

Rte

Réseau de transport d'électricité



Cartographie des habitats et peuplements benthiques intertidaux

Raccordement électrique du
site éolien de Dieppe - Tréport

Date : 29/07/2016



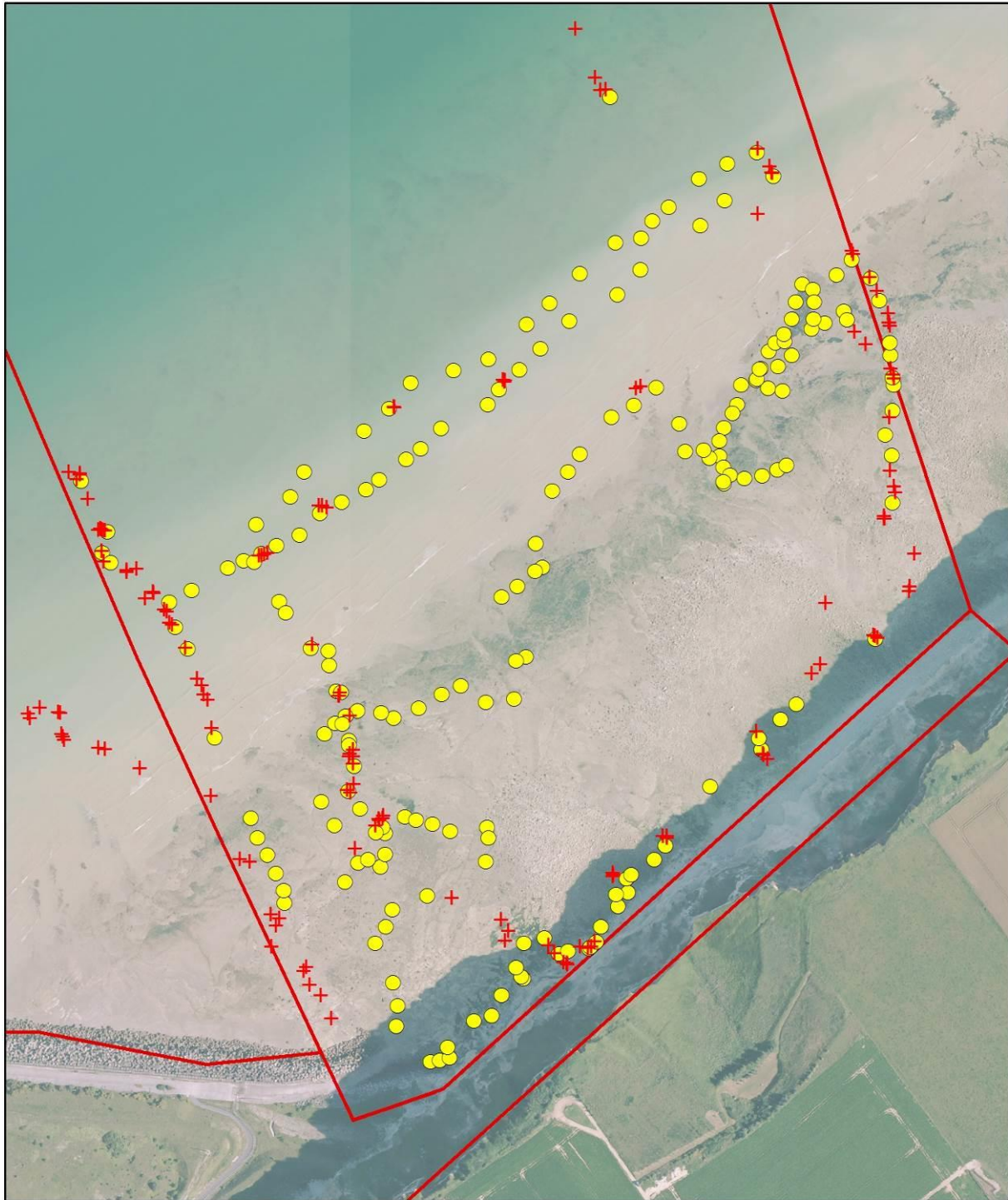
SOMMAIRE

1	Stratégie	2
2	Matériel et méthodes.....	4
2.1	Cartographie des habitats marins	4
2.2	Typologie des habitats	5
3	Résultats	7
3.1	Cartes des habitats d'intérêt européen.....	7
3.2	Description des habitats	11
3.2.1	Les substrats meubles	11
3.2.2	Le substrat rocheux	13
3.2.3	Le substrat particulier.....	25
3.3	Analyse de la répartition des habitats	27
4	Conclusions.....	29

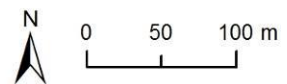
1 STRATEGIE

En vue de dresser une cartographie exhaustive des milieux naturels d'intérêt communautaire de la zone d'étude, des prospections à pied ont été réalisées. La méthodologie d'inventaire a pris comme référence le cahier des charges pour la cartographie développée par IFREMER (BAJJOUK, 2009). La démarche est présentée au sein de ce document. L'ensemble du corridor maritime a donc fait l'objet d'investigations de terrain. Le présent document présente l'espace intertidal pour laquelle les informations ont été collectées à pied (Figure 1). En effet, l'espace subtidal sera prospecté par d'autres techniques et fera l'objet d'un rapport à part.

Ces inventaires et cette cartographie ont pour but de définir l'état actuel du site en précisant son intérêt vis-à-vis de la directive « Habitats » et d'une façon plus générale, son intérêt patrimonial. Le présent projet vise aussi à constituer une référence précise permettant à terme de suivre l'effet des travaux et des mesures éventuellement retenues.



- + Photos
- Points GPS
- ▭ Aire d'étude immédiate



Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : Orthophotographies IGN 2012
Sources des données : RTE, TBM

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude et des points GPS

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Cartographie des habitats marins

La méthodologie actuellement la plus aboutie est celle développée dans le cadre de Natura 2000. Cette approche a donc été retenue. Cela implique de recenser tous les habitats présents et s'ils occupent une surface significative (surface minimale de 25 m²) de les cartographier avec une précision suffisante pour que des suivis (5-6 ans) puissent être envisagés.

En zone intertidale et infra-littorale se rencontrent des structures à évolution rapide. Tout comme en milieu terrestre, il est nécessaire que les cartes décrivant cet espace soient réalisées au 1 : 5000. Ceci est d'autant plus important que les habitats sont soumis à des fluctuations naturelles ou d'origine anthropique.

Pour assurer la cohérence inter-sites; la thématique retenue doit être celle des cahiers d'habitats. Les habitats élémentaires associés aux fonds meubles sont définis par leurs caractéristiques biosédimentaires et par leur localisation (estuaire, grandes criques et baies peu profondes, etc.). Les récifs (rochers) se différencient en fonction de leur exposition aux vagues. Pour les fonds meubles, le principal critère permettant de différencier les habitats meubles est la granulométrie.

La typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique qui est parue en 2015 (MICHEZ *et al.*, 2015) a été utilisée. Cette typologie se base sur celle mise en place en Bretagne (MICHEZ *et al.*, 2013 ; BAJJOUK *et al.*, 2010 ; BAJJOUK, 2009; GUILLAUMONT *et al.*, 2008). Elle repose sur trois grands ensembles de substrats (meubles, rocheux et habitats particuliers). Ensuite en fonction de la précision recherchée trois niveaux hiérarchiques peuvent être distingués pour chacun de ces trois ensembles. Le niveau 1 reste très général alors que les niveaux 2 et 3 apportent des précisions sur les populations animales et végétales ou encore le taux de recouvrement.

Les inventaires cartographiques n'ont pas vocation à exprimer toute la complexité du site mais bien à décrire les habitats à une échelle donnée. Comme pour les zones terrestres, des objets de trop petites dimensions et/ou très intriqués ne seront pas cartographiés.

Différentes approches peuvent permettre de réaliser des inventaires cartographiques Natura 2000, nous avons privilégié une méthode couplant l'analyse d'images aériennes (Orthophotolittorale, projection Lambert 93) et une prospection de terrain importante. Les orthophotographies de l'IGN constituent la donnée initiale. Ces documents présentent une résolution au sol de 50 cm, ce qui permet de discriminer des habitats très intriqués.

L'ensemble du site d'étude a été visité à pied. Ainsi, le nombre de relevés est obligatoirement élevé si l'on veut réaliser une carte fiable. Du fait des caractéristiques des images, le volume de travail sur le terrain est important. Sur le terrain, si cela est nécessaire, un GPS est utilisé pour affiner les frontières. Celles-ci ont été suivies à pied. La trace est sauvegardée pour ensuite être restituée sous SIG. La campagne de terrain s'est déroulée les 10 et 11 mars 2016. Les coefficients de marée étaient respectivement de 115 et de 116. La figure 1 illustre les points GPS obtenus lors de l'étude.

In fine les cartes sont produites sous SIG. La méthode combine donc analyse d'image, visite de terrain systématique, tracés sur tirage au 1/5000 et relevés GPS. C'est l'ensemble de ces éléments qui a permis de réaliser la carte.

Au final, les différents faciès sont agrégés en habitats élémentaires. La carte finale présente une grande précision géographique et thématique. Le fichier raster (image) ainsi produit est compatible avec les principaux logiciels de gestion de SIG. Enfin, selon la méthodologie REBENT, les mosaïques d'habitats ne peuvent agréger que deux, au plus.

2.2 Typologie des habitats

Pour la typologie des habitats, le référentiel retenu est celui des Cahiers d'Habitats Natura 2000 (2004). Les habitats élémentaires associés aux fonds meubles ont été définis par leurs caractéristiques biosédimentaires et par leur localisation. Ce travail permet d'avoir une référence objective. Cette précaution lèvera toute ambiguïté lors de la définition d'un habitat.

Les spécialistes des Universités, des Stations Marines et d'Ifremer ont proposé une typologie pour les eaux françaises, et plus particulièrement en Bretagne, en intégrant les derniers résultats des groupes de réflexions qui travaillent sur ce sujet. Une proposition de typologie des habitats marins benthiques en Bretagne a été produite (BAJJOUK *et al.*, 2011 ; BAJJOUK, 2009 ; GUILLAUMONT *et al.*, 2008) et a été en partie reprise à l'échelle nationale par le MNHN (MICHEZ *et al.*, 2013 ; MICHEZ *et al.*, 2015). Cette dernière typologie est employée.

Cette nouvelle typologie repose sur trois grands ensembles de substrats (meubles, rocheux et habitats particuliers). En fonction de la précision recherchée, trois niveaux hiérarchiques peuvent être distingués pour chacun de ces trois ensembles. Le niveau 1 reste très général alors que les niveaux 2 et 3 apportent des précisions sur les populations animales et végétales, ou encore sur le taux de recouvrement.

Les documents de référence qui seront utilisés pour la typologie des habitats sont :

- BAJJOUK T., DERRIEN S., GENTIL F., HILY C. & GRALL J., 2011. Typologie d'habitats marins benthiques : analyses de l'existant et propositions pour la cartographie.

- Habitats côtiers de la région Bretagne-Note de synthèse n°2, Habitats du circalittoral. IFREMER, 39 p.
- BAJJOUK T., 2009. Cahier des charges pour la cartographie d'habitats des sites Natura 2000 littoraux. Guide méthodologique. IFREMER, 24 p.
 - CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 – 2004.- *Habitats côtiers*. La Documentation française.
 - Commission Européenne, 1999.- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR15/2. 132 p.
 - European Commission, 2007a.- Interpretation manual of European Union Habitats. EUR 27.144 p.
 - European Commission, 2007b.- Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives. 112 p.
 - EUSeaMap 2010.- Preparatory action for development and assessment of a European broad scale seabed habitat map. EC Contract MARE/2008/07 (JNCC Eds). 223 p.
 - ICES, 2006.- Report of the Working Group on Marine Habitat Mapping (WGMHM), 4–7 April, 2006, Galway, Ireland, ICES CM 2006/MHC:05, Ref. FTC, ACE 136 p.
 - MICHEZ N., *et al.*, 2015. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique Version 2. Rapport SPN2015-45, MNHN.
 - MICHEZ N., *et al.*, 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique. Rapport SPN2013-9, MNHN.
 - OSPAR, 2008.- List of threatened and/or declining species and habitats (2008). Reference number OSPAR 2008-07.
 - PROJET Mapping European Seabed Habitats (MESH), 2008.– Guide de cartographie des habitats marins. IFREMER.
 - SIMIAN G. coord. 2009. Guide méthodologique pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques milieu marin. SPN-DMPA-MNHN.
 - Site internet REBENT www.rebent.org
 - Typologie EUNIS version 102004 (European Environment Agency), 2004.
 - Typologie EUNIS (European Environment Agency), 2008.

3 RESULTATS

3.1 Cartes des habitats d'intérêt européen

Concernant les habitats d'intérêt européen marin, la cartographie réalisée par TBM décrit l'espace avec la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) pour une surface couverte de 37 hectares. La figure 9 indique la répartition des habitats avec la typologie MNHN.

Sur le site d'étude, deux habitats génériques ont été inventoriés regroupant les 5 habitats élémentaires selon la typologie EUR27 (BENSETTITI *et al.*, 2004) et 16 selon la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015). Les tableaux 1, 2 et 3 illustrent les intitulés et les correspondances entre ces deux typologies pour d'une part les substrats meubles, les substrats particuliers et enfin les substrats rocheux. Les figures 2 et 2 indiquent la cartographie des habitats avec respectivement la typologie MNHN et EUR 27.

Tableau 1 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI *et al.*, 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) pour les substrats meubles

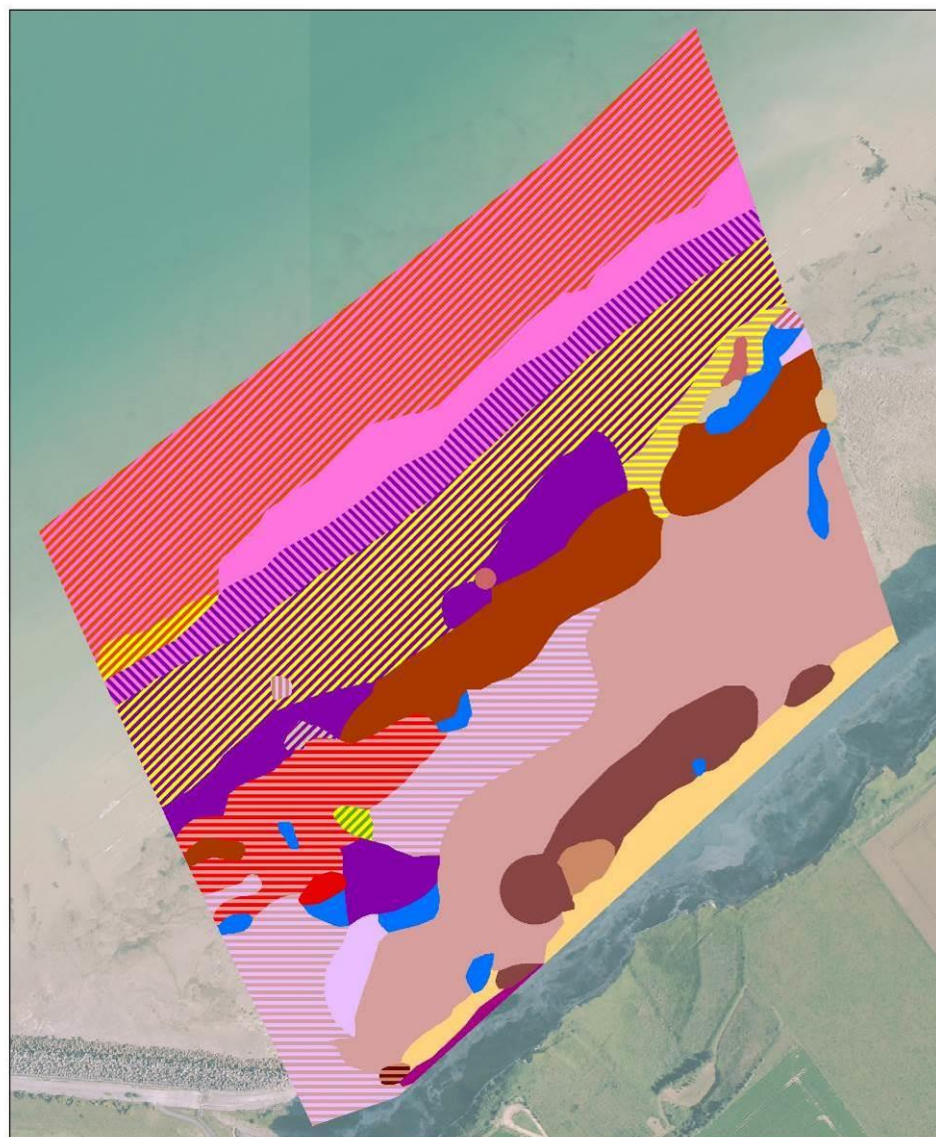
Habitats MNHN	Habitats génériques Eur27	Habitats élémentaires Eur27
M02.01 Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i>	1140	1140-2
M04.02 Sables et sables envasés intertidaux	1140	1140-3

Tableau 2 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI *et al.*, 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) pour les substrats particuliers

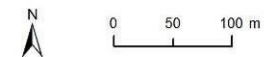
Habitats MNHN	Habitats génériques Eur27	Habitats élémentaires Eur27
P18.02.01 Cuvettes en milieu rocheux de la zone médiolittorale à Corallinales encroutantes	1170	1170-8
P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs	1170	-

Tableau 3 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI *et al.*, 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) pour les substrats rocheux

Habitats MNHN	Habitats génériques Eur27	Habitats élémentaires Eur27
R02.01.01.02 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à couverture discontinue de <i>Fucus spiralis</i>	1170	1170-2
R02.03.01.03 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de <i>Fucus serratus</i>	1170	1170-2
R02.03.01.04 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de <i>Mytilus edulis</i> , <i>Fucus serratus</i> et algues rouges	1170	1170-2
R02.03.02.01 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture continue de <i>Fucus serratus</i>	1170	1170-2
R02.04 Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges	1170	1170-2
R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	1170	1170-2
R03.01.02.01 Roches et blocs médiolittoraux à <i>Semibalanus balanoides</i> , <i>Patella vulgata</i> et <i>Littorina</i> spp.	1170	1170-3
R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux	1170	1170-3
R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales	1170	1170-3
R04.01 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique	1170	1170-3
R04.02 Roches et blocs du médiolittoral moyen et inférieur à très faible couverture macrobiotique	1170	1170-3
R07.02 Zone à <i>Mastocarpus</i> et autres algues rouge	1170	—

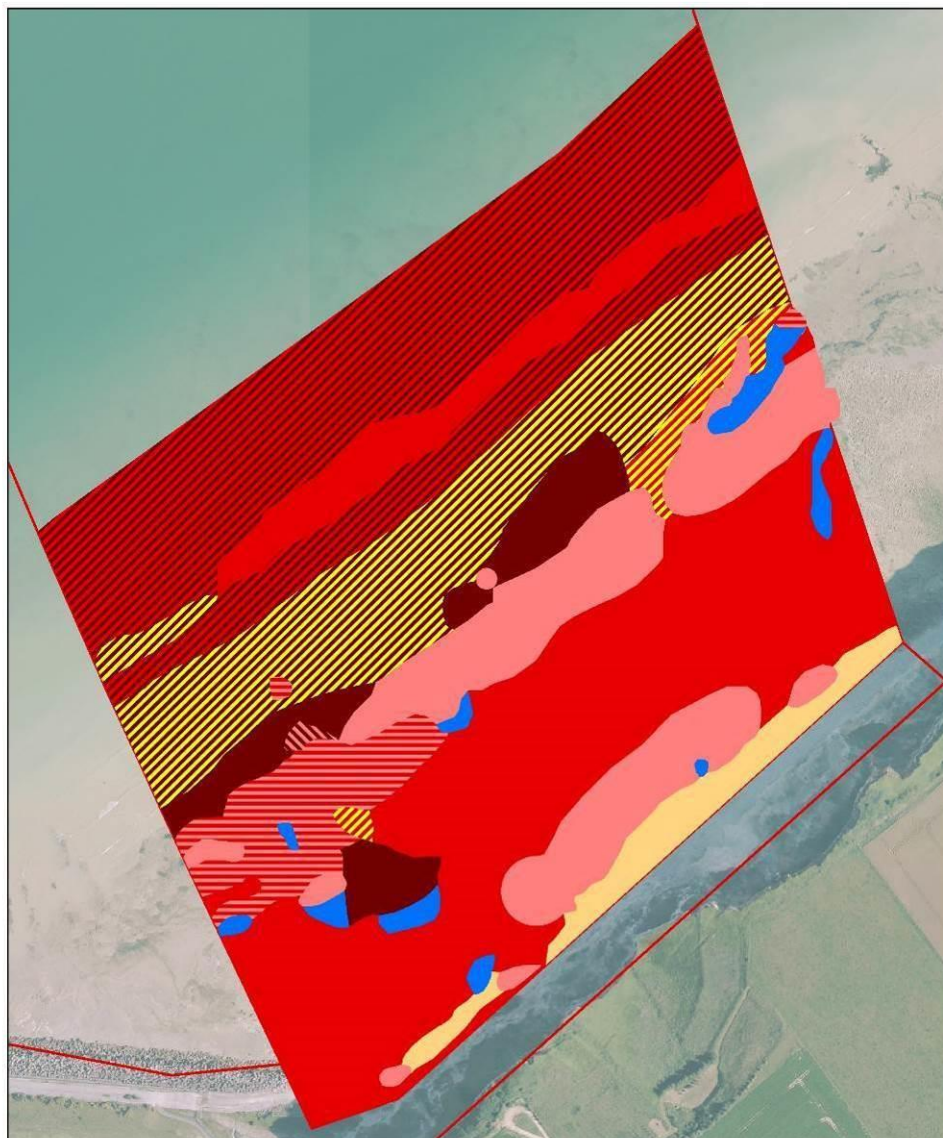


- M02.01 Galets et cailloutis des hauts de plage à Orchestia
- M04.02 Sables et sables envasés intertidaux
- M04.02 Sables et sables envasés intertidaux x R04.02 Roches et blocs du médiolittoral moyen et inférieur à très faible couverture macrobiotique
- P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs
- P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x M04.02 Sables et sables envasés intertidaux
- P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x R03.04 Plaquages de Sabellaria alveolata sur roches médiolittorales
- P18.02.01 Cuvettes en milieu rocheux de la zone médiolittorale à Corallinales encroûtantes
- R02.01.01.02 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à couverture discontinue de Fucus spiralis
- R02.01.01.02 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à couverture discontinue de Fucus spiralis x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes
- R02.03.01.03 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de Fucus serratus
- R02.03.01.03 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de Fucus serratus x P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs
- R02.03.01.04 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de Mytilus edulis, Fucus serratus et algues rouges
- R02.03.01.04 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture discontinue de Mytilus edulis, Fucus serratus et algues rouges x R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux
- R02.03.02.01 Roches et blocs du médiolittoral inférieur à couverture continue de Fucus serratus
- R02.04 Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges
- R02.04 Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges x R03.01.02.01 Roches et blocs médiolittoraux à Semibalanus balanoides, Patella vulgata et Littorina spp.
- R03.01.02.01 Roches et blocs médiolittoraux à Semibalanus balanoides, Patella vulgata et Littorina spp.
- R03.01.02.01 Roches et blocs médiolittoraux à Semibalanus balanoides, Patella vulgata et Littorina spp. x M04.02 Sables et sables envasés intertidaux
- R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux
- R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux x R03.01.02.01 Roches et blocs médiolittoraux à Semibalanus balanoides, Patella vulgata et Littorina spp.
- R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes
- R03.04 Plaquages de Sabellaria alveolata sur roches médiolittorales
- R04.01 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique
- R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes
- R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges x M04.02 Sables et sables envasés intertidaux
- R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges x R03.04 Plaquages de Sabellaria alveolata sur roches médiolittorales

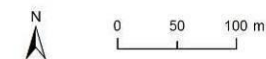


Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : Orthophotographies IGN 2012
Sources des données : RTE, TBM

Figure 2 : Cartographie des habitats marins selon la typologie MNHN



- Aire d'étude immédiate
- Substrats meubles**
- Galets et cailloutis des hauts de plage à Orchestia [UE 1140-2]
- Estrans de sable fin [UE 1140-3]
- Estrans de sable fin [UE 1140-3] x Roche médiolittorale en mode exposé [UE 1170-3]
- Substrats rocheux**
- Récifs [UE 1170]
- Récifs [UE 1170] x Estrans de sable fin [UE 1140-3]
- Récifs [UE 1170] x Roche médiolittorale en mode exposé [UE 1170-3]
- Roche médiolittorale en mode abrité [UE 1170-2]
- Roche médiolittorale en mode abrité [UE 1170-2] x Roche médiolittorale en mode exposé [UE 1170-3]
- Roche médiolittorale en mode abrité [UE 1170-2] x Récifs [UE 1170]
- Roche médiolittorale en mode exposé [UE 1170-3]
- Cuvettes ou mares permanentes [UE 1170-8]



Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : Orthophotographies IGN 2012
Sources des données : RTE, TBM

Figure 3 : Cartographie des habitats marins selon la typologie EUR27

3.2 Description des habitats

Pour chaque habitat les typologies EUR27 (BENSETTITTI *et al.*, 2004) (noté A) et la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) (noté B) sont indiquées.

3.2.1 Les substrats meubles

A) 1140 : Replats boueux ou sableux à marée basse - 1140-2 : Galets et cailloutis des hauts de plage à *Orchestia*

B) M02.01 Galets et cailloutis des hauts de plage à *Orchestia*

Cet habitat est une zone de transition entre le milieu aquatique et terrestre, il occupe les hauts de plage constitués de galets et cailloutis. Cette zone de laisse de mer est alimentée par les matières organiques d'origines diverses (marine ou terrestre). Sa localisation est fonction du coefficient de marée. Cet habitat présente une très forte productivité. En effet, des amphipodes consomment les algues en décomposition et sont eux-mêmes consommés par des oiseaux. De ce fait, cet habitat est une zone importante pour l'alimentation de nombreux oiseaux (tournepierres, gravelots, bécasseaux, pipits, etc.).

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



Figure 4 : Galets et cailloutis des hauts de plages à *Orchestia*

A) 1140 : Replats boueux ou sableux à marée basse - 1140-3 : Estran de sable fin

B) M04.02 Sables et sables envasés intertidaux

Cet habitat héberge une faune parfois assez riche. Il est composé en majorité de sable fin et de vase en proportion faible. Cet habitat est principalement observé en mosaïque avec des habitats rocheux médiolittoraux moyens et inférieurs.



Figure 5 : Sables et sables envasés intertidaux en mosaïque

3.2.2 Le substrat rocheux

Il se compose de substrats rocheux (falaise, platier rocheux, champ de blocs) ou de concrétions biogéniques. Il peut être sous-marin ou bien exposé à l'air libre à marée basse. Il offre une stratification variée de communautés benthiques algales et animales. Cet habitat est soumis en continu à des phénomènes d'érosion, ce qui engendre une mosaïque de biotopes variés et juxtaposés et une richesse biologique importante. De plus, une organisation des communautés en bandes horizontales s'effectue sous l'action de l'émersion (sensibilités différentes des communautés par rapport au temps d'émersion).

Cette structuration en « étages » est donc la conséquence des périodes plus ou moins longues d'exondation de l'estran en fonction du positionnement du lieu étudié. Sur une côte rocheuse quatre grands étages peuvent être définis (Figure 6) :

- L'étage supralittoral ou zone des embruns, zone située au-dessus du niveau moyen des hautes mers de vive-eau (marées d'équinoxe), qui est éclaboussée facilement par les embruns, donc lessivée assez violemment par de l'eau salée, et, qui n'est immergée que rarement lors des grandes marées de vive-eau ou lors de certaines tempêtes. Cet étage fait la transition avec la frange terrestre.
- L'étage médiolittoral ou zone normale de balancement des marées où il y a alternance d'immersion et d'émersion. Cet étage est délimité vers le haut par le niveau moyen des hautes mers de vive-eau et vers le bas par le niveau moyen des basses mers de vive-eau. Il est caractérisé par la présence des algues brunes de la famille des fucales
- L'étage infralittoral émergé lors des marées de vive-eau. Il était défini comme la zone côtière de bas niveau où il y avait assez de lumière pour que les algues puissent se développer ; elle descendait en fonction de la côte et de la mer à -10, -30 m, avec une partie émergée et une autre immergée. C'est l'étage caractérisé par la présence des laminaires (algues brunes) et des algues rouges
- L'étage circalittoral (aussi appelé étage sublittoral), dénomination scientifique actuelle, correspondant à la partie de l'étage infralittoral qui n'est jamais émergée. Ce n'est pas une zone inconnue du pêcheur à pied car la flore et la faune inféodées à cet étage peuvent être observées (phénomène des remontées d'espèces) dans les cuvettes souvent présentes sur les côtes rocheuses.

De plus, les organismes intertidaux sont soumis au déferlement des vagues. Les peuplements vont donc varier également horizontalement en fonction des différents modes hydrodynamiques auxquels l'estran est soumis. En effet, l'exposition de l'estran à l'action de la mer aura des conséquences sur sa structuration.

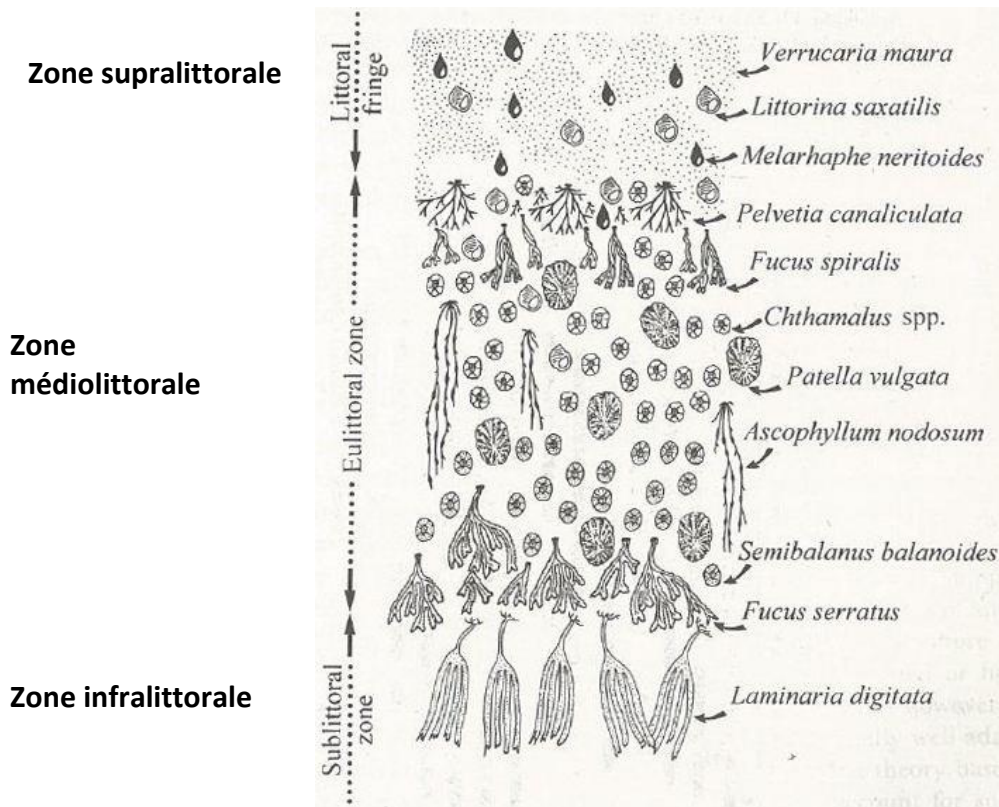


Figure 6 : Etagement en mode semi battu (LITTLE & KITCHING, 1996)

En milieu rocheux, le niveau hypsométrique peut être identifié par la distribution verticale des espèces végétales qui est maintenant bien définie et connue.

Quatre niveaux hypsométriques peuvent être ainsi distingués :

- Pleine Mer de Vive Eau (PMVE), correspondant à la limite supérieure des algues *Pelvetia canaliculata* (Figure 18) et *Fucus spiralis* (Figure 7).
- Pleine Mer de Morte Eau (PMME), correspondant à la limite supérieure des algues *Ascophyllum nodosum* (Figure 7) et *Fucus vesiculosus*.
- Basse Mer de Morte Eau (BMME), correspondant à la limite supérieure des *Fucus serratus* (Figure 7).
- Basse Mer de Vive Eau (BMVE), correspondant à la limite supérieure des Laminariales et de la Fucale *Himanthalia elongata* et des algues rouges (Figure 7).



Figure 7 : *Pelvetia canaliculata*, *Fucus spiralis*, *Ascophyllum nodosum*, *Fucus serratus* et algues rouges et laminaires (de gauche à droite et de haut en bas)

A) 1170- Récifs - 1170-2 : Roche médiolittorale en mode abrité

B) R02.01 Fucales des roches et blocs du médiolittoral supérieur

Rochers escarpés et substrat mixte exposés à modérément exposés, dans la zone médiolittorale supérieure. Cet habitat se caractérise par une couverture algale variable des espèces *Pelvetia canaliculata* et *Fucus spiralis*. Ainsi, cet habitat peut être décliné en fonction de la présence de telle ou telle espèce et de son taux de recouvrement. Sur l'aire d'étude, des ceintures discontinues de *Fucus spiralis* sont observées.



Figure 8 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral supérieur

A) 1170- Récifs - 1170-2 : Roche médiolittorale en mode abrité

B) R02.03 Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur

Les espèces végétales y sont représentées en ceintures. Elles sont situées en bas d'estran et sont régulièrement émergées même lors des mortes-eaux. Le paysage est modelé par les conditions hydrodynamiques. Cet habitat se caractérise par une couverture algale variable et la ceinture dominante est celle à *Fucus serratus*.

Sur l'aire d'étude, trois déclinaisons sont observées : des zones à couverture discontinue de *Fucus serratus*, des zones à couverture continue de *Fucus serratus* et des zones en mosaïque avec *Fucus serratus*, *Mytilus edulis* et des algues rouges.



Figure 9 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur

A) 1170- Récifs - 1170-2 : Roche médiolittorale en mode abrité

B) R02.04 Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges

Cet habitat est en lien avec le précédent. En effet, quand la quantité de *Fucus serratus* diminue voire disparaît, d'autres algues peuvent se développer. Ainsi, les algues rouges un peu sensibles qui vivaient en dessous de la strate de *Fucus serratus* ont également tendance à disparaître alors que la proportion des algues rouges plutôt résistantes comme *Osmundea pinnatifida* s'en trouve augmentée. Sur l'aire d'étude, c'est principalement *Osmundea pinnatifida* qui est inventoriée. C'est une des algues qui résiste le plus à la houle et aux vagues.



Figure 10 : Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges

A) 1170- Récifs - 1170-3 : Roche médiolittorale en mode exposé

B) R03.01 Cirripèdes et patelles des roches et blocs du médiolittoral

Les surfaces rocheuses en mode exposé sont essentiellement occupées par des organismes filtreurs tel que les cirripèdes et des organismes brouteurs (patelles, littorines, etc.). Les algues sont rares, surtout dans les hauts niveaux. Cet habitat, qui présente des conditions de vie extrêmes, n'a que peu de chance d'être dégradé par la mauvaise qualité des eaux.



Figure 11 : Cirripèdes, patelles et littorines des roches et blocs du médiolittoral

A) 1170 – Récifs - 1170-3 : roche médiolittorale en mode exposé

B) R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux

Cet habitat se rapproche du précédent. Il est souvent situé dans le médiolittoral inférieur. Le recouvrement en moules est faible. En effet, si le recouvrement devient important cela constituera un habitat à part entière.



Figure 12 : Cirripèdes et moules des roches et blocs du médiolittoral

A) 1170 : Récifs

B) Plaques de *Sabellaria alveolata* sur roches médiolittorales

Construits par le ver polychète *Sabellaria alveolata*, ces récifs constituent un habitat original. En effet, le ver polychète va construire un tube de sable et de fragments coquilliers fortement cimentés et agglomérés. De plus, étant 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. C'est un habitat très original, très localisé et à forte diversité.

Le taux de recouvrement va augmenter du médiolittoral moyen à l'infra-littoral inférieur. Dans les niveaux les plus hauts, l'espèce est observée sous la forme d'un placage peu épais alors que sur les niveaux les plus bas le placage devient assez dense.

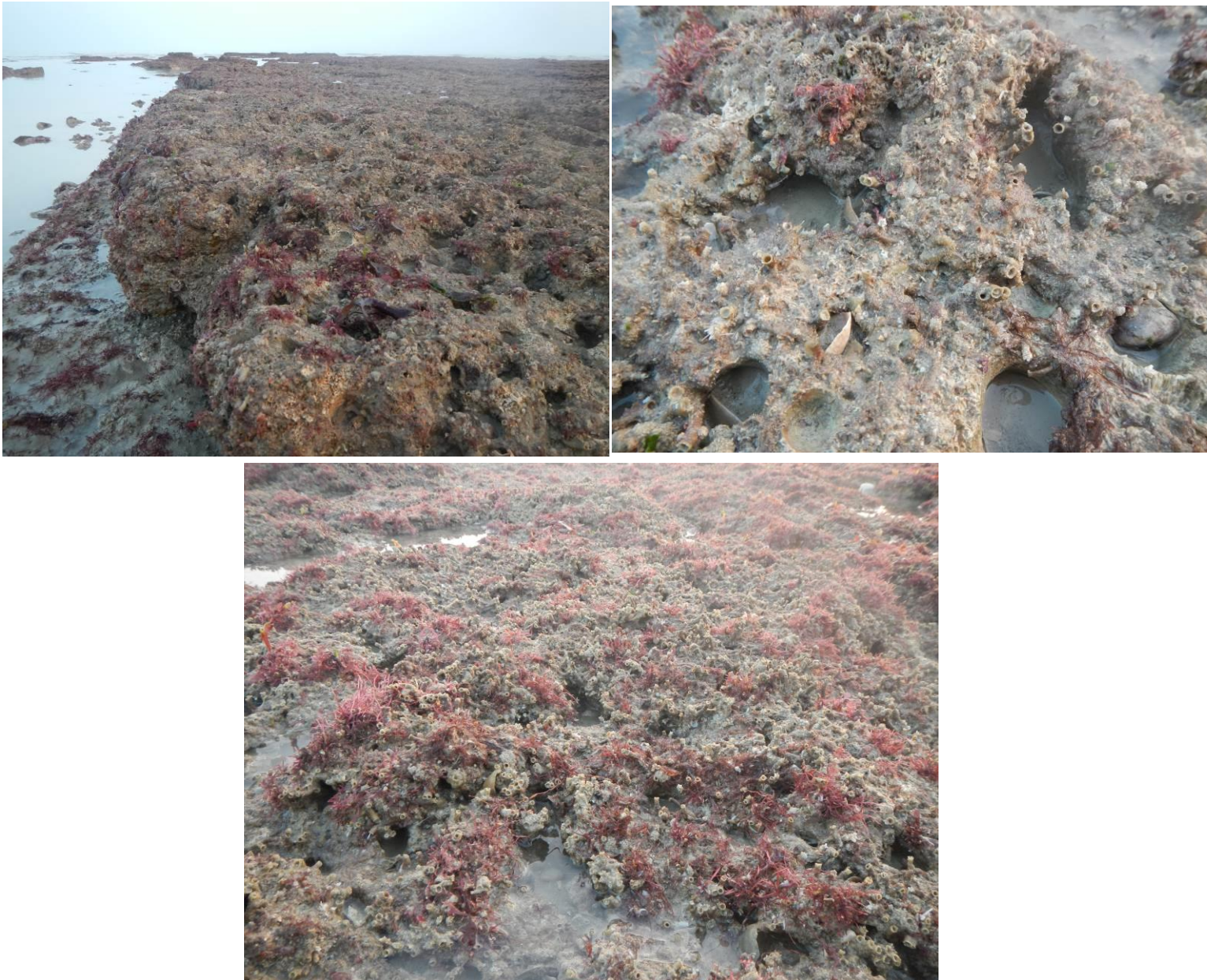


Figure 13 : Plaques de *Sabellaria alveolata* des roches et blocs du médiolittoral

A) 1170 – Récifs - 1170-3 : Roche médiolittorale en mode exposé

B) R04.01 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique

B) R04.02 Roches et blocs du médiolittoral moyen et inférieur à très faible couverture macrobiotique

Roches et blocs situés dans des zones exposées qui se caractérisent par une faune et une flore très limitées. Seuls quelques gastéropodes comme les littorines ou les bigorneaux y sont observés.



Figure 14 : Roches et blocs à très faible couverture macrobiotique

A) 1170- Récifs - 1170-2 : Roche médiolittorale en mode abrité

B) R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes

Cet habitat rocheux est caractérisé par la présence d'algues opportunistes à développement rapide. Cette apparition peut être causée par le décapage des fucales permettant ainsi le recrutement et l'installation de ces algues vertes.



Figure 15 : Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes

A) 1170- Récifs - 1170-5 : Roche infralittorale en mode exposé

B) R07.02 Zone à *Mastocarpus* et autres algues rouges

Roches exposées à modérément exposées de la zone infralittorale supérieure qui se caractérise par la présence d'un tapis dense d'algues rouges et d'algues brunes. Cet habitat est très diversifié. Il est observé en mosaïque avec les placages d'hermelles.

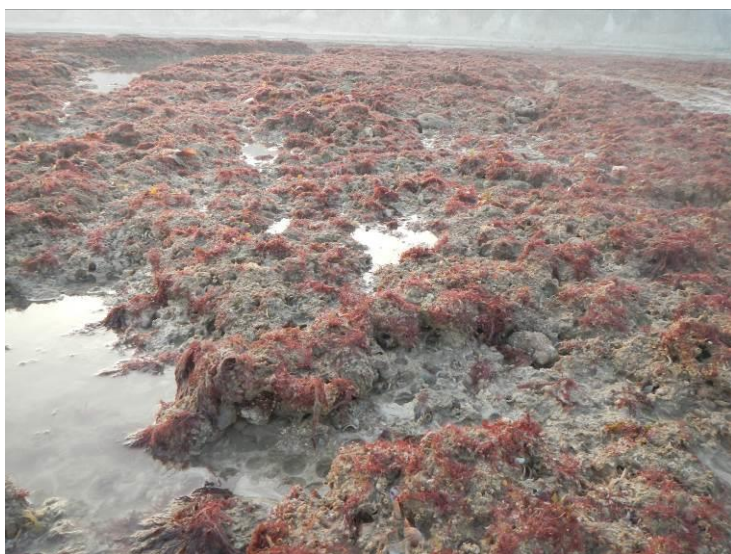


Figure 16 : Zone à *Mastocarpus* et autres algues rouges

3.2.3 Le substrat particulier

A) 1170 – Récifs

B) P08.01 Moulières intertidales sur roches et blocs

Cet habitat est situé dans le médiolittoral inférieur et se rapproche de l'habitat cirripèdes et moules. Mais dans cette habitat les moules vont recouvrir le substrat pour former de véritables moulières.



Figure 17 : Moulières intertidales

A) 1170 – Récifs - 1170-8 : Cuvettes ou mares permanentes

B) P18.02 Cuvettes en milieu rocheux de la zone médiolittorale

Ces habitats particuliers vont augmenter de manière significative l'intérêt patrimonial et la biodiversité marine de la zone d'estran du site et constitue une zone refuge pendant la marée pour des espèces intertidales mais également subtidales. Cet habitat est bien présent sur le site d'étude.

Les cuvettes observées sont majoritairement dominées par les corallinales. Des dépôts de sédiments sont également observés.

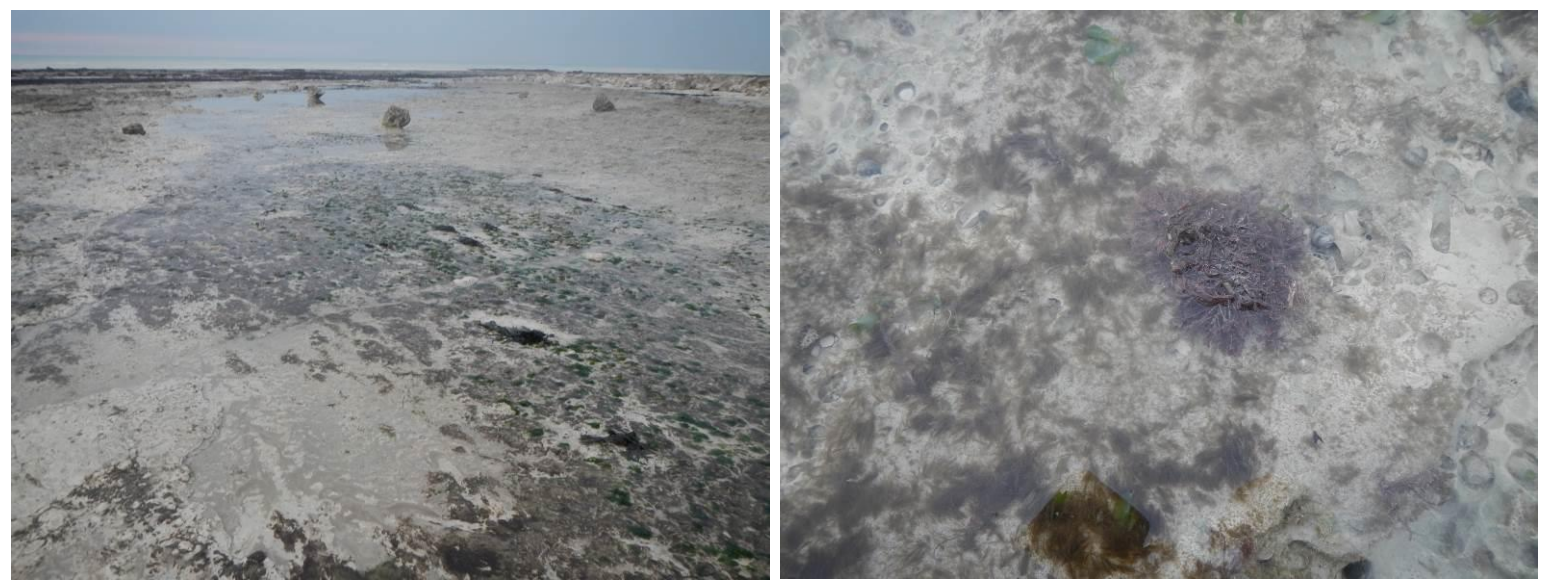


Figure 18 : Cuvettes en milieu rocheux

3.3 Analyse de la répartition des habitats

Pour le site d'étude, la déclinaison des habitats en niveau 2 est presque toujours possible par contre pour le niveau 3 cela n'est pas toujours le cas. La figure 2 (page 9) illustre la cartographie des habitats marins inventoriés avec la typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015).

La figure 19 illustre la répartition des habitats intertidaux déclinés au niveau 1 de la typologie MNHN et le tableau 4 indique les pourcentages respectifs.

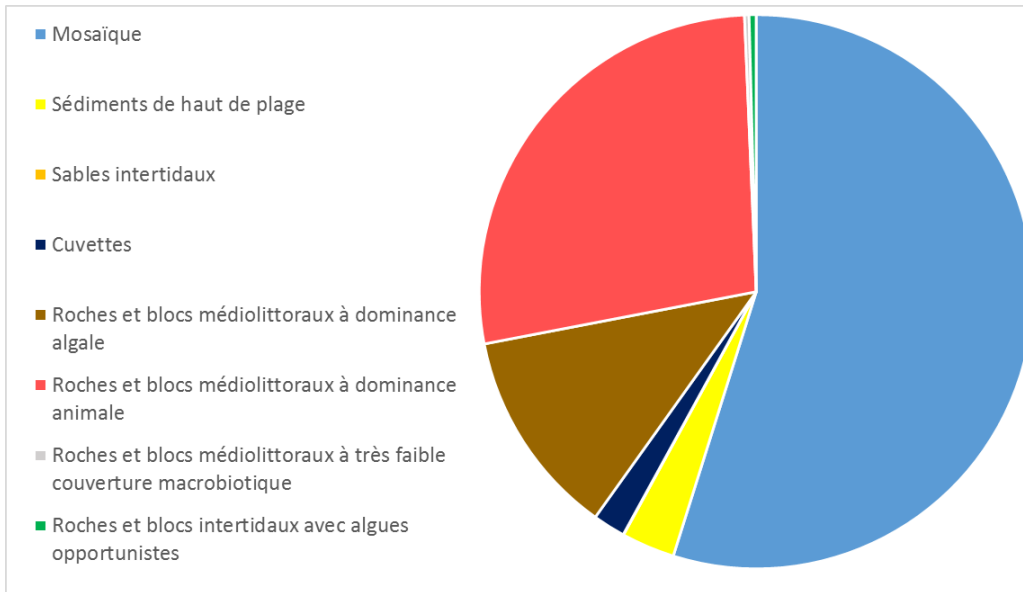


Figure 19 : Répartition des groupes d'habitats intertidaux de niveau 1

L'habitat dominant dans la zone intertidale est l'habitat « Roches et blocs médiolittoraux à dominance animale » qui occupent près de 10 ha et représente 30% de la surface du site d'étude. Les mosaïques sont très bien représentées avec 55% de la surface de la zone d'étude. Ceci reflète une grande complexité de la distribution de certains habitats comme les roches et blocs médiolittoraux ; les roches et blocs infralittoraux, les moulières et les placages d'hermelles. L'autre habitat majeur est « Roches et blocs médiolittoraux à dominance algale » qui représentent 12% de la surface. Le reste des habitats est très peu représenté.

Tableau 4 : Surface en ha des habitats

Habitats Niveau 1	Surfaces en ha
Mosaïque	19,81
Sédiments de haut de plage	1,12
Sables intertidaux	0,01
Cuvettes	0,68
Roches et blocs médiolittoraux à dominance algale	4,37
Roches et blocs médiolittoraux à dominance animale	9,87
Roches et blocs médiolittoraux à très faible couverture macrobiotique	0,10
Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	0,15

4 CONCLUSIONS

En zone intertidale, l'inventaire cartographique met en évidence une assez forte diversité d'habitat surtout pour le substrat rocheux. La typologie MNHN (MICHEZ *et al.*, 2015) a été appliquée pour les habitats marins sur le site d'étude. La figure 20 illustre la répartition de ces habitats en fonction de 3 grands types d'habitats : substrats rocheux, substrats meubles et Habitats particuliers. Il en ressort que les proportions pour les substrats meubles et rocheux sont largement en la faveur des substrats rocheux avec 35% de la surface (13 ha). Les substrats meubles occupent une surface de 3% (1 ha).

Cette diversité est liée à la géomorphologie et également aux différents types d'exposition induisant souvent une complexité et une diversité des milieux rocheux. De plus, deux habitats particuliers sont également observés, les cuvettes et les moulières. L'habitat cuvette est bien présent à cause de la topographie des roches qui crée de nombreuses dépressions qui retiennent l'eau à marée basse. Ces mares vont permettre la remontée d'espèces et ainsi abriter une diversité accrue. Il est difficile de cartographier précisément l'ensemble de cet habitat.

Pour illustrer également la grande diversité des habitats et leur complexité, la création de mosaïque est nécessaire. Celle-ci couvre un pourcentage très important avec 55% de la surface (20 ha).

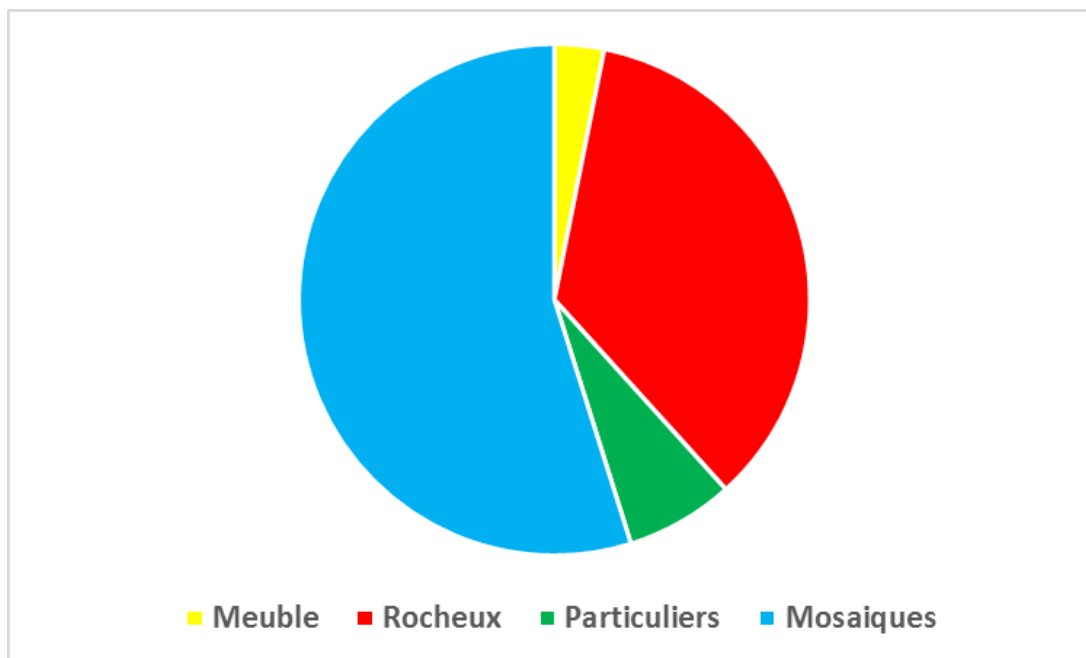


Figure 20 : Répartition des grands types d'habitats.

Il est important de signaler la présence en pourcentage parfois intéressant d'habitats patrimoniaux comme **les placages d'hermelles et les substrats rocheux du médiolittoral et de l'infralittoral**

supérieur. En effet, du fait de leur relative rareté et de leur importance écologique, certains habitats présentent un enjeu fort sur le site d'étude. La figure 21 illustre les enjeux sur le site d'étude.

Les placages d'hermelles ont un enjeu fort dans le bas niveau et moyen dans les niveaux les plus hauts. En effet, le recouvrement et la densité sont plus faibles en haut de l'estran. Cet habitat original est construit par le ver polychète *Sabellaria alveolata*. Il va construire un tube de sable et de fragments coquilliers fortement cimentés et agglomérés. De plus, étant 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. C'est un habitat très original à forte diversité qui est très localisé.

Nous avons mené des prospections complémentaires pour savoir si la répartition de cet habitat était restreinte à la zone d'étude ou s'il était présent sur une plus large surface. La figure 22 indique les zones de prospections complémentaires. Lors de ces prospections nous n'avons pas réalisé de cartographie mais uniquement répertorié les habitats présents et estimé leurs représentativités (Figure 23).

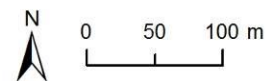
Ainsi, nous n'avons pas ré observé de placage d'hermelle sur les zones complémentaires. Les habitats identifiés sont des bancs à *Lanice conchilega* et des récifs de *Molgula* sp. (Figure 24). *Lanice conchilega* est un polychète tubicole. Cette espèce grégaire peut constituer des populations assez denses et va également jouer un rôle structurant sur le biotope et les biocénoses associées.

Ainsi, du fait de la rareté des placages d'hermelles, une protection maximale des récifs est donc souhaitable pour assurer leur pérennité.



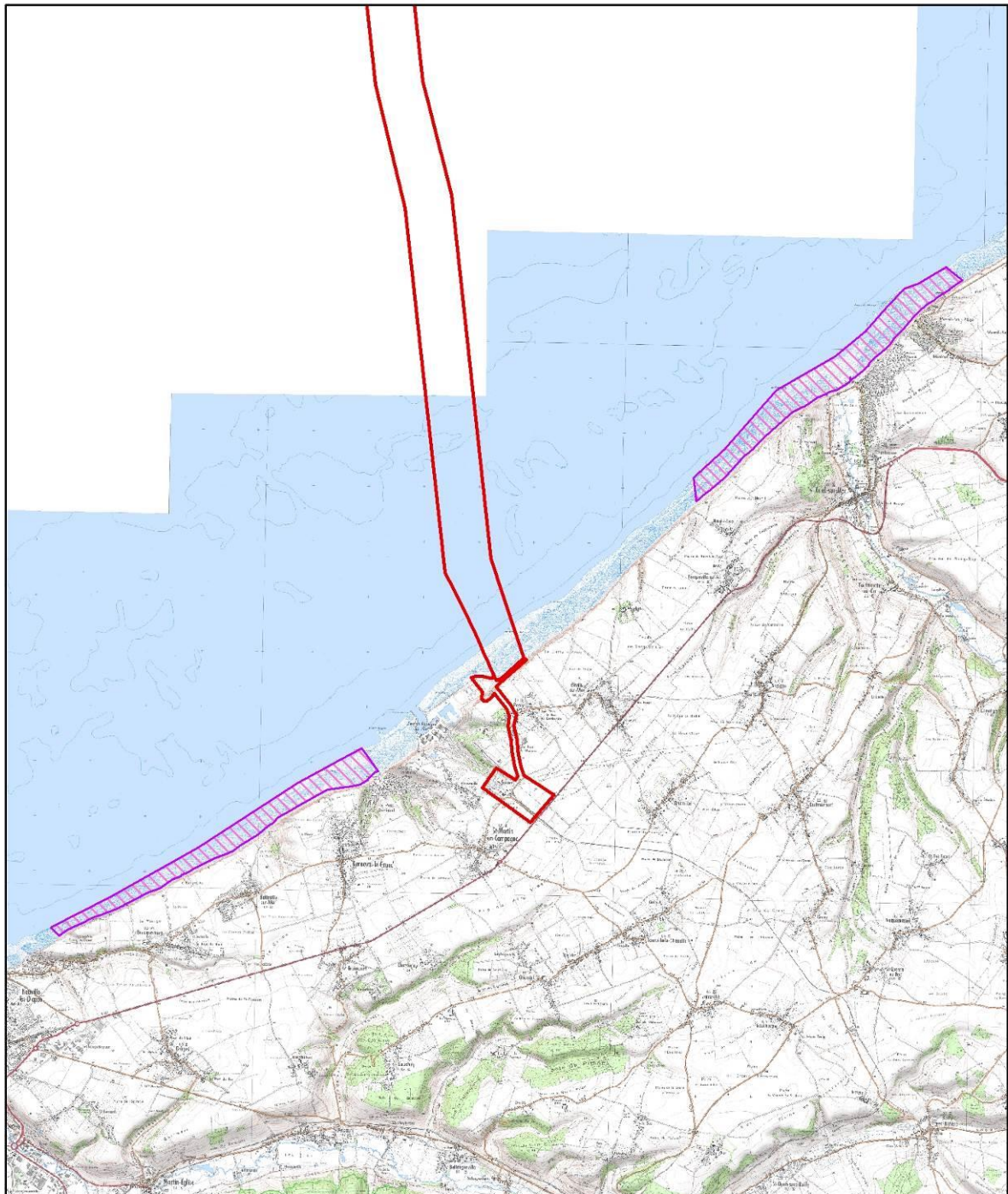
Enjeu des habitats intertidaux


-  Faible
-  Moyen
-  Fort

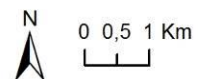


Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : Orthophotographies IGN 2012
Sources des données : RTE, TBM

Figure 21 : Cartographie des enjeux



-  Zones de prospections complémentaires
-  Aire d'étude immédiate



Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : Scan 25 IGN
Sources des données : RTE, TBM

Figure 22 : Zones de prospections complémentaires



Figure 23 : Zones de prospections complémentaires



Figure 24 : Zones à *Lanice conchilega* et *Molgula* sp.

Bibliographie

BAJJOUK T. 2009. Cahier des charges pour la cartographie d'habitats des sites Natura 2000 littoraux. Guide méthodologique. IFREMER.

BAJJOUK T., DERRIEN S., GENTIL F., HILY C. et GRALL J., 2011. Typologie d'habitats marins benthiques : analyse de l'existant et propositions pour la cartographie. Habitats côtiers de la région Bretagne – Note de synthèse n°2, Habitats du circo littoral. Projet Rebut-Bretagne et Natura 2000, 24 p.

BENSETTITI F., BIRET F., ROLAND G., LACOSTE J-Ph., GEHU J-M., GLEMAREC M. et BELLAN-SANTINI D., 2004. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 : Habitats côtiers - CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000. La Documentation française. 399 p.

GUILLAUMONT B., BAJJOUK T., ROLLET C., HILY C. et GENTIL F., 2008. Typologie d'habitats marins benthiques : analyse de l'existant et propositions pour la cartographie (habitats côtiers de la région Bretagne) – Note de synthèse, Projets Rebut-Bretagne et Natura-Bretagne. IFREMER. 24 p.

LE HIR M., 2002. Les champs de blocs intertidaux à la pointe de Bretagne. Biodiversité, structure et dynamique de la macrofaune. Thèse de doctorat, UBO Brest, juin 2002.

LITTLE C. et KITCHING J.A., 2009. The Biology of Rocky Shores.

MICHEZ N., *et al.*, 2015. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique Version 2. Rapport SPN2015-45, MNHN

MICHEZ N., *et al.*, 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique. Rapport SPN2013-9, MNHN

ROLLET C., BONNOT-COURTOIS C. et FOURNIER J. 2005 - Cartographie des habitats benthiques en zone intertidale à partir des orthophotographies littorales. IFREMER.

SIMIAN G. coord. 2009. Guide méthodologique pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques milieu marin. SPN-DMPA-MNHN.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI <i>et al.</i> , 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ <i>et al.</i> , 2015) pour les substrats meubles.....	7
Tableau 2 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI <i>et al.</i> , 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ <i>et al.</i> , 2015) pour les substrats particuliers	7
Tableau 3 : Intitulés et correspondances entre la typologie EUR27 (BENSETTITI <i>et al.</i> , 2004) et la typologie MNHN (MICHEZ <i>et al.</i> , 2015) pour les substrats rocheux	8
Tableau 4 : Surface en ha des habitats	28

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude et des points GPS	3
Figure 2 : Cartographie des habitats marins selon la typologie MNHN	9
Figure 3 : Cartographie des habitats marins selon la typologie EUR27.....	10
Figure 4 : Galets et cailloutis des hauts de plages à <i>Orchestia</i>	11
Figure 5 : Sables et sables envasés intertidaux en mosaïque	12
Figure 6 : Etagement en mode semi battu (LITTLE & KITCHING, 1996)	14
Figure 7 : <i>Pelvetia canaliculata</i> , <i>Fucus spiralis</i> , <i>Ascophyllum nodosum</i> , <i>Fucus serratus</i> et algues rouges et laminaires (de gauche à droite et de haut en bas).....	15
Figure 8 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral supérieur	16
Figure 9 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur.....	17
Figure 10 : Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges	18
Figure 11 : Cirripèdes, patelles et littorines des roches et blocs du médiolittoral.....	19
Figure 12 : Cirripèdes et moules des roches et blocs du médiolittoral	20
Figure 13 : Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> des roches et blocs du médiolittoral	21
Figure 14 : Roches et blocs à très faible couverture macrobiotique.....	22
Figure 15 : Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	23
Figure 16 : Zone à <i>Mastocarpus</i> et autres algues rouges.....	24
Figure 16 : Moulières intertidales.....	25
Figure 16 : Cuvettes en milieu rocheux	26
Figure 19 : Répartition des groupes d'habitats intertidaux de niveau 1	27
Figure 20 : Répartition des grands types d'habitats.	29
Figure 21 : Cartographie des enjeux	31
Figure 22 : Zones de prospections complémentaires.....	32
Figure 23 : Zones de prospections complémentaires.....	33
Figure 24 : Zones à <i>Lanice conchilega</i> et <i>Molgula</i> sp.	34

TBM environnement

Siège social :

6 rue Ty Mad - 56400 AURAY

Tel 02.97.56.27.76. - Fax 02.97.29.18.89.

contact@tbm-environnement.com

www.tbm-environnement.com

Antenne Sud Ouest

3 rue des Boiffiers - 17100 SAINTES

05.46.90.16.37. / 06.79.27.71.94.

Antenne Nord

20 rue de l'Hermitte

Imm Les Trois Ponts - 59140 DUNKERQUE

03.28.59.94.71. / 06.45.23.05.58

