



Fonds à Modiolus modiolus (Identifiant national : 31M000004)

(ZNIEFF Marine de type 1)

(Identifiant régional : 00000503)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : DREAL NPC Service Milieux et ressources naturelles, Observatoire pour la conservation et l'étude des animaux et milieux marins (OCEAMM), .- 31M000004, Fonds à Modiolus modiolus. - INPN, SPN-MNHN Paris, 13P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieffMer/31M000004.pdf>

Région en charge de la zone : Nord-Pas-de-Calais

Rédacteur(s) :DREAL NPC Service Milieux et ressources naturelles, Observatoire pour la conservation et l'étude des animaux et milieux marins (OCEAMM)

Centroïde calculé : °-°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 07/10/2014

Date actuelle d'avis CSRPN : 07/10/2014

Date de première diffusion INPN : 01/01/1900

Date de dernière diffusion INPN : 12/05/2015

1. DESCRIPTION	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE	4
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE	4
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS	5
6. HABITATS	5
7. ESPECES	7
8. LIENS ESPECES ET HABITATS	13
9. SOURCES	13

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Pas-de-Calais

1.2 Superficie

947,49 hectares

1.3 Profondeur

Minimale (mètre): 44

Maximale (mètre): 57

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

Modiolus modiolus est une espèce panboréale sessile et suspensivore très répandue, mais les fonds qu'elle forme ont une distribution plus limitée. En Manche - mer du Nord, les fonds à Modiolus modiolus se situent dans le détroit du Pas-de-Calais au large du cap Gris-Nez. Les populations de Modiolus modiolus sont présentes localement à de fortes densités et à des profondeurs généralement supérieures à 50 mètres, des individus se fixent au substrat puis les uns aux autres aboutissant à la création de massifs.

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

- Site inscrit au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)
- Site inscrit au titre de la Directive Habitats (ZSC, SIC, PSIC)
- Zone marine protégée de la convention OSPAR (Atlantique Nord-est)

Commentaire sur les mesures de protection

Modiolus modiolus ne fait pas l'objet de mesures de protection particulières. Les habitats « bancs de Modiolus modiolus » sont quant à eux considérés comme un habitat en danger et/ou en déclin par la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique nord-est.

61- Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux): Zone Natura 2000 Cap Gris nez FR3110085

62- Zone spéciale de conservation (Directive Habitats): Zone Natura 2000 Récifs Gris nez Blanc nez FR3102003

76- Zone de la Convention OSPAR (Atlantique Nord-est)

1.6.2 Activités humaines

- Pêche
- Navigation
- Transports maritimes

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.7 Facteurs environnementaux

1.7.1 Géomorphologie

- Récif
- Haut fond
- Autre (préciser)

Commentaire sur la géomorphologie

Fonds graveleux et rocheux circalittoraux, les fonds de modioles forment une structure biogénique.

1.7.2 Granulométrie

- Sable grossier
- Gravier
- Caillou

Commentaire sur la granulométrie

aucun commentaire

1.7.3 Hydrologie

- Trophisme : Non renseignée
- Salinité : Normale
- Thermocline : Non renseignée
- Exposition : Forte
- Vitesse des courants : Moyens

1.7.4 Hydrodynamisme

- Masse d'eau océanique

Commentaire sur l'hydrodynamisme

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
<ul style="list-style-type: none"> - Ecologique - Fonction de réserve biogénétique - Faunistique - Oiseaux - Mammifères - Autre Faune (préciser) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales 	<ul style="list-style-type: none"> - Géomorphologique - Scientifique

Commentaire sur les intérêts

aucun commentaire

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition des espèces (faune, flore)
- Bathymétrie

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

Les populations de *Modiolus modiolus* (Linnaeus, 1758) sont présentes localement à de fortes densités et à des profondeurs généralement supérieures à 50 mètres.

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Rejets de substances polluantes dans les eaux	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Modification des fonds, des courants	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Pêche professionnelle	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Pêche aux arts traînants	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Atterrissements, envasement, assèchement	Intérieur	Indéterminé	Réel
Envahissement d'une espèce ou d'un groupe	Intérieur	Indéterminé	Potentiel

Commentaire sur les facteurs

Modiolus modiolus réussit sa fixation sur des substrats très différents et constitue de véritables moulières. C'est une espèce longévive, les fonds peuvent donc se maintenir sur le long terme (plusieurs années voire décennies) mais dépendent du recrutement parfois sporadique.

En tant que structure biogénique, les fonds à *Modiolus modiolus* sont sensibles aux perturbations physiques et leur résilience serait faible.

Une étude comparative sur l'évolution des fonds à *Modiolus modiolus* du détroit du Pas-de-Calais entre 72 (Cabioch et ses collaborateurs) et 2004 (Modioles 2004 du programme Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resource Management) a été menée par Foveau A. Une variation de la granulométrie a été observée entre 1972 et 2004 et un ensablement non négligeable de la zone est constaté. Or, le nombre d'espèces vagiles et de l'endofaune est significativement corrélé à la granulométrie du sédiment, plus le sédiment tend vers les fractions grossières plus la richesse spécifique est élevée : un ensablement offre moins de micro habitats qu'un fond caillouteux. Paradoxalement, dans le détroit du Pas-de-Calais on observe une richesse spécifique plus élevée : la colonisation par des espèces nouvelles pourrait être due à un hydrodynamisme fort qui assure une ressource trophique suffisante pour les espèces de l'épifaune sessile qui sont suspensivores, mais aussi au trafic intense qui amènerait une distribution larvaire plus importante par les eaux de ballast, ainsi qu'une colonisation par des espèces plus résistantes à l'ensablement. (A.Foveau)

Modiolus modiolus a été récolté lors des dernières campagnes menées par In Vivo en mars 2011, cependant les données récoltées ne sont pas suffisantes pour différencier les bancs des individus dispersés et renseigner la tendance.

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> - Algues - Autre Faunes - Lichens - Phanérogames - Poissons - Amphibiens-Reptiles - Ascidies - Crustacés 	<ul style="list-style-type: none"> - Mammifères - Oiseaux - Annélides - Arthropodes - Bryozoaires - Cnidaires - Echinodermes - Mollusques - Spongiaires 		

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	Biocénoses benthiques de Méditerranée	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
<p><i>A5.624</i> <i>Moulières à Modiolus modiolus avec Mimachlamys varia, éponges, hydraires et bryozoaires sur substrat hétérogène du circalittoral très abrité et soumis à de faibles courants de marée</i></p>			<p>Bibliographie : Foveau A. 2005 Evolution des fonds à Modiolus modiolus dans le détroit du Pas-de-Calais. Master recherche 2 EDEL, La Rochelle.</p>		<p>2004 - 2005</p>
<p><i>A5.622</i> <i>Moulières à Modiolus modiolus sur sédiment hétérogène du circalittoral en milieu ouvert</i></p>			<p>Bibliographie : Foveau A. 2005 Evolution des fonds à Modiolus modiolus dans le détroit du Pas-de-Calais. Master recherche 2 EDEL, La Rochelle.</p>		<p>2005</p>

6.2 Habitats autres

Non renseigné

6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

6.4 Commentaire sur les habitats

Habitat :

Le faciès à Modiolus modiolus est un faciès de fort hydrodynamisme dont l'abondance semble liée à la profondeur, or, les dépressions supérieures à 50 m sont rares dans la région. En tant que structure biogénique, les fonds à Modiolus modiolus sont sensibles aux perturbations physiques et leur résilience serait faible. Modiolus modiolus ne fait pas l'objet de mesures de

protection particulières. Les habitats « bancs de *Modiolus modiolus* » sont quant à eux considérés comme un habitat en danger et/ou en déclin par la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique nord-est.

Faune :

Modiolus modiolus modifie le sédiment par bio-déposition, l'enrichit en pélites, en sable et en matière organique, crée un substrat attractif pour le macro-benthos et permet l'installation d'une endofaune sous jacente assez diversifiée (Davoult et al., 1988). Il joue un rôle de nurricerie et procure des niches écologiques à de nombreuses espèces, notamment de l'endofaune et de l'épifaune vagile qui permettent d'augmenter les surfaces de colonisation (Warembourg, 2002). Leur démographie conditionne la répartition d'une partie de l'épifaune sessile. Les bryozoaires et les hydraires créent de la complexité dans l'habitat ce qui peut être favorable à l'épifaune vagile comme les amphipodes.

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Arthropodes	18469	<i>Pagurus bernhardus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Bernard-l'ermite</i> (Le), <i>Bernard-l'ermite commun</i> (Le), <i>Bernard l'ermite</i> (Le), <i>Conscieux</i> (Le), <i>Cornebichet</i> (Le), <i>Cornebuchet</i> (Le), <i>Couche-tout-nu</i> (Le), <i>Grippier</i> (Le), <i>Militaire</i> (Le), <i>Pagure Bernard</i> (Le), <i>Ran à pie</i> (Le), <i>Ran-bion</i> (Le), <i>Ran-pieds</i> (Le), <i>Ranpion</i> (Le), <i>Soldat</i> (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2005
Autres	359736	<i>Alcyonidium diaphanum</i> (Hudson, 1778)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	28672	<i>Flustra foliacea</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	371411	<i>Lanice conchilega</i> (Pallas, 1766)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2005
	567	<i>Polydora ciliata</i> (Johnston, 1838)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2005
	577	<i>Sabellaria spinulosa</i> (Leuckart, 1849)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	543346	<i>Spirobranchus triqueter</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2005
	371426	<i>Thelepus setosus</i> (Quatrefages, 1866)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2014
	364184	<i>Turbicellepora avicularis</i> (Hincks, 1860)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
Cnidaires	7259	<i>Abietinaria abietina</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7427	<i>Alcyonium digitatum</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7153	<i>Halecium halecinum</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	371313	<i>Hydrallmania falcata</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7536	<i>Metridium senile</i> (Linnaeus, 1761)	Œillet de mer, Anémone plumeuse	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	371291	<i>Nemertesia antennina</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7556	<i>Sagartia troglodytes</i> (Price in Johnston, 1847)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7250	<i>Sertularia argentea</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	7248	<i>Sertularia cupressina</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	7026	<i>Tubularia indivisa</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	371563	<i>Urticina felina</i> (Linnaeus, 1761)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
Echinodermes	28405	<i>Asterias rubens</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
Mammifères	60776	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	Phoque gris	Reproduction indéterminée	Informateur : Observatoire pour la Conservation et l'Etudes des Animaux et Milieux Marins				2009 - 2014
	60902	<i>Lagenorhynchus albirostris</i> (Gray, 1846)	Lagénorhynque à bec blanc, Lagénorhynque à rostre blanc	Reproduction indéterminée	Informateur : Observatoire pour la Conservation et l'Etudes des Animaux et Milieux Marins				2009 - 2014
	60811	<i>Phoca vitulina</i> Linnaeus, 1758	Phoque veau marin	Reproduction indéterminée	Informateur : Observatoire pour la Conservation et l'Etudes des Animaux et Milieux Marins				2009 - 2014
	60939	<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	Marsouin commun	Reproduction indéterminée	Informateur : Observatoire pour la Conservation et l'Etudes des Animaux et Milieux Marins				2009 - 2014
Mollusques	64360	<i>Modiolus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2000 - 2005
	64362	<i>Modiolus modiolus</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	64342	<i>Mytilus edulis</i> Linnaeus, 1758		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Oiseaux	998	<i>Fulmarus glacialis</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Pétrel fulmar, Fulmar boréal</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	956	<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Plongeon arctique</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	2411	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763)	<i>Plongeon catmarin</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	3297	<i>Larus fuscus</i> Linnaeus, 1758	<i>Goéland brun</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	3274	<i>Larus minutus</i> Pallas, 1776	<i>Mouette pygmée</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	3318	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Mouette tridactyle</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
	3261	<i>Stercorarius longicaudus</i> Vieillot, 1819	<i>Labbe à longue queue</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais				2011 - 2014
Spongiaires	71788	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004
	70966	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux				2004 - 2004

7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Mammifères	60949	<i>Physeter macrocephalus</i> Linnaeus, 1758	<i>Cachalot, Cachalot macrocéphale, Grand cachalot</i>	Reproduction indéterminée	Informateur : Observatoire pour la Conservation et l'Etudes des Animaux et Milieux Marins				2009 - 2014

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Mammifères	60776	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (lien)
				Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (lien)
	60811	<i>Phoca vitulina</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (lien)
				Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (lien)
	60902	<i>Lagenorhynchus albirostris</i> (Gray, 1846)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (lien)
	60939	<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (lien)
Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (lien)				
60949	<i>Physeter macrocephalus</i> Linnaeus, 1758	Autre	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)	
			Liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (lien)	
Oiseaux	956	<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	998	<i>Fulmarus glacialis</i> (Linnaeus, 1761)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2411	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3261	<i>Stercorarius longicaudus</i> Vieillot, 1819	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3297	<i>Larus fuscus</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)				
3318	<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)	

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & 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. - MEDD/MAAPAR/MNH. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
	Carpentier A, Martin CS, Vaz S (Eds.)	2009	Channel Habitat Atlas for marine Resource Management, final report / Atlas des habitats des ressources marines de la Manche orientale, rapport final (CHARM phase II). INTERREG 3a Programme, IFREMER, Boulogne-sur-mer, France.
	Davoult D., Dewarumez JM., Prygiel J., Richard A.	1988	Carte des peuplements benthiques de la partie française de la Mer du Nord.
	Foveau A.	2004	Campagne Modiole 2004
	Foveau A.	2005	Evolution des fonds à Modiolus modiolus dans le détroit du Pas-de-Calais. Master recherche 2 EDEL, La Rochelle.
	Labadie F., Trebaul E.	2012	Rapport final : Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux sur le secteur d'étude du Parc Naturel Marin "Estuaires picards et mer d'Opale". Bureau d'études In Vivo pour l'Agence des Aires Marines Protégées / Muséum National d'Histoire Naturelle, pp 1-155 + annexes.
	MEDDE, AAMP (coord.), Ifremer (coord.)	2012	Plan d'Action pour le Milieu Marin, Manche mer du Nord - Evaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux
	OSPAR Commission_Biodiversity series	2009	Background document for Modiolus modiolus beds.
Informateur	Groupement Ornithologique et Naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais		
	Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences de Wimereux		
	Observatoire pour la Conservation et l'Études des Animaux et Milieux Marins		