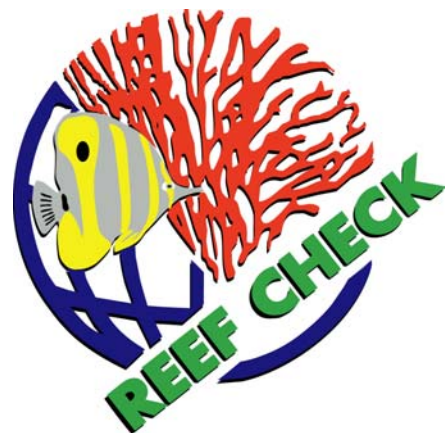


RESEAU D'OBSERVATION DES RECIFS CORALLIENS (RORC)

- Activités entreprises en 2007 : Rapport final -



Dr Claire Garrigue - BP 12827 98802 Nouméa Tél./Fax : 24-16-34
Et **Sabrina Virly** - BP12681 98802 Nouméa Tél./Fax : 26-91-13
email : s.virly@mine-r-eaux.nc ; op.cetaces@lagoon.nc

Octobre 2008

Coordonnateur : Dr Laurent Wantiez (LIVE – UNC)

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
1. RESUME	2
2. INTRODUCTION.....	4
3. PREPARATION DES MISSIONS DE TERRAIN	5
3.1. GESTION DE LA LOGISTIQUE.....	5
3.1.1. Bateaux.....	5
3.1.2. Matériel de plongée.....	5
3.1.3. Oxygénothérapie	5
3.2. PLANIFICATION DES MISSIONS	6
4. RESULTATS OBTENUS.....	9
4.1. PROVINCE NORD.....	9
4.1.1. Népoui	9
4.1.2. Pouembout	15
4.1.3. Hienghène	22
4.2. PROVINCE DES ÎLES.....	29
4.2.1. Baie de Santal	29
4.2.2. Baie de Chateaubriand.....	36
4.2.3. Luengoni.....	40
4.3. PROVINCE SUD.....	44
4.3.1. Prony.....	44
4.3.2. Bourail	48
4.3.3. Thio	57
5. SYNTHESE	66
5.1. PROVINCE NORD.....	66
5.1.1. Népoui	66
5.1.2. Pouembout	67
5.1.3. Hienghène	68
5.2. PROVINCE DES ÎLES.....	71
5.2.1. Baie de Santal	71
5.2.2. Baie de Chateaubriand.....	72
5.2.3. Luengoni.....	73
5.3. PROVINCE SUD.....	75
5.3.1. Prony.....	75
5.3.2. Bourail	76
5.3.3. Thio	77
5.4. BILAN GENERAL.....	79
5.4.1. Diversité, densité et couverture corallienne.....	79
5.4.2. Variations temporelles	81
5.4.3. Perturbations.....	85
6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	86
6.1. VOLET SCIENTIFIQUE	86
6.2. VOLET EDUCATIF	89
7. REFERENCES.....	90

1. RESUME

- ◆ Au cours de cette cinquième année de suivi de l'état de santé des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, 20 stations ont été échantillonnées dans le cadre du RORC.
- ◆ Les communautés de poissons et d'invertébrés sont faiblement diversifiées et leurs densités sont également faibles :
 - La diversité moyenne en poissons est en effet de 4,7 taxa et celles des invertébrés est de 3,8 taxa ;
 - Avec un nombre de taxa cibles supérieur ou égal à 6, un quart des stations (n=5) présente une diversité moyenne pour la faune ichthyologique et 15 % des stations (n=3) pour la faune benthique ;
 - La densité moyenne a atteint 0,201 ind./m² pour les poissons. La densité est faible pour plus de la moitié des stations. Seules deux stations ont une forte densité ichthyologique ; il s'agit de l'Ile Verte et du port de Wé.
 - La densité moyenne des invertébrés est assez stable avec 0,098 ind./m². Deux tiers des stations ont une faible diversité et une seule station présente une forte diversité ; il s'agit de la station du grand récif de Béco.
- ◆ La couverture moyenne en corail vivant sur l'ensemble des stations est de 27 % :
 - Elle est relativement stable depuis le début des suivis. La couverture corallienne vivante est comprise entre 3 et 66 %. Environ un tiers des stations a une couverture corallienne vivante supérieure à 50 %. Le substrat est relativement bien diversifié avec 8 catégories représentées en moyenne.
- ◆ L'état de santé des sites échantillonnés est globalement satisfaisant puisque 30% des stations sont en bonne santé et 55% sont satisfaisantes. Ces pourcentages évoluent peu depuis la mise en place des suivis.
 - Une station a été surclassée du fait d'une influence anthropique limitée, et d'une couverture corallienne importante. Il s'agit de Santal2 dont l'état de santé est qualifié de satisfaisant.
 - En revanche une station a été déclassée du fait de la diminution de la densité de poisson probablement suite à des actions de pêche dans ce lieu ayant statut de réserve mais peu surveillée. Il s'agit de Casy dont l'état de santé est passé de satisfaisant à moyen.
- ◆ Parmi les 20 stations échantillonnées cette année, trois présentent un état de santé moyen. Il s'agit de :
 - Grimault sur le site de Népoui – province Nord ;
 - Casy sur le site de Prony – province Sud ;
 - Luengoni1 sur le site de Luengoni – Lifou ;

- ◆ A l'issue de cinq années de suivi les constatations suivantes peuvent être faites :
 - La diversité totale a atteint 6,3 taxa et 7,5 taxa respectivement pour les poissons et les invertébrés. Elle est généralement un peu plus élevée sur les stations de récif intermédiaire et barrière que sur les stations de récif côtier.
 - Les paramètres mesurés sont relativement stables et les résultats indiquent que les peuplements suivis sont en équilibre. Néanmoins les suivis annuels restent utiles car ils permettent de mettre en évidence les événements « catastrophiques » de type explosion d'Acanthasters comme à Pindaï (site de Népoui) et de suivre la récupération d'un milieu affecté. 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 les variations temporelles naturelles.
 - La couverture corallienne vivante n'a pratiquement pas varié entre 2003 et 2006. Elle atteint en moyenne 27% sur l'ensemble des sites.
 - Toutes les stations sauf une (Luengoni 2bis), ont subi des perturbations d'origine anthropique. Il s'agit généralement de bris de coraux et de traces d'engins de pêche.
 - La présence d'Acanthasters a été notée sur un tiers des stations.
 - La sensibilisation de la population a été poursuivie grâce à la parution d'articles dans les Nouvelles Calédoniennes.
 - Enfin la participation active des clubs de plongée professionnels témoigne de l'intérêt rencontré par ce projet.

2. 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 Claire Garrigue et Sabrina Virly, consultants indépendants, pour assurer la coordination des travaux, en tant que « facilitatrices », 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 », aux coordonnateurs Laurent Wantiez et François Devinck et aux Services provinciaux de l'Environnement.

Le projet a été tardivement financé pour l'année 2007. Du fait des engagements des consultantes, l'échantillonnage de certains sites qui ne pouvait pas être réalisé fin 2007, devait l'être début 2008. Hélas les mauvaises conditions météorologiques du début de l'année ont obligé à repousser plusieurs fois l'échantillonnage de quelques sites.

Ce document constitue le rapport final du suivi de l'état de santé des récifs coralliens. Il présente l'ensemble des activités entreprises en 2007, la phase d'organisation des missions de terrain, les résultats et le bilan pour 2007 et le bilan général pour les cinq années au cours desquelles les suivis ont été réalisés.

Ce rapport fait état de l'ensemble des stations suivies depuis 2003 à l'exception des stations des 2 radiales Nouméa Sud et Nouméa Nord qui ne rentrent pas dans les prérogatives des 2 facilitatrices.

3. PREPARATION DES MISSIONS DE TERRAIN

3.1. Gestion de la logistique

3.1.1. Bateaux

Comme l'an passé, les clubs et associations de plongée de Hienghène et Bourail ont mis à disposition leur bateau avec un skipper à bord. Les frais d'essence et la location du bateau sont à la charge du RORC pour le club de Bourail ; ils ont été offerts par le club de Hienghène.

Le bateau de la facilitatrice en charge de la province Nord a été utilisé pour effectuer le suivi des sites de Koné, Népoui et de Prony.

Des bateaux semi-rigides de 4-5 m de long, appartenant à des bénévoles plongeurs ont été utilisés pour les missions de Lifou et Thio. Dans ce cas les bénévoles ont été dédommagés par le RORC pour les frais d'essence des bateaux. S'agissant de Lifou, la personne qui s'est rendue disponible pendant les 3 jours d'échantillonnage a été plus largement indemnisée car :

- d'une part, sans son aide logistique, les suivis n'auraient pas pu avoir lieu ;
- d'autre part, elle a pris des jours de congés pour être disponible les jours propices à l'échantillonnage.

3.1.2. Matériel de plongée

Le matériel de plongée est à la charge de chaque participant.

A Lifou, le club de plongée « Lifou Fun Dive » a proposé de gonfler gratuitement les bouteilles à titre de contribution personnelle au RORC.

Le Babou Dive Center de Hienghène et le Club de Bourail ont mis des bouteilles de plongée à disposition de l'ensemble des participants aux suivis.

3.1.3. 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, la mallette d'oxygénothérapie d'une facilitatrice a été embarquée pour les missions utilisant un bateau privé appartenant à l'un des bénévoles plongeurs ou aux facilitatrices (Koné, Népoui, Thio et Prony).

Pour les autres missions (Bourail, Hienghène), les clubs de plongée sollicités avaient leur propre matériel de sécurité à bord de leur bateau. Pour Lifou, le bénévole possède également son propre matériel d'oxygénothérapie.

3.2. Planification des missions

Il aurait été souhaitable de poursuivre l'échantillonnage des sites à la même période que les années précédentes mais compte tenu de la date tardive à laquelle les facilitatrices ont été sollicitées et des mauvaises conditions météorologiques de l'été 2007-2008 cela n'a pas toujours été le cas. Les missions avaient été programmées au cours des mois de novembre 2007 et de février 2008. Les conditions météorologiques du premier trimestre 2008, n'ont pas permis de suivre l'intégralité de cette programmation et l'échantillonnage de certains sites a été décalé (Tableau 1).

En Province Nord, les échantillonnages ont été programmés le 10 et 11 novembre 2007 : Koné, le 9 novembre 2007 : Népoui, le 21 novembre 2007 : Hienghène. Les conditions de visibilité n'ont pas permis de réaliser l'échantillonnage de la station de Pinjien malgré les deux jours prévus pour ce site suite à l'expérience de 2006.

Sur Lifou, la mission d'échantillonnage n'a pu être programmée pendant les vacances de novembre comme les années précédentes, du fait de l'indisponibilité du bénévole qui fournit également l'ensemble du matériel nécessaire (bateau, oxygénothérapie, bouteilles de plongée). La mission a donc été réalisée à la fin du mois de janvier 2008 pour laquelle une durée suffisante de 3 jours avait été planifiée. Toutefois, la station de Qanono de la Baie de Châteaubriand n'a pu être réalisée du fait de l'impossibilité d'accéder à la mise à l'eau de la marina de Wé le jour programmé. La facilitatrice a pourtant déployé tous les moyens nécessaires pour rentrer dans la marina (contact téléphonique avec le responsable de la marina sans succès, contact avec le Service de l'Environnement sans succès, contact avec le Service des Pêches pour obtenir une autorisation d'entrer) et réaliser son travail dans le cadre d'IFRECOR. Malheureusement, le responsable, qui n'était pas joignable pendant toute cette journée, a refusé de permettre l'accès à la facilitatrice le lendemain pour qu'elle termine son travail. Par conséquent, seule 1 station a été échantillonnée dans la Baie de Châteaubriand.

En Province Sud, les missions d'échantillonnage ont été réparties entre janvier et mai 2008 : Prony le 10 février, Thio le 30 avril et Bourail le 29 mai 2008. Les mauvaises conditions météorologiques ont obligé à reporter l'échantillonnage de Bourail et de Thio à plusieurs reprises. Les fortes pluies ont rendu la visibilité nulle dans la zone de Bourail pendant de longues périodes (Figures 1, 2 et 3).



Figure 1 - Panache d'eaux turbides sortant de la Néra le 27 mars 2008.



Figure 2 - Eaux turbides sortant de la Néra le 27 avril 2008.



Figure 3 - Panache d'eaux turbides sortant de la Néra jusqu'à l'île Verte le 27 mars 2008.

Les facilitatrices ont, comme les années précédentes, participé à la collecte des données pour l'ensemble des stations. Le repérage des stations en est d'ailleurs facilité car elles reconnaissent le début et la fin de chacune d'elles.

Tableau 1 : Stations échantillonnées lors de la mission d'évaluation des récifs coralliens de 2007

Sites	Stations	Date	Nombre d'intervenants	Responsables
Chateaubriand	Qanono			S. Virly
Chateaubriand	Wé port	24/01/08	2	S. Virly
Santal	Jinek	23/01/08	3	S. Virly
Santal	Santal 1	23/01/08	3	S. Virly
Santal	Santal 2	23/01/08	3	S. Virly
Luengoni	Luengoni 1	24/01/08	2	S. Virly
Luengoni	Luengoni 2			S. Virly
Pouembout	Pinjen			C. Garrigue
Pouembout	Koniene	10/11/07	2	C. Garrigue
Pouembout	Fausse passe de Pouembout	10/11/07	2	C. Garrigue
Népoui	Grimault	09/11/07	2	C. Garrigue
Népoui	Pindaï	09/11/07	2	C. Garrigue
Népoui	Récif Béco	09/11/07	2	C. Garrigue
Hienghène	Koulnoué	21/11/07	3	C. Garrigue
Hienghène	Hiengabat	21/11/07	3	C. Garrigue
Hienghène	Donga Hienga	21/11/07	3	C. Garrigue
Prony	Casy	10/02/08	3	C. Garrigue
Prony	Bonne Anse	10/02/08	3	C. Garrigue
Bourail	Akaïa			S. Virly
Bourail	Ile verte	29/05/08	3	S. Virly
Bourail	Siandé	29/05/08	3	S. Virly
Thio	Moara	30/04/08	2	S. Virly
Thio	Récif intérieur	30/04/08	2	S. Virly
Thio	Grand récif Thio	30/04/08	2	S. Virly

4. RESULTATS OBTENUS

4.1. Province Nord

4.1.1. Népoui

Localisation des stations

Le suivi du site de Népoui s'est déroulé le 9 novembre 2007. 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 positionnées en 2003 sur la radiale de Népoui ont été retrouvées. Une fois arrivée sur la zone repérée à l'aide d'un point GPS, la facilitatrice s'est faite remorquer par le bateau afin de localiser rapidement le piquet indiquant le point de départ des stations. Après avoir ancré le bateau, les deux plongeurs se sont mis à l'eau pour rechercher les autres piquets et mettre en place la station. Tous les piquets étaient encore en place aux trois stations.

L'influence anthropique n'a pas évolué ; elle est toujours faible sur les trois sites car ceux-ci sont peu utilisés pour la pêche de loisir et de subsistance. Un seul engin de pêche a été observé à Grimault, quelques bris de coraux ont été notés au récif Béco. L'envasement semble s'être accentué à la station de Grimault.

Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Népoui en novembre 2007.

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

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

Poissons

La diversité des taxa cibles est similaire à celle de l'an passé à Grimault et à Béco (Figure 4). Elle est plus importante à Pindaï avec 7 taxa cibles dénombrés. Un bec de canne (BEB) a été observé pour la première fois sur cette station.

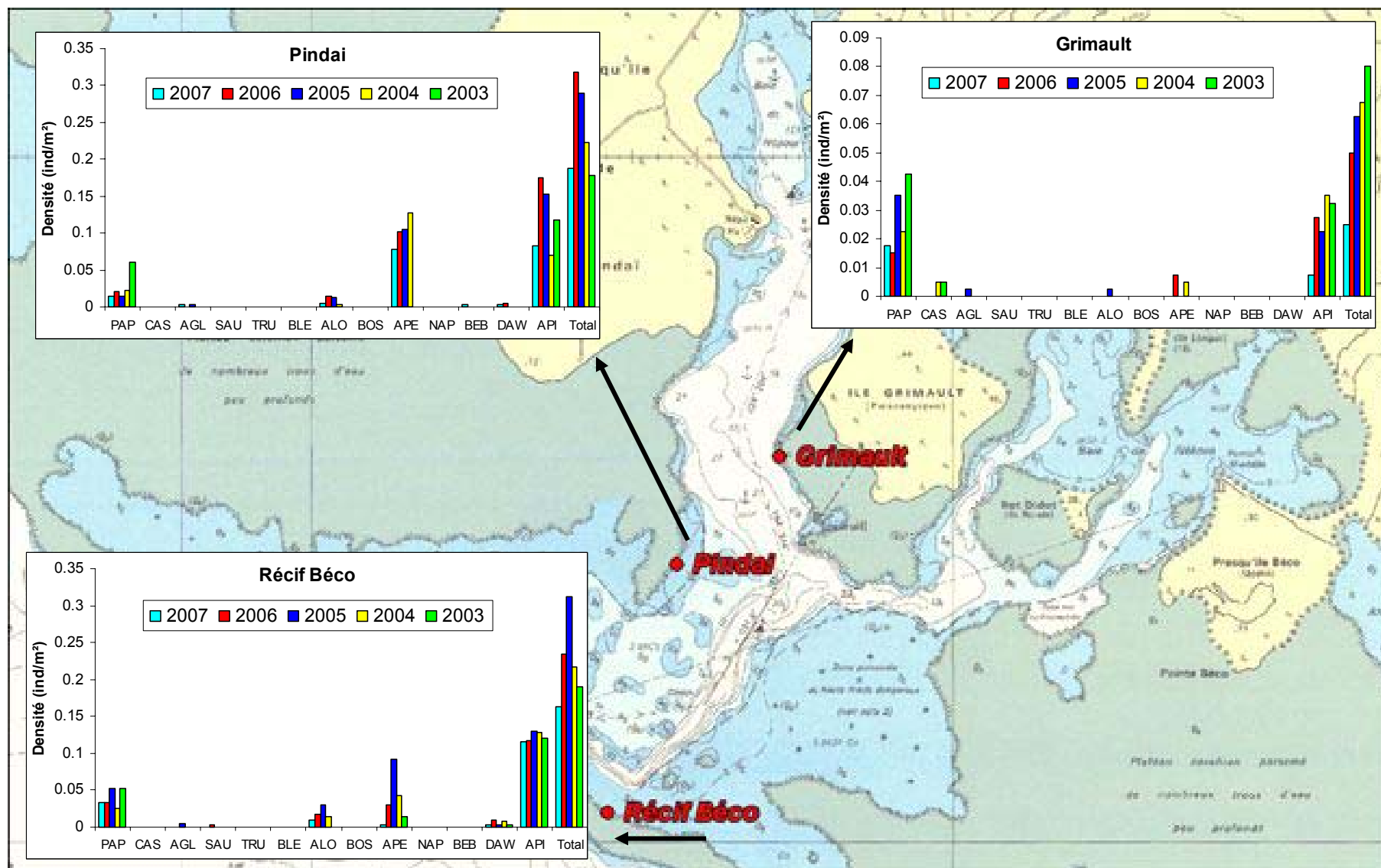


Figure 4 : Densité des poissons sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2007.

Avec 0,025 ind./m², la densité de poissons est sensiblement plus faible que celles observées au cours de toutes les années de suivis de la station côtière (Grimault) où un plus faible effectif d'autres picots (API) et de poissons papillons (PAP) a été dénombré. La même remarque est valable pour la station du grand récif qui présente une densité de 0,163 ind./m². Ici ce sont surtout les autres perroquets qui sont moins abondants que les années précédentes. A Pindaï la densité est équivalente (0,188 ind./m²) à celle mesurée en 2003 (0,177 ind./m²) ; ces deux valeurs restent néanmoins les plus faibles observées sur cette station. La densité en poissons papillons (PAP) y est toujours faible depuis la destruction du champ de corail branchu par les acanthasters suite à l'échantillonnage de 2003. La quantité d'autres picots (API) a également diminué.

Les poissons papillons (PAP) adultes (classe 2) dominent à Pindaï et au récif Béco tandis que les juvéniles (classe 1) sont mieux représentés à Grimault (Figure 5). 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. Quelques adultes ont été observés à Béco (classe 3). Des dawas (DAW) juvéniles (classe 2) ont été notés à Pindaï et à Béco. Enfin quelques autres loches (ALO) de taille juvénile ont été observées à Pindaï et Béco. A Grimault, un dawa (DAW) de 40 cm ainsi qu'une autre grosse lèvre (AGL) de 50 cm ont été observés à l'extérieur du transect.

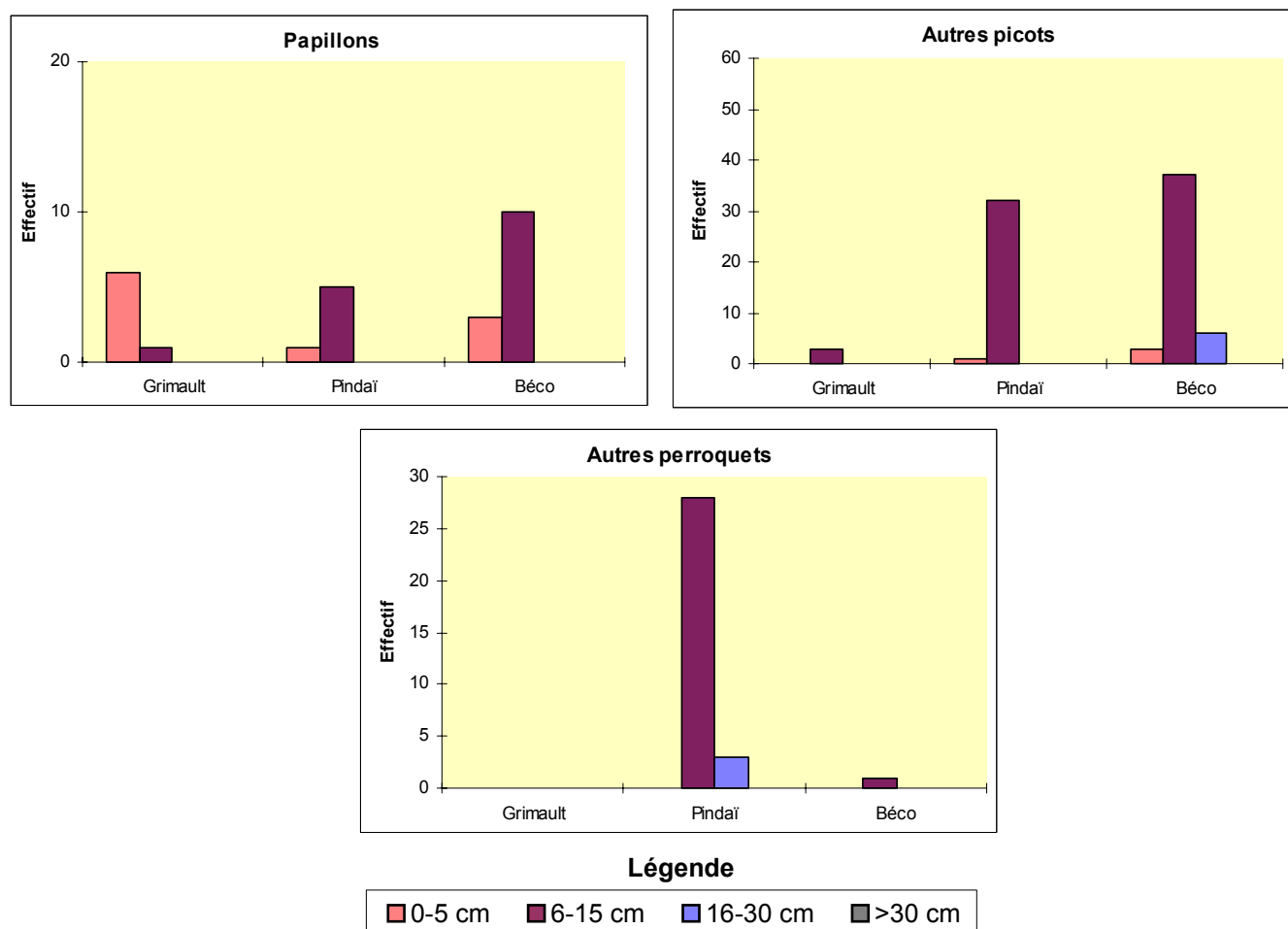


Figure 5 : Classe de taille des principaux poissons échantillonnés sur le site de Népoui en novembre 2007.

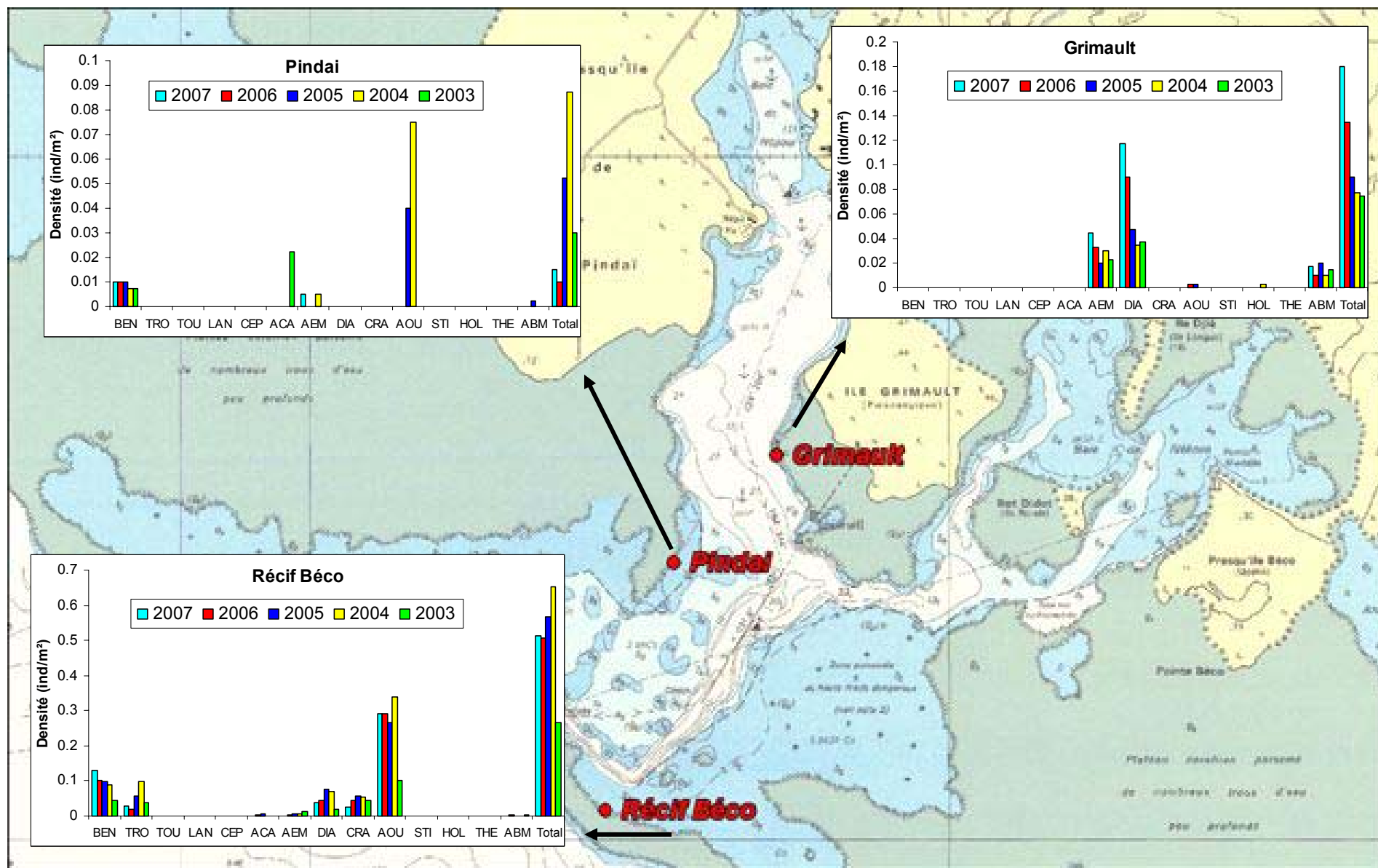


Figure 6 : Densité des invertébrés échantillonnés sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2007.

Invertébrés

La diversité est toujours faible à Grimault où elle est représentée par 3 taxa cibles mais elle reste comparable à celles relevées les années précédentes. A Pindaï, elle est toujours faible avec deux taxa cibles observés. Au récif Béco elle a diminué avec 5 taxa cibles notés (Figure 6).

La densité en invertébrés est faible à Grimault et à Pindaï. L'augmentation observée à Grimault (0,18 ind./m²) est toujours due aux oursins diadèmes (DIA) dont la densité est de 0,117 ind./m². A Pindaï la très faible densité mesurée en 2006 se maintient (0,015 ind./m²). Comme en 2006 aucun oursin n'y a été observé. La densité d'invertébrés mesurée au récif Béco est toujours forte (0,525 ind./m²) et reste stable depuis 2004.

De rares traces d'anthropisation ont été relevées à Grimault sous la forme d'un engin de pêche et au récif Béco sous forme de bris de corail (BRI ; 5 occurrences). Quelques zones de corail blanchi dues aux *Acanthasters* ont également été observées au récif Béco (10 occurrences) mais aucun spécimen n'a été noté.

Nature du fond

Comme l'an passé le substrat abiotique domine aux trois stations avec respectivement 87, 76 et 69 % à Grimault, Pindaï et Béco (Figure 7).

A Grimault les substrats biotique et abiotique sont répartis de la même manière que les années précédentes. L'envasement n'a pas augmenté ; le substrat est majoritairement constitué de sable vaseux. Le peu de substrat vivant est constitué par des éponges (SP, 7 %), des alcyonaires (SC, 3 %) et du corail vivant (HC, 3 %). La couverture en corail vivant est faible ; elle est essentiellement constituée de coraux massifs (HCM) et d'autres coraux (HCO). La couverture corallienne vivante n'a pas varié depuis le début du suivi en 2003 ; elle semble stable.

A Pindaï, la couverture corallienne vivante reste toujours faible ; elle semble s'être stabilisée à 6 % de recouvrement depuis la fin de la destruction du champ de corail branchu. Il reste quelques rares zones de corail branchu encore vivantes (HCB, 3 %) ; quelques coraux massifs (HCM, 1 %) et autres coraux (HCO, 3 %). Une légère augmentation des coraux mous est notée (SC, 17 %). L'évolution de la succession dans la colonisation semble s'être stabilisée. La diversité du substrat abiotique est similaire à celle notée l'an passé avec 20% de débris (RB) et 54 % de blocs et dalles (RC).

Au récif Béco la situation est équivalente à celle observée en 2005. La couverture corallienne constituée d'autres coraux (HCO, 18 %), de coraux massifs (HCM, 8 %), de coraux branchus (HCB, 3 %) et de coraux tabulaires (HCT, 1 %).

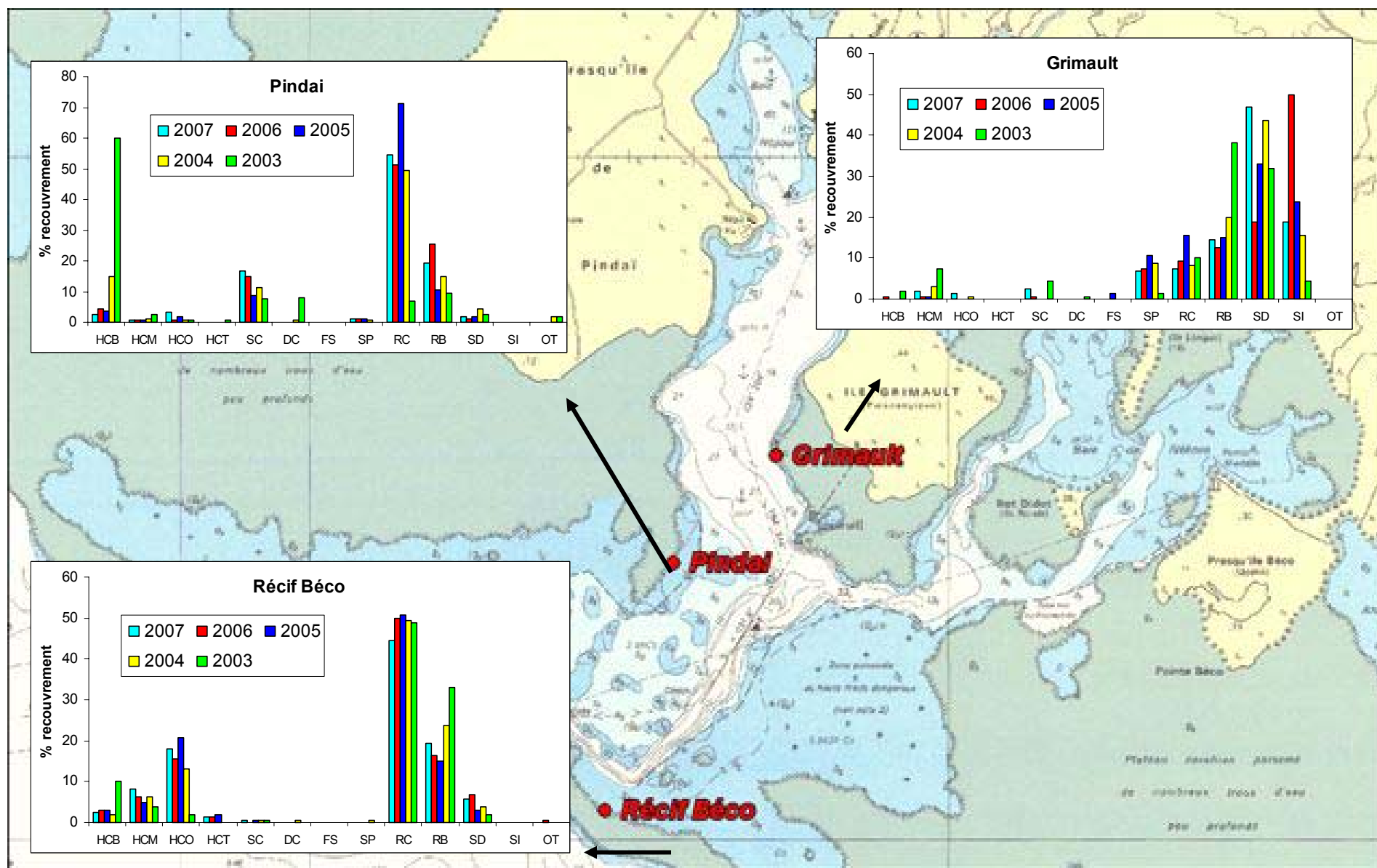


Figure 7 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Népoui échantillonnée entre 2003 et 2007.

Variations temporelles

Poissons

Aucune variation temporelle n'a été mise en évidence depuis le début de l'échantillonnage. Les différences mesurées ne sont pas statistiquement significatives (Anova, $p > 0.05$)

A la suite de la destruction du champ de corail branchu par les acanthasters à Pindaï la densité totale en poisson n'a pas beaucoup variée. Néanmoins l'évolution des peuplements observée se poursuit ; la densité des autres perroquets et surtout celle des autres picots diminue légèrement.

Invertébrés

La densité d'invertébrés n'a pas varié de manière significative aux trois stations au cours des cinq années d'échantillonnage (Beco : Anova, $p > 0.05$; Pindaï et Grimault : Kruskal Wallis, $p > 0.05$).

Substrat

Aucune variation significative de la couverture corallienne n'a été observée au cours des 5 années d'échantillonnage à Grimault (Kruskal et Wallis, $p > 0.05$) et à Béco (Anova, $p > 0.05$). Le nombre d'occurrences moyen n'a pas varié significativement bien que sur le récif barrière la couverture corallienne vivante semble s'être développée entre 2003 et 2005.

A la station de Pindaï la variation temporelle de la couverture corallienne déjà notée entre 2003 et 2006 est toujours présente. Cette variation statistiquement significative (Kruskal et Wallis, $p < 0.01$) est due à la destruction du champ d'*Acropora* branchu suite à une attaque d'acanthasters qui s'est produite entre l'échantillonnage de 2003 et celui de 2004. Après quatre années de suivi cette formation corallienne ne montre toujours pas de signes de reconstitution.

4.1.2. Pouembout

Localisation des stations

Le suivi de ce site a été réalisé le samedi 10 et le dimanche 11 novembre 2007 à l'aide du bateau de la facilitatrice. L'équipe était composée de deux personnes, un bénévole et la facilitatrice.

La station récifale et la station intermédiaire ont été retrouvées et échantillonnées sans difficulté le samedi. Une fois sur la zone la facilitatrice est tractée par le bateau afin de localiser le début de la station généralement indiqué par deux piquets. Une fois le bateau ancré, les deux plongeurs recherchent les autres piquets balisant les stations. L'un prend le compas, un autre suit déroulant le ruban métré. Tous les piquets ont été retrouvés aux deux stations.

La station de Pinjien n'a pas été trouvée le samedi ni en début de journée ni après l'échantillonnage des deux autres stations ; la visibilité était trop mauvaise. Il a donc été décidé d'y retourner le dimanche matin tôt ; néanmoins après plus d'une heure de recherche entre 6 h 30 et 7 h 45 la station n'a pas été localisée, la visibilité étant toujours réduite. La station n'a donc pas été échantillonnée.

L'influence anthropique reste faible aux deux stations qui ne sont utilisées que pour une activité de pêche de loisir et de subsistance. L'influence terrigène est toujours bien marquée à Konin.

Tableau 3 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Pouembout en novembre 2007.

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

SITE : POUEMBOUT			
Facteurs	Pinjien	Koniene	Fausse Passe de Pouembout
Saison	-	Eté	Eté
Température	-	Normale	Normale
Vent	-	E moyen	E moyen
Conditions météo océanographiques	-	Normales	Normales
Distance à la côte	-	+	++
Influence – rivière	-	++	-
Influence – ville	-	-	-
Influence terrigène globale	-	++	+
Impact – pêche, plongée, loisirs	-	+	+
Impact – pollution	-	-	-
Protection	-	Non	Non
Influence anthropique globale	-	+	+

Poissons

Avec 4 taxa cibles la diversité en poissons relevée aux stations de Koniene et de la fausse passe de Pouembout est similaire à celles mesurées les années précédentes (Figure 8). La densité en poisson est forte à Koniene (0,328 ind./m²). Elle a augmenté par rapport à la valeur mesurée en 2006 (0,153 ind./m²) mais elle reste comparable à celle de 2004 (0,285 ind./m²). La densité reste faible (0,103 ind./m²) à la fausse passe de Pouembout.

A Koniene et à la fausse passe de Pouembout les poissons papillons adultes dominent (classes 1 et 2) (Figure 9). La plupart des autres picots (API) recensés dans les deux stations étaient des juvéniles ; quelques rares individus adultes (classe 3) ont été observés à Koniene. Des individus adultes (classe 3 et 4) d'autres perroquets ont été comptés à Koniene ; mais sur ce site ainsi qu'au récif barrière ce sont surtout des individus juvéniles qui ont été observés (classe 2). Une autre loche (ALO) de taille moyenne (classe 2) a été notée à Koniene et une de taille adulte à la fausse passe de Pouembout (classe 3).

Parmi les espèces commerciales un perroquet à bosse (BOS) de grande taille (classe 4) a été noté à Koniene lors de la mise à l'eau. De même 7 perroquets à bosse (BOS), 8 dawas (DAW) de grande taille (classe 4) et une loche saumonée (SAU) de 65 cm ont été relevés à l'extérieur du transect à la fausse passe de Pouembout.

Invertébrés

Avec 4 taxa cibles, la diversité en invertébrés (N=4) est légèrement plus faible que celles des années passées à Koniene. A la fausse passe de Pouembout elle est comparable (N=6) (Figure 10).

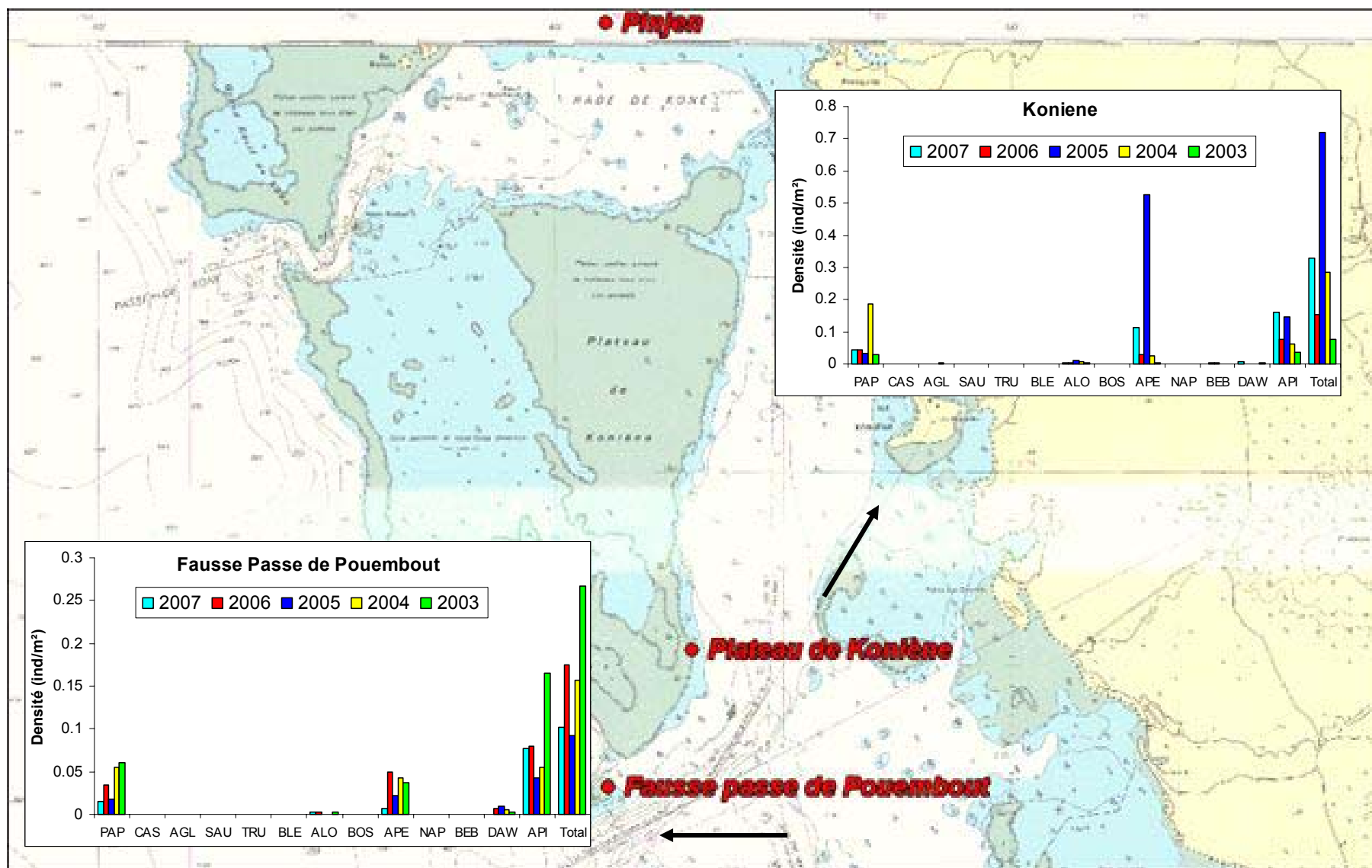


Figure 8 : Densité des poissons sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2007.

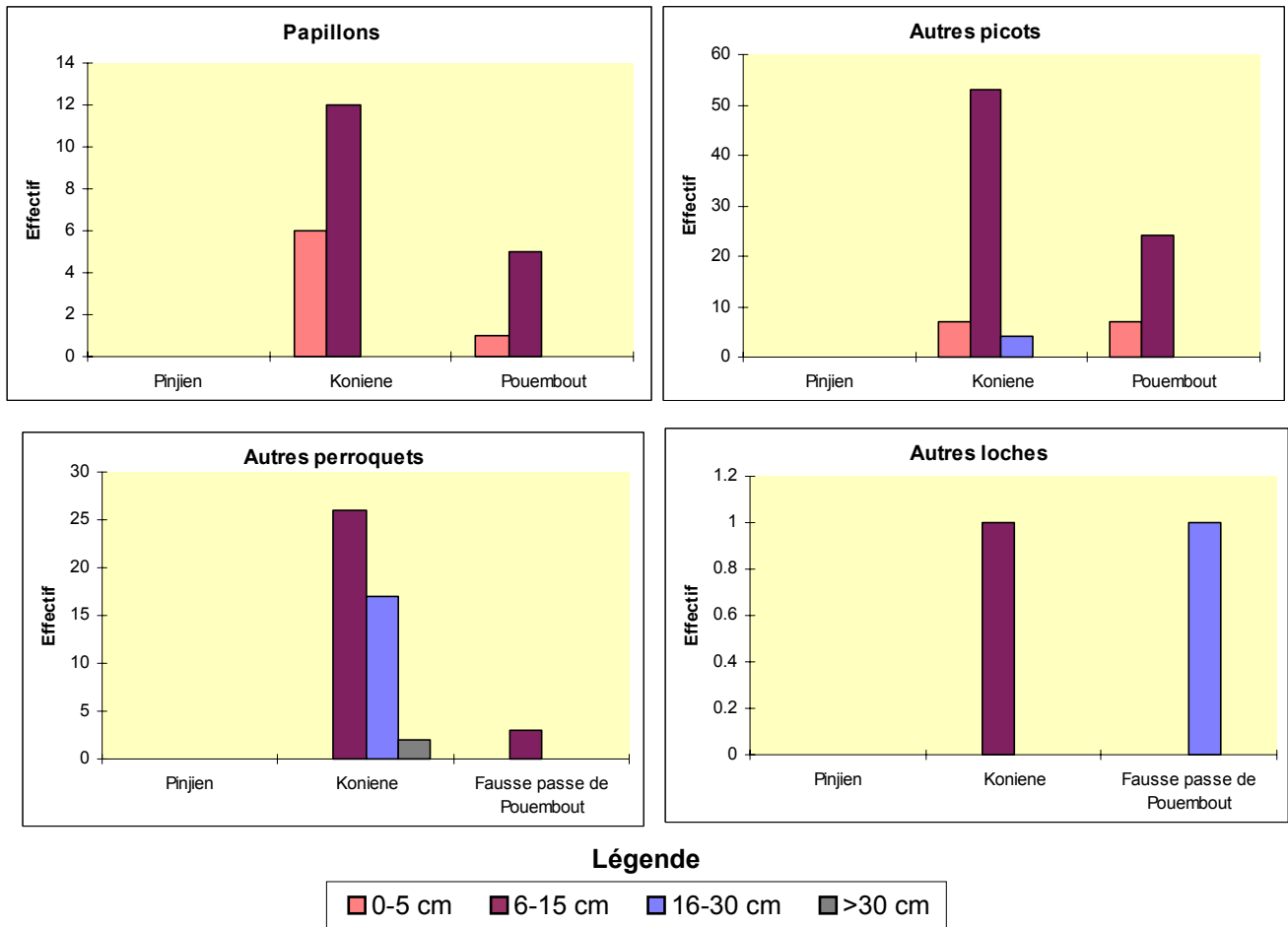


Figure 9 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Pouembout en novembre 2007.

La densité des invertébrés reste faible aux deux stations avec respectivement 0,113 ind./m² à la fausse passe de Pouembout et 0,105 ind./m² à Koniene. La densité a encore diminué sur cette dernière station.

Seule la station du grand récif présente des traces d'anthropisation sous la forme de bris de coraux (BRI : 1 occurrence).

Nature du fond

La composition du substrat est stable à la fausse passe de Pouembout et au plateau de Koniene (Figure 11).

Le substrat abiotique domine à la station d'arrière récif (73 %). Il est toujours constitué majoritairement de dalles (recouvertes d'algues calcaires)(RC, 93 % du substrat mort). Le substrat vivant constitue 27 % du recouvrement avec une couverture corallienne vivante stable de 11%. Ce substrat vivant se compose de coraux mous (SC, 59%) et de coraux durs (HC, 41 %).

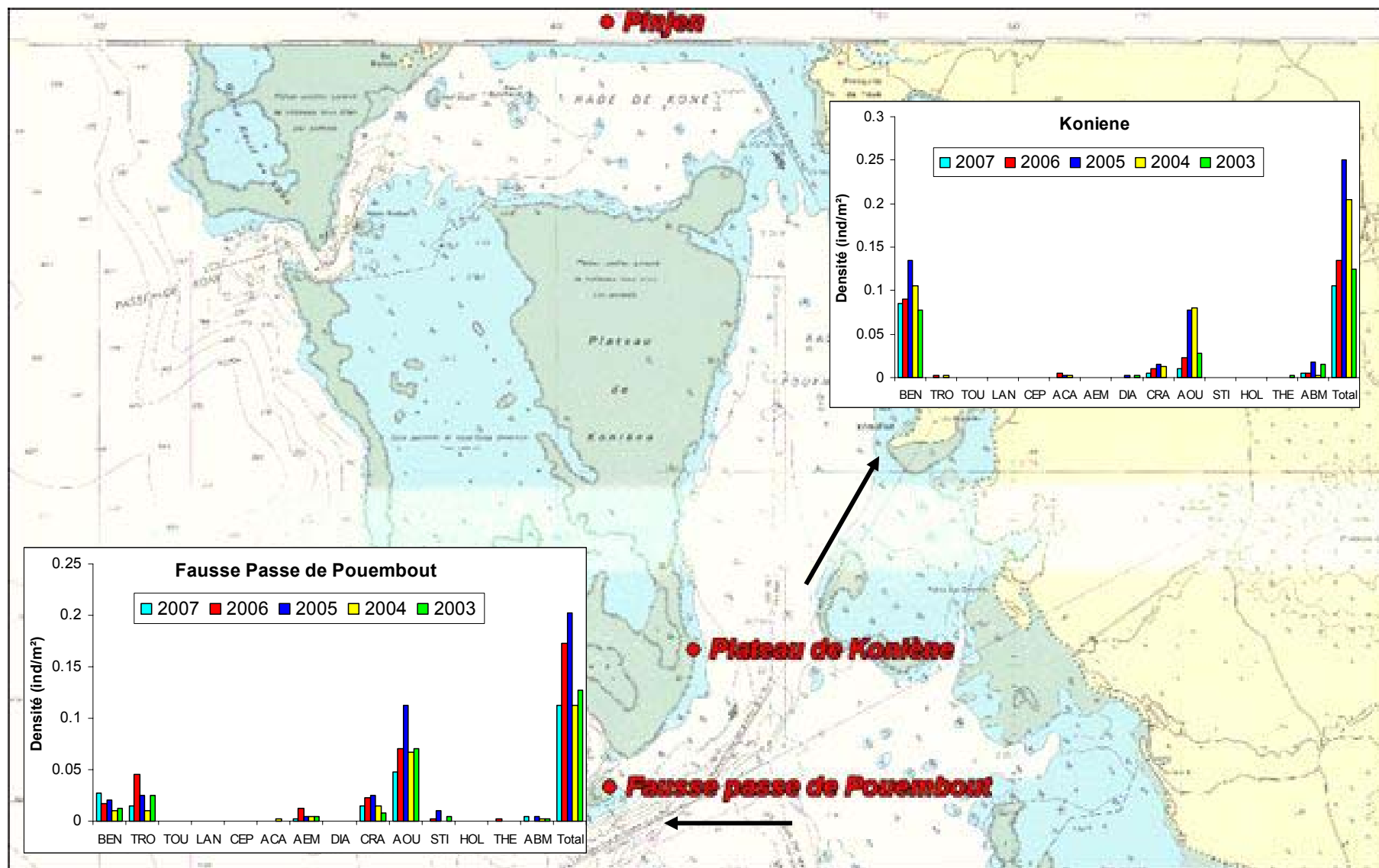


Figure 10 : Densité des invertébrés sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2007.

Au plateau de Koniene le substrat vivant domine (72 %). La couverture en corail vivant (HC) est de 53 % ; elle constituée majoritairement de coraux massifs (HCM, 75 % de la couverture corallienne) et d'autres coraux (HCO, 17 %). Les coraux mous représentent 22 % du substrat vivant. Le substrat abiotique constitue 28 % du recouvrement avec la catégorie des blocs et dalles (RC) représentant 71 % du substrat abiotique.

Variations temporelles

Il est important de noter que sur ce site les observateurs ont régulièrement changé. Les invertébrés ont été échantillonnés par des bénévoles différents chaque année. Quatre personnes ont participé au comptage des poissons dont l'échantillonnage n'a été réalisé par une même personne que deux fois seulement. Seul le substrat a été échantillonné par deux personnes aux cours des cinq années de suivi.

Poissons

A l'issu des cinq années d'échantillonnage la densité des poissons a subi une variation statistiquement significative à la fausse passe de Pouembout (Anova ; $p < 0.05$) ainsi qu'à Koniene (Kruskal-Wallis ; $p < 0.05$).

Ces variations semblent due au premier échantillonnage. En effet, les analyses réalisées en excluant les données de 2003 conduisent à un résultat non significatif. La variation provient donc de l'échantillonnage réalisé lors du premier suivi au cours duquel les densités mesurées aux deux stations avaient été nettement différentes de celles relevées au cours des échantillonnages suivants. Trois personnes différentes ont échantillonné ces stations. L'échantillonneur de 2003 était inexpérimenté. La différence peut donc provenir de l'observateur.

Invertébrés

Aucune variation significative n'a été observée à la fausse passe de Pouembout (Anova ; $p > 0.05$).

Par contre une variation statistiquement significative de la densité d'invertébrés a été notée à Koniene (Anova $p < 0.05$). La densité mesurée en 2007 est en effet la plus faible enregistrée au cours des cinq années de suivi.

Substrat

Aucune variation significative de la couverture corallienne n'a été observée à la fausse passe de Pouembout (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 Koniene au cours des cinq 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 émise l'an passée d'une variation était due à l'échantillonnage. La couverture corallienne composée essentiellement de coraux massifs est donc restée stable.

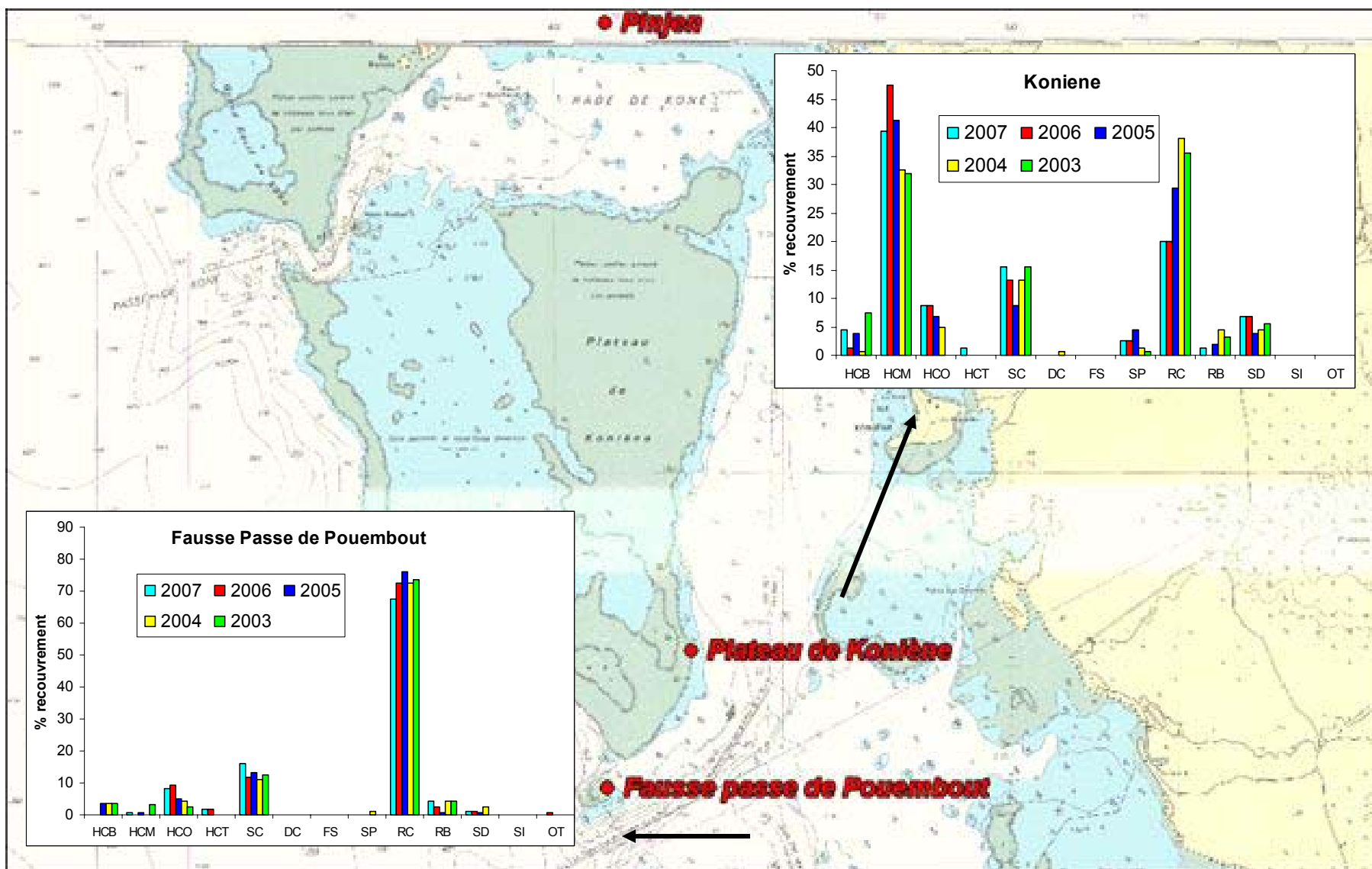


Figure 11 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Pouembout échantillonnée entre 2003 et 2007.

4.1.3. Hienghène

Description des stations

Deux bénévoles, dont le directeur du centre de plongée de Hienghène « Babou Plongée », et la facilitatrice sont intervenus sur ce site. 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 21 novembre 2007. Comme les années précédentes la station côtière a été échantillonnée la première, le matin tôt avant que le vent ne se lève et n'empêche toute visibilité. Tous les piquets ont été retrouvés.

La station du récif barrière Donga Hienga a été échantillonnée en second. Positionnée au droit d'un mouillage utilisé par un centre de plongée touristique elle est retrouvée aisément. Elle est exposée au vent dominant car située à l'extérieur du grand récif. Tous les piquets étaient encore présents mais les deux derniers piquets (75 et 98 m) étaient posés à plat sur le fond.

La station située à l'îlot Hiengabat a été échantillonnée en dernier. Située sous le vent de l'îlot c'est la mieux protégée des vents dominants. Elle a été retrouvée facilement puisqu'elle est située dans une zone où le centre de plongée touristique effectue les baptêmes de plongée. Tous les piquets étaient encore en place.

La fréquentation du site reste constante avec 131 plongeurs qui ont évolué sur ce site lors de 33 plongées. Le site de Hiengabat est utilisé pour les baptêmes ; 246 baptêmes y ont été effectués depuis l'échantillonnage de 2005.

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Hienghène en novembre 2007.

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

SITE : HIENGHENE			
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 comparable à celle mesurée les années passées avec un faible nombre de taxa cibles répertoriés, respectivement 4, 3 et 5 à Koulnoué, Hiengabat et Donga Hienga (Figure 12). De nouveaux taxa cibles non encore répertoriés ont été recensés à Donga Hienga (bec et bossu, BEB) et à Koulnoué (autre loche, ALO).

La densité de poisson est équivalente à celle mesurée en 2006 à Koulnoué ; elle reste très faible (0,063 ind./m²) (Figure 13). Elle a légèrement diminué à Hiengabat (0,135 ind./m²) et à Donga Hienga (0,178 ind./m²).

Les classes de taille des poissons sont présentées sur la figure 12. Les papillons (PAP) sont majoritairement adultes (classe 2) aux trois stations. Les autres perroquets (APE) sont toujours bien représentés à Hiengabat où toutes les classes de taille ont été notées. A la côte et au récif barrière quelques juvéniles ont été observés ainsi que de rares adultes (classe 3 et 4). A Donga Hienga deux individus mesurant respectivement 40 et 45 cm ont été observés. Concernant les picots (API) ils sont majoritairement juvéniles (classe 2), quelques adultes (classe 3) ont été vus à la côte. Quelques petites autres loches ont été notées à Koulnoué et à Donga Hienga.

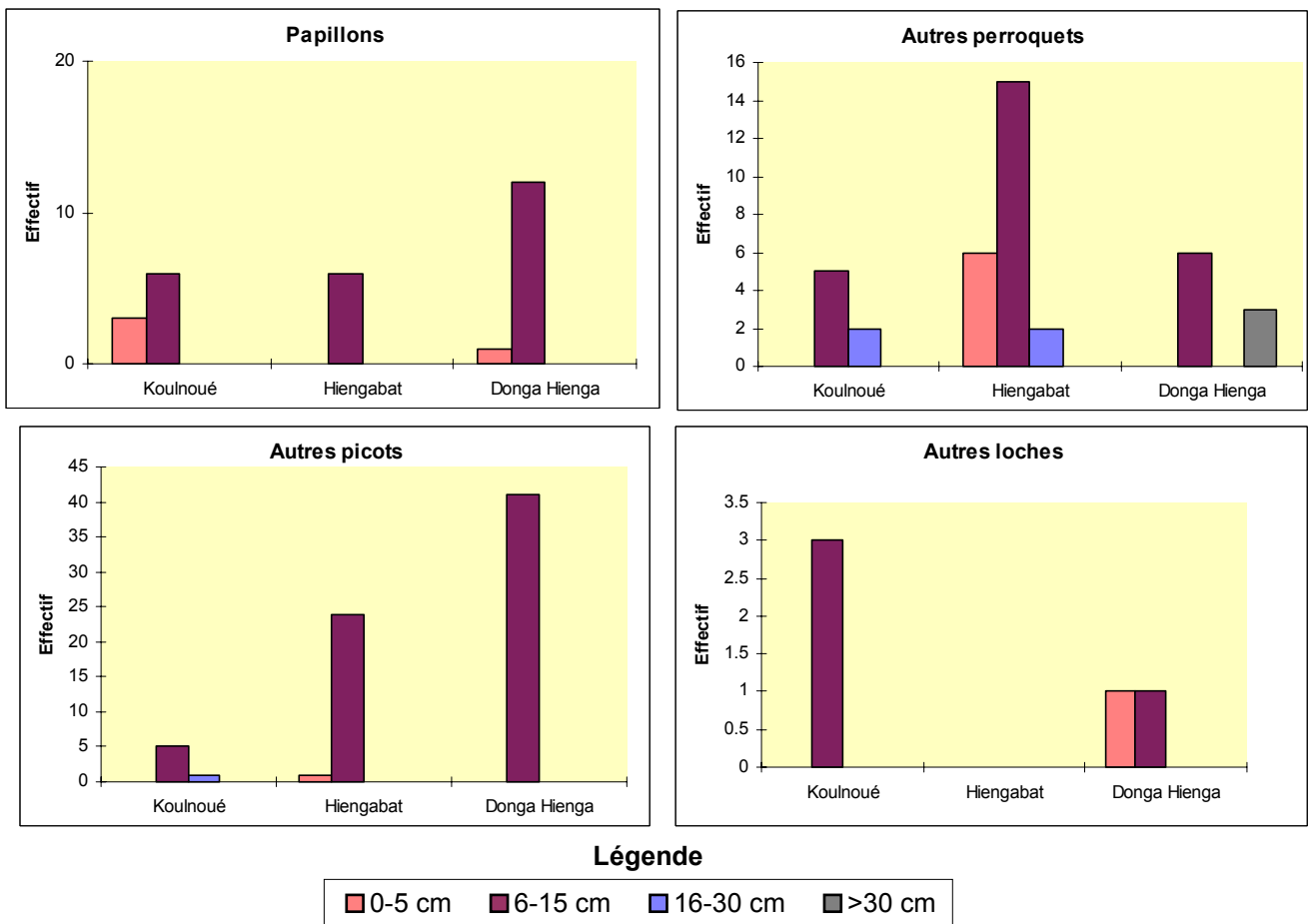


Figure 12 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Hienghène en novembre 2007.

Invertébrés

La diversité est représentée par 3 taxa cibles à Koulnoué et 5 à Donga Hienga (Figure 14). Sur ces deux stations elle est comparable aux années passées. Elle semble avoir diminué à Hiengabat où 4 taxa cibles ont été observés.

La densité est toujours très faible à la station côtière (0,018 ind./m²). Elle reste moyenne à Hiengabat avec respectivement 0,153 ind./m². A Donga Hienga la densité est légèrement plus élevée que celle mesurée en 2006 avec 0,155 ind./m² (Figure 13) probablement à cause de la quantité d'autres oursins (AOU).

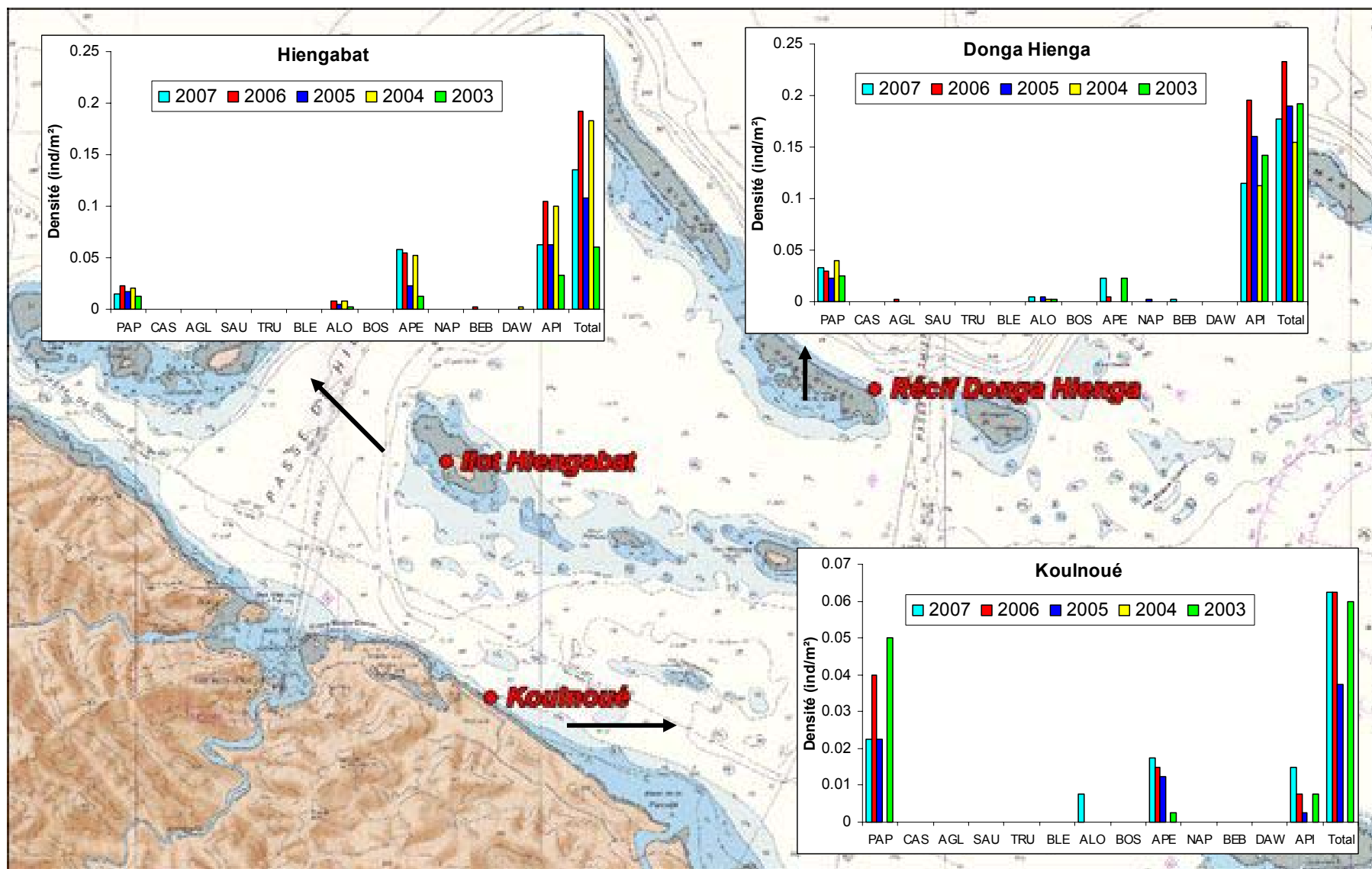


Figure 13 : Densité des poissons sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2007.

Des traces d'anthropisation ont été relevées aux trois stations. Des bris de coraux ont été notés à Koulnoué (7), Hiengabat (3) et Donga Hienga (17). Les engins de pêche ont été notés à Hiengabat (2) et à Donga Hienga (1). Des détritiques ont été recensés à Donga Hienga (1). Contrairement aux années précédentes aucune trace d'*Acanthaster* n'a été relevée à Hiengabat et à Donga Hienga.

Nature du fond

Le substrat vivant domine toujours à Koulnoué ; avec 71 % de recouvrement, il a sensiblement augmenté par rapport aux années passées. La couverture corallienne vivante est stable avec 17 % du substrat total. Par contre la couverture algale majoritairement constituée d'algues vertes du genre *Halimeda* a augmenté (50 % du substrat). Le substrat mort (29 %) est composé de vase sableuse.

Le substrat abiotique domine aux deux autres stations, 68 % et 61 % respectivement à Hiengabat et à Donga Hienga (Figure 14). A Hiengabat le substrat abiotique est dominé par de la dalle (RC, 90 % du substrat abiotique) suivis par des débris coralliens (4 %) et du sable (3 %). La couverture en corail vivant est légèrement plus faible que celles des années passées avec 12 %. Elle est représentée par des coraux massifs (HCM, 37 %) et des autres coraux (HCO, 47 %). Les coraux mous représentent 19 % du substrat. A Donga Hienga les blocs et dalles représentent 98 % du substrat mort. La couverture en corail vivant est toujours la même avec 30 % ; elle est majoritairement composée de colonies tabulaires (HCT, 65 %) et d'autres coraux (33 %).

Variations temporelles

Poissons

Aucune variation de la densité de poissons n'a été mesurée à Donga Hienga et à Koulnoué.

A Hiengabat la variation statistiquement significative de la densité des poissons déjà observée se confirme (Anova ; $p < 0,01$). La densité totale et la densité de chaque taxon cible sont plus faibles en 2003 et en 2005. Il est donc possible qu'il s'agisse d'une variation pluriannuelle naturelle.

Invertébrés

La densité totale d'invertébrés ne présente aucune variation significative au cours des cinq années d'échantillonnage à Hiengabat (Anova ; $p > 0.05$) et à Donga Hienga (Kruskal et Wallis $p > 0.05$).

La variation notée en 2006-07 à Hiengabat était donc probablement un artefact du à l'échantillonnage. L'explication qui avait été fournie suggérant que certains benthos n'avaient pas dû être pris en compte au cours de l'échantillonnage de 2004 du fait d'un déplacement du ruban métré lié au courant semble correcte puisque cette variation ne se retrouve pas en 2007-08.

Une variation significative de la densité d'invertébrés a été mesurée à la station côtière pour l'ensemble des saisons échantillonnées (2003, 2005, 2006 et 2007). Cette variation est d'une part due au fait qu'aucun invertébré n'avait été noté la première année et d'autre part à un nombre plus important d'invertébrés, notamment des autres bêtes de mer (ABM), en 2007.

Substrat

La couverture corallienne est restée relativement stable à Hiengabat et à Donga Hienga. Le nombre d'occurrence moyen n'a pas varié significativement (Anova ; $p > 0.05$).

Elle a varié significativement à Koulnoué (Anova $p < 0.05$). L'analyse conduite sur les années 2005 à 2007 n'est pas significative ; la variation semble donc être due au relevé réalisé en 2003 où la couverture corallienne était légèrement supérieure à celle mesurée depuis. Il est important de noter que le comptage réalisé en 2003 a été fait par une personne différente de celle qui a effectué les relevés par la suite. Il est fort probable qu'aucune variation naturelle ne soit survenue dans la couverture corallienne de cette station depuis le début de l'échantillonnage et que la différence provienne de l'échantillonneur.

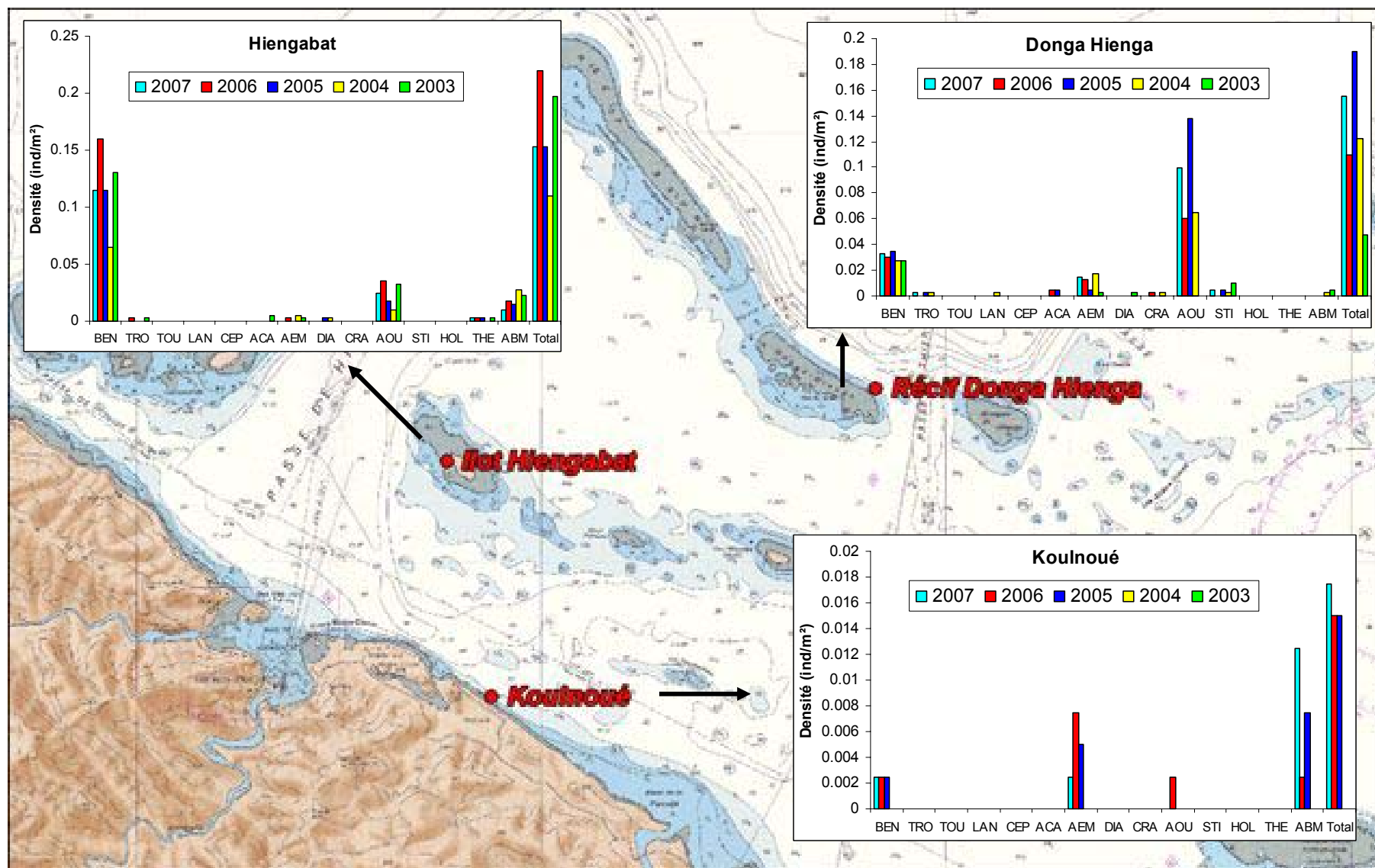


Figure 14 : Densité des invertébrés sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2007.

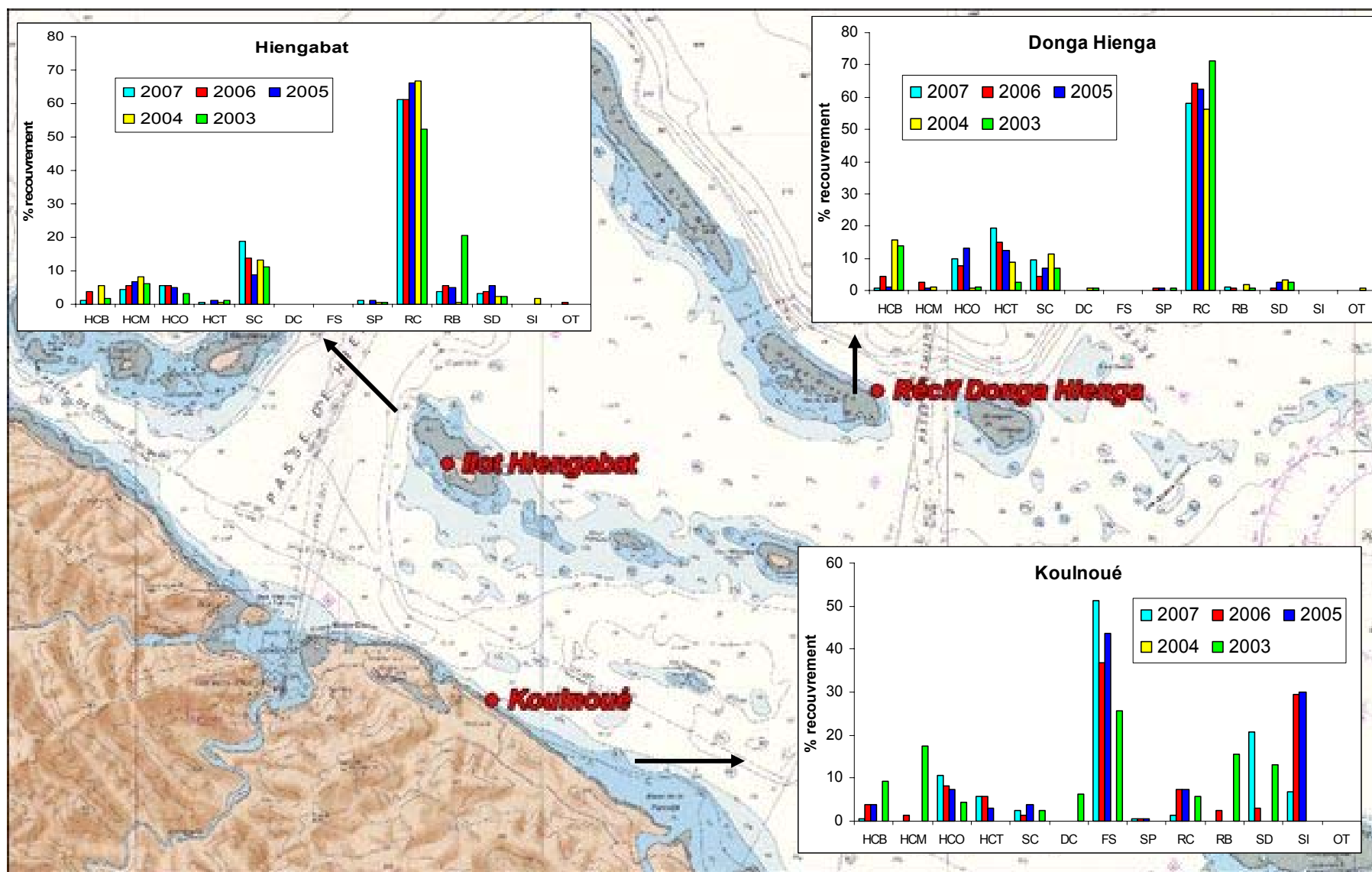


Figure 15 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Hienghène échantillonnée entre 2003 et 2007.

4.2. Province des Iles

4.2.1. Baie de Santal

Localisation des stations

Les plongeurs impliqués dans le suivi des stations de Lifou, sont depuis 3 ans, une facilitatrice accompagnée de 2 bénévoles qui ont été formés dès le début des activités du RORC : Christian Wehdeking et Thierry Rochat. Les investigations sur la baie de Santal se sont déroulées le 23 janvier 2008.

Santal 1 et Santal 2 ont été retrouvées comme les années précédentes. Les piquets étaient à leur place à l'exception du premier piquet de Santal 1 qui n'a pas été retrouvé ; un nouveau piquet a été replanté.

Les piquets de la station de Jinek n'ont pas été replantés en 2005 du fait qu'ils étaient systématiquement enlevés chaque année. Il en sera de même pour les années à venir.

Ainsi, comme l'an dernier, cette station a été échantillonnée sur la base de la reconnaissance de la zone par la facilitatrice. De ce fait, le transect 2007 n'a peut être pas été positionné exactement au même endroit que ceux de 2004, 2005 et 2006 mais la facilitatrice a considéré qu'ils étaient comparables.

Compte tenu des modifications possibles de positionnement du ruban métré sur Jinek, il ne sera donc pas surprenant de noter des différences dans les résultats quantitatifs, surtout les pourcentages de recouvrement des différents types de substrat. Toutefois, les pourcentages devront rester comparables s'il n'est pas survenu de changements majeurs.

Comme en 2006-07, l'influence anthropique ne semble pas avoir évolué sur les 3 stations. Jinek est toujours aussi fréquenté par les touristes venant par la terre ou débarquant des paquebots de croisière (Tableau 5). Le site à terre est aménagé (poubelles). Les détritiques sont peu nombreux. Quelques petits morceaux de coraux cassés ont pu être observés sur chaque secteur mais globalement le site est bien préservé.

Tableau 5 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Santal en janvier 2008.

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

SITE : BAIE DE SANTAL			
Facteurs	Jinek	Santal1	Santal2
Saison	Eté	Eté	Eté
Température	Normale	Normale	Normale
Vent	Alizé modéré	Alizé modéré	Alizé modéré
Conditions météo-océanographiques	La Nina	La Nina	La Nina
Distance à la côte	+	+	+
Influence - rivière	-	-	-
Influence - ville	+	+	+
Influence terrigène globale	-	-	-
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	++	+
Impact - pollution	-	-	-
Protection	Pêche au fusil et au filet interdite	-	-
Influence anthropique globale	++	+	+

Poissons

La diversité est moyenne sur les 3 stations avec respectivement 5, 6 et 5 taxa cibles sur Jinek, Santal1 et Santal 2 (Figure 16). Les espèces dominantes sont celles communément observées sur les récifs, à savoir des autres picots (API), notamment du genre *Ctenochaetus*, et dans une moindre mesure des papillons (PAP).

Comparativement aux autres années, la diversité a peu varié. De dawas ont été observés sur les 3 stations, alors que cette espèce n'avait pas été observée auparavant sur Santal1 et Santal2. Un Napoléon (NAP) de classe de taille 4 a été observé sur Santal 1, comme cela avait déjà été le cas en 2005.

La densité en poissons est également moyenne à Jinek et à Santal1, atteignant respectivement 0,33 et 0,35 ind./m². Elle a néanmoins légèrement diminué comparativement aux années précédentes mais reste du même ordre de grandeur. En revanche, la densité de Santal2 est faible avec 0,135 ind./m² et correspond à la valeur la plus faible observée depuis 5 ans.

Sur les 3 stations les espèces qui prédominent sont les autres picots (API) contribuant respectivement à 65%, 40% et 49% sur Jinek, Santal1 et Santal2. Les perroquets qui contribuaient à en moyenne 45% de la densité totale de Santal2 les autres années sont nettement moins abondants en 2007, avec 18% de la densité totale.

Les classes de tailles des principales espèces de poissons sont reportées sur la figure 17. Les poissons papillons sont majoritairement de classe 2, comme cela a été le cas les années précédentes. Il en est de même des autres picots dont la classe2 prédomine, avec toutefois la présence non négligeable d'individus de classe 3. S'agissant des autres picots, les structures de taille sont identiques sur les 3 stations. Les perroquets compris entre 15 et 30 cm sont majoritaires sur Jinek et Santal1 alors que la classe 4 prédomine à Santal2. Cette tendance d'individus plus grands sur Santal2 avait déjà été observée en 2006. La population de bossus et becs est composée d'individus de classe 2 et de classe 3 avec une prédominance de la classe 3 sur les 2 stations où ils ont été observés.

Invertébrés

La richesse spécifique en invertébrés est faible à Jinek et à Santal 2 avec 3 taxa sur chacune des stations (Figure 18). Ces valeurs sont nettement inférieures à celles observées les années précédentes.

Sur Jinek, ce sont les holothuries *Stichopus chloronotus* (STI) qui dominent comme chaque année. Les autres oursins visibles habituellement chaque année sur Santal2 n'ont pas été recensés en 2007-08.

La diversité de Santal1 a également diminué mais reste moyenne avec 5 taxa cibles présents. Toutes les catégories d'holothuries (ABM, STI, THE et HOL) et un bénitier ont été observées. Les *Thelenota ananas* prédominent cette année contrairement aux autres années où les *Stichopus chloronotus* étaient plus abondantes.

La densité en invertébrés est faible sur les 3 stations avec respectivement 0,03 ind./m² à Jinek, 0,05 ind./m² à Santal 1 et 0,02 à Santal 2. Elle a encore baissé sur Jinek et Santal1. Même si Santal2 a légèrement augmenté par rapport à celle de 2006, elle reste très faible et son ordre de grandeur est loin d'être comparable à celui des 4 premières années.

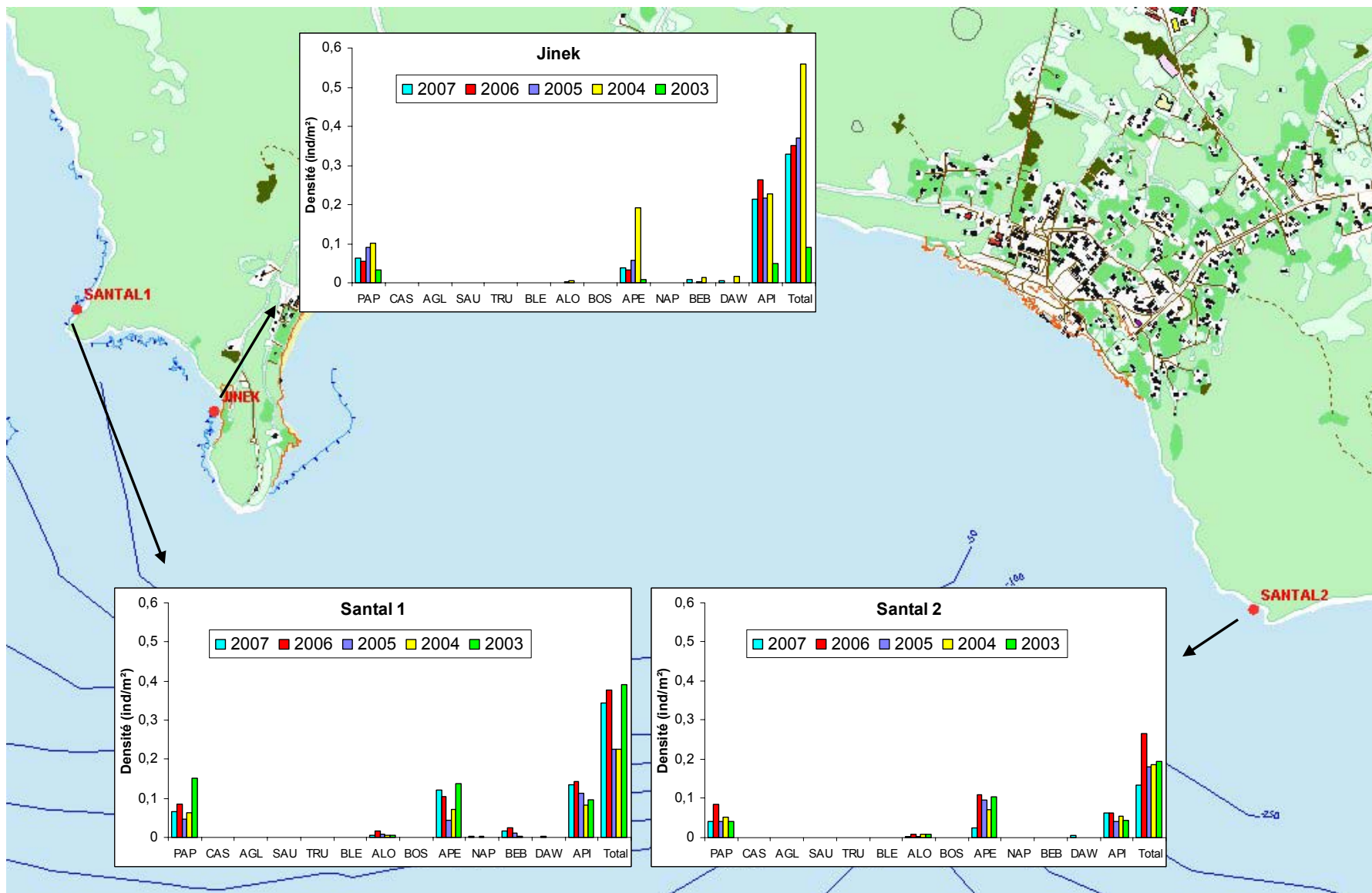


Figure 16 : Densité des poissons sur les sites de la Baie de Santal échantillonnés en janvier 2008.

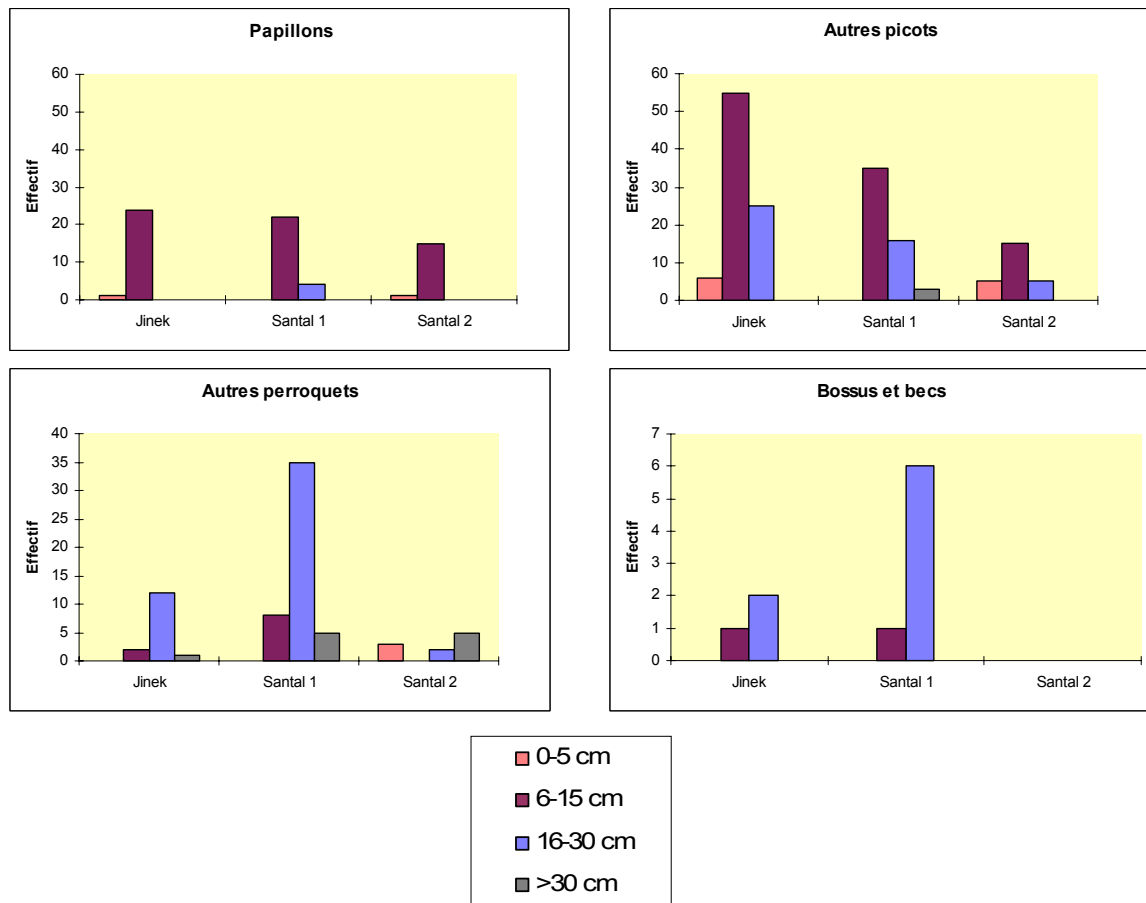


Figure 17 : Classes de taille des principaux poissons échantillonnés dans la Baie de Santal en janvier 2008.

Les seules traces d'anthropisations notées sur les stations de la Baie de Santal sont comme en 2006-07 des bris de coraux sur Jinek. Il est difficile à ce stade de connaître l'origine de ces bris mais le fait que cette zone soit très fréquentée par des baigneurs peut laisser penser à une action involontaire de l'homme.

Substrat

La nature du fond est diversifiée à Jinek avec 9 catégories de substrat. Santal1 et Santal2 présentent également cette année un substrat diversifié avec respectivement 8 et 7 catégories (Figure 19).

Comme les années précédentes, Santal1 est caractérisée par l'importance du substrat abiotique, atteignant 85% de la couverture totale. Les blocs et dalle sont la principale composante du substrat abiotique avec 52% de l'ensemble du substrat total de Santal1. La composante sable a atteint près de 20% en 2007 alors que cette catégorie était en moyenne autour de 10% les années précédentes. Parallèlement les débris ont diminué, peut être au profit du sable.

Notons qu'à Santal2, le substrat vivant est en nette augmentation : il s'agit principalement de coraux massifs dont le pourcentage aurait augmenté atteignant 34% comparativement aux années précédentes où il variait entre 6% et 13%. Parallèlement, la partie abiotique, particulièrement le sable (passant de 25% à 8%) aurait diminué par rapport aux années

précédentes, représentant 57% de la couverture totale. Il est difficile d'expliquer cette nette augmentation d'une année sur l'autre, d'autant que cette tendance n'était pas affichée les années précédentes. Le transect a pourtant été positionné exactement au même endroit que les années précédentes puisque les piquets ont été retrouvés.

La station 2005 de Jinek présente toujours une importante couverture corallienne avec 56% du recouvrement total. Les coraux prédominants sont ceux aux formes branchues puis ceux en forme de table.

Même si les pourcentages sont difficilement comparables d'une année sur l'autre, il n'en reste pas moins que la station présente un recouvrement en bon état, avec toutefois quelques bris de coraux de petite taille. Il est vrai qu'à marée basse, certaines portions du récif sont peu profondes et peuvent être endommagées même en nageant le plus à l'horizontal possible.

Variations temporelles

Poissons

La densité a varié significativement au cours des 5 dernières années sur Jinek (Kruskal-Wallis, $p < 0,05$) alors qu'aucune variation significative n'est observée sur Santal 1 et Santal 2, comme les années précédentes (Anova, $p > 0,05$ dans les deux cas).

S'agissant de Jinek, les densités sont relativement stables depuis 2005 et la variation significative est simplement le fait d'une forte diminution entre 2004 et 2005.

Invertébrés

Les variations observées sur Jinek et Santal 1 ne sont pas significatives (respectivement Anova, $p > 0,05$ et Kruskal-Wallis $p > 0,05$) ; En revanche, une variation significative de la densité a été enregistrée sur Santal 2 (Anova, $p < 0,01$) liée à une diminution constante entre 2003 et 2006.

Substrat

On observe une variation significative sur Jinek (Anova, $p < 0,001$), alors que sur Santal 1 et 2 les variations de la couverture corallienne ne sont pas significatives (Anova, $p > 0,05$ pour les deux stations).

A Jinek, le pourcentage de corail vivant a varié significativement avec une fluctuation chaque année (diminution ou augmentation) probablement liée au fait que le transect ne soit pas exactement le même que les années précédentes du fait de l'absence de piquets.

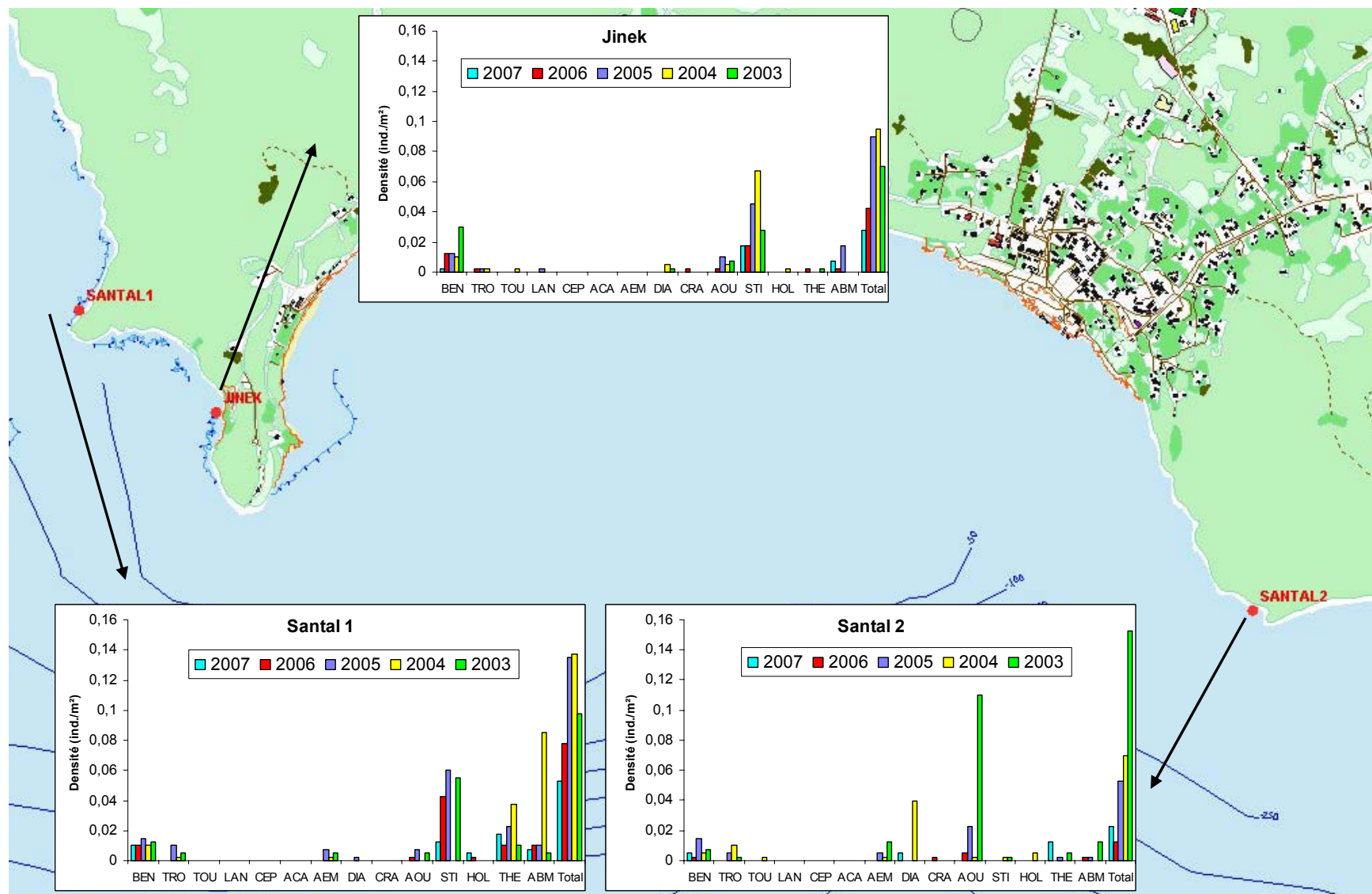


Figure 18 : Densité des invertébrés sur les sites de la Baie de Santal échantillonnés en janvier 2008.

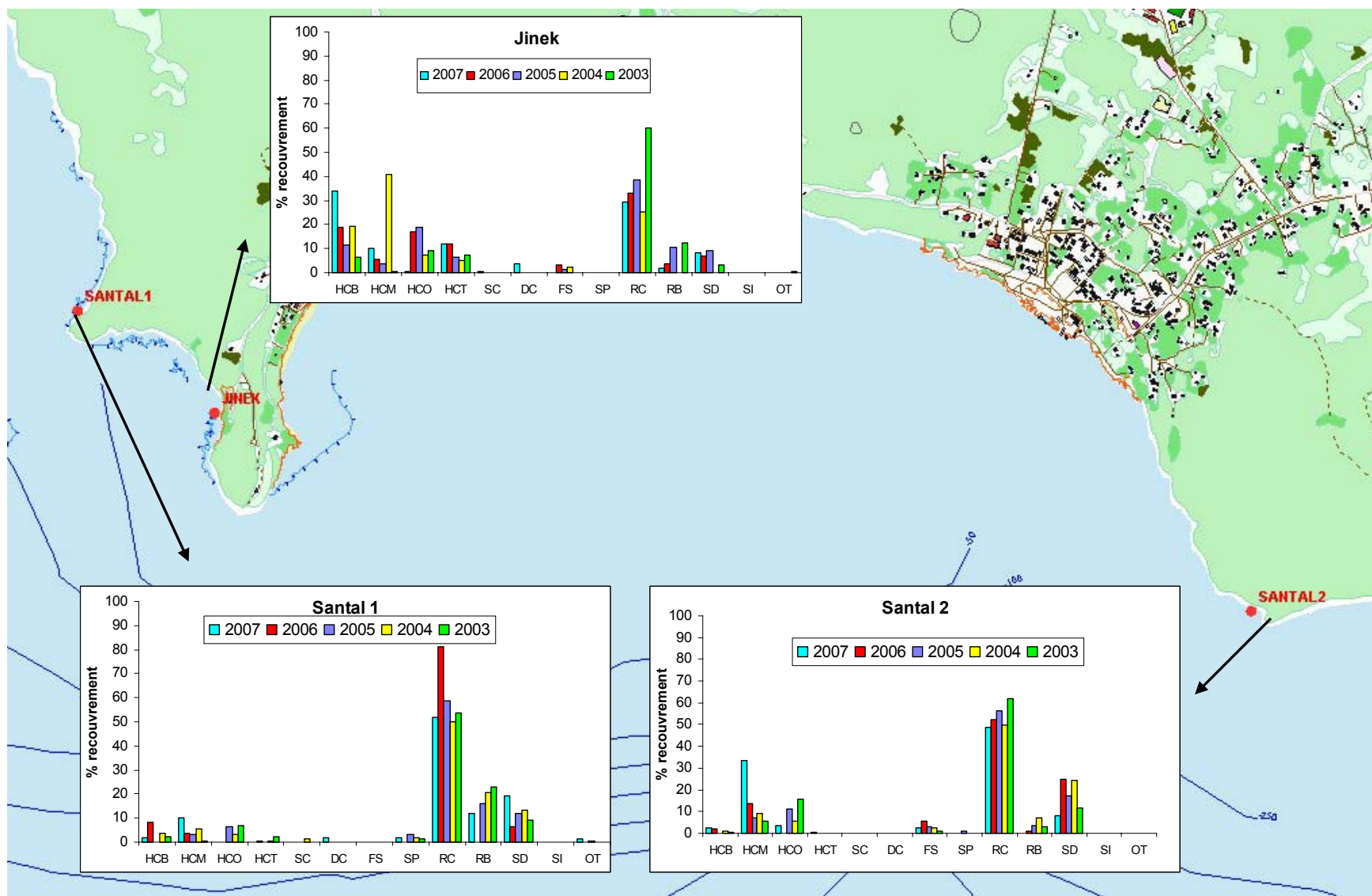


Figure 19 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les sites de la Baie de Santal échantillonnés en janvier 2008.

4.2.2. Baie de Chateaubriand

Localisation des stations

Le site de la Baie de Chateaubriand a été échantillonné le 24 janvier 2008 avec la facilitatrice et le bénévole disponible depuis 5 ans : Christian Wehdeking.

La station de Wé Port a été repérée sans aucun problème même si le piquet de la fin du transect n'a pas été retrouvé.

Le jour de l'échantillonnage mais le vent et la houle ont entraîné un ballottage perpendiculaire au transect qui engendre une gêne pour la pose et l'enroulage du ruban métré.

La station Qanono n'a pu être réalisée le jour même car le vent a empêché de mouiller aux abords de la station proche de la passe. Nous avons programmé de réaliser cette station le lendemain mais le responsable de la marina nous a interdit l'accès de la mise à l'eau.

L'influence anthropique globale ne semble pas avoir changé depuis 2003 (Tableau 6). La Baie de Chateaubriand est toujours fréquentée par la population locale et les touristes qui pratiquent une pêche limitée au fusil ou des sports nautiques. Notons que la base nautique située au milieu de la baie attire de plus en plus de monde et a augmenté sa capacité d'accueil en s'équipant de nouveaux matériels (kayaks, planches à voile et optimistes).

Tableau 6: Synthèse des caractéristiques des stations du site Baie de Chateaubriand en janvier 2008.

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

SITE : BAIE DE CHATEAUBRIAND			
Facteurs	Lucilla	Qanono	Wé port
Saison			Été
Température			Normale
Vent			Alizé faible
Conditions météo-océanographiques			La Nina
Distance à la côte			+
Influence - rivière			-
Influence - ville			+
Influence terrigène globale			-
Impact - pêche, plongée, loisirs			++
Impact - pollution			++
Protection			-
Influence anthropique globale			++

Poissons

La diversité de l'ichtyofaune de Wé Port est moyenne comme les années précédentes avec la présence de 6 taxa cibles (Figure 20). Les groupes dominants sont les autres picots (API) qui représentent la moitié des individus recensés. Si les autres grosses lèvres (AGL) et les saumonées (SAU) n'ont pas été observées sur le transect cette année, en revanche, un dawa a été comptabilisé sur la station. Cette zone est généralement riche mais certaines espèces restent assez loin du transect lors du comptage. Ainsi la diversité et peut être la densité peuvent être sous estimées par rapport à la réalité.

La densité est forte sur Wé port avec 0,4 ind./m² et elle a augmenté comparativement aux années précédentes. Cette station est dominée par les autres picots (API) et les autres perroquets (APE), avec respectivement 54% et 39% de la densité totale, comme c'est le cas de la majorité des stations échantillonnées.

Les perroquets observés à Wé Port sont majoritairement de classe 2 mais les individus de classe 3 et de classe 4 sont également bien présents. Il en est de même des autres picots qui sont représentés par toutes les classes de taille.

Invertébrés

Aucun invertébré n'a été observé sur la station de Wé Port cette année. Il est à noter que les densités en invertébrés des années précédentes étaient très faibles. Aucune trace d'anthropisation n'a été observée sur cette station cette année.

Substrat

Le substrat de Wé Port est bien diversifié avec 9 catégories représentées sur 13. Le pourcentage d'organismes vivants est également élevé avec 66,25% de la couverture totale. Il s'agit principalement de coraux de forme tabulaire et de formes diverses mais également d'alcyonaires dont le pourcentage s'élève à 17,5% du substrat total (Figure 21). Déjà en 2006, la couverture en alcyonaire était importante. Le substrat abiotique est essentiellement composé de roche atteignant 30% de la couverture totale

Variations temporelles

Poissons

Aucune variation significative n'a été observée sur Wé Port (Anova, $p > 0,05$).

Invertébrés

Aucune variation significative n'a été observée sur Wé Port (Kruskal-Wallis $> 0,05$) même si cette année on a noté l'absence totale d'invertébrés sur la zone d'échantillonnage.

Substrat

La couverture corallienne ne présente pas de variation significative au cours des 5 dernières années (Anova, $p > 0,05$).

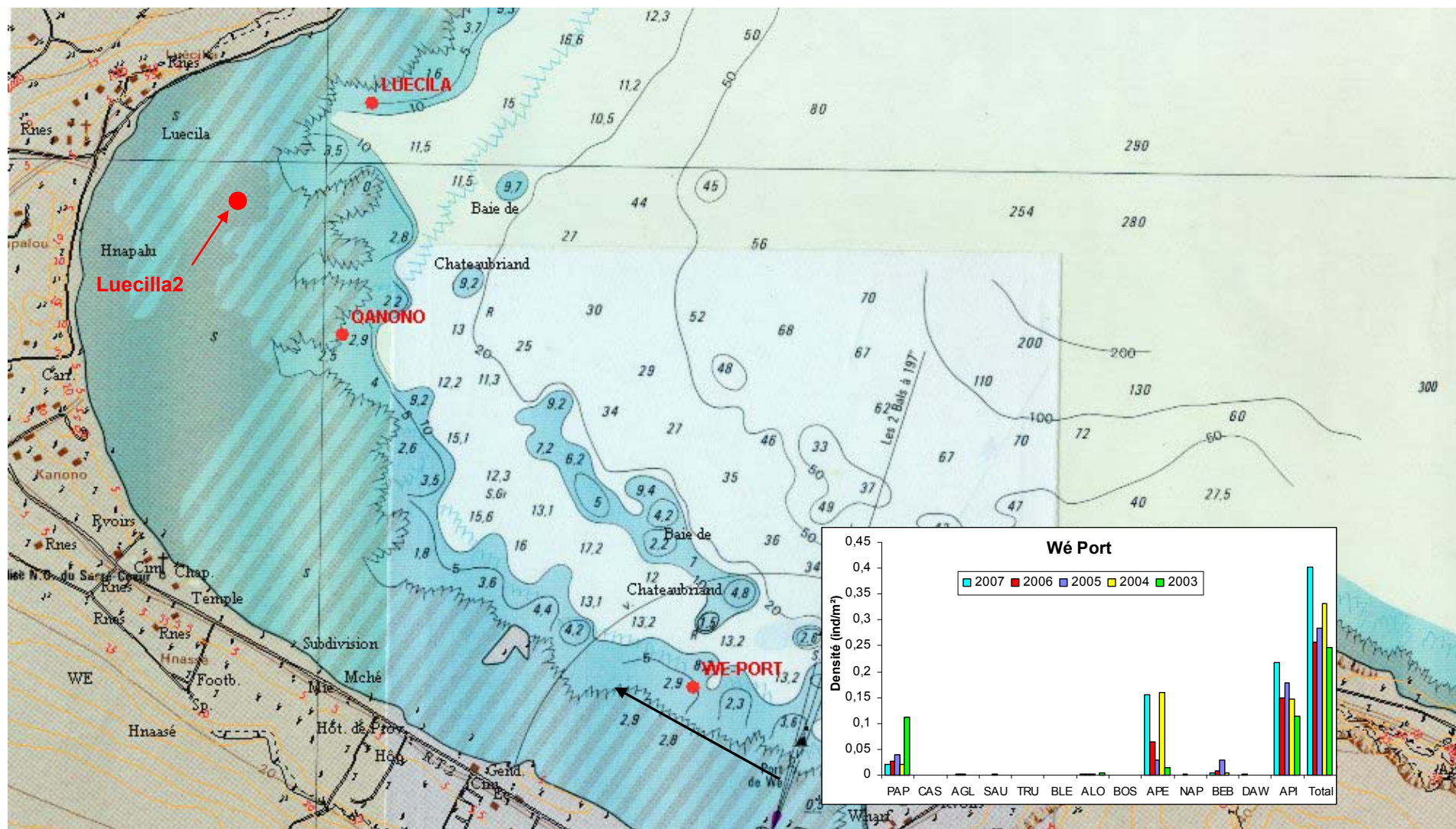


Figure 20 : Densité de poissons sur les sites de Chateaubriand en janvier 2008.

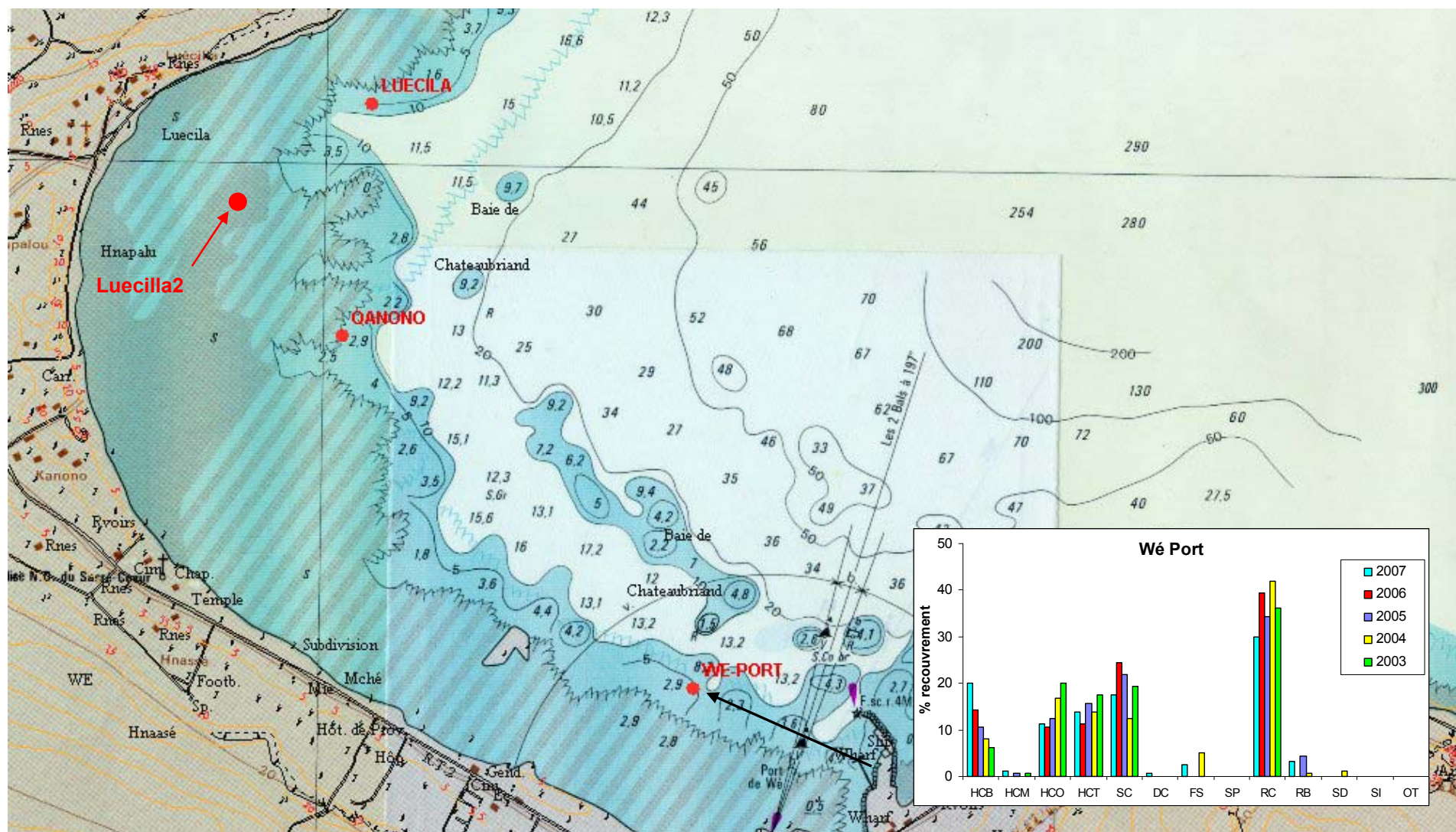


Figure 21 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les sites de Chateaubriand en janvier 2008.

4.2.3. Luengoni

Localisation des stations

Sur le site de Luengoni, seule la station Luengoni 1 a été échantillonnée le 24 janvier 2008.

Seule la station de Luengoni1 a été échantillonnée malgré une météorologie peu clémente. La visibilité était médiocre sous l'eau (d'environ 5 m) et il a fallu un certain temps pour retrouver les piquets. Le courant n'a pas facilité les observations. 3 piquets ont été rajoutés car ils avaient disparu de la station.

Malgré plusieurs tentatives, l'échantillonnage de Luengoni2bis n'a pu être effectuée car il était impossible de mouiller à proximité de la station qui recevait des déferlantes le jour de l'échantillonnage (24 janvier 2008).

Le site de Luengoni est toujours très fréquenté du fait de la présence d'un mini lagon bordé d'une longue plage de sable blanc et surtout des gîtes accueillant des touristes. Mais globalement l'influence anthropique reste limitée à la plaisance et aux sports nautiques (Tableau 7).

Aucun détrit, engin de pêche ou bris de corail n'a été noté sur le site.

Tableau 7 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Luengoni en janvier 2008.

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

SITE : LUENGONI		
Facteurs	Luengoni1	Luengoni2bis
Saison	Été	Été
Température	Normale	Normale
Vent	Alizé fort	Alizé fort
Conditions météo-océanographiques	La Nina	La Nina
Distance à la côte	+	+
Influence – rivière	-	-
Influence – ville	-	-
Influence terrigène globale	-	-
Impact - pêche, plongée, loisirs	++	++
Impact – pollution	-	-
Protection	-	-
Influence anthropique globale	+	+

Poissons

La densité en poissons est faible sur Luengoni1 avec seulement 4 taxa cibles représentés. Comme chaque année, il s'agit principalement d'autres picots (API) et dans une moindre mesure de perroquets (APE) et des papillons (PAP) (Figure 22).

La diversité en poissons est très faible également avec 0,04 ind./m². C'est la plus faible valeur de densité sur cette station depuis le début de l'opération en 2003. Il est probable que les conditions météorologiques du jour aient contribué à obtenir une faible densité, soit parce que la visibilité était mauvaise, soit parce que le courant et le brassage de la colonne ont fait fuir les poissons.

Invertébrés

Aucun invertébré n'a été observé sur la station de Luengoni1.

Comme les années précédentes, aucune trace d'anthropisation n'a été remarquée sur cette station.

Substrat

Le substrat est bien diversifié sur Luengoni1 avec 8 catégories représentées sur 13 (Figure 23).

Le substrat abiotique domine sur Luengoni1, avec un pourcentage de recouvrement de 67,5%. Il correspond à une alternance de roche et de sable entre les pinacles. La couverture vivante atteint 32,5% sur la station avec une prédominance d'algues et de cyanobactéries comme les années précédentes.

Le substrat abiotique a tendance à diminuer au fil des années parallèlement à une augmentation du recouvrement en algues, passant entre 2003 et 2006, de 7% à 22,5% sur Luengoni1.

Les coraux ne représentent qu'une faible part du substrat avec 10% de la couverture totale. Cette valeur a toutefois augmenté par rapport à 2006-07. Ce sont les algues qui ont tendance à se développer sur le substrat rocheux au fil des années.

Comme il avait été expliqué dans le rapport relatif aux échantillonnages de 2004, ces stations présentent une configuration particulière avec un transect positionné au 2/3 inférieur du tombant de pinacles dont la paroi est quasiment verticale. Seuls quelques coraux tabulaires et autres formes réduites se sont développés sur ces tombants. Les rares coraux branchus et massifs observés sur Luengoni1 se situaient sur les portions sommitales du transect.

Variations temporelles

Poissons

Il existe une variation significative de la densité au cours des 5 dernières années sur Luengoni 1 (Anova, $p < 0,01$). En effet, on note une diminution de plus de la moitié entre 2006 et 2007.

Invertébrés

Luengoni 1 ne présente pas de variation significative en terme de densité (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$) même si cette année les invertébrés sont totalement absents de la zone d'étude.

Substrat

On n'observe aucune variation significative du pourcentage de corail vivant au cours des 5 dernières années (Anova, $p > 0,05$).

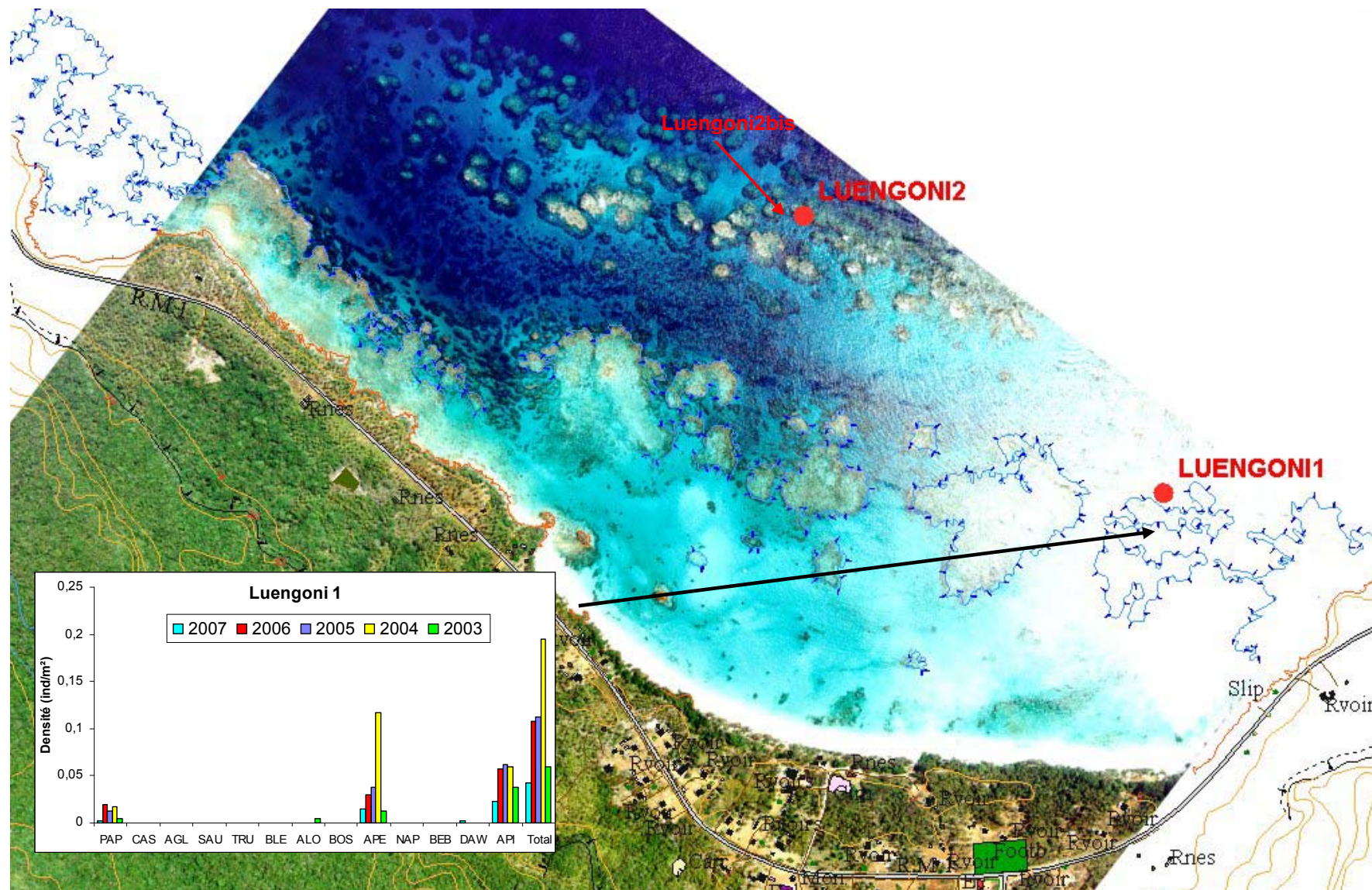


Figure 22 : Densité des poissons échantillonnés sur les stations du site de Luengoni en janvier 2008.

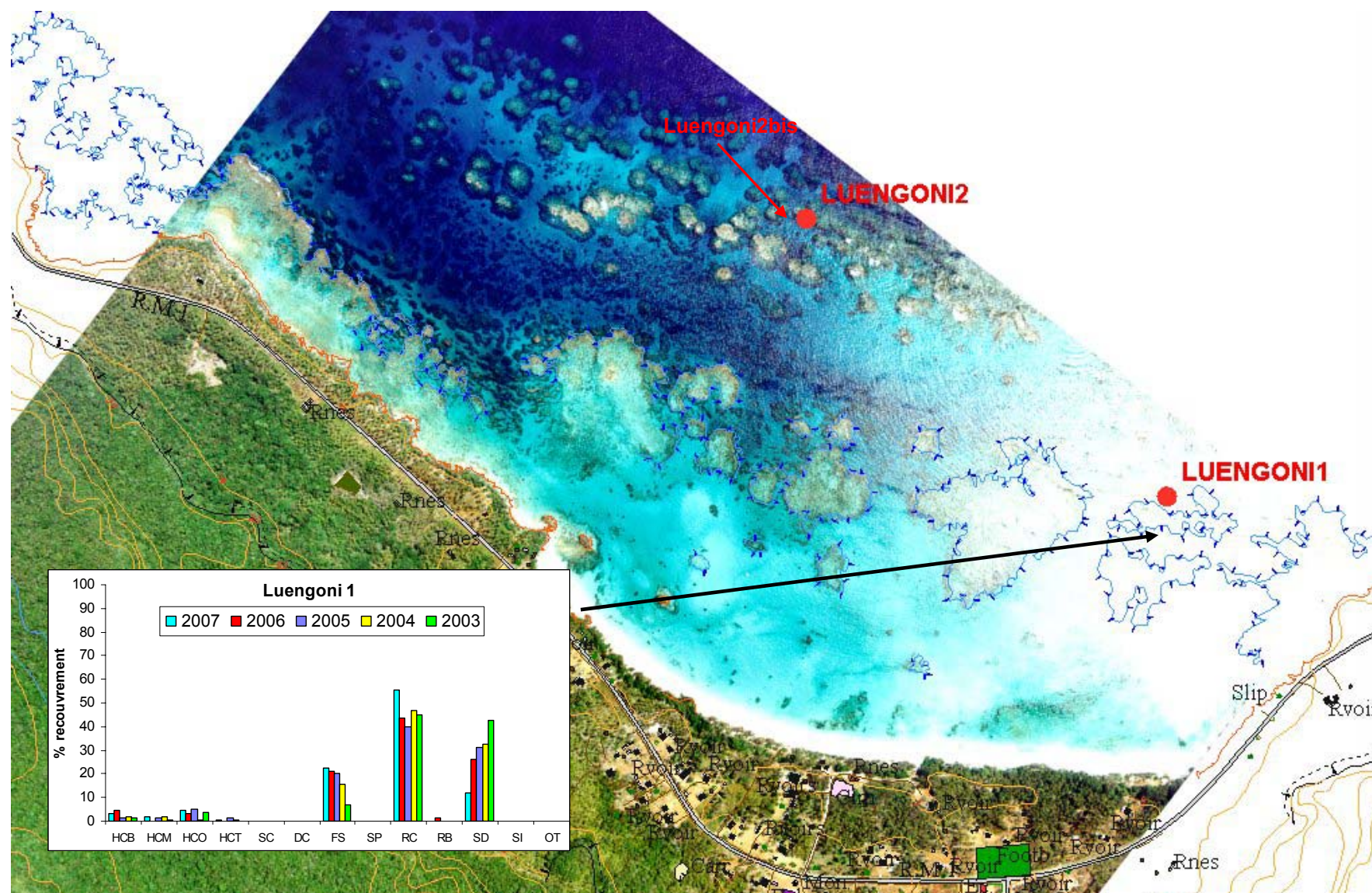


Figure 23 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les stations du site de Luengoni en janvier 2008.

4.3. Province Sud

4.3.1. Prony

Description des stations

L'échantillonnage de la station a été effectué le 10 février 2008. L'embarcation de la facilitatrice a été utilisée. Deux bénévoles ont participé à l'échantillonnage. Les stations ont été rapidement localisées et tous les piquets ont été retrouvés.

Le complexe hôtelier de l'îlot Casy est fermé depuis plusieurs années et il semble que des activités de chasse sous-marine se déroulent autour de l'îlot malgré l'existence d'une réserve marine puisqu'une embarcation a été vue en action de pêche. La baie de Bonne Anse, protégée des vents dominants, est un excellent mouillage pour les bateaux de plaisance, nombreux pendant les week-ends, les vacances scolaires ou la période de passage des baleines à bosse. La station d'échantillonnage 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.

Tableau 8 : Synthèse des caractéristiques des stations du site Prony en février 2008.

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

SITE : PRONY		
Facteurs	Casy	Bonne Anse
Saison	Eté	Eté
Température	Normale	Normale
Vent	Calme	Calme
Conditions météo-océanographiques	La Nina	La Nina
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 poisson est faible à moyenne (Figure 24) avec 5 taxa cibles à Casy et à Bonne Anse.

La densité globale des poissons est très faible à Casy. Elle n'est plus que du tiers de celle mesurée l'an passée (0,05 ind./m²). Les autres perroquets ont bien diminué (APE). La densité a augmenté à Bonne Anse avec 0,218 ind./m².

Les poissons papillons observés se répartissent entre individus juvéniles (classe 1) et adultes (classe 2) aux deux stations. Les poissons perroquets sont également présents aux deux stations mais ils sont rares à Casy et essentiellement juvéniles alors qu'à Bonne Anse des individus adultes (classe 3) ont été observés (Figure 25).

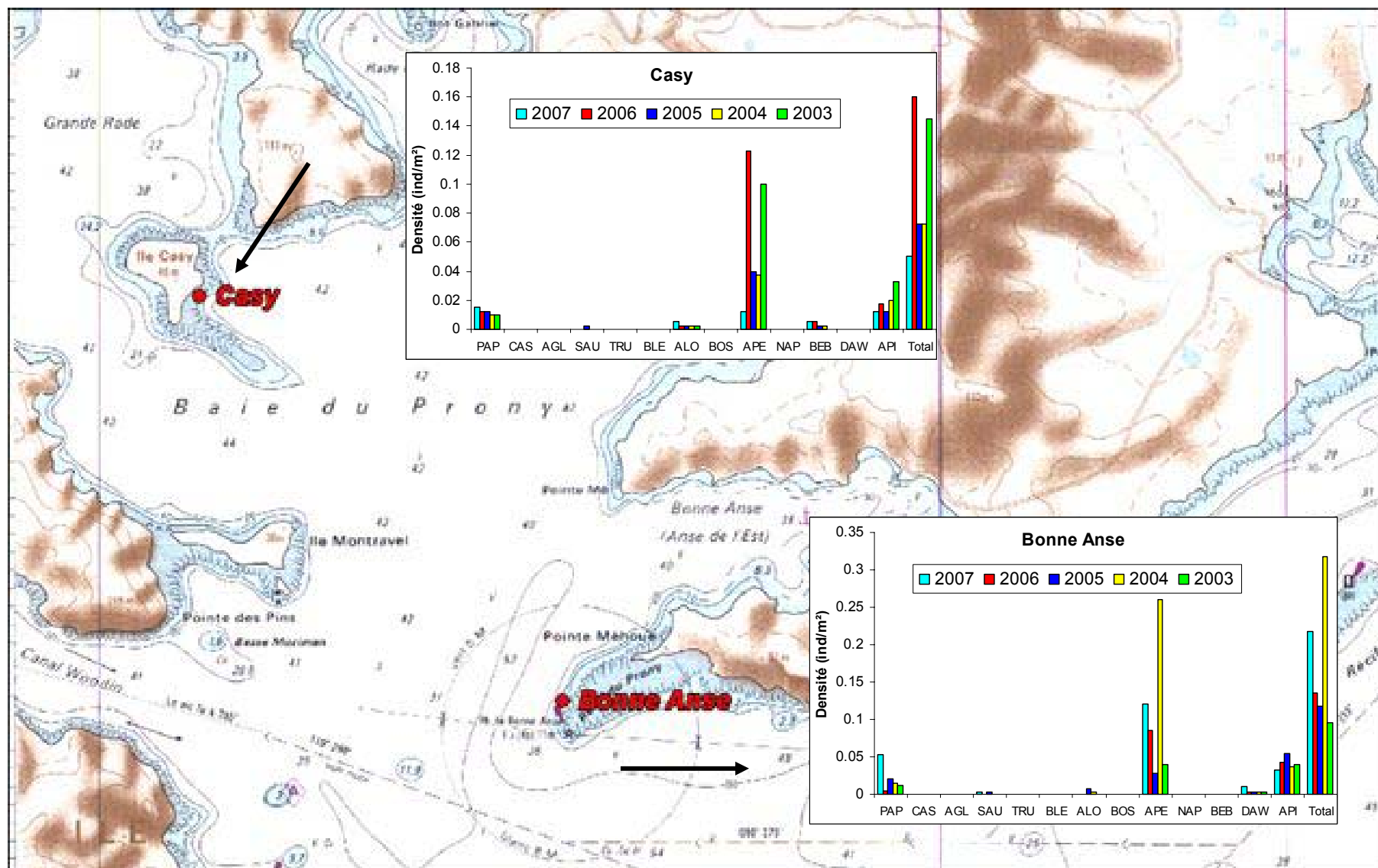


Figure 24 . Densité des poissons sur la radiale de Prony échantillonné en février 2008.

Parmi les autres picots, des juvéniles (classe 2) ont été vu aux deux stations et à Bonne Anse des individus adultes ont été observés. Lors de la mise à l'eau sur la station de Bonne Anse, une énorme loche carite a été notée.

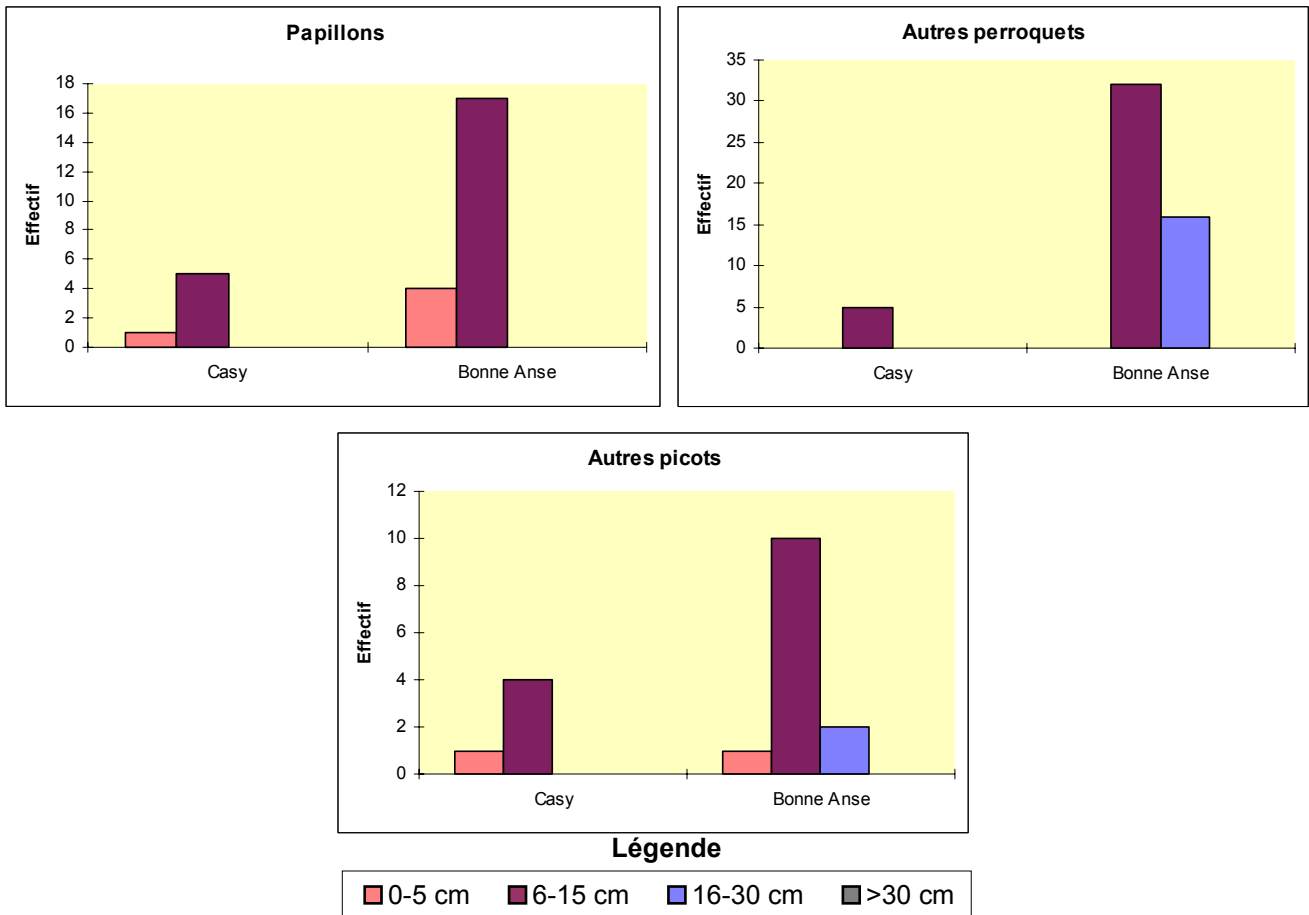


Figure 25 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Prony en février 2008.

Invertébrés

La diversité a baissé à Casy et à Bonne Anse avec respectivement 3 et 5 taxa cibles (Figure 26).

Les densités d'invertébrés restent faibles aux deux stations avec respectivement 0,11 et 0,038 ind./m² à Casy et Bonne Anse (Figure 26)

Des traces d'anthropisation ont été relevées à Bonne Anse et à Casy sous la forme de bris de coraux (BRI 1 à Bonne Anse et 8 à Casy). Des détritux ont également été notés à Bonne Anse (DET 2 occurrences).

Nature du fond

La composition du substrat reste la même que les années précédentes aux deux stations (Figure 27).

Le substrat abiotique domine sur les deux stations. Il représente 71 % de la couverture à Casy et 74 % à Bonne Anse.

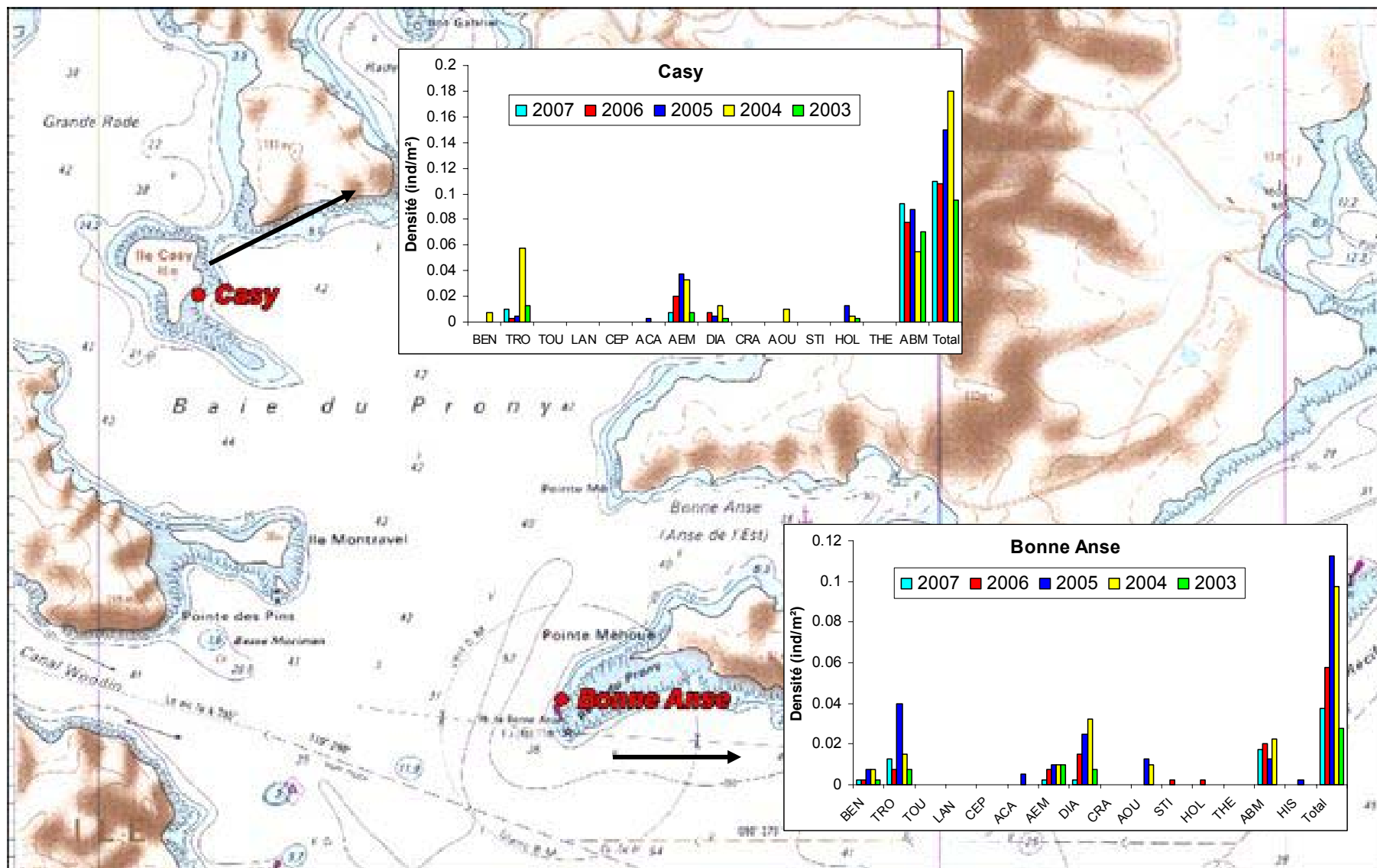


Figure 26 : Densité des invertébrés sur la radiale de Prony échantillonnée en février 2008.

Les blocs et dalles (RC) et les débris (RB) sont toujours les catégories dominantes. Les blocs et dalles représentent respectivement 36 et 61 % du substrat abiotique à Casy et à Bonne Anse et les débris coralliens comptent pour 46 % et 27 % du substrat mort à Casy et à Bonne Anse.

Le substrat vivant est composé majoritairement de coraux (HC 18%) et d'algues (FS, 11 %) à Casy. La couverture corallienne est constituée de coraux tabulaires (HCT, 1 %), d'autres coraux (HCO, 4 %) et de coraux branchus (HCB, 12 %) ; ces derniers ont augmenté depuis l'an passé.

A Bonne Anse, la couverture en corail vivant est de 18 % ; elle a légèrement diminué par rapport à 2006 mais reste du même ordre de grandeur que les valeurs mesurées auparavant. Elle est composée de coraux branchus (HCB, 1 %), tabulaires (HCT, 2 %), massifs (HCM, 6 %) et d'autres coraux (HCO, 8 %).

Variations temporelles

Poissons

Aucune variation significative de la densité de poissons n'a été observée aux cours des cinq années d'échantillonnage aux stations de Casy et de Bonne Anse (Kruskal-Wallis ; $p > 0.05$).

Invertébrés

Aucune variation significative de la densité d'invertébrés n'a été observée aux stations de Casy et de Bonne Anse aux cours des cinq années d'échantillonnage (Anova ; $p > 0.05$).

Substrat

Aucune variation significative n'a été observée dans la couverture corallienne à Casy et à Bonne Anse pendant les cinq années de suivi des stations (Anova ; $p > 0.05$).

4.3.2. Bourail

Localisation des stations

Comme expliqué en introduction, les stations de Bourail ont été échantillonnées tardivement comparativement aux années précédentes du fait d'une météorologie très défavorable depuis le début de l'année 2008 due aux conditions La Nina (fortes précipitations). L'échantillonnage a finalement été réalisé le 29 mai 2008 par une facilitatrice et deux bénévoles (Hervé Miquel et Marie-France Bernard).

La station Akaïa n'a pu être échantillonnée car elle n'a pas été retrouvée malgré un temps de recherche conséquent sous l'eau. Malgré les recherches réalisées tôt le matin, avant que la visibilité ne devienne médiocre, seuls 2 piquets ont été repérés sous l'eau (Figure 28).

Sur la station de l'Île Verte, l'ensemble des piquets a été retrouvé avec 2 piquets à 0 m. La visibilité atteignait à peine 10 m (Figure 29).

Il en est de même sur la station de Siandé où 2 piquets étaient plantés à 25 m. La visibilité était d'environ 18 m (Figure 30).

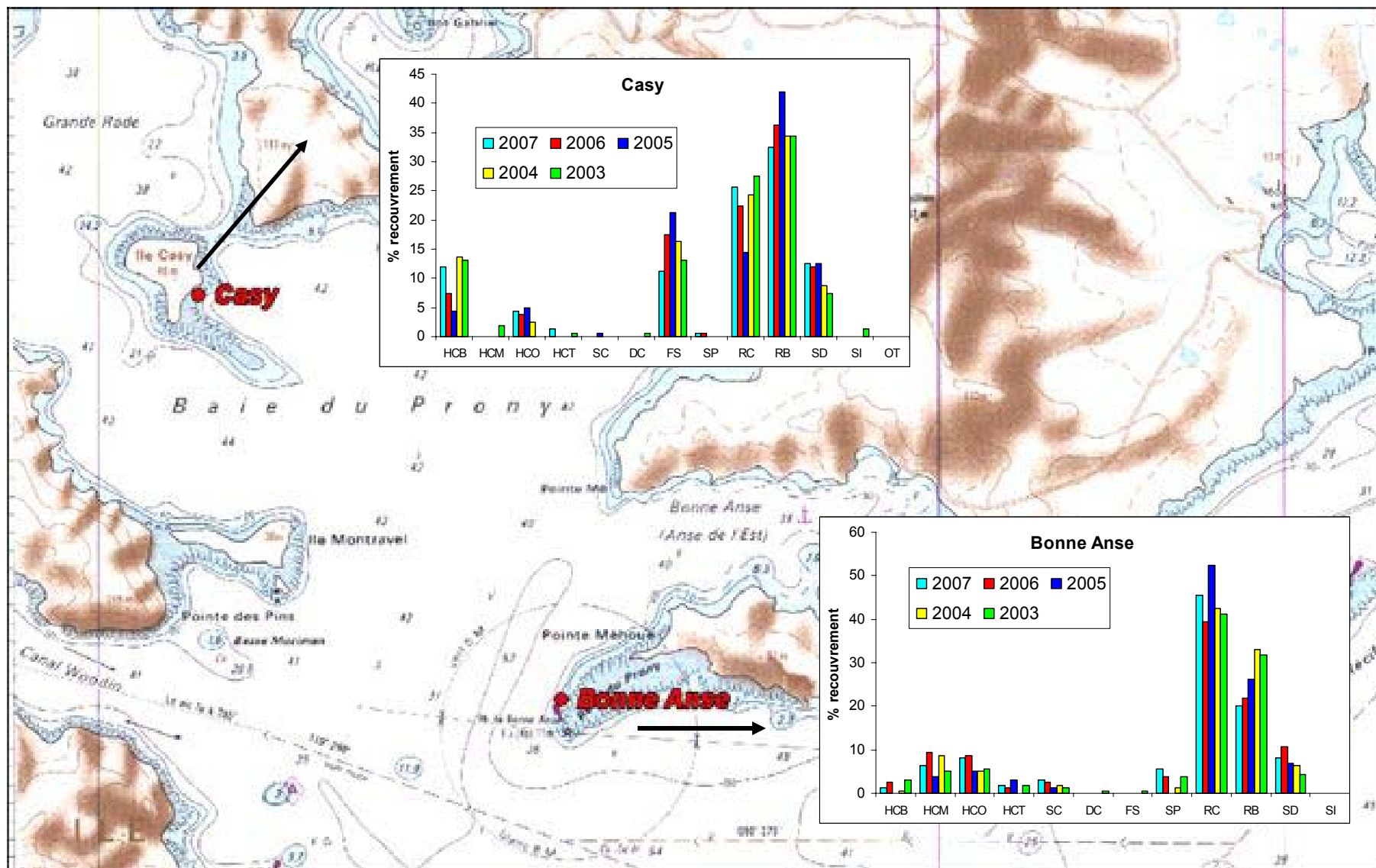


Figure 27 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Prony échantillonnée en février 2008.

Les stations de l'Île Verte et de Siandé ne présentent pas signes d'anthropisation marqués (Tableau 9).

Notons toutefois dans la réserve de l'Île Verte, la présence de nombreux bris de coraux dont l'origine reste indéterminée. 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.

Tableau 9 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Bourail en mai 2008.

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

SITE : BOURAIL			
Facteurs	Akaïa	Ile Verte	Siandé
Saison		Été	Été
Température		Normale	Normale
Vent		Alizé modéré	Alizé modéré
Conditions météo-océanographiques		La Nina	La Nina
Distance à la côte		++	++
Influence – rivière		++	+
Influence – ville		+	+
Influence terrigène globale		+	+
Impact - pêche, plongée, loisirs		++	+
Impact – pollution		+	-
Protection		Pêche interdite	Non
Influence anthropique globale		++	+

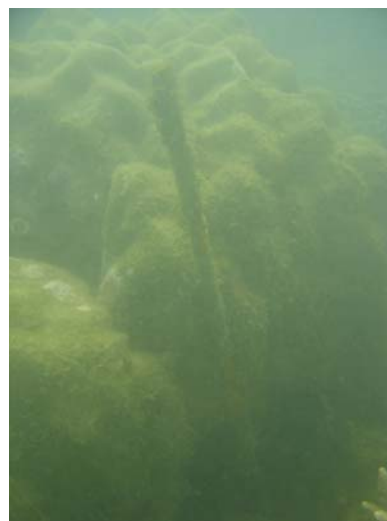


Figure 28. Etat de la visibilité au niveau de la station Akaia (repérage d'un piquet)

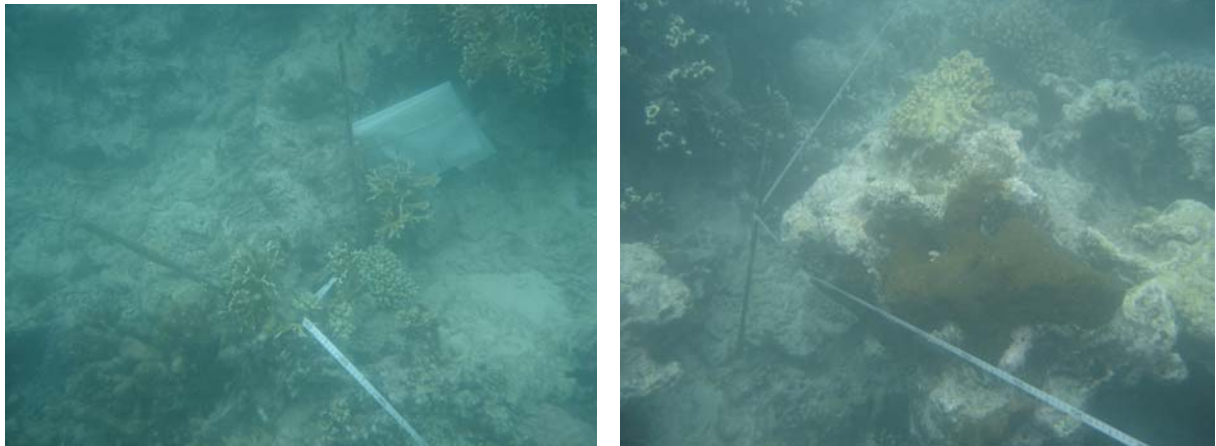


Figure 29. Les deux premiers piquets à 0 m et le piquet 2 à 25 m (coude du transect) sur l' Ile Verte

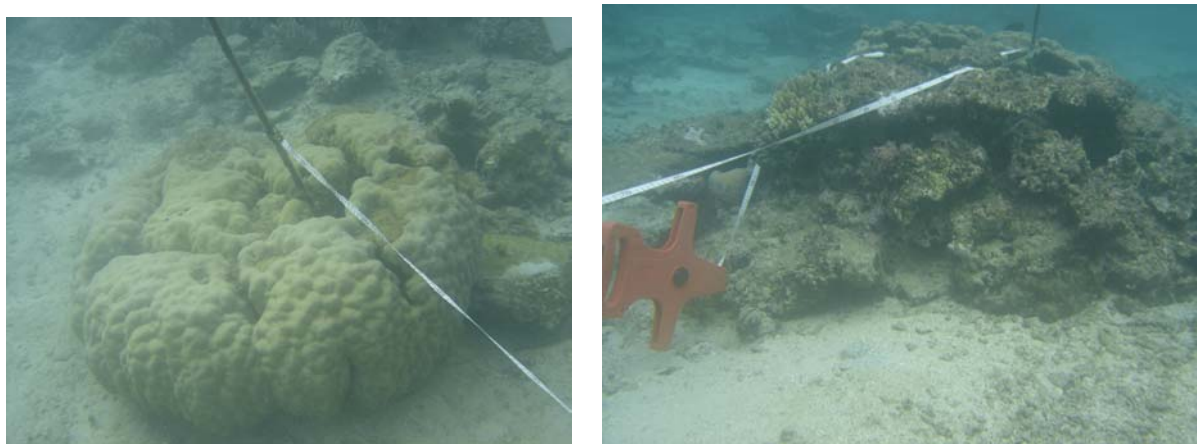


Figure 30. Premier piquet sur patate et dernier piquet sur roche de la station Siandé

Poissons

La diversité en poissons est moyenne à l'Ile Verte et à Siandé avec respectivement 5 et 4 taxa cibles (Figure 31). Si elle est restée quasiment identique à Siandé, elle a en revanche nettement diminué à l'Ile Verte pour atteindre le niveau qu'elle avait les années précédentes, à savoir entre 5 et 6. L'Ile Verte est caractérisée par la prédominance d'autres picots (API) et de perroquets (APE). Parmi les taxa moins communément observés, seuls un dawa (DAW) et une autre loche (ALO), ont été recensés.

La densité de poissons est forte cette année à l'Ile Verte, atteignant 0,47 ind./m². Elle est également élevée à Siandé avec 0,37 ind./m². Les picots (API) contribuent respectivement à 52% et 30% de la densité totale sur ces deux stations alors que les perroquets sont plus nombreux sur Siandé que sur l'Ile Verte avec respectivement 30% et 59% de la densité totale.

Les classes de tailles des poissons recensés sont présentées à la figure 32. 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 dominent, comme cela était le cas l'an dernier. Les papillons (PAP) sont essentiellement représentés par des individus adultes (classe 2) aux deux 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'Île Verte comparativement à Siandé. Néanmoins, les deux stations sont caractérisées par une prédominance de spécimens de petite taille (classe 2) comme en 2006-07.

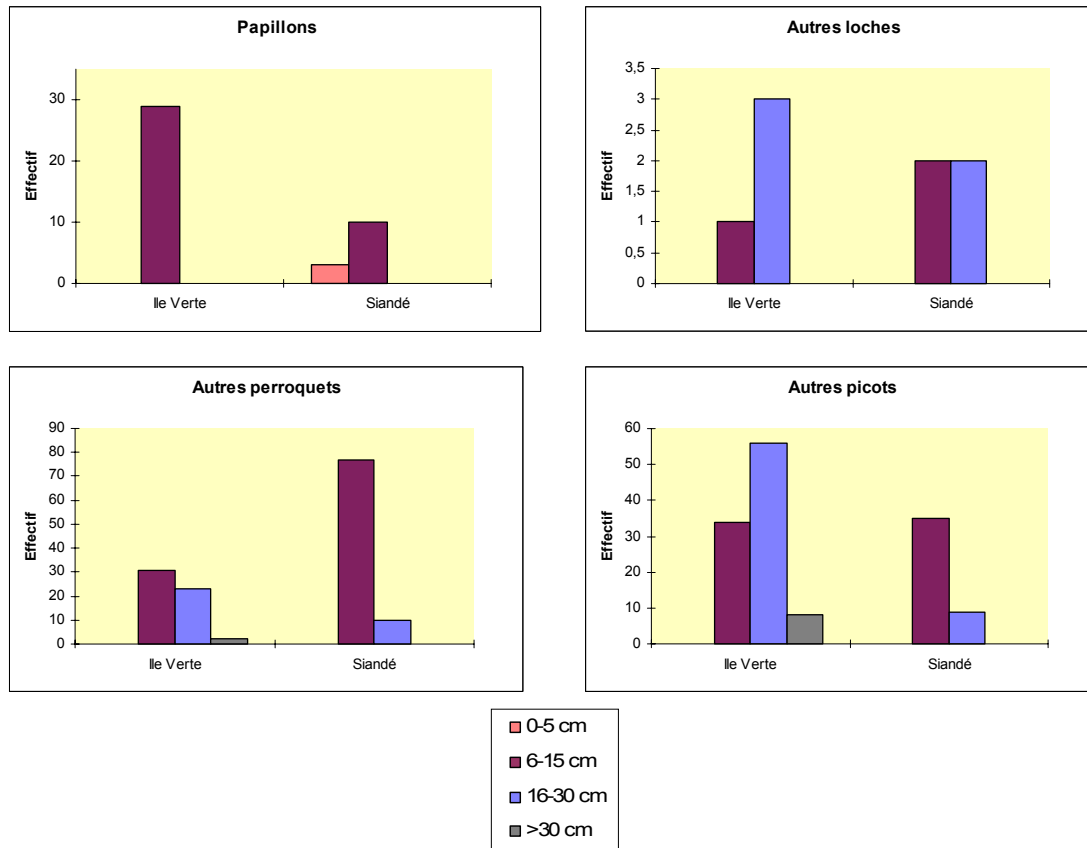


Figure 32 : Classe de taille des principaux poissons sur le site de Bourail en mai 2008.

Invertébrés

La diversité en invertébrés est moyenne à l'Île Verte avec seulement 5 espèces cibles dont principalement des bédouilles (BEN) et des autres oursins (AOU) (Figure 33). En revanche, elle reste élevée à Siandé avec 8 taxa, comme les années précédentes ; bédouilles (BEN), troca (TRO) et différents oursins (DIA, CRA et AOU) y ont été recensés.

Les densités en invertébrés de l'Île Verte et de Siandé sont moyennes avec respectivement 0,14 ind./m² et 0,22 ind./m². Elle a nettement diminué sur l'Île Verte comparativement à l'an dernier. En revanche elle retrouve les valeurs de 2004 et 2005 avec les autres oursins qui contribuent à 38% de la densité totale.

La densité en invertébrés a également diminué sur Siandé, passant de 0,31 à 0,22 ind./m² de 2006 à 2007. Cette station est caractérisée par une prédominance d'autres oursins (AOU) et de bédouilles (BEN) avec 25% de la densité totale chacun.

Les traces d'anthropisations sont notables sur l'Île Verte, avec la présence de nombreux bris de coraux comme en 2006-07.

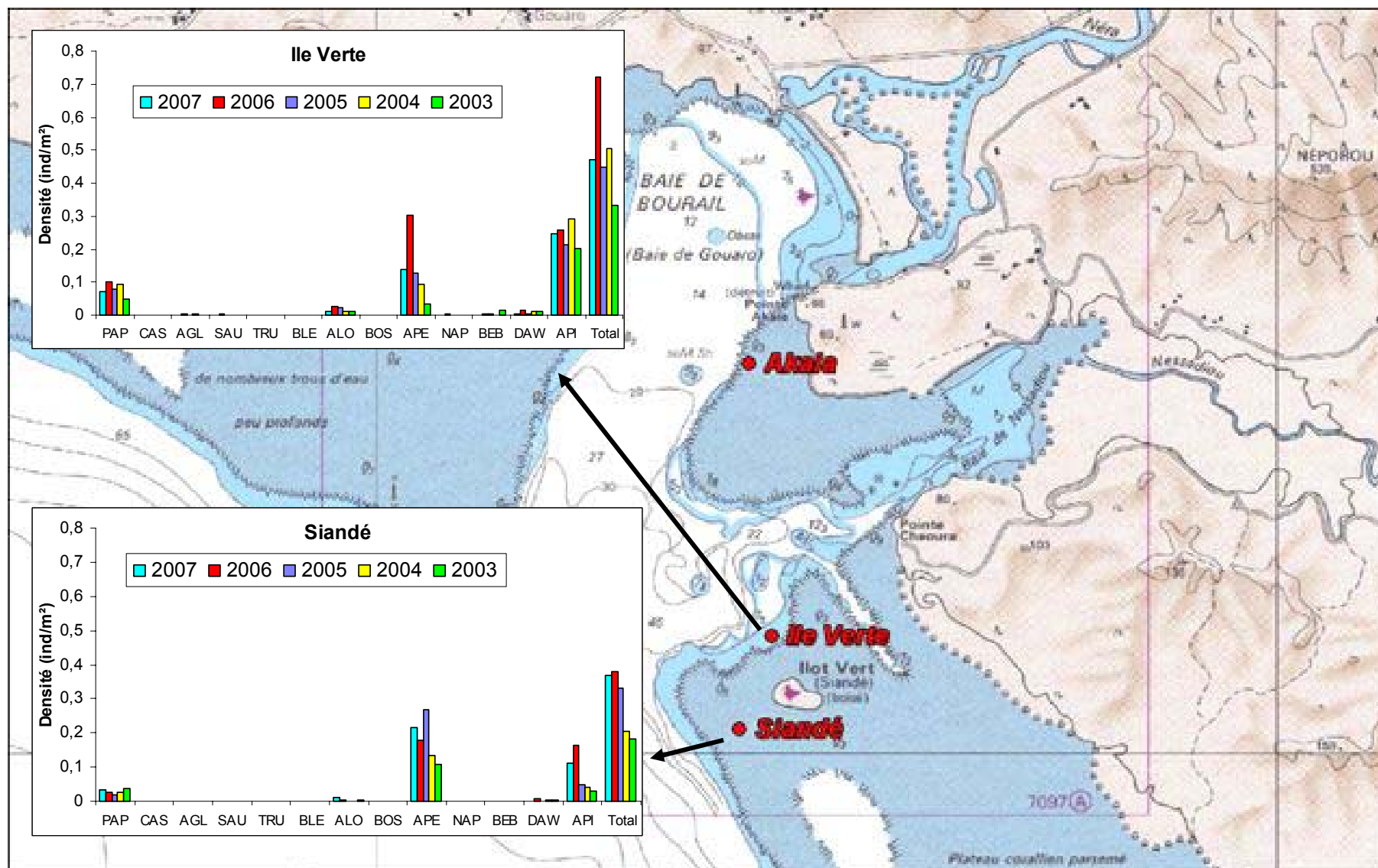


Figure 31. Densité des poissons sur la radiale de Bourail échantillonnée en mai 2008.

Nature du fond

La nature du fond est diversifiée aussi bien sur l'Île Verte que sur Siandé.

Le substrat abiotique domine sur les 2 stations avec respectivement 70 et 86% de la couverture totale (Figure 34). Il s'agit essentiellement de roche et de dalle.

Sur l'Île Verte, le pourcentage de corail vivant atteint toutefois près d'un quart de la couverture totale alors qu'il ne dépasse pas 5% sur le récif barrière. Parmi les coraux, les formes branchues dominant sur l'Île verte. En revanche, ce sont les alcyonaires qui sont prédominants parmi les organismes vivants de Siandé. La couverture en coraux mous est d'ailleurs en augmentation depuis le début des suivis en 2003.

Cette année, les débris sont moins importants que les autres années sur Siandé, au profit de la dalle. Il est possible que les débris aient été « balayés » par un coup de vent ou la houle, mettant à nu la dalle.

Variations temporelles

Poissons

On observe une différence significative des densités de poissons au cours des 5 dernières années sur l'Île Verte où les valeurs ont toujours été élevées (Anova, $p < 0,05$). En effet, la très forte densité 0,72 ind./m² obtenue en 2006 dénote des autres valeurs moyennes des autres années comprises entre 0,3 et 0,5 ind./m².

En revanche, aucune variation significative n'est notée sur Siandé (Anova, $p > 0,05$).

Invertébrés

Aucune variation significative de la densité des invertébrés n'est décelable au cours des 5 dernières années sur l'Île Verte (Anova, $p > 0,05$). Sur Siandé en revanche, la forte variation entre 2003 et 2004 (passant de 0,09 à 0,67 ind./m²) comparativement aux 3 années suivantes aux valeurs moyennes comprises entre 0,2 et 0,3 ind./m², engendre une différence très significative (Kruskal-Wallis, $p < 0,01$)

Substrat

La couverture corallienne ne présente aucune différence significative depuis ces 5 dernières années que ce soit sur l'Île Verte (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$) ou sur Siandé (Anova, $p > 0,05$).

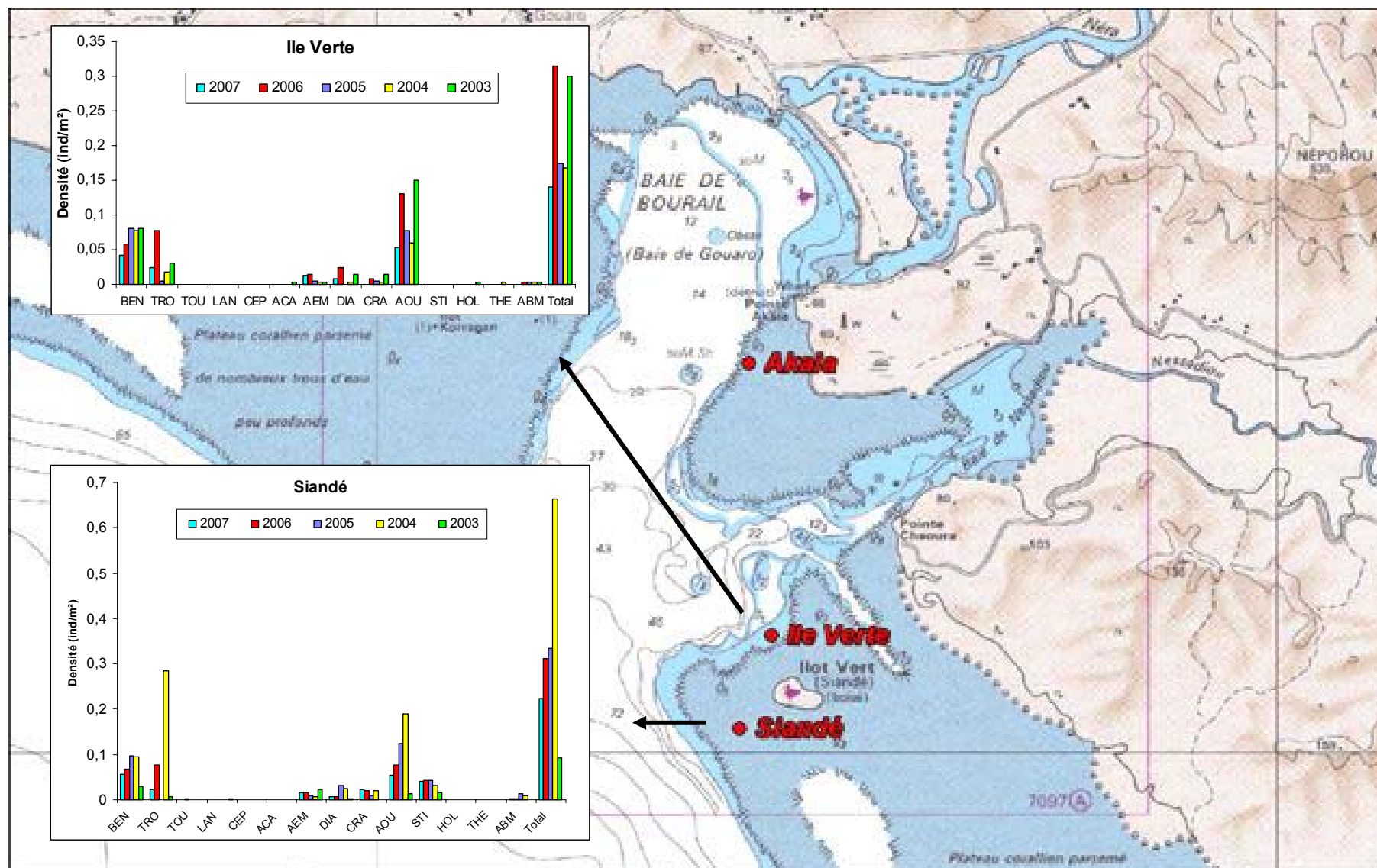


Figure 33 : Densité des invertébrés sur la radiale de Bourail échantillonnée en mai 2008.

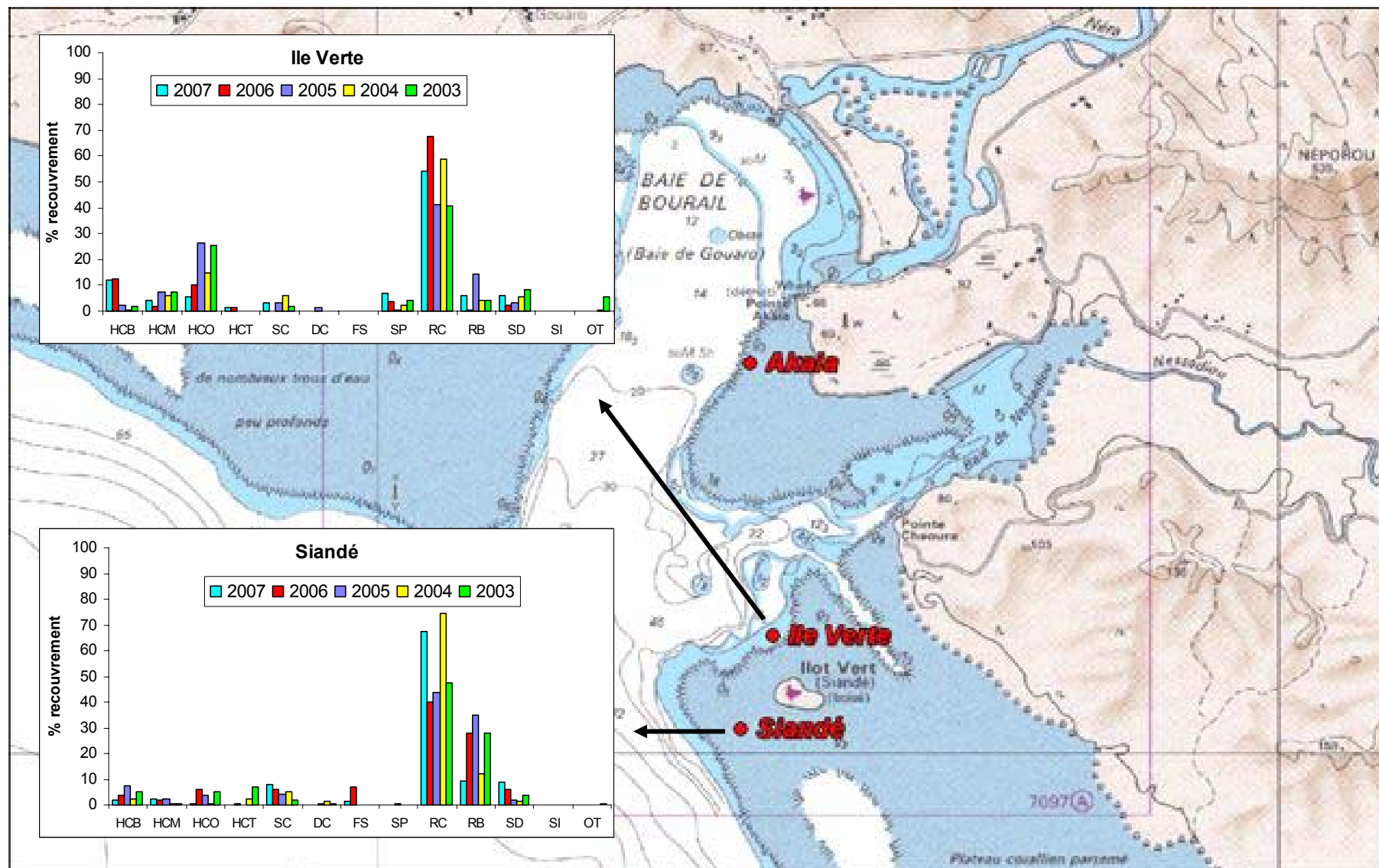


Figure 34 : Caractérisation du substrat sur la radiale de Bourail échantillonnée en mai 2008.

4.3.3. Thio

Localisation des stations

Les stations ont été échantillonnées le 30 avril 2008 par une des facilitatrices et Marc Forêt, un bénévole qui a participé au RORC depuis 2003 et met à disposition son bateau et ses bouteilles de plongée.

Les stations de Moara et de Récif Intermédiaire ont été retrouvées sans problème malgré la mauvaise visibilité au niveau de la Baie de la Moara. L'eau était en effet très turbide et de nombreux débris végétaux ont été retrouvés sur le fond sableux. Seuls les piquets situés à 0 m, 50 m et 100 m étaient encore présents sur la Moara. En revanche, tous les piquets de la station Récif Intermédiaire ont été retrouvés.

Il a été difficile de retrouver la station du Grand Récif barrière malgré le point GPS enregistré et la clarté de l'eau. Près d'une demi-heure a été consacrée à la recherche de la station en manta-tow puis en plongée sous-marine. Finalement la station a été repérée à près de 100 m au sud du point GPS enregistré dans le même système géodésique depuis le début du RORC (WGS84) et un nouveau point a été enregistré. L'ensemble des piquets a été retrouvé à l'exception de celui situé normalement à 75 m.

La station Moara est toujours sous influence terrigène relativement importante et la visibilité est moyenne avec 8 m le jour de l'échantillonnage. Cette station subit également une activité de pêche probablement régulière du fait de la présence de la tribu et du gîte.

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 10). L'influence anthropique est en revanche limitée à la pêche. La visibilité était de 10 m.

La station au Grand Récif subit peu d'influences anthropique et terrigène du fait de la distance à la côte. La visibilité était excellente le jour de l'échantillonnage (15 m).

Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques des stations du site de Thio en avril 2008

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

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

Poissons

La diversité de Moara est faible avec seulement 3 taxa comme en 2004 (Figure 36). Il s'agit classiquement de papillons, perroquets et autres picots, avec une prédominance cette année de papillons. Les autres années, il était toujours possible d'observer d'autres espèces moins communément recensées au cours de ce type de suivi, telles que des saumonées (SAU), des grosses lèvres (AGL) ou encore des bossus et becs (BEB).

En revanche, la diversité est moyenne sur Récif Intermédiaire et sur le Grand Récif, avec respectivement 6 et 7 taxa. C'est le récif barrière qui présente, comme chaque année, la plus grande diversité en poissons avec une prédominance de perroquets (APE), autres picots (API) et papillons (PAP) mais également la présence d'autres loches (ALO), dawas (DAW), bossus et becs (BEB) et autres grosses lèvres (AGL).

La densité est également faible sur Moara avec 0,06 ind./m² et n'avait jamais été aussi basse, dépassant habituellement toujours 0,1 ind./m². Sur la station intermédiaire, la densité a légèrement augmenté par rapport aux 3 dernières années, atteignant 0,23 ind./m², ce qui est une valeur moyenne dont 44% sont des poissons papillons.

La densité de poissons a diminué de moitié comparativement à 2006 avec 0,19 ind./m², et correspond à la valeur la plus faible depuis que le suivi du RORC a été mis en place. Si l'ichtyofaune reste diversifiée, en revanche, la densité des taxa communément observés a nettement baissé, notamment celle des poissons perroquets et des autres picots.

Les classes de taille des principaux groupes d'espèces échantillonnées sur le site de Thio sont représentées sur la figure 35. Les papillons de classe 2 sont prédominants quelle que soit la station. S'agissant des perroquets, les individus les plus gros (classes 3 et 4) sont plus nombreux au niveau du récif barrière que sur Moara. On observe également de gros individus sur la station intermédiaire qui est néanmoins dominée par des individus de classe 2. Les autres picots sont majoritairement de classe 2 sur les 3 stations mais de plus gros individus (classe 3) sont également présents sur le récif barrière.

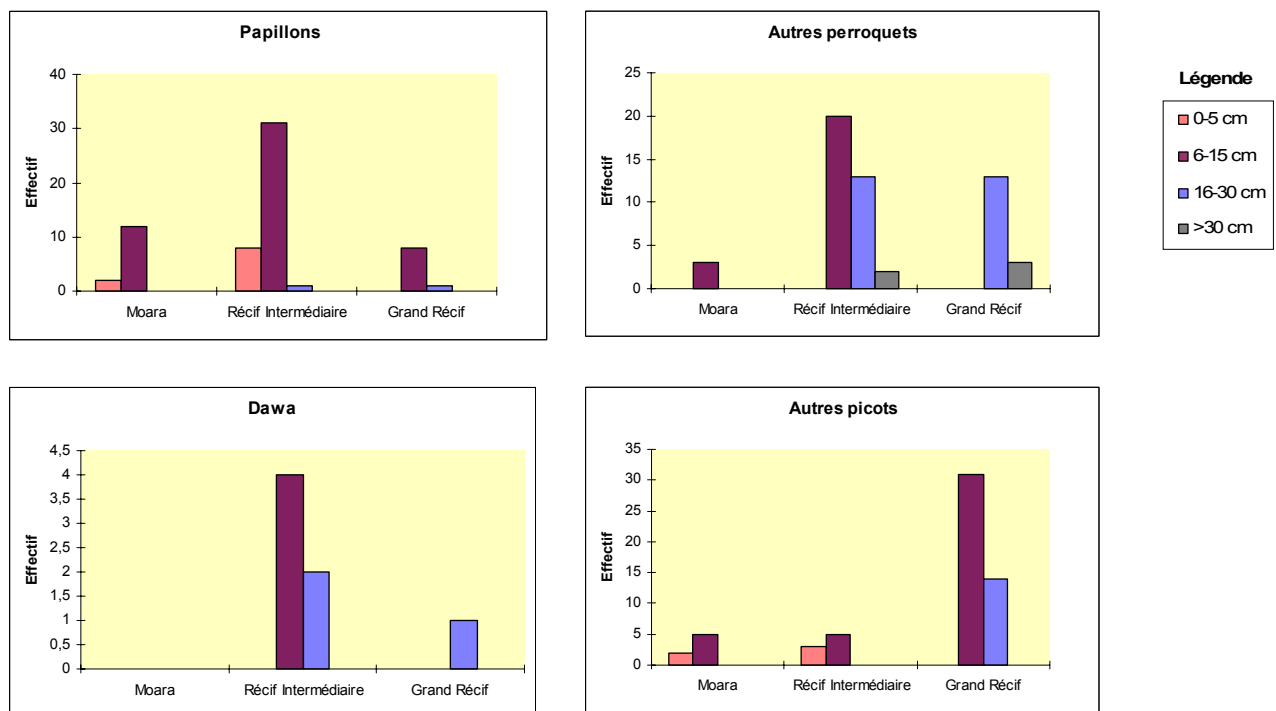


Figure 35 : Classes de tailles des principaux poissons échantillonnées à Thio en avril 2008.

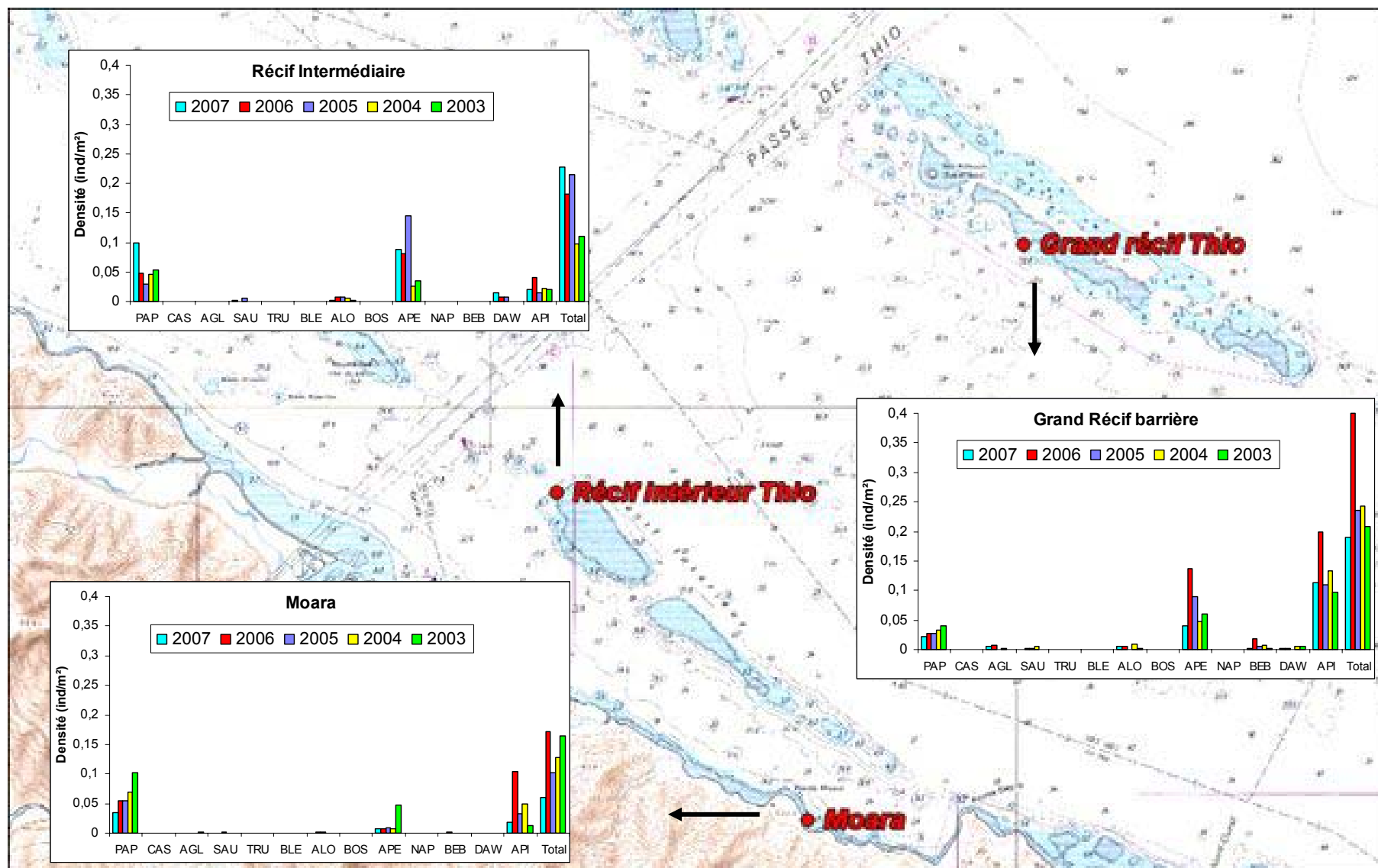


Figure 36 : Densité en poissons des stations de Thio échantillonnées en avril 2008.

Il est important de noter que les communautés ichthyologiques de la Moara ont changé depuis l'année dernière sans pour autant pouvoir l'expliquer de façon certaine : la diversité et la densité ont nettement diminué et la taille des individus des taxons cibles également. Parmi les changements de l'environnement clairement identifiés le jour de l'échantillonnage, il est à noter la présence de :

- nombreux coraux massifs blanchis sur le tiers supérieur du tombant qui est échantillonné. Ces coraux en place se situent à 1 m de profondeur en moyenne.
- débris végétaux étalés sur le fond sableux au pied du tombant, laissant penser à un événement météorologique marqué.

Le premier semestre 2008 a subi les effets de la Nina et engendré une forte pluviométrie notamment sur la côte Est avec un ruissellement conséquent depuis les sommets des montagnes et des dessalures très marquées pouvant engendrer des épisodes de blanchissement.

Invertébrés

La diversité est toujours plus élevée au Grand Récif (avec 6 taxa) que sur Moara et Récif Intérieur avec 3 groupes cibles (Figure 37). Elle a globalement diminué sur Moara et Récif Intérieur depuis le début des échantillonnages en 2003. Elle a légèrement augmenté depuis 2004 où elle était passée de 8 à 4 taxa cibles entre 2003 et 2004.

La densité en invertébrés est très faible sur les 3 stations avec respectivement 0,0175 ind./m², 0,027 ind./m² et 0,05 ind./m² à Moara, au Récif Intermédiaire et au Grand Récif. Les densités ont également nettement diminué, particulièrement sur Moara où elle a été divisée par 10, par rapport à 2006. Cette observation est probablement à corréliser avec les tendances relevées pour l'ichtyofaune. Généralement les années précédentes, Moara était majoritairement colonisée par les holothuries *Stichopus chloronotus* alors qu'en 2007, ce sont les bédouilles qui prédominent. Le Récif Intérieur est majoritairement peuplé d'oursins diadèmes (DIA), comme l'année précédente, représentant 63% de la densité totale. Les autres bédouilles de mer (ABM) caractérisent le récif barrière depuis le début des échantillonnages, représentant plus de 35% de la densité totale en invertébrés en 2007.

Les signes d'anthropisation sont rares sur cette radiale, à l'exception de quelques bris de coraux sur la station Moara. Le blanchissement a été noté sur la zone de Moara mais hors transect car ce dernier qui se situe dans le tiers inférieur du tombant, ne traversait pas la zone plus superficielle du tombant où étaient concentrées les colonies blanchies.

Substrat

Le substrat échantillonné est très diversifié à Moara, Récif Intérieur et à Grand Récif, avec 9 catégories sur 13 types sur chacune des stations (Figure 41).

A Moara, le substrat vivant domine largement avec 86,25% de la couverture totale (Figures 39) ; les formes vivantes sont très diversifiées, toutes les catégories étant représentées comme depuis le début du suivi RORC en 2003. Il s'agit principalement de corail vivant (HC = 66% du substrat vivant). Parmi cette dernière catégorie, les coraux branchus prédominent (54% de la couverture totale). Les algues sont plus nombreuses qu'en 2006 atteignant 14% de la couverture totale. En revanche, les alcyonaires semblent diminuer au profit des coraux

branchus. **Cette station montre une couverture vivante en meilleure santé d'une année sur l'autre, et ce, malgré le blanchissement observé à des profondeurs moins importantes.**

Sur le Récif Intérieur, même si la composante abiotique domine, elle diminue d'année en année passant de 83% en 2003 à 73% en 2005 et à 51% en 2007. Le pourcentage de sable est resté stable alors que le recouvrement en roche et blocs a diminué probablement au profit d'un développement de coraux vivants. Parallèlement, cette station montre clairement des signes de colonisation par des coraux préférentiellement de forme branchue représentant 34% de la couverture totale (4% en 2003). On observe comme pour la Moara, des coraux blanchis sur la partie sommitale du tombant échantillonné (Figures 40).

La couverture corallienne du Grand Récif est globalement stable depuis 2003 représentant 34% du substrat total. Elle est essentiellement composée de gros massifs en bonne santé (Figures 38 a et b). Le substrat abiotique dominant est de la roche et des gros blocs atteignant 40% de la couverture totale. Quelques rares traces de blanchissement ont été notées sur des coraux encroûtants.

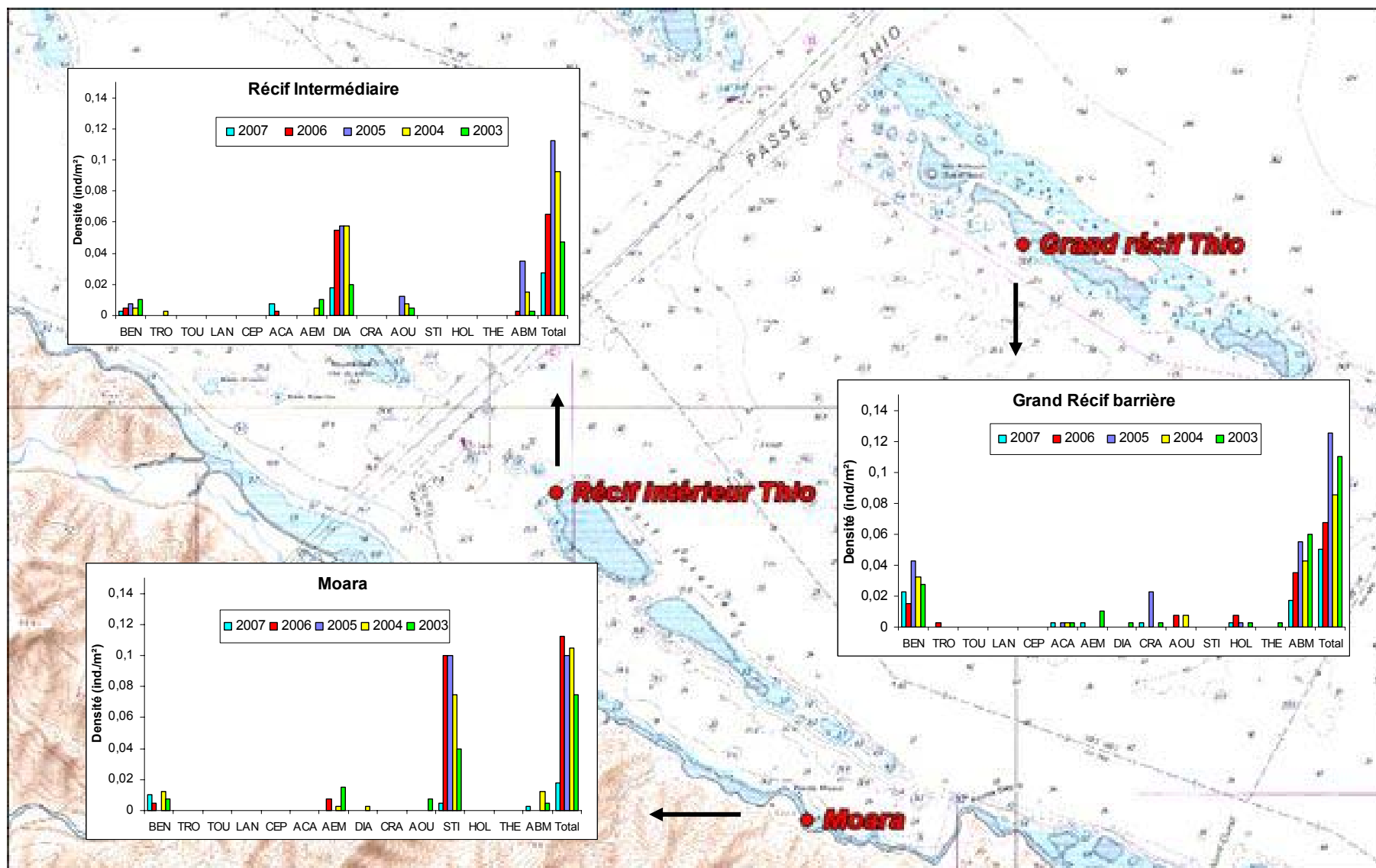
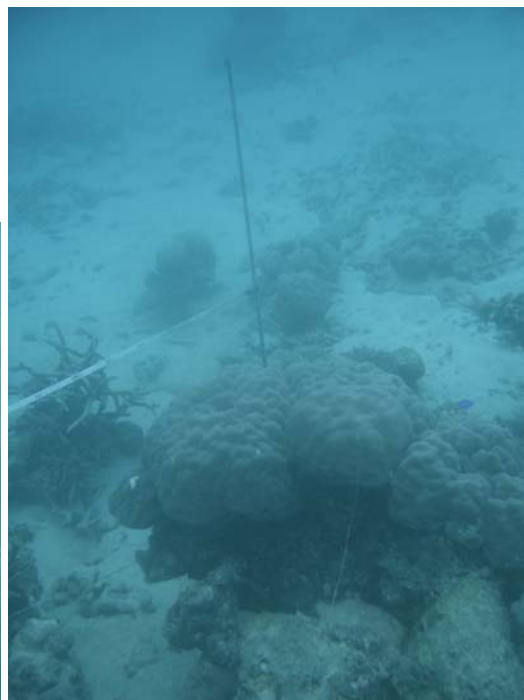
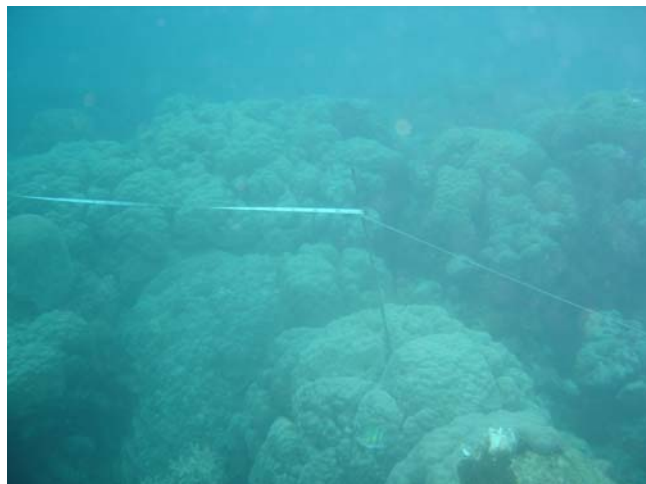


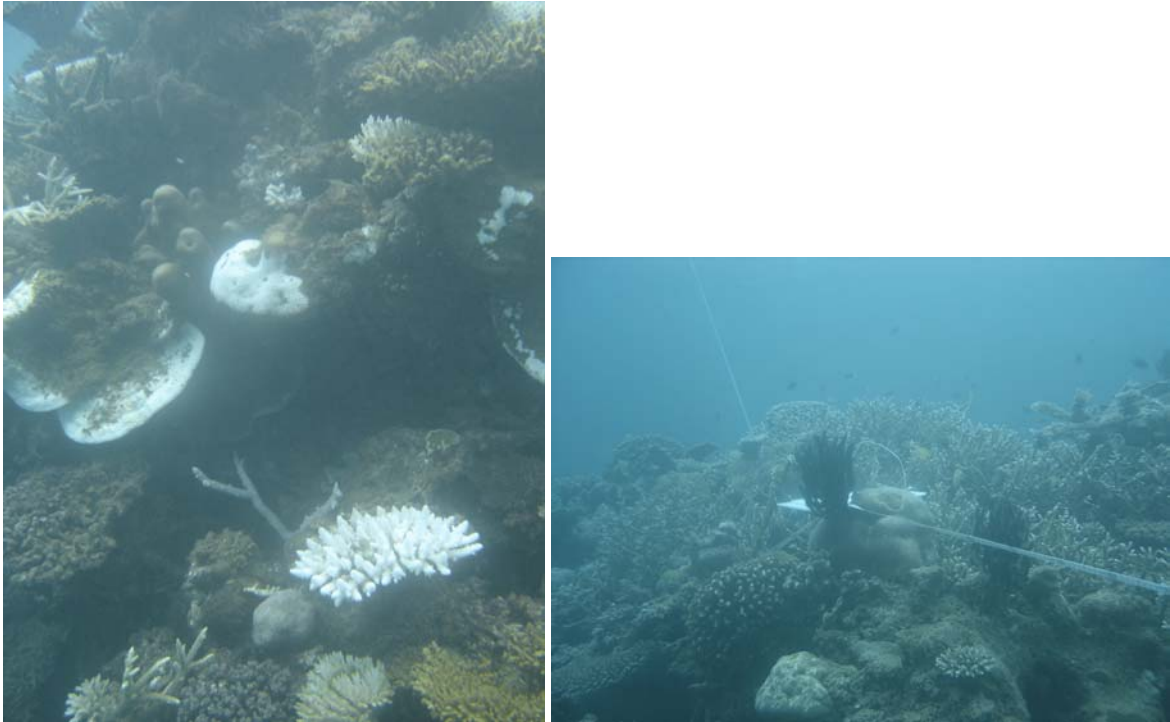
Figure 37 : Densité des invertébrés des stations de Thio échantillonnées en avril 2008.



Figures 38a et b : Couverture corallienne constituée de gros *Porites* massifs sur Grand Récif



Figures 39a, b, c et d : Zone de blanchissement en haut du tombant (a et b) et transect au pied du tombant de la station Moara



Figures 40a et b : Zone de blanchissement sur le haut du tombant (a) et début du transect au tier inférieur du tombant de la station Récif Intérieur.

Variations temporelles

Poissons

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

Aucune variation significative n'a été observée sur les stations au cours des 5 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, $p < 0,01$ et $p < 0,05$). En effet, le pourcentage de corail vivant a significativement augmenté sur Moara comme sur Récif Intérieur.

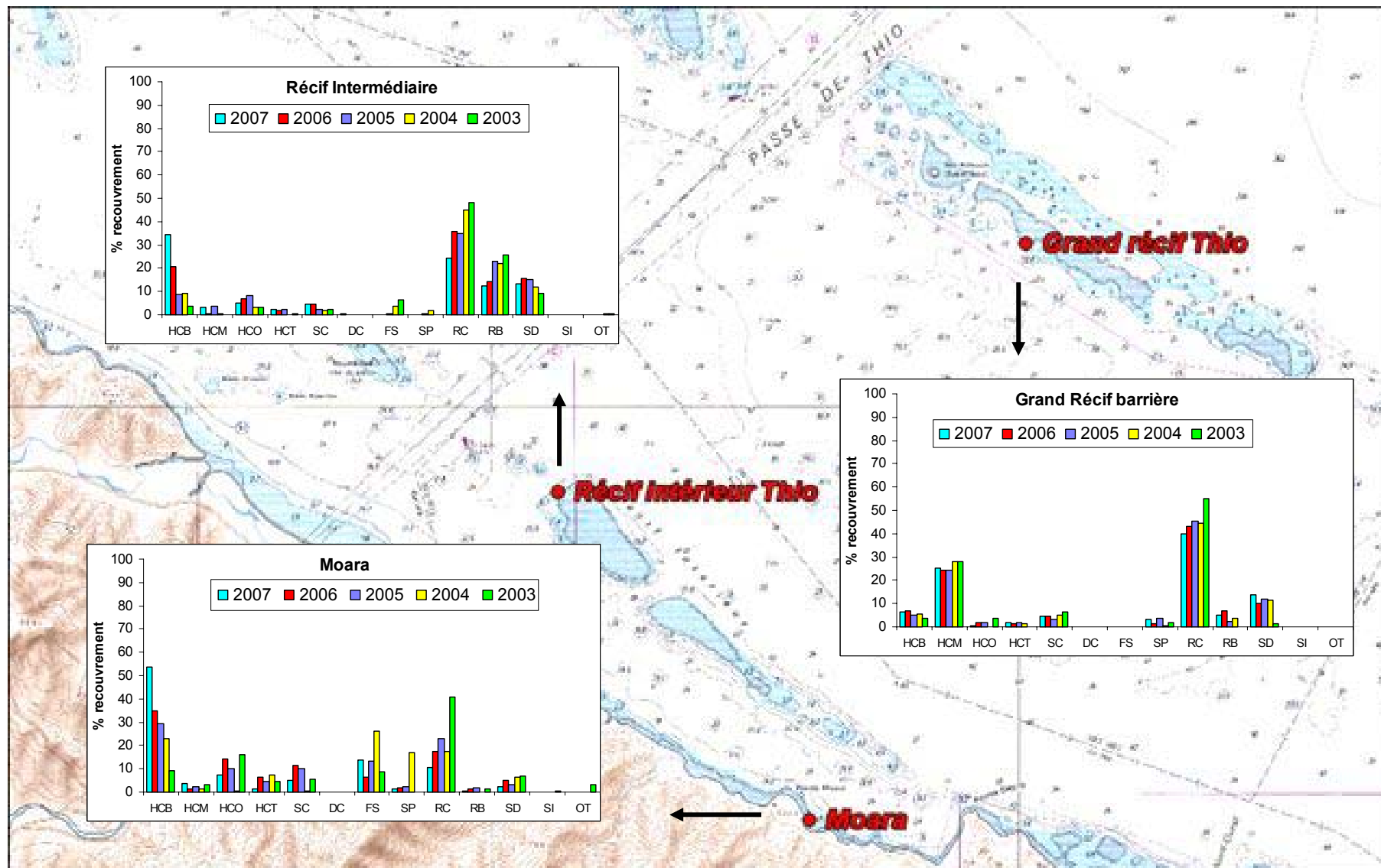


Figure 41 : Pourcentage de recouvrement du substrat sur les 3 stations de Thio en avril 2008.

5. SYNTHÈSE

5.1. Province Nord

Un total de 8 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, 2 à Pouembout et 3 à Hienghène). La station de Pinjien située sur le site de Pouembout, n'a pas été retrouvée du fait d'une mauvaise visibilité. Cette station a fait l'objet de recherche à deux reprises tôt le matin ainsi qu'une fois en milieu de journée.

5.1.1. Népoui

Les trois stations mises en place en 2003 ont été retrouvées et échantillonnées en 2007. La maintenance des stations a été réalisée par le remplacement ou l'ajout de piquets si nécessaire.

Les stations présentent un degré d'anthropisation faible dont quelques traces ont été relevées sous la forme d'un engin de pêche à Grimault et de 5 bris de coraux à Béco. Sur ce site quelques traces d'Acanthasters (10) ont été notées mais aucun individu n'a pu être localisé malgré nos recherches. La couverture corallienne est très faible à Grimault avec 3 % du substrat total. A Pindaï elle est faible et semble stabilisée depuis 2005 ; elle avait subi une forte diminution en 2003 et 2004 suite à la destruction du champ de corail branchu par les acanthasters en 2003. De même l'augmentation de la couverture corallienne notée à Béco en 2003 et 2004, suite passage du cyclone Erica semble s'être arrêtée. La couverture représente 30 % du substrat. Elle est moyenne.

Le site de Béco est relativement stable la diversité de poissons et d'invertébrés et la densité de poissons y ont peu variées.

La constante diminution de la densité et de la diversité des poissons se poursuit à la station de Grimault où une augmentation des oursins diadème a également été notée. Rappelons que la station de Grimault est soumise aux influences terrigène et anthropique de la zone de chargement de minerai de Népoui. Elle subit un fort envasement lié à sa proximité de la terre.

Seul le site de Pindaï présente une variation temporelle importante de la couverture corallienne due à un événement « type catastrophe » puisque le champ de corail branchu vivant observé en 2003 a été depuis détruit par une prolifération d'*Acanthaster*. Ce champ de corail branchu ne montre aucun signe de rétablissement mais les peuplements ichtyologiques et benthiques évoluent. Les autres oursins qui avaient proliférés en 2004 et 2005 ont disparu et la diversité ichtyologique augmente. Les poissons papillons sont toujours peu nombreux, la densité des autres perroquets et des autres picots a diminué.

Le site de Népoui est relativement sain mais l'état de santé de la station de Grimault est considéré comme moyen du fait de la diminution de la densité et de la diversité des poissons et de l'augmentation des oursins diadème (Tableau 11).

Tableau 11 : Synthèse et bilan de santé du site de Népoui échantillonné en novembre 2007.
 (- : 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	2	7	5	Très faible à la côte
Densité (poisson/m ²)	0,025	0,188	0,163	Très faible à la côte, faible aux récifs intermédiaire et barrière
Classes de taille	1-2	1-3	1-3	Pas de poissons de grandes tailles dans les radiales
Synthèse	Communautés peu diversifiées - Espèces commerciales rares			
Invertébrés				
Diversité	3	2	5	Faible sauf au récif barrière où elle est moyenne-
Densité (individu/m ²)	0,18	0,015	0,513	Faible sauf au récif barrière où elle est forte
Synthèse	Communautés relativement peu diversifiées sauf au récif barrière			
Nature du fond	HC = 3 % SD = 47 % SI = 19 %	RC = 54 % HC = 6 %	HC = 30 % RC = 44 % RB = 19 %	
Synthèse	Substrat diversifié - Substrat mort domine -			
Analyse générale				
Perturbation	++	+	+	
Bilan de santé	Moyen	Satisfaisant	Bon	
Synthèse générale	Site relativement sain – Forte sédimentation à la côte. Déficit en espèces commerciales			

5.1.2. Pouembout

Seules deux des trois stations installées en 2003 ont été retrouvées. Pour ces dernières les transects ont été positionnés exactement sur les points où ils avaient été matérialisés en 2003.

L'influence terrigène due aux rivières environnantes se fait sentir à la station intermédiaire. L'influence anthropique est extrêmement limitée, aucun engin de pêche et aucun débris n'a été relevé. Seul un bri de corail a été vu au récif barrière. Ces sites sont essentiellement soumis à une pêche vivrière et de loisir.

Les formations coralliennes vivantes représentent respectivement 53 % du substrat à Koniene. Ce récif intermédiaire du plateau de Koniene bien vivant subit une influence estuarienne comme l'atteste la dominance des formations coralliennes massives. La couverture corallienne n'a pas évolué depuis 2005. Nous considérons qu'elle est stable. Il en est de même au grand récif où la couverture corallienne atteint 11% sur cette station soumise à un fort courant.

La diversité d'invertébrés n'a pas évolué à la fausse passe de Pouembout. Par contre elle semble diminuer à Koniene. Le peuplement de poissons montre une évolution aux deux stations. Les variations de la densité de poisson à Koniene et à la fausse passe sont probablement due à l'échantillonneur de 2003 car les densité de poisson notées étaient très

différentes de celles relevées par la suite. Il faut donc considérer cette évolution avec prudence.

Le site de Pouembout est globalement en bonne santé (Tableau 12). Un déficit d'espèces commerciales est observé sur les transects néanmoins l'observation de perroquets à bosse, de dawas et saumonées hors des radiales montre que ce site abritent ces espèces commerciales.

Tableau 12 : Synthèse et bilan de santé du site de Pouembout échantillonné en novembre 2007. (- : 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				Site
	Pinjen	Koniene	Fausse Passe		Pouembout
Description	-				
Influence terrigène	-	++	+		++
Influence anthropique	-	+	+		+
Poissons	-				
Diversité	-	5	4		Moyenne
Densité (poisson m ⁻²)	-	0,328	0,103		Faible au récif barrière et moyenne au récif intermédiaire
Classes de taille	-	1-4	1-3		Peu de grandes tailles dans les radiales
Synthèse	Communautés peu diversifiées - Espèces commerciales rares dans les radiales				
Invertébrés	-				
Diversité	-	4	6		Moyenne à forte
Densité (individu m ⁻²)	-	0,105	0,113		Faible
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées Présence d'espèces d'intérêt commercial (BEN, TRO)				
Nature du fond	-				
		HC = 54 %	HC = 11 %		
		SC = 16 %	SC = 16 %		
		RC = 20 %	RC = 68 %		
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		
Synthèse générale	Site en bonne santé Mais déficit en espèces commerciales dans les radiales				

5.1.3. Hienghène

Les trois stations mises en place en 2003 ont été échantillonnées en 2007. Elles ont toutes été retrouvées et le transect a été positionné exactement au même endroit que les années précédentes.

L'influence terrigène est toujours très marquée à la côte mais la visibilité était bonne l'échantillonnage ayant été réalisé en début de journée. L'influence terrigène se fait également sentir au récif intermédiaire mais elle y est moins forte.

Au cours des cinq années d'échantillonnage la couverture corallienne est restée stable au grand récif et au récif intermédiaire. La variation notée à la station côtière est probablement due à l'échantillonneur.

Les formations coralliennes vivantes sont en bonne santé aux trois stations. A Hiengabat elles sont représentées par une importance des coraux massifs, caractéristique des récifs frangeants soumis à influence estuarienne. La station du récif barrière est située à l'extérieur de celui ci dans la partie haute de la zone externe du récif de Donga Hienga soumise à un fort hydrodynamisme.

La diversité et densité de poissons sont relativement faibles sur le site. Elle est restée stable à la station côtière et au récif barrière. Elle semble par contre subir des variations à la station intermédiaire.

La diversité et la densité en invertébrés sont toujours très faibles à la côte néanmoins une variation significative de la densité totale a été relevée. L'augmentation des autres bêtes de mer en est peut être responsable. La diversité et la densité sont globalement moyennes et stables à Hiengabat et à Donga Hienga.

*Tableau 13 : Synthèse et bilan de santé du site de Hienghène échantillonné en novembre 2007.
(- : 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			Site
	Koulnoué	Hiengabat	Donga Hienga	Hienghène
Description				
Influence terrigène		+	-	-
Influence anthropique		+	+	+
Poissons				
Diversité	4	3	5	Faible à moyenne
Densité (poisson m ⁻²)	0,063	0,135	0,178	Très faible à faible
Classes de taille	1-3	1-3	1-4	Peu de grandes tailles
Synthèse	Communautés peu diversifiées – Aucune espèce commerciale			
Invertébrés				
Diversité	3	4	5	Moyenne
Densité (individu m ⁻²)	0,018	0,153	0,155	Faible à moyenne
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées			
	Présence d'espèces d'intérêt commercial (BEN) au récif intermédiaire			
Nature du fond	HC = 17 % FS = 51 % SD = 21 %	HC = 12 % RC = 61 %	HC = 30 % RC = 64 %	
Synthèse	Substrat diversifié – Dominance du substrat abiotique sauf à la côte où le substrat vivant domine			
Analyse générale				
Perturbation	+	+	+	
Bilan de santé	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	
Synthèse générale	Site relativement sain - Déficit en espèces commerciales			

Aucune trace d'*Acanthasters* n'a été notée à Hiengabat et à Donga Hienga. Des bris de coraux ont été notés sur les trois stations. Ils sont probablement dus à l'activité humaine notamment à la plongée sous-marine. On remarque que le nombre de bris de coraux a diminué à Donga Hienga ce qui coïncide avec une utilisation moins importante de ce site de plongée par le club local. Des engins de pêche ont été relevés à Koulnoué et au grand récif

Donga Hienga ainsi qu'un détritux à Donga Hienga. Le site de Hienghène est globalement en bonne santé (Tableau 13) mais il subit une influence anthropique. On y note un déficit en espèces commerciales.

5.2. Province des Iles

Les relevés des stations de la Province des Iles ont été réalisés en janvier 2008. Six stations ont été échantillonnées sur récif frangeant ou pseudo récif barrière (3 en Baie de Santal, 1 en Baie de Chateaubriand et 2 à Luengoni). Dans la Baie de Chateaubriand, la station de Luecilla a été abandonnée depuis 2005 du fait d'une houle quasi permanente et la station de Qanono n'a pas pu être échantillonnée du fait d'une impossibilité d'accès à la mise à l'eau de la marina.

5.2.1. Baie de Santal

Comme en 2004, 2005 et 2006, 2 des 3 stations échantillonnées en 2003 ont été retrouvées. Les piquets de Jinek n'ayant pas été replantés les années précédentes, le positionnement du transect s'est fait à partir de repères visuels (patates remarquables par exemple) et grâce à la connaissance du site par la facilitatrice qui réalise les suivis depuis 5 ans. Même si le transect ne passe pas exactement au même endroit que les années précédentes, la facilitatrice estime que les transects se ressemblent et que l'ensemble de la station présente un état de santé satisfaisant. Cette année toutefois comme l'année précédente, il a été noté plusieurs bris de coraux qui n'avaient pas été observés précédemment. La pression anthropique est soutenue dans la Baie de Santal, essentiellement au niveau de Chehepene et Jinek. Ce sont les croisiéristes d'une part et la population locale d'autre part qui fréquentent régulièrement la zone. Santal 1, étant accessible à la nage depuis Jinek, est également fréquenté régulièrement.

Santal 2 peut être fréquenté pour la pêche uniquement bien qu'aucune marque d'anthropisation n'ait été observée cette année.

La densité en poissons a légèrement diminué sur Jinek depuis plusieurs années mais les variations ne sont pas significatives et le niveau reste moyen. Il en est de même sur Santal2. En revanche, celle de Santal1 n'a guère évolué depuis l'a dernier. Elle reste moyenne sur Santal1 alors qu'elle est redevenue faible sur Santal2

S'agissant des invertébrés, la diversité devient faible avec la présence de 3 à 5 taxa cibles en fonction des stations. La densité a également diminué sur Jinek et sur Santal1, et ce, depuis plusieurs années. Celle de Santal2, bien qu'en progression reste également faible avec 0,02 ind./m².

Le substrat abiotique reste largement dominant sur Santal 1. En revanche, il a nettement diminué sur Santal2 passant de 77% en moyenne les années précédentes à 57% au profit du corail vivant notamment les formes massives. Le pourcentage de substrat vivant est élevé à Jinek comme les années précédentes avec 56% de la couverture totale.

Compte tenu du niveau de perturbation à Jinek, l'état de santé est toujours considéré comme satisfaisant. Il convient toutefois d'être prudent quant à l'évolution de l'état de santé de Jinek car l'augmentation des bris de coraux est un indicateur de fréquentation du site sans attention particulière à la fragilité du substrat.

L'état de santé général du site est satisfaisant bien que l'on observe comme les années précédentes un déficit en espèces commerciales, particulièrement chez les invertébrés car la densité en poissons se maintient néanmoins à une valeur moyenne.

La station de Santal 2, avec une influence anthropique a priori limitée, a été surclassée cette année du fait d'une couverture corallienne importante : elle présente donc un état de santé qualifié de satisfaisant.

Tableau 14 : Synthèse et bilan de santé du site de Baie de Santal échantillonné en janvier 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

DS : diminution significative ; AS : augmentation significative

Facteurs	Jinek	Stations Santal1	Santal2	Site Santal
Description				
Influence terrigène	-	-	-	-
Influence anthropique	++	+	+	++
Poissons				
Diversité	5	6	5	Faible à moyenne
Densité (poisson m ⁻²)	0.33	0.35	0.14	Faible à moyenne
Classes de taille	1-4	2-4	1-4	
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées – Espèces commerciales présentes, particulièrement les picots et perroquets Tailles petites à moyennes			
Invertébrés				
Diversité	3	5	3	Faible à moyenne
Densité (individu m ⁻²)	0.03	0.05	0.02 - DS	Faible à très faible
Synthèse	Communautés faiblement diversifiées – Importance de <i>Stichopus</i> sur Jinek et Santal 1 - Rareté des espèces commerciales			
Nature du fond	RC = 29% HC = 56%	RC = 52% HC = 12% SD = 19% RB = 12%	RC = 48% HC = 41%	
Synthèse	Substrat diversifié – Importance du substrat abiotique Sur Santal1–			
Analyse générale				
Perturbation	++	+	+	
Bilan de santé	Satisfaisant	Satisfaisant	Satisfaisant	
Synthèse générale	Récifs sains mais importance du substrat abiotique sur Santal1 - Déficit en poissons commerciaux et en invertébrés d'intérêt économique			

5.2.2. Baie de Chateaubriand

Seules la station de Wé Port a été échantillonnée cette année. La station a été retrouvée sans aucun problème mais trois piquets seulement ont été recensés. Les piquets manquants ont été rajoutés.

Les récifs de la baie de Chateaubriand sont sains malgré le degré d'anthropisation le plus élevé de l'île en raison de la proximité de l'agglomération de Wé. Aucune trace de pollution domestique n'a été notée sur la station de Wé Port.

Bien que la diversité en poissons ait diminué comparativement aux autres années, la densité est élevée sur Wé Port. En revanche, aucun invertébré cible n'a été observé sur la station.

Même si la composante abiotique domine, le substrat de Wé Port est bien vivant et diversifié, avec 9 des 13 catégories de substrat présentes et 46% de couverture corallienne vivante. De beaux alcyonnaires sont présents parmi les formes variées de coraux.

Le site présente donc un bon état de santé général malgré le niveau d'anthropisation élevé. Seuls les invertébrés montrent un déficit en espèces commerciales.

Tableau 15 : Synthèse et bilan de santé du site de Baie de Chateaubriand échantillonné en janvier 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

DS : diminution significative ; AS : augmentation significative

Facteurs	Stations		Site	
	Luecilla2	Qanono	Wé port	Chateaubriand
Description				
Influence terrigène			-	-
Influence anthropique			++	++
Poissons				
Diversité			6	Moyenne
Densité (poisson m ⁻²)			0.40	Elevée
Classes de taille			1-4	Variée
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées – Importance des API et APE Espèces commerciales présentes – toutes classes de tailles représentées			
Invertébrés				
Diversité			0	nulle
Densité (individu m ⁻²)			0	nulle
Synthèse	Absence d'espèces			
Nature du fond			HC = 45% SC = 18% RC = 30%	
Synthèse	Substrat vivant diversifié – Importance du substrat vivant et des coraux mous sur Wé port			
Analyse générale				
Perturbation			++	
Bilan de santé			Bon	
Synthèse générale	Récifs sains malgré les activités de pêche, de loisirs et la pollution domestique– Déficit en espèces commerciales d'invertébrés			

5.2.3. Luengoni

Seule la station Luengoni1 mise en place en 2003 a été échantillonnée. Les relevés de la station Luengoni2bis installée en 2004 n'ont pu être effectués en raison d'une météoologie médiocre.

Luengoni1 présente une couverture corallienne faible avec 10% du substrat total ; le recouvrement corallien a légèrement augmenté par rapport aux années précédentes, aux dépens du substrat abiotique de nature rocheuse qui est progressivement colonisé. Parallèlement, des macro-algues du genre *Halimeda* et des cyanobactéries qui étaient présentes en faible quantité en 2003, ne cessent de progresser atteignant aujourd'hui 22,5% du substrat total.

Rappelons que cette station est particulière, tout comme la station de Luengoni2bis, car elles sont positionnées sur le bord de pinacles constitués de gros blocs morts, à la limite des fonds blancs d'arrière récifs. C'est pourquoi le pourcentage de substrat abiotique est élevé, constitué de blocs et de sable en alternance. Le corail vivant se situe plutôt au-dessus des pinacles alors que le transect passe les flancs de ces pinacles.

Comme les années précédentes, la diversité et la densité en poissons sont faibles sur Luengoni1. Il s'agit essentiellement de poissons perroquets, et dans une moindre mesure de picots, majoritairement de petite taille comprise entre 6 et 15 cm. La densité ne cesse de diminuer depuis 2004 et atteint son niveau le plus bas depuis le début des suivis, avec 0,04 ind./m². Notons toutefois qu'une forte houle et un niveau élevé de particules de sable en suspension le jour de l'échantillonnage, ont pu perturber l'ichtyofaune habituellement en place. Parallèlement, nous avons du rechercher la station pendant un certain temps, ce qui a peut être accru les perturbations du milieu.

Les invertébrés étaient absents le jour de l'échantillonnage.

L'influence anthropique semble limitée à la fréquentation des touristes (nageurs et mouillages des bateaux) et à la pêche vivrière et de loisir. Du fait des impacts restreints sur les 2 stations et des valeurs relativement faibles des indicateurs étudiés (diversité, densité, couverture corallienne), l'état de santé est considéré comme moyen (Tableau 16). Toutefois, très peu de choses ont varié depuis le début des échantillonnages.

Tableau 16 : Synthèse et bilan de santé du site de Luengoni échantillonné en janvier 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

DS : diminution significative ; AS : augmentation significative

Facteurs	Stations		Site
	Luengoni1	Luengoni2bis	Luengoni
Description			
Influence terrigène	-		-
Influence anthropique	+		+
Poissons			
Diversité	4		Faible
Densité (poisson m ⁻²)	0.04		Faible
Classes de taille	2-3		
Synthèse	Communautés peu diversifiées – Prédominance des perroquets -		
Invertébrés			
Diversité	0		nulle
Densité (individu m ⁻²)	0		nulle
Synthèse	Communautés d'invertébrés absentes sur le transect		
Nature du fond	HC = 10% RC = 57% FS = 23% SD = 11%		
Synthèse	Substrat moyennement diversifié – Faible couverture corallienne mais beaucoup d'algues (particularité des stations sur tombant des pinacles coralliens)		
Analyse générale			
Perturbation	+		
Bilan de santé	moyen		
Synthèse générale	Rareté des espèces commerciales, surtout en invertébrés -		

5.3. Province Sud

Comme les années précédentes, 8 stations ont été échantillonnées sur 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).

5.3.1. Prony

Les 2 stations échantillonnées en 2003 ont été retrouvées. L'influence terrigène est importante dans la baie du Prony, du fait de la présence de nombreux cours d'eau aboutissant dans la baie et de la sédimentation liée à l'érosion qui se fait sentir par fortes pluies.

L'influence anthropique est théoriquement limitée à Casy de part son statut de réserve où la pêche est interdite mais **l'observation d'un bateau en action de pêche témoigne de l'existence d'une activité de pêche dans la réserve**. La diminution de la densité des poissons notée cette année corrobore cette observation.

Tableau 17 : Synthèse et bilan de santé du site de Prony échantillonné en février 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		Site
	Casy	Bonne Anse	Prony
Description			
Influence terrigène	++	++	++
Influence anthropique	+	++	+
Poissons			
Diversité	5	5	Moyenne
Densité (poisson m ⁻²)	0,05	0,218	Faible à moyenne
Classes de taille	1-2	1-3	APE de taille adulte aux deux stations
Synthèse	Communautés peu diversifiées – Quelques espèces commerciales à Bonne Anse -		
Invertébrés			
Diversité	3	7	Faible à moyenne
Densité (individu m ⁻²)	0,11	0,038	Faible
Synthèse	Communautés moyennement diversifiées		
Nature du fond	HC = 18 % RB = 33% RC = 26%	HC = 18 % RC = 45% RB = 20 %	
Synthèse	Substrat diversifié mais la composante abiotique domine		
Analyse générale			
Perturbation	++	+	
Bilan de santé	Moyenne	Satisfaisant	
Synthèse générale	Site relativement sain – Déficit en espèces commerciales		

La diversité des poissons est moyenne, et la densité est faible à moyenne. Ces deux valeurs sont globalement restées stables pendant toute la durée du suivi. Il est quand même intéressant de noter la présence régulière depuis plusieurs années de poissons

commerciaux, autres perroquets, loches saumonées de taille adultes observés dans et hors du transect à Bonne Anse.

La diversité et la densité des invertébrés sont faibles à Casy. La diversité est moyenne à forte à Bonne Anse mais la densité reste faible. Ces valeurs n'ont pas évoluées pendant la durée du suivi.

Enfin malgré une faible couverture corallienne le site de Prony est relativement sain (Tableau 18). On observe un déficit d'espèces commerciales à Casy. L'îlot Casy étant une réserve, cette observation est surprenante mais elle s'explique par l'observation de pêcheurs. C'est pourquoi nous considérons que l'état de santé de cette station a diminué. Nous le qualifierons donc de moyen.

5.3.2. Bourail

Sur les trois stations mises en place en 2003 à Bourail, seules celles de l'île Verte et de Siandé ont été retrouvées et ont pu être échantillonnées. En effet, la station d'Akaia n'a été qu'en partie retrouvée (2 piquets). La visibilité quasi nulle a empêché de repérer les autres piquets malgré une recherche conséquente.

Tableau 18 : Synthèse et bilan de santé du site de Bourail échantillonné en mai 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

DS : diminution significative ; AS : augmentation significative

Facteurs	Akaia	Stations Ile Verte	Siandé	Site Bourail
Description				
Influence terrigène		+	+	+
Influence anthropique		++	+	+
Poissons				
Diversité		5	4	Moyenne
Densité (poisson m ⁻²)		0.47	0.37	Moyenne à forte
Classes de taille		2-4	1-3	Grandes tailles observées à l'île Verte
Synthèse	Présence d'espèces commerciales – Effets positifs de la réserve			
Invertébrés				
Diversité		5	8	Moyenne à forte
Densité (individu m ⁻²)		0.14	0.22	Moyenne
Synthèse	Communautés diversifiées sur barrière– Espèces d'intérêt commercial (TRO, BEN)			
Nature du fond		HC = 23% RC = 54%	HC = 5% RC = 68% RB = 9%	
Synthèse	Substrat diversifié - Substrat mort domine sur intermédiaire et barrière			
Analyse générale				
Perturbation		++	+	
Bilan de santé		Bon	Satisfaisant	
Synthèse générale	Site relativement sain - Effets positifs de la réserve de l'île Verte			

La diversité en poissons a nettement diminué sur l'Île Verte, passant de 9 à 5 taxa cibles. En revanche, la densité est toujours élevée bien qu'elle ait diminué, les taxa prédominants étant les picots. Sur Siandé, la diversité et la densité en poissons sont restées stables : les communautés ichtyologiques étant peu diversifiées mais denses.

La densité en invertébrés a diminué sur les 2 stations, atteignant un niveau moyen de 0,14 ind./m² à l'Île verte et de 0,22 ind./m² à Siandé. Si les communautés restent diversifiées à Siandé, elles sont plus pauvres à l'Île Verte avec 5 taxa cibles présents.

La couverture corallienne sur Siandé a globalement diminué depuis 2003, atteignant aujourd'hui 5% seulement. En revanche, celle de l'Île Verte est restée globalement stable avec 23% du substrat total. Parallèlement, les autres organismes vivants fixés tels que les éponges et les autres alcyonaires ont retrouvé leur niveau de 2003-2004 avec 10% de la couverture totale.

Le site de Bourail est globalement en bonne santé et bénéficie des effets positifs de la réserve de l'Île Verte. Notons toutefois la présence de nombreux bris de corail sur le transect de l'Île Verte.

5.3.3. Thio

Les trois stations de Thio échantillonnées en 2003, 2004 et 2005 ont été retrouvées en 2007.

Comparativement à 2003, les stations présentent globalement les mêmes caractéristiques en 2007 (Tableau 19).

Moara présente un état de santé satisfaisant compte tenu des pressions anthropiques connues. Du fait d'un substrat vivant nettement prédominant, son état pourrait être qualifié de bon ; mais les faibles densités en poissons et également en invertébrés le rendent seulement satisfaisant. En effet, les densités en poissons et en invertébrés sont très faibles et ont diminué comparativement aux années précédentes. En revanche, la couverture vivante est très élevée (plus de 2/3 de corail vivant) et ne cesse d'augmenter significativement depuis le début des suivis. Notons toutefois que des zones de blanchissement ont été observées sur la partie sommitale du tombant.

L'état de santé satisfaisant de la station Récif Intérieur se maintient depuis l'an dernier avec une augmentation de la couverture corallienne vivante depuis 5 ans et des communautés de poissons et d'invertébrés de diversité et de densité moyennes. Notons également la présence de coraux blanchis sur la partie sommitale du tombant.

La station au Grand Récif est saine ; elle présente la richesse et la diversité en poissons les plus élevées des 3 stations. La couverture vivante se maintient d'une année sur l'autre, autour de 40%

Tableau 19 : Synthèse et bilan de santé du site de Thio échantillonné en avril 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

DS : diminution significative ; AS : augmentation significative

Facteurs	Moara	Stations Récif Intérieur	Grand Récif	Site Thio
Description				
Influence terrigène	++	++	+	++
Influence anthropique	++	+	+	++
Poissons				
Diversité	3	6	7	Faible à moyenne
Densité (poisson m ⁻²)	0.06	0.23	0.19	Faible
Classes de taille	1-2	1-4	2-4	Individus plus grands au récif barrière
Synthèse Communautés faiblement diversifiées Prédominance de API, PAP et APE sur les 3 stations				
Invertébrés				
Diversité	3	3	6	Faible
Densité (individu m ⁻²)	0.02	0.03	0.05	Faible
Synthèse Très peu d'espèces d'intérêt commercial				
Nature du fond				
	HC = 65%	HC =45%	HC = 34%	Augmentation HC significative sur Moara et Récif Intérieur
	SC =5%	RC = 24%	RC = 40%	
	RC = 11%	SD = 13%	SD = 14%	
	FS = 14%	RB = 13%		
Synthèse Substrat très diversifié Couverture corallienne vivant > 34% et progression sur Moara et Récif Int				
Analyse générale				
Perturbation	++	++	+	
Bilan de santé	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	
Synthèse générale Déficit en poissons commerciaux – Faible diversité en invertébrés mais couverture corallienne élevée Station Grand Récif la plus riche et dense				

5.4. Bilan général

5.4.1. Diversité, densité et couverture corallienne

Au cours du suivi réalisé en 2007, les diversités des communautés de poissons et d'invertébrés sont faibles à moyennes (Tableau 21) :

- Les diversités moyennes ont atteint 4,7 pour poissons, et 3,8 pour les invertébrés. Elles sont stables par rapport à l'année précédente ;
- 25 % des stations (5) présentent une diversité moyenne pour les poissons avec un nombre de taxa cibles observés supérieur ou égal à 6 ;
- 15 % des stations (3) ont une diversité moyenne en invertébrés avec nombre total de taxa cibles observés supérieur ou égal à 6 ;
- La moitié des stations présente une forte diversité en terme de substrat avec plus de huit catégories représentées ;

Tableau 20 : Diversité totale des poissons et invertébrés, et du substrat entre 2003 et 2007.

DIVERSITE TOTALE entre 2003 et 2007			
STATION	Poissons (nombre de taxa cibles)	Invertébrés (nombre de taxa cibles)	Substrat (nombre de catégorie)
CASY	6	8	12
BONNE ANSE	6	10	12
MOARA	7	6	12
RECIF INTERMEDIAIRE	6	7	11
GRAND RECIF	8	10	9
AKAIA	7	6	9
ILE VERTE	9	10	11
SIANDE	5	10	12
JINEK	6	9	9
SANTAL 1	7	11	10
SANTAL 2	5	9	8
QANONO	8	7	11
WE PORT	8	7	9
LUENGONI1	4	5	8
LUENGONI2BIS	5	5	9
GRIMAULT	6	5	11
PINDAI	7	5	11
BECO	7	8	11
PINJEN	5	4	12
KONIENE	7	8	10
FAUSSE PASSE	5	9	10
KOULNOUE	4	4	12
HIENGABAT	6	8	11
DONGA HIENGA	7	10	11
MOYENNE	6.3	7.5	10.5
Récif barrière	4 à 8	5 à 10	8 à 12
Récif intermédiaire	6 à 9	5 à 10	10 à 12
Récif frangeant	4 à 7	4 à 11	8 à 12

Tableau 21 : Récapitulatif des résultats obtenus sur les stations échantillonnées en 2007.

Zone	Station	Poissons			Invertébrés			Substrat				Autres	Perturbation	Bilan
		Nb	Densité	Esp dominante	Nb	Densité	Esp dominante	Nb	HC	Abiotique	Dominant			
Prony	Casy	5	0.050	APE, API	3	0.110	ABM	8	18	71	32 RB, 26 RC	BRI ++	++	moyen
	Bonne Anse	5	0.218	APE	5	0.038	ABM, TRO	9	18	74	46 RC, 20 RB	BRI, DET +	+	satisfaisant
Bourail	Akaia													
	Ile Verte	5	0.47	API, APE	5	0.140	AOU, BEN	9	23	67	54 RC	BRI +++	++	bon
	Siandé	4	0.37	APE, API	8	0.223	BEN, AOU	8	5	86	68 RC	BLA +	+	satisfaisant
Thio	Moara	3	0.060	PAP	3	0.018	BEN	10	66	14	65 HC	BRI+, PEC	++	satisfaisant
	Récif Intérieur	6	0.228	PAP, APE	3	0.028	DIA	9	45	50	45 HC, 24 RC	0	++	satisfaisant
	Grand Récif	7	0.190	API	6	0.050	BEN, ABM	9	34	59	40 RC, 34 HC	BRI, PEC	+	satisfaisant
Santal	Jinek	5	0.328	API	3	0.028	STI	9	56	39	56 HC, 29 RC	BRI++, BLA+	++	satisfaisant
	Santal1	6	0.345	API, APE	5	0.053	THE, STI, BEN	8	12	85	52 RC	BRI	+	satisfaisant
	Santal2	5	0.135	API, PAP	3	0.023	THE	7	41	57	49 RC, 41 HC	BRI+	+	satisfaisant
Chateaubriand	Luecilla2													
	Qanono													
	Wé port	6	0.403	API et APE	0	0	-	9	46	34	46 HC, 30 RC, 18 SC	BRI+, PEC, DET	++	bon
Luengoni	Luengoni1	4	0.043	API	0	0.000	-	8	10	67.5	57 RC, 23 FS, 11 SD	-	+	moyen
	Luengoni2bis	+												
Népoui	Grimault	2	0.025	PAP, API	3	0.180	DIA, AEM	8	3	88	47 SD, 19 SI	PEC	++	moyen
	Pindaï	7	0.188	API, APE	2	0.015	BEN	8	6	76	54 RC, 19 RB	-	++	bon
	Beco	5	0.163	API	5	0.513	AOU, BEN	8	30	69	44 RC	BRI ++, BLA(ACA) ++	+	bon
Pouembout	Pinjen													
	Koniène	5	0.328	API, APE	4	0.105	BEN	9	54	28	54 HC, 20 RC	-	+	bon
	Fausse passe	4	0.103	API	6	0.113	AOU, BEN	7	11	73	68 RC	BRI	+	bon
Hienghène	Kouloué	4	0.063	PAP	3	0.018	ABM	9	17	29	51 FS, 21 SD	BRI ++	+	satisfaisant
	Hiengabat	3	0.135	API, APE	4	0.153	BEN	9	12	68	61 RC, 19 SC	BRI+, PEC ++	+	satisfaisant
	Donga Hienga	5	0.178	API, PAP	5	0.155	AOU	6	30	59	58 RC	BRI+++, DET, PEC	+	satisfaisant
MOYENNE		4.8	0.201		3.8	0.098		8.4	26.8	59.7				

Densité	faible	moyen	fort		
poisson	= 0,2	0,2 < <0,5	0,5 =		
invertébrés	= 0,15	0,15 < <0,3	0,3 =		
Diversité	= 5	5 < = 8	8 <		
Code"Autres"	-	+		++	+++
Nb occurrences	0	1	2-4	5-10	> 10

La diversité totale relevée au cours des 5 années de suivi atteint respectivement 6,3 et 7,5 pour les poissons et les invertébrés. La diversité totale en poissons et en invertébrés est généralement un peu plus élevée sur les stations de récif intermédiaire et barrière que sur les stations de récif côtier (Tableau 20).

La diversité du substrat varie entre 8 et 12 catégories pour l'ensemble des suivis. Elle est similaire sur les 3 types de récifs étudiés.

Au cours du suivi réalisé en 2007, les densités des communautés de poissons et d'invertébrés sont généralement faibles à moyennes (Tableau 21) :

- La densité moyenne a atteint 0,201 ind./m² pour les poissons. La plupart des stations (60 %) présentent une faible densité. Seules deux stations (10 %) ont une forte densité ichthyologique. Il s'agit de l'île verte et du port de Wé.
- La densité moyenne était de 0,098 ind./m² pour les invertébrés. Deux tiers des stations ont une faible diversité et une seule station présente une forte diversité. Il s'agit de la station du grand récif de Béco.
- La couverture corallienne moyenne pour l'ensemble des stations est de 27 %. Elle est stable depuis le début du suivi. Trois stations ont une couverture corallienne vivante de plus de 50 %.

5.4.2. Variations temporelles

Les densités ont généralement peu varié en Province Sud. Seules les couvertures coralliennes à La Moara (site de Thio) et au Récif Intérieur du site de Thio présentent des variations (Tableau 22).

La densité de poissons sur l'île Verte a varié significativement depuis 2003, avec la valeur la plus haute en 2006 (0,72 ind./m²) qui a baissé en 2007 pour atteindre le niveau observé les années précédentes (0,47 ind./m²). La densité en benthos a également varié de façon significative à Siandé, non par le fait qu'elle ait diminué entre 2006 et 2007 mais par la nette augmentation observée entre 2003 et 2004.

Concernant la Province Nord des variations temporelles ont été notées notamment à Pindai (site de Népoui) suite à la destruction du champ de corail branchu par les *Acanthasters* et à Koniene et Koulnoué où une variation de la densité d'invertébrés a été relevée (Tableau 22). Les variations de la densité de poissons observées à Koniene et la fausse passe de Pouembout sont probablement des artefacts dus à l'échantillonnage.

S'agissant de la Province des Iles, on observe une variation significative de la couverture corallienne de Jinek du fait que le transect ne passe pas exactement au même endroit d'une année sur l'autre à cause de l'arrachage systématique des piquets.

La densité en invertébrés a diminué significativement sur Santal2 où l'on n'observe plus la communauté d'autres oursins comme en 2003.

La variation de densité de poissons sur Luengoni1, bien que significative entre 2003 et 2004, n'est pas caractéristique de la station qui présente une valeur faible comme chaque année. Elle est d'ailleurs la plus faible en 2007 avec 0,043 ind./m².

Tableau 22 : Récapitulatif des résultats de l'ensemble des stations échantillonnées entre 2003 - 2007.

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

STATION	ANNEE	2007	2006	2005	2004	2003	Test statistique
JINEK	Densité poisson	0.328	0.350	0.370	0.560	0.090	Kruskal Wallis significatif
	Diversité poisson	5	3	5	6	3	-
	Densité benthos	0.028	0.043	0.090	0.095	0.070	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	3	7	6	7	5	-
	% corail vivant	56.25	53	40	73	24	ANOVA significatif
	% autre vivant	0.625	3	1	3	1	-
	% substrat mort	43.125	44	59	25	76	-
SANTAL 1	Densité poisson	0.345	0.378	0.225	0.225	0.390	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	6	6	6	5	4	-
	Densité benthos	0.053	0.078	0.135	0.138	0.098	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	5	6	8	5	7	-
	% corail vivant	11.875	13	9	13	13	ANOVA non significatif
	% autre vivant	3.125	0	4	3	1	-
	% substrat mort	85	88	87	84	86	-
SANTAL 2	Densité poisson	0.135	0.265	0.180	0.188	0.195	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	5	4	4	4	4	-
	Densité benthos	0.023	0.013	0.053	0.070	0.153	ANOVA significatif
	Diversité benthos	3	4	6	8	7	-
	% corail vivant	40.625	16	18	16	22	ANOVA non significatif
	% autre vivant	2.5	6	4	3	1	-
	% substrat mort	56.875	79	78	81	77	-
QANONO	Densité poisson		0.415	0.345	0.395	0.238	
	Diversité poisson		6	5	5	5	
	Densité benthos		0.028	0.010	0.020	0.040	
	Diversité benthos		2	2	2	4	
	% corail vivant		59	47	51	43	
	% autre vivant		10	14	11	8	
	% substrat mort		31	39	39	49	
WE PORT	Densité poisson	0.403	0.258	0.285	0.333	0.248	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	6	7	7	4	4	-
	Densité benthos	0	0.008	0.005	0.008	0.020	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	0	1	1	2	6	-
	% corail vivant	46.25	36	39	39	44	ANOVA non significatif
	% autre vivant	20	24	22	18	19	-
	% substrat mort	33.75	39	39	44	36	-
LUENGONI1	Densité poisson	0.043	0.108	0.113	0.195	0.060	ANOVA significatif
	Diversité poisson	4	3	3	3	4	-
	Densité benthos	0	0.008	0.005	0.003	0.003	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	0	3	2	1	1	-
	% corail vivant	10	8	9	5	6	ANOVA non significatif
	% autre vivant	22.5	21	20	16	7	-
	% substrat mort	67.5	71	71	79	88	-
LUENGONI2BIS	Densité poisson		0.215	0.200	0.288		
	Diversité poisson		4	3	4		
	Densité benthos		0.005	0.038	0.023		
	Diversité benthos		2	3	2		
	% corail vivant		5	6	8		
	% autre vivant		24	14	8		
	% substrat mort		71	80	84		
GRIMAULT	Densité poisson	0.025	0.050	0.063	0.068	0.080	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	2	3	4	4	3	-
	Densité benthos	0.18	0.135	0.090	0.078	0.075	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	3	4	4	4	3	-
	% corail vivant	3	1	1	4	9	Kruskal Wallis non significatif
	% autre vivant	9	8	12	9	6	-
	% substrat mort	88	91	88	88	85	-

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	2007	2006	2005	2004	2003	Test statistique
PINDAI	Densité poisson	0.188	0.318	0.290	0.223	0.178	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	7	5	5	4	2	-
	Densité benthos	0.015	0.010	0.053	0.088	0.030	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	2	1	3	3	3	-
	% corail vivant	6	6	6	17	64	Kruskal Wallis significatif
	% autre vivant	18	16	10	14	9	-
	% substrat mort	76	78	84	69	27	-
BECO	Densité poisson	0.163	0.235	0.313	0.218	0.190	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	5	6	6	5	4	-
	Densité benthos	0.513	0.508	0.568	0.653	0.265	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	5	8	7	6	7	-
	% corail vivant	30	26	31	21	16	ANOVA non significatif
	% autre vivant	1	1	1	1	1	-
	% substrat mort	69	73	69	78	84	-
PINJEN	Densité poisson		0.305	0.128	0.050	0.180	
	Diversité poisson		3	2	1	4	
	Densité benthos		0.015	0.018	0.038	0.010	
	Diversité benthos		3	3	4	3	
	% corail vivant		65	53	49	75	
	% autre vivant		11	12	7	13	
	% substrat mort		24	35	44	13	
KONIENE	Densité poisson	0.328	0.153	0.720	0.285	0.075	Kruskal Wallis significatif
	Diversité poisson	4	3	5	5	5	-
	Densité benthos	0.105	0.135	0.250	0.205	0.125	ANOVA significatif
	Diversité benthos	4	6	6	6	5	-
	% corail vivant	54	58	52	38	39	ANOVA significatif
	% autre vivant	18	16	13	14	16	-
	% substrat mort	28	27	35	48	44	-
FAUSSE PASSE	Densité poisson	0.103	0.175	0.093	0.158	0.268	ANOVA significatif
	Diversité poisson	4	5	4	4	5	-
	Densité benthos	0.113	0.173	0.203	0.113	0.128	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	6	7	7	7	7	-
	% corail vivant	11	11	9	8	9	ANOVA non significatif
	% autre vivant	16	13	13	13	13	-
	% substrat mort	73	76	78	79	78	-
KOULNOUE	Densité poisson	0.063	0.063	0.038		0.060	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	4	3	3		3	-
	Densité benthos	0.018	0.015	0.015		0.000	ANOVA significatif
	Diversité benthos	3	4	3		0	-
	% corail vivant	17	19	14		31	ANOVA significatif
	% autre vivant	54	39	48		28	-
	% substrat mort	29	43	38		41	-
HIENGABAT	Densité poisson	0.135	0.193	0.108	0.183	0.060	ANOVA significatif
	Diversité poisson	3	5	4	5	4	-
	Densité benthos	0.153	0.220	0.153	0.110	0.198	ANOVA non significatif
	Diversité benthos	4	6	5	7	5	-
	% corail vivant	12	15	13	14	13	ANOVA non significatif
	% autre vivant	20	14	10	14	12	-
	% substrat mort	68	71	77	72	76	-
DONGA HIENGA	Densité poisson	0.178	0.233	0.190	0.155	0.193	ANOVA non significatif
	Diversité poisson	5	4	4	3	4	-
	Densité benthos	0.155	0.110	0.190	0.123	0.048	Kruskal Wallis non significatif
	Diversité benthos	5	5	6	8	5	-
	% corail vivant	30	29	28	26	18	ANOVA non significatif
	% 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 <

5.4.3. Perturbations

Vingt trois stations des 24 échantillonnées présentent des traces d'activités anthropiques ; seule Luengoni2bis semble en être indemne (Tableau 23). Ces perturbations sont surtout constituées par des bris de coraux : 92 % des stations sont concernées. Les engins de pêche sont la deuxième cause de perturbations avec 50 % des stations sur lesquelles des restes d'engins, souvent des lignes de pêche, ont été observées.

Les traces de blanchissements de coraux concernent la moitié des stations sur les cinq années de suivis ; elles sont principalement le fait d'attaque d'Acanthasters recensées sur 8 stations entre 2003 et 2007 (33% des stations). Sur la côte Est, elles sont probablement dues à une dessalure prolongée en raisons de fortes précipitations. Les formations affectées devraient récupérer rapidement, notamment les *Porites*, comme cela a été observé dans le lagon Sud (Wantiez com pers).

Tableau 23 : Perturbations observées pendant l'ensemble du suivi entre 2003 et 2007 (1 : observées sur la station, 0 : jamais notées sur la station).

STATION	PERTURBATIONS (entre 2003 et 2007)				
	ANTHROPIQUES			NATURELLES	
	BRI	DET	PEC	ACA	BLA
CASY	1	0	0	1	0
BONNE ANSE	1	1	1	1	0
MOARA	1	0	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	0	0	0
SIANDE	1	0	0	0	1
JINEK	1	0	1	0	1
SANTAL 1	1	0	1	0	1
SANTAL 2	1	0	0	0	1
QANONO	1	1	1	0	1
WE PORT	1	1	1	0	1
LUENGONI1	0	1	0	0	0
LUENGONI2BIS	0	0	0	0	1
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
Total	92%	33%	50%	33%	50%
Récif barrière	6/10	5/10	3/10	4/10	6/10
Récif intermédiaire	6/6	0/6	2/6	4/6	2/6
Récif frangeant	7/8	3/8	5/8	0/8	2/8

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

6.1. 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 2007 dans le cadre du réseau d'observation des récifs coralliens (RORC).

Basé sur l'étude de 24 stations, il a permis de mettre en évidence les phénomènes suivants qui n'ont pas varié depuis l'an passé :

- Variation temporelle statistiquement significative du substrat sur Pindaï suite à la destruction d'un champ de corail branchu par des Acanthasters. Une évolution des peuplements d'invertébrés et de poissons qui a suivi ce phénomène, a été observée mais aucune variation statistiquement significative de la densité n'a été relevée du fait du remplacement de certains taxa cibles par d'autres (station de Pindaï, site de Népoui) ;
- Recolonisation du substrat par de jeunes coraux et poursuite de la repousse corallienne sur l'arrière récif du récif Béco (site de Népoui) au cours de deux années consécutives ;
- Augmentation de la densité de poissons d'un récif frangeant très vivant (Pinjien, radiale de Pouembout) ;
- Augmentation, continue du pourcentage de corail vivant depuis 2003 à Moara et au récif intermédiaire (site de Thio) ;
- Diminution des invertébrés qui sont 10 fois moins abondants qu'en 2003 à Santal2 (site de Baie de Santal) ;
- Variabilité interannuelle du substrat à Jinek (site de Baie de Santal) liée à un problème de « répétitivité » du fait d'un manque de repères visuels (piquets enlevés chaque année). Néanmoins la facilitatrice peut en conclure que la station est en bonne santé du fait d'une couverture corallienne importante ;

Tableau 24 : Principaux résultats globaux des échantillonnages réalisés sur les stations de suivi des récifs du RORC entre 2003 et 2007

Année	Diversité poissons	Densité poissons	Diversité invertébrés	Densité invertébrés	Diversité substrat	Pourcentage couverture corallienne
2003	4,2	0,168	5,0	0,088	8	27
2004	4,4	0,227	5,2	0,138	8	24
2005	4,6	0,220	4,7	0,130	8	24
2006	4,8	0,248	4,7	0,107	8	27
2007	4,8	0,201	3,8	0,098	8,4	26,9

Le tableau 24 récapitule les résultats moyens des indicateurs étudiés sur l'ensemble des échantillonnages ; il met en évidence une relative stabilité dans la diversité des paramètres mesurés (poissons, invertébrés et catégories de substrat. La densité des poissons semble

avoir légèrement augmenté entre 2003 et 2006. Elle est actuellement stable depuis 2006. La densité des invertébrés qui avait également augmenté depuis la mise en place des suivis, semble avoir légèrement diminué au cours de cette dernière année.

La couverture corallienne est quasiment stable depuis 2003. Le substrat abiotique domine dans la majorité des stations ; néanmoins, la couverture corallienne vivante atteint en moyenne 27% sur l'ensemble des sites et une couverture corallienne supérieure à 50% est observée sur 30 % des stations.

A une échelle globale, les résultats indiquent un équilibre des peuplements suivis.

La plupart des stations présente globalement un état de santé stable (Tableau). A l'issu de ce suivi deux stations ont changés de catégorie (Tableau 25). Il s'agit de Santal 2 où l'influence anthropique a priori limité, a permis de surclasser cette station du fait d'une couverture corallienne importante. Elle présente dorénavant un état de santé satisfaisant. La seconde est Casy dont l'état de santé est passé de satisfaisant à moyen du fait de la diminution de la densité de poisson suite à des actions de pêche dans ce lieu ayant statut de réserve.

Tableau 25 : Suivi de l'état de santé des stations du RORC échantillonnées entre 2003 et 2007.

Zone	Station	Bilan 2003	Bilan 2004	Bilan 2005	Bilan 2006	Bilan 2007
Prony	Casy	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	moyen
	Bonne Anse	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
Bourail	Akaia	moyen	moyen		satisfaisant	
	Ile Verte	bon	bon	bon	bon	bon
	Siandé	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
Thio	Moara	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
	Récif Intérieur	moyen	moyen	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
	Grand Récif	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
Santal	Jinek	satisfaisant	bon	bon	satisfaisant	satisfaisant
	Santal1	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
	Santal2	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	moyen	satisfaisant
Chateaubriand	Luecilla2	satisfaisant	bon			
	Qanono	satisfaisant	bon	bon	bon	
	Wé port	bon	satisfaisant	bon	bon	bon
Luengoni	Luengoni1	moyen	moyen	moyen	moyen	moyen
	Luengoni2bis	satisfaisant	moyen	moyen	moyen	
Népoui	Grimault	satisfaisant	moyen	moyen	moyen	moyen
	Pindaï	bon	bon	bon	bon	bon
	Beco	bon	bon	bon	bon	bon
Pouembout	Pinjen	bon	satisfaisant	bon	bon	
	Koniène	bon	bon	bon	bon	bon
	Fausse passe	bon	bon	bon	bon	bon
Hienghène	Koulnoué	satisfaisant		satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
	Hiengabat	bon	bon	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant
	Donga Hienga	bon	bon	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant

L'étude a permis de constater que l'ensemble des sites échantillonnés présente un état de santé globalement satisfaisant avec 30% des stations (6) en bonne santé et 55% satisfaisantes (11) (Tableau 25).

L'état de santé de trois stations a été qualifié de moyen. Il s'agit de :

- Casy sur le site de Prony du fait de la diminution de la densité de poisson suite à des actions de pêche dans ce lieu ayant statut de réserve ;
- Grimault sur le site de Népoui où l'augmentation de la sédimentation liée aux activités minières de la région, se poursuit ;
- Luengoni1 sur le site de Luengoni – Lifou (pour les mêmes raisons que les années précédentes où la configuration de la station est particulière avec la présence de gros massifs morts discontinus dont les parois abruptes sont faiblement colonisées par des coraux mais recouverts majoritairement d'algues) ;

Six stations sont en bon état de santé. Il s'agit de :

- L'île Verte à Bourail qui est la station la plus riche de toutes les stations suivies dans le cadre de ce projet ;
- Wé Port ;
- Pindaï et Béco ;
- Koniene et la fausse Passe de Pouembout.

Le bilan scientifique de ce suivi de l'état de santé des récifs coralliens s'avère positif.

Sur les 25 stations à étudier dans le cadre du RORC, une seule a dû être abandonnée et les 24 autres ont été régulièrement échantillonnées. Néanmoins des problèmes de visibilité du à la proximité des côtes et/ou aux conditions météorologiques ont pu empêcher certains suivis (cf. Akaïa, Koulnoué ou Pinjen). Le choix des stations doit tenir compte des réalités de terrain telle que la proximité des côtes qui ou l'exposition au vent dominant qui peut empêcher tout ancrage.

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 les variations temporelles inter-annuelles naturelles. D'où l'intérêt de suivre annuellement les indicateurs choisis sur une longue période. La période de 5 ans qui vient de s'écouler constitue un minimum pour 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 résumé, 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 sont 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.

6.2. Volet éducatif

Aucun volet éducatif n'était prévu en 2007. Néanmoins quelques bénévoles ont été contactés et certains ont participé au suivis notamment sur les sites de Hienghène, Bourail, Népoui, Koné, Prony, Thio, et l'ensemble des stations de Lifou.

Depuis la mise en place des suivis, les structures de plongée privées ont activement participé au projet à Bourail, à Hienghène et à Lifou. Les responsables sont très intéressés par ces suivis qui leur permettent de connaître l'évolution des milieux qu'ils visitent régulièrement avec leurs clients.

7. REFERENCES

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.

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.

Virly S. et Garrigue C. 2005. Réseau d'observation des récifs coralliens (RORC) : Formation et organisation. Rapp. Virly - Garrigue Consultants. Contrat IFRECOR : 13pp.

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.