

Caractérisation des communautés marines biologiques autour du futur émissaire en mer du projet Goro Nickel

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Rapport

Sabrina Virly
Intervenants : Pierre Laboute & Abyss Plongée

Commanditaire : INCO – Goro Nickel

Mai 2005

SOMMAIRE

1. LISTE DES FIGURES.....	2
2. LISTE DES TABLEAUX	3
3. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	4
3.1. CONTEXTE	4
3.2. OBJECTIFS.....	4
4. METHODOLOGIE.....	5
4.1. ANALYSE DE DOCUMENTS EXISTANTS	5
4.2. DESCRIPTION DES STATIONS.....	5
4.3. DESCRIPTION DES COMMUNAUTES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES	5
4.3.1. Généralités	5
4.3.2. Substrat.....	6
4.3.3. Benthos	7
4.3.4. Ichtyofaune	8
5. RESULTATS	10
5.1. STATIONS ECHANTILLONNEES ET CONDITIONS GENERALES	10
5.2. STATION DE LA BAIE KUE « KUE NO »	12
5.2.1. Description générale	12
5.2.2. Substrat.....	12
5.2.3. Mégabenthos.....	13
5.2.4. Ichtyofaune	15
5.3. STATION DU DEBOUCHE DE L'EMISSAIRE EM1	17
5.3.1. Description générale	17
5.3.2. Substrat.....	18
5.3.3. Mégabenthos.....	20
5.3.4. Ichtyofaune	23
5.4. STATION EM7B	24
5.4.1. Description générale	24
5.4.2. Substrat.....	25
5.4.3. Mégabenthos.....	27
5.4.4. Ichtyofaune	29
5.5. STATION EM8.....	31
5.5.1. Description générale	31
5.5.2. Substrat.....	31
5.5.3. Mégabenthos.....	33
5.5.4. Ichtyofaune	34
6. CONCLUSION	36

1. LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : POSITION DES STATIONS ECHANTILLONNEES DANS LE CADRE DE LA PRESENTE ETUDE.	11
FIGURE 2 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES DIFFERENTS SUBSTRATS DE LA STATION KUE NO.	12
FIGURE 3 : NOMBRE D'OCCURRENCES DES DIFFERENTS TYPES DE SUBSTRAT DE LA STATION KUE NO.	13
FIGURE 4 : VUE GENERALE DE LA STATION EM1.	18
FIGURE 5 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES DIFFERENTS TYPES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM1.	19
FIGURE 6 : NOMBRE D'OCCURRENCES DES DIFFERENTES CATEGORIES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM1.	19
FIGURE 7 : SCLERACTINIAIRE LEPTOSERIS (AGARICIIDAE) SUR LA STATION EM1	21
FIGURE 8 : ANTIPATHAIRE ANTIPATHES SP. SUR LA STATION EM1	21
FIGURE 9 : VUE GENERALE DE LA STATION EM7B	25
FIGURE 10 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES TYPES CATEGORIES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM7B.	26
FIGURE 11 : NOMBRE D'OCCURRENCES DES DIFFERENTES CATEGORIES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM7B.	26
FIGURE 12 : SCLERACTINIAIRE EN PLAQUE AVEC DES ALGUES CALCAIRES ENCROUTANTES SUR LA STATION EM7B.....	27
FIGURE 13 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES DIFFERENTS TYPES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM8.	32
FIGURE 14 : NOMBRE D'OCCURRENCES DES DIFFERENTES CATEGORIES DE SUBSTRAT DE LA STATION EM8.	32

2. LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : DEFINITION DE L'INDICE SEMI-QUANTITATIF D'ABONDANCE.....	7
TABLEAU 2 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES DE LA STATION « KUE NO »	14
TABLEAU 3 : RICHESSE SPECIFIQUE EN INVERTEBRES DE LA STATION « KUE NO ».....	14
TABLEAU 4 : INDICE D'ABONDANCE EN INVERTEBRES SUR LES CADRATS DE LA STATIONS « KUE NO ».	14
TABLEAU 5 : RICHESSE SPECIFIQUE DE L'ICHTYOFAUNE DE LA STATION « KUE NO ».	15
TABLEAU 6 : LISTE DE L'ENSEMBLE DES ESPECES DE POISSONS OBSERVES SUR LA STATION « KUE NO ».	16
TABLEAU 7 : DENSITE DE L'ICHTYOFAUNE (LISTE REDUITE) DE LA STATION « KUE NO ».	17
TABLEAU 8 : RICHESSE SPECIFIQUE EN INVERTEBRES SUR LA STATION EM1	20
TABLEAU 9 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES DE LA STATION EM1	22
TABLEAU 10 : INDICE D'ABONDANCE EN INVERTEBRES SUR LES CADRATS DE LA STATION EM1	23
TABLEAU 11 : RICHESSE SPECIFIQUE DE L'ICHTYOFAUNE DE LA STATION EM1.....	23
TABLEAU 12 : DENSITE DE L'ICHTYOFAUNE (LISTE REDUITE) DE LA STATION EM1.....	24
TABLEAU 13 : LISTE DE L'ENSEMBLE DES ESPECES DE POISSONS DE LA STATION EM1.....	24
TABLEAU 14 : RICHESSE SPECIFIQUE EN INVERTEBRES DE LA STATION EM7B.....	28
TABLEAU 15 : INDICE D'ABONDANCE EN INVERTEBRES SUR LES CADRATS DE LA STATION EM7B.....	28
TABLEAU 16 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES SUR LA STATION EM7B.....	29
TABLEAU 17 : RICHESSE SPECIFIQUE DE L'ICHTYOFAUNE DE LA STATION EM7B.	30
TABLEAU 18 : LISTE DE L'ENSEMBLE DES ESPECES DE POISSONS DE LA STATION EM7B.	30
TABLEAU 19 : DENSITE DE L'ICHTYOFAUNE (LISTE REDUITE) DE LA STATION EM7B.	31
TABLEAU 20 : RICHESSE SPECIFIQUE EN INVERTEBRES DE LA STATION EM8.	33
TABLEAU 21 : LISTE DES ESPECES D'INVERTEBRES DE LA STATION EM8.	33
TABLEAU 22 : INDICE D'ABONDANCE EN INVERTEBRES SUR LES CADRATS DE LA STATION EM8.	34
TABLEAU 23 : RICHESSE SPECIFIQUE DE L'ICHTYOFAUNE DE LA STATION EM8.....	34
TABLEAU 24 : LISTE DES ESPECES DE POISSONS DE LA STATION EM8.....	35
TABLEAU 25 : DENSITE DE L'ICHTYOFAUNE (LISTE REDUITE) DE LA STATION EM8.....	35
TABLEAU 26 : SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS EN MAI 2005.	37

3. OBJECTIFS DE L'ETUDE

3.1. Contexte

Dans le cadre du projet minier Inco - Goro Nickel, il est prévu de mettre en place un émissaire en mer partant de la baie Kué et traversant une partie du canal de la Havannah.

Cette zone a déjà fait l'objet d'études d'inventaire des fonds marins et des communautés biologiques associées il y a quelques années (Lervem/Acrem pour A2EP en août 2000 ; Lervem/Acrem en avril 2004).

Goro Nickel, a consulté Sabrina Virly, consultante indépendante en environnement marin et ressources halieutiques, pour émettre une proposition pour la réalisation d'une étude de l'environnement biologique marin de la zone (Baie Kué, Canal de la Havannah au débouché du futur ouvrage).

Une quinzaine de stations ayant déjà été étudiées, a servi de base de référence pour le choix des stations à échantillonner dans le cadre de la présente étude.

La proposition, qui a tenu compte des demandes de l'administration provinciale, a été retenue par le commanditaire ; elle est basée sur l'étude de 4 stations situées dans la zone (1 dans la baie Kué, 3 dans le canal de la Havannah).

3.2. Objectifs

L'objectif de cette étude est la description de l'état initial de l'environnement marin des 4 stations retenues caractérisant de la zone avant la mise en place de l'émissaire. Les impacts potentiels et les mesures compensatoires ne sont pas inclus dans cette proposition.

La phase de terrain a permis de décrire la nature du substrat, de qualifier et de quantifier les espèces commerciales de la faune ichtyologique ainsi que du macrobenthos présents sur les zones échantillonnées.

4. METHODOLOGIE

4.1. Analyse de documents existants

La première étape a consisté à rassembler les documents existants relatifs à la zone à caractériser. Les 4 stations ont en effet déjà fait l'objet de deux études dont les rapports ont été fournis au prestataire actuel (Lervem/Acrem pour A2EP en août 2000 ; Lervem/Acrem en avril 2004).

Ces rapports ont été analysés de façon précise afin :

- D'apprécier la méthodologie d'échantillonnage développée, notamment sur les stations profondes (à une quarantaine de mètres) situées dans la canal de la Havannah ainsi que les contraintes rencontrées ;
- De comparer les espèces recensées dans le cadre des précédentes études avec celles observées sur les 4 stations au cours de la phase de terrain de la présente étude.

4.2. Description des stations

Les caractéristiques générales des sites ont été notées :

- Date et heure des échantillonnages ;
- Localisation relevée au GPS (WGS 84) ;
- Exposition au vent et au courant ;

Les conditions environnementales de l'échantillonnage ont également été relevées : force et direction du vent, heure et coefficient de marée, profondeur et visibilité sous l'eau. Ce dernier paramètre correspond à la distance horizontale maximale à laquelle on peut distinguer en détail le substrat ou les organismes de bonne taille.

Les stations, dont les coordonnées géographiques en WGS 84 ont été converties en IGN 72 ont été reportées sur une carte SHOM de la zone.

4.3. Description des communautés floristiques et faunistiques

4.3.1. Généralités

En premier lieu, chaque station sous marine a été décrite de façon globale en terme de faciès et de qualité du milieu.

Ensuite, une description détaillée a été effectuée à partir des observations et comptages réalisés le long d'une radiales concernant le substrat, le mégabenthos et l'ichtyofaune.

Puis, les résultats obtenus se sont attachés à quantifier :

- Les types de substrats (25 catégories) ;
- Le mégabenthos (faune – flore) ;
- Les communautés de poissons, principalement d'intérêt commercial.

La longueur de la radiale a été réduite comparativement à celle communément utilisée (transect 50 m) ; elle est comprise entre 20 et 30 m compte tenu du temps limité à échantillonner en toute sécurité à 40 m de profondeur.

Chaque radiale échantillonnée a été subdivisée en secteur de 10 m chacun.

4.3.2. Substrat

Le substrat des stations a été échantillonné selon une variante de la méthode du « Line Intercept Transect » (English *et al*, 1994), qui consiste à noter la nature du substrat observé tous les 0,5 m le long du ruban métré. Concernant la nature du fond vingt cinq catégories biotiques et abiotiques ont été retenues.

Le substrat inerte est globalement classé selon un critère granulométrique. Le substrat vivant est défini selon des critères zoologiques (groupes zoologiques), selon des critères morphologiques (forme des colonies coralliennes) ou selon des critères fonctionnels (groupes végétaux).

La nature du fond est exprimée en pourcentage de chacune des catégories observées.

Les catégories utilisées pour le substrat inerte sont :

- la vase (SI) ;
- le sable (SD) ;
- les débris RB (de taille comprise entre 2 et 30 cm) ;
- les blocs BOU (de taille supérieure à 30 cm) ;
- la dalle (PAV) ;
- la roche ou formations coralliennes mortes depuis longtemps encore en place (DCA). Ce substrat est souvent de couleur brune et recouvert d'organismes encroûtants ou de gazons algaux ;
- le corail mort récemment, encore blanc, qui n'a pas été colonisé par un voile algal (DC).

Les catégories retenues pour le substrat vivant sont :

- les coraux massifs (HCM) ;
- les coraux branchus (HCB) ;
- les coraux tabulaires (HCT) ;
- les coraux digités (CD) ;
- les coraux submassifs (CSM) ;
- les coraux foliacés (CF) ;

- les coraux encroûtants (CE) ;
- les coraux libres (CL) ;
- le corail de feu du genre *Millepora* (MI) ;
- les autres coraux (HCO) ;
- les alcyonaires et autres octocoralliaires (SC) ;
- les zoanthaires (ZO) ;
- les éponges (SP) ;
- les algues (FS) ;
- les algues encroûtantes (FSE) ;
- les algues calcaires du genre *Halimeda* (HAL) ;
- les phanérogames ou herbier (PH) ;
- les autres organismes vivants (OT).

4.3.3. Benthos

Un cadrat de 1 m² a été réalisé sur chaque secteur de chacune des radiales échantillonnées. L'identification s'est faite au mieux au niveau de l'espèce ; dans le cas contraire, elle s'arrête au genre, voire à la famille. S'agissant du mégabenthos vagile, le nombre d'individus a été compté ; s'agissant du mégabenthos fixé et/ou des organismes coloniaux, le pourcentage de recouvrement a été noté.

Important : Si l'estimation du pourcentage de recouvrement ou du nombre d'individus par cadrat le long du transect a été jugée comme trop longue en terme de temps de plongée aux profondeurs explorées, il est affecté un indice semi-quantitatif pour chaque espèce rencontrée sur les cadrats (voir tableau 1).

Tableau 1 : Définition de l'indice semi-quantitatif d'abondance

Indice	Nombre d'individus	% recouvrement
1	1	<1
2	2-5	1-2
3	6-10	3-5
4	11-50	6-20
5	> 50	> 20

Les organismes du mégabenthos vagile recensés sont les suivants :

- Phylum des vers ;
- Phylum des mollusques :
 - Classe des Gastéropodes (dont Nudibranches) ;
 - Classe des Bivalves ;
 - Classe des Céphalopodes ;
- Phylum des échinodermes :
 - Classe des Astérides ;
 - Classe des Echinides ;

- Classe des Holothurides ;
- Classe des Crinoïdes ;
- Classes des Ophiurides ;
- Phylum des crustacés.

Les organismes du mégabenthos fixé et/ou des organismes coloniaux recensés sont :

- Macrophytes :
 - Phanérogames ;
 - Algues calcaires encroûtantes ;
 - Grandes algues molles ;
 - Gazons algaux.
 - Classe des spongiaires ;
- Phylum des Cnidaires :
 - Classe des hydrozoaires (Hydrides, *Millepora*, *Stylaster*) ;
 - Classe des anthozaires :
 - Sous classe des octocoralliaires :
 - Ordre des Alcyonaires ;
 - Ordre des Gorgonaires ;
 - Sous classe des hexacoralliaires :
 - Ordre des Zoanthaires ;
 - Ordre des Actiniaires ;
 - Ordre des Scléractiniaires ;
 - Ordre des Antipathaires ;
- Phylum des bryozoaires ;
- Phylum des Chordés :
 - Classe des ascidies

L'ensemble des espèces recensées le long de chacune des radiales a été listé.

4.3.4. Ichtyofaune

Les poissons récifaux ont été échantillonnés par comptage visuel sous-marin, selon la méthode des radiales à largeur fixe. Cette méthode, préférentiellement choisie du fait des conditions de plongée délicates, dérive de celle des radiales à distance variable (Kulbicki et al., 1994 ; Kulbicki et Sarramégna, 1999). Deux plongeurs, positionnés de part et d'autre de la radiale, progressent le long de celle-ci et comptent l'ensemble des espèces qu'ils observent de leur côté dans un couloir de largeur fixe.

Les informations relevées concernent l'identification des individus, leur nombre, et le secteur de la radiale. La largeur du couloir a été fixée à 5 m de chaque côté du ruban métré si la visibilité le permet.

Les familles ci-après, en général d'intérêt commercial ou indicatrices de l'état de santé du milieu, ont été retenues pour le dénombrement des individus par espèce :

- les Acanthuridae ;
- les Carangidae ;

- les Chaetodontidae ;
- les Haemulidae ;
- les Labridae (les espèces commerciales) ;
- les Lethrinidae ;
- les Lutjanidae ;
- les Mullidae ;
- les Scaridae ;
- les Serranidae ;
- les Siganidae.

Cet échantillonnage permet de calculer des densités par espèce et par famille, indice quantitatif important pour caractériser les communautés ichthyologiques.

Les individus n'appartenant pas aux familles citées précédemment, c'est à dire les familles Apogonidae, Aulostomidae, Balistidae, Blenniidae, Caesionidea, Chaelodactylidae, Cirrhitidae, Gobiidae, Holocentridae, Monacanthidae, Muraenidae, Nemipteridae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Priacanthidae, Pinguipedidae, Synodontidae, Tetraodontidae ont été exclus des comptages.

La richesse spécifique est exprimée en nombre de taxa par famille. La densité est exprimée en nombre d'individus par espèce et par m².

Une liste de l'ensemble des espèces observées dans la zone a été donnée.

5. RESULTATS

5.1. Stations échantillonnées et conditions générales

Les 4 stations étudiées ont les coordonnées géographiques suivantes dans le système WGS84 , issues des rapports précédents de l'Acrem/Lervem (Figure 1) :

Station Kué nord-ouest :	Longitude : 166°58,885' E Latitude : 22°20,506' S
Station EM1 :	Longitude : 166° 59' 459' E Latitude : 22° 22' 459' S
Station EM7 :	Longitude : 166° 59' 301' E Latitude : 22° 22' 601' S
Station EM8 :	Longitude : 166° 58' 998' E Latitude : 22° 22' 681' S

La station EM7 telle que décrite dans le rapport Acrem/Lervem de 2004 n'a pas été retrouvée. En effet, il est précisé que cette station se trouvait sur des fonds de 37-38 m ; or aux coordonnées géographiques de la station EM7, le profondeur au sondeur était de 46-47 m. Il a été décidé d'échantillonner une nouvelle station appelée EM7B, au plus proche de EM7 et se situant sur des fonds de 38 m, dont les coordonnées géographiques sont :

Station EM7B :	Longitude : 166° 59' 202' E Latitude : 22° 22' 576' S
----------------	--

Les stations ont été échantillonnées au cours de la période du 10 au 20 mai 2005. La météorologie a été relativement clémente avec un vent de sud-est à est de 10 à 15 nœuds pour les trois premières stations. A cette époque, les marées sont importantes avec une amplitude forte (marée basse à 0,2 et marée haute à 1,25). Les plongées en scaphandre autonome ont été réalisées en général entre l'étal de marée haute et l'étal de marée basse, lorsque le courant semblait faiblir.

Les conditions météorologiques le jour de l'échantillonnage de la station EM8 ont été plus difficiles, avec une couverture nuageuse de 100%, de la pluie et surtout un vent de sud ouest de 20 nœuds avec un courant notable.

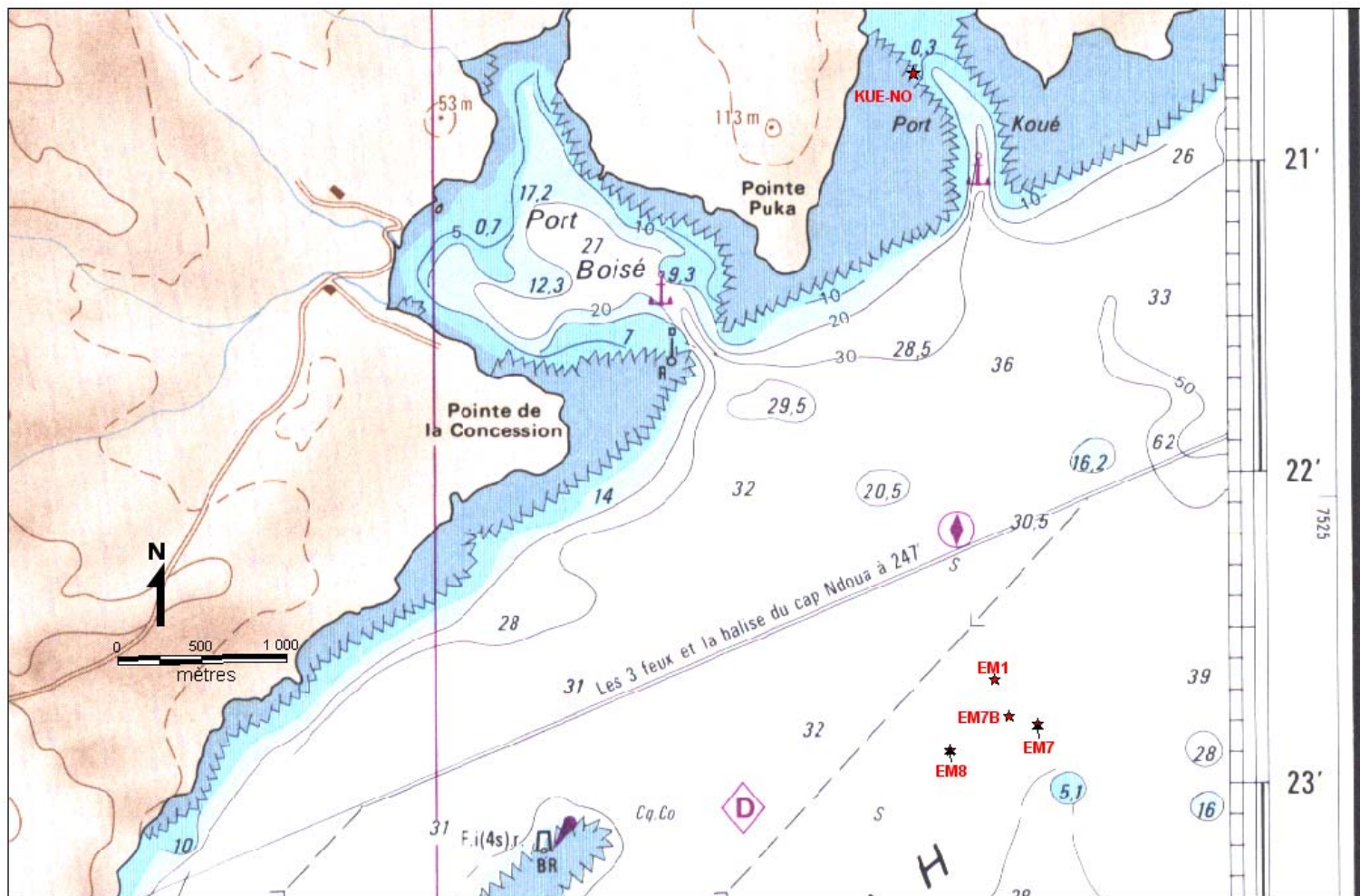


Figure 1 : Position des stations échantillonnées dans le cadre de la présente étude.

5.2. Station de la baie Kué « Kué NO »

5.2.1. Description générale

La station se situe entre 3 et 4 m de profondeur sur une zone corallienne dégradée sur fond vaso-sableux. La plupart des coraux sont morts et les quelques colonies encore vivantes sont majoritairement recouvertes d'un sédiment fin probablement issu du bassin versant en amont. Du fait de l'hypersédimentation latéritique, la visibilité y est réduite, ne dépassant pas 5 m. Une couche d'eau plus froide en surface est nettement perceptible, marquant la thermocline.

Les algues sont quasi inexistantes à l'exception d'algues encroûtantes calcaires rosées. Des traces de phanérogames ont été relevées mais les feuilles sont pour la plupart détachées du substrat. On note par ailleurs la présence de nombreux terriers à Callianasses.

5.2.2. Substrat

Le substrat est majoritairement composé de sédiment sablo-vaseux (38%), de roche (23%) et de débris (20%). Le substrat vivant ne représente que 12% de l'ensemble du fond le long de la radiale (Figure 2). Il est essentiellement composé de coraux de formes massive et branchue (Figure 3).

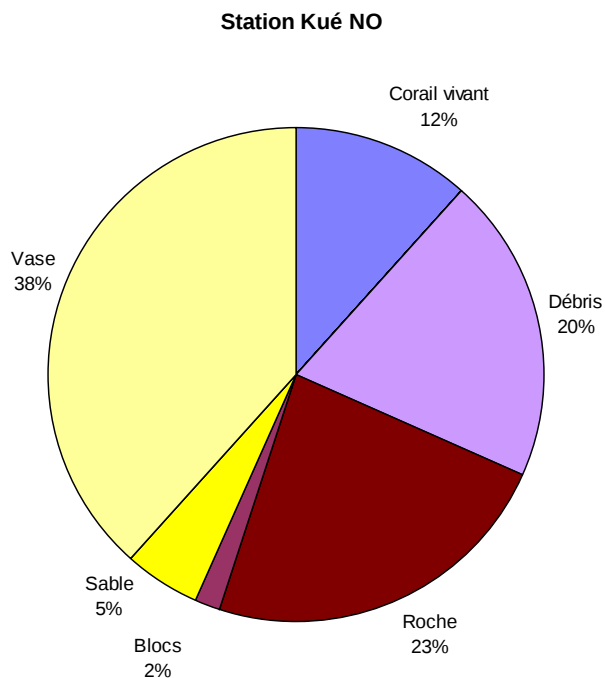


Figure 2 : Pourcentage de recouvrement des différents substrats de la station Kué NO.

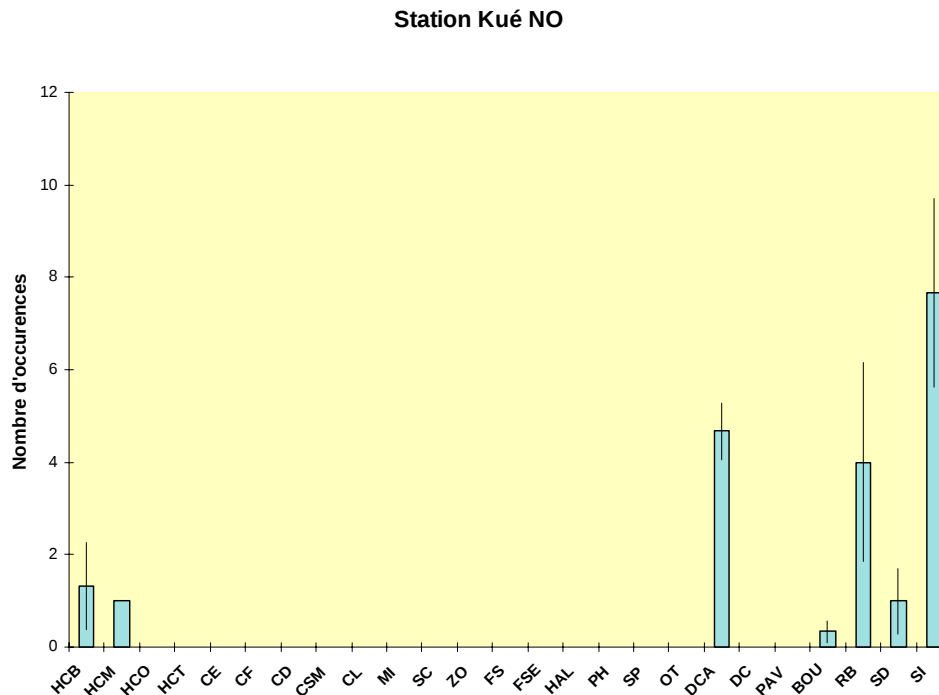


Figure 3 : Nombre d'occurrences des différents types de substrat de la station Kué NO.

5.2.3. Mégabenthos

La macroflore est rare à l'exception d'algues calcaires encroûtantes et d'algues calcaires du genre *Halimeda*. Quelques feuilles de phanérogames *Cymodocea serrulata* et *Halodule uninervis* ont été observées mais la plupart étaient arrachées de leur substrat. Elles indiquent la présence d'un herbier à proximité mais il n'a pas été observé sur la zone échantillonnée.

Le mégabenthos hors macrophytes est essentiellement composé d'éponges et de scléractiniaires dont les formes massives abritent quelques mollusques bivalves *Isognomon isognomon* et *Pedum spondyloideum* (Tableau 1). Peu d'organismes vagiles ont été recensés à l'exception d'une grisetite *Anadara cf scapha*.

La richesse spécifique totale est de 20 taxa, les scléractiniaires étant représentés par 10 espèces (Tableau 2). Il s'agit principalement de *Porites cf lobata* dont le pourcentage de recouvrement varie de 3 à 15% suivant les cadrats, et de *Pavona decussata* moins abondants (2% à 3%) sur les cadrats échantillonnés (Tableau 3).

Les éponges sont peu diversifiées avec seulement 2 espèces présentes : *Scphaciospongia cf vagabunda* et une éponge beige indéterminée.

Tableau 2 : Liste des espèces d'invertébrés de la station « Kué NO »

Groupe		Espèce	
Scéractiniaire	Agariciidae	<i>Pavona decussata</i>	
	Faviidae	cf <i>Plesiostrea</i> sp.	
	Fungiidae	<i>Fungia molluccensis</i>	
	Madrepore	Madrepore indet.	
	Mussidae	<i>Lobophyllia corymbosa</i>	
			<i>Lobophyllia</i> sp.
			<i>Pavona decussata</i>
	Oculinidae	<i>Galaxea astreata</i>	
	Poritidae	<i>Porites cylindrica</i>	
		<i>Porites</i> sp. cf <i>lobata</i>	
Algue		<i>Algue calcaire encroûtante indet.</i>	
		<i>Halimeda</i> sp. cf <i>incrassata</i>	
Phanérogame		<i>Cymodocea serrulata</i>	
		<i>Halodule univernis</i>	
Crustacé		Terrier à calliannasse	
Mollusque - bivalve		<i>Isognomon isognomon</i>	
		<i>Pedum spondyloideum</i>	
Mollusque - gastéropode		<i>Anadara</i> cf <i>scapha</i>	
Spongiaire		Eponge indet. (marron beige en tube)	
		<i>Spheciospongia</i> cf. <i>vagabunda</i>	

Tableau 3 : Richesse spécifique en invertébrés de la station « Kué NO ».

Groupe	Famille	Nombre de taxa
Scléactiniaire	Total	10
	Agariciidae	1
	Favidae	1
	Fungiidae	1
	Mussidae	3
	Oculinidae	1
	Poritidae	2
	indet	1
Total Algue		2
Total Crustacé		1
Total Mollusque - bivalve		2
Total Mollusque - gastéropode		1
Total Phanérogame		2
Total Spongiaire		2
Total		20

Tableau 4 : Indice d'abondance en invertébrés sur les cadrats de la stations « Kué NO ».

Espèce	Cadrat	%	Nb	Indice
<i>Porites</i> sp. cf <i>lobata</i>	1	3		3
Algue calcaire encroûtante indet.	1	2		2
<i>Anadara</i> cf <i>scapha</i>	2		1	1
Algue calcaire encroûtante indet.	2	1		2
<i>Fungia molluccensis</i>	2		1	1
<i>Porites</i> sp. cf <i>lobata</i>	2	1		2
<i>Pavona decussata</i>	2	3		3
<i>Lobophyllia</i> sp.	2	< 1		1
<i>Porites</i> sp. cf <i>lobata</i>	3	15		4
<i>Pavona decussata</i>	3	2		2

5.2.4. Ichtyofaune

L'ichtyofaune de la station « Kué NO » est représentée par 40 espèces, les familles les plus riches étant les Labridae et les Pomacentridae, atteignant chacune 20% de la richesse totale (Tableau 5). La liste de l'ensemble des espèces observées sur la radiale est donnée dans le tableau 6.

Parmi ces deux familles qui sont les plus nombreuses aussi bien en terme d'espèces que d'individus par espèce, *Pomacentrus* cf *amboinensis*, *P.* cf *bankanensis*, *P. pavo* et *Chrysiptera rollandi* sont les plus abondantes. Les Labridae les plus nombreux sont *Thalassoma lunare* et *Coris batuensis*. Notons également la présence de nombreux poissons benthiques (posés au sol ou proche du fond près de leur terrier pour certains), tels que les Gobiidae (gobies), les Blenniidae (blennies) et les Pinguipedidae (parapercis), généralement fréquents sur des fonds sablo-détritiques.

Les espèces commerciales sont moins abondantes et sont essentiellement représentées par quelques Acanthuridae et Siganidae (picots), Serranidae (loches) et une espèce de Lethrinidae (bossus et becs). Le nombre de taxa observés de ces familles est relativement restreint comparativement à ceux des demoiselles et labres. Parmi les principales espèces commerciales, citons le picot *Acanthurus blockii*, la loche *Epinephelus merra*, le picot *Siganus doliatus* et un banc de perroquets *Scarus* spp (Tableau 6).

Tableau 5 : Richesse spécifique de l'ichtyofaune de la station « Kué NO ».

Famille	Nb de taxa	%
Acanthuridae	2	5%
Blenniidae	2	5%
Chaetodontidae	2	5%
Echeneidae	1	3%
Gobiidae	4	10%
Holocentridae	1	3%
Labridae	8	20%
Lethrinidae	1	3%
Nemipteridae	1	3%
Pinguipedidae	1	3%
Pomacanthidae	2	5%
Pomacentridae	8	20%
Scaridae	1	3%
Serranidae	3	8%
Siganidae	2	5%
Synodontidae	1	3%
Total	40	100%

Tableau 6 : Liste de l'ensemble des espèces de poissons observés sur la station « Kué NO ».

Famille	Espèce
Acanthuridae	<i>Acanthurus blockii</i> <i>Zebrasoma veliferum</i>
Blenniidae	<i>Meiacanthus atrodorsalis</i> <i>Plagiotremus rhinorhynchus</i>
Chaetodontidae	<i>Chaetodon mertensii</i> <i>Chaetodon vagabundus</i> <i>Heniochus acuminatus</i>
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates</i>
Gobiidae	<i>Amblygobius decussatus</i> <i>Amblygobius phalaena</i> <i>Amblygobius rainfordi</i> <i>Istigobius regilius</i>
Holocentridae	<i>Sargocentron spiniferum</i>
Labridae	<i>Bodianus loxozonus</i> <i>Coris aurilineata</i> ou <i>Halichoeres melanurus</i> <i>Coris batuensis</i> <i>Epibulus insidiator</i> <i>Hemigymnus melapterus</i> Labridae juv. indet <i>Oxycheilinus unifasciatus</i> <i>Thalassoma lunare</i>
Lethrinidae	<i>Lethrinus nebulosus</i>
Nemipteridae	<i>Scolopsis bilineatus</i>
Penguipedidae	<i>Parapercis cylindrica</i>
Pomacanthidae	<i>Centropyge bicolor</i> <i>Centropyge tibicen</i>
Pomacentridae	cf <i>Chromis atripectoralis</i> <i>Chrysiptera rollandi</i> <i>Dascyllus aruanus</i> <i>Pomacentrus cf amboinensis</i> <i>Pomacentrus cf bankanensis</i> <i>Pomacentrus coelestis</i> <i>Pomacentrus pavo</i> <i>Pomacentrus</i> s.p. (corps foncé / queue translucide)
Scaridae	<i>Scarus</i> spp.
Serranidae	<i>Epinephelus maculatus</i> <i>Epinephelus merra</i> <i>Epinephelus ongus</i>
Siganidae	<i>Siganus doliatus</i> <i>Siganus puellus</i>
Synodontidae	<i>Synodus variegatus</i>

La densité des espèces d'intérêt commercial ou indicatrices de l'état de santé du milieu (Chaetodontidae ou poissons papillons) s'élève à 0,237 ind./m², les Scaridae y contribuant à plus de 50% et *Acanthurus blockii* à près de 13% (Tableau 7). Sur la totalité de la radiale, les espèces d'intérêt commercial sont moins denses que les autres espèces recensées.

Tableau 7 : Densité de l'ichtyofaune (liste réduite) de la station « Kué NO ».

Espèce	Densité (nb ind / m²)	Densité (%)
<i>Acanthurus blockii</i>	0,030	12,7%
<i>Bodianus loxozonus</i>	0,010	4,2%
<i>Epibulus insidiator</i>	0,003	1,4%
<i>Epinephelus maculatus</i>	0,003	1,4%
<i>Epinephelus merra</i>	0,007	2,8%
<i>Epinephelus ongus</i>	0,003	1,4%
<i>Hemigymnus melapterus</i>	0,003	1,4%
<i>Heniochus acuminatus</i>	0,007	2,8%
<i>Lethrinus nebulosus</i>	0,007	2,8%
<i>Sargocentron spiniferum</i>	0,003	1,4%
<i>Scarus spp.</i>	0,133	56,3%
<i>Siganus doliatus</i>	0,007	2,8%
<i>Zebrasoma veliferum</i>	0,020	8,5%
Total	0,237	100%

5.3. Station du débouché de l'émissaire EM1

5.3.1. Description générale

L'échantillonnage a été réalisé à mi-jusant et nous n'avons constaté aucun courant alors que l'amplitude des marées le jour de l'échantillonnage était importante (marée haute de 1,2 et marée basse de 0,25).

La station est située à 40,5 m de profondeur sur un fond de sable parsemé de pinacles qui sont des zones constituées de substrat dur bioconstruit (d'origine corallienne) en général de petite taille (entre 10 et 20 m de long) et peu élevées (entre 1 et 1,5 m de haut) (Figure 4). Sur ces pinacles, les organismes vivants ne sont pas dominants mais sont assez variés avec 5 groupes principaux : les scléractiniaires, les spongiaires, les antipathaires, les ascidies et les bryozoaires.

On ne note pas de dépôt terrigène. La visibilité était de ce fait relativement bonne, d'environ 15 m.



Figure 4 : Vue générale de la station EM1.

5.3.2. Substrat

Dans la zone étudiée, le substrat dur constituant les pinacles représente moins de 20% du substrat total, le reste étant exclusivement composé de sable blanc grossier.

Sur les pinacles échantillonnés par le « Line Intercept Transect », le substrat dur domine avec 35% de roche en partie recouverte d'algues calcaires encroûtantes et 35% de sable situés dans les interstices également colonisés par des antipathaires (Figure 5). Toutefois ces dernières, qui représentent à 5% du substrat total (catégorie « autre vivant ») sont fixées sur une dalle corallienne recouverte de sable.

Le corail vivant composé essentiellement de coraux de formes encroûtante, plutôt en forme de plaques ou foliacée, représente 10% du substrat total sur les pinacles (Figure 6). Les végétaux constitués principalement d'algues calcaires encroûtantes sont plus important en terme de recouvrement puisqu'ils atteignent 15% du substrat total.

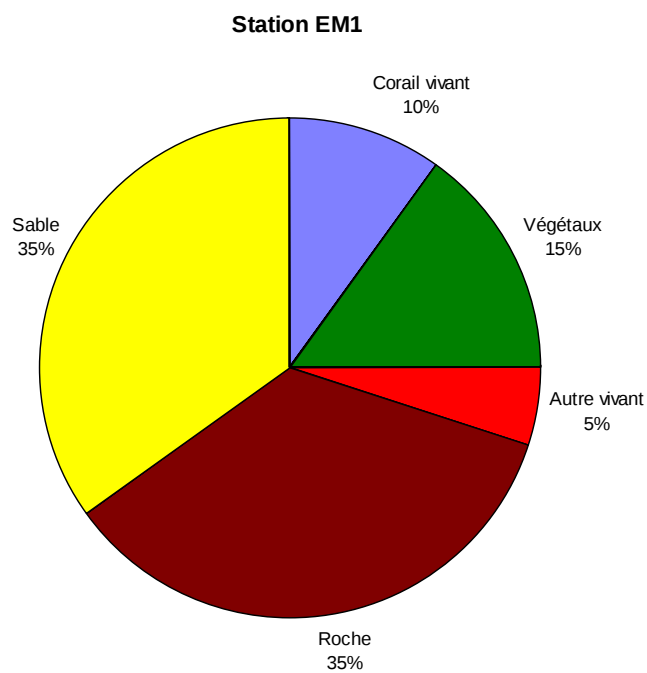


Figure 5 : Pourcentage de recouvrement des différents types de substrat de la station EM1.

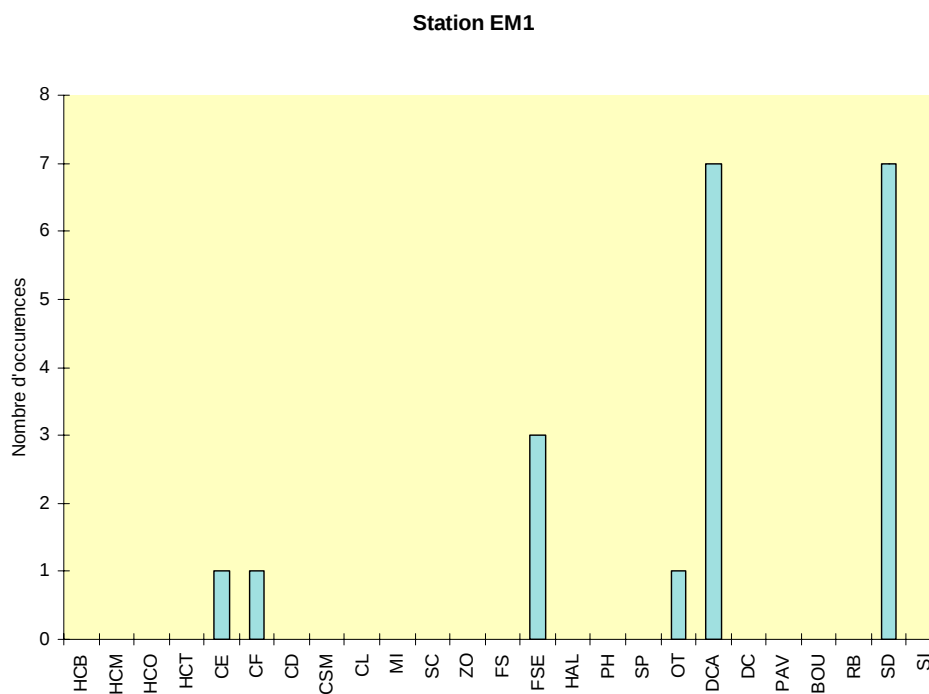


Figure 6 : Nombre d'occurrences des différentes catégories de substrat de la station EM1.

5.3.3. Mégabenthos

Le peuplement du mégabenthos sur les pinacles est essentiellement composé d'éponges et de madrépores dont la richesse spécifique atteint respectivement 12 et 10 taxa (Tableau 8). La richesse spécifique totale en invertébrés s'élève à 40 espèces. La liste des espèces est donnée dans le tableau 9.

Les ascidies, les antipathaires et les bryozoaires sont également diversifiés, représentés respectivement par 4, 3 et 3 taxa observés. Il est probable que la diversité des bryozoaires soit plus élevée mais du fait du temps d'immersion limité et de la taille de ces organismes, la richesse spécifique est probablement sous-estimée.

En revanche, très peu d'organismes vagiles ont été recensés sur la superficie restreinte du couloir échantillonné, aussi bien sur le sable qu'au niveau des pinacles éparses à l'exception d'un nudibranche. Aucune holothurie n'a été observée comme cela avait été précisé dans le rapport relatif à l'étude précédente de 2004.

Parmi les scléactiniaires, les familles dominantes en terme de nombre de taxa mais également de pourcentage de recouvrement sont les Faviidae et dans une moindre mesure les Agariciidae (Figure 7).

Sur le fond de sable se trouvent des « îlots » de phanérogames *Halophila decipiens* épars et peu denses.

Sur les cadrats, les espèces les plus abondantes en terme de recouvrement sont *Pachyseris speciosa* et *Leptoseris explanata* (Tableau 10).

Sur l'ensemble de la station, les espèces mégabenthiques dominantes sont l'éponge *Cymbastella cantharella*, les antipathaires (Figure 8) et les ascidies *Didemnum cf fragilis*, *Polycarpa clavata* et *Polycarpa* sp.

Tableau 8 : Richesse spécifique en invertébrés sur la station EM1

Groupe	Famille	Nombre de taxa
Scléactiniaire	Total	10
	Acroporidae	1
	Agariciidae	2
	Dendrophyllidae	2
	Faviidae	3
	Mussidae	1
	Pectiniidae	1
Algue		3
Phanérogame		1
Antipathaire		3
Ascidie		4
Bryzoaire		3
Gorgonaire		1
Mollusque - nudibranche		1
Spongiaire		12
Ver		2
Total		40



Figure 7 : Scléactiniaire *Leptoseris* (Agariciidae) sur la station EM1

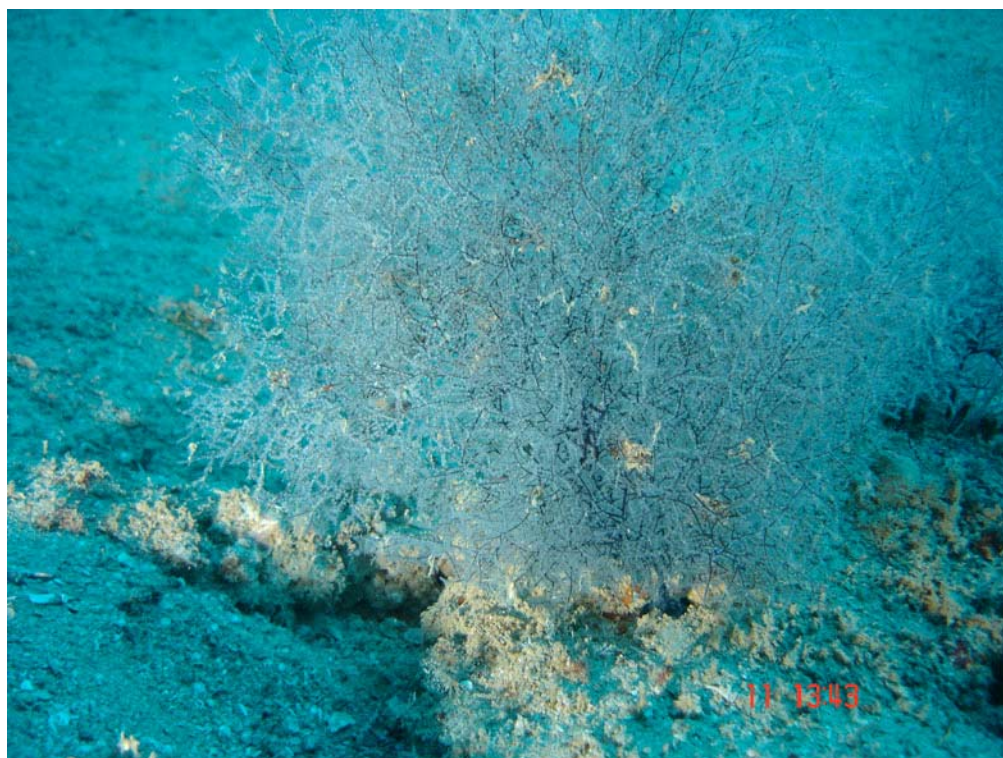


Figure 8 : Antipathaire *Antipathes* sp. sur la station EM1

Tableau 9 : Liste des espèces d'invertébrés de la station EM1

Groupe		Espèce
Scléactiniaire	Acroporidae	<i>Acropora</i> cf <i>kirstyae</i>
	Agariciidae	<i>Pachyseris speciosa</i>
		<i>Leptoseris explanata</i>
	Dendrophyllidae	Dendrophyllidae sp1
		Dendrophyllidae sp2
	Faviidae	<i>Montastrea curta</i>
		<i>Favites</i> sp.
		Favidae indet.
	Mussidae	<i>Scolymia vitiensis</i>
	Pectiniidae	<i>Mycedium elephantotus</i>
Algue		<i>Spatoglossum</i> sp.
		<i>Callophycus</i> sp.
		Algue calcaire encroûtante indet.
Phanérogame		<i>Halophila decipiens</i>
Antipathaire		<i>Antipathes</i> sp1
		<i>Antipathes</i> sp2
		<i>Antipathes</i> sp3
Ascidie		cf <i>Leptoclinides robignis</i>
		<i>Didemnum</i> cf <i>fragilis</i>
		<i>Polycarpa</i> sp.
		cf <i>Diplosoma versicolor</i>
Bryzoaire		<i>Alcyonidium</i> sp.
		<i>Tetraplaria ventricosa</i>
		<i>Reteporilina</i> sp.
Gorgonaire		<i>Menella</i> sp.
Mollusque - nudibranche		<i>Halgerda</i> cf <i>willeyi</i>
Spongiaire		<i>Cliona orientalis</i>
		<i>Cliona</i> cf <i>jullieni</i>
		<i>Dysidea</i> sp.
		<i>Cymbastella cantharella</i>
		<i>Hamigera strongylata</i>
		<i>Axinella carteri</i>
		<i>Callyspongia aerizusa</i>
		<i>Ptillocaulis</i> cf <i>fusiformis</i>
		Axinellidae indet1
		Eponge indet1 (massive marron lisse et brillante en séchant)
		Eponge indet2 (massive gris foncé , intérieur beige très dur et granuleuse, probablement perforante)
		cf <i>Ircinia</i> sp.
Ver		Serpulidae indet1
		<i>Filograna implexa</i>

Tableau 10 : Indice d'abondance en invertébrés sur les cadrats de la station EM1

Espèce	Groupe	Cadrat	%	Indice
<i>Pachyseris speciosa</i>	Agariciidae	1	10	4
<i>Callophycus</i> sp.	Algue	1	5	3
Algue calcaire encroûtante indet.	Algue	1	5	3
<i>Antipathes</i> sp2	Antipathaire	1	5	3
<i>Didemnum</i> cf <i>fragilis</i>	Ascidie	1	5	3
<i>Cliona orientalis</i>	Spongiaire	1	3	3
<i>Dysidea</i> sp.	Spongiaire	1	2	2
<i>Ptillocaulis</i> cf <i>fusiformis</i>	Spongiaire	1	<1	1
<i>Leptoseris explanata</i>	Agariciidae	2	12	4
<i>Polycarpa</i> sp.	Ascidie	2	4	3
Favidae indet.	Faviidae	2	5	3
<i>Cymbastella cantharella</i>	Spongiaire	2	1	2

5.3.4. Ichtyofaune

L'ichtyofaune de la station EM1 est pauvre et peu diversifiée : seulement 15 espèces ont été recensées (Tableau 11). Les Pomacentridae sont représentés par 3 espèces, les Labridae et les Serranidae par 2 taxa chacune.

Tableau 11 : Richesse spécifique de l'ichtyofaune de la station EM1.

Famille	Nombre de taxa	%
Acanthuridae	1	7%
Labridae	2	13%
Penguipedidae	1	7%
Pomacentridae	3	20%
Serranidae	2	13%
Lutjanidae	1	7%
Carcharinidae	1	7%
Pseudochromidae	1	7%
Cirrhitidae	1	7%
Sinodontidae	1	7%
Tetraodontidae	1	7%
Total	15	100%

La densité est également faible avec 0,11 ind./m² pour les espèces d'intérêt commercial ou indicatrices de l'état de santé du milieu. Le requin à pointes blanches *Carcharhinus albimarginatus* représente 55% de la densité : en effet, 6 individus étaient présents sur la radiale étudiée au moment de l'échantillonnage (Tableau 12°).

Les autres espèces d'intérêt commercial étaient en général de grosses espèces telle que la loche *Epinephelus coioides*, le mékoua *Aprion virescens* ou encore la saumonée *Plectropomus leopardus*. Après les requins, l'espèce la plus abondante (hormis les espèces non comptabilisées telles que les Pomacentridae ou les Labridae) était le picot *Acanthurus dussumieri* représentant 18% de la densité.

La liste de l'ensemble des espèces est donnée dans le tableau 13.

Tableau 12 : Densité de l'ichtyofaune (liste réduite) de la station EM1.

Espèce	Densité (nb ind / m²)	%
<i>Epinephelus coioides</i>	0,01	9%
<i>Aprion virescens</i>	0,01	9%
<i>Carcharinus albimarginatus</i>	0,06	55%
<i>Plectropomus leopardus</i>	0,01	9%
<i>Acanthurus dussumieri</i>	0,02	18%
Total	0,11	100%

Tableau 13 : Liste de l'ensemble des espèces de poissons de la station EM1.

Famille	Espèce
Acanthuridae	<i>Acanthurus dussumieri</i>
Labridae	<i>Coris batuensis</i> <i>Thalassoma lunare</i>
Penguipedidae	<i>Parapercis millepunctata</i>
Pomacentridae	<i>Centropyge tibicen</i> <i>Chromis nitida</i> <i>Pomacentrus</i> sp. (bleuté queue blanche point noir base pectorale)
Serranidae	<i>Epinephelus coioides</i> <i>Plectropomus leopardus</i>
Lutjanidae	<i>Aprion virescens</i>
Carcharinidae	<i>Carcharinus albimarginatus</i>
Pseudochromidae	<i>Pseudochromis paccagnellae</i>
Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>
Sinodontidae	<i>Sinodus variegatus</i>
Tetraodontidae	<i>Canthigaster valentini</i>

5.4. Station EM7B

5.4.1. Description générale

La station située à 38 – 39 m de profondeur, est identique à celle de EM1. Dans la zone échantillonnée, le faciès semble très homogène, constitué de sable grossier et de pinacles peu élevés. Les pinacles d'une dizaine de mètres de long n'excèdent pas 2 mètres de haut.

Ils sont plus nombreux que ceux observés à la station EM1 mais il est possible qu'ils se présentent de façon plus éparse à quelques dizaines de mètres de l'endroit qui a été échantillonné.

Près des pinacles, le sable est mélangé à quelques blocs et débris (Figure 9).

La visibilité le jour de l'échantillonnage était d'environ 18 m.



Figure 9 : Vue générale de la station EM7B

5.4.2. Substrat

Le substrat est majoritairement composé d'une alternance de roche et de sable, représentant 32% du substrat total chacun (Figure 10). En fait, le transect a été déposé sur deux massifs séparés par une zone sableuse, chaque massif n'étant pas assez long pour n'en échantillonner qu'un seul. C'est pourquoi le pourcentage de recouvrement du sable atteint un tiers du substrat.

A quelques endroits le long de la radiale, la roche est plane et fore une sorte de dalle. Le reste du substrat abiotique est composé de débris (8%).

La partie vivante est constituée d'algues calcaires encroûtantes (12%), d'antipathaires (5%), d'éponges (3%) et de scléactiniaires (3%). Ces derniers, le long de la radiale sont essentiellement des formes libres (Figure 11) mais sur l'ensemble de la station, des formes encroûtantes, en plaque ou foliacée sont également représentées (Figure 12).

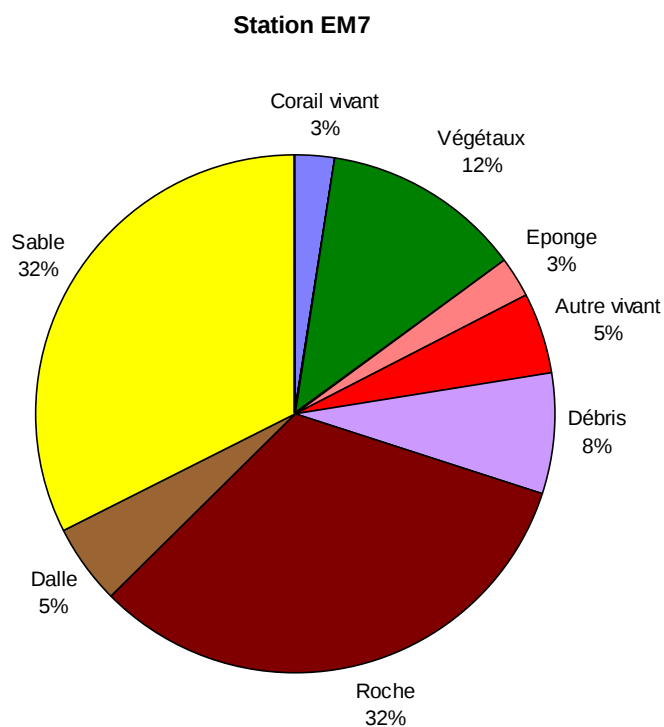


Figure 10 : Pourcentage de recouvrement des types catégories de substrat de la station EM7B.

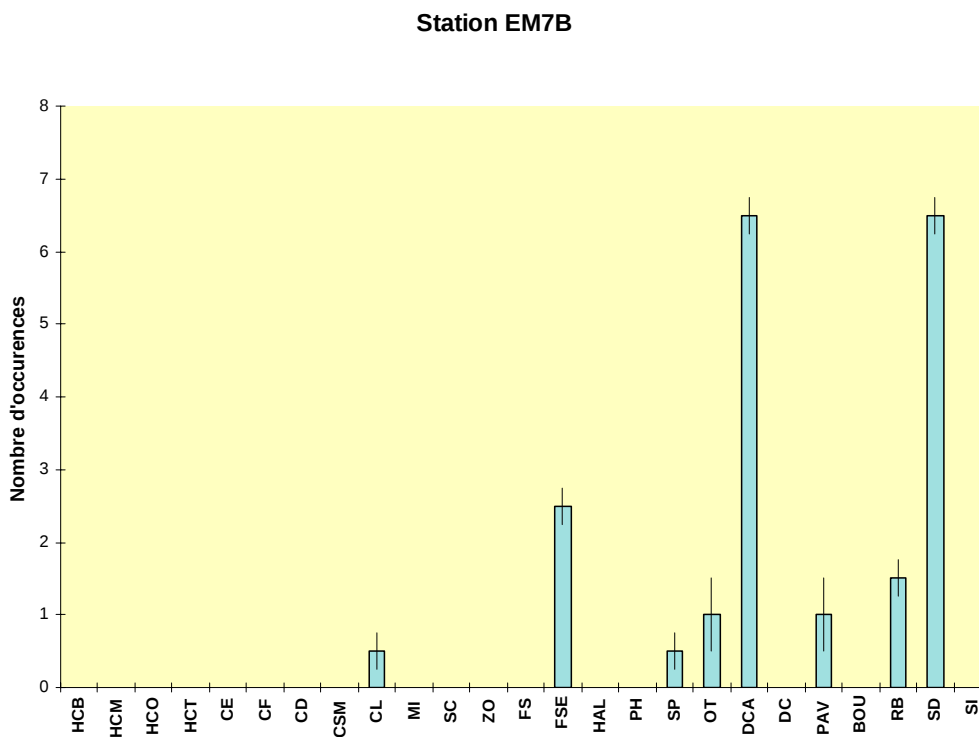


Figure 11 : Nombre d'occurrences des différentes catégories de substrat de la station EM7B.

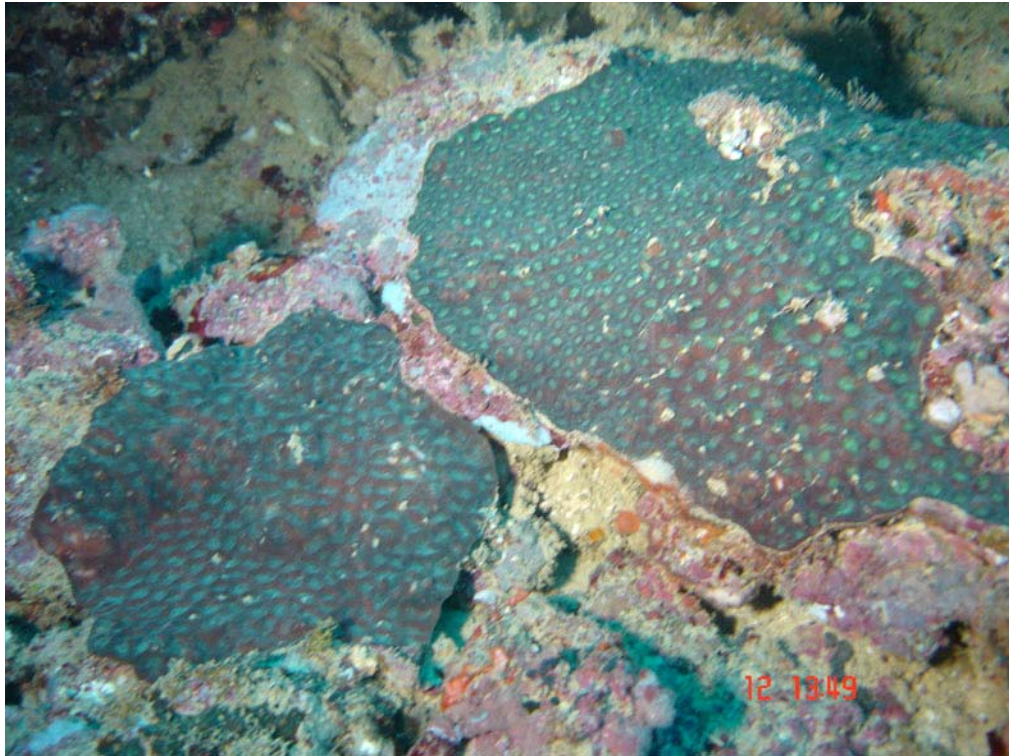


Figure 12 : Scléactiniaire en plaque avec des algues calcaires encroûtantes sur la station EM7B.

5.4.3. Mégabenthos

Le mégabenthos observé est représenté par 33 taxa, les scléactiniaires et les spongiaires ayant la richesse spécifique la plus élevée avec respectivement 10 et 5 espèces recensées (Tableau 14). Les abondances des espèces observées sur les cadrats sont indiquées dans le tableau 15. La liste de l'ensemble des espèces est donnée dans le tableau 16.

Globalement, les espèces de la station EM7B sont semblables à celles observées sur la station EM1 à l'exception d'organismes vagiles qui n'ont pas été notés sur la première station. Il s'agit d'échinodermes : 2 espèces de crinoïde, 2 espèces d'astéride (étoile de mer) et 1 espèce d'holothuride.

Les scléactiniaires prédominent avec un plus grand nombre d'espèces que sur EM1. Ils sont principalement représentés par des espèces sciaphiles souvent en plaque ou encroûtantes telles que *Pachyseris speciosa*, *Leptoseris explanata* et *Leptoseris mycetoseroides*.

Parmi les éponges, *Cliona jullieni* et *Cliona orientalis* présentent un pourcentage de recouvrement le plus élevé sur les cadrats. En revanche, hors cadrat dans la zone étudiée, *Cymbastella cantharella* ainsi que les petites éponges rouges en coussinet dominant.

Les algues calcaires encroûtantes sont aussi abondantes sur cette station que sur la station EM1.

Tableau 14 : Richesse spécifique en invertébrés de la station EM7B.

Groupe	Famille	Nombre de taxa
Scléractiniaire	Total	10
	Agariciidae	3
	Favidae	4
	Mussidae	2
	Pectinidae	1
Algue		2
Phanérogame		1
Antipathaire		3
Ascidie		2
Bryzoaire		3
Echinoderme - astéride		2
Echinoderme - crinoïde		2
Echinoderme - holothuride		1
Mollusque -- nudibranche		1
Spongiaire		5
Ver		1
Total		33

Tableau 15 : Indice d'abondance en invertébrés sur les cadrats de la station EM7B.

Espèce	Groupe	Cadrat	%	Nb	Indice
Leptoseris mycetoseroides	Agariciidae	1	5		3
Algue encroûtante calcaire indet.	Algue	1	15		4
Alcyonidium sp.	Bryzoaire	1	<1		1
Bryzoaire indet.	Bryzoaire	1	<1		1
Fromia pacifica	Echinoderme - astéride	1		1	1
Favites sp.	Faviidae	1	1		2
Mycedium elephantotus	Pectiniidae	1	3		3
Cliona orientalis	Spongiaire	1	3		3
Pseudoceros indet.	Ver	1		1	1
Polycarpa sp.	Ascidie	2	1		2
Reteporilina sp.	Bryzoaire	2	<1		1
Faviidae indet.	Faviidae	2	4		3
Lobophyllia cf. hatai	Mussidae	2	2		2
Mycedium elephantotus	Pectiniidae	2	10		4
Cliona jullieni	Spongiaire	2	10		4
Cliona orientalis	Spongiaire	2	3		3

Tableau 16 : Liste des espèces d'invertébrés sur la station EM7B.

Groupe	Famille	Espèce
Scléractiniaire	Agariciidae	<i>Leptoseris mycetoseroides</i>
		<i>Pachyseris speciosa</i>
		<i>Coeloseris mayeri</i>
	Faviidae	<i>Favites</i> sp.
		Faviidae indet.
		cf <i>Plesiastrea</i> sp.
		<i>Favites halichora</i>
	Mussidae	<i>Lobophyllia</i> cf. <i>hatai</i>
		<i>Scolymia vitiensis</i>
	Pectiniidae	<i>Mycedium elephantotus</i>
Algue		Algue encroûtante calcaire indet.
		<i>Melanthalia obtusata</i>
Phanérogame		<i>Halophila decipiens</i>
Antipathaire		<i>Antipathes</i> sp4
		<i>Antipathes</i> sp1
		<i>Antipathes</i> sp2
Ascidie		<i>Polycarpa</i> sp.
		<i>Polycarpa clavata</i>
Bryzoaire		<i>Alcyonidium</i> sp.
		Bryzoaire indet.
		<i>Reteporilina</i> sp.
Echinoderme - astéride		<i>Fromia pacifica</i>
		<i>Celerina heffernani</i>
Echinoderme - crinoïde		<i>Comanthus bennetti</i>
		Crinoïde indet.
Echinoderme - holothuride		<i>Holothuria halodema edulis</i>
Mollusque - nudibranche		<i>Chromodoris willani</i>
Spongiaire		<i>Cliona orientalis</i>
		<i>Cliona jullieni</i>
		<i>Cymbastella cantharella</i>
		<i>Callyspongia aerizusa</i>
		Eponge indet. rouge en coussinet
Ver		<i>Pseudoceros</i> indet.

5.4.4. Ichtyofaune

L'ichtyofaune est représentée par 25 taxa issus de 18 familles différentes (Tableau 17). La richesse spécifique est légèrement plus élevée que celle de la station EM1. Les Pomacentridae y contribuent à 18% et les Labridae à 12%.

La liste des espèces est donnée dans le tableau 18. Les principales espèces observées à la station EM1 se retrouvent sur cette zone, à l'exception de deux spécimens notables : le lutjan *Symphorus nematophorus* d'environ 80 cm de long et une carangue *Carangoides ferdau*. Aucun requin n'a été en revanche noté.

Parmi les espèces d'intérêt commercial, les perroquets *Scarus ghobban*, les gueules rouges *Lethrinus miniatus* et les saumonées *Plectropomus leopardus* contribuent chacun à 15% de la densité totale (Tableau 19). La densité totale de ce groupe d'espèce atteint 0,13 ind./m², ce qui est peu élevé.

Tableau 17 : Richesse spécifique de l'ichtyofaune de la station EM7B.

Famille	Nombre de taxa	%
Acanthuridae	1	4%
Blenniidae	2	8%
Chaetodontidae	1	4%
Gobiidae	1	4%
Labridae	3	12%
Lethrinidae	1	4%
Nemipteridae	1	4%
Penguipedidae	1	4%
Pomacanthidae	1	4%
Pomacentridae	4	16%
Scaridae	2	8%
Lutjanidae	1	4%
Pseudochromidae	1	4%
Tetraodontidae	1	4%
Mullidae	1	4%
Balistidae	1	4%
Serranidae	1	4%
Carangidae	1	4%
Total	25	100%

Tableau 18 : Liste de l'ensemble des espèces de poissons de la station EM7B.

Famille	Espèce
Acanthuridae	<i>Acanthurus dussumieri</i>
Blenniidae	<i>Meiacanthus atropectoralis</i> <i>Plagiotremus laudanus</i>
Chaetodontidae	<i>Coradion altivelis</i>
Gobiidae	<i>Amblyeleotris</i> sp.
Labridae	<i>Cheilinus trilobatus</i> <i>Bodianus perditio</i> Labridae indet. juv.
Lethrinidae	<i>Lethrinus miniatus</i>
Nemipteridae	<i>Pentapodus</i> sp.
Penguipedidae	<i>Parapercis millepunctata</i>
Pomacanthidae	<i>Chaetodontoplus conspicillatus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis nitida</i> Pomacentrus sp. (bleuté queue blanche point noir base pectorale) <i>Chrysiptera starcki</i> Pomacentrus sp2 (bleuté queue blanche point noir base pectorale ocelle noir dorsale)
Scaridae	<i>Scarus</i> sp. <i>Scarus ghobban</i>
Lutjanidae	<i>Symphorus nematophus</i>
Pseudochromidae	<i>Pseudochromis paccagnellae</i>
Tetraodontidae	<i>Canthigaster valentini</i>
Mullidae	<i>Parupeneus indicus</i>
Balistidae	<i>Sufflamen fraenatus</i>
Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>
Carangidae	<i>Carangoides ferdau</i>

Tableau 19 : Densité de l'ichtyofaune (liste réduite) de la station EM7B.

Espèce	Densité (nb ind / m²)	%
<i>Acanthurus dussumieri</i>	0,005	4%
<i>Scarus</i> sp.	0,01	8%
<i>Scarus ghobban</i>	0,02	15%
<i>Lethrinus miniatus</i>	0,02	15%
<i>Coradion altivelis</i>	0,02	15%
<i>Parupeneus indicus</i>	0,005	4%
<i>Cheilinus trilobatus</i>	0,01	8%
<i>Bodianus perditio</i>	0,015	12%
<i>Plectropomus leopardus</i>	0,02	15%
Labridae indet. juv.	0,005	4%
Total	0,13	100%

5.5. Station EM8

5.5.1. Description générale

La station EM8 est tout à fait semblable à EM7B. Elle se situe à 39 m de profondeur sur un fond sableux parsemé de pinacles épars.

5.5.2. Substrat

Le substrat est majoritairement composé de sable (44%) et de roche (25%) mais comme pour la station précédente, le transect est à cheval sur deux pinacles espacés par une portion de sable d'environ 8 m (Figure 13). C'est pourquoi le pourcentage de recouvrement de sable est élevé.

Le substrat vivant atteint 26% et est dominé par les algues calcaires encroûtantes et les scléactiniaires. Ces derniers se présentent essentiellement sous forme encroûtante et en plaque (Figure 14).

Quelques éponges et antipathaires contribuent à 6% du recouvrement total.

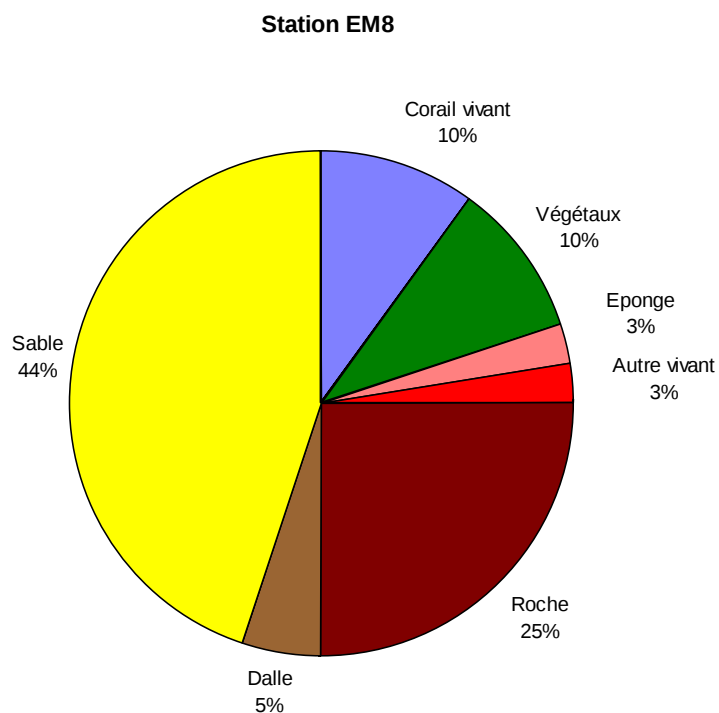


Figure 13 : Pourcentage de recouvrement des différents types de substrat de la station EM8.

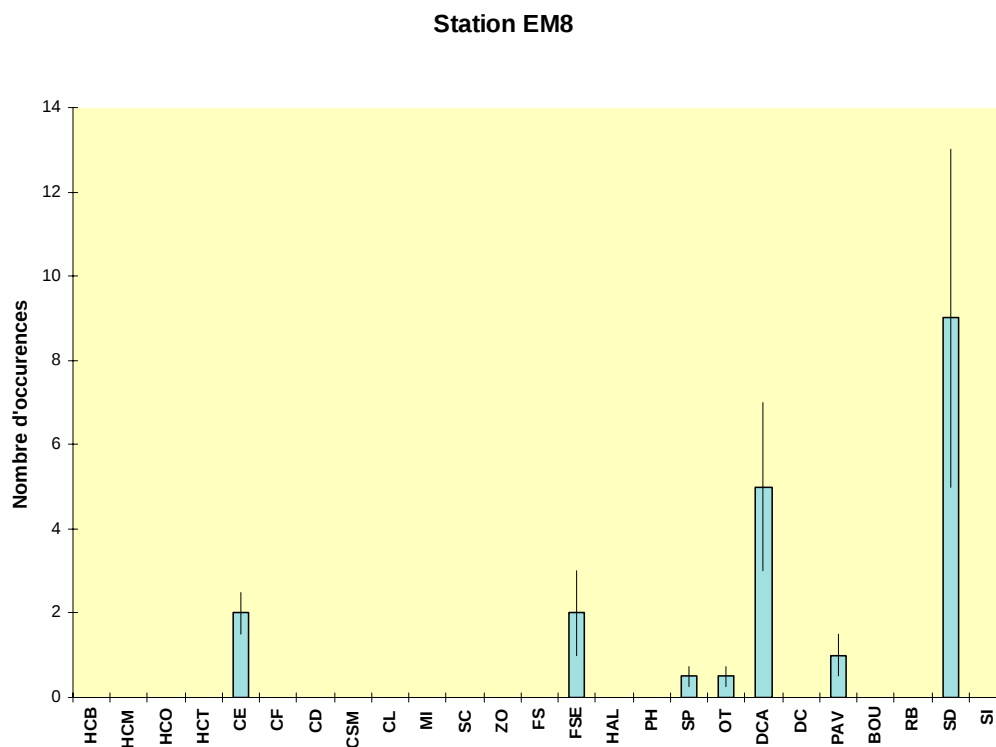


Figure 14 : Nombre d'occurrences des différentes catégories de substrat de la station EM8.

5.5.3. Mégabenthos

Le mégabenthos de la station EM8 est représenté par 25 taxa (Tableau 20). On retrouve les mêmes groupes et familles que celles observées à la station EM7B. La liste de l'ensemble des espèces est donnée dans le tableau 21. Parmi les familles citées, de même les espèces recensées dans les stations précédentes sont également observées ici. Citons la présence d'un alcyonnaire qui est le seul recensé sur l'ensemble de la mission de terrain.

Tableau 20 : Richesse spécifique en invertébrés de la station EM8.

Groupe	Famille	Nombre de taxa
Scléractiniaire	Total	8
	Acroporidae	1
	Agariciidae	2
	Favidae	2
	Mussidae	1
	Poritidae	1
	Pectinidae	1
Algue		2
Alcyonnaire		1
Antipathaire		3
Ascidie		5
Bryzoaire		1
Spongiaire		4
Total		24

Tableau 21 : Liste des espèces d'invertébrés de la station EM8.

Groupe	Espèce
Scléractiniaire	Acroporidae
	Acropora cf kirstyae
	Agariciidae
	Pachyseris speciosa
	Leptoseris explanata
	Faviidae
	Favia cf favus
	cf Platygyra
	Mussidae
	Scolymia vitiensis
	Pectiniidae
	Oxypora lacera
	Poritidae
	Porites cf lobata
Algue	Algue encroûtante calcaire indet.
	Callophycus sp.
Spongiaire	Cliona orientalis
	Cymbastella cantharella
	Disidea arenaria
	Hyrtios reticulata
Bryzoaire	Bryzoaire indet.
Ascidie	Polycarpa sp.
	Polycarpa clavata
	Didemnum cf fragilis
	Didemnidae indet.
	Leptoclinides robinis
Antipathaire	Antipathes sp4
	Antipathes sp1
	Antipathes sp2
Alcyonnaire	Dendronephthya sp.

Sur les cadrats, les espèces les plus abondantes, c'est-à-dire dont le pourcentage de recouvrement est compris entre 6% et 20% sont l'éponge *Cliona orientalis*, les algues calcaires encroûtantes rosées et le scléractiniaire *Favia cf favus* (Tableau 22).

Tableau 22 : Indice d'abondance en invertébrés sur les cadrats de la station EM8.

Espèce	Groupe	Cadrat	%	Indice
<i>Favia cf favus</i>	Faviidae	2	15	4
Algue encroûtante calcaire indet.	Algue	2	8	4
<i>Cliona orientalis</i>	Spongiaire	2	10	4
Bryzoaire indet.	Bryzoaire	2	2	2
<i>Porites cf lobata</i>	Poritidae	2	4	3
<i>Didemnum cf fragilis</i>	Ascidie	2	2	2
<i>Porites cf lobata</i>	Poritidae	1	5	3
Bryzoaire indet.	Bryzoaire	1	2	2
cf <i>Platygyra</i>	Faviidae	1	5	3
<i>Leptoseris explanata</i>	Agariciidae	1	2	2
Didemnidae indet.	Ascidie	1	1	2
Algue encroûtante calcaire indet.	Algue	1	8	4
<i>Acropora cf kirstyae</i>	Acroporidae	1	1	2
<i>Polycarpa sp.</i>	Ascidie	1	1	2

5.5.4. Ichtyofaune

L'ichtyofaune est représentée par 24 taxa appartenant à 14 familles (Tableau 23). Les familles les mieux représentées sont les Serranidae (loches), les Labridae (labres) et les Pomacentridae (demoiselles). La liste des espèces est donnée dans le tableau 24.

La densité totale des espèces d'intérêt commercial ou indicatrice de l'état de santé du milieu atteint 0,265 ind./m², la plus élevée des trois stations profondes. Les bossus et becs *Lethrinus obsoletus* y contribue à 45% et *Scarus ghobban*, dans une moindre mesure à 11% (Tableau 25).

Tableau 23 : Richesse spécifique de l'ichtyofaune de la station EM8.

Famille	Nombre de taxa	%
Apogonidae	1	4%
Acanthuridae	2	8%
Chaetodontidae	1	4%
Labridae	3	13%
Lethrinidae	2	8%
Penguipedidae	1	4%
Pomacanthidae	2	8%
Pomacentridae	3	13%
Lutjanidae	1	4%
Pseudochromidae	1	4%
Mullidae	1	4%
Scaridae	1	4%
Serranidae	4	17%
Siganidae	1	4%
Total	24	100%

Tableau 24 : Liste des espèces de poissons de la station EM8.

Famille	Espèce
Acanthuridae	<i>Acanthurus dussumieri</i>
	<i>Acanthurus xanthopterus</i>
Chaetodontidae	<i>Chaetodon auriga</i>
Labridae	<i>Bodianus perditio</i>
	<i>Labroides dimidiatus</i>
	<i>Halichoeres prosopeion</i>
Lethrinidae	<i>Lethrinus miniatus</i>
	<i>Lethrinus obsoletus</i>
Penguipedidae	<i>Parapercis millepunctata</i>
Pomacanthidae	<i>Centropyge tibicen</i>
	<i>Pomacanthus sextriatus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis nitida</i>
	<i>Pomacentrus</i> sp. (bleuté queue blanche point noir base pectorale)
	<i>Pomacentrus</i> sp2 (bleuté queue blanche point noir base pectorale ocelle noir dorsale)
Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>
Siganidae	<i>Siganus argenteus</i>
Lutjanidae	<i>Aprion virescens</i>
Pseudochromidae	<i>Pseudochromis paccallena</i>
Mullidae	<i>Parupeneus spilurus</i>
Serranidae	<i>Plectropomus leopardus</i>
	<i>Cephalopholis urodeta</i>
	<i>Epinephelus fasciatus</i>
	<i>Pseudanthias</i> sp.
Apogonidae	<i>Apogon nigrofasciatus</i>

Tableau 25 : Densité de l'ichtyofaune (liste réduite) de la station EM8

Espèce	Densité (nb ind / m²)	%
<i>Aprion virescens</i>	0,005	2%
<i>Acanthurus dussumieri</i>	0,02	8%
<i>Scarus ghobban</i>	0,03	11%
<i>Lethrinus miniatus</i>	0,015	6%
<i>Bodianus perditio</i>	0,015	6%
<i>Plectropomus leopardus</i>	0,015	6%
<i>Acanthurus xanthopterus</i>	0,01	4%
<i>Cephalopholis urodeta</i>	0,005	2%
<i>Lethrinus obsoletus</i>	0,12	45%
<i>Siganus argenteus</i>	0,005	2%
<i>Pomacanthus sextriatus</i>	0,005	2%
<i>Parupeneus spilurus</i>	0,01	4%
<i>Chaetodon auriga</i>	0,005	2%
<i>Epinephelus fasciatus</i>	0,005	2%
Total	0,265	100%

6. CONCLUSION

Le tableau 26 synthétise les principaux résultats quantitatifs obtenus à partir des observations et comptages réalisés sur les 4 stations étudiées en mai 2005 dans le cadre des études préliminaires à la mise en place de l'émissaire en mer dans le canal de la Havannah.

La station « Kué NO » présente un état détérioré par l'hypersédimentation. La diversité en mégabenthos est relativement faible (10 taxa seulement) et l'ichtyofaune qui présente une densité moyenne est probablement liée au mauvais état corallien.

Les trois stations situées à proximité du débouché de l'émissaire sont globalement identiques et présentent une certaine homogénéité morphologique et taxonomique. Sur les zones échantillonnées, le substrat meuble semble dominer. Des pinacles coralliens de taille réduite (entre 10 et 20 m de long et 2 m de haut maximum) parsèment le fond de sable grossier qui est par ailleurs légèrement colonisé par des phanérogames *Halophila decipiens*.

La diversité du mégabenthos, comprise entre 16 et 30 taxa, est plus élevée que sur la station « Kué NO », celle de l'ichtyofaune est moins importante que celle observée sur la station « Kué NO », variant de 15 à 25 taxa.

S'agissant du benthos, on retrouve à peu près les mêmes espèces d'une station profonde à une autre ; les principaux groupes étant les scléactiniaires, les spongiaires, les ascidies, les bryozoaires et les antipathaires. Très peu d'organismes vagiles ont été recensés.

Les scléactiniaires observés sur ces pinacles semblent avoir une croissance lente probablement du fait des conditions naturelles d'hydrologie et d'éclairement. La richesse spécifique y est globalement faible mais il est à noter que ce sont des milieux aux conditions environnementales difficiles qui limitent le nombre d'espèces. Ce sont plutôt des espèces sciaphiles présentant des morphoses majoritairement encroûtantes, en plaque ou foliacées.

S'agissant de l'ichtyofaune, à l'exception de quelques demoiselles (Pomacentridae) plus nombreuses, la densité n'est pas très élevée et est le fait de quelques espèces de grande taille (requins, loches, mékoua, et dans une moindre mesure picots).

Tableau 26 : Synthèse des résultats obtenus en mai 2005.

	Kué NO	EM1	EM7B	EM8
PROFONDEUR (m)	3 à 4	40 à 41	38 à 39	39 à 40
FAUNE BENTHIQUE :				
Richesse spécifique	10	30	23	16
SCLERACTINIAIRE :				
Richesse spécifique	10	10	10	8
ICHTYOFAUNE :				
Richesse spécifique (liste totale)	40	15	25	24
Nombre de familles (liste totale)	16	11	18	14
Densité (ind/m²) (liste réduite)	0,237	0,11	0,13	0,265
Espèce d'intérêt commercial la plus dense	<i>Scarus</i> sp.	<i>Carcharinus albimarginatus</i>	<i>Scarus ghobban</i> <i>Plectropomus leopardus</i>	<i>Lethrinus obsoletus</i>
SUBSTRAT :				
% de substrat abiotique	88%	70%	77%	74%
% de substrat vivant	12%	30%	23%	26%
% de scléractiniaires vivants	12%	10%	3%	10%