

**Cartographie des Habitats marins
Côte de Granit Rose - Ile Tomé - Sept Iles
Natura 2000**

RAPPORT



Février 2006

SOMMAIRE

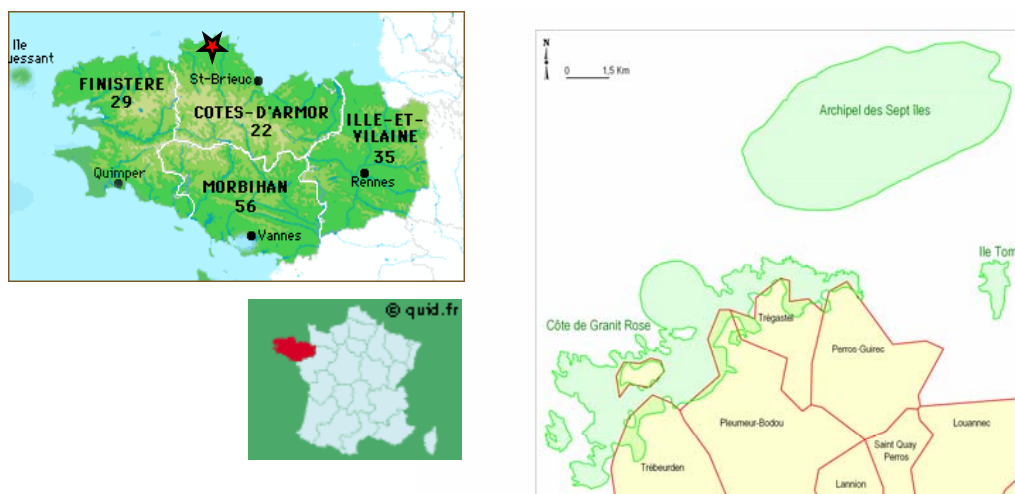
Introduction	p2
1 MATERIELS ET METHODES	p3
1-1 Supports de données utilisés	p3
1-2 Méthodologie	p3
1-3 Réflexion sur la méthode	p5
2 RESULTATS- HABITATS MARINS	p6
2-1 Cartes des habitats d'intérêt communautaire européen	p6
2-2 Zone intertidale	p20
2-3 Zone subtidale	p33
3 CONCLUSIONS	p40
Bibliographie	p42
Liste des tableaux	p43
Annexe	p44

SITE NATURA 2000
COTE DE GRANIT ROSE
ILE TOME
SEPT ILES

Le site Natura 2000 comprend une partie marine (objet de la présente étude) d'une grande valeur écologique qui justifie son insertion dans le réseau de sites d'intérêt communautaire européen et qui en fait un patrimoine naturel indéniable aux échelles locale, régionale et nationale.

L'objectif était ici de cartographier les différents habitats qui la composent, selon la nomenclature des grands habitats génériques et des habitats d'intérêt communautaire européen, le document de référence étant les Cahiers d'habitats Côtiers Natura 2000 (Bensettiti F., Bioret F., Glémarec M., Bellan-Santini D., Géhu J.M. 2005 - Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 3, Habitats côtiers. – La Documentation Française).

La carte de localisation, ci-dessous, présente l'ensemble « terrestre et marin ».



Localisation du site Natura 2000 (Terrestre et marin), www.tourisme.fr, www.quid.fr,
www.natura2000.environnement.gouv.fr

Les limites d'investigation sont :

- Pour la zone côtière continentale, « côte de Granit Rose »:
 - la zone intertidale,
 - la zone subtidale jusqu'à l'isobathe des 10 m.
- Pour l'île Tomé, la zone intertidale
- Pour l'Archipel des Sept Îles :
 - Zone intertidale - Mise en forme des données fournies à la LPO¹ par TBM,

¹ LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

- Zone subtidale – Utilisation des données de la LPO ; une validation des cartes en plongée est à réaliser jusqu'à l'isobathe des 10 m, pour les zones profondes (10-20 m) une prospection en scaphandre autonome devait fournir des points de référence.

Les outils de la télédétection ont été utilisés autant que possible, selon la méthodologie présentée ci-après.

1 MATERIELS ET METHODES

Le cahier des charges Natura 2000 impose certaines contraintes. Tous les habitats décrits dans les cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2002) et présentant des surfaces significatives, doivent être inventoriés. Le géoréférencement doit être précis afin de pouvoir envisager des suivis réguliers.

Sur des secteurs étendus, la mise en œuvre de moyens d'inventaires, tels que des relevés de terrain classiques, est techniquement très difficile. D'un autre côté, la seule photo-interprétation de clichés aériens pose le problème de l'inventaire d'objets ayant des couleurs trop proches pour être discriminées à l'œil nu. L'association des outils de la télédétection et d'une grande couverture de relevés de terrain permet de contourner ces difficultés.

1-1 SUPPORTS DE DONNEES UTILISES

Les supports utilisés sont des photographies aériennes en vraies couleurs, provenant d'une mission de juillet 2000, numérisées et géoréférencées par l'Institut Géographique National (IGN). Ces documents présentent une résolution au sol de 50 cm, ce qui permet de discriminer des habitats très intriqués et de fournir des limites précises.

Par ailleurs, pour les Sept-Îles une mission de survol spécifique, à basse altitude, a été réalisée en octobre 2005. Ces clichés ont été numérisés, rectifiés et géoréférencés. Ces supports sont traités et analysés avec le logiciel de télédétection GEOIMAGE™.

1-2 METHODOLOGIE

1-2-1 Principe

Dans un premier temps, les supports photographiques sont analysés et traités afin de produire des documents qui discriminent au mieux visuellement les différentes entités du milieu naturel dans la zone d'étude considérée.

Pour le milieu intertidal la zone à cartographier est parcourue à pied dans son ensemble avec les documents ainsi produits. Cette étape permet d'assigner aux différentes entités du milieu naturel, visibles sur les photos traitées, le code habitat qui leur correspond.

Dans un troisième temps, les photographies sont à nouveau analysées et traitées pour, cette fois-ci, à la fois discriminer au mieux les différents habitats mais également diminuer l'hétérogénéité visuelle intrinsèque de chacun. Seule la connaissance de la réalité du terrain permet d'exploiter ainsi de façon pertinente les documents photographiques. Ces nouveaux documents facilitent l'intégration des données obtenues *de visu* aux analyses de l'image qui permettent d'effectuer la cartographie proprement dite des habitats recensés.

1-2-2 Résolution spatiale

Le choix de la taille du pixel est lié à une connaissance *a priori* du milieu étudié car c'est la taille des objets à cartographier et l'échelle des variations attendues qui imposent la résolution. Du fait des possibilités offertes par la télédétection (résolution, interactivité, etc.), une réflexion préalable a été menée sur l'échelle des phénomènes et les dimensions des objets à identifier mais

aussi, dans l'optique d'un suivi, sur l'échelle des variations temporelles des structures inventoriées.

Dans le cadre de cette étude, compte tenu des unités écologiques et des objets à identifier sur le terrain, un pixel de 1 m sur 1 m correspond à un compromis acceptable, répondant aux exigences du cahier des charges Natura 2000 et en adéquation avec les évolutions attendues.

1-2-3 Analyse, traitement et utilisation des images

Les photographies sont des images multispectrales. Elles peuvent être décomposées en trois images, chacune correspondant à un canal de couleur différent : la première correspond au canal rouge, la deuxième au canal vert et la troisième au canal bleu (canaux R, V, B).

Dans chaque canal, chaque point élémentaire de l'image (pixel) exprime un niveau de luminance. La luminance caractérise la quantité d'énergie émise par un objet dans une direction donnée (Hurault, 1976 ; Bariou, 1978). Ainsi, chaque pixel est décrit par son code géographique invariant et par un code associé à sa luminance dans chacun des canaux R, V et B. Ce sont ces fichiers de données qui servent de base à l'analyse des images.

Dans une image, la signature spectrale composite du pixel est la résultante de la luminance des différents objets qui le composent. Un habitat donné s'identifie sur le terrain par un objet ou un assemblage d'objets. Sur les photographies, l'objectif est de relier la signature spectrale des pixels à une réalité biologique, en appliquant le principe de Courboulès (1989) : *les valeurs spectrales enregistrées qui ne sont, en terme d'échantillonnage, que des descripteurs spectraux, reflètent la nature thématique des objets télédétektés.*

1-2-3-1 Optimiser la discrimination des entités photographiées

Le logiciel GEOIMAGE exprime, dans un canal de couleur donné, les luminances d'une image photographique par au maximum 239 *classes* ou *niveaux d'intensité* ou *niveaux de gris* différents.

Ensuite, une classification non-supervisée est effectuée. Elle a pour but de définir des ensembles de pixels de signature spectrale proche, tout en respectant la complexité thématique de la zone d'étude. Dans chacune des sous-images et pour chaque canal rouge, vert et bleu (R V B), un histogramme de fréquence exprimant la distribution des pixels dans les 239 classes de luminance possibles est réalisé. Il permet de visualiser les classes ou niveaux de gris qui sont exprimés par très peu de pixels. Ces pixels sont alors soustraits de l'analyse afin que la discrimination visuelle en 239 classes se concentre sur les pixels ayant les luminances les plus exprimées à l'image et par delà sur les objets ou groupes d'objets les plus représentés sur la photographie. Ces analyses sont effectuées séparément pour chaque canal de couleur. La *fusion* des trois images ainsi obtenues après traitement fournit un document final mettant en évidence des entités et des contours non visibles auparavant sur les documents bruts d'origine.

1-2-3-2 Obtention des données : la Vérité terrain

Les documents obtenus précédemment sont imprimés et utilisés comme support de travail pour des relevés *in situ*. La confrontation avec la réalité thématique sur le terrain est une étape obligatoire. Elle permet d'assigner aux différentes entités du milieu naturel, rendues visibles sur papier par la classification non-supervisée du support photographique, le code habitat qui leur correspond. Dans les cas où l'habitat ne se distingue pas sur le support photographique classifié, son contour est dessiné à main levée sur ce dernier. Une classification spécifique pourra être faite ultérieurement pour tenter de le visualiser par des pixels.

Pour le compartiment intertidal, l'ensemble de la zone est parcouru à pied et visualisé directement. Les habitats sédimentaires sont décrits à partir de l'analyse de la couche de surface.

1-2-3-3 Homogénéisation de la luminance des entités similaires

Lorsque les entités visibles sur le document photographique ont été identifiées en terme d'habitat, la cartographie proprement dite peut avoir lieu. On parle d'intégration de la réalité terrain dans le traitement de l'image.

Pour faciliter cette étape et avoir un rendu cartographique le plus homogène possible, une homogénéisation de la luminance des pixels traduisant un même habitat est réalisée. Pour cela, on effectue une classification non supervisée telle que décrit précédemment, mais cette fois-ci le nombre de classes dans lesquelles les luminances sont exprimées est diminué de 239 à une valeur plus faible, qui dépend de la complexité de la zone, du nombre d'habitats qu'elle comporte, etc. Le nombre de classes auxquelles peuvent être assignées les luminances n'est jamais inférieur à 40. Par cette opération, le traitement fait une classification des pixels en fonction de leur similitude de signature spectrale (*couleur*). Les pixels ayant les signatures les plus proches dans la classification en 239 classes seront regroupés dans une même classe. Le nombre de classes est choisi de telle sorte que les habitats différents soient toujours discriminés, mais que les entités correspondant à un même habitat soient exprimées à l'écran par le même code de luminance (*couleur*) ou le nombre le plus réduit possible de codes.

1-2-3-4 Intégration des données

Pour chaque zone homogène du point de vue chromatique, il est donc possible d'attribuer aux codes des pixels (*codes de luminance*) une réalité thématique (code habitat). A chaque code habitat est assignée une couleur qui sera celle qui le représentera sur la carte finalisée. A l'écran, des petites portions de la zone d'étude sont sélectionnées dans des polygones. Dans un polygone, les observations de terrain nous disent que tel code de luminance correspond à tel code habitat. Le logiciel GEOIMAGE permet alors de traduire l'un en l'autre, la parcelle d'habitat considérée apparaît alors sur le document cartographique telle que figurée sur l'image photographique, dans la couleur choisie pour le représenter. La méthode correspond, dans l'esprit, à de la photo-interprétation assistée par ordinateur. Mais il faut noter que l'utilisation des classifications permet de déterminer de façon plus précise la limite entre les habitats, l'opérateur n'ayant pas à tracer cette dernière. Quelques exceptions sont cependant à noter : lorsque, malgré plusieurs classifications différentes, une parcelle d'habitat ne peut être rendue visible sur photographie alors qu'elle a bien été observée sur le terrain, les contours de celle-ci sur la carte finale sont très lissés tel un tracé à main levée. Ce type de représentation exprime le caractère plus approximatif des limites par rapport à la précision au mètre près des autres contours intégrés grâce aux différents codes de pixels.

1-3 REFLEXION SUR LA METHODE

Les principaux enjeux de cette cartographie sont d'identifier et de localiser les habitats d'intérêt européen, de fournir un état permettant de mesurer les changements dans le temps. Ce dernier objectif implique que la méthode soit répétable dans le temps avec une incertitude constante.

Dans cette optique l'utilisation d'orthophotographies et un travail au 1/5000 permettent de limiter les erreurs à une proportion compatible avec les objectifs de Natura 2000. De même, le maillage très serré des relevés, s'il alourdit le travail, permet de produire une carte fiable.

Dans la partie marine, la délimitation des habitats en fonction du type sédimentaire (sans analyse de la faune) permet un suivi temporel de leur répartition. Cette approche est complémentaire d'un suivi des peuplements dans un nombre limité de stations.

2 RESULTATS- HABITATS MARINS

2.1. Cartes des habitats d'intérêt communautaire européen

Pour des raisons de lisibilité, le site a été découpé en trois secteurs :

- Côte de Granit Rose,
- Ile Tomé,
- Sept Iles.

Le rapport détaille donc les surfaces, caractéristiques des habitats dans chaque secteur.

Les tableaux 2 et 3 respectivement page 8 et page 10 présentent les surfaces occupées par chaque habitat sur le site.

Ainsi la zone intertidale inventoriée couvre 1853 hectares et la zone subtidale 1036 hectares.

Les cartes présentant la répartition des habitats pour les trois secteurs sont consultables page 9 pour la zone intertidale et page 11 pour la zone subtidale.

Côte de Granit Rose

Concernant les habitats d'intérêt communautaire européen marins de la côte de Granit Rose, la cartographie décrit l'espace en 15 codes (Eur.15) pour la partie intertidale, pour une surface couverte de 1437 ha et 7 codes pour la partie subtidale, pour une surface couverte de 856 ha.

Les tableaux 4 (p 12) et 5 (p 14) présentent le détail des habitats déclinés incluant des informations complémentaires nécessaires à la bonne analyse et compréhension des milieux étudiés (herbiers...).

Les cartes illustrant la répartition géographique des habitats sont consultables p 13 pour la zone intertidale et p 15 pour la zone subtidale.

Ile de Tomé

La cartographie, réalisée pour la zone intertidale, présentée ci-après (Ile Tomé p 16) décline l'espace en sept codes EUR.15 et la surface couverte est de 99,4 ha.

Tableau 1 : Ile Tomé, zone intertidale/ thématique : La surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.

Habitats Natura 2000 Intertidaux Tomé	Eur. 15	Surf ha	Part en %
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-2	4,3	4,33
Estrans de sable fin	1140-3	1,9	1,99
Roche supralittorale	1170-1	8,8	8,86
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	40,8	41,01
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	3,5	3,54
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	0,1	0,11
Champs de blocs	1170-9	4,5	4,54
Champs de blocs sur roche en mode abrité	1170-9	34,2	34,38
Galets médiolittoraux	1170-9	1,2	1,24
		99,4	100

La carte « thématique » correspondante est présentée en annexe 1.

Sept Îles

Concernant l'inventaire des Sept Îles, la cartographie, réalisée décline l'espace :

- en huit codes EUR.15 pour la zone intertidale, présentée page 18 et la surface couverte est de 316,hectares (tableau 6 p17),
- en cinq codes EUR 15 pour la zone subtidale, présentée page 20 et la surface couverte est de 179,8 ha (tableau 7 p 19).

Les informations sont fournies sous forme de couches SIG et ont pour vocation à fournir des données venant enrichir la réflexion sur la gestion du site et à fournir une référence pour des études ultérieures.

Tableau 2 : Zone intertidale / globale

Habitats Intertidaux totalité du site	Eur. 15	Surfaces en ha	Part en %
Slikke en mer à marée	1130-1	30,3	1,63
Végétations pionnières à Salicornia	1310	3,6	0,19
Prés salés atlantiques	1330	12,9	0,70
Sables des hauts de plage à Talitres	1140-01	12,1	0,65
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-02	15,5	0,84
Estrans de sable fin	1140-03	526,2	28,40
Sables dunaires	1140-04	11,8	0,64
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-05	35,3	1,90
Sédiments hétérogènes envasés	1140-6	11,5	0,62
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x estrans de sable fin x sédiments hétérog	1140-5x1140-3x1140-6	129,0	6,96
Mosaïque de sédiments hétérogènes envasés et de slikke en mer à marée	1140-6 x 1130-1	44,9	2,42
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x Champs de blocs	1140-5x1170-9	5,5	0,30
Roche supralittorale	1170-01	82,0	4,42
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-02	124,4	6,72
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-03	289,2	15,61
Récifs d'Hermelles	1170-4	0,0004	0,00002
Cuvettes ou mares permanentes	1170-08	5,2	0,28
Champs de blocs	1170-09	430,8	23,25
Champs de blocs sur roche en mode abrité	1170-9	34,2	1,85
Galets médiolittoraux	1170-9	1,2	0,07
Herbiers de <i>Zostera marina</i> diffus	1140-3	0,2	0,01
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense	1140-3	2,1	0,11
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense	1140-3	1,7	0,09
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très dense	1140-3	0,8	0,04
Zostère marine dense sur sable grossier et graviers	1140-5	1,0	0,06
Aménagements portuaires		2,0	0,11
Zone terrestre		39,7	2,14
		1853,1	100

Carte des habitats Natura 2000 de la zone intertidale des secteurs « Côte de granit Rose », « Ile Tomé » et « Archipel des Sept Iles ».

Tableau 3 : Zone subtidale / globale

Habitats Natura 2000 zone subtidale / global	Autre intitulé	Eur. 15	Surfaces en ha	%
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>		1110-1	104,6	10,1
	Sables fins propres et légèrement envasés	1110-1	4,9	0,5
	Sables fins propres et légèrement envasés x Sables grossiers et graviers	1110-1	0,9	0,1
	Sables fins propres et légèrement envasés x Sables grossiers et graviers x Laminaires	1110-1	0,9	0,1
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl		1110-3	180,7	17,4
	Sables grossiers et graviers	1110-3	3,9	0,4
Sables grossiers et graviers x récifs	Sables grossiers et graviers x Laminaires	1110-3x1170	3,4	0,3
Sables grossiers et graviers x roche infralittorale en mode abrité	Sables grossiers et graviers et galets subtidaux	1110-3x1170-6	0,1	0,0
Sables mal triés		1110-4	1,6	0,2
Sables dunaires		1110-4	0,7	0,1
Roche infralittorale en mode exposé		1170-5	623,1	60,1
Roche infralittorale en mode abrité		1170-6	16,7	1,6
	Galets subtidaux	1170-6	0,003	0,00029
	Sargasses et Cystoseires sur galets roses	1170-6	3,7	0,4
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl x récifs		1110-3 x 1170-5	0,5	0,05
Herbiers de <i>Zostera marina</i> a peu dense		1110-1	1,6	0,2
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense à dense		1110-1	0,8	0,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense		1110-1	4,7	0,5
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très dense		1110-1	7,4	0,7
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense sur graviers		1110-3	1,1	0,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense sur graviers		1110-3	2,2	0,2
Zostère marine peu dense avec sargasses	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	0,4	0,0
Zostère marine peu dense sur sable fin	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	4,1	0,4
Zostère marine dense sur sable fin	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	0,4	0,03
Zostère marine dense sur galets subtidaux	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	0,0002	0,00002
Zostère marine dense sur sables grossiers et graviers	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	1,4	0,1
Maerl, 10% vivant		1110-3	10,0	1,0
Maerl, moins de 25 % vivant		1110-3	4,5	0,4
Maerl, entre 25 et 50 % vivant		1110-3	4,3	0,4
Maerl, 50 % vivant		1110-3	47,9	4,6
			1036,4	100

Carte des habitats Natura 2000 de la zone subtidale des secteurs « Côte de granit Rose » et « Archipel des Sept Iles ».

Tableau 4 : Côte de Granit Rose, zone intertidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.

Habitats Natura 2000 de la zone intertidale/Thématique	Eur. 15	Surfaces en ha	Part en %
Slikke en mer à marée	1130-1	30,3	2,11
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i>	1310	3,6	0,25
Prés salés atlantiques	1330	12,9	0,90
Sables des hauts de plage à <i>Talitres</i>	1140-1	12,1	0,84
Galets et cailloutis des hauts de plages à <i>Orchestia</i>	1140-2	10,4	0,72
Estrans de sable fin	1140-3	521,0	36,25
Sables dunaires	1140-4	11,8	0,82
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	25,6	1,78
Sédiments hétérogènes envasés	1140-6	11,5	0,80
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x estrans de sable fin x sédiments hétérogènes envasés	1140-5x1140-3x1140-6	129,0	8,97
Mosaïque de sédiments hétérogènes envasés et de slikke en mer à marée	1140-6 x 1130-1	44,9	3,12
Roche supralittorale	1170-1	63,6	4,42
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	36,5	2,54
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	166,8	11,61
Récifs d'Hermelles	1170-4	0,0004	0,00003
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	3,0	0,21
Champs de blocs	1170-9	347,4	24,17
Herbiers de <i>Zostera marina</i> diffus	1140-3	0,2	0,01
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense	1140-3	2,1	0,14
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense	1140-3	1,7	0,12
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très dense	1140-3	0,8	0,06
Aménagements portuaires		2,0	0,14
		1437,1	100,00

Carte des habitats Natura 2000 de la zone intertidale du site « Côte de Granit Rose »

Tableau 5 : Côte de Granit Rose, zone subtidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.

Habitats Natura 2000 de la zone subtidale/Thématique	Eur. 15	Surf. en ha	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	104,6	12,2
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	180,7	21,1
Sables mal triés	1110-4	1,6	0,2
Sables dunaires	1110-4	0,7	0,1
Roche infralittorale en mode exposé	1170-5	478,7	55,9
Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	5,3	0,6
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl x récifs	1110-3 x 1170-5	0,5	0,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense	1110-1	1,6	0,2
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense à dense	1110-1	0,8	0,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense	1110-1	4,7	0,6
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très dense	1110-1	7,4	0,9
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense sur graviers	1110-3	1,1	0,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense sur graviers	1110-3	2,2	0,3
Maerl, 10% vivant	1110-3	10,0	1,2
Maerl, moins de 25 % vivant	1110-3	4,5	0,5
Maerl, entre 25 et 50 % vivant	1110-3	4,3	0,5
Maerl, 50 % vivant	1110-3	47,9	5,6
		856,6	100

Carte des habitats Natura 2000 de la zone subtidale du site « Côte de Granit Rose »

Carte simplifiée des habitats Natura 2000 de la zone intertidale du site « Ile Tomé »

Tableau 6 : Sept Iles, zone intertidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.

Habitats intertidaux/thématique	Eur15	Surfaces (ha)	Part en %
Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i>	1140-2	0,85	0,27
Estrans de sable fin	1140-3	3,28	1,04
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	9,72	3,07
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x Champs de blocs	1140-5x1170-9	5,48	1,73
Roche supralittorale	1170-1	9,58	3,03
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	47,15	14,90
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	118,85	37,55
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	2,04	0,64
Champs de blocs	1170-9	78,84	24,91
Zostère marine dense sur sable grossier et graviers	1140-5	1,03	0,32
Zone terrestre		39,71	12,55
		316,51	100

Carte des habitats Natura 2000 de la zone intertidale du site « Archipel des Sept Iles »

Tableau 7 : Sept Iles, zone Subtidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.

Thématique Habitats subtidaux	Habitats subtidaux- intitulés natura 2000	Eur15	Surf (ha)	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	4,88	2,716956
Sables fins propres et légèrement envasés x Sables grossiers et graviers	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> x Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-1x1110-3	0,86	0,476747
Sables fins propres et légèrement envasés x Sables grossiers et graviers x Laminaires	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> x Sables grossiers et graviers, bancs de maerl x récifs	1110-1x1110-3x1170	0,88	0,489653
Sables grossiers et graviers	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	3,90	2,169281
Sables grossiers et graviers x Laminaires	Sables grossiers et graviers x récifs	1110-3x1170	3,43	1,906375
Sables grossiers et graviers et galets subtidaux	Sables grossiers et graviers x roche infralittorale en mode abrité	1110-3x1170-6	0,12	0,064141
Galets subtidaux	Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	0,003	0,001669
Sargasses et Cystoseires sur galets roses	Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	3,65	2,033155
Roche infralittorale en mode abrité	Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	11,42	6,352915
Roche infralittorale en mode exposé	Roche infralittorale en mode exposé	1170-7	144,43	80,34691
Zostère marine peu dense avec sargasses	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	0,41	0,227025
Zostère marine peu dense sur sable fin	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	4,06	2,258344
Zostère marine dense sur sable fin	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	0,35	0,196429
Zostère marine dense sur galets subtidaux	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	0,0002	1,1E-04
Zostère marine dense sur sables grossiers et graviers	Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	1,37	0,760792
			179,76	100

Carte des habitats Natura 2000 de la zone subtidale du site « Archipel des Sept Iles »

2.2 Zone intertidale

2.2.1 Habitats inventoriés

Côte de Granit Rose

Dans ce secteur, en zone intertidale, cinq habitats génériques ont été inventoriés :

- *Estuaires* (1130),
- *Replats boueux ou sableux exondés à marée basse* (1140),
- *Récifs* (1170),
- il est à noter que les habitats *Végétations pionnières à Salicornia* (1310) et *Prés salés atlantiques* (1330) sont des habitats terrestres et qu'ils ont été inventoriés dans un souci de cohérence.

Les habitats sont déclinés en habitats élémentaires (*Tableau 8 p 21*)

Tableau 8 : Habitats Natura 2000 Côte de Granit Rose- Zone intertidale

Habitats Natura 2000 de la zone intertidale	Eur. 15	Surf en ha	Part en %
Slikke en mer à marée	1130-1	30	2,1
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i>	1310	3,7	0,25
Prés salés atlantiques	1330	1	0,9
Sables des hauts de plage à Talitres	1140-1	12,1	0,8
Galets et cailloutis des hauts de plages à <i>Orchestia</i>	1140-2	10,3	0,72
Estrans de sable fin	1140-3	520,9	36,4
Sables dunaires	1140-4	11,8	0,8
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	25,5	1,8
Sédiments hétérogènes envasés	1140-6	11,5	0,80
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x estrans de sable fin x sédiments hétérogènes envasés	1140-5x1140-3x1140-6	128,9	9,02
Mosaïque de sédiments hétérogènes envasés et de slikke en mer à marée	1140-6 x 1130-1	44,893	3,1
Roche supralittorale	1170-1	63,5	4,4
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	36,5	2,5
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	166,8	11,6
Récifs d'Hermelles	1170-4	0,0004	0,00003
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	3	0,21
Champs de blocs	1170-9	347	24,3
		1430	100,00

Ile Tomé

En zone intertidale, deux habitats génériques ont été inventoriés : *Replats boueux ou sableux exondés à marée basse* (1140) et *Récifs* (1170).

Les habitats sont déclinés en habitats élémentaires (*Tableau 9 p22*)

Tableau 9 : Habitats Natura 2000 Ile Tomé- Zone intertidale

Habitats Natura 2000 Intertidaux Tomé	Eur. 15	Surf. En ha	Part en %
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-2	4,30	4,33
Estrans de sable fin	1140-3	1,98	1,99
Roche supralittorale	1170-1	8,81	8,86
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	40,77	41,01
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	3,52	3,54
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	0,11	0,11
Champs de blocs	1170-9	39,94	40,16
		99,43	100,00

Sept Îles

Dans ce secteur, deux habitats génériques européens ont été inventoriés : *Replats boueux ou sableux exondés à marée basse* (1140) et *Récifs* (1170).

Les habitats sont déclinés en habitats élémentaires (*Tableau 10 p 22*).

Tableau 10 : Habitats Natura 2000 Sept Îles - Zone intertidale

Habitats intertidaux	Eur15	Surf. ha	Part en %
Galets et cailloutis des hauts de plage à Orchestia	1140-2	0,85	0,31
Estrans de sable fin	1140-3	3,28	1,18
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	10,75	3,88
Mosaïque : Estrans de sables grossiers et graviers x Champs de blocs	1140-5x1170-9	5,48	1,98
Roche supralittorale	1170-1	9,58	3,46
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	47,15	17,03
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	118,85	42,94
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	2,04	0,74
Champs de blocs	1170-9	78,84	28,48
		276,80	100

2.2.2 Description des habitats élémentaires

Slikke en mer à marée (1130-1)

La slikke en mer à marée s'étend des limites supérieures des pleines mers de mortes-eaux jusqu'aux limites inférieures des basses mers de vives-eaux. La variabilité de cet habitat est liée aux différents degrés de salinité, à la présence de phanérogames (*Zostera noltii*...), aux niveaux topographiques mais aussi aux perturbations (apports de matières organiques, espèces opportunistes).

Les espèces « indicatrices » de l'habitat sont des mollusques bivalves fouisseurs (*Macoma baltica*, *Abra tenuis*, *Mya arenaria*...), des vers polychètes (*Hediste diversicolor*), des mollusques gastéropodes et des crustacés amphipodes (*Corophium volutator*) et isopodes.

Ce milieu est utilisé comme aire de nourrissage par les oiseaux à marée basse et par des juvéniles de poissons à marée haute.

Côte de Granit Rose

Cet habitat couvre, une surface de 30,9 ha, soit 2 % de la zone intertidale.

Il est aussi présent en mosaïque avec l'habitat « Sédiments hétérogènes envasés » (1140-6 x 1130-1) sur 44,9 ha, soit 3,1 % de la zone intertidale.

Ces formations se retrouvent dans des baies abritées.

Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310)

L'habitat regroupe l'ensemble des végétations annuelles à Salicornes des vases salées, de la haute slikke au haut schorre.

Les formations sont composées en majeure partie par des plantes annuelles du genre *Salicornia*. Pour ce type d'habitat, la gestion se réduira essentiellement à la non intervention.

Dans la présente étude, ces formations ont été relevées par soucis de cohérence mais ces habitats sont considérés comme des habitats terrestres.

Côte de Granit Rose

Cet habitat, présent sur 0,25 % de la zone intertidale, couvre 3,6 ha.

Prés salés atlantiques (1330)

L'habitat regroupe l'ensemble des végétations pérennes des prés salés se développant au niveau du schorre, sur substrat argilo-limoneux à limono-sableux, consolidé, situé dans la partie supérieure de la zone intertidale et pouvant subir une inondation régulière par la marée.

Les risques de détérioration sont liés aux remblaiements, à l'urbanisme, au pâturage s'il est trop intensif et à la fréquentation excessive.

Le maintien de cet habitat est lié au fonctionnement du bassin versant, à l'arrivée d'effluents agricoles pouvant générer des phénomènes d'eutrophisation des cours d'eau et des milieux récepteurs situés en aval.

Dans la présente étude, ces formations ont été relevées par soucis de cohérence mais ces habitats sont considérés comme des habitats terrestres.

Côte de Granit Rose

Cet habitat est présent sur 12,9 ha soit 0,9 %.

Les Sables des hauts de plage à Talitres (1140-1)

Cet habitat se caractérise par l'accumulation de déchets organiques (algues en échouage) et présente une très forte productivité. Les talitres (*puces de sable*) consomment les algues en décomposition et sont eux-mêmes consommés par des oiseaux.

Cet habitat est exposé aux pollutions. En effet, les polluants sont déposés dans ces endroits relativement abrités lors des grandes marées et, faute de nettoyage par l'action des vagues, mettent une très longue période à se dégrader. Par ailleurs, le nettoyage non raisonné des plages constitue également un risque pour cet habitat car enlever les algues en échouage revient à enlever la source de nourriture des organismes présents et à altérer le fonctionnement du biotope.

Côte de Granit Rose

L'habitat couvre 0,8 % de la surface de la zone intertidale soit 12 ha.

Les Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia (1140-2)

Cet habitat est composé essentiellement de galets de hauts de plage qui retiennent dans leurs intervalles des débris végétaux rejetés en épave et qui conservent une grande humidité. L'habitat est caractérisé par des populations importantes d'amphipodes du genre *Orchestia*.

Comme précédemment, cet habitat est une zone d'accumulation de macrodéchets et il est exposé aux pollutions. Les caractéristiques et la gestion préconisée, sont les mêmes que celles exposées pour l'habitat 1140-1.

Côte de Granit Rose

L'habitat couvre 0,7 % de la surface de la zone intertidale soit 10,4 ha.

Île Tomé

La surface couverte par cet habitat est de 4,3 ha.

Sept Îles

Cet habitat couvre 0,85 ha de la zone intertidale (soit 0,31 %). Il demeure peu représenté, les hauts d'estrans sont largement occupés par de la roche et des blocs.

Estrans de sables fins (1140-3)

Cet habitat regroupe de nombreux faciès, il intègre une large gamme de types sédimentaires : les sables fins, moyens et grossiers ainsi que les sédiments hétérogènes propres.

Dans cette zone de rétention, la distribution des espèces est liée à la stabilité sédimentaire.

Cet habitat possède une forte valeur écologique étant donné le nombre et l'abondance des espèces concernées. Les populations de crustacés, de polychètes et de bivalves constituent une source de nourriture importante pour les poissons à marée haute et les oiseaux à marée basse.

Cet habitat est directement menacé par l'eutrophisation qui se manifeste de manière plus au moins visible. L'expression de ce phénomène peut être du type marée verte, mais il peut aussi de manière plus discrète affecter profondément la structure des peuplements animaux en faisant disparaître tout un cortège d'espèces sensibles.

Par ailleurs, ces estrans font l'objet d'une exploitation par la pêche à pied et d'une extraction du sable à des fins d'amendements des sols agricoles. Ces pratiques peuvent conduire à un déséquilibre du milieu.



Estran de sable fin- Cliché TBM

Côte de Granit Rose

Tableau 11: Habitat « Estrans de sable fin » décliné

Détail Habitats Estrans de sable fin	Eur. 15	Surf. ha.	Part en %
Estrans de sable fin	1140-3	521,0	99,1
Herbiers de <i>Zostera marina</i> diffus	1140-3	0,2	0,03
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense	1140-3	2,1	0,4
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense	1140-3	1,7	0,3
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très dense	1140-3	0,8	0,2
		525,7	100,0

Herbiers

Sur l'ensemble de ce secteur, 4,9 ha (0,9 %) de cette formation sédimentaire sont colonisés par des herbiers à *Zostera marina*, ce qui, localement, augmente considérablement la richesse spécifique et fonctionnelle de l'habitat.

Ces herbiers ont colonisé le bas de l'estran et ne sont accessibles qu'aux grandes marées.

Sur ce site, seuls 0,5 ha des herbiers rencontrés sont denses ou très denses. Cette, relativement, faible couverture foliaire laisse à penser que ces herbiers sont globalement dans un mauvais état de conservation. Les herbiers restent soumis à une forte pression anthropique. Les ancres arrachent l'herbier et l'utilisation de ravageurs pour pêcher les palourdes a un impact fort.

Les faibles surfaces ne doivent pas conduire à sous estimer le rôle de ces formations, les herbiers à *Zostère* marine en position intertidale demeurent rares et peuvent lors des marées de vives eaux servir de nourriture à la Bernache cravant, oiseau patrimonial inscrit dans les annexes de la directive Habitat.



Estran de sables fins-Côte de Granit Rose
Clichés TBM



Herbiers intertidaux – Clichés TBM

Île Tomé

Cet habitat (1140-3) couvre 2 ha de la surface étudiée sur l'Île Tomé.

Sept Îles

Cet habitat (1140-3) couvre 3,28 ha de la zone intertidale des Sept Îles (soit 1,18%). Il se rencontre dans des secteurs relativement abrités.

Sables dunaires (1140-4)

Les « sables dunaires » sont formés de sédiments instables modelés par les marées et la houle. Les sables dunaires sont caractérisés par des polychètes fouisseurs très mobiles, Ophéliidés, dont les représentants varient selon la granulométrie du sédiment : sables fins, moyens et grossiers.

Ces milieux, s'ils accueillent une faune spécifique, n'abritent que peu d'espèces pêchées. Il n'y a guère que les lançons qui soient la cible d'une pêche récréative. Pour les activités sportives et balnéaires, ce sédiment dans lequel le promeneur s'enfonce, n'est que peu fréquenté.

Cet habitat demeure peu étendu à l'échelle de la façade atlantique. La protection de cet habitat s'impose donc. La principale menace pour ce type d'habitat réside dans les prélèvements de granulats dans le site ou aux abords. En aucun cas de tels prélèvements ne doivent être autorisés sans une étude précise de leur incidence sur ce stock de sédiments.

Côte de Granit Rose

Les bancs de sables dunaires couvrent, 11,8 ha, soit 0,83% de la surface du secteur. Il convient de souligner que la surface est sous-estimée. En effet, Les sables dunaires couvrent, associés en mosaïque avec les « estrans de sable fin » et les « sédiments hétérogènes envasés », 128,9 ha soit 9 %.



Sables dunaires au pied de roches médiolittorales en mode exposé- Cliché TBM

Estrans de sables grossiers et graviers (1140-5)

Ce sont de vastes estrans composés de sédiments grossiers entre les archipels rocheux et de champs de petits graviers encroûtés d'Hildenbranchia et de Lithophyllum dont la présence témoigne de la stabilité de ce milieu.

Cet habitat est propice à l'installation des gros mollusques bivalves suspensivores (palourdes) qui y trouvent une abondante source de nourriture.

A basse mer, cet habitat fait l'objet d'une exploitation directe : pêche des palourdes et des annélides polychètes qui sont utilisés comme appâts.

Il convient de proscrire les moyens d'extractions des espèces, comme le labourage systématique, qui sont destructeurs pour l'habitat.

La surface de l'habitat 1140-5 est sous évaluée. En effet, il est aussi présent en mosaïque avec des « champs de blocs » sur 5,5 ha de la zone étudiée (soit 2 %).

Côte de Granit Rose :

Cet habitat couvre 25,6 ha soit 1,8 % de la zone intertidale



Sables grossiers –cliché TBM

Sept Îles

L'habitat 1140-5 couvre 10,8 ha soit 3,9 % de la zone intertidale.

Herbiers

Notons la présence de 2 ha d'herbiers de Zostère marine sur sable grossier et graviers. Ces formations sont originales à l'échelle de la côte française. Ces herbiers sont très stables dans le temps. La comparaison de la carte produite dans la présente étude et de celle de 1997 montre que les principaux herbiers n'ont que peu évolués. Par ailleurs, cette même analyse montre une augmentation de la surface totale occupée par colonisation de nouveaux secteurs. Les herbiers intertidaux remontent relativement haut sur l'estran, ils profitent du relief peu marqué du secteur nord de l'île aux Moines. Dans ce secteur, l'écoulement de l'eau est relativement lent et l'herbier reste immergé très longtemps. Certains herbiers sont situés dans des flaques. Ces herbiers, rarement émergés abritent une forte diversité spécifique.



Tableau 12: Habitat « Estrans de sables grossiers et graviers » décliné

Estrans de sables grossiers et graviers 1140-5 Décliné	Eur15	Surf. (ha)	Part en %
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	9,7	3,1
Zostère marine dense sur sable grossier et graviers	1140-5	1,03	0,3
		10,7	3,4

Sédiments hétérogènes envasés (1140-6)

Ce sont des cailloutis et galets qui retiennent des débris végétaux rejetés en épaves. Sous ces petits blocs, le sédiment est envasé. L'habitat présente des variations en fonction de la granulométrie du substrat, de l'action hydrodynamique et de la quantité des débris algaux.

Cet habitat est utilisé par les oiseaux se nourrissant de crustacés.

Ce milieu est soumis à une forte pression anthropique par l'accumulation de débris et par la dégradation de la qualité des eaux de percolation à marée basse.

Côte de Granit Rose

Les « sédiments hétérogènes envasés » couvrent 11,4 ha de la zone étudiée (0,8 %).

Ce même habitat est présent en mosaïque associé avec la « slikke en mer à marée » sur 44,9 ha, la surface de 11,4 ha correspond de ce fait à une sous estimation de la surface réellement occupée par cet habitat.

La roche supralittorale (1170-1)

Les blocs supralittoraux et la roche supralittorale (1170-1) occupent des surfaces relativement importantes, 63,5 ha, pour la **Côte de Granit Rose**, 8,8 ha sur **l'Île Tomé** et 9,58 ha sur l'archipel des **Sept Îles**.

La végétation, n'est constituée que de lichens adaptés au sel et à la sécheresse. Il est à noter que dans la zone supralittorale, zone de transition entre la terre et la mer, il n'est pas toujours aisé de tracer une frontière précise entre les deux milieux.

Par ailleurs, ce milieu est directement sous influence des écoulements polluants de toutes sortes.

Roches supralittorales– clichés TBM.



Roche médiolittorale en mode abrité (1170-2)

Les espèces végétales y sont représentées en ceintures dont les plus élevées ne se retrouvent immergées qu'à l'occasion des pleines mers de vives-eaux, tandis que celles situées en bas d'estran sont régulièrement émergées même lors des mortes-eaux.

Le paysage est modelé par les conditions hydrodynamiques. Les animaux ont tendance à être plus largement répartis sur l'espace vertical que les algues.

Cet habitat se caractérise par une couverture algale importante jusque dans les hauts niveaux.

Cet habitat présente un réel enjeu de conservation.

Lors de la présente étude, il est apparu que de nombreux champs d'algues présents en 2000 (visibles sur les clichés) n'ont pu être observé en 2005. De nombreux secteurs laissent apparaître des faciès typiques de régression avec de forte concentration de patelles à la frontière *Ascophyllum*/Roche nue. Dans ce contexte, il serait pertinent de suivre l'évolution précise de ces champs d'algues sur le site. En outre, il importe clairement de ne rien faire qui puisse fragiliser cette algue (surexploitation).

Ce milieu est sensible aux apports en surplus nutritifs apportés par les eaux douces, ces apports peuvent favoriser l'apparition d'algues vertes éphémères. La biodiversité de la zone potentiellement « polluée » peut être réduite.



Sur la partie côte de **Granit Rose**, cet habitat est assez peu représenté (36,6 ha). Cela tient au fait que cette côte est largement ouverte aux influences océaniques et seuls les sites protégés par des éléments du relief sont abrités de l'action des vagues.

Pour l'île Tomé (40,8 ha soit 41 % de l'estran) et l'archipel des **Sept Îles** (47,15 ha soit 17 % de l'estran), cet habitat couvre des surfaces plus importantes. Cela tient au fait que ces îles sont relativement grandes et que logiquement elles présentent une partie exposée à la houle dominante et une autre abritée.

Roche médiolittorale en mode exposé (1170-3)

Pour la partie **côte de Granit Rose** cet habitat couvre 166,8 ha (11,6 % de l'estran), et 118,9 ha (43 %) sur les **Sept Îles**, cet habitat domine largement les « récifs ». Ce résultat s'explique par les caractéristiques des secteurs d'étude. Ces derniers sont largement soumis à la houle. Pour **l'Île Tomé** cet habitat ne couvre que 3,5 ha (3,5 %), du fait de l'orientation, nord sud de l'île et de la présence d'un haut fond dans la partie nord-ouest. Cette configuration fait que l'estran est relativement protégé. Cependant, la carte ne prend pas en compte certaines variations locales. En effet, sur cet estran au relief marqué certains pointements rocheux peuvent être dépourvus d'algues, soumis à l'énergie des vagues et quelques mètres plus loin, la roche se trouve relativement abritée. Pour des raisons de lisibilité de l'information cette complexité



Bas de la zone intertidale en mode exposé –présence d'Himanthales et de Laminaires - Cliché E. Amine



Roche mode exposé – Sept Îles - Cliché TBM

n'a pas été exprimée. La carte reflète le mode dominant pour chaque secteur.

Les surfaces rocheuses en mode exposé sont essentiellement occupées par des organismes filtreurs (balanes, moules, etc.) et des organismes brouteurs (patelles, littorines, etc.). Les algues sont rares, surtout dans les hauts niveaux. Dans ces milieux, la pêche à pied n'a qu'un impact limité sur l'habitat. Cet habitat, qui présente des conditions de vie extrêmes, n'a que peu de chance d'être dégradé par la mauvaise qualité des eaux.

Récifs d'Hermelles (1170-4)

Cet habitat couvre une très faible surface ($< 10 \text{ m}^2$) sur le secteur « **Côte de Granit Rose** ».

Construits par le ver polychète *Sabellaria alveolata*, ces récifs constituent un habitat original. Etant donné le mode de vie grégaire de cette espèce, l'accolement des tubes forme des structures en nids d'abeille. Ces récifs sont construits en dessous du niveau de la mi-marée, en milieu moyennement battu où les eaux sont chargées en sable. Dans le site, un unique banc d'Hermelles est observé ($< 10 \text{ m}^2$).

Une protection maximale des récifs est souhaitable pour assurer leur pérennité ; le piétement de cet habitat est à éviter. La surveillance de la qualité des eaux est indispensable pour la préservation de ces bancs.

Cependant, la très faible surface de ce banc lui enlève tout intérêt patrimonial. Pour exemple, dans la partie estuarienne de la vallée du Léguer, site voisin, ce type de formation couvre 4,5 ha.

Cuvettes ou mares en mode exposé (1170-8)

Les mares couvrent 3 ha sur la partie « **Côte de Granit Rose** », 0,1 ha sur **l'Île Tomé** et 2,04 ha **sur les Sept Îles**. La topographie des zones rocheuses est à l'origine de cuvettes de rétention d'eau de mer. Cet habitat correspond à des enclaves écologiques. En effet, l'immersion permanente de cet habitat fait que la biodiversité y est généralement plus élevée que dans les habitats voisins. Sur l'ensemble du site étudié des mares relativement vastes sont observées, la richesse spécifique de ces grandes mares est potentiellement importante.



Flaque à rhodophycées – Côte de Granit Rose
– Cliché TBM.

Cuvettes permanentes – Sept Îles – cliché TBM.



Champs de blocs (1170-9)

Les champs de blocs présentent une mosaïque de micro-habitats et permettent ainsi d'héberger une faune riche en espèces. Les blocs retournés par les pêcheurs à pied peuvent ne pas être remis en place. Cela induit des mortalités importantes d'algues et d'invertébrés. Les blocs ainsi perturbés sont souvent colonisés par des algues vertes et perdent beaucoup de leur valeur patrimoniale. Une bonne conservation de cet habitat implique une sensibilisation du public à une pêche à pied respectueuse du milieu.



Champs de blocs - Côte de Granit Rose - Cliché TBM

Côte de Granit Rose

Cet habitat couvre une surface de 347 ha. Ces vastes étendues de blocs participent largement à la richesse de ce secteur.

Île Tomé

Cet habitat couvre de 40 ha. Sur cette île de nombreux champs de blocs présentent une couverture algales importante.

Tableau 13 : Tomé, déclinaison de l'habitat « Champs de blocs »

Habitat Champs de blocs	Eur.15	Surf. ha	Part en %
Champs de blocs	1170-9	4,51	4,54
Champs de blocs sur roche en mode abrité	1170-9	34,19	34,3849
Galets médiolittoraux	1170-9	1,24	1,24345
		39,94	40,16

Les Sept Iles

Concernant les Sept Iles, la surface couverte est de 9 ha soit 29 % de l'estran.



Champs de blocs – Sept Iles - Cliché TBM

2.3 Zone subtidale

Pour la zone subtidale, la faible clarté des eaux était un facteur limitant. Pour certains secteurs, les habitats les plus profonds n'ont pu être inventoriés précisément car ils n'étaient pas décelables sur les clichés aériens.

2.3.1 Habitats élémentaires

Côte de Granit Rose

En zone subtidale, deux habitats génériques ont été inventoriés sur le secteur : *Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine* (1110) et *Récifs* (1170).

Les habitats ont été déclinés en habitats élémentaires (*Tableau 14*).

Tableau 14 : Habitats d'Intérêt communautaire, côte de Granit Rose zone subtidale

Habitats Natura 2000 de la zone subtidale	Eur. 15	Surfaces en ha	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	119,18	13,91
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	250,83	29,28
Sables mal triés	1110-4	2,21	0,26
Roche infralittorale en mode exposé	1170-5	478,67	55,88
Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	5,27	0,62
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl x récifs	1110-3 x 1170-5	0,47	0,05
		856,63	100,00

Sept Îles

De même que pour le secteur Côte de Granit Rose, en zone subtidale, deux habitats génériques ont été inventoriés sur le secteur des Sept Îles, en ce qui concerne la zone subtidale : *Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine* (1110) et *Récifs* (1170).

Les habitats sont déclinés en habitats élémentaires (*Tableau 15*).

Tableau 15 : Habitats d'Intérêt communautaire, Sept Îles zone subtidale

Habitats natura 2000 de la zone subtidale	Code Eur. 15	Surf. en ha	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>	1110-1	9,3	5,2
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> x Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-1x1110-3	0,9	0,5
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> x Sables grossiers et graviers, bancs de maerl x récifs	1110-1x1110-3x1170	0,9	0,5
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	5,7	3,2
Sables grossiers et graviers x récifs	1110-3x1170	3,4	1,9
Sables grossiers et graviers x roche infralittorale en mode abrité	1110-3x1170-6	0,1	0,1
Roche infralittorale en mode abrité	1170-6	15,1	8,4
Roche infralittorale en mode exposé	1170-7	144,4	80,3
		179,8	100,0

2.3.2 Description des habitats

Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique) (1110-1)

Ces avant-plages ne sont que le prolongement sous-marin, jusqu'à 15 à 20 m, des plages intertidales (étage médiolittoral) des milieux à très haute énergie. Elles se trouvent généralement face aux houles dominantes.

La variabilité de cet habitat est essentiellement liée à l'hydrodynamisme. Le dépôt de particules fines, traduit la stabilisation sédimentaire. Celle-ci peut être favorisée par l'installation d'herbiers à *Zostera marina*.

La présence de nombreuses espèces de mollusques bivalves et d'amphipodes fait que la faune associée à cet habitat. Les herbiers forment un habitat exceptionnel ; l'inventaire d'un herbier comprend généralement plus d'une centaine d'espèces, parmi lesquelles des amphipodes, des polychètes errantes et des gastéropodes.

La préservation des herbiers à Zostères suppose l'interdiction du chalutage et des dragages, ainsi qu'une limitation, voire d'une interdiction, des ancrages de bateaux dans les zones où ils sont présents et à leur périphérie.

Côte de Granit Rose

Cet habitat couvre 119,21 ha (13,9 %) de la zone subtidale. Le tableau 16 précise l'état de conservation des herbiers à *Zostera marina*. Ainsi, 7 ha sont colonisés par des herbiers denses à très denses et 1,6 ha par des herbiers peu denses. Ces herbiers se développent dans des secteurs relativement abrités. Ils ne subissent que peu d'agressions. Seuls les herbiers très peu profonds sont impactés par la pêche à pied.

Tableau 16 : Habitat décliné « Sables fins propres et légèrement envasés », herbiers à *Zostera marina*, Côte de Granit Rose, zone subtidale

Détail Habitats Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> -Zone Subtidale	Code Eur. 15	Surfaces en ha.	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés	1110-1	104,6	87,80
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu denses	1110-1	1,6	1,37
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu denses à denses	1110-1	0,8	0,68
Herbiers de <i>Zostera marina</i> denses	1110-1	4,7	3,97
Herbiers de <i>Zostera marina</i> très denses	1110-1	7,3	6,18
		119,2	100,00

Sept Îles

Cet habitat couvre une surface 9,30 ha (soit 5,2 % de la zone subtidale) sur l'archipel. Le tableau 17 détaille les surfaces, les pourcentages et l'état de conservation des herbiers de Zostère marine.

Les herbiers sont majoritairement peu denses, il est possible que cela soit lié à la turbidité de l'eau qui naturellement est peu propice à l'installation d'herbiers denses. Cependant l'action des ancres des bateaux qui mouillent dans ce secteur peut aussi expliquer ce phénomène.

Il est à noter que la surface de cet habitat est sous évaluée puisqu'il est présent en mosaïque associé :

- à l'habitat « Sables grossiers et graviers » sur 0,86 ha (0,5 %),
- aux habitats « Sables grossiers et graviers » et « Récifs » sur 0,88 ha (soit 0,5%).



Herbier de Zostère marine épiphytées par des algues rouges
Cliché TBM

Tableau 17 : Habitat décliné « Sables fins propres et légèrement envasés », herbiers à Zostera marina, Sept Îles, zone subtidale

Habitats 1110-1 décliné (Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à Zostera marina)	surf. (ha)	Part en %
Sables fins propres et légèrement envasés	4,88	2,72
Herbiers de Zostera marina peu dense sur sable fin	4,06	2,26
Herbiers de Zostera marina dense sur sable fin	0,35	0,20
	9,30	5,17

Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique) (1110-3)

Cet habitat se présente sous la forme de taches de dimensions variables, pouvant ceinturer des îlots rocheux. Il se rencontre à partir de quelques mètres de profondeur et plus profondément de 30 à 50 m. Il se développe dans des secteurs où les courants sont forts à modérés.

La variabilité de cet habitat est liée à la granulométrie qui varie des sables grossiers aux graviers. A l'abri des pointements rocheux ou des îles apparaît le faciès à maerl.

Cet habitat est caractérisé par des peuplements d'autant plus diversifiés que le substrat est hétérogène. Les mollusques suspensivores sont bien représentés. La faune apparaît de plus en plus diversifiée lorsqu'on s'éloigne des côtes et des récifs rocheux. Les fonds de maerl possèdent une valeur écologique exceptionnelle.

Côte de Granit Rose

Pour la zone subtidale inventoriée, la surface couverte par l'habitat 1130-3 est de 250,8 ha.

Tableau 18 : Côte de Granit Rose-sables grossiers et graviers, bancs de maerl

Détail Habitat Sables grossiers et graviers, bancs de maerl - Zone subtidale	Eur. 15	Surf en ha.	Part en %
Sables grossiers et graviers	1110-3	180,7	72,06
Herbiers de <i>Zostera marina</i> peu dense sur graviers	1110-3	1,1	0,44
Herbiers de <i>Zostera marina</i> dense sur graviers	1110-3	2,1	0,86
Maerl, 10% vivant	1110-3	10	3,98
Maerl, moins de 25 % vivant	1110-3	4,5	1,81
Maerl, entre 25 et 50 % vivant	1110-3	4,3	1,73
Maerl, 50 % vivant	1110-3	47,9	19,11
		250,8	100,00

L'élément remarquable est la présence d'un banc de maerl en bon état qui couvre 66 ha. Ce banc de maerl n'était pas répertorié.

Dans un contexte où les grands bancs de maerl sont soit exploités soit en mauvais état de conservation, il importe de conserver, à l'échelle européenne un réseau de bancs en bon état. Ils sont rares à l'échelle européenne et le maintien d'un réseau de stations interconnectées (échanges de propagules) est indispensable. Ces bancs, même de petites dimensions peuvent fournir un refuge pour les espèces d'algues calcaires qui les constituent et éventuellement former des noyaux de re-colonisation.

Par ailleurs, les bancs de maerl abritent une très forte diversité spécifique et assurent une source de nourriture à de nombreux poissons d'intérêt économique.

Le banc de Trébeurden est peu profond et très proche de la côte. A priori cette particularité exclut toute extraction minière et interdit la pêche à la drague des palourdes et des praires qui prospèrent dans cet habitat.

Par ailleurs, il est à noter que 3,2 ha d'herbiers prospèrent sur ces sédiments grossiers. Situés le plus souvent en contact avec le maerl, ces herbiers ont un rôle patrimonial majeur.

Sept Îles

L'habitat 1110-3 couvre 5,7 ha.

Le tableau ci-après présente les surfaces concernant les herbiers de zostère marine subtidaux.

Cependant la surface de cet habitat sur ce secteur est sous estimée puisqu'il est présent en mosaïque associé :

- à l'habitat « sables fins propres et légèrement envasés » sur 0,86 ha (0,48%),
- aux habitats « sables fins propres et légèrement envasés » et « Récifs » sur 0,88 ha (soit 0,49%),
- à l'habitat « récifs » sur 3,43 ha (1,91%),
- à l'habitat « Roche en mode abrité » sur 0,12 ha (0,06%).

Les herbiers ont colonisé 31 ha de cet habitat. Ils se rencontrent essentiellement dans la partie nord-ouest de l'île Bono. La présence de ces végétaux augmente considérablement le potentiel écologique de l'habitat.

Tableau 19 : Sept Iles - Sables grossiers et graviers, bancs de maerl

Habitats 1110-3 décliné (Sables grossiers et graviers, bancs de maerl)	surf (ha)	Part en%
Sables grossiers et graviers	3,90	68,66
Zostère marine peu dense avec sargasses	0,41	7,22
Zostère marine dense sur galets subtidaux	0,0002	0,004
Zostère marine dense sur sables grossiers et graviers	1,37	24,12
	5,7	100

Sables mal tirés (1110-4)

Cet habitat constitue un sédiment légèrement mixte où la fraction coquillière, représentée par de gros débris, peut être importante (20%). Les peuplements y sont très peu diversifiés, mais représentés par des populations toujours très abondantes, susceptibles de fluctuer d'une année sur l'autre, en fonction du caractère aléatoire des recrutements. Il prend toute sa valeur en tant que nourricerie pour les poissons plats.

Ces fonds sont sensibles aux dragages et aux chalutages qui devraient donc être limités.

Côte de Granit Rose

Cet habitat (1110-3) couvre une surface de 2,2 ha.

Tableau 20 : Sables mal triés - Côte de Granit Rose

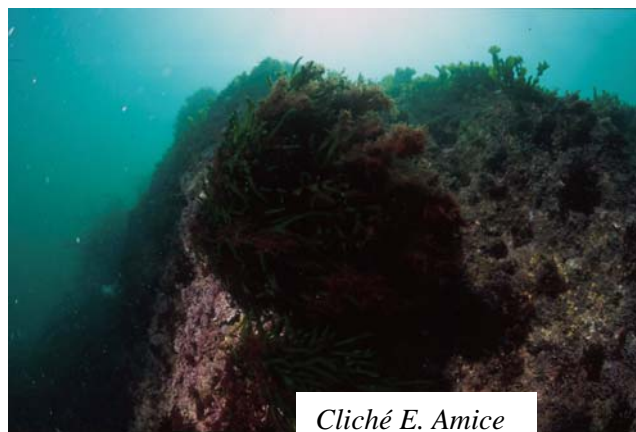
Détail Habitats Sables mal triés-Zone Subtidale	Eur. 15	Surf. en ha.	Part en %
Sables mal triés	1110-4	1,562	70,50
Sables dunaires	1110-4	0,653	29,50
		2,215	100,00

Roches infralittorales en mode abrité (1170-6)

En mode abrité et semi-abrité, sur les fonds rocheux et de galets infralittoraux, la forêt de Laminaires voit la disparition des espèces de mode exposé au profit essentiellement de *Laminaria saccharina*. Celle-ci présente de 0 à – 20 m, ne constitue cependant pas une véritable forêt dense comme il s'en développe en milieu exposé.

Cet habitat est caractérisé par sa forte production primaire. La densité et l'enchevêtrement de la sous-strate en fait un milieu riche en abris, propice à de très nombreuses espèces.

La Sargasse (*Sargassum muticum*), importée avec les Huîtres japonaises, a vu son aire de répartition s'étendre. Elle affectionne particulièrement cet habitat, là où les courants sont importants.



Cliché E. Amice

Côte de Granit Rose

Cet habitat ne couvre que 5,3 ha de la zone étudiée.

Sept Îles

Cet habitat couvre 15,1 ha de la zone subtidale des Sept Îles.

Tableau 21: Roche infralittorale en mode abrité, habitat décliné – Sept Îles

Habitats 1110-6 décliné (Roche infralittorale en mode abrité)	Surface (ha)	Part en %
Galets subtidaux	0,003	0,02
Sargasses et Cystoseires sur galets roses	3,7	24,2
Roche infralittorale en mode abrité	11,4	75,7
	15,1	100

Roches infralittorales en mode exposé (1170-7)

Les zones infralittorales rocheuses de l'ensemble des mers froides et tempérées sont occupées par une forêt de grandes algues brunes désignées globalement sous le nom de « kelp ». Cet habitat se caractérise par une forte biodiversité et une importante production primaire. Près de 100 espèces d'algues et près de 400 espèces d'invertébrés y sont recensées.

Dans le site cet habitat couvre près de 500 ha. De par les surfaces couvertes et de ses potentialités économiques cet habitat joue un rôle majeur en terme de production et de diversité spécifique.

Côte de Granit rose

Cet habitat est très largement représenté en zone subtidale, couvrant 478,6 ha soit 55,9 % de la zone étudiée.



Cliché E. Amice

Sept Îles

Comme pour la Côte de Granit Rose, cet habitat est majoritairement représenté couvrant 14,43 ha soit 80,35 % de la zone subtidale.

3 -CONCLUSIONS

Pour la zone intertidale l'inventaire couvre 1036 hectares, la diversité des habitats est importante. 15 habitats élémentaires ont été inventoriés. Le milieu est globalement marqué par une large ouverture à l'influence du large.

Pour les habitats sédimentaires, cela induit une dominance des sables propres. Les sédiments envasés n'étant présents que dans des baies abritées. La colonisation par les herbiers est très faible, les sables fins sont colonisés sur 5,8 ha par *Zostera marina* et les sables grossiers sur 1 ha. Cette rareté s'explique par le fait que l'espèce concernée ne supporte pas une exondation prolongée et que dans la partie continentale ils ne trouvent des conditions propices à leur installation qu'à la limite entre l'intertidal et le supralittoral. En outre, dans cette partie du site, ces herbiers subissent des agressions liées à la pêche à pied et à la présence de mouillages installés sur les herbiers. Dans l'Archipel des Sept-Îles, du fait de la topographie du terrain et de la présence de seuils qui ralentissent l'écoulement de l'eau les herbiers sont présents jusqu'au niveau de la mi-marée. Ces herbiers sont originaux, ils présentent des feuilles de grande taille et prospèrent sur des sédiments grossiers. Ils s'intègrent dans une mosaïque complexe d'habitats (roche, graviers, sable fin, blocs). Ces herbiers abritent une faune variée et ont un rôle à jouer tant comme nurserie que comme source de nourrissage pour de multiples espèces.

Dans ce secteur, la pêche à pied dans les herbiers se limite à la recherche de crevettes. De ce fait, ils sont en parfait état de conservation.

Pour les substrats durs, du fait même de la configuration des différents secteurs, la majorité des secteurs sont exposés à l'action des vagues et la roche en mode battu domine largement. Il est cependant apparu lors de nos relevés sur le terrain que le distinguo entre les modes était rendu difficile par la topographie du site (mosaïque de secteurs exposés et de secteurs battus) mais aussi par l'existence de surface de roche nue même en zone abritée. Ce phénomène est lié à la régression des champs de fucales observés à l'échelle de la Bretagne (Reignard 2004, Lasterre 2005). La cause de ce phénomène n'est pas totalement élucidée, mais dans les secteurs où ce phénomène se produit les patelles se concentrent sur le front de régression du champ d'algues et consomment les fucales entraînant leur disparition. Sur le site, ce phénomène est très sensible dans la partie continentale. La conséquence de cette disparition, outre la difficulté à bien identifier les modes, est un bouleversement écosystémique majeur. Les algues, producteurs primaires, laissant la place aux brouteurs et filtreurs. Un suivi de ce phénomène est à mettre en place sur le site. Une enquête doit être menée afin de savoir dans quelle mesure les champs d'algues sont exploités (décoration des plateaux de fruits de mer, bourriches...) et le cas échéant l'exploitation doit être encadrée.

Les champs de blocs 526 ha constituent l'habitat dominant de la zone intertidale. Cet habitat constitue un ensemble d'enclaves écologiques et une mosaïque de micro-habitats qui offrent humectation, abri et nourriture à de très nombreuses espèces ou stades juvéniles d'espèces dont l'essentiel du cycle biologique s'effectue plus profondément. La biodiversité y est élevée et aucun espace n'est laissé inoccupé.

La faune caractéristique de cet habitat est composée en partie de juvéniles d'espèces commerciales (étrilles, tourteau, ormeau, etc.). Ces enclaves écologiques participent activement à la production d'ensemble du littoral. A marée haute, des espèces commerciales fréquentent cet habitat pour se nourrir et/ou pondre.

Dans de nombreux secteurs, le retournement des blocs, sans remise en place, est observé. Cela induit une forte mortalité des organismes fixés. Les espèces vivant sous le bloc ne supportant pas d'être exposées aux conditions d'éclairement et de sécheresse supportées par les organismes adaptés pour vivre sur l'autre face.

Le non respect des règles de bonne conduite par les pêcheurs à pied induit un mauvais état de conservation de l'habitat dans le site. Un travail de pédagogie et de police est sûrement à développer.

La zone subtidale inventoriée couvre 1036 ha. Pour les fonds meubles deux formations ont un intérêt patrimonial fort : les herbiers de zostère marine et les bancs de maerl.

Les herbiers se développent sur 22,4 ha. L'exposition à la houle et la pente marquée du littoral explique le peu d'étendue de cette formation. Si cet habitat présente une forte valeur patrimoniale, à l'échelle de la façade Manche Atlantique, les herbiers du site ne constituent pas un enjeu de conservation majeur, cette formation est partout en progression. Cependant, leur maintien dans un bon état de conservation demeure important car certaines espèces sont inféodées à cet habitat.

La présence de 66 ha de maerl situés sur des petits fonds et proches de la côte est un point très important. Ce banc de maerl est en bon état et a priori il est peu menacé par les activités humaines. Le maintien en bon état de cet habitat correspond à un enjeu européen et s'inscrit parfaitement dans l'esprit de la directive habitat.

La roche infralittorale en mode exposé couvre 623 ha soit 62 % de la zone infralittorale du site. Cet habitat, qui semble banal, sur notre littoral est l'habitat qui abrite la plus grande diversité spécifique tant végétale qu'animale et qui du fait de la forte productivité des laminaires est l'une des principales sources de nourriture pour les animaux de nos écosystèmes côtiers. S'ils demeurent communs en Bretagne, les champs de laminaires ne sont présents que sur une partie relativement limitée du littoral français. Une régression des champs de laminaires est régulièrement rapportée (réchauffement, augmentation de la turbidité...). A l'échelle du site, une véritable réflexion sur les enjeux liés à la dégradation de cet habitat est à mener.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bensettiti, F., Bioret, F., Glémarec, M., Bellan-Santini, D., Géhu, J.M. 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 3, Habitats côtiers. – La Documentation Française.

Courboulès J., 1989. Contribution de la télédétection à haute et très haute résolution spatiale à la perception des ressources naturelles renouvelables : exemples d'applications aux zones littorales tropicales de Mer Rouge (données TM de LANDSAT4, HRV de SPOT1 et photographies aériennes numérisées). Thèse de doctorat de l'Université de Nice, 259 pp.

Hurault J., 1976. Photo-interprétation et télédétection dans le domaine du spectre visible et du proche infrarouge. Bulletin d'information I.G.N., 32 : 33-37.

Régnard G., 2004. Etude de l'évolution des champs d'algues intertidaux de 1953 à 2000 dans le secteur du Golfe du Morbihan. TBM. Stage de DEUST TML-AEL.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ile Tomé, zone intertidale/ thématique : La surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.	P 6
Tableau 2 : Zone intertidale / globale	P 8
Tableau 3 : Zone subtidale / globale	P10
Tableau 4 : Côte de Granit Rose, zone intertidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.	P12
Tableau 5 : Côte de Granit Rose, zone subtidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.	P14
Tableau 6 : Sept Iles, zone intertidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.	P17
Tableau 7 : Sept Iles, zone Subtidale / thématique : la surface occupée par chaque habitat est exprimée en hectare, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.	P19
Tableau 8 : Habitats Natura 2000 Côte de Granit Rose- Zone intertidale	P21
Tableau 9 : Habitats Natura 2000 Ile Tomé- Zone intertidale	P22
Tableau 10 : Habitats Natura 2000 Sept Iles - Zone intertidale	P22
Tableau 11 : Habitat « Estrans de sable fin » décliné	P24
Tableau 12: Habitat « Estrans de sables grossiers et graviers » décliné	P28
Tableau 13 : Déclinaison de l'habitat « Champs de blocs »	P32
Tableau 14 : Habitats d'Intérêt communautaire, côte de Granit Rose zone subtidale	P33
Tableau 15 : Habitats d'Intérêt communautaire, Sept Iles zone subtidale	P33
Tableau 16 : Habitat décliné « Sables fins propres et légèrement envasés », herbiers à <i>Zostera marina</i> , Côte de Granit Rose, zone subtidale	P34
Tableau 17 : Habitat décliné « Sables fins propres et légèrement envasés », herbiers à <i>Zostera marina</i> , Sept Iles, zone subtidale	P35
Tableau 18 : Côte de Granit Rose-sables grossiers et graviers, bancs de maerl	P36
Tableau 19 : Sept Iles - Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	P37
Tableau 20 : Sables mal triés - Côte de Granit Rose	P37
Tableau 21: Roche infralittorale en mode abrité, habitat décliné – Sept Iles	P38

Annexe Carte thématique « Ile Tomé »