

Les habitats marins

Diagnostic écologique du site Natura 2000
Estuaire de la Loire externe

07/08/2019

FR5212014 Estuaire de la Loire - Baie de Bourgneuf, FR5202011 Estuaire de la Loire Nord –
FR5202012 Estuaire de la Loire Sud- Baie de Bourgneuf



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR
LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Table des matières

Les habitats marins	2
Méthode.....	2
Les correspondances de typologies d’habitats.....	3
Cartographies des habitats marins dans le site Natura 2000.....	8
Description écologique des habitats marins	18
Les habitats intertidaux.....	18
Les habitats subtidaux.....	25
Hiérarchisation des enjeux habitats.....	31
La hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires	32
La hiérarchisation des enjeux habitats particuliers	34
Cartes des niveaux d’enjeux.....	36
Références bibliographiques.....	37
Annexe 1 : Méthode de hiérarchisation des enjeux habitats	39
Annexe 2 : Tableaux de hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires	41
Annexe 3 : Tableaux de hiérarchisation des enjeux habitats particuliers	45

Les habitats marins

La notion d'habitat peut être définie comme « un environnement particulier qui peut être distingué par ses caractéristiques abiotiques et ses assemblages biologiques associés, fonctionnant à des échelles spatiales et temporelles spécifiques mais dynamiques, dans un secteur géographique reconnaissable » (ICES, 2006).

Méthode

La principale source de données concernant la description des habitats marins est issue d'une étude réalisée dans le cadre d'un marché entre la DREAL des Pays de la Loire et les bureaux d'étude TBM et Hocer. Le périmètre de la ZSC n'a pas fait partie du programme Cartham (Cartographie des habitats marins). Cet inventaire piloté par l'AAMP à la demande du ministère en charge de l'écologie, avait permis de cartographier les habitats marins de nombreux sites Natura 2000 désignés au titre de la DHFF.

Différentes méthodes d'acquisition de données ont été utilisées à savoir, l'imagerie au sonar latéral et vidéo, des prélèvements sédimentaires et biologiques à la drague Rallier du Baty et à la benne Smith Mc-Intyre. Les manipulations ont été réalisées en bateau à l'automne 2012 et au printemps 2013 et ont été complétés par des inventaires en plongée par quadrat et transect (réalisés par le bureau d'étude et le Laboratoire des sciences de l'environnement marin, LEMAR) et des prélèvements à la suceuse.

Toutes ces informations ont conduit à la détermination des habitats du site. Il existe différentes nomenclatures ou typologies pour caractériser les habitats marins : Corine biotope manual (1998), EUNIS (European nature information system), les cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti (coord.) *et al.*, 2004, la typologie du REBENT (Réseau Benthique), et la nouvelle typologie nationale (2013).

Ce sont les cahiers d'habitats qui sont utilisés pour décrire les habitats dans la directive Natura 2000. En effet, à la fin de l'année 1997 a été confiée au Museum national d'histoire naturelle (MNHN) la coordination et la rédaction des cahiers d'habitats au niveau français, visant à faire la synthèse des connaissances, au plan scientifique et au plan de la gestion, de chaque habitat naturel et de chaque espèce figurant aux annexes I et II de la DHFF.

Depuis, le MNHN a réalisé un travail de mise à jour et à proposer une nouvelle typologie concernant les habitats marins (Michez *et al.*, 2013/2015).

Le bureau d'étude a utilisé la nouvelle typologie nationale pour réaliser l'inventaire des habitats et produire les cartes et n'a pas systématiquement proposé de correspondance, les cahiers d'habitats n'étant parfois pas suffisants. Dans un souci de cohérence du réseau français des sites Natura 2000, une correspondance de typologie d'habitats est proposée pour les sites de l'estuaire de la Loire externe.

Les autres données sont issues pour la plupart du cadre réglementaire lié à des activités soumises à la Loi sur l'eau, par exemple, l'extraction de sédiments dans les concessions du Charpentier et du Pilier ou encore les activités portuaires du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire. S'ajoutent à la liste, les suivis réalisés dans le cadre de la directive cadre sur l'eau (2000/20/CE) et les études de

maîtrises d'œuvre et d'ouvrage diverses (Syndicat mixte pour le développement de l'aquaculture et la pêche en Pays de la Loire ; Groupement d'Intérêt Public Loire Estuaire, Association Estuaire Loire Vilaine, etc.).

Les correspondances de typologies d'habitats

Les cahiers d'habitats Natura 2000

Les cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti (coord.) *et al.*, 2004) reconnaissent 8 habitats dits génériques, déclinés en 43 habitats dits élémentaires pour l'ensemble des façades maritimes françaises. Les habitats marins, au niveau générique, sont discriminés par les facteurs suivants :

- la variabilité des conditions de salinité (interface mer-terre)
- les conditions de substrats (meubles ou rocheux)
- la notion d'étage (Figure 1)

La déclinaison en habitats élémentaires fait intervenir d'autres paramètres comme la nature sédimentaire des substrats ou les conditions d'agitation (mode) en milieux rocheux.

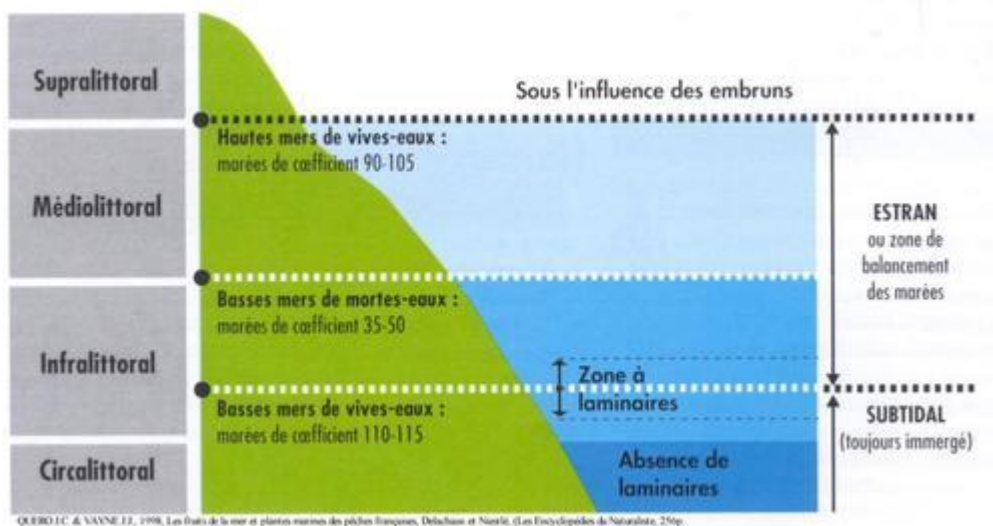


Figure 1: l'étagement en milieu marin. Extrait de http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie/milieu/patrimoine_naturel/l_estran_et_la_frange_littorale/ consulté le 10/11/2016

Remarque : dans la suite du diagnostic, les termes « intertidal » et « subtidal » seront privilégiés. L'intertidal qui correspond à l'estran, regroupe les étages médiolittoral et infralittoral supérieur. L'étage subtidal regroupe l'infralittoral inférieur et le circalittoral.

L'étage circalittoral n'est pas inclus dans les limites bathymétriques de la directive habitat faune flore (92/43/CEE). Néanmoins, dans certaines conditions de lumière très atténuée, il peut exister des habitats qui appartiennent à l'étage circalittoral mais qui sont situés en enclave dans l'étage infralittoral (Bensettiti (coord.) *et al.*, 2004).

La nouvelle typologie nationale développée par le MNHN

Le ministère de l'écologie a chargé le service de protection de la nature (SPN) du MNHN de coordonner l'expertise et d'organiser sur la base de la connaissance actuelle une réponse consensuelle de la communauté scientifique pour établir ce référentiel français des habitats benthiques marins. Ces typologies ont été produites pour servir différents objectifs (inventaire, conservation, gestion) mais s'appuient toutes sur les mêmes connaissances : la description et l'analyse des communautés d'organismes marins benthiques et de leur environnement.

La première version de la typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique a été développée en 2013 (Michez *et al.*, 2013) puis a été amendée en 2015 (Michez *et al.*, 2015). La partie « Atlantique » de ce référentiel national est intégralement basée sur la proposition de typologie du réseau benthique (REBENT) (Guillaumont *et al.*, 2009 et Bajjouk *et al.*, 2011 in Michez *et al.*, 2013) développée pour la Bretagne, à laquelle des habitats identifiés dans la bibliographie ou émanant de la communauté scientifique ont été intégrés ainsi que certains habitats de la classification EUNIS (2008).

La première version comportait 458 unités structurées en 7 niveaux. Un code a été attribué à chaque unité. Le niveau 1 est identifié par une lettre : M pour les habitats des substrats meubles, R pour les habitats des substrats rocheux et P pour les habitats dits « particuliers ». Les niveaux 2 à 7 sont identifiés par des nombres séparés par des points. Pour ces niveaux, les facteurs discriminants comportent l'étagement, la granulométrie, la salinité ainsi que des groupes d'espèces dominantes, des espèces structurantes ou un intérêt écologique distinctif.

Les correspondances réalisées sont présentées dans le tableau suivant (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les superficies des habitats élémentaires et le rapport à la superficie totale des sites en pourcentage y figurent également.

Habitat générique	Habitat élémentaire	Surface couverte par l'habitat élémentaire (km²)	% par rapport aux sites	Nouvelle typologie (MNHN)
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)	147,67	18,44	M09.01 Sables fins à moyens sublittoraux mobiles marins ** M09.02 Sables fins propres ou légèrement envasés sublittoraux marins
	1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	251,65	31,43	M08.01 Sables grossiers et graviers sublittoraux marins P03.01 Bancs de maërl sur sédiments propres
	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique) x 1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	4,32	0,54	M09.01 Sables fins à moyens sublittoraux mobiles marins x P03.01 Bancs de maërl sur sédiments propres
	<i>Nouveau code</i> : 1110-M07.01 Cailloutis infralittoraux à épibiose sessile	6,93	0,87	M07.01 Cailloutis infralittoraux à épibiose sessile
	<i>Nouveau code</i> : 1110-P18 Sédiments subtidiaux dominés par les macroalgues	34,11	4,26	P18 Sédiments subtidiaux dominés par les macroalgues
1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140-1 Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	0,06	0,01	M02.02 Sables des hauts de plage à Talitres
	1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage (façade atlantique)	0,00	0,00	M02.01 Galets et cailloutis des hauts de plage à Orchestia
	1140-3 Estrans de sable fin (façade atlantique)	3,61	0,45	M04.01 Sables intertidaux mobiles **
				M04.02 Sables et sables envasés intertidaux
				P02.01 Bancs à <i>Lanice</i> intertidaux
				P16 Retenues d'eau sur sédiments
	1140-5 Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	0,77	0,10	M03.02 Graviers et sables grossiers intertidaux
	1140-6 Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)	4,85	0,61	M06.01 Sédiments hétérogènes envasés intertidaux marins
<i>Nouveau code</i> : 1140-M03.01 Galets et cailloutis intertidaux	0,06	0,01	M03.01 Galets et cailloutis intertidaux	
<i>Nouveau code</i> : 1140-M05.01 Vases intertidales marines	0,31	0,04	M05.01 Vases intertidales marines	
1160 Grandes criques et baies peu profondes	1160-1 Vasières infralittorales (façade atlantique)	75,87	9,47	M10.01 Vases sableuses sublittorales marines
				M10.02 Vases fines sublittorales marines
				P04.01 Bancs de crépidules sur vases
1160-2 Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maërl (façade atlantique)	100,23	12,52	M11.01 Sédiments hétérogènes plus ou moins envasés sublittoraux	
Sans correspondance		5,24	0,65	P14.01 Fonds à Haploops
		8,43	1,05	P14.02 Fonds à Ampelisca
		14,78	1,85	P14.02 Fonds à Ampelisca x P14.01 Fonds à Haploops

1170 Récifs	1170-1 Roche supralittorale (façade atlantique)	0,03	0,00	R01.01 Roches et blocs supralittoraux à lichens jaunes et gris
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	1,30	0,16	R02.01 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral supérieur
				R02.02 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral moyen
				R02.03 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur
				R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes
				R02.01 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral supérieur x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes
1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	0,38	0,05	R02.02 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral moyen x R02.03 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur	
			R02.01 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral supérieur x R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux	
			R02.01 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral supérieur x R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales	
			R02.03 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur x R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales	
			R02.03 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur x P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs	
			R03.01 Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	
			R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	
			R04.01 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique x R05 Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	
1170 Récifs	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	0,02	0,00	R02.03 Fuciales des roches et blocs du médiolittoral inférieur x R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	2,39	0,30	R03.01 Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux
				R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux
				R03.03 Cirripèdes et huîtres des roches et blocs médiolittoraux
				R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux x R03.03 Cirripèdes et huîtres des roches et blocs médiolittoraux
				R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales
				R04.01 Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique
P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs				

				P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x R03.03 Cirripèdes et huîtres des roches et blocs médiolittoraux	
				P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales	
				P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x P08.02 Récifs d'huîtres intertidaux sur roches et blocs	
				P08.02 Récifs d'huîtres intertidaux sur roches et blocs	
				P08.02 Récifs d'huîtres intertidaux sur roches et blocs x R03.04 Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> sur roches médiolittorales	
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	0,15	0,02	P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x P11 Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	0,09	0,01	R03.03 Cirripèdes et huîtres des roches et blocs médiolittoraux x R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges	
P06.01 Moulières intertidales sur roches et blocs x R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges					
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	0,04	0,00	P08.02 Récifs d'huîtres intertidaux sur roches et blocs x R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges	
				R03.01 Cirripèdes et patelles des roches et blocs médiolittoraux x P17.02 Cuvettes en milieu rocheux	
	1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	0,02	0,00	R03.02 Cirripèdes et moules des roches et blocs médiolittoraux x P17.02 Cuvettes en milieu rocheux	
	1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	0,01	0,00	P11 Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i>	
1170 Récifs	1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	15,48	1,93	P11 Récifs à <i>Sabellaria alveolata</i> x R07.02 Zone à Mastocarpus et autres algues rouges	
				R.08.02 Roches et blocs à <i>Laminaria digitata</i>	
				R08.04.01 Forêt de Laminaires dominée par <i>Laminaria hyperborea</i>	
					R08.05.03 Zones à Laminaires mixtes clairsemées
	1170-6 La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	91,98	11,49		R08.06.01.01 Ceinture infralittorale à <i>Halidrys siliquosa</i>
	1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	0,01	0,00		P17.02 Cuvettes en milieu rocheux
	Nouveau code : 1170-P07.01 Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	0,21	0,03		P07.01 Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>
	Nouveau code : 1170-P12.02 Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes	0,12	0,02		P12.02 Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes
	Nouveau code : 1170-R09.01 Roches et blocs circalittoraux côtiers	27,72	3,46		R09.01 Roches et blocs circalittoraux côtiers

** Les habitats se chevauchent

Tableau 1 : habitats génériques, habitats élémentaires avec les superficies et le rapport à la surface totale des sites et la correspondance entre les deux typologies.

Cartographies des habitats marins dans le site Natura 2000



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats génériques

Éditée le :

04/2019

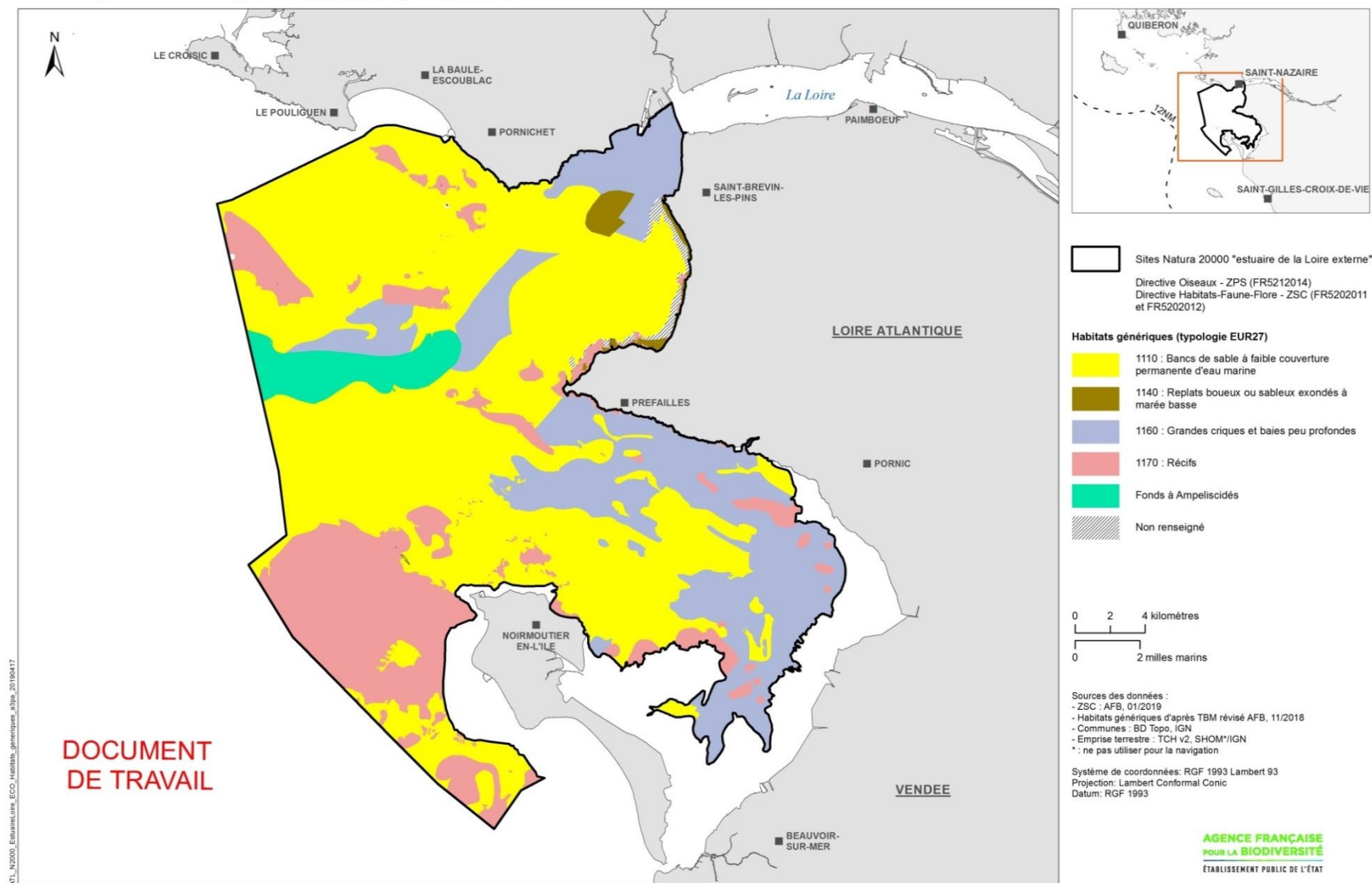


Figure 2 : carte des habitats génériques des sites Natura 2000 en mer « Estuaire de la Loire externe ».

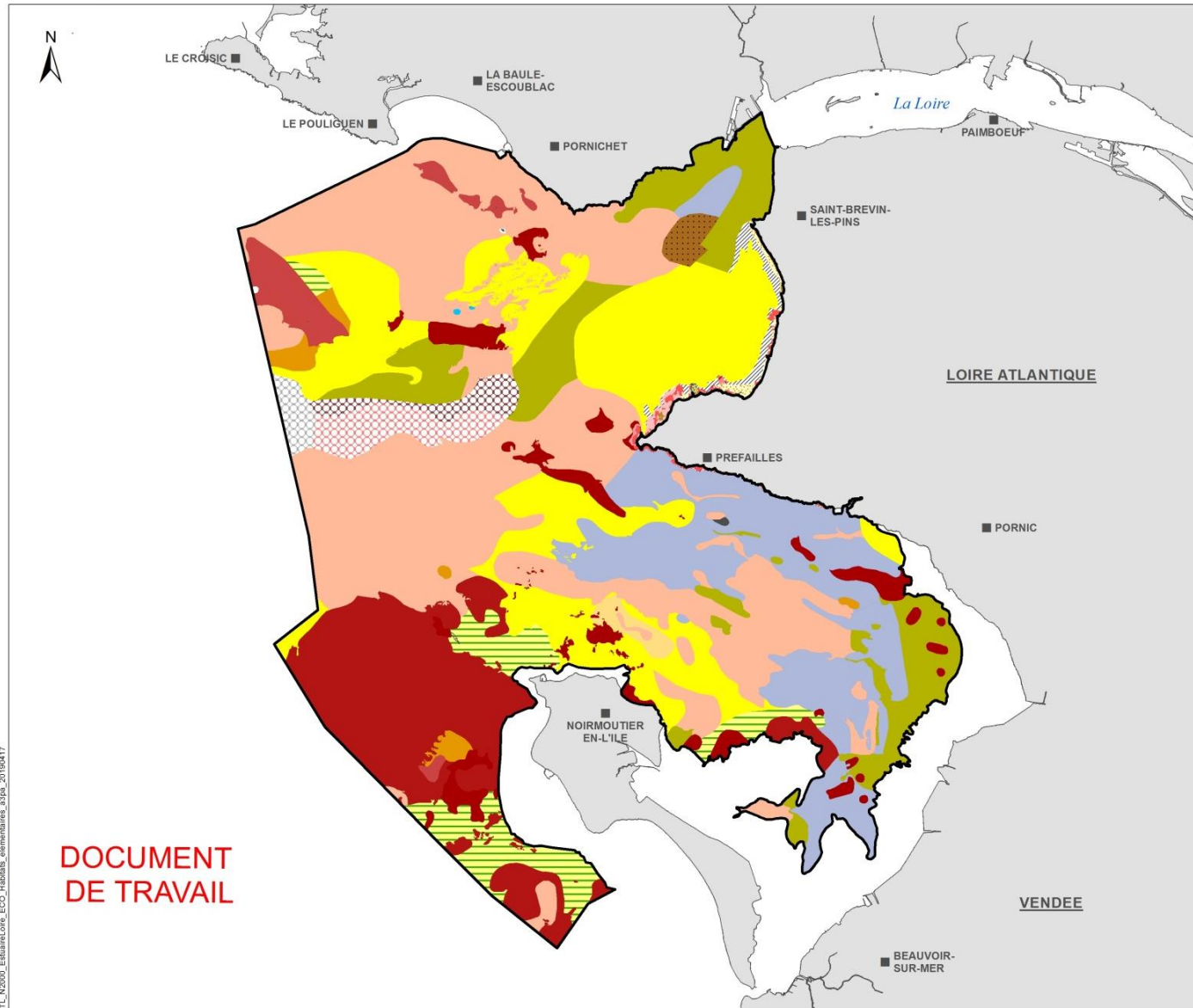



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats élémentaires

Editée le :

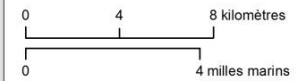
04/2019



 Sites Natura 2000 "estuaire de la Loire externe"
 Directive Oiseaux - ZPS (FR5212014)
 Directive Habitats-Faune-Flore - ZSC (FR5202011 et FR5202012)

Habitats élémentaires selon les cahiers d'habitats (CH2004) et la typologie nationale* (MNHN)

> légende page suivante



Sources des données :
 - ZSC : AFB, 01/2019
 - Habitats élémentaires d'après TBM révisé AFB, 11/2018
 - Communes : BD Topo, IGN
 - Emprise terrestre : TCH v2, SHOM*/IGN
 * : ne pas utiliser pour la navigation

Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
 Projection: Lambert Conformal Conic
 Datum: RGF 1993

DOCUMENT DE TRAVAIL

**AGENCE FRANÇAISE
 POUR LA BIODIVERSITÉ**
 ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

ATL_N2000_EstuaireLoire_ECO_Habitats_elementaires_a3fpv_20190417

Habitats élémentaires selon les cahiers d'habitats (CH2004) et la typologie nationale* (MNHN)

	1110-1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique)		1170-2 x 1170-3 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1110-1 x 1110-3 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i> (façade atlantique) x Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)		1170-2 x 1170-5 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1110-3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maerl (façade atlantique)		1170-3 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1110-M07.01* : Cailloutis circalittoraux à épibiose sessile		1170-3 x 1170-4 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)
	1110-P18* : Sédiments subtidiaux dominés par les macroalgues		1170-3 x 1170-5 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1140-1 : Sables des hauts de plage à <i>Talitres</i> (façade atlantique)		1170-3 x 1170-8 : La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)
	1140-2 : Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i> (façade atlantique)		1170-4 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)
	1140-3 : Estrans de sable fin (façade atlantique)		1170-4 x 1170-5 : Les récifs d'Hermelles (façade atlantique) x La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1140-5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)		1170-5 : La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)
	1140-6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)		1170-6 : La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)
	1140-M03.01* : Galets et cailloutis intertidaux		1170-8 : Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)
	1140-M05.01* : Vase intertidales marines		1170-P07.01* : Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>
	1160-1 : Vasières infralittorales (façade atlantique)		1170-P12.02* : Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes
	1160-2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl (façade atlantique)		1170-R09.01* : Roches et blocs circalittoraux
	1170-1 : La roche supralittorale (façade atlantique)		P14.01* : Fonds à Haploops
	1170-2 : La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)		P14.01* x P14.02* : Fonds à Haploops x Fonds à Ampelisca
			P14.02* : Fonds à Ampelisca

Figure 3: carte des habitats élémentaires des sites Natura 2000 en mer « Estuaire de la Loire externe ».

SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"
Diagnostic écologique : habitats élémentaires (zoom nord)

Éditée le : **04/2019**

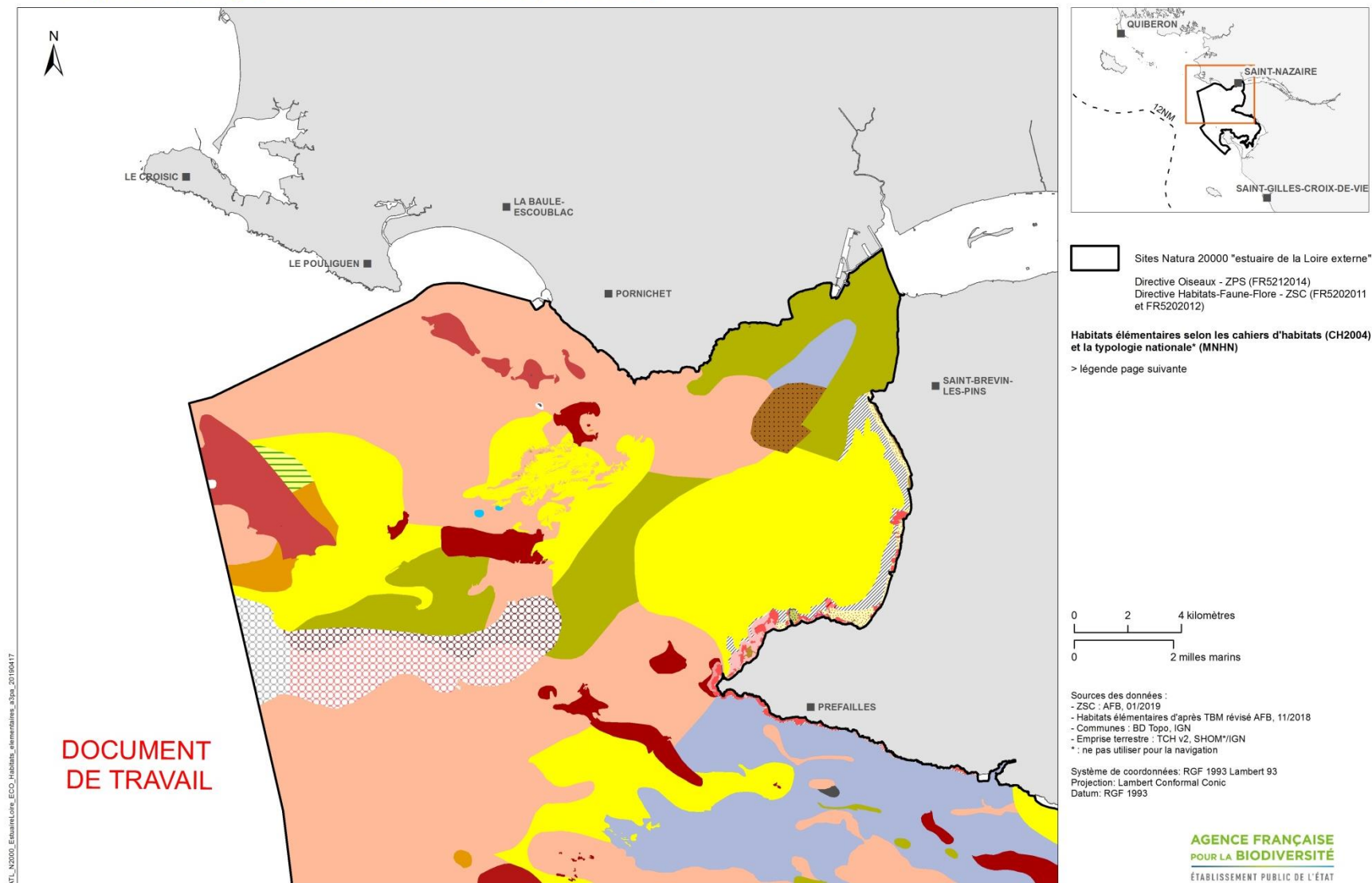


Figure 4 : Carte des habitats élémentaires dans la partie nord du site Natura 2000



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats élémentaires (zoom sud)

Éditée le :

04/2019

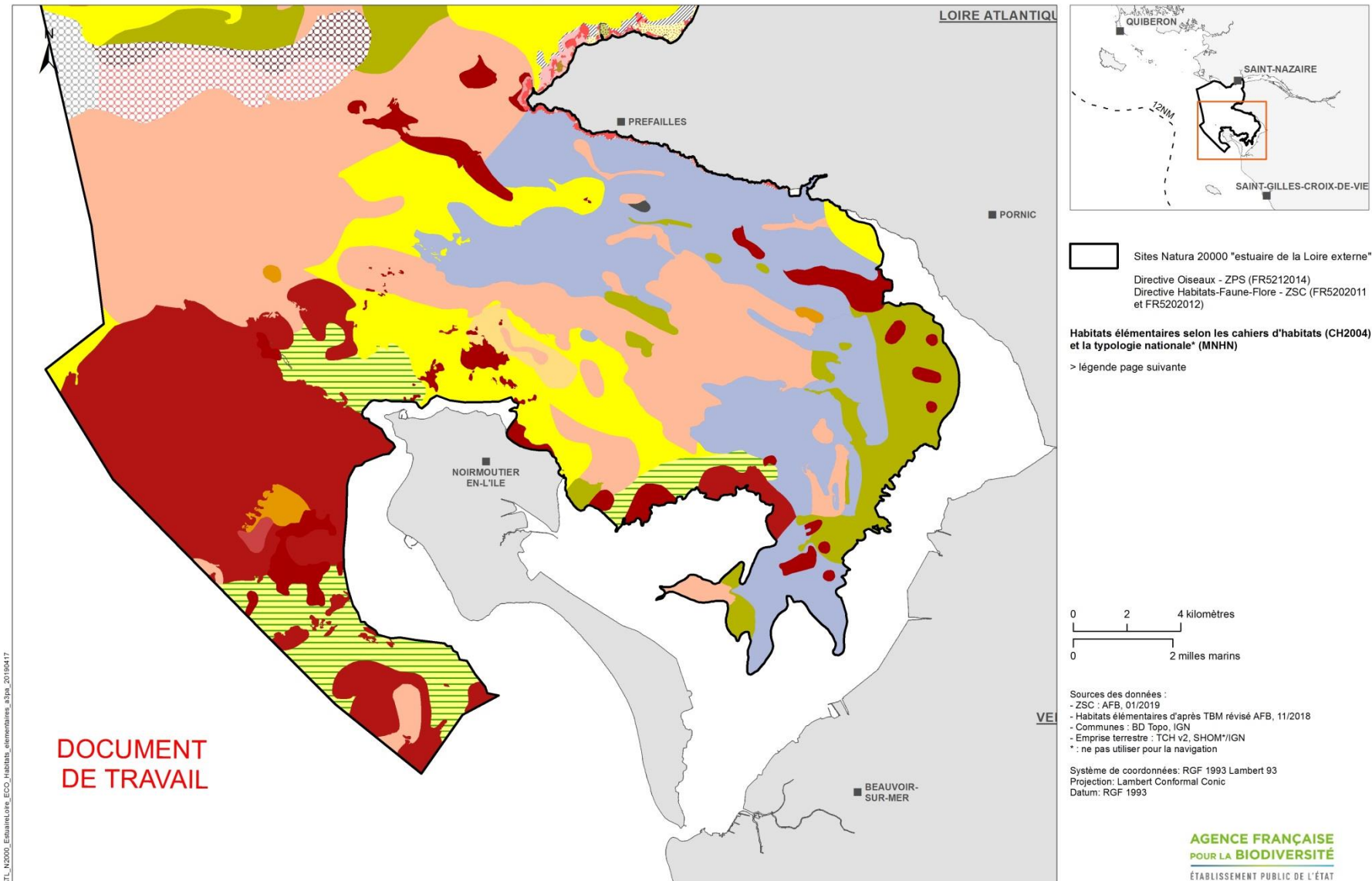


Figure 5 : Carte des habitats élémentaires dans la partie sud du site Natura 2000

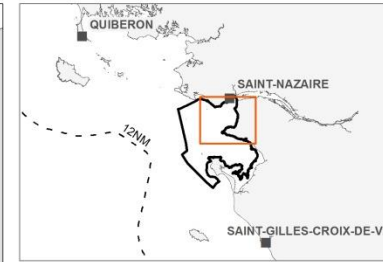
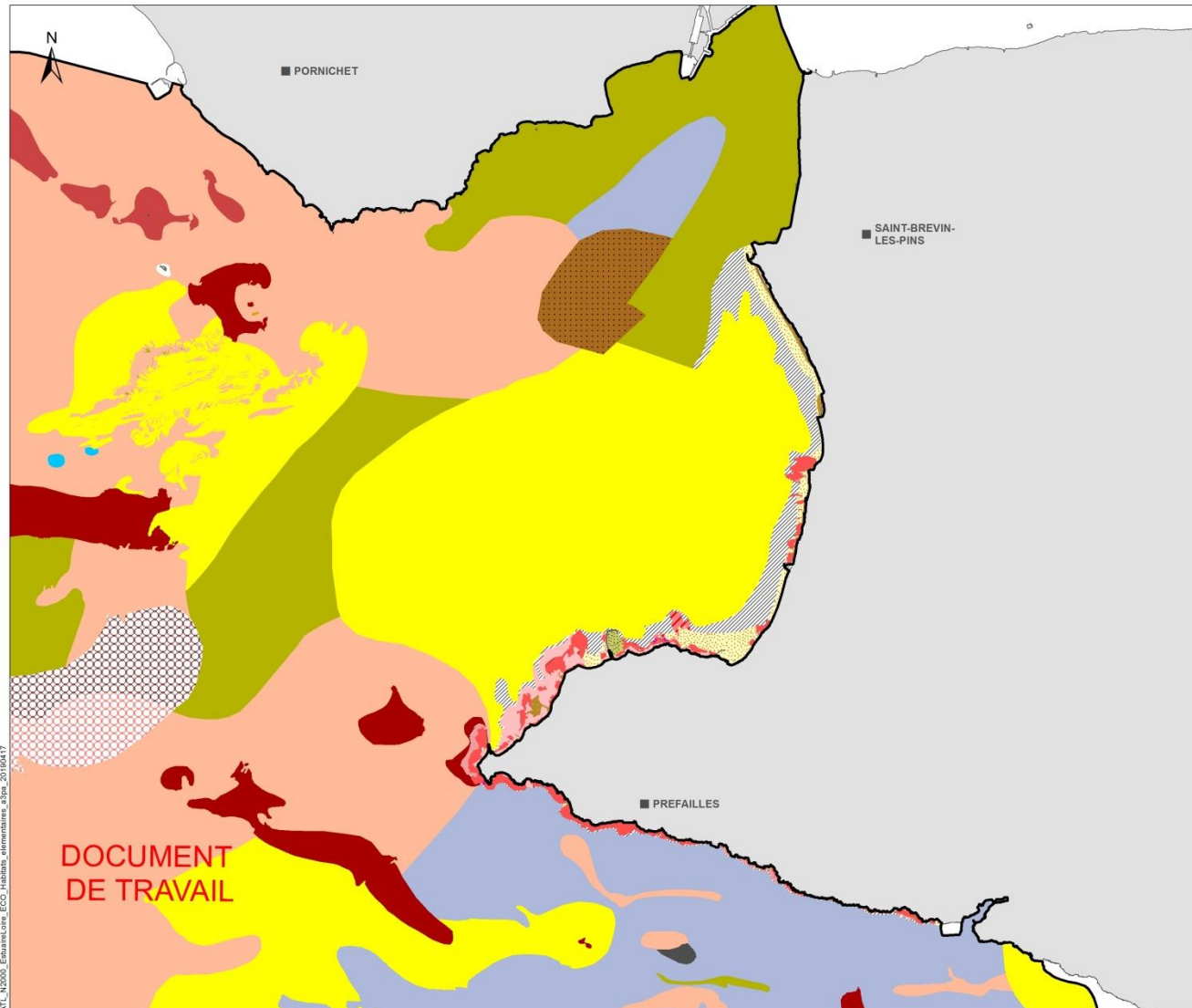


SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats élémentaires (zoom intertidal)

Éditée le :

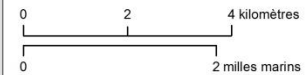
04/2019



 Sites Natura 2000 "estuaire de la Loire externe"
Directive Oiseaux - ZPS (FR5212014)
Directive Habitats-Faune-Flore - ZSC (FR5202011 et FR5202012)

Habitats élémentaires selon les cahiers d'habitats (CH2004) et la typologie nationale* (MNHN)

> légende page suivante



Sources des données :
- ZSC : AFB, 01/2019
- Habitats élémentaires d'après TBM révisé AFB, 11/2018
- Communes : BD Topo, IGN
- Emprise terrestre : TCH v2, SHOM/IGN
* : ne pas utiliser pour la navigation

Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93
Projection : Lambert Conformal Conic
Datum : RGF 1993

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Figure 6 : Habitats élémentaires intertidaux



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats particuliers

Éditée le :

04/2019

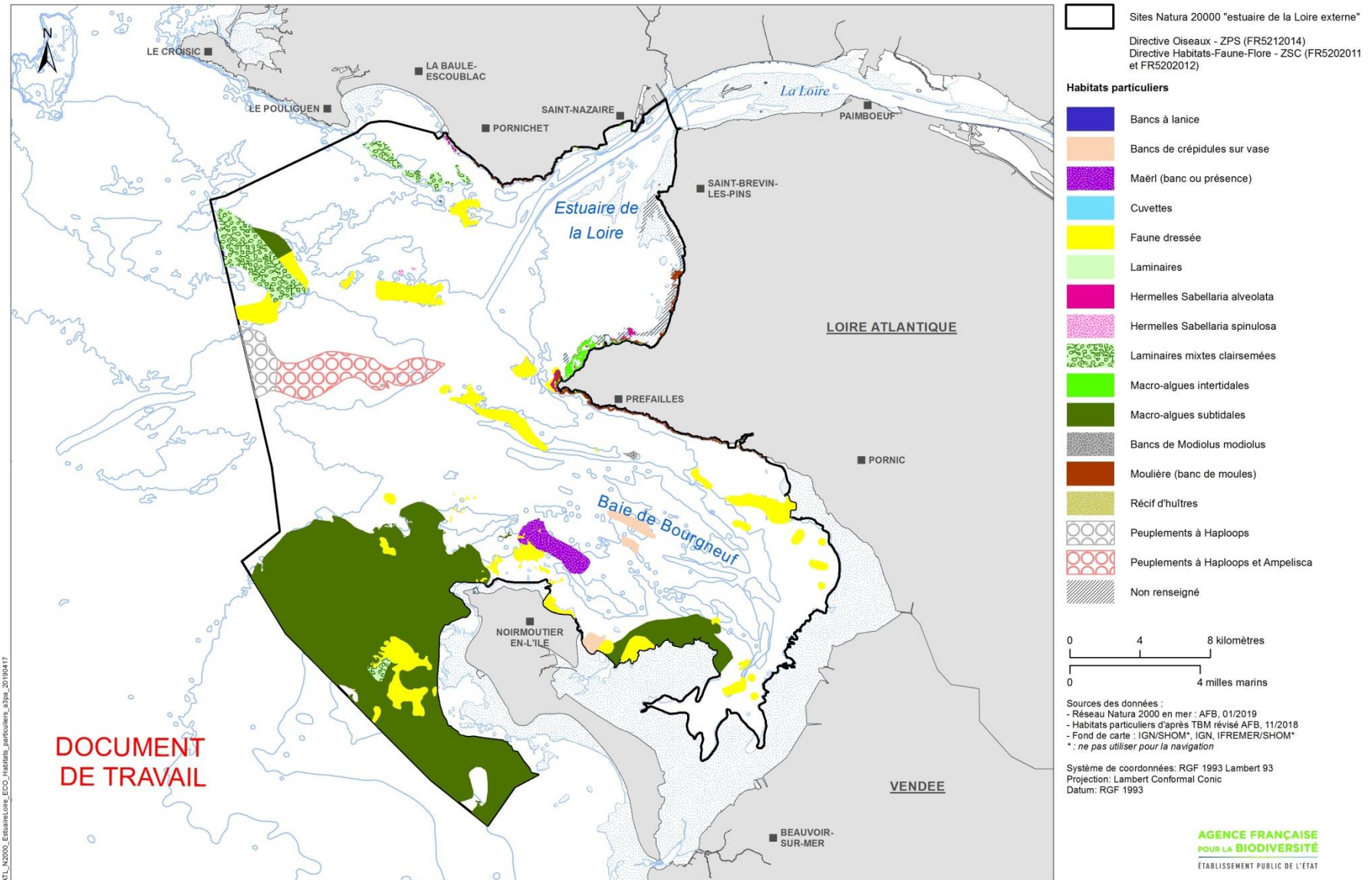


Figure 7 : Carte des habitats particuliers



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats particuliers (zoom nord)

Editée le :

04/2019

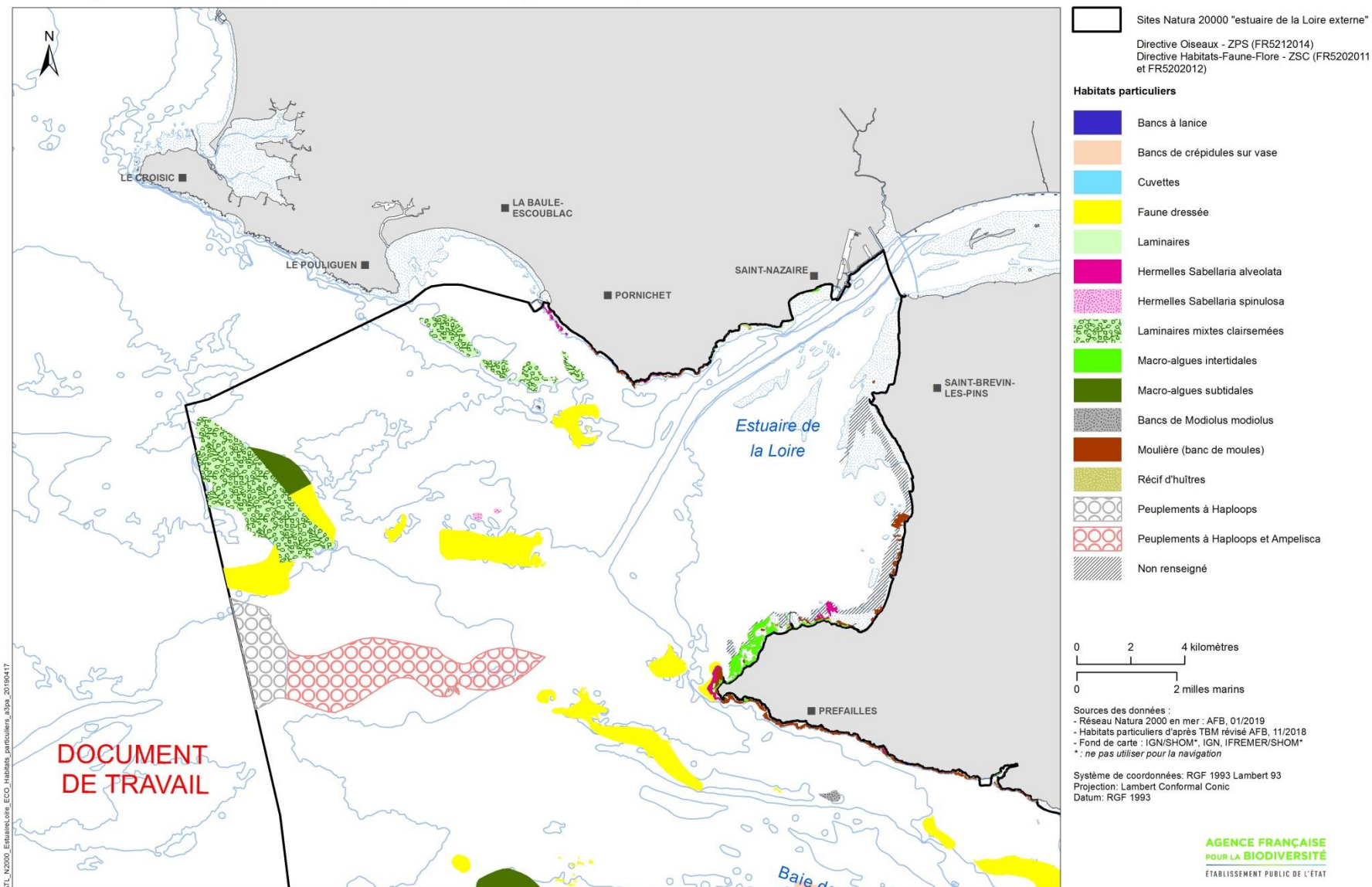


Figure 8 : Carte des habitats particuliers dans la partie nord du site Natura 2000



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats particuliers (zoom sud)

Editée le :

04/2019

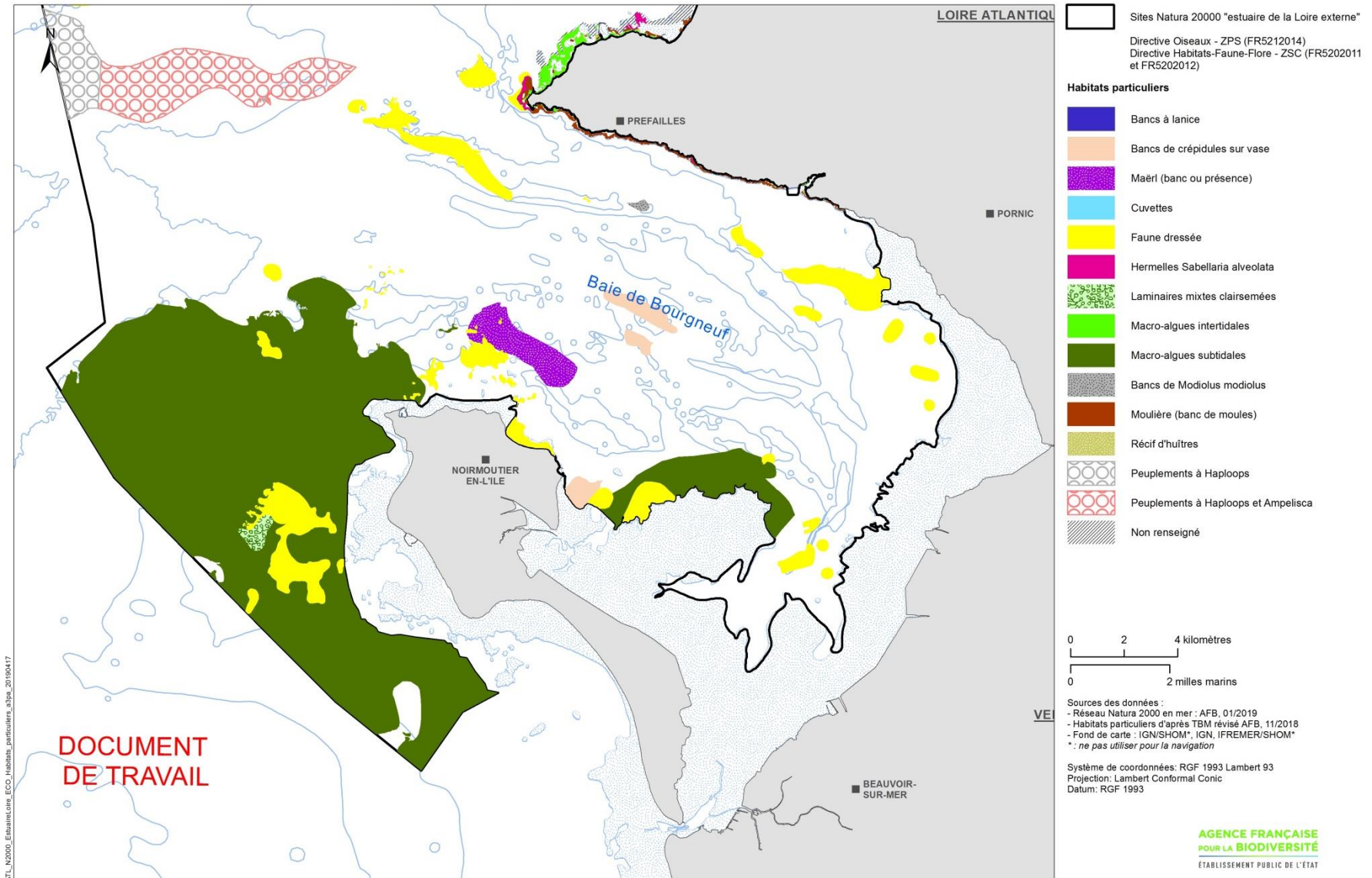


Figure 9 : Carte des habitats particuliers dans la partie sud du site Natura 2000



SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : habitats particuliers (zoom intertidal)

Éditée le :

04/2019

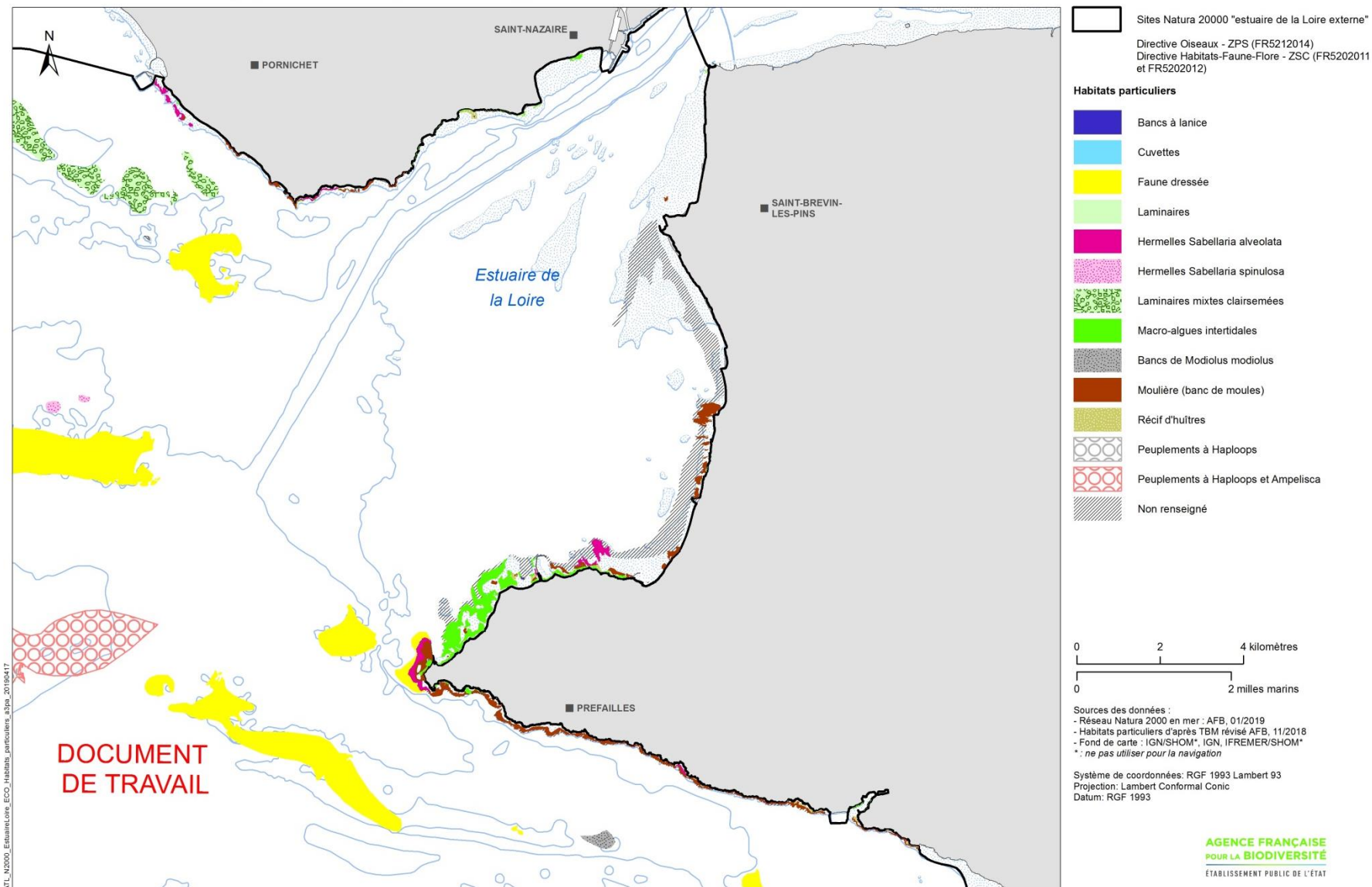


Figure 10 : Carte des habitats particuliers intertidaux

Description écologique des habitats marins

Les habitats intertidaux

Les informations relatives à l'écologie des habitats benthiques subtidiaux des sites de l'estuaire de la Loire externe sont regroupées dans le tableau suivant. La colonne « Description et structure » sont des extraits du rapport de l'étude de TBM (2013), en effet, il paraît pertinent d'avoir un maximum d'éléments issus directement des sites. Quand, TBM ne proposait pas de description, d'autres sources ont été utilisées. Les colonnes « Fonctionnalité » et « Menaces générales et potentielles » sont d'ordre général. L'état de conservation des habitats élémentaires à l'échelle du site a été renseigné à l'aide des indications fournies par TBM. Leur état de conservation à l'échelle biogéographique n'a pas pu être renseigné, faute de connaissances suffisantes à ce sujet.

DOCUMENT DE TRAVAIL

Habitat générique	Habitat élémentaire	Description et structure (2)	Fonctionnalité	Menaces générales et potentielles	Etat de conserv. l'échelle du site	Etat de conserv. à l'échelle biogéo.
1140 Replats boueux ou sableux à marée basse	1140-1 Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de transition - Zone de laisse de mer - Localisation fonction du coefficient de marée 	<ul style="list-style-type: none"> - Recyclage du matériel organique : très forte productivité primaire - Zone importante pour l'alimentation de nombreux oiseaux (gravelots, Bécasseau variable, Pipit maritime, Tournepierre à collier) (2) - nourriture pour les crustacés amphipodes, détritivores (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Accumulation de macrodéchets - Pollutions (hydrocarbures, notamment) (2) - Destruction des lisses de mer (4) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné
	1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Zone de transition qui subit fortement l'influence de la marée - Composé essentiellement de galets de hauts de plage - Retenues de débris végétaux (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Recyclage du matériel organique : très forte productivité primaire (4) - Zone importante pour l'alimentation de nombreux oiseaux Grand gravelot, Bécasseau variable, Pipit maritime, Tournepierre à collier) (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Accumulation de macrodéchets - Destruction des lisses de mer - Ruissellement d'eaux polluées(4) 	Non renseigné	Non renseigné
	1140-3 Estrans de sable fin (façade atlantique)	<p><u>Sables intertidaux mobiles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Héberge une faune limitée en richesse spécifique et en abondance. - Composé d'un mélange de sable moyen et de sable fin <p><u>Sables et sables envasés intertidaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Héberge une faune parfois assez riche - Regroupe de nombreux faciès - Sables fins avec ou non présence de vase. - Crustacés, polychètes et bivalves <p><u>Bancs à Lanices intertidaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lanice conchilega</i> = polychète tubicole - Espèce grégaire qui peut constituer des populations assez denses (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Source de nourriture importante pour les poissons (dont les juvéniles de poissons plats) et crustacés à marée haute et les oiseaux (Bécasseau sanderling, Gravelot à collier interrompu) à marée basse (2) (4) - Rôle structurant sur le biotope et les biocénoses associées (2) - Abrite des espèces bases de la chaîne trophique (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Apports excédentaires de matières organiques engendrant : eutrophisation, marées vertes, altération de la capacité nutritive du milieu et pertes d'espèces sensibles au profit d'espèces opportunistes - Destruction des tubes et galeries - Dégradation de l'habitat par abrasion (prélèvements de sables, circulation de véhicules) (4) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné
1140 Replats boueux ou sableux à marée basse	1140-5 Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Vastes estrans - Sédiments grossiers entre les archipels rocheux et de champs de petits graviers 		<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de l'habitat par labourage (4) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné
1140 Replats boueux ou sableux à marée basse	1140-6 Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Sédiment est envasé sous cailloutis et galets - Présence de fragments de débris végétaux - Variations en fonction de la granulométrie du substrat, de l'action hydrodynamique et de la quantité des débris algaux 	<ul style="list-style-type: none"> - Source de nourriture pour les oiseaux (2) (Grand gravelot, Bécasseau variable, Chevaliers, limicoles) - Recyclage du matériel organique : très forte productivité primaire (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Accumulation de macro - Dégradation de la qualité des eaux de percolation à marée basse (2) - Dégradation de l'habitat par abrasion (circulation de véhicules) (4) 	Non renseigné	Non renseigné

	1140-M03.01 Galets et cailloutis intertidaux	<ul style="list-style-type: none"> - Riva ges de cailloutis, de galets et de graviers - Zones ouvertes et exposées - Pas de faune diversifiée, quelques amphipodes et polychètes. 			Non renseigné	Non renseigné
	1140-M05.01 Vases intertidales marines	<ul style="list-style-type: none"> - Abritées des vagues et des houles, faibles courants de marée - Milieux semi-fermés - Variabilités environnementales très atténuées - Espèces dominantes : amphipodes et/ou polychètes 	<ul style="list-style-type: none"> - Source de nourriture importante pour les poissons à marée haute et les oiseaux à marée basse (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de la qualité des eaux - Pollution (hydrocarbures, notamment) (4) 	Non renseigné	Non renseigné
1170 Récifs	1170-1 Roche supralittorale (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Limite des végétaux terrestres et le niveau moyen des pleines mers de vives-eaux - Zone de contact entre la terre et la mer - Lichens adaptés au sel et à la sécheresse 		<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulements polluants de toutes sortes (2) - Enrichissement en nitrates sur les sites de nidification : perte de diversité algale - Perte des anfractuosités (4) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Mosaïque - Couverture algale variable des espèces <i>Pelvetia canaliculata</i> et <i>Fucus spiralis</i> - Algues brunes <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i> <p><u>Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En bas d'estran - Régulièrement émergées même lors des mortes-eaux -- Espèces végétales représentées en ceintures - Ceinture à <i>Fucus serratus</i> dominante <p><u>Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Algues opportunistes à développement rapide qui peut être causés par le décapage des fucales 	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une forte diversité (2) (éponges, anémones, gastéropodes, oiseaux, lichen, algues) - production importante de macrophytes (4) (<i>Pelvetia canaliculata</i> et <i>Fucus spiralis</i>, <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i>, <i>Fucus serratus</i>) (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Changements climatiques - Ecoulements de polluants des eaux douces et pollutions marines (hydrocarbures notamment) - Accumulation de macrodéchets - Dégradation de l'habitat par prélèvements d'algues (4) - Modification de l'hydrodynamisme - Turbidité - Ensamblément - Piétinement - Tempêtes (3) - Dégradation de la qualité des eaux - Eutrophisation (4) 	Défavorable / mauvais à Favorable / moyen (2)	Non renseigné
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Mosaïque 	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une forte diversité (2) (éponges, anémones, gastéropodes, oiseaux, lichen, algues) - production importante de macrophytes (4) (<i>Pelvetia canaliculata</i> et <i>Fucus spiralis</i>, <i>Ascophyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i>, <i>Fucus serratus</i>) (2) - Accueil d'une faune riche (lichen, cariens, nématodes, bivalves, gastéropodes, moules, 	<ul style="list-style-type: none"> - Changements climatiques - Ecoulements de polluants des eaux douces et pollutions marines (hydrocarbures notamment) - Accumulation de macrodéchets - Dégradation de l'habitat par prélèvements d'algues et de moules (4) - Modification de l'hydrodynamisme - Turbidité 		

			<ul style="list-style-type: none"> anémones, étoiles de mer, bigorneaux, Bécaisseau violet) - Refuge de nombreuses espèces au sein des anfractuosités, - développement de moulières, - sources de nourriture pour les crabes, poissons et certains oiseaux (Eider, Goélands, Macreuses, Mouettes) (4) - Micro-habitats (2) - Support - Refuge - Dépôt de matière organique (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensalement - Piétinement - Tempêtes (3) - Dégradation de la qualité des eaux - Eutrophisation - Retournement des pierres (4) - Prédation - Agents pathogènes 		
	<p>1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)</p>	Mosaïque	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une forte diversité (2) (éponges, anémones, gastéropodes, oiseaux, lichen, algues) - Production importante de macrophytes (4) (<i>Pelvetia canaliculata</i> et <i>Fucus spiralis</i>, <i>Ascopyllum nodosum</i> et <i>Fucus vesiculosus</i>, <i>Fucus serratus</i>) (2) - Accueil d'une faune très diversifiée (suspensivores épiphytes, gastéropodes brouteurs, oursins, poissons) - Refuge pour les crustacés et poissons prédateurs dans les anfractuosités - Reproduction (ponte du Lump) - Microhabitats (crampons des laminaires) - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes qui permet la remontée d'espèces sciaphiles - Production primaire importante (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Changements climatiques - Ecoulements de polluants des eaux douces et pollutions marines (hydrocarbures notamment) - Accumulation de macrodéchets - Dégradation de l'habitat par prélèvements d'algues (4) - Modification de l'hydrodynamisme - Turbidité - Ensalement - Piétinement - Tempêtes (3) - Dégradation de la qualité des eaux - Eutrophisation - Surpâturages lié à la diminution des effectifs prédateurs des espèces brouteuses - Attaques de bactéries ou de mycoses - réchauffement des eaux - Introduction d'espèce exotique (wakamé) (4) 		
	<p>1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mosaïque - Occupée par des organismes filtreurs : cirripèdes et des organismes brouteurs : patelles et littorines - Algues rares, surtout dans les hauts niveaux - Situé dans le médiolittoral inférieur - Présence d'huîtres qui transforme la composition et la structure des peuplements, peut constituer un habitat à part entière - Les moules vont recouvrir le substrat pour former de véritables moulières 	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une faune riche, (lichen, acriens, nématodes, bivalves, gastéropodes, moules, anémones, étoiles de mer, bigorneaux, Bécaisseau violet) - Refuge de nombreuses espèces au sein des anfractuosités, - Développement de moulières, - Sources de nourriture pour les crabes, poissons et certains oiseaux (Eider, Goélands, Macreuses, Mouettes) (4) - Micro-habitats (2) - Support 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution (hydrocarbures, notamment) - Dégradation de l'habitat par prélèvements de moules - Retournement des pierres (4) - Prédation - Agents pathogènes - Tempêtes (3) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné

		<p><u>Plaquages de Sabellaria alveolata sur roches médiolittorales</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construits par le ver polychète <i>Sabellaria alveolata</i> (voir récifs 1170-4) - Se présentent généralement sous la forme d'un placage peu épais <p><u>Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situés dans des zones exposées - Faune et Flore très limitées - Quelques gastéropodes observés (littorines ou les bigorneaux) <p><u>Récifs d'huîtres intertidaux</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constitue un habitat particulier avec ses espèces propres - Toutes les zones rocheuses dominées par les huîtres peuvent évoluer progressivement vers des récifs au fur et à mesure de la colonisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépôt de matière organique (3) - La prolifération des huîtres induit un changement de l'habitat originel (2) 			
	<p>1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)</p>	<p>Mosaïque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une faune riche, (lichen, cariens, nématodes, bivalves, gastéropodes, moules, anémones, étoiles de mer, bigorneaux, Bécasseau violet) - Refuge de nombreuses espèces au sein des anfractuosités, - Développement de moulières, - Sources de nourriture pour les crabes, poissons et certains oiseaux (Eider, Goélands, Macreuses, Mouettes) - Micro-habitats. - Support. - Refuge. - Homogénéisation du milieu. - Compétition avec d'autres espèces. - Dépôt de matière organique - accueil de nombreuses espèces animales dans les anfractuosités (polychètes, bivalves, crustacés, crevettes, poissons...) parmi lesquelles des taxons rares - rôle trophique important (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution (hydrocarbures, notamment) - Dégradation de l'habitat par prélèvements de moules - Retournement des pierres (4) - Prédation - Agents pathogènes - Tempêtes (3) - Destruction de l'habitat par abrasion - Compétition spatiale avec les cultures marines - Modifications des courants et des apports en sables - Dégradation de la qualité de l'eau - Eutrophisation - Piétinement (4) 		
	<p>1170-3 La roche médiolittorale en</p>	<p>Mosaïque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une faune riche, (suspensivores épiphytes, brouteurs, oursins, poissons lichen, 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution (hydrocarbures, notamment) - Dégradation de l'habitat par prélèvements 	<p>Non renseigné</p>	<p>Non renseigné</p>

	mode exposé (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)		<ul style="list-style-type: none"> acariens, nématodes, bivalves, gastéropodes, moules, anémones, étoiles de mer, bigorneaux, Bécaiseau violet) - Refuge de nombreuses espèces au sein des anfractuosités (crustacés et poissons), - Développement de moulières, - Sources de nourriture pour les crabes, poissons et certains oiseaux (Eider, Goélands, Ma creuses, Mouettes) - Micro-habitats - Support - reproduction (ponte du Lump) - Microhabitats (crampons des laminaires) - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes qui permet la remontée d'espèces sciaphiles - production primaire importante (4) 	<ul style="list-style-type: none"> de moules - Retournement des pierres (4) - Prédation - Agents pathogènes - Tempêtes (3) - Surpâturages lié à la diminution des effectifs prédateurs des espèces brouteuses - Attaques de bactéries ou de mycoses - réchauffement des eaux - Introduction d'espèce exotique (wakamé) (4) 		
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	Mosaïque	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil d'une faune riche, (lichen, acariens, nématodes, bivalves, gastéropodes, moules, anémones, étoiles de mer, bigorneaux, Bécaiseau violet) - Refuge de nombreuses espèces au sein des anfractuosités - Développement de moulières, - Sources de nourriture pour les espèces brouteuses, crabes, poissons et certains oiseaux (Eider, Goélands, Ma creuses, Mouettes) - Micro-habitats - Support - Dépôt de matière organique - Forte biodiversité (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution (hydrocarbures, notamment) - Dégradation de l'habitat par prélèvements de moules - Retournement des pierres (4) - Prédation - Agents pathogènes - Tempêtes (3) - Eutrophisation - Compétition avec des espèces colonisatrices (sargasse) - Accumulation de macrodéchets - Dégradation de la qualité des eaux (4) 	Favorable / bon (2)	
	1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Construits par le ver polychète <i>Sabellaria alveolata</i>, - Tubes de sable et de fragments coquilliers fortement cimentés et agglomérés, dont l'accolement forme des structures en nids d'abeille. - En dessous du niveau de la marée - Milieu moyennement battu où les eaux sont chargées en sable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte diversité (2) - Micro-habitats (3) - accueil de nombreuses espèces animales dans les anfractuosités (polychètes, bivalves, crustacés, crevettes, poissons...) parmi lesquelles des taxons rares - rôle trophique important (4) <p>NB : 2^e plus grand récif de France métropolitaine à Barbâtre (côte ouest de Noirmoutier)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Piétinement - Dégradation de la qualité des eaux (2) - Envasement - Turbidité (3) - Modification de l'hydrodynamisme et des apports sédimentaires - Espèces invasives - dégradation de l'habitat par abrasion - Compétition spatiale avec les cultures marines - Eutrophisation (4) 	Favorable / bon (2)	Non renseigné
	1170-4 Les récifs	Mosaïque	<ul style="list-style-type: none"> - Forte diversité (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Piétinement 		

	<p>d'Hermelles (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Micro-habitats (crampons des laminaires) (3) - Refuge de nombreuses espèces animales dans les anfractuosités (polychètes, bivalves, crustacés, crevettes, poissons...) parmi lesquelles des taxons rares - rôle trophique important (4) - Support - Refuge - Accueil d'une faune très diversifiée (suspensivores épiphytes, gastéropodes brouteurs, oursins, poissons) - Reproduction (ponte du Lump) - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes qui permet la remontée d'espèces sciaphiles - Production primaire importante 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de la qualité des eaux (2) - Envasement - Turbidité (3) - Modification de l'hydrodynamisme et des apports sédimentaires - Espèces invasives - dégradation de l'habitat par abrasion - Compétition spatiale avec les cultures marines - Eutrophisation (4) - Surpâturages lié à la diminution des effectifs prédateurs des espèces brouteuses - Attaques de bactéries ou de mycoses - réchauffement des eaux - Introduction d'espèce exotique (wakamé) - Destruction de l'habitat par prélèvements (4) 		
	<p>1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)</p>	<p>- Zone refuge pendant la marée basse pour des espèces intertidales mais également subtidales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zone refuge - Nourriture d'espèces brouteuses - Abri et nourriture d'une faune mobile (poissons) - Forte biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> - Eutrophisation - compétition avec des espèces colonisatrices (sargasse) - accumulation de macrodéchets - dégradation de la qualité des eaux (4) 	<p>Non renseigné</p>	<p>Non renseigné</p>

DOCUMENT

Sources de données :

(1) TBM et Hocer., 2013 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). 126 p.

(2) TBM., 2014 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). Volet intertidal. 127 p.

(3) Bajjouk T., Duchêne J., Guillaumont B., Bernard M., Blanchard M., Derrien-Courtel S., Dion P., Dubois S., Grall J., Hamon D., Hily C., Le Gal A., Rigolet C., Rossi N., Ledard M., 2015. Les fonds marins de Bretagne, un patrimoine remarquable : connaître pour mieux agir. Édition Ifremer-DREAL Bretagne, 152 p. <http://dx.doi.org/10.13155/42243>

(4) Bensettiti F., Bioret F., Roland J. et Lacoste J-P. (coord.), 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 – Habitats côtiers. MATE/MAP/MNHN, Ed. La Documentation française, 399 pp.

Les habitats subtidaux

Les informations relatives à l'écologie des habitats benthiques subtidaux des sites de l'estuaire de la Loire externe sont regroupées dans le tableau suivant. La colonne « Description et structure » sont des extraits du rapport de l'étude de TBM et Hocer (2013), en effet, il paraît pertinent d'avoir un maximum d'éléments issus directement des sites. Quand, TBM et Hocer ne proposait pas de description, d'autres sources ont été utilisées. Les colonnes « Fonctionnalité » et « Menaces générales et potentielles » sont d'ordre général. L'état de conservation des habitats élémentaires à l'échelle du site et à l'échelle biogéographique n'ont pas pu être renseigné, faute de connaissances suffisantes à ce sujet.

Habitat générique	Habitat élémentaire	Description et structure (1)	Fonctionnalité	Menaces générales et potentielles	Etat de conserv. à l'échelle du site	Etat de conserv. à l'échelle biogéo.
1110 Bacs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique)	<p><u>Sables fins à moyens sublittoraux mobiles marins :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieux ouverts soumis à un fort hydrodynamisme - Entre 100 à 500 individus par m² - Espèces discriminantes : le bivalve <i>Abra prismatica</i>, les polychètes <i>Ophelia borealis</i> et <i>Nephtys cirrosa</i> ou l'amphipode <i>Bathyporeia elegans</i> <p><u>Sables fins à moyens sublittoraux mobiles marins :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Contiennent entre 5 et 20 % de vase - Entre 10 et 20 mètres de profondeur - Espèces discriminantes : de polychètes : <i>Magelona mirabilis</i>, <i>Spiophanes bombyx</i>; de bivalves : <i>Angulus fabula</i>, <i>Chamelea striatula</i> et l'oursin <i>Echinocardium cordatum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Nourricerie de poissons benthiques et démersaux (5) - accueil de nombreuses espèces de mollusques bivalves et d'amphipodes - nourriture d'oiseaux et de juvéniles de poissons plats (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction (3) - Eutrophisation (4) - Destruction par abrasion 	Non renseigné	Non renseigné
	1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	<p><u>Sables grossiers et graviers sublittoraux marins :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre 15 à 25 mètres de profondeur - Espèces discriminantes : espèces sabulicoles et gravicoles tolérantes telles que des polychètes : <i>Glyceria lapidum</i>, <i>Eulalia mustela</i>, <i>Notomastus latericeus</i>, <i>Goniadella gracilis</i> et des bivalves : <i>Gari tellinella</i> et <i>Moerella donacina</i> <p><u>Bancs de maërl sur sédiments propres :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proportion de maërl vivant comprise entre 10 et 80%. - Vritable banc de maërl sur une surface de 0,58 km² 	<ul style="list-style-type: none"> - Réserve de sédiments carbonatés - Rôle dans les cycles biogéochimiques - peuplements diversifiés (mollusques bivalves, oursins, polychètes, ascidies, ophiures) (4) - Micro-habitats - Très forte biodiversité - Production primaire : forte biomasse - Zone de nourricerie de bivalves et poissons (3) 	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction (3) - Eutrophisation - Espèces invasives - Destruction par abrasion - Acidification des eaux (3) - Enfouissement sableux par tempêtes - Modification de l'hydrodynamisme (4) - Colonisation par des espèces invasives comme la crépidule (4) 	Non renseigné	Non renseigné
1110 Bacs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique) x 1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	Mosaïque d'habitats	<ul style="list-style-type: none"> - Nourricerie de bivalves, poissons benthiques et démersaux (5)(3) - accueil de nombreuses espèces (mollusques bivalves, amphipodes oursins, polychètes, ascidies, ophiures) - nourriture d'oiseaux et de juvéniles de poissons plats (4) - Réserve de sédiments carbonatés - Rôle dans les cycles biogéochimiques - Micro-habitats 	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction (3) - Eutrophisation (4) - destruction par abrasion - Espèces invasives - Acidification des eaux (3) - Enfouissement sableux par tempêtes - Modification de l'hydrodynamisme (4) - colonisation par des espèces 	Non renseigné	Non renseigné

			- Très forte biodiversité - Production primaire : forte biomasse	invasives comme la crépidule (4)		
	1110-M07.01 Cailloutis infralittoraux à épibiose sessile	- Espèces discriminantes: éponges: <i>Dysidea fragilis</i> , <i>Halichondria sp.</i> , <i>Myxilla sp.</i> , hydraires: <i>Halecium lecium</i> , <i>Sertularia cupressina</i> , <i>Tubularia indivisa</i> ou encore des bryozoaires: <i>Flustra foliacea</i> - Prédominance (en termes d'abondance) de l'ophiure <i>Ophiothrix fragilis</i>	- Support de biodiversité (1)		Non renseigné	Non renseigné
	1110-P18 Sédiments subtidaux dominés par les macroalgues	- Variété d'algues rouges - Développement des algues sur les coquilles mortes et sur des cailloutis	- Support de biodiversité dont la faune fixée - Cortèges faunistiques et floristiques - Production primaire - Espèces structurantes (1)	- Eutrophisation - Turbidité - Altération des conditions d'éclairement, - Variations thermiques - Destruction par abrasion - Modification de l'hydrodynamisme - pollution chimiques (métaux lourds) (10)	Non renseigné	Non renseigné
1160 Grandes criques et baies peu profondes	1160-1 Vasières infra-littorales (façade atlantique)	<u>Vases sableuses sublittorales marines :</u> - Espèces discriminantes : polychètes: <i>Lagis koreni</i> ou mollusque <i>Abra spp</i> - <i>Abra abra</i> est considérée comme opportuniste et indicateur de conditions perturbées (Dauvin et al., 1993) (6) - Bien représentés dans l'estuaire et à proximité de la zone d'immersion <u>Vases fines sublittorales marines :</u> - Vase supérieure à 80%. - Pas de qualification biologique toujours possible - Certaines stations azoïques - Espèce dominante: polychète <i>Lagis koreni</i> - <i>Lagis koreni</i> est un polychète opportuniste qui accompagne le développement d' <i>Abra spp</i> (7) <u>Bancs de crépidules sur vases :</u> - Présence du gastéropode <i>Crepidula fornicata</i> en baie de Bourgneuf - Associée à des sédiments vaseux. - Majorité d'individus morts, échantillonnés à la drague - Quelques jeunes individus échantillonnés à la benne - Peut engendrer des modifications de l'habitat	- peuplements diversifiés (polychètes, échinodermes, mollusques, gastéropodes, amphipodes, crustacés) - nourricerie de crustacés et de juvéniles de poissons - Accueil de groupes taxonomiques rares (4) - Crépidule : espèce fortement structurante (1)	- Eutrophisation - Qualité des eaux (4) - Hypertrophisation du milieu - Développement d'espèces opportunistes (polychètes cirratulidés, ca pitellidés) - Crises dystrophiques - Stockage de forme de résistance de formes planctoniques	Non renseigné	Non renseigné

		<ul style="list-style-type: none"> originel - Crée un envasement progressif lié à la production de bio-dépôts - Peut coloniser une grande diversité d'habitats comme les bancs de maërl ou les sédiments moyens à grossiers 				
1160 Grandes criques et baies peu profondes	1160-2 Sables hétérogènes envasés infra-littoraux (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Abrite une grande variété de communautés animales (polychètes, bivalves, échinodermes et anémones) liée à la variabilité sédimentaire - Proportions en gravier, sable et vase variables - Débris coquilliers et cailloutis comme support à plusieurs espèces d'épifaunes sessile 	<ul style="list-style-type: none"> - Support de biodiversité (1), notamment pour les espèces épifauniques fixées - Fixation de macrophytes en surface - Abri pour les espèces prédatrices ou nécrophages - Rôle trophique - Diversité spécifique - Présence d'espèces rares - Nourricerie d'oiseaux plongeurs (Cormorans, Grèbes, Plongeurs Harlequinés) (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces invasives (crépides) - Eutrophisation (4) - Destruction par abrasion - Enrichissement des eaux côtières en apports terrigènes : colmatage de la structure architecturale (particules fines) (12) 	Non renseigné	Non renseigné
Sans code car pas de correspondance	<ul style="list-style-type: none"> Fonds à Haploops Fonds à Ampelisca 	<ul style="list-style-type: none"> - Crustacés amphipodes <i>Haploops spp.</i> - Vivent dans des tubes individuels construits par l'animal, constitués d'un mélange de mucus et de vase - Colonies par milliers au m² - Entre 15 et 25 mètres de fond - Crustacés amphipodes <i>Ampelisca spinipes</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Support de biodiversité - Modification des paramètres environnementaux de l'habitat - Proies de certains poissons (3) 		Non renseigné	Non renseigné
1170 Récifs	1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Laminaires de la frange supérieure de l'infralittoral (4) - Forêts à laminaires mixtes - <i>Laminaria hyperborea</i> est la composante essentielle des forêts de laminaires <p><u>Zones à laminaires mixtes clairsemées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Saccorhiza polyschides</i> est une espèce opportuniste qui va coloniser les endroits où <i>Laminaria hyperborea</i> ne peut pas se maintenir (8) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nourriceries - Frayères (8) (ponte du Lump) - Accueil d'une faune très diversifiée (suspensivores épiphytes, gastéropodes brouteurs, oursins, poissons) - refuge pour les crustacés et poissons prédateurs dans les anfractuosités - Microhabitats (crampons des laminaires) - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes qui permet la remontée d'espèces sciaphiles - Production primaire importante (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Turbidité - Qualité de l'eau - Dépôt de vase (8) - Dégradation par prélèvement d'algues - Pollution (hydrocarbures, notamment) - Tempêtes (3) - Attaques de bactéries ou de mycoses - réchauffement des eaux - Introduction d'espèce exotique (wakamé) (4) 	Non renseigné	Non renseigné
	1170-6 La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	<ul style="list-style-type: none"> - Sur un substrat rocheux mobile avec des galets et des cailloutis - Turbidité qui peut être importante - Algues tolérantes à une perturbation physique 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte production primaire - Abri d'espèces - Richesse spécifique (4) 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction d'espèces exotiques envahissantes - Compétition avec la sargasse (4) 	Non renseigné	Non renseigné

	1170-P07.01 Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de description par TBM et Hocer - Moules oblongues - Uniquement subtidales - Peuvent se fixer sur les éponges <i>Cliona celata</i> (9) - Résilience faible 	<ul style="list-style-type: none"> - Effet stabilisant en raison de la sécrétion de byssus - Communautés associées diversifiées (épi biotes et faune interne) - Enrichissement du sédiment, création d'un substrat attractif pour le macro-benthos - Nourricerie (11) 	- Perturbations physiques	Non renseigné	Non renseigné
	1170-P12.02 Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de vérification terrain par TBM et Hocer - Comme les hermelles <i>Sabellaria alveolata</i> en zone intertidale, <i>Sabellaria spinulosa</i> construit des tubes, sous l'eau uniquement - Récifs de plus 60 cm de haut par agglomération des petits tubes de sable dans lesquels vivent les annélides - Zone à fort hydrodynamisme (6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Favorisent une très grande biodiversité faunistique - Intérêt des récifs morts pour la fixation d'autres espèces (6) 	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction par abrasion - Tempêtes (6) 	Non renseigné	Non renseigné
1170 Récifs	1170-R09.01 Roches et blocs circalittoraux côtiers	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de quelques algues sciaphiles (ombrophiles) - Faune dressée : cnidaires appartenant aux anthozoaires <i>Alcyonium digitatum</i> et <i>Corynactis viridis</i> et éponges <i>Cliona celata</i> - Dominance croissante de la faune dressée sur les algues en fonction de la profondeur 			Non renseigné	Non renseigné

DOCUMENT

Sources de données :

- (1) TBM et Hocer., 2013 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). 126 p.
- (2) TBM., 2014 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). Volet intertidal. 127 p.
- (3) Bajjouk T., Duchêne J., Guillaumont B., Bernard M., Blanchard M., Derrien-Courtel S., Dion P., Dubois S., Grall J., Hamon D., Hily C., Le Gal A., Rigolet C., Rossi N., Ledard M., 2015. Les fonds marins de Bretagne, un patrimoine remarquable : connaître pour mieux agir. Édition Ifremer-DREAL Bretagne, 152 p. <http://dx.doi.org/10.13155/42243>
- (4) Bensettiti F., Bioret F., Roland J. et La coste J-P. (coord.), 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 – Habitats côtiers. MATE/MAP/MNHN, Ed. La Documentation française, 399 pp.
- (5) Desaunay Y., Perodou J-B., Beillois P. 1981. Etude des nurseries de poissons du littoral de la Loire-Atlantique. Science et Pêche, Bull. Inst. Pêchesmarit., n°319. 23p.
- (6) Bio-Littoral, 2011. Suivi bio-sédimentaire sur le site d'extraction de granulats du Grand Charpentier. Pour le groupement d'extracteurs du Grand Charpentier. 58 p.
- (7) Bio-Littoral, 2015. Suivi bio-sédimentaire sur le site d'extraction de granulats du Pilier. Bilan quinquennal 2014. Pour le groupement d'extracteurs du Pilier. 61 p.
- (8) Barillé A.-L et Derrien-Courtel S., 2010. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2009. Contrat ELV-MNHN, 93 p. / Derrien-Courtel S., Le Gal A. et Barillé A.-L., 2011. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2010. Contrat ELV-MNHN, 46 p. / Derrien-Courtel S., Le Gal A. et Barillé A.-L., 2012. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2011. Contrat ELV-MNHN, 90 p.
- (9) MarLIN (<http://www.marlin.ac.uk/>)
- (10) Fauré, S., Miossec, L., Chini, N., 2013. Directive Cadre sur l'Eau : les pressions anthropiques et leur impact sur les indicateurs de l'état écologique des masses d'eau littorales de la façade Manche-Atlantique. Synthèse : bilan sur les deux années d'étude. Ifremer/Hocer. 39p.
- (11) Bancs de *Modiolus modiolus* Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2019. Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.
- (12) Agence des aires marines protégées. (2009). Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer - Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer.
- (13) Rigolet C., Thiebaut E., Dubois S., Food web structures of subtidal benthic muddy habitats : evidence of microphytobenthos contribution supported by an engineer species. Marine ecology progress series, Vol. 500 : 25-41, 2014. Published March 2017

Hiérarchisation des enjeux habitats

Les enjeux « habitats marins » sont hiérarchisés selon 4 critères :

- leur représentativité dans le site par rapport à l'ensemble de la façade Manche -Atlantique,
- leur sensibilité,
- leur fonctionnalité,
- leur spécificité locale.

La méthode de hiérarchisation est détaillée en Annexe 1. Elle permet d'identifier le niveau de responsabilité du site Natura 2000 vis-à-vis de ses enjeux habitats.

Les enjeux habitats ont été hiérarchisés en groupes d'habitats élémentaires d'une part, et d'habitats particuliers d'autre part.

DOCUMENT DE TRAVAIL

La hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires

Tableau 2 : Hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires intertidaux

Habitat générique	Habitat élémentaire	Sensibilité de l'enjeu	Représentativité du site	Fonctionnalité	Spécificité locale	Niveaux d'enjeu
Habitats intertidaux						
1140 Replats boueux ou sableux à marée basse	1140-1 Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	1	0	1		secondaire
	1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage (façade atlantique)	1	0	1		secondaire
	1140-3 Estrans de sable fin (façade atlantique)	2	0	1		moyen
	1140-5 Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	2	1			moyen
	1140-6 Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)	2	2	1		fort
	1140-M03.01 Galets et cailloutis intertidaux	1	0			secondaire
	1140-M05.01 Vases intertidales marines	2	0	1		moyen
1170 Récifs	1170-1 Roche supralittorale (façade atlantique)	3	2			fort
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	3	1	1		fort
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	3	0	1		moyen
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	3	indéfini	1	1	fort
	1170-3 Roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	2	2	1		fort
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	3	indéfini	1		moyen à fort
	1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	3	indéfini	1	1	fort
	1170-3 Roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	2	indéfini	1		moyen à fort
	1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	3	0	1		moyen
	1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	3	indéfini	1		moyen à fort
	1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	2	0	1		moyen

Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires subtidaux

Habitat générique	Habitat élémentaire	Sensibilité de l'enjeu	Représentativité du site	Fonctionnalité	Spécificité locale	Niveaux d'enjeu
Habitats subtidaux						
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique)	2	2	1		fort
	1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	2	2	1		fort
	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique) x 1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	2	indéfini	1		moyen à fort
	1110-M07.01 Cailloutis infralittoraux à épibiose sessile	2	indéfini	1		moyen à fort
	1110-P18 Sédiments subtidaux dominés par les macroalgues	2	indéfini	1		moyen à fort
1160 Grandes criques et baies peu profondes	1160-1 Vasières infra-littorales (façade atlantique)	2	2	1		fort
	1160-2 Sables hétérogènes envasés infra-littoraux (façade atlantique)	2	3	1		fort
Sans code	P14.01 Fonds à Haploops	2	2	1	1	fort
	P14.02 Fonds à Ampelisca	2	indéfini	1	1	moyen à fort
	P14.02 - Fonds à Ampelisca x P14.01 - Fonds à Haploops	2	indéfini	1	1	moyen à fort
	1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	3	1	1	1	fort
	1170-6 - La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	3	3	1		fort
	1170-P07.01 Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	3	indéfini	1		moyen à fort
	1170-P12.02 Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes	2	2	1		fort
	1170-R09.01 Roches et blocs circa littoraux côtiers	2	1			moyen

Les tableaux de hiérarchisation détaillés pour les habitats élémentaires sont donnés en Annexe 2.

La hiérarchisation des enjeux habitats particuliers

Les habitats particuliers sont des habitats bioconstruits qui remplissent un rôle écologique important. Ils sont isolés pour être étudiés en détail.

Chaque habitat particulier fait référence à un ou plusieurs codes d'habitat élémentaire dans lequel il est inclus. Il s'agit d'une sous-division partielle des habitats élémentaires.

Tableau 4 : Hiérarchisation des enjeux habitats particuliers intertidaux

Habitats particuliers intertidaux	Code habitat	Sensibilité de l'enjeu	Représentativité du site	Fonctionnalité	Spécificité locale	Niveaux d'enjeu
Hermelles à S. Alveolata	1170-3					
Hermelles à S. Alveolata	1170-2 x 1170-3					
Hermelles à S. Alveolata	1170-3 x 1170-4					
Hermelles à S. Alveolata	1170-4					
Hermelles à S. Alveolata	1170-4 x 1170-5					
Hermelles à S. Alveolata (total)		3	2	1		fort
Macro-algues intertidales	1170-2					
Macro-algues intertidales	1170-2 x 1170-3					
Macro-algues intertidales	1170-2 x 1170-5					
Macro-algues intertidales (total)		3	1	1		fort
Moulières	1170-3					
Moulières	1170-2 x 1170-3					
Moulières	1170-3 x 1170-5					
Moulières (total)		2	2	1		fort
Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	1170-8	2	0	1		moyen
banc à lanice	1140-3	2	0	1		moyen
Récifs d'huitres	1170-3					
Récifs d'huitres	1170-3 x 1170-5					
Récifs d'huitres (total)		3	0	1		moyen

Tableau 5 : Hiérarchisation des enjeux habitats particuliers subtidaux

Habitats particuliers subtidaux	Code habitat	Sensibilité de l'enjeu	Représentativité du site	Fonctionnalité	Spécificité locale	Niveaux d'enjeu
Bancs de maërl	1110-3		0			
Présence de maërl	1110-1 x 1110-3		2			
Maërl (total)		3	2	1		fort
Macro-algues subtidales sur sédiments	1110- Sédiments subtidaux dominés par les macroalgues	2	indéfini	1	1	moyen à fort
Macro-algues subtidales sur récifs	1170-6	3	indéfini	1		moyen à fort
Faune dressée	1110- Cailloutis circa littoraux à épibiose sessile					
Faune dressée	1170-R09.01					
Faune dressée (total)		2	2	1		fort
Haploops	Fonds à haploops	2	2	1	1	fort
Haploops et Ampelisca	Fonds à ampeliscidés	2	indéfini	1	1	moyen à fort
banc de crépidules sur vase	1160-1	indéfini	indéfini	1		indéfini
Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	1170-P07.01	3	indéfini	1		moyen à fort
Laminaires (mixtes clairsemées)	1170-5	3	3	1		fort
Forêt de laminaires	1170-5	3	0	1	1	fort
Hermelles à <i>S. Spinulosa</i>	1170-Récifs à Sabellaria spinulosa sur sédiments hétérogènes	2	2	1		fort

Les tableaux de hiérarchisation détaillés pour les habitats particuliers sont donnés en Annexe 3.

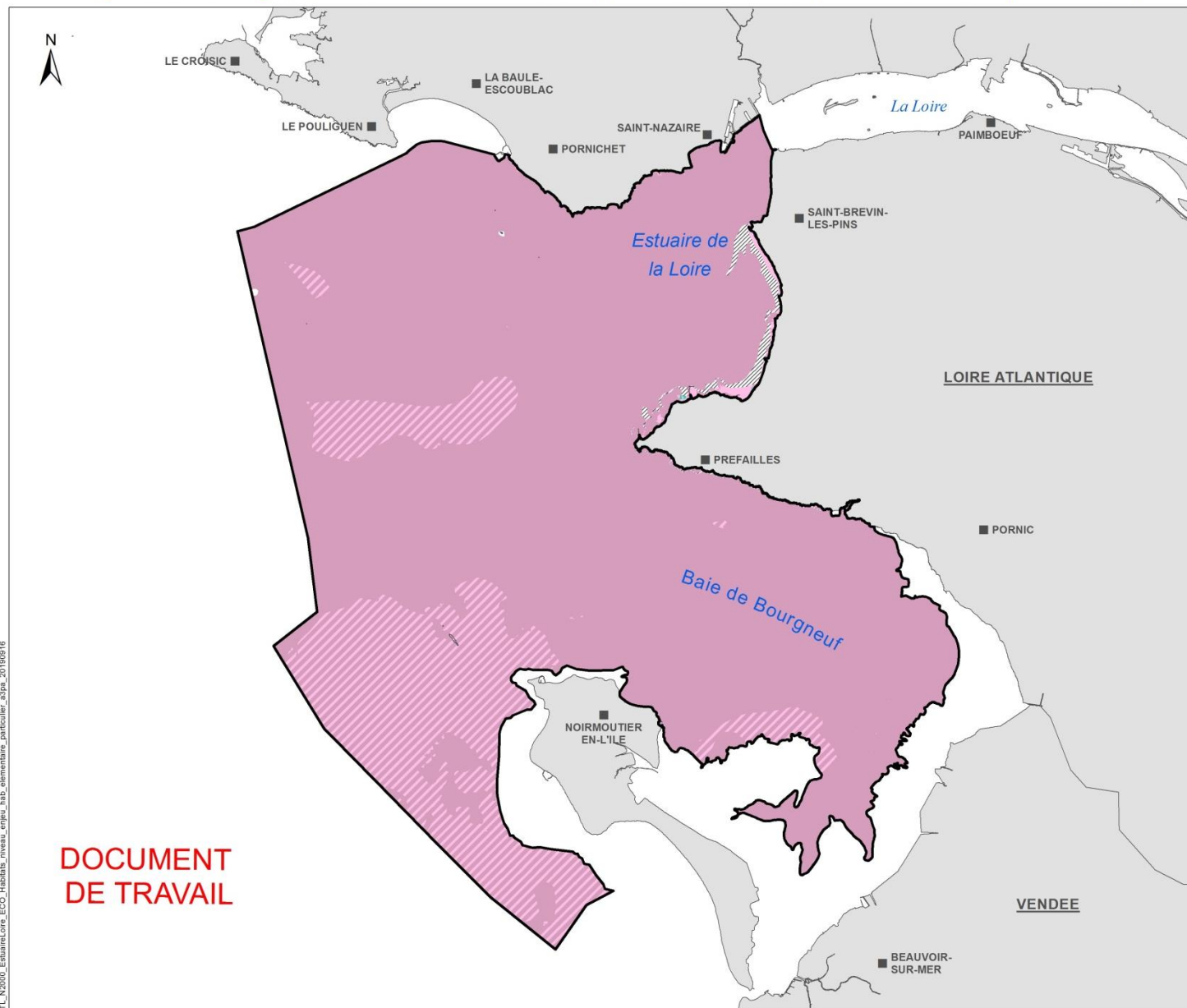


SITES NATURA 2000 "ESTUAIRE DE LA LOIRE EXTERNE"

Diagnostic écologique : hiérarchisation des enjeux des habitats (élémentaires et particuliers)

Éditée le :

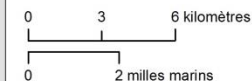
09/2019



Sites Natura 2000 "estuaire de la Loire externe"
 Directive Oiseaux - ZPS (FR5212014)
 Directive Habitats-Faune-Flore - ZSC (FR5202011 et FR5202012)

Enjeux de conservation des habitats marins

- fort
- moyen à fort
- moyen
- secondaire
- non renseigné



Sources des données :
 - Réseau Natura 2000 en mer : AFB, 01/2019
 - Habitats marins d'après TBM révisé AFB, 11/2018
 - Fond de carte : IGN/SHOM*, IGN, IFREMER/SHOM*
 *: ne pas utiliser pour la navigation

Système de coordonnées: RGF 1993 Lambert 93
 Projection: Lambert Conformal Conic
 Datum: RGF 1993

**DOCUMENT
DE TRAVAIL**

Références bibliographiques

Agence des aires marines protégées. (2009). Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer - Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer.

Artelia et Creocéan, 2012. Demande d'autorisation des dragages d'entretien et des immersions à la Lambarde des matériaux dragués dans l'estuaire de la Loire. Dossier « Loi sur l'eau » Articles L.214-1 A 6 du code de l'environnement. Pièce 4 : documents d'incidences. 374 p.

Bajjouk T., Duchêne J., Guillaumont B., Bernard M., Blanchard M., Derrien-Courtel S., Dion P., Dubois S., Grall J., Hamon D., Hily C., Le Gal A., Rigolet C., Rossi N., Ledard M., 2015. Les fonds marins de Bretagne, un patrimoine remarquable : connaître pour mieux agir. Édition Ifremer-DREAL Bretagne, 152 p. <http://dx.doi.org/10.13155/42243>

Bancs de *Modiolus modiolus* Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2019. Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : <https://inpn.mnhn.fr>.

Barillé A.-L et Derrien-Courtel S., 2010. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2009. Contrat ELV-MNHN, 93 p. / Derrien-Courtel S., Le Gal A. et Barillé A.-L., 2011. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2010. Contrat ELV-MNHN, 46 p. / Derrien-Courtel S., Le Gal A. et Barillé A.-L., 2012. Etat de santé des masses d'eaux côtières dans le secteur Loire-Vilaine – année 2011. Contrat ELV-MNHN, 90 p.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. et Lacoste J-P. (coord.), 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 – Habitats côtiers. MATE/MAP/MNHN, Ed. La Documentation française, 399 pp.

Bio-Littoral, 2011. Suivi bio-sédimentaire sur le site d'extraction de granulats du Grand Charpentier. Pour le groupement d'extracteurs du Grand Charpentier. 58p.

Bio-Littoral, 2015. Suivi bio-sédimentaire sur le site d'extraction de granulats du Pilier. Bilan quinquennal 2014. Pour le groupement d'extracteurs du Pilier. 61p.

Castège, I. et Hémerly, G. (coords), 2009 Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne. Répartition, évolution des populations et éléments pour la définition d'aires marines protégées. Biotope, Mèze; Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 176 p. (Collection Parthénope).

Desaunay Y., Perodou J-B., Beillois P. 1981. Etude des nurseries de poissons du littoral de la Loire-Atlantique. Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n°319. 23p.

Fauré, S., Miossec, L., Chini, N., 2013. Directive Cadre sur l'Eau : les pressions anthropiques et leur impact sur les indicateurs de l'état écologique des masses d'eau littorales de la façade Manche-Atlantique. Synthèse : bilan sur les deux années d'étude. Ifremer/Hocer. 39p.

Formulaire Standard de Données. ZSC FR5202011- Estuaire de la Loire Nord (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5202011>) / ZSC FR5202012

(<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5202012>) - Estuaire de la Loire Sud- Baie de Bourgneuf / ZPS FR5212014- Estuaire de la Loire-Baie de Bourgneuf (<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5212014>) .Date de compilation 31/07/2008

GIP-Loire Estuaire, 2013. Présentation au colloque « continuité écologique dans les zones humides littorales » ONEMA/OIEau.

ICES Marine Habitat Committee, 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 136p.

Le Gourvello R., 2011. Inventaire des données et suivis existants sur le secteur côtier Loire/Vilaine. Volume A. STERMOR pour ELV. 288 p.

MarLIN (<http://www.marlin.ac.uk/>)

Michez N., Aish A., Hily C., Sauriau P.-G., Derrien-Courtel S., de Casamajor M.-N., Foveau A., Ruellet T., Lozach S., Soulier L., Popovsky J., Blanchet H., Cajeri P., Bajjouk T., Guillaumont B., Grall J., Gentil F., Houbin C., Thiébaud E., 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique : Version 1. Rapport SPN 2013 -9, MNHN, Paris, 32 pages.

Michez N., Bajjouk T., Aish A., Andersen A. C., Ar Gall E., Baffreau A., Blanchet H., Chauvet P., Dauvin J.-C., De Casamajor M.-N., Derrien-Courtel S., Dubois S., Fabri M.-C., Houbin C., Legall L., Menot L., Rolet C., Sauriau P.-G., Thiebaut E., Tourolle J., Van den Beld I., 2015. Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique Version 2. Rapport SPN 2015 - 45, MNHN, Paris, 61 pages.

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Dorémus G., Blanck A., Toison V. et Ridoux V., 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport final. 169 p.

Rigolet C., Thiebaut E., Dubois S., Food web structures of subtidal benthic muddy habitats : evidence of microphytobenthos contribution supported by an engineer species. Marine ecology progress series, Vol. 500 : 25-41, 2014. Published March 2017

TBM et Hocer pour RTE. Raccordement électrique du parc éolien en mer de Saint-Nazaire Création de la liaison souterraine à deux circuits 225 000 volts Banc de Guérande – Prinquiau Création du poste électrique à 225 000 volts de Prinquiau., 2015. Dossier d'Evaluation des incidences au titre de Natura 2000. 235 p.

TBM et Hocer., 2013 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). 126 p.

TBM., 2014 Inventaire cartographique des habitats marins des sites Natura 2000 « Estuaire de la Loire Nord » (FR 5202011) et « Estuaire de la Loire Sud – baie de Bourgneuf » (FR 5202012). Volet intertidal. 127p.

Tessier C., 2006. Caractérisation et dynamique des turbidités en zone côtière : l'exemple de la région marine Bretagne Sud. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux1. 399 p.

Annexe 1 : Méthode de hiérarchisation des enjeux habitats

Que sont les enjeux écologiques ?

Les enjeux sont constitués des éléments du patrimoine (naturel, géologique ou culturel) ou du fonctionnement (écologique ou socio-économique) de l'espace naturel protégé pour lesquels ce dernier a une responsabilité et que l'on doit préserver ou améliorer. **Dans le cadre de Natura 2000, les enjeux sont les habitats et les espèces d'intérêt communautaire pour lesquels le site Natura 2000 a une « responsabilité ».**

Pourquoi définir et hiérarchiser les enjeux écologiques ?

La démarche de hiérarchisation doit permettre de formuler des objectifs à long terme et des objectifs opérationnels (ou objectifs de développement durables) précis et ambitieux. Il s'agit d'une étape charnière visant à synthétiser et analyser l'information scientifique disponible sous une forme la plus pertinente pour orienter les politiques publiques.

Les habitats marins sont hiérarchisés selon quatre critères :

- le niveau de sensibilité,
- la représentativité dans le site Natura 2000,
- leurs fonctionnalités,
- les spécificités locales.

Les résultats de la hiérarchisation des enjeux permettent de renseigner le niveau de responsabilité du site Natura 2000 pour les habitats marin.

La méthode de hiérarchisation

La méthode repose sur les mêmes principes que ceux de la méthode validée dans le cadre de la DCMM (Directive Cadre stratégie pour le Milieu Marin).

Tableau 6 : Renseignement des critères de la hiérarchisation des enjeux habitats

Niveau de sensibilité de l'enjeu		Représentativité De l'enjeu dans le site		Fonctionnalités	Spécificités locales			
				fonctions écologiques	Faciès particulier	isolement		
Fort	3	15 – 100 %	3	Habitat structurant le fonctionnement de la SRM	unique au niveau SRM	et/ ou	Isolée ou en limite d'aire biogéographique	+1
Moyen	2	2 – 15 %	2					
Faible	1	1 – 2 %	1					
-	-	0 – 1 %	0					

Après addition de tous les points, la lecture des résultats se fait de la manière suivante :

- 1 à 2 points : Enjeu secondaire
- 3 à 4 points : Enjeu moyen
- 5 et plus : Enjeu fort

Le critère de sensibilité

La sensibilité renseigne sur la propension intrinsèque de l'habitat considéré à être détruit ou dégradé par une pression et sur sa capacité de récupération.

Elle est renseignée par la note maximale de sensibilité aux pressions auxquelles l'habitat peut être soumis et qui ont été évaluées par le Muséum National d'Histoire Naturelle ou le programme MarLin. Les pressions les plus fortes, qui ne sont pas discriminantes, en sont exclues (perte d'un habitat, changement d'habitat, extraction de substrat et dépôt important de sédiment).

Le critère de représentativité

Seuil d'importance national pouvant être appliqué à l'échelle du site :

- Niveau A : Site remarquable présentant plus de 15% de la surface connue de l'habitat en France,
- Niveau B : Site très important présentant entre 2% et 15% de la surface connue de l'habitat en France ;
- Niveau C : Site important présentant entre 1% et 2% de la surface connue de l'habitat en France ;
- Niveau D : Site non significatif présentant moins de 1% de la surface connue de l'habitat en France.

Dans la mesure où nous n'avons pas de connaissance sur la répartition des habitats élémentaires en dehors du réseau, nous utiliserons la surface estimée au sein du réseau Natura 2000.

Le critère de fonctionnalité

L'importance fonctionnelle renseigne sur le caractère déterminant (ou non) de l'enjeu pour le fonctionnement global du secteur considéré ou pour le cycle biologique des espèces présentes sur le secteur.

Ce critère est renseigné de façon qualitative à dire d'expert ou selon les sources bibliographiques.

Le critère de spécificité

La spécificité regroupe un ensemble de critères permettant de singulariser l'enjeu sur des considérations phénotypiques, biogéographiques, génétiques ou phylogénétiques.

Ce critère est optionnel et pourra être renseigné par rapport à la présence de facteur particulier ou à l'isolement de l'habitat considéré par rapport à son aire de répartition européenne.

Annexe 2 : Tableaux de hiérarchisation des enjeux habitats élémentaires

Habitat générique	Habitat élémentaire	Sensibilité		Représentativité				Fonctionnalité	Spécificité	Total des points	Enjeux	
Habitats intertidaux		niveau de sensibilité	Sensibilité de l'enjeu	Surface locale (Ha)	Surface réseau national (Ha)	% surface	Représentativité du site					
1140 Replats boueux ou sableux à marée basse	1140-1 Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	faible	1	12,5	3816	0.3%	0	- Forte productivité primaire - Nourricerie d'oiseaux marins, - Nourricerie des crustacés amphipodes, détritivores	1	aucune connue à ce jour	2	secondaire
	1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage (façade atlantique)	faible	1	0,2	549	0.04%	0	- Forte productivité primaire - Nourricerie d'oiseaux marin	1	aucune connue à ce jour	2	secondaire
	1140-3 Estrans de sable fin (façade atlantique)	moyen	2	366	80745	0.5%	0	- Nourricerie des poissons, crustacés et oiseaux marins - Rôle structurant - Rôle trophique	1	aucune connue à ce jour	3	moyen
	1140-5 Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	moyen	2	87	5017	2%	1			aucune connue à ce jour	3	moyen
	1140-6 Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)	moyen	2	486	3537	14%	2	- Nourricerie des oiseaux marins - Forte productivité primaire	1	aucune connue à ce jour	5	fort
	1140-M03.01 Galets et cailloutis intertidaux	faible	1	6	10733	0.1%	0			aucune connue à ce jour	1	secondaire
	1140-M05.01 Vases intertidales marines	moyen	2	31		0.3%	0	- Nourricerie des oiseaux marins et des poissons	1	aucune connue à ce jour	3	moyen
1170 Récifs	1170-1 Roche supralittorale (façade atlantique)	fort	3	13	279	5%	2			aucune connue à ce jour	5	fort
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	fort	3	131	8902	1%	1	- Forte biodiversité, - production de macrophytes	1	aucune connue à ce jour	5	fort
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	fort	3	38	11163	0.3%	0	- Forte biodiversité, - production de macrophytes, - Richesse spécifique - Zone de refuge, - Nourricerie des crustacés, poissons et oiseaux marins, - Micro-habitats, - Support - Production primaire importante	1	aucune connue à ce jour	4	moyen
	1170-2 Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) x 1170-5 La roche	fort	3	2	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	- Forte biodiversité - Production de macrophytes - Richesse spécifique	1	Laminaria digitata en limite sud de son aire de répartition à l'embouchure	1	5

infralittorale en mode exposé (façade atlantique)							<ul style="list-style-type: none"> - Zone refuge - Site de reproduction pour certains poissons - Microhabitats - amortissement du choc des vagues - ombrage par les frondes - production primaire importante 		de la Loire (Cahiers d'Habitats)			
1170-3 Roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	moyen	2	248	10846	2%	2	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Zone refuge, - Nourricerie des poissons, crustacés et oiseaux - Micro-habitats - Support - Production primaire importante 	1	aucune connue à ce jour		5	fort
1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	fort	3	15	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Zone refuge - Nourricerie des oiseaux marins, crustacés, poissons - Micro-habitats - Support - Production primaire importante 	1	aucune connue à ce jour		4	moyen à fort
1170-3 La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	fort	3	9	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Zone refuge - Nourricerie des oiseaux marins, poissons, crustacés - Micro-habitats - Support - Production primaire importante - Site de reproduction de poissons - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes - Accueil d'espèces rares - Rôle trophique 	1	Laminaria digitata en limite sur de son aire de répartition à l'embouchure de la Loire (Cahiers d'Habitats)	1	5	fort
1170-3 Roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) x 1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	moyen	2	3,6	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Zone refuge - Nourricerie d'espèces brouteuses crustacés, poissons, oiseaux marins - Micro-habitats - Support - Production primaire importante 	1	aucune connue à ce jour		3	moyen à fort
1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique)	fort	3	2	753	0.3%	0	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Micro-habitats - Accueil d'espèces rares - Rôle trophique 	1	aucune connue à ce jour		4	moyen
1170-4 Les récifs d'Hermelles (façade atlantique) x 1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	fort	3	1,3	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Forte biodiversité - Micro-habitats - Rôle trophique - Support 	1	aucune connue à ce jour		4	moyen à fort

								<ul style="list-style-type: none"> - Refuge - Production primaire importante - Richesse spécifique - Site de reproduction pour certains poissons - amortissement du choc des vagues - ombrage par les frondes 					
	1170-8 Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	moyen	2	0,9	899	0.1%	0	<ul style="list-style-type: none"> - Zone refuge - Nourricerie d'espèces brouteuses et poissons - Forte biodiversité 	1	aucune connue à ce jour		3	moyen

Habitat générique	Habitat élémentaire	Sensibilité		Représentativité				Fonctionnalité	Spécificité	Total des points	Enjeux	
Habitats subtidiaux		niveau de sensibilité	Sensibilité de l'enjeu	Surface locale (Ha)	Surface réseau national (Ha)	% surface	Représentativité du site					
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique)	moyen	2	14791	113983	13%	2	<ul style="list-style-type: none"> - Nourricerie de poissons et d'oiseaux marins - Forte biodiversité 	1	aucune connue à ce jour	5	fort
	1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	moyen	2	25211	367523	7%	2	<ul style="list-style-type: none"> - Réserve de sédiments carbonatés - Rôle dans les cycles biogéochimiques - Nourricerie de poissons et bivalves - Richesse spécifique - Micro-habitats - Production primaire importante 	1	aucune connue à ce jour	5	fort
	1110-1 Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique) x 1110-3 Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique)	moyen	2	433	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Nourricerie de poissons, bivalves et d'oiseaux - Forte biodiversité - Réserve de sédiments carbonatés - Rôle dans les cycles biogéochimiques - Richesse spécifique - Micro-habitats - Production primaire importante 	1	aucune connue à ce jour	3	moyen à fort
	1110-M07.01 Cailloutis infralittoraux à épibiose sessile	moyen	2	694	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Support de biodiversité 	1	aucune connue à ce jour	3	moyen à fort
	1110-P18 Sédiments subtidiaux dominés par les macroalgues	moyen	2	3416	non-renseigné	non-renseigné	indéfini	<ul style="list-style-type: none"> - Support de biodiversité - Richesse spécifique - Production primaire importante - Rôle structurant 	1	aucune connue à ce jour	3	moyen à fort
1160 Grandes criques et	1160-1 Vasières infra-littorales (façade atlantique)	moyen	2	7601	87509	9%	2	<ul style="list-style-type: none"> - Richesse spécifique - Nourricerie de crustacés et de 	1	aucune connue à ce jour	5	fort

baies peu profondes								poissons - Accueil d'espèces rares - Rôle structurant						
	1160-2 Sables hétérogènes envasés infra-littoraux (façade atlantique)	moyen	2	10038	42255	24%	3	- Support de biodiversité - Zone refuge - Rôle trophique - Richesse spécifique - Accueil d'espèces rares - Nourricerie d'oiseaux plongeurs	1	aucune connue à ce jour		6	fort	
Sans code	P14.01 Fonds à Haploops	moyen	2	525	5703	9%	2	- Support de biodiversité - Nourricerie de poissons - Accueil d'espèces rares, - Richesse spécifique	1	Très localisés entre l'estuaire de la Loire et la Baie de Concarneau. Surfaces uniques à l'échelles européenne (dires d'expert)	1	6	fort	
	P14.02 Fonds à Ampelisca	moyen	2	844	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Support de biodiversité - Nourricerie de poissons - Accueil d'espèces rares, - Richesse spécifique	1	Très localisés entre l'estuaire de la Loire et la Baie de Concarneau. Surfaces uniques à l'échelles européenne (dires d'expert)	1	4	moyen à fort	
	P14.02 - Fonds à Ampelisca x P14.01 - Fonds à Haploops	moyen	2	1480	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Support de biodiversité - Nourricerie de poissons - Accueil d'espèces rares, - Richesse spécifique	1	Très localisés entre l'estuaire de la Loire et la Baie de Concarneau. Surfaces uniques à l'échelles européenne (dires d'expert)	1	4	moyen à fort	
	1170-5 La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	fort	3	1551	94194	1,6%	1	- Forte biodiversité - Zone refuge - Site de reproduction de certains poissons - Microhabitats - Amortissement du choc des vagues - Ombrage par les frondes - Production primaire importante	1	Laminaria digitata en limite surd de son aire de répartition à l'embouchure de la Loire (Cahiers d'Habitats)	1	6	fort	
	1170-6 - La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	fort	3	9213	56850 (approx.)	16.2%	3	- Production primaire importante - Zone refuge - Richesse spécifique	1	aucune connue à ce jour		7	fort	
	1170-P07.01 Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	fort	3	21	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle structurant - Richesse spécifique - Nourricerie	1	aucune connue à ce jour		4	moyen à fort	
	1170-P12.02 Récifs à <i>Sabellaria spinulosa</i> sur sédiments hétérogènes	moyen	2	12,3	233	5%	2	- Forte biodiversité - Fixation d'espèces	1	aucune connue à ce jour		5	fort	
	1170-R09.01 Roches et blocs circalittoraux côtiers	moyen	2	2777	266085	1%	1			aucune connue à ce jour		3	moyen	

Annexe 3 : Tableaux de hiérarchisation des enjeux habitats particuliers

Habitats particuliers intertidaux	Code habitat	Sensibilité		Représentativité			Fonctionnalité	Spécificité	Total des points	Enjeux	
		niveau de sensibilité	Sensibilité de l'enjeu	Surface locale (Ha)	Surface réseau national (Ha)	% surface					Représentativité du site
Hermelles à S. Alveolata	1170-3			6,1							
Hermelles à S. Alveolata	1170-2 x 1170-3			27,6							
Hermelles à S. Alveolata	1170-3 x 1170-4			14,9							
Hermelles à S. Alveolata	1170-4			1,9							
Hermelles à S. Alveolata	1170-4 x 1170-5			1,3							
Hermelles à S. Alveolata (total)		fort	3	51,8	605	9%	2 - Rôle de soutien à la biodiversité - Forte biodiversité - Richesse spécifique - Zone refuge - Nourriture de crustacés, poissons et oiseaux - Micro-habitats - Support - Rôle trophique - Production primaire importante	1	aucune connue à ce jour	6	fort
Macro-algues intertidales	1170-2			128,8							
Macro-algues intertidales	1170-2 x 1170-3			0,02							
Macro-algues intertidales	1170-2 x 1170-5			2							
Macro-algues intertidales (total)		fort	3	130,82	12627	1%	1 - Rôle de soutien à la biodiversité - Forte biodiversité - production de macrophytes - Richesse spécifique - Zone refuge - Nourricerie de crustacés, poissons et oiseaux - Micro-habitats - Support - Production primaire importante - Site de reproduction de certains poissons - amortissement du choc des vagues - ombrage par les frondes	1	aucune connue à ce jour	5	fort
Moulières	1170-3			118							
Moulières	1170-2 x 1170-3			9,5							
Moulières	1170-3 x 1170-5			1,7							
Moulières (total)		moyen	2	129,2	1491	9%	2 - Rôle de soutien à la biodiversité - Accueil de nombreuses espèces - Zone refuge - Nourricerie de crustacés, poissons et oiseaux - Micro-habitats	1	aucune connue à ce jour	5	fort

Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	1170-8	moyen	2	0,9	899	0,1%	0	- Support - Rôle trophique - Rôle de soutien à la biodiversité - Zone refuge - Nourricerie d'espèces brouteuses et de poissons - Forte biodiversité	1	aucune connue à ce jour	3	moyen
banc à lanice	1140-3	moyen	2	0,4	243	0,2%	0	- Rôle de soutien à la biodiversité - Nourricerie de poissons, crustacés et oiseaux - Rôle structurant - Rôle trophique	1	aucune connue à ce jour	3	moyen
Récifs d'huitres	1170-3			10,4								
Récifs d'huitres	1170-3 x 1170-5			2,3								
Récifs d'huitres (total)		fort	3	13	4306	0,3%	0	- Rôle de soutien à la biodiversité - Richesse spécifique - Zone refuge - Nourricerie de crustacés, poissons et oiseaux - Micro-habitats - Support - Production primaire importante - Forte biodiversité - rôle trophique	1	aucune connue à ce jour	4	moyen

Habitats particuliers subtidaux	Code habitat	Sensibilité		Représentativité			Fonctionnalité	Spécificité	Total des points	Enjeux		
		niveau de sensibilité	Sensibilité de l'enjeu	Surface locale (Ha)	Surface réseau national (Ha)	% surface					Représentativité du site	
Bancs de maërl	1110-3			58	26789	0,2%	0	aucune connue à ce jour				
Présence de maërl	1110-1 x 1110-3			433		2%	2				aucune connue à ce jour	
Maërl (total)		fort	3	491		2%	2	- Rôle de soutien à la biodiversité - Nourricerie de poissons, bivalves et d'oiseaux - Forte biodiversité - Réserve de sédiments carbonatés - Richesse spécifique - Micro-habitats - Production primaire importante	1	aucune connue à ce jour	6	fort

Macro-algues subtidales sur sédiments	1110-Sédiments subtidaux dominés par les macroalgues	moyen	2	3417	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle de soutien à la biodiversité - Support - Forte biodiversité - Production primaire importante - Rôle structurant	1	profil d'habitat rare (dires d'expert)	1	4	moyen à fort
Macro-algues subtidales sur récifs	1170-6	fort	3	9213	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle de soutien à la biodiversité - Support - Forte biodiversité - Production primaire importante - Rôle structurant - Abri d'espèces - Richesse spécifique	1			4	moyen à fort
Faune dressée	1110-Cailloutis circalittoraux à épibiose sessile			694									
Faune dressée	1170-R09.01			2777									
Faune dressée (total)		moyen	2	3471	82320	4%	2	- Rôle de soutien à la biodiversité - Support	1	aucune connue à ce jour		5	fort
Haploops	Fonds à haploops	moyen	2	525	5704	9%	2	- Rôle de soutien à la biodiversité - Support de biodiversité, - Proies de certains poissons - Accueil d'espèces rares, - Richesse spécifique	1	Très localisés entre l'estuaire de la Loire et la Baie de Concarneau. Surfaces uniques à l'échelles européenne (dires d'expert)	1	6	fort
Haploops et Ampelisca	Fonds à ampeliscidés	moyen	2	1480	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle de soutien à la biodiversité - Support de biodiversité, - Proies de certains poissons - Accueil d'espèces rares, - Richesse spécifique	1	Très localisés entre l'estuaire de la Loire et la Baie de Concarneau. Surfaces uniques à l'échelles européenne (dires d'expert)	1	4	moyen à fort
Banc de crépidules sur vase	1160-1	indéfini	indéfini	312	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle de soutien à la biodiversité - Richesse spécifique - Nourricerie de crustacés et de poissons - Accueil d'espèces rares - Rôle structurant	1	aucune connue à ce jour		indéfini	indéfini
Bancs de <i>Modiolus modiolus</i>	1170-P07.01	fort	3	21	non- renseigné	non- renseigné	indéfini	- Rôle de soutien à la biodiversité - Rôle structurant - Richesse spécifique - Enrichissement du sédiment - Nourricerie	1	aucune connue à ce jour		4	moyen à fort
Laminaires (mixtes clairsemées)	1170-5	fort	3	1550	10172	15,2%	3	- Rôle de soutien à la biodiversité - Forte biodiversité - Zone refuge - reproduction de certains poissons - Microhabitats - amortissement du choc des vagues - ombrage par les frondes - production primaire importante	1	aucune connue à ce jour		7	fort

Foret de laminaires	1170-5	fort	3	0,4	32029	0,001%	0	<ul style="list-style-type: none"> - Rôle de soutien à la biodiversité - Forte biodiversité - Zone refuge - reproduction de certains poissons - Microhabitats - amortissement du choc des vagues - ombrage par les frondes - production primaire importante 	1	Laminaria digitata en limite surd de son aire de répartition à l'embouchure de la Loire (Cahiers d'Habitats)	1	5	fort
	Hermelles à S. Spinulosa	1170-Récifs à Sabellaria spinulosa sur sédiments hétérogènes	moyen	2	12,3	233	5%	2	<ul style="list-style-type: none"> - Rôle de soutien à la biodiversité - Forte biodiversité - Support 	1	aucune connue à ce jour		5

DOCUMENT DE TRAVAIL