0.125	0.085	0.110	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	4	6	5	5	4	8	-
	% corail vivant	26.875	33.75	34	33	35	36	ANOVA non significatif
	% autre vivant	9.375	7.5	6	7	6	8	-
	% substrat mort	63.75	58.75	60	60	59	56	-
AKAIA	Densité poisson	0.082		0.105		0.093	0.060	Kruskal-Wallis non significatif
	Diversité poisson	5		4		5	5	-
	Densité benthos	0.03		0.033		0.028	0.018	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5		4		4	3	-
	% corail vivant	44		40		34	41	ANOVA non significatif
	% autre vivant	8		6		7	3	-
	% substrat mort	48		54		59	56	-
ILE VERTE	Densité poisson	0.552	0.47	0.720	0.448	0.505	0.333	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	8	5	9	6	6	6	-
	Densité benthos	0.175	0.140	0.315	0.175	0.168	0.300	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	6	5	7	6	8	9	-
	% corail vivant	32	23.125	26	36	22	35	ANOVA non significatif
	% autre vivant	7	10	4	4	9	12	-
	% substrat mort	61	66.875	71	60	69	53	-
SIANDE	Densité poisson	0.142	0.37	0.380	0.333	0.205	0.183	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	5	4	5	3	4	5	-
	Densité benthos	0.195	0.223	0.313	0.335	0.665	0.093	Kruskal Wallis significatif
	Diversité benthos	8	8	9	6	8	7	-
	% corail vivant	6	5	13	14	6	18	Kruskal Wallis non significatif
	% autre vivant	7	9.375	13	5	5	3	-
	% substrat mort	87	85.625	74	81	89	80	-

Indicateurs	Faible	Moyen	Fort
Densité poisson	≤ 0,2	0,2 < ≤ 0,5	0,5 ≤
Densité invertébrés	≤ 0,15	0,15 < ≤ 0,3	0,3 ≤
Diversité	≤ 5	5 < ≤ 8	8 <
% corail vivant	≤ 25	25 < ≤ 40	40 <
% autre vivant	≤ 15	15 < ≤ 30	30 <

Tableau 21 : Suivi de l'état de santé des stations du RORC échantillonnées entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

Zone	Station	Bilan 2003	Bilan 2004	Bilan 2005	Bilan 2006	Bilan 2007	Bilan 2008
Népoui	Grimault	Satisfaisant	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Pindaï	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen
	Beco	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Pouembout	Pinjen	Bon	Satisfaisant	Bon	Bon		Bon
	Koniène	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Fausse passe	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
Hienghène	Koulnoué	Satisfaisant		Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen
	Hiengabat	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen
	Donga Hienga	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Prony	Casy	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Moyen	Moyen
	Bonne Anse	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon
Bourail	Akaia	Moyen	Moyen		Satisfaisant		Moyen
	Ile Verte	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon
	Siandé	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
Thio	Moara	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Récif Intérieur	Moyen	Moyen	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant
	Grand Récif	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant

Nouméa

Nouméa Sud

A Ricaudy, on observe une très forte diminution du corail vivant (Tableau 22) au profit des débris et des algues par rapport à 2006. Cependant la densité de poissons et celle des invertébrés sont légèrement plus importantes que l'année précédente. L'état de santé de la station reste satisfaisant (Tableau 23).

La station de l'Illet Maître présente une augmentation de la densité des poissons depuis 2003, elle est maximale cette année (Tableau 22). La diversité en invertébrés est stable, par contre la couverture corallienne est en constante augmentation depuis 2002, elle redevient moyenne. L'état de santé de la station semble s'améliorer au fil des ans, il reste satisfaisant en 2008 et son statut pourra être revu en fonction des résultats qui seront obtenus l'année prochaine (Tableau 23).

Sur Ever Prosperity la densité de poissons est encore plus importante qu'en 2006 (relevés d'avril 2007), elle atteint un maximum cette année (Tableau 22). La densité d'invertébrés et la couverture corallienne sont stables. Les perturbations anthropiques sur cette station sont nulles, son état de santé reste bon (Tableau 23).

Nouméa Nord

A Nouville on note une très forte diminution des densités de poissons (0,218 ind./m² en avril 2007 contre 0,085 ind./m² en avril 2009) et d'invertébrés (0,753 ind./m² en avril 2007 contre 0,175 ind./m²) (Tableau 22). La couverture corallienne reste stable. L'état de santé noté bon l'année passée devient moyen en 2008 (Tableau 23).

Cette année à l'Ilot Signal la densité de poissons a diminué après le maximum atteint en avril 2007 (Tableau 22). La densité des invertébrés est stable depuis 2004. La couverture corallienne est stable depuis 2006, année au cours de laquelle elle a subi une forte diminution. Son état de santé reste moyen (Tableau 23).

A Mbéré la densité de poissons est stabilisée par rapport à 2006, ces deux relevés présentent les valeurs maximales du suivi de cette station (Tableau 22). La densité en invertébrés a presque triplé cette année par rapport aux données des relevés de 2005 et 2006. La couverture corallienne a subi une légère diminution mais elle reste relativement stable depuis 2003. L'état de santé de la station reste bon (Tableau 23).

Conclusions

Au sein des stations de Nouméa Sud suivi depuis 1997 de nombreuses variations temporelles sont significatives (Tableau 22) :

- A Ricaudy, la densité en invertébrés subit des variations significatives même si elle est faible depuis le début du suivi (1997).
- A l'Ilot Maître des variations sont relevées pour la couverture corallienne et la densité de poissons.
- A Ever Prosperity on note également des variations significatives de la densité en poissons et du recouvrement par le substrat corallien.

Au sein des stations de Nouméa Nord, des variations temporelles significatives sont également relevées (Tableau 22) :

- A Nouville, la couverture corallienne était forte entre 1997 et 2002, puis faible entre 2003 et 2005 et devient moyenne depuis 2006.
- A l'Ilot Signal, la couverture a subi de nombreuses variations d'une année sur l'autre, elles sont statistiquement significatives, il en est de même pour la densité en poissons.
- A Mbéré les variations de la densité en poissons sont significatives avec depuis 2006 une très forte augmentation de cette densité.

Tableau 22 : Récapitulatif des résultats de l'ensemble des stations échantillonnées entre 1997 et 2008 à Nouméa

STATION	ANNEE	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	1998-2	1998-1	1997-2	1997-1	Test statistique 2008
RICAUDY	Densité poisson	0.228		0.168	0.063	0.290	0.128	0.120	0.293	0.138	0.118	0.123	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	6		5	4	5	5	7	5	4	3	5	-
	Densité benthos	0.09		0.070	0.063	0.02	0.04	0.060	0.078	0.045	0.085	0.063	ANOVA significatif
	Diversité benthos	5		3	3	2	3	4	7	4	4	5	-
	% corail vivant	20		67	33	23	38	35	18	33	21	22	ANOVA non significatif
ILOT MAITRE	Densité poisson	0.423		0.398	0.208	0.155	0.043	0.050	0.208	0.090	0.160	0.163	Kruskal Wallis significatif
	Diversité poisson	8		4	6	4	5	5	6	5	4	5	-
	Densité benthos	0.12		0.083	0.110	0.068	0.093	0.120	0.113	0.025	0.160	0.180	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	6		6	5	5	6	6	5	4	5	5	-
	% corail vivant	35		20	18	6	7	3	35	64	28	48	Kruskal Wallis significatif
EVER PROSPERITY	Densité poisson	0.625		0.423	0.252	0.188	0.338	0.108		0.380	0.475	0.163	Kruskal Wallis singnificatif
	Diversité poisson	4		5	6	4	6	5		5	5	5	-
	Densité benthos	0.018		0.020	0.003	0.028	0.003	0.005		0.013	0.010	0.018	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	3		3	1	4	1	1		3	2	4	-
	% corail vivant	36		31	44	24	52	29		33	36	47	ANOVA significatif
NOUVILLE	Densité poisson	0.085		0.218	0.048	0.113	0.048	0.093	0.045	0.053	0.085		Kruskal Wallis non significatif
	Diversité poisson	4		4	3	6	3	5	3	3	3		-
	Densité benthos	0.175		0.753	0.040	0.425	0.04	0.023	0.108	0.040	0.070		ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5		5	2	4	2	3	5	3	5		-
	% corail vivant	27		28	23	12	21	56	48	63	54		Kruskal Wallis significatif
ILOT SIGNAL	Densité poisson	0.318		0.515	0.360	0.158	0.36	0.100	0.078	0.045	0.148		Kruskal Wallis significatif
	Diversité poisson	7		5	5	8	5	9	4	5	5		-
	Densité benthos	0.1		0.108	0.115	0.098	0.115	0.240	0.080	0.088	0.130		ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5		6	3	5	3	5	3	4	2		-
	% corail vivant	17		15	36	26	36	41	21	42	26		ANOVA significatif
MBERE	Densité poisson	0.383		0.390	0.160	0.113	0.16	0.158	0.220	0.158	0.060		Kruskal Wallis singnificatif
	Diversité poisson	5		4	4	6	4	5	3	4	3		-
	Densité benthos	0.283		0.100	0.103	0.055	0.103	0.033	0.018	0.035	0.015		Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	6		6	5	5	5	1	4	4	3		-
	% corail vivant	18		24	24	27	24	48	17	16	6		ANOVA non significatif

Indicateurs	Faible	Moyen	Fort
Densité poisson	≤ 0,2	0,2 < ≤ 0,5	0,5 ≤
Densité invertébrés	≤ 0,15	0,15 < ≤ 0,3	0,3 ≤
Diversité	≤ 5	5 < ≤ 8	8 <
% corail vivant	≤ 25	25 < ≤ 40	40 <
% autre vivant	≤ 15	15 < ≤ 30	30 <

Tableau 23 : Suivi de l'état de santé des stations du RORC entre 1997 et 2008 à Nouméa

Zone	Station	Bilan 1997-2	Bilan 1998-1	Bilan 1998-2	Bilan 2003	Bilan 2004	Bilan 2005	Bilan 2006	Bilan 2007	Bilan 2008
Nouméa Sud	Ricaudy	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant		Satisfaisant
	Ilot Maître	Bon	Bon	Bon	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Satisfaisant		Satisfaisant
	Ever Prosperity	Bon	Bon		Bon	Bon	Bon	Bon		Bon
Nouméa Nord	Nouvelle	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant		Moyen
	Ilot Signal	Bon	Bon	Bon	Bon	Satisfaisant	Bon	Moyen		Moyen
	Mbéré	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	Bon	Bon	Bon	Bon		Bon

4.4.3. Perturbations en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

Les perturbations anthropiques les plus courantes sont les bris de coraux (BRI) qui sont présents sur 100% des stations au cours de ces six dernières années (Tableau 24). Les détritiques (DET) sont rencontrés sur 35% des stations et les engins de pêche sur 52% des stations.

Les traces de perturbations naturelles telles que les Acanthasters (ACA) et le blanchissement (BLA) sont recensées respectivement sur 47% et 41% des stations.

Tableau 24 : Perturbations observées pendant l'ensemble du suivi entre 2003 et 2008 en Province Nord et Province Sud (hors Nouméa)

STATION	PERTURBATIONS entre 2003 et 2008				
	ANTHROPIQUES			NATURELLES	
	BRI	DET	PEC	ACA	BLA
GRIMAULT	1	1	1	0	0
PINDAI	1	0	0	1	1
BECO	1	0	0	1	1
PINJEN	1	0	0	0	0
KONIENE	1	0	0	1	0
FAUSSE PASSE	1	0	0	1	0
KOULNOUE	1	1	1	0	0
HIENGABAT	1	0	1	1	1
DONGA HIENGA	1	1	1	1	1
CASY	1	0	0	1	0
BONNE ANSE	1	1	1	1	0
MOARA	1	1	1	0	0
RECIF INTERMEDIAIRE	1	0	1	0	0
GRAND RECIF	1	0	0	0	1
AKAIA	1	1	1	0	0
ILE VERTE	1	0	1	0	1
SIANDE	1	0	0	0	1
Total	100%	35%	53%	47%	41%
Récif barrière	6/6	2/6	2/6	4/6	4/6
Récif intermédiaire	6/6	0/6	3/6	4/6	3/6
Récif frangeant	5/5	4/5	4/5	0/7	0/7

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

5.1. Volet scientifique

Un suivi de l'état de santé des récifs coralliens de l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie a été conduit de 2003 à 2008 dans le cadre du réseau d'observation des récifs coralliens (RORC). Basé sur l'étude de 24 stations au départ, seules 17 de ces stations ont pu être suivies cette année. Les stations des 3 sites de la Province des Iles Loyauté n'ont pas été échantillonnées car les autorisations d'accès aux sites n'ont pas été délivrées (suite au conflit entre les coutumiers et le club de plongée). En revanche, les 6 stations de Nouméa Sud et de Nouméa Nord ont été échantillonnées. Ce suivi a permis de mettre en évidence les phénomènes suivants observés depuis plusieurs années ou nouvellement en province Nord et Province Sud (hors Nouméa) (Tableau 20) :

- Variation temporelle statistiquement significative du substrat sur Pindaï (Népoui) suite à la destruction d'un champ de corail branchu par des *Acanthasters* entre 2003 et 2004. Ce phénomène était déjà présent en 2007.
- Augmentation de la densité de poissons à Pinjen (Pouembout) et diminution de la densité en invertébrés sur cette station ;
- Stabilisation des densités de poissons et d'invertébrés ainsi que celle du corail vivant sur Konienne (Pouembout) sur les deux dernières années après de grosses variations en 2004 et 2005 ;
- Diminution notable de corail vivant sur Koulnoué bien que cette variation ne soit pas significative (de 54% à 22%).
- Diminution des poissons et invertébrés sur Hiengabat (Hienghène), les densités sont très proches des minima atteints respectivement en 2003 et 2004.
- Augmentation significative du recouvrement en corail vivant sur Moara et le récif intermédiaire de Thio avec respectivement 65,6% et 50,6% du substrat total.
- Diminution de la densité en invertébrés sur la station du récif barrière de Bourail (Siandé) depuis 2004.

Afin d'établir un bilan de l'état de santé général des récifs coralliens de Nouvelle Calédonie (Province Nord et Sud hors Nouméa), une moyenne est calculée pour chacun des paramètres étudiés depuis 2003 en Provinces Nord et Sud hors Nouméa (Tableau 25). Ce calcul ne prend en compte que les stations qui ont pu faire l'objet d'un relevé chaque année. Ainsi, ce calcul ne prend pas en compte les 4 stations suivantes :

_Pinjen (Pouembout) dont le suivi n'a pu être fait en 2007 ;

_Donga Hienga (Hienghène) sur laquelle le relevé du substrat n'a pu être effectué complètement cette année ;

_Koulnoué (Hienghène) qui n'a pu être suivie en 2004 ;

_Akaia (Bourail) qui n'a pu être suivi ni en 2005 ni en 2007.

On note ainsi que (Tableau 25) :

- La diversité et la densité moyennes en poissons ont été maximales en 2005 et 2006, depuis 2007 elles sont stables avec 4,7 taxa cibles rencontrés et une diversité moyenne de 0,193 ind./m².
- La diversité et la densité moyenne en invertébrés ont les valeurs les plus faibles depuis le début du suivi (sauf en 2003 pour la densité) mais elles semblent stables depuis 2006 avec 4,6 taxa cibles rencontrés et 0,133 ind./m².
- La diversité moyenne du substrat a légèrement diminué depuis le début du suivi, en 2003 elle était de 8,8 ; en 2008 elle est de 8,1 ; la couverture corallienne s'est stabilisée depuis 2006 (24 à 25%) après une baisse présentée en 2004 et 2005 (19 à 22%).

Tableau 25 : Principaux résultats globaux des échantillonnages réalisés sur les stations de suivi des récifs du RORC chaque année entre 2003 et 2008 en province Nord et Sud (hors Nouméa)

Année	Diversité poissons	Densité poissons (ind/m ²)	Diversité invertébrés	Densité invertébrés (ind/m ²)	Diversité substrat	Pourcentage couverture corallienne
2003	4,3	0,161	5,6	0,121	8,8	24
2004	4,8	0,208	5,9	0,203	8,5	19
2005	5	0,239	5,2	0,187	8,3	22
2006	5,2	0,252	5,5	0,171	8,5	24
2007	4,6	0,194	4,4	0,130	8,5	25
2008	4,7	0,193	4,6	0,133	8,1	25

L'étude a permis de constater que l'ensemble des sites échantillonnés en Province Nord et Sud (hors Nouméa) présente un état de santé globalement satisfaisant avec 35% des stations (6) en bonne santé, 30% dans un état de santé satisfaisant (5) et 35% moyen (6) (Tableau 21).

L'état de santé de 71% des stations (12) est stable, la station de Bonne Anse est surclassée en 2008, son état de santé qualifié de satisfaisant depuis 2003 est cette année devenu bon (Tableau 21). Quatre stations ont été déclassées en ce qui concerne leur état de santé (Tableau 21) :

- Pindaï (Népoui) dont l'état de santé se dégrade et est devenu moyen cette année (dégradation constante de l'état de santé de cette station depuis le début du suivi) ;
- Koulnoué et Hiengabat (Hienghène) dont l'état de santé satisfaisant de l'année passée s'est dégradé et est qualifié de moyen cette année ;
- Akaia (Bourail) dont le statut est redevenu moyen après une amélioration rencontrée en 2006.

Ce suivi a permis de mettre en évidence les phénomènes suivants observés depuis plusieurs années ou nouvellement au niveau des stations de Nouméa (Tableau 22) :

- Variations temporelles statistiquement significatives de la densité en poissons et du substrat sur l'Ilot Maître (Nouméa Sud), ces deux paramètres sont en augmentation depuis 2004 ;
- Variations temporelles significatives de la densité des poissons et du substrat à Ever Prosperity (Nouméa Sud) ;
- Variation temporelle de la couverture corallienne de Nouville (Nouméa Nord) qui après la forte diminution en 2003-2004 est en hausse ;
- Une diminution significative du recouvrement en corail vivant depuis 2006 à l'Ilot Signal ;
- Un maximum de la diversité en poissons à Mbéré atteint cette année.

Afin d'établir un bilan de l'état de santé général des récifs coralliens sur la zone de Nouméa, une moyenne est calculée pour chacun des paramètres étudiés depuis 1997. Ce calcul ne prend en compte que les stations qui ont pu faire l'objet d'un relevé chaque année. Ainsi, ce calcul ne prend pas en compte la station Ever Prosperity qui n'a pu être suivie en 1998 (deuxième session).

On note ainsi que (Tableau 26) :

- La densité en poissons a subi de forte variation sur la zone de Nouméa depuis 1997, on note une forte hausse en 2006 avec un maximum de 0,338 ind./m² relevé. La diversité en poissons a également fortement varié depuis 1997, on observe des pics de diversité aux alentours de 6 taxons cibles rencontrés en 2002, 2004 et 2008.
- La densité en invertébrés a subi de nombreuses variations, elle était maximale en 2006 (0,223 ind./m²). La diversité est maximale en 2008 avec 5,4 taxa cibles rencontrés, entre 1997 et 2005 elle était assez stable hormis le pic recensé en 1998 (2^{ème} session) où 4,8 taxa avaient été recensés.

- La couverture corallienne a subi de nombreuses variations depuis le début de l'étude, avec un maximum de recouvrement atteint en 1998 lors de la première session (44%) et un minimum atteint en 2004 (19%).

Tableau 26 : Principaux résultats des échantillonnages réalisés sur les stations de suivi des récifs du RORC entre 1997 et 2008 à Nouméa

Année	Densité poisson	Diversité poisson	Densité invertébrés	Diversité invertébrés	Pourcentage couverture corallienne
1997-2	0.114	3.6	0.092	3.8	27
1998-1	0.097	4.2	0.047	3.8	44
1998-2	0.169	4.2	0.079	4.8	28
2002	0.104	6.2	0.095	3.8	37
2003	0.148	4.4	0.078	3.8	25
2004	0.166	5.8	0.133	4.2	19
2005	0.168	4.4	0.086	3.6	27
2006	0.338	4.4	0.223	5.2	31
2008	0.288	6	0.154	5.4	23

Comme chaque année, nous reprecisons le point suivant :

Les résultats de cette étude, notamment au niveau des variations temporelles soulignent l'efficacité d'un suivi régulier et continu, la nécessité de positionner le transect sur le même trajet et l'importance de conserver le même observateur.

Un suivi annuel permet de mettre facilement en évidence les événements « catastrophiques » de type explosion d'Acanthasters grâce à une évaluation du recouvrement du substrat. Ces changements ont pu être observés *in situ* mais également à partir d'analyses statistiques des données quantitatives collectées depuis 2003 dont les premiers relevés constituent une base de référence. La station de Pindaï illustre parfaitement ce phénomène.

Un suivi sur plusieurs années permet en outre de mettre en évidence des tendances moins marquées mais réelles, naturelles ou liées à l'action humaine, qui peuvent être masquées d'une année sur l'autre par un « bruit ». D'où l'intérêt de suivre annuellement les indicateurs choisis sur une longue période. La période de 6 ans (11 ans pour Nouméa) qui vient de s'écouler permet d'observer une tendance globale sur certaines stations.

L'évolution de la densité de poissons sur les récifs intermédiaires et barrière du site de Thio est un exemple parfait montrant une tendance globale à l'augmentation malgré des fluctuations diverses d'une année sur l'autre.

En somme, la réaction du milieu naturel à différents impacts ne peut être observée que dans le cadre d'un suivi à long terme. Ce point essentiel semble avoir été pris en compte puisque les activités du RORC ont été reconduites pour 2008. Tout en ayant conscience des limites de ce type de suivi, nous considérons qu'il mérite d'être poursuivi sur une longue durée. Car les stations constituent des points précisément référencés pour lesquels un certain nombre de données est déjà disponible.

5.2. Volet éducatif

Aucun volet éducatif n'était prévu en 2008. Néanmoins quelques bénévoles ont été contactés et certains ont participé aux suivis notamment sur les sites de Hienghène, Bourail, Népoui, Koné, Prony, Thio. Nous remercions à nouveau pour leur disponibilité et leur intérêt porté à l'étude depuis plusieurs années, Marc Forêt pour Thio, Rémi Dodemont pour le nord et Prony, Olivier Julien et Marie-Claude Bernard pour Bourail, Thierry Baboulène pour Hienghène et Philippe Frolla pour Nouméa.

Depuis la mise en place des suivis, les structures de plongée privées ont activement participé au projet à Bourail et à Hienghène. Les responsables sont très intéressés par ces suivis qui leur permettent de connaître l'évolution des milieux qu'ils visitent régulièrement avec leurs clients. Il a donc été décidé cette année de les dédommager pour leur intervention qui jusqu'à cette année était gracieuse à leur demande.



REFERENCES

- 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.
- 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.
- 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.
- Wantiez L. 2006. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Radiales Nouméa Sud et Nord – Résultats avril 2006 – Variations temporelles.
- Wantiez L et Sarramégna S. 2007. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Radiales Nouméa Sud et Nord – Résultats avril 2007.