



Marché n° 05-0016-00-137-35-53

**Cartographie des Habitats marins  
Anse de Goulven – Dunes de Keremma  
Natura 2000**

**RAPPORT**



**Novembre 2005**

## **SOMMAIRE**

INTRODUCTION	P.2
1 MATERIELS ET METHODES	P.3
1.1 SUPPORTS DE DONNEES	P.3
1.2 METHODOLOGIE	P.3
1.3 REFLEXION SUR LA METHODE	P.5
2 RESULTATS – HABITATS MARINS	P.7
2.1 CARTES DES HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE EUROPEEN	P.7
2.2 ZONE SUPRALITTORALE	P.11
2.3 ZONE MEDIOLITTORALE	P.13
CONCLUSION	P.21
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	P.22

## SITE NATURA 2000 « ANSE DE GOULVEN, DUNES DE KEREMMA »

### Cartographie des habitats naturels marins

Le site Natura 2000 « Anse de Goulven et Dunes de Keremma » comprend :

- une partie marine (étudiée par TBM) d'une grande valeur écologique qui justifie son insertion dans le réseau des sites d'intérêt communautaire européen et qui en fait un patrimoine naturel indéniable aux échelles locale, régionale et nationale.
- une partie terrestre complémentaire (à celle réalisée par F.Bioret (IUEM) et S.Chauvaud (TBM)) qui n'est pas ici l'objet du présent rapport mais sera décrit dans le cadre de l'avenant au marché n°1 et son rapport.

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.

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



Localisation du site Natura 2000 (Terrestre et marin), [www.tourisme.fr](http://www.tourisme.fr), [www.quid.fr](http://www.quid.fr), IGN

La cartographie couvre la partie intertidale, soit l'estran. 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.

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 classe 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

La cartographie réalisée couvre 2085 ha. Elle décline les habitats en plusieurs faciès (*Tableau 1 p 7*) (*Carte 2 p 9*). Ainsi, si l'exemple pris est celui des « champs de blocs », un inventaire décliné en sous unités a été réalisé (au nombre de neuf). Ces informations sont présentées sous forme de tableau complétant le descriptif de l'habitat.

Sont aussi précisées des informations concernant le paysage (digues ...) afin respecter une continuité cartographique et permettre une logique de gestion.

Le tableau 1, ci-dessous, détaille les habitats Natura 2000, aménagements et partie maritime.

Concernant les habitats d'intérêt européen marins « Anse de Goulven, Dunes de Keremma » (*Carte 1 p 8*), la cartographie décrit l'espace en dix codes (Eur.15). La surface couverte par ces habitats marins est de 2084 ha (*Tableau 2 p 10*). Dans ce rapport ne seront abordés que les habitats élémentaires.

Ces informations sont livrées sous forme de Couches SIG et ont pour vocation de fournir des données pour les études ultérieures.

*Tableau 1 « Anse de Goulven, Dunes de Keremma », la surface occupée par chaque habitat est exprimée en ha, la part relative de chaque habitat est exprimée en %.*

Habitats/Thèmes	Eur 15	Surf (ha)	%
Sables des hauts de plage à Talitres	1140-1	9,4	0,4
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-2	0,7	0,0
Estrans de sable fin	1140-3	1333,8	64,0
Sables dunaires	1140-4	97,9	4,7
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	48,7	2,3
Roche supralittorale	1170-1	8,3	0,4
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	223,7	10,7
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	87,7	4,2
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	0,7	0,0
Champs de blocs	1170-9	273,5	13,1
Digues		0,3	0,01
Enrochement		0,5	0,03
Cale		0,04	0,002
		2085,0	100,0



## Carte Habitats

## Carte thématique

Deux grands habitats génériques européens ont été inventoriés dans le site : *Replats boueux ou sableux exondés à marée basse* (1140), *Récifs* (1170).

*Tableau 2 : « Anse de Goulven Dunes de Keremma », Habitats intertidaux, la surface est exprimée en ha et la part relative de chaque habitat est exprimée en %..*

Habitats/Thèmes	Eur 15	Surf (ha)	%
<b>Habitats intertidaux</b>			
Sables des hauts de plage à Talitres	1140-1	9,4	0,4
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-2	0,7	0,0
Estrans de sable fin	1140-3	1333,8	64,0
Sables dunaires	1140-4	97,9	4,7
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	48,7	2,3
Roche supralittorale	1170-1	8,3	0,4
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	223,7	10,7
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	87,7	4,2
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	0,7	0,0
Champs de blocs	1170-9	273,5	13,1
		2084,15	99,96

## 2-2 Zone supralittorale

La zone supralittorale, zone sous influence directe des embruns couvre 18 ha soit 0,8% de la surface étudiée. (Tableau 3 p 11).

*Tableau 3 : Habitats intertidaux, zone supralittorale.*

Habitats/Thèmes	Eur 15	Surf (ha)	%
<b>Habitats intertidaux</b>			
<b>Supralittoral</b>			
Sables des hauts de plage à Talitres	1140-1	9,3735	0,4496
Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia	1140-2	0,6565	0,0315
Roche supralittorale	1170-1	8,2763	0,3969
		18,3063	0,878

### Les Sables des hauts de plage à Talibres (1140-1) sur 9.3 ha.

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

Ces habitats sont exposés 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.



*Hauts de plage à Talitres – Plage de Ker Emma – (cliché TBM)*

**Les Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia (1140-2)**, sur 0.6 ha.

Ils sont composés essentiellement de galets de hauts de plage qui retiennent dans leurs intervalles des débris végétaux rejetés en épave et qui conservent toujours 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 est exposée aux pollutions. Les caractéristiques, la gestion préconisée, sont les mêmes que celles explicitées pour l'habitat 1140-1.

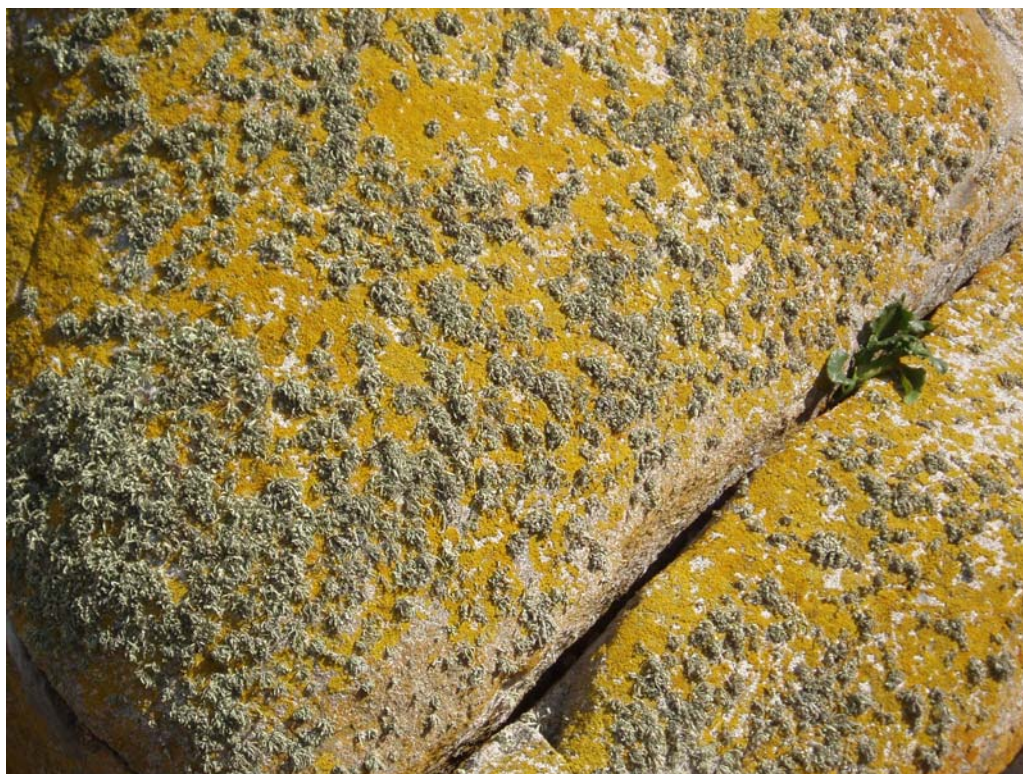
**La roche supralittorale (1170-1)** occupe une surface de 8.3ha.

<b>Roches supralittorales</b>	<b>1170-1</b>		
Roches supralittorales	1170-1	6,97	0,33
Champs de blocs supralittoraux	1170-1	0,68	0,03
Champs de blocs sur roches supralittorales	1170-1	0,63	0,03
		8,2763	0,3969

Cet habitat est à l'interface entre les milieux terrestres et aquatiques.

Au niveau de la végétation, cette zone est dominée par les lichens.

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



*Roches supralittorales (1170-1) – Cliché TBM*

## 2-3 Zone médiolittorale

Sur le site « Anse de Goulven, dunes de Keremma », la zone médiolittorale ou zone de balancement des marées couvre 99.08 % du site pour une surface de 2065.8ha (Tableau 4 p 1).

*Tableau : Habitats intertidaux, zone médiolittorale*

Habitats/Thèmes	Eur 15	Surf (ha)	%
<b>Habitats intertidaux</b>			
<b>Médiolittoral</b>			
Estrans de sable fin	1140-3	1333,8	64,0
Sables dunaires	1140-4	97,9	4,7
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	48,7	2,3
Roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	223,7	10,7
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	87,7	4,2
Cuvettes ou mares permanentes	1170-8	0,7	0,03
Champs de blocs	1170-9	273,5	13,1
		<b>2065,844</b>	<b>99,08</b>

**Estrans de sables fins (1140-3)** sont majoritairement représentés sur 1333.8 ha soit 64% du territoire.

Cet habitat regroupe de nombreux faciès, il intègre les sables fins, moyens et grossiers ainsi que les sédiments hétérogènes propres.



*Estrans de sable fin (1140-3), baie de Goulven – Cliché TBM*



Cet habitat est décliné en deux sous-unités.

<b>Estrans de sable fin</b>		<b>1140-3</b>	
Estrans de sable fin	1140-3	1333,27	63,95
Sables moyens	1140-3	0,51	0,02
		1333,784	63,97

Le sable fin couvre de très vastes surfaces au relief très peu marqué, il n'y a guère que dans la partie haute de l'estran, au niveau de la plage de Ker Emma, que l'énergie des vagues imprime une pente plus marquée à cette formation. Ces vastes étendues sont peu fréquentées par les touristes en dehors de la période estivale. En automne et hivers, les populations d'oiseaux qui fréquentent cette espace sont très importantes. Elles trouvent là nourriture et tranquillité.

Cependant, tout au long de l'année la pêche à pied se pratique sur cet habitat. Deux types de pêche coexistent : la récolte d'appât (arenicole et nereis) et la pêche aux coques. Cette pratique n'a que peu d'impact sur le milieu, par contre, indirectement, en influant sur le dérangement des oiseaux cette pratique à un impact fort sur l'avifaune.

Il faut aussi noter que, dans l'anse de Kernic, c'est sur ce type de sédiment que se pratique le char à voile. Si le passage des engins induit un tassement du substrat, l'impact majeur est là aussi lié au dérangement de l'avifaune.

#### **Sables dunaires (1140-4)**

Les bancs de sables dunaires couvrent 98 ha, soit 4,7% de la surface totale du site. Ils sont surtout présents dans l'anse de Kernic et dans l'anse de Goulven. Ils sont formés de sédiment instable modelé par les marées et la houle. Dans l'anse de Kernic, l'épaisseur de sables dunaires peut dépasser 2 m. Ces bancs sont clairement en expansion, sur les clichés de 2000, ils occupaient une surface moindre. Dans l'anse de Kernic, une partie du schorre est aujourd'hui sous le sable.

Ces zones d'accumulation sont créées par les forts courants de marée.

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, ils 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.

L'ensemble de dunes marines rencontré sur le site tant au niveau des surfaces que des dimensions verticales des dunes (plus de 2 m dans l'anse de Kernic) est remarquable à l'échelle de la Bretagne et plus largement à l'échelle de la façade manche Atlantique. La protection de cet habitat doit être une priorité. La principale menace pour ce type d'habitat réside dans des 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.



*Sables dunaires – Anse de Kernic (1140-4) – Cliché TBM*

**Estrans de sables grossiers et graviers (1140-5)** soit 48.7 ha représentant 2.3% du site.

Ce sont de vastes estrans composés de sédiments grossiers entre les archipels rocheux et 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.



*Estrans de sables grossiers et graviers (1140-5) – Cliché TBM*



### **Roche médiolittorale en mode abrité (1170-2)**

L'habitat, situé sur la zone de balancement des marées, est représenté sur une surface de 223.7 ha du site étudié (10.7%).

Les espèces végétales y sont représentées en ceintures dont les supérieures ne se retrouvent immergées qu'à l'occasion des pleines mers de vives eaux, tandis que les inférieures sont régulièrement émergées, 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.

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.

Dans l'Anse de Goulven, largement ouverte aux influences du large, cet habitat n'existent qu'en arrière de hauts fonds rocheux qui dissipent l'énergie de la houle. Suivant la hauteur de ces hauts fonds c'est l'ensemble de la roche qui est protégée ou alors juste la partie basale. Le relief très tourmenté de la zone rocheuse induit une intrication complexe des modes tant sur le plan horizontal que sur le plan vertical. Cela rend la distinction des modes très compliqué. Par ailleurs, de nombreuses zones présentent des faciès intermédiaires entre mode abrité et mode exposé. Pour ce mode, dit semi-abrité, au vu de la situation générale du site, il a été décidé de le classer dans l'habitat élémentaire mode exposé.



*Roche médiolittorale en mode abrité (1170-2) cliché TBM*

Une régression des champs de fucales intertidales est patente sur le littoral du nord Bretagne due *a priori* à une combinaison de facteurs : météo, exploitation, pollution. En parallèle, les surfaces rocheuses sont de plus en plus occupées par l'huître japonaise *Crassostrea gigas* sur les estrans du sud Bretagne. Cette colonisation reste discrète sur le site.

Le piétinement peut être localement une menace sérieuse en cas de sur-fréquentation des sites (activité récréatives, pédagogiques, pêche, etc.).

Il importe donc d'envisager un suivi de cet habitat et tout particulièrement de la couverture en fucales. Si la régression continue, le principal critère d'identification de l'habitat étant la couverture algale, il est probable que cela conduise à une raréfaction de l'habitat au profit de la roche médiolittorale en mode exposé. Ce phénomène imposera sûrement à terme de définir de nouveaux critères que la présence d'algues pour discriminer les deux modes.

### **Roche médiolittorale en mode exposé (1170-3)**

La roche médiolittorale en mode exposé couvre 87,7 ha du site étudié.

Ce milieu très exposé se caractérise par la disparition presque totale des Fucophycées au bénéfice d'espèces animales qui s'installent au niveau des fissures et anfractuosités du milieu.

Ces espèces occupent ainsi tout l'espace dévolu en mode abrité aux algues brunes, cet habitat prend le nom de « moulières ».

Les rares espèces offrent à l'habitat des physionomies différentes. Il s'agit le plus souvent de tache sombres éparpillées de moules entre lesquelles s'installent des populations plus ou moins denses de petites balanes (crustacés cirripèdes).

Cet habitat qui représente des conditions de vie les plus extrêmes par rapport aux formes hydrodynamiques n'a que peu de chances d'être dégradé par la mauvaise qualité des eaux.



*Roche médiolittorale en mode exposés (1170-1) cliché TBM*

Cet habitat est sur le site étudié décliné en deux sous-unités

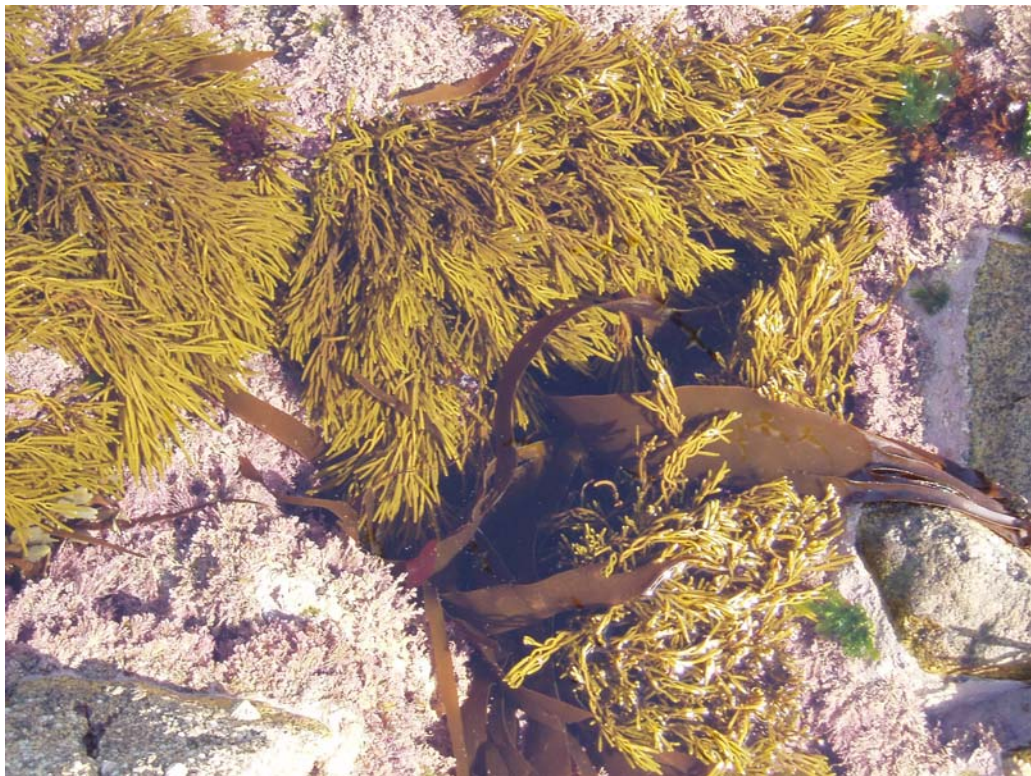
<b>Roche médiolittorale en mode exposé</b>		<b>1170-3</b>	
Roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	84,763	4,065
Roche médiolittorale en mode semi abrité	1170-3	2,910	0,140
		87,6727	4,2049



**Cuvettes ou mares permanentes (1170-8)** sont très peu représentées sur 0.7 ha (0.03%)

La topographie rocheuse 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.

Cependant, sur le site de « l'Anse de Goulven et des Dunes de Keremma », les cuvettes ou mares présentes sur le site sont peu profondes et leur fond est sableux, aussi la biodiversité y est faible.



*Cuvettes ou mares permanentes (1170-8) - Cliché TBM*

### **Champs de blocs (1170-9)**

Les champs de blocs couvrent 273.4 ha (13.1%).

Les champs de blocs y sont déclinés en neuf sous-unités.

<b>Champs de blocs</b>	<b>1170-9</b>		
Champs de blocs	1170-9	12,846	0,616
Galets	1170-9	0,164	0,008
Champs de blocs en mode abrité	1170-9	19,146	0,918
Champs de blocs en mode semi abrité	1170-9	2,928	0,140
Champs de blocs en mode exposé	1170-9	3,526	0,169
Champs de blocs sur roche	1170-9	7,777	0,373
Champs de blocs sur roche en mode abrité	1170-9	150,670	7,226
Champs de blocs sur roche en mode semi abrité	1170-9	38,512	1,847
Champs de blocs sur roche en mode exposé	1170-9	37,890	1,817
		<b>273,458</b>	<b>13,115</b>

Les champs de blocs sont très variés, sur la carte thématique, ils ont déclinés en neuf thèmes. Cette précision à vocation à fournir une référence tant pour des inventaires ultérieurs que pour des suivis. Les champs de blocs présentent une mosaïque de micro-habitats et permettent ainsi d'héberger une faune riche en espèces. La diversité des types de champs de blocs augmente encore le potentiel de cet habitat.

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 la pêche à pied bien menée.



*Champs de blocs sur sédiment (1170-9) – Cliché TBM*

## CONCLUSION

Le site de l'anse de Goulven abrite 9 habitats marins d'intérêt communautaire.

Les champs de blocs présentent une grande variété de faciès et de ce fait abritent potentiellement une grande richesse spécifique. Pour leur conservation, il importe que des règles de bonne conduite soit appliquées par les pêcheurs à pied.

Les vastes étendues d'estrans de sable fin ne présentent aucun caractère de rareté tant au niveau régional que national. Par contre, ces vaste plages au relief peu marqué abritent de nombreux oiseaux inscrits aux annexes de la directive. Si la fréquentation par les pêcheurs à pieds et les promeneurs n'a que peu d'impact sur cet habitat, la gestion de ces flux est indispensable pour une bonne préservation de l'avifaune associée.

L'habitat le plus rare à l'échelle européenne et bien représenté dans ce site correspond aux sables dunaires. Dans la logique de la Directive Habitat, il est prioritaire de maintenir cet habitat dans un bon état de conservation. Cela implique notamment de ne pas procéder à des extractions de granulats dans et aux abords du site sans étude d'incidence très précise.

## **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.