



Centre d'Initiation à l'Environnement
BP 427 98845 Nouméa Cedex
T/F : 27 40 39
cie@lagoon.nc

SUIVI BIOLOGIQUE

DU SENTIER SOUS-MARIN

DE L'ILE AUX CANARDS

METHODE DE SUIVI REEF CHECK

Saison froide 2006/ saison chaude 2007



Visiteurs du sentier sous-marin , juin 2007

Sommaire

1. Introduction	3
1.1 Objectifs	3
1..2 Participants	3
2. Méthodes	3
2.1 Principe général	3
2.2 Echantillonnage des poissons	3
2.3 Echantillonnage des invertébrés	4
2.4 Nature du substrat	5
2.5 Traitement des données	5
3. Résultats	6
3.1 Relevés poissons	6
3.2 Relevés invertébrés	8
3.3 Relevés substrat	9
4. Conclusion	13

1. Introduction

1.1 Objectifs

Un suivi environnemental du sentier sous-marin est, depuis 2003, réalisé deux fois par an par les bénévoles du sentier sous-marin grâce à la méthode de suivi « Reef Check ».

Depuis la création du sentier sous-marin en 2001 et l'aménagement d'équipements touristiques par Plages Loisirs, l'île aux canards, à seulement quelques encablures de la ville et le récif qui la ceinture sont soumis à une plus forte pression anthropique due à l'augmentation de fréquentation de l'île.

Sur recommandation de l'IFRECOR, ce suivi « Reef Check » est organisé par le CIE avec les bénévoles du sentier sous-marin formés aux méthodes de suivi de Reef Check.

Les données récoltées, présentées ici seront intégrées à la base de données internationale Reef Check.

1.2 Participants

Après un rappel de la méthode, les bénévoles Vincent Cornuet, Sébastien Faninoz et Anne Laure Huygues des Etages ont réalisé le « Reef Check » pendant une demi-journée.

2 séries de relevés ont été effectuées en novembre 2006 pour la saison froide et mai 2007 pour la saison chaude.

2. Méthode

2.1 Principe général

Deux transects d'échantillonnages distincts, parallèles au rivage, l'un à faible profondeur (2 mètres), noté « acropora », l'autre à une profondeur plus importante (4 mètres) dans la zone corallienne du sentier, noté « porites ».

A chacune des profondeurs, un double pentadécamètre matérialisant le transect est déroulé. Quatre secteurs successifs de 20 mètres sont étudiés le long du transect (Fig.1). Les quatre secteurs sont séparés par des fragments non étudiés de 5 mètres.

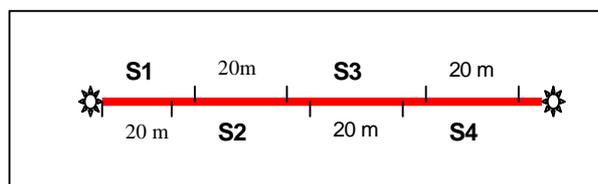


Figure 1 : Représentation du transect de 100 mètres avec les quatre secteurs à échantillonner (S1 à S4)

2.2 Echantillonnage des poissons

Le recensement des principales familles de poissons, notamment, les poissons papillons qui témoignent de la santé du récif et les espèces qui sont pêchées, a pour but la caractérisation des communautés de poissons présentes sur la station.

Le long du transect, deux plongeurs nagent lentement et observent les poissons sur une largeur de 5 mètres, sur les secteurs S1 à S4.

Chaque fois que les plongeurs observent une espèce cible, ils notent l'espèce, le nombre, la classe de taille et le secteur du transect (S1 à S4). Quatre classes de taille (Longueur à la fourche) ont été définies :

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

Les espèces cibles devant être répertoriées sont :

- ▲ Poissons papillons (Chaetodontidae) codés PAP ;
- ▲ - Loche casteix (*Diagramma pictum*) codée CAS ;
- ▲ - Autres grosses lèvres (Haemulidae) codées AGL ;
- ▲ - Saumonée (*Plectropomus leopardus*) codée SAU ;
- ▲ Loche truite (*Cromileptes altivelis*) codée TRU ;
- ▲ Loche bleue (*Epinephelus cyanopodus*) codée BLE ;
- ▲ Autres loches (Epinephelidae) codées ALO ;
- ▲ Perroquet à bosse (*Bolbometropon muricatum*) codé BOS ;
- ▲ Autres perroquets (Scaridae) codés APE ;
- ▲ Napoleon (*Cheilinus undulatus*) codé NAP ;
- ▲ Bossus et becs (Lethrinidae) codés BEB ;
- ▲ Dawa (*Naso unicornis*) codé DAW ;
- ▲ Autres picots (Acanthuridae et Siganidae) codés API .

2.3 Echantillonnage des invertébrés

Le recensement des invertébrés, notamment ceux qui sont pêchés pour être consommés, exportés ou vendus aux touristes ou dans les curios, a pour but la caractérisation des communautés benthiques présentes sur la station.

Le long du transect, deux plongeurs nagent lentement et observent les invertébrés et les traces d'activité humaine sur une largeur de 5 mètres, c'est à dire de 2,5 mètres de part et d'autre du transect, sur les secteurs S1 à S4.

Chaque fois que les plongeurs observent une espèce cible, ils notent l'espèce, le nombre d'individus et le secteur.

Les invertébrés devant être recensés sont :

- ▲ Les bénitiers codés BEN;
- ▲ Les trocas (*Trochus niloticus*) codés BEN ;
- ▲ Le toutoute (*Charonia tritonis*) codé TOU ;
- ▲ Les langoustes codées LAN ;
- ▲ Les popinées et les cigales codées CEP ;
- ▲ Acanthaster planci codée ACA;
- ▲ Les autres étoiles de mer codées AEM ;
- ▲ Stichopus chloronotus codé STI ;
- ▲ Holothuria scabra codée HOL;
- ▲ Thelenota ananas codée THE;
- ▲ Autres bûches de mer codées ABM;
- ▲ Les oursins diadèmes (*Diadema setosum*) codés DIA ;
- ▲ Les autres oursins codés AOU.

Ces recensements sont complétés par l'observation de :

- ▲ blanchissement des coraux codé BLA ;
- ▲ bris de corail récents codés BRI ;
- ▲ présence d'engins de pêche abandonnés (vieux filets ou lignes à main) codés PEC;
- ▲ présence de tout autre détrit (bouteilles, sacs plastiques...) codés DET.

2.4 Nature du substrat

La description du type de fonds présents sur la station a pour but l'identification de la nature du substrat qui peut être inerte (Dalle, sable, vase...) ou vivant (Coraux, algues...).

Sur chaque secteur du transect (S1 à S4), la nature du fond est caractérisée tous les 50 cm.

Le substrat vivant est défini selon des critères zoologiques (Divers groupes végétaux et animaux) et, pour les coraux, des critères morphologiques (Forme des colonies récifales).

Le substrat inerte est défini selon des critères de taille avec, des matériaux les plus gros aux matériaux les plus petits, les blocs, les débris, le sable et la vase.

Le substrat devant être pris en compte a été classé selon 13 catégories :

- ▲ Coraux vivants de forme branchue codés HCB ;
- ▲ Coraux vivants de forme massive codés HCM ;
- ▲ Coraux vivants de forme tabulaire codés HCT ;
- ▲ Autres coraux vivants codés HCO ;
- ▲ Coraux mous codés SC ;
- ▲ Coraux morts récemment codés DC ;
- ▲ Algues et végétaux de grande taille codés FS ;
- ▲ Eponges codées SP ;
- ▲ Blocs rocheux, dalle et formations coralliennes mortes depuis longtemps codés RC ;
- ▲ Débris rocheux ou débris coralliens morts depuis longtemps codés RB ;
- ▲ Sables codés SD ;
- ▲ Vases codées SI ;
- ▲ Autres substrats (anémones, gorgones...) codés OT.

2.5 Traitement des données

Les différentes données recueillies permettent notamment de calculer selon les formules suivantes la densité en poissons D_p , la densité en invertébrés D_i , ainsi que le pourcentage de recouvrement par classe de substrat $S\%$ pour chacun des relevés réalisés :

$$D_p = \frac{\sum_{i=1}^4 n_i}{4} / 100 \quad \text{avec } D_p : \text{densité (individus m}^{-2}\text{)} ; n_i : \text{nombre d'individus dans le secteur } i.$$

$$D_i = \frac{\sum_{i=1}^4 n_i}{4} / 100 \quad \text{avec } D_i : \text{densité (individus m}^{-2}\text{)} ; n_i : \text{nombre d'individus dans le secteur } i.$$

$$S\% = 100 \frac{\sum_{i=1}^4 s_i}{4} \times 40 \quad \text{avec } S\% : \text{pourcentage de recouvrement de la classe de substrat } S ; s_i : \text{nombre d'occurrence de la classe de substrat } S \text{ dans le secteur } i.$$

3. Résultats

3.1 Relevés Poissons

Un nombre conséquent de taxons a été relevé sur ces deux transects, respectivement de 9 et 7 taxons pour les transects « porites » et « acropora » (Fig.2 et 3).

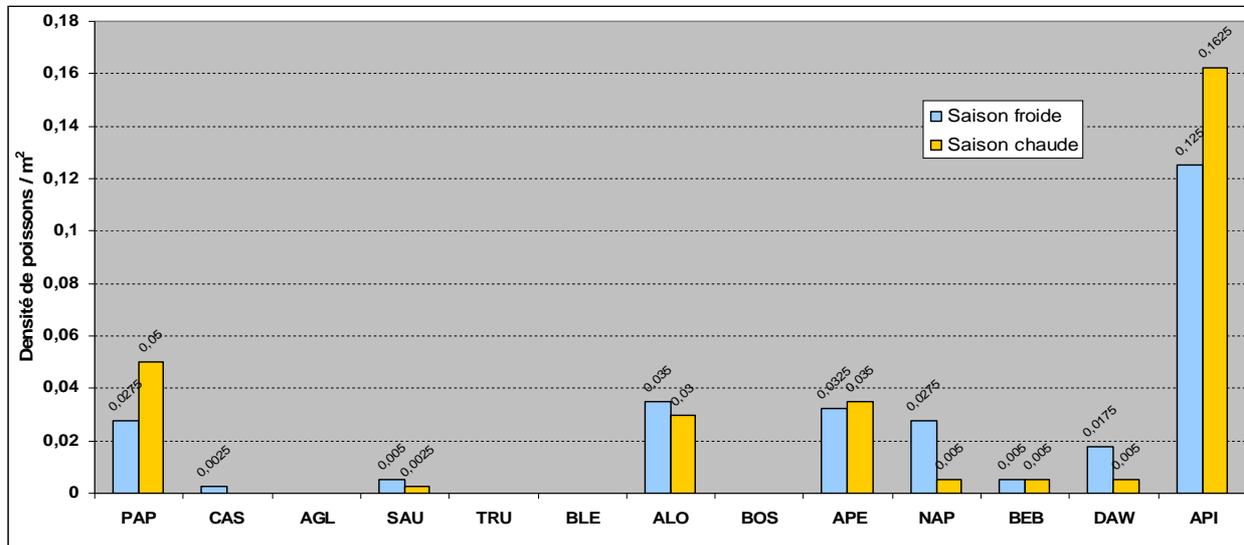


Figure 2 : Densité de poissons échantillonnés en saison froide et saison chaude
Transect PORITES - (saison chaude / saison froide)

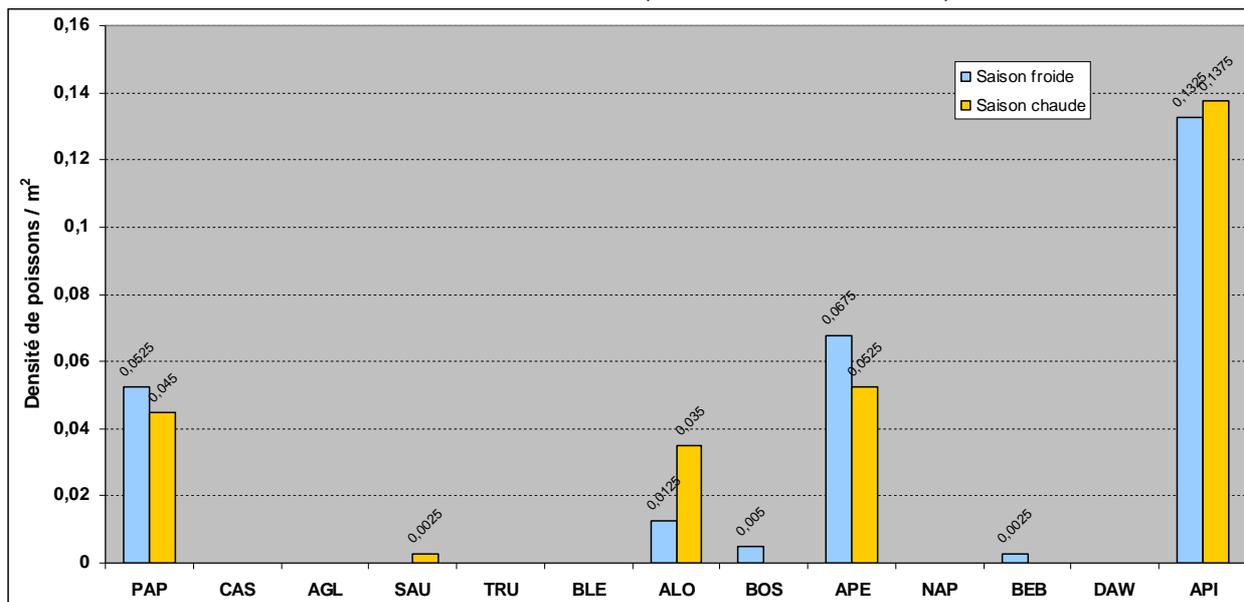


Figure 3 : Densité de poissons échantillonnés en saison froide et saison chaude
Transect ACROPORA - (saison chaude / saison froide)

Des papillons (PAP), espèces témoignant d'un récif en bonne santé, perroquets (APE), picots (API), autres loches (ALO) sont les espèces représentées majoritairement sur les deux transects. En densité moindre, on trouve des saumonées (SAU), de becs ou bossus (BEB) et des perroquets à bosse (BOS). La diversité est plus importante sur le transect « porites » le plus éloigné du bord où l'on a noté la présence de napoléon (NAP) et de dawas (DAW), majoritaires en saison froide. L'observation, peu logique, de nombreux Napoléons, pourrait être due à une confusion d'identification. En effet, des individus juvéniles de la famille des Labridae auraient été confondus avec des juvéniles de Napoléon.

La densité globale des poissons recensés est élevée (Fig.5 et 6). Elle est légèrement plus faible sur le transect « acropora » (sf : 0.2725, sc : 0.2725) que sur le transect « porites » (sf : 0.2775, sc :

0,295) mais les densités pour les deux saisons sont identiques sur le transect « acropora » et légèrement supérieures en saison chaude sur le transect « porites ».

Les autres picots (API), espèces commerciales, dominent sur les deux transects et aux deux saisons.

Les figures 4 à 7 représentent les classes de taille des principaux poissons recensés sur les deux transects (C1 : 0-5 cm C2 : 6-15 cm C3 : 16-30 cm C4 : >30 cm).

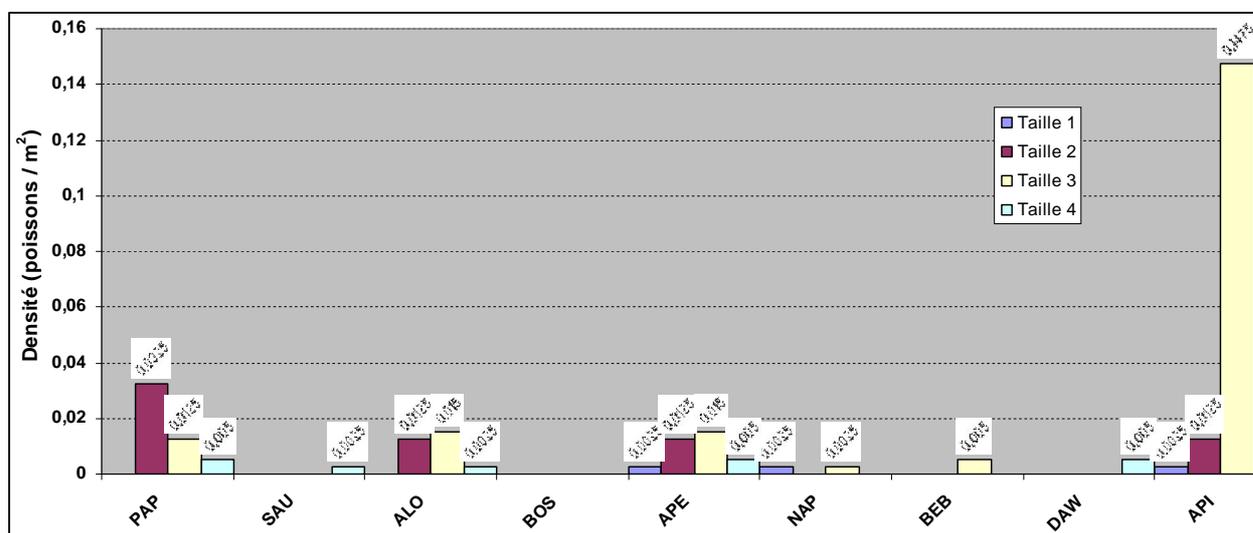


Figure 4 : Classes de taille des principaux poissons, Transect PORITES (saison chaude)

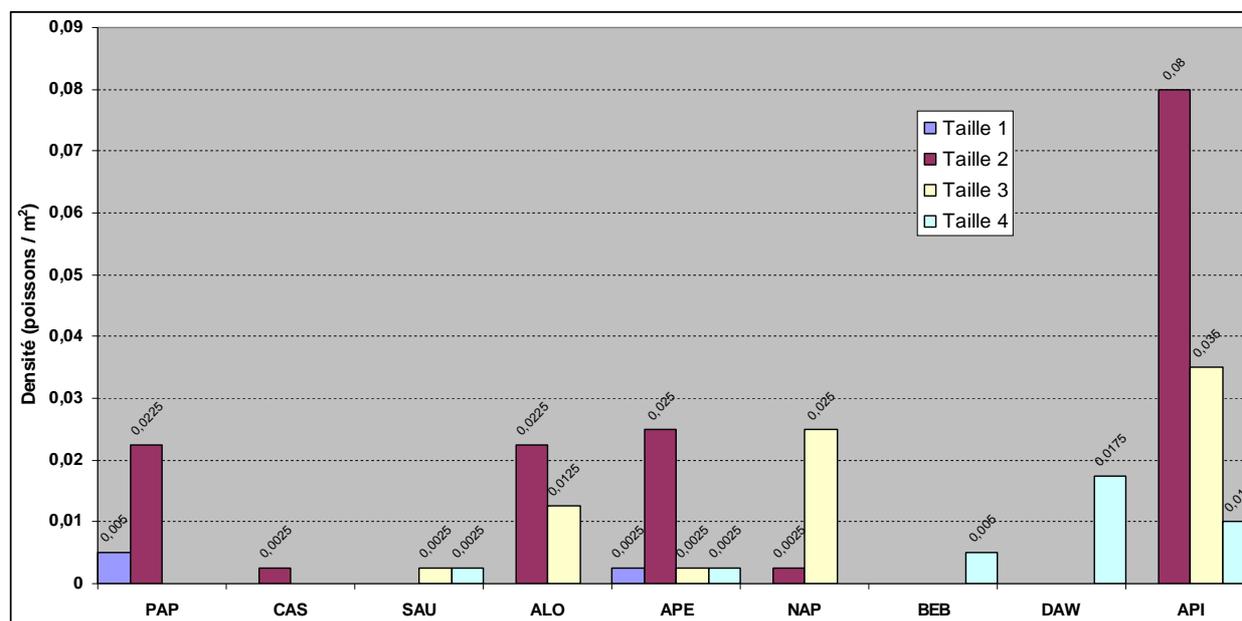


Figure 5 : Classes de tailles des principaux poissons, Transect PORITES (saison froide)

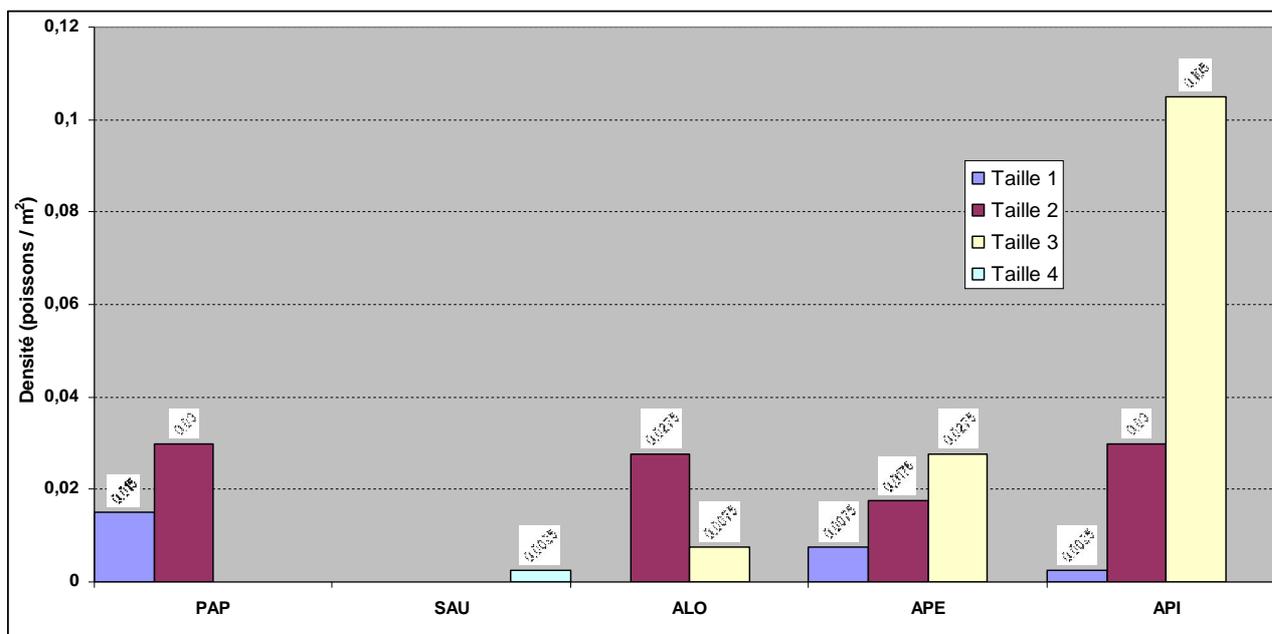


Figure 6 : Classes de tailles des principaux poissons, Transect ACROPORA (saison chaude)

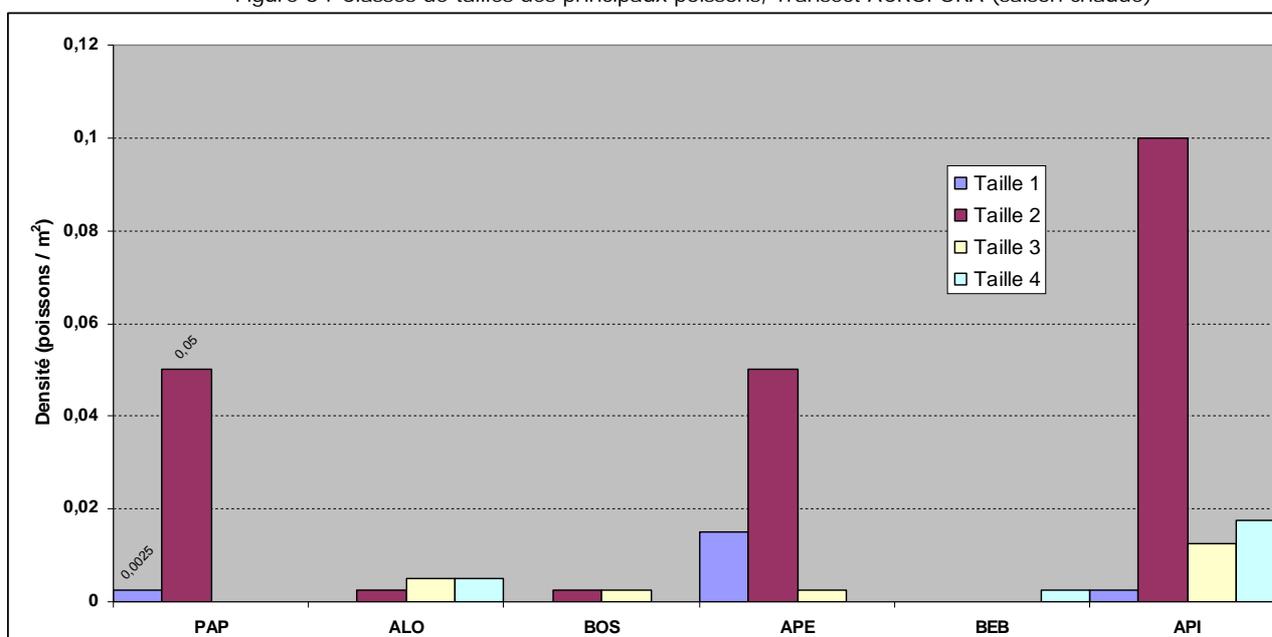


Figure 7 : Classes de taille des principaux poissons, transect ACROPORA (saison froide)

Les papillons (PAP) sont représentés par des individus de classe 2 quels que soient le transect ou la saison. Il peut-être constaté cependant une absence de la classe 1 sur le transect « porites » durant la saison chaude.

Les loches saumonées (SAU), les castex (CAS) et les becs et bossus (BEB) sont peu représentés sur les transects. Le nombre important de loches (APE) comptabilisées dans la classe 2 (6 à 15 cm), peut être lié à la présence de loches rayons de miel (*Epinephelus merra*) qui affectionnent les enchevêtrements coralliens.

Les perroquets (APE) et les picots (API) ont des densités élevées dans les classes 2 et 3 respectivement pour les saisons chaude et froide.

La présence de Napoléons (*Cheilinus undulatus*) est à remarquer sur le transect profond « porites ».

3.2 Relevés Invertébrés

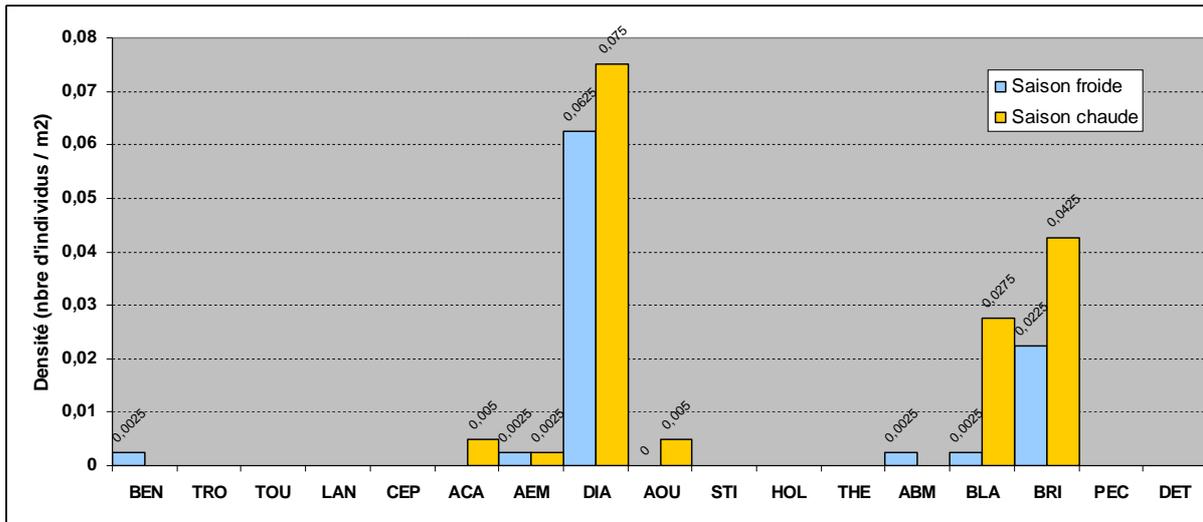


Figure 8 : Densité des INVERTEBRES - Transect ACROPORA - (saison chaude / saison froide)

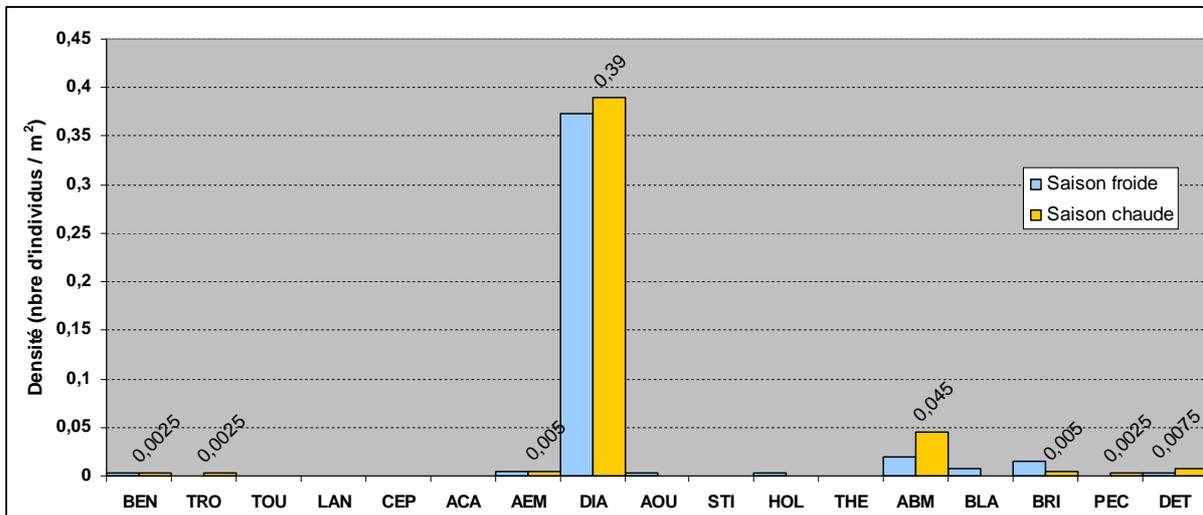


Figure 9 : Densité des INVERTEBRES - Transect PORITES - (saison chaude / saison froide)

Indépendamment de la saison, six taxons sont représentés sur le transect « acropora » et sept sur le transect « porites ». Les densités relevées sont très différentes avec la plus forte densité pour les oursins diadème sur les deux transects par rapport aux autres espèces et quelle que soit la saison. La densité est toutefois plus importante sur le transect « porites » : 0.39 individus/m² contre 0.07 individus/m² en moyenne pour le transect « acropora ».

Sur ce dernier, on relève la présence d'étoiles de mer épineuses (ACA) et un blanchissement du corail en saison chaude, conséquence de l'acanthaster.

Le transect « acropora » révèle de nombreux bris de coraux. Cette zone peu profonde, située entre le parcours du sentier sous-marin et le rivage est le refuge des nageurs débutants.

Sur le transect « porites » on constate l'absence de ces perturbations.

Enfin, les deux transects hébergent un grand nombre d'oursins diadème (DIA), témoin d'un développement algal sur le récif.

3.3 Relevés substrat

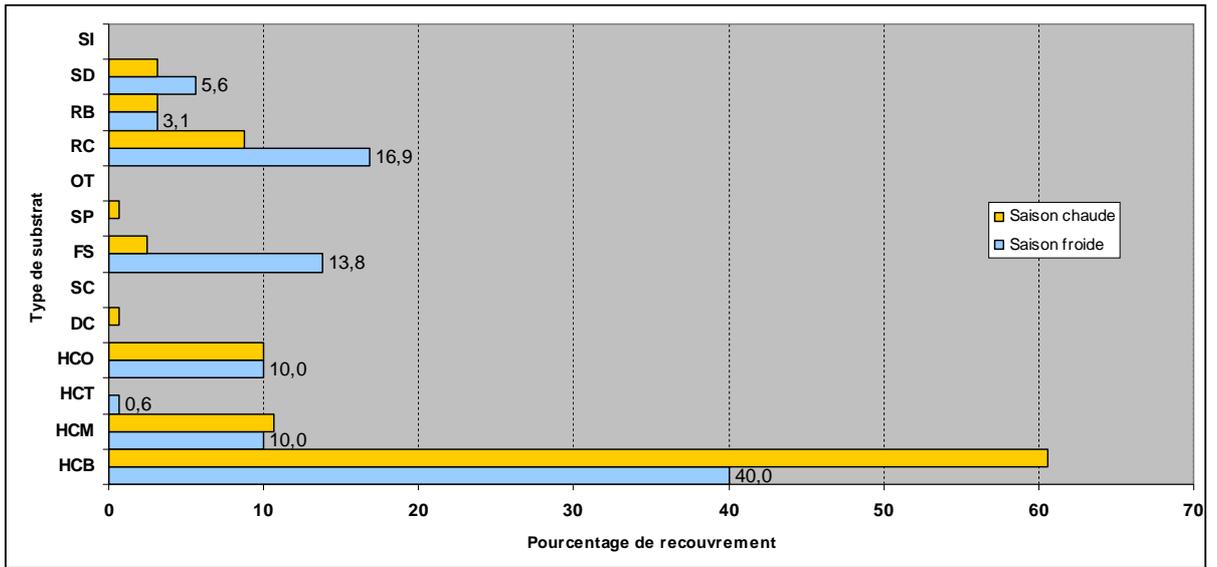


Figure 10 : Pourcentage de recouvrement des différents types de substrats
Transect ACROPORA - (saison chaude / saison froide)

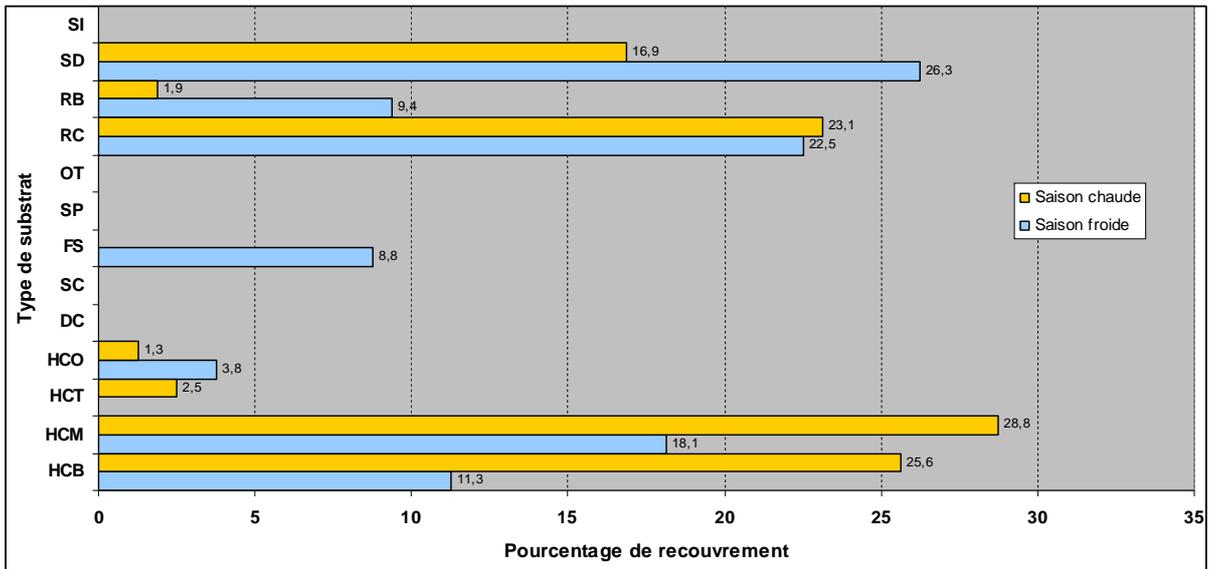


Figure 11 : Pourcentage de recouvrement des différents types de substrats
Transect PORITES - (saison chaude / saison froide)

Le substrat des deux transects échantillonnés est hétérogène (Fig.10 et 11). Dix catégories de substrat ont été recensées sur le transect « acropora » dont trois uniquement pendant la saison chaude et huit sur le « porites » avec du corail tabulaire (HCT), présent uniquement pendant la saison chaude. A l'inverse sur le transect « acropora », le corail tabulaire n'a été relevé que lors de la saison froide.

Le transect « acropora » se caractérise par l'importance de la partie biotique, constituée notamment de coraux branchus (HCB = 60 ou 40 % selon le relevé).

Quant au transect « porites », on constate une représentation équivalente des substrats biotique et abiotique.

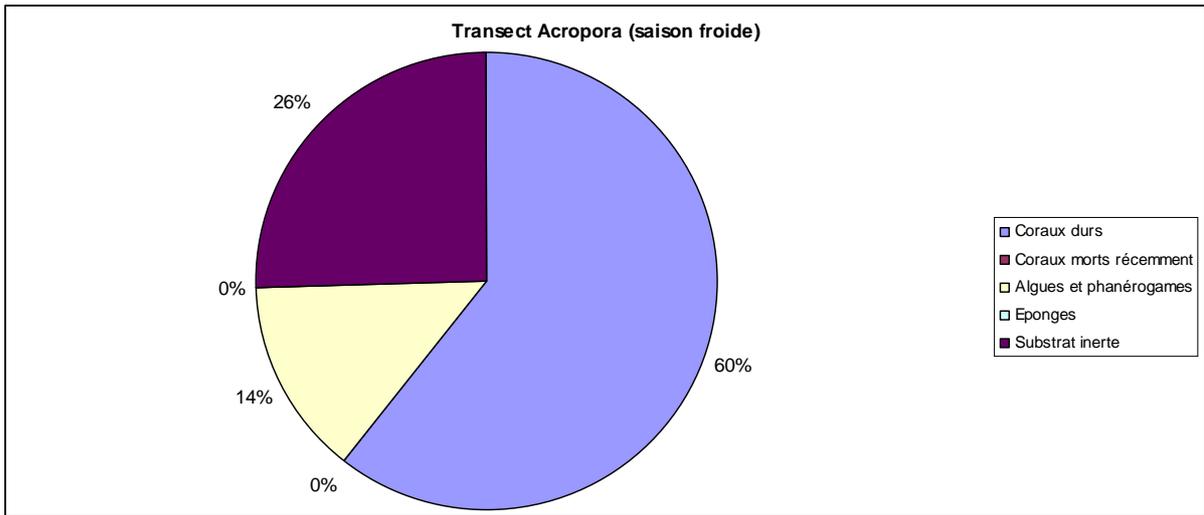


Figure 12 : Caractéristique du substrat lors du relevé de saison froide sur le transect ACROPORA

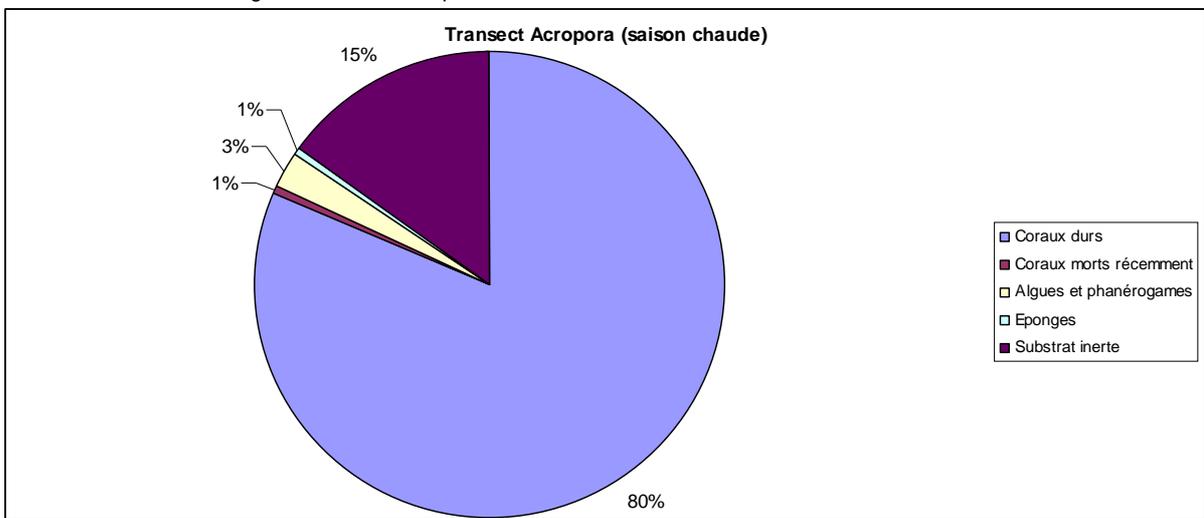


Figure 13 : Caractéristique du substrat lors du relevé de saison chaude sur le transect ACROPORA

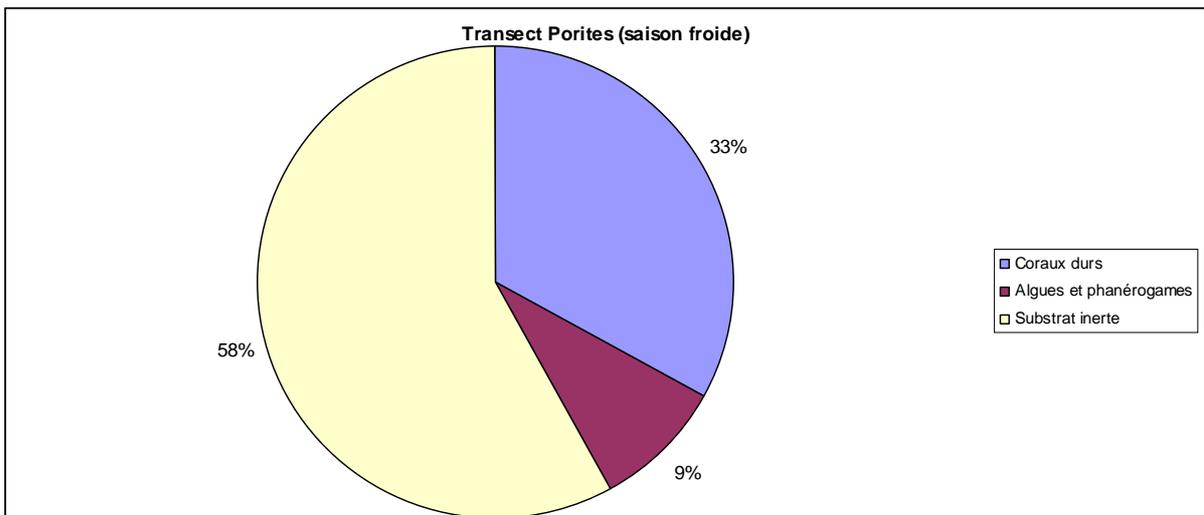


Figure 14 : Caractéristique du substrat lors du relevé de saison froide sur le transect PORITES

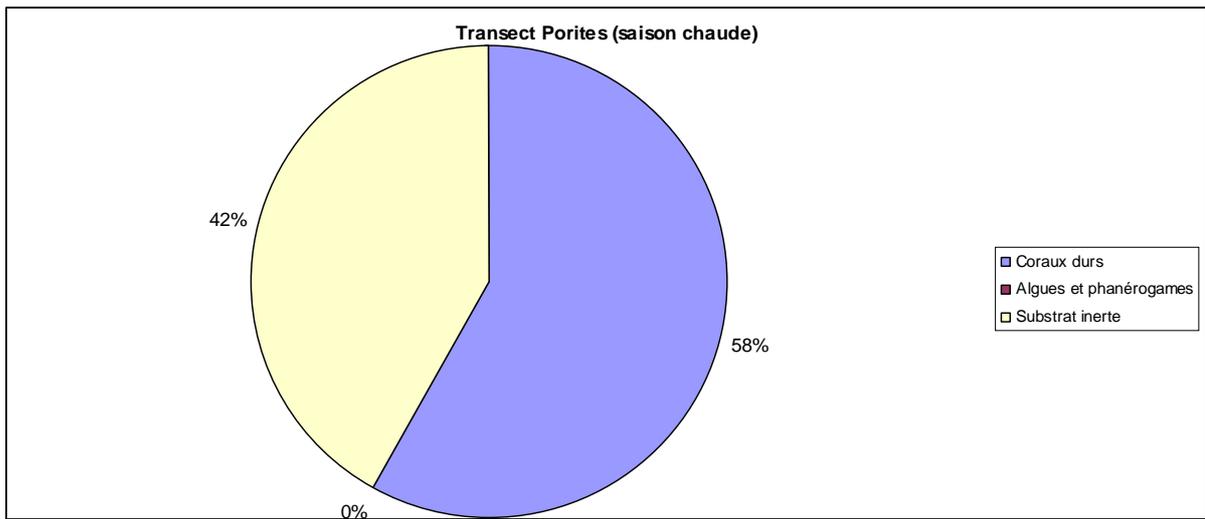


Figure 15 : Caractéristique du substrat lors du relevé de saison chaude sur le transect ACROPORA

Ces représentations graphiques permettront de discuter infra, des biais liés aux relevés.

4. Conclusion

	Transect ACROPORA		Transect PORITES	
	Saison Froide	Saison Chaude	Saison Froide	Saison Chaude
Poissons				
Diversité (taxons)	6	5	9	8
Densité 'poissons	0.2725	0.2725	0.2775	0.295
Taille	1 à 3	1 à 4	1 à 4	1 à 4
<i>Synthèse</i>	<i>Pas de variation significative</i>		<i>Pas de différence significative</i>	
Invertébrés				
Diversité	6	6	7	6
<i>Synthèse</i>	<i>Impact anthropique (bris de coraux) et écologique (présence d'acanthaster)</i>		<i>Pas d'impact observé</i>	
Nature du fond				
	Coraux durs : 70%		Coraux durs : 45,5%	
	Coraux morts récemment : 0,5%			
	Algues et phanérogames : 8,5%		Algues et phanérogames : 4,5%	
	Eponges : 0,5%			
	Substrat inerte : 20,5%		Substrat inerte : 50%	
<i>Synthèse</i>	<i>Couverture biotique majoritaire</i>		<i>Même représentativité des couvertures biotique et abiotique</i>	
Analyse générale	Zone sensible à surveiller de près car un impact lié aux baigneurs a été mis en évidence		Pas d'impact anthropique observé. Le choix du positionnement du parcours est judicieux. Un randonneur aquatique, chaussé de palmes, même à marée basse, n'atteint pas le substrat.	

Tableau 1 : Synthèse de la station île aux canards 2006- 2007

Il est difficile de donner une interprétation cohérente eu égard au jeu de données collectées.

En effet, il a été noté une désaffection du suivi par une partie de l'équipe de bénévoles formés. En outre, les bénévoles restants n'étaient pas forcément disponibles au même moment, ce qui a retardé la mise en place du suivi, décalant ainsi sensiblement les relevés en fonction des saisons.

Des biais, liés aux observateurs (estimation des tailles des organismes, identification des espèces, sous ou surestimation du nombre d'espèces et perception différente de certains types de substrats), ainsi qu'à la pose des transects sur des fonds hétérogènes, portent préjudice aux résultats obtenus. Certaines espèces peu fréquentes voire absentes sur les relevés sont en revanche bien représentées sur le sentier sous-marin.

Pour estimer précisément ces biais, il aurait été intéressant de réaliser un test statistique (test non paramétrique de Krustall & Wallis) afin de conclure par exemple à un biais significatif ou non, lié à l'observateur.

Cependant, ce suivi environnemental du sentier sous-marin de l'île aux canards est globalement positif puisqu'il a permis de mettre en évidence un récif corallien en bonne santé malgré l'influence anthropique : une faune ichtyologique variée (présence de gros individus, peu de juvéniles), pas de développement algal particulier en saison chaude, peu de détritiques. Les phénomènes de blanchissement sont épisodiques et liés à la présence d'acanthasters.

Nonobstant les difficultés et les erreurs identifiées, il semble nécessaire et intéressant de poursuivre ce suivi. Il serait souhaitable de mettre en place une méthode de suivi adaptée au statut protégé de la zone et aux activités humaines potentiellement impactantes, notamment les comportements des randonneurs aquatiques sur le milieu (nourrissage des poissons, bris de coraux en marchant sur le substrat).

Enfin, il semble peu pertinent de compter des espèces à forte valeur commerciale selon la méthode Reef Check ; il serait plus judicieux de s'attacher à comptabiliser les espèces indicatrices d'un milieu sain (Chaetodontidae spécialiste, strictement corallivores) ou perturbé, notamment en prenant en compte les activités de nourrissage (identification d'espèces opportunistes, prise en compte des tailles et du comportement de ces espèces).