

OBIOS



OBJECTIFS BIODIVERSITES ASSOCIATION NATIONALE POUR LA CONSERVATION
DE LA BIODIVERSITE

Siège social : 22 rue du Docteur Gilbert, 17250 Pont l'Abbé d'Arnoult

Tél : 05 46 97 12 38

Pont-l'Abbé-d'Arnoult, le 13 octobre 2014,

A l'attention du Commissaire enquêteur
Mairie de Saint-Pierre-d'Oléron
26 rue de la République
17310 Saint-Pierre d'Oléron

Objet : avis de l'association Objectifs BIOdiversitéS pour l'enquête publique concernant la demande conjointe de titre minier, d'autorisation domaniale et d'autorisation d'ouverture de travaux dite « Le Matelier » présentée par les sociétés Dragages Transports et travaux Maritimes (DTM) et Granulats Ouest

Monsieur le Commissaire enquêteur,

Dans le cadre de l'enquête publique concernant la demande conjointe de titre minier, d'autorisation domaniale et d'autorisation d'ouverture de travaux dite « Le Matelier » présentée par les sociétés Dragages Transports et travaux Maritimes (DTM) et Granulats Ouest, nous aimerions vous faire partager notre analyse.

1. Un des derniers et plus grand estuaires sauvages d'Europe occidentale

L'estuaire de la Gironde est le plus grand et le plus sauvage des estuaires d'Europe occidentale. Il est à ce titre reconnu par un ensemble d'éléments de l'inventaire du patrimoine naturel (source Inventaire National du Patrimoine Naturel). Le projet d'extraction de granulats sur le site du Matelier est en bordure immédiate de la ZNIEFF de type II « ZNIEFF 720013624 - ESTUAIRE DE LA GIRONDE ». Le site du projet d'extraction a un lien biologique (circulation des espèces) avec de nombreuses espèces dont des oiseaux qui sont en reposoirs ou dortoirs à Bonne-Anse et Cordouan, ces sites faisant partie d'autres ZNIEFF (type I et II) et de Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux. Le projet d'extraction de granulats fait partie intégrante du Site Intérêt Communautaire au titre de la Directive « Habitats, Faunes, Flores » (SIC) (décret du 7 novembre 2013) « Panache de la Gironde et plateau rocheux de Cordouan » n°FR7200811. Il n'est donc plus à ce jour un pSIC comme stipulé dans le dossier présenté à enquête publique. Le projet est situé dans la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive « Oiseaux » « Panache de la Gironde » n° FR7212016.

Les espèces présentes sur le site du projet du Matelier peuvent réaliser une partie de leur cycle biologique en dehors notamment les oiseaux, les poissons, les Mammifères marins...

Ces aspects dynamiques de la fonctionnalité et de la complémentarité entre les sites inventoriés et protégés ne sont pas développés et présentés dans cette étude d'impact. Ainsi, le projet non seulement aura des impacts directs sur le Site d'Intérêt Communautaire et la Zone de Protection Spéciale mais également par leur lien biologique (systèmes écologiques imbriqués) avec un ensemble de Sites d'Intérêt Communautaires et de Zones de Protection Spéciale.

L'intérêt écologique de cette zone faisant partie intégralement de la dynamique de l'estuaire de la Gironde a été identifiée dans la stratégie nationale de création et de gestion des aires marines suite au Grenelle de la mer. C'est pour cette raison qu'un projet de Parc Naturel Marin est en cours « Estuaire et Pertuis charentais ».

2. Échantillonnage et étude des sédiments

Le projet d'extraction de granulats sur le site du Matelier a fait l'objet d'une étude de CREOCEAN de 2008 où la nature des sédiments a été recherchée. Une partie de l'étude a consisté à des prélèvements de sédiments à l'aide benne de type Smith Mac Intyre de 0,1 m² de surface unitaire. Ces prélèvements doivent être normalement normé conformément à la norme ISO 16665 et suivre les préconisations de la procédure REBENT, ce qui n'est pas précisé dans cette étude. Le principe d'échantillonnage présenté dans cette étude de CREOCEAN inclus dans la pièce 3 : « Justification du périmètre demandé » des documents de l'étude d'impact est constituée de 10 stations dont 7 en dehors du périmètre retenu pour ce projet d'extraction de granulats. Pour chaque station, 5 prélèvements de 0,1 m² ont été réalisés. Pour rappel, le site d'étude est de 4,3 km². **La surface échantillonnée est donc extrêmement réduite et donc peu représentative. La surface de prélèvement représente moins de 0,0001 % de la surface de la zone d'étude !**

Le nombre d'échantillons est bien inférieur à ce qui est recommandé par l'étude de Le Quillec *et al.* (2008) « Dragage en milieu marin, immersion et code de l'environnement : le guide des procédures préalables » qui préconise au moins 80 échantillons pour un dragage de 6 millions de m³ en zones à échange libre soit pour cette étude plus de 160 prélèvements. De plus, pour compléter ces investigations des compilations d'étude dans cette zone sont présentées notamment les études géologiques menées par le CNEXO dans les années 70-80 à l'Ouest de Cordouan. **Ces études sont très anciennes dans un système estuarien où les flux de sédiments sont très importants !**

3. Échantillonnage du macrobenthos

Vulnérabilité des invertébrés benthiques

Les peuplements d'**invertébrés benthiques** proches de la zone d'extraction sont riches et diversifiés (Gueraud *et al.*, 1996). Des activités d'extraction de sédiments entraîneraient la mort directe de la quasi-totalité des invertébrés benthiques sur la zone concernée (Geode, 2012). La durée de rétablissement d'une communauté d'invertébrés benthiques de substrat sableux est estimée entre 2 et 4 ans (Baird associates, 2003).

En effet, les organismes filtreurs tels que les mollusques ou les bryozoaires sont sensibles aux niveaux élevés de matières en suspension qui peuvent les asphyxier (Geode, 2012). Les communautés d'invertébrés benthiques des substrats meubles sont très dépendantes de la

granulométrie des sédiments pour se déplacer et se nourrir (filtreurs, suspensivores...). **Sur le site d'extraction et ses alentours, le remaniement des sédiments entraînerait la disparition de la communauté d'invertébrés benthiques d'origine** (Geode, 2012).

Echantillonnage insuffisant

Dans l'étude d'impact du projet, les communautés d'invertébrés benthiques ont été étudiées à partir d'un échantillonnage très faible (5 réplicats sur 10 stations de prélèvement) au regard de la surface et des différents habitats concernés par le projet. En effet, seules 3 stations de prélèvement de 0,5 m² chacune sont situées sur le secteur de la zone d'extraction de 4,3 km² de surface. La zone potentiellement impactée par le projet est donc sous-échantillonnée avec une proportion étudiée représentant 0,000035 % de la zone d'extraction. D'autre part, l'échantillonnage n'a pas été réalisé de manière stratifiée, afin de prendre en compte les grands types d'habitats connus (granulométrie). **L'échantillonnage des invertébrés benthiques est donc inadapté et donc les analyses de répartition spatiale et de composition des communautés d'invertébrés benthiques sont très sommaires.**

Manque de pertinence des résultats

Les résultats concernant la composition en espèces de ces échantillons montre une forte hétérogénéité en fonction des stations et des réplicats, qui ne peut pas être bien prise en compte avec un faible échantillonnage. Cette étude ne peut donc pas permettre de comparaison et mène à des conclusions hâtives sur la faible richesse et la faible diversité des invertébrés benthiques. Cette conclusion semble contradictoire avec l'analyse de qualité écologique qui montre un bon état écologique sur la majorité des stations. Concernant l'abondance des macroinvertébrés benthiques sur les stations de prélèvement (étude d'impact, p.45) des incohérences sont à signaler avec 2100 individus récoltés en tout (sur l'ensemble des 50 prélèvements effectués sur les 10 stations), alors qu'il est ensuite mentionné que l'abondance moyenne par station varie de 20 à 3526 individus/m².

Des impacts sur les invertébrés mal évalués

En plus d'un état des lieux erroné concernant les macroinvertébrés benthiques, **les impacts certains de l'activité d'extraction sur les communautés d'invertébrés benthiques n'ont fait l'objet d'aucune prospection précise ni d'une quantification.**

D'autre part, **les espèces d'invertébrés démersales ou pélagiques n'ont pas été pris en compte** alors que certaines espèces (notamment la crevette grise et la crevette blanche) ont un rôle important dans les chaînes trophiques et sont susceptibles d'être impactées par un projet d'extraction.

L'affirmation « aucune espèce d'intérêt commercial et de taille commerciale n'a été répertoriée sur le Matelier et le chenal d'accès lors de l'expertise menée en avril 2010 » signifie qu'aucune espèce d'intérêt commercial n'a été répertoriée avec les méthodes mises en place (faible échantillonnage) et aux périodes d'étude (1 mois d'une année), cependant cela n'est pas suffisant pour conclure à une absence d'enjeux sur le site pour des espèces d'intérêt commercial.

4. Impact sur les poissons

La disparition de ces communautés d'invertébrés benthiques serait regrettable car elles constituent une ressource alimentaire pour de nombreux poissons, comme la Sole commune, le Rouget-barbet ou le Céteau (Quéro et Vayne, 1997). D'après des échantillonnages au chalut réalisés en 1973 et 1976 par l'Ifremer (Quéro *et al.*, 1989), certaines espèces de poissons ont été trouvées en grande concentration (exprimée en individus par heure) au niveau de l'embouchure de l'estuaire de la Gironde : la Sardine commune (1 à 20 ind./h) ; le Sprat (1 à 20 ind./h) ; l'Anchois (1 à 20 ind./h) ; le Merlu (10 à 100 ind./h) ; le Chinchard à queue jaune (1 à 10 ind./h) ; le Chinchard commun (1 à 10 ind./h) ; le Rougetbarbet de roche (entre 1 à 10 ind./h proche de la côte jusqu'à 10 à 100 ind./h plus au large) ; le Maquereau commun (10 à 100 ind./h) ; le Maquereau espagnol (1 à 10 ind./h) ; le Callionyme lyre (1 à 5 ind./h) ; le Céteau (10 à 100 ind./h) ; la Sole commune (5 à 25 ind./h) ; le Maigre commun (1 à 10 ind./h) ; le Gobie transparent (fréquent à très abondant), l'Ombre bronze (1 à 10 ind./h). Le Gobie transparent, particulièrement abondant et localisé à la zone d'influence du panache de l'estuaire de la Gironde, constitue certainement une ressource alimentaire pour de nombreux poissons prédateurs.

L'embouchure de la Gironde représente également une zone de présence et d'**habitat potentiels de l'Esturgeon européen** (AAMP), poisson benthique qui se nourrit notamment de gobies et de crevettes grises (Ifremer). Les adultes d'Esturgeon européen se nourrissent de mollusques, petits poissons, vers polychètes et oligochètes, crustacés amphipodes et isopodes (Quéro et Vayne, 1997) et sont donc susceptibles de s'alimenter sur la zone d'extraction.

Minimisation des impacts sur les poissons

Malgré des enjeux identifiés dans l'étude d'impact, ceux-ci tendent à être minimisés alors qu'aucune étude n'est présentée pour étayer ces choix. Dans l'étude d'impact (p.82), il est mentionné « les espèces démersales présentent un lien fort aux habitats [...] la protection des zones d'habitats essentiels des espèces démersales est donc importante », ce qui montre bien la forte sensibilité de ces espèces à tout changement de leur habitat. Cependant, il est ensuite mentionné (p.91) que ces espèces « sont relativement sensibles à toute modification ou détérioration des fonds marins », l'adjectif « relativement » tendant à minimiser. De la même manière, l'étude d'impact mentionne que le gisement du Matelier correspond à des zones de frayère et de nourricerie potentielles pour la petite roussette. Mais ce fait est minoré par l'affirmation « Les zones de frayère et de nourricerie de la petite roussette sont relativement vastes, comparé à la superficie de la concession demandée ». Cependant, aucune étude ne permet d'affirmer que le rôle de ce site est négligeable pour la reproduction de cette espèce, la superficie n'étant pas le seul critère à prendre en compte.

Risque de dommage aux zones de nourriceries

Contrairement à l'affirmation selon laquelle « le périmètre de concession demandée ne fait pas partie des zones attractives pour les juvéniles » (étude d'impact), l'embouchure **comporte les densités de jeunes poissons les plus importantes** de l'estuaire de la Gironde avec 83 ind/ha (Ifremer, 1995) où la fonction de nourricerie d'intérêt halieutique est avérée (Ifremer, 1995). Les nourriceries constituent des zones où les larves de poissons viennent se déposer et se disperser sur des fonds présentant les conditions idéales de maintien du faciès sédimentaire, de constance de qualité des eaux et de présence d'une certaine faune trophique (Geode, 2012). Ainsi, sur le territoire national, la principale nourricerie du Céteau se situe au sud et au sud-est

de l'île d'Oléron et tout particulièrement dans le secteur concerné par l'étude d'impact (Quéro *et al.*, 1989 ; Quéro et Vayne, 1997). On le retrouve principalement sur les étendues vaseuses et sablo vaseuses où il trouve une nourriture abondante et des conditions de reproduction idéales (AAMP).

Les pertuis Charentais sont connus depuis longtemps pour être **une zone majeure d'accueil des juvéniles du stock de Sole du golfe de Gascogne** (nourricerie). L'étude d'impact mentionne les travaux de Le Pape (2005) sur la modélisation de la répartition des juvéniles de Soles, mais la conclusion selon laquelle « le site du Matelier [...] n'est pas favorable à la fonction de nourricerie des juvéniles de sole » est erronée puisque ce site est identifié comme une zone de nourricerie fonctionnelle. Une campagne scientifique (ORHAGO), réalisée depuis 2007 en automne, a montré que les juvéniles de sole (d'âge 1) sont présents en grand nombre devant l'embouchure de la Gironde. L'ensemble formé par les Pertuis et le débouché de la Gironde a ainsi un rôle probablement majeur dans le renouvellement de la première ressource halieutique du golfe de Gascogne (valeur débarquée moyenne de 8 M € pour la pêche charentaise en 2007-2009) (G.Biais, Ifremer, communication orale Colloque scientifique AAMP). Des analyses de contenus stomachaux de jeunes Soles (âge 1) présentes à l'embouchure de l'estuaire de la Gironde ont révélé la présence d'invertébrés benthiques des sables fins à vaseux *Diopatra neapolitana*, *Phaxas pellucidus* et *Abra nitida* (G.Biais, Ifremer, communication orale colloque scientifique AAMP).

Risque de dommage aux zones de frayères

Le site d'extraction constitue également une zone de frayère potentielle de la Sardine en automne et une zone de nourricerie potentielle du Bar commun (AAMP).

Au regard de l'abondance et de la richesse de poissons utilisant l'embouchure de la Gironde pour se nourrir et/ou se reproduire, l'altération des fonds marins sur le site d'extraction provoquerait :

1/ à court terme : la destruction de l'habitat benthique de la zone d'extraction et donc une disparition de la ressource alimentaire pendant plusieurs mois, voire plusieurs années (temps nécessaire au rétablissement de la communauté benthique), ainsi qu'une disparition d'habitats de frayère et de nourricerie essentiels à certaines espèces (étude d'impact ; Geode, 2012) ;

2/ à moyen terme : la réinstallation d'une autre communauté benthique moins riche et donc un appauvrissement de l'intérêt trophique de la zone ainsi qu'une modification des fonds sédimentaires servant de support à la réalisation de fonctions clé pour certaines espèces de poissons : nourricerie et frayère (étude d'impact, Geode, 2012).

Cela pourrait engendrer une désertion de cette zone, voire d'une zone plus large, si des sédiments fins sont déplacés par les courants, par les poissons qui s'y reproduisent et s'y alimentent comme l'Esturgeon européen.

Ces poissons devraient alors chercher les ressources dont ils ont besoin ailleurs et cela amènerait une perturbation de la distribution des peuplements, voire une baisse d'effectifs si des ressources similaires ne sont pas disponibles à proximité.

Un axe important de migrations de nombreux poissons

L'embouchure de l'estuaire de la Gironde constitue un axe de migration important pour de nombreuses espèces de poissons amphihalins (Esturgeon européen, Anguille d'Europe,

Lamproie marine, Grande Alose), mais aussi pour d'autres espèces comme la Sole commune, le Maigre ou le Bar commun (AAMP). Le déplacement des poissons lors de ces migrations est mal connu et ils pourraient migrer selon un axe privilégié. Ces axes de migrations pourraient se rapprocher du site d'extraction, notamment pour les espèces effectuant des migrations entre l'estuaire de la Gironde et les Pertuis charentais, comme par exemple les jeunes Maigres. L'activité d'extraction constituerait un dérangement ponctuel mais prolongé pour les espèces migratrices qu'il est difficile de quantifier du fait d'un manque d'étude à ce sujet.

5. Impact sur l'avifaune

Concernant la partie sur l'avifaune, pages 5-80, il est écrit dans le dossier d'enquête publique que: «Le périmètre de la concession inclus dans la Zone de Protection Spéciale FR7212016 « Panache de la Gironde », dans laquelle sont répertoriées 13 espèces d'oiseaux :

Visés à l'Annexe I de la directive 2009/147/CE du Conseil

- La Guifette noire (*Chlidonias niger*)
- Le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*)
- La Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)

- Régulièrement présents sur le site, non visés à l'Annexe I de la directive 2009/147/CE du Conseil :

- Le Pingouin torda (*Alca torda*)
- Le Goéland argenté (*Larus argentatus*)
- Le Goéland cendré (*Larus canus*)
- Le Goéland brun (*Larus fuscus*)
- Le Goéland marin (*Larus marinus*)
- La Macreuse noire (*Melanitta nigra*)
- La Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)
- Le Grand Labbe (*Catharacta skua*)
- Le Fou de Bassan (*Sula bassana*)
- Le Guillemot de Troil (*Uria aalge*) »

La liste des espèces d'Oiseaux présentée dans l'étude d'impact environnementale (partie 5) est très succincte relevée dans la fiche de synthèse de la ZPS disponible sur le site de l'INPN. Ainsi, **de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau présentes sur le site ne sont pas mentionnées dans l'étude d'impact** : Puffin cendré *Calonectris diomedea* ; Océanite tempête *Hydrobates pelagicus*, Océanite cul-blanc *Oceanodroma leucorhoa*, Grand cormoran *Phalacrocorax carbo*, Mouette mélanocéphale *Larus melanocephalus*, Mouette pygmée *Larus minutus*, Sterne naine *Sterna albifrons*, Sterne caspienne *Sterna caspia*, Sterne pierregarin *Sterna hirundo*, Sterne de dougall *Sterna dougallii*, Sterne arctique *Sterna paradisaea*, Labbe parasite *Stercorarius parasiticus*, Labbe pomarin *Stercorarius pomarinus*, Goéland leucophée *Larus cachinnans* Puffin fuligineux *Puffinus griseus*, Puffin majeur *Puffinus gravis*...(Thirion, 2005 ; Thirion synthèse wetland comptage mi-janvier, Thirion synthèse des observations de l'île de Cordouan ; synthèse LPO 17, Carbonel, 2006).

Dont certaines espèces de l'annexe I de la directive « oiseaux » sont régulièrement observée sur la zone du Matelier comme la Mouette mélanocéphale (non mentionnée dans l'étude d'impact), le Grand cormoran (non mentionné dans l'étude d'impact), ou la Sterne pierregarin (non mentionnée dans l'étude d'impact). Il n'y a rien concernant les

effectifs des espèces d'oiseaux et leur statut biologique sur la zone d'étude. Les bancs du Matelier et de La Coubre sont des zones importantes de pêche pour les oiseaux de mer. Par exemple, les Sternes (caugek, pierregarin...), en halte de migration à Bonne-Anse pour finir d'élever leurs jeunes, vont pêcher en mer sur les bancs précédemment cités, et ce sont parfois plus 1000 Sternes caugeks qui chassent ensemble (Thirion, com.pers.). De la même manière, plus de 300 Sternes caugeks et 100 Sternes pierregarin ont été dénombrées début septembre sur l'île au large de Cordouan (Thirion, com. pers.). **Au vu du nombre d'espèces d'oiseaux d'eau présentes dans ce secteur du golfe de Gascogne, il est étonnant qu'il n'y ait pas eu pour l'étude d'impact environnementale une réelle étude de terrain. La synthèse bibliographique proposée est très partielle ne permettant pas d'appréhender le rôle du site par rapport à l'ensemble des espèces d'oiseaux inventorié par les ornithologues de ce secteur.**

6. Impact sur les Mammifères marins

Les cartes des contacts des Mammifères marins présentées dans l'étude d'impact environnementale sont très imprécises échelles trop grandes et surtout ne sont pas spécifiques à chaque espèce. Ce sont donc des généralités qui sont présentées et non la place de ces espèces dans la zone étudiée. Alors que les **probabilités de présence sont plus élevées pour les Dauphins communs *Delphinus delphis* au niveau de l'estuaire de la Gironde** (Gonzalez, *et al.*, 2009). Le Dauphin commun a fait l'objet d'une thèse sur la modélisation de son habitat mettant en évidence que le panache sédimentaire de l'estuaire est un facteur qui expliquerait en partie sa distribution spatiale sur le plateau continental du golfe de Gascogne (Certain 2007). **De la même manière, des groupes de Globicéphales noirs *Globicephala melas* ont été aussi observés grâce aux données issues des observations opportunistes au niveau de la zone du panache et à l'intérieur de l'estuaire (*Ibidem*). Depuis plusieurs années, une fréquentation régulière de Phoques gris *Halichoerus grypus* et plus récemment de Phoques veau-marin en hiver et au printemps est observée dans l'estuaire de la Gironde notamment sur les bancs autour de Cordouan (*Ibidem*).**

7. Incidence Natura 2000

Concernant l'incidence Natura 2000 du projet, les surfaces d'habitats de l'annexe I impactées ne sont pas chiffrées. De même, les effectifs des espèces de l'annexe II et IV de la directive « habitats, faune, flore » ainsi que ceux de l'annexe I de la directive « oiseaux » concernés par le projet ne sont pas évalués. Les listes d'espèce sont incomplètes et il n'y a pas de cartographie précise des habitats de l'annexe I de la directive « habitats, faune, flore », ni de cartographies précises des habitats d'espèces inventoriées dans l'annexe I de la directive « oiseaux » et l'annexe II et IV de la « habitats, faune, flore ». La cartographie concernant l'Esturgeon européen est ancienne. La version la plus actuelle de cette cartographie, établie pour le projet d'aire marine protégée, montre clairement que le site impacte une partie de l'habitat de l'Esturgeon européen (1101), espèce prioritaire de la directive « habitats, faunes, flores ».

En conclusion, l'étude d'impact n'est pas suffisamment approfondie et sous-estime l'impact du projet sur les habitats et la faune. L'association Objectifs BIODiversitéS donne un **avis défavorable** au projet du fait d'une étude d'impact environnementale sommaire

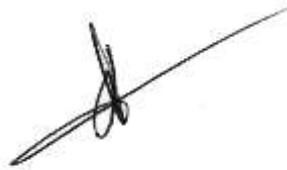
concernant le patrimoine naturel à la vue des enjeux de conservation internationaux liés à l'estuaire de la Gironde, dernier et plus grand estuaire sauvage d'Europe occidental.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Commissaire enquêteur, l'expression de ma respectueuse considération.

p/o

Jean-Marc THIRION

Directeur et Ingénieur Ecologue de l'association Objectifs BIODiversitéS
Membre du Conseil Scientifique et Technique du Conservatoire des Espaces Naturels du Poitou-Charentes
Coordinateur régional de la Société Herpétologique de France
Consultant à la Faculté des Sciences de Poitiers



Bibliographie :

Agence des Aires Marines Protégées (AAMP). *Richesses naturelles de la mer et des estuaires*. Mission d'étude pour la création d'un parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et des Pertuis charentais.

Agence des Aires Marines Protégées (AAMP). Colloque scientifique de la mission d'étude du parc naturel marin sur l'estuaire de la Gironde et les Pertuis charentais. « *De la terre à la mer, de la Gironde aux Pertuis : état des connaissances du système marin*. La recherche auprès des acteurs de la mer », les 28 et 29 octobre 2010 à Royan.

Bensettiti, F. et Gaudillat, V. (2002) – *Espèces animales*. Cahiers d'Habitats Natura 2000, tome 7, La documentation française, Paris. 353 p.

Carbonel, S. (2006) - *Etude de la migration pré-nuptiale à la Pointe de Grave (Gironde), printemps 2006*. LPO Aquitaine, Bordeaux. 11 p.

Certain, G. (2007) - *Distribution, abondance et stratégie de recherche alimentaire chez les prédateurs supérieurs du Golfe de Gascogne : une étude spatialisée*. Thèse de Doctorat Université de La Rochelle, CRELA.

Collignon, J. (1991) – *Ecologie et biologie marines, introduction à l'halieutique*. Masson, Paris. 298 p.

Gonzalez, L., Van Canneyt, O. et Dabin, W. (2009) – La fréquentation par les mammifères marins de l'estuaire de la Gironde et de son panache. Pp. 32-37 in Thirion, J.-M., Sériot, J., Durand-Lasserre, A., Barbedienne, P. et Giraud, B. (ed.) *Actes du 1er carrefour scientifique de l'estuaire*. Objectifs BIODiversitéS, Ville de Royan, Royan. 49 p.

Guerault Daniel, Dorel Didier, Desaunay Yves (1996). Cartographie des nourriceries littorales de poissons du golfe de Gascogne. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/4228>
Inventaire National du Patrimoine Naturel. <http://inpn.mnhn.fr> (consulté le 18 avril 2013)

Le Quillec, R., Bataille, T., Raujouan, P. et Stephan, G. (2008) - *Dragage en milieu marin, immersion et code de l'environnement : le guide des procédures préalables*. Les outils du Centre d'Etudes techniques maritimes et fluviales, Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement, MEEDDAT. 141 p.

MEEDDM (2010) - *Guide d'évaluation des incidences des projets d'extraction de matériaux en mer sur les sites Natura 2000, partie C*. MEEDDM, Paris. 156 p.

13

Quéro, J.-C., Dardignac, J. & Vayne J.-J. (1989) *Les poissons du Golfe de Gascogne*. Ifremer, Tours. 229 p.

Quéro, J.-C., Porché, P. et Vayne, J.-J. (2003) – *Guide des poissons de l'Atlantique européen*. delachaux et niestlé, Paris. 465 p.

Quéro, J.-C. et Vayne J.-J. (1997) – *Les Poissons de mer, des pêches françaises*. delachaux et niestlé, Paris. 304 p.

Thirion, J.-M. (2005) - Suivi avifaunistique de Bonne-Anse (Charente-Maritime) septembre 1997 à janvier 2005. *Nature Environnement* 17, La Rochelle. 18 p.