

CARAC

TERIS

TIQUES ET

GOLFE DE GASCOGNE

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

ÉTAT BIOLOGIQUE

Caractéristiques biologiques - biocénoses

Oiseaux marins

Pierre Yésou (ONCFS, Nantes, GIS Oiseaux marins)

Avec la participation de

Bernard Cadiou (GIS Oiseaux marins),

Iker Castège (Centre de la mer de Biarritz),

Laurent Germain (Aamp),

Georges Hémery (MNHN),

Olivier Van Canneyt (CRMM).



Les espèces considérées ici sont les oiseaux de mer au sens strict, c'est-à-dire des espèces qui se reproduisent à terre – essentiellement sur le littoral ou sur des îles, mais parfois loin dans les terres pour quelques espèces –, mais dépendent exclusivement ou très majoritairement du milieu marin, soit toute l'année, soit entre deux saisons de reproduction : Gaviidés, Procellariiformes, Phalacrocoracidés, Sulidés, Stercorariidés, Sternidés, Alcidés et Laridés, à l'exception, pour ces derniers, d'espèces qui sont avant tout continentales en France : la mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus* et le goéland cendré *Larus canus*.

D'autres groupes d'oiseaux, non considérés ici, peuvent fréquenter en nombre la frange littorale et particulièrement l'estran : Ansériformes, Podicipédidés, nombreuses espèces de limicoles regroupant plusieurs familles au sein des Charadriiformes.

En France, une minorité de ces taxons justifie la mise en œuvre de zones de protection spéciale (ZPS) désignées dans le cadre de Natura 2000 en mer au titre de la directive « Oiseaux » [1].

Aussi, leur suivi s'inscrit majoritairement dans les politiques de conservation « continentales » [2] [3].

1. POPULATIONS SE REPRODUISANT SUR LES CÔTES DE FRANCE

1.1. SUIVI DES POPULATIONS

Les oiseaux marins se reproduisant le long des côtes françaises du golfe de Gascogne – la zone OSPAR IV dans laquelle cette sous-région s'intègre connaît sa limite nord à la pointe du Raz – ont fait l'objet de dénombrements décennaux sur les périodes 1969-1970, 1977-1979, 1987-1989, 1997-1999, avec des recours très minoritaires à des informations provenant d'années proches (1996 et 2000 dans le dernier cas) ; un cinquième dénombrement national était en cours sur la période 2009-2012 et n'a pu être intégré à la présente évaluation [4] [5] [6].

Pour certaines espèces réputées rares ou menacées, les recensements sont annuels [7]. Pour d'autres, seules certaines colonies – entre autres celles situées sur les espaces protégés – voire certaines régions, comme la Basse-Normandie, sont suivies annuellement, ou bien toute la population est recensée à intervalle régulier entre les dénombrements décennaux (à noter, le cas particulier du grand cormoran *Phalacrocorax carbo* dont le recensement a été effectué sur commande du Ministère chargé de l'environnement [8] [9]). Historiquement initiés par des associations d'étude et de protection de la nature, ces suivis font de plus en plus régulièrement l'objet de commandes et cadrage par des organismes publics.

Les informations recueillies sont centralisées dans une base de données nationale gérée par le Groupement d'intérêt scientifique « Oiseaux marins » (GISOM), par ailleurs coordinateur des dénombrements décennaux et responsable de la définition des protocoles de dénombrement adaptés à chaque espèce [10] [11]. Cette base, structurée géographiquement [12], peut renseigner aux échelles tant administratives (p. ex. commune, département) que de gestion (p. ex. espaces protégés, sites Natura 2000). Ce contexte place le GISOM comme fournisseur privilégié d'informations pour cette évaluation initiale et ses mises à jour prévues par la DCSMM, l'établissement d'un EcoQO / OSPAR [13], et plus largement pour la mise à disposition de données *via* le SINP-Mer.

1.2. ESTIMATION DES TENDANCES ET DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Pour chaque espèce, la tendance est fournie par la comparaison des recensements successifs. Dans les cas où l'effectif n'est pas suffisamment actualisé (dénombrement en cours lors de l'élaboration de cette synthèse), cette tendance est appréhendée à partir des données disponibles. L'évolution des effectifs n'est pas toujours claire. Des effectifs peuvent fluctuer sans tendance nette, dans des proportions telles qu'il serait inapproprié de parler de stabilité.

À l'initiative du MNHN et du Comité français de l'UICN, l'état de conservation de chaque espèce a été évalué sur la base des critères de référence de l'UICN [14], en partenariat avec la LPO, la SEOF et l'ONCFS. Le statut correspond à l'état de menace pesant sur l'espèce en tant que nicheuse en France à court-moyen terme [15].

1.3. ÉTAT DES LIEUX DES POPULATIONS REPRODUCTRICES D'OISEAUX MARINS

Treize espèces d'oiseaux marins nichent régulièrement dans la sous-région marine golfe de Gascogne, elles montrent des effectifs et des tendances contrastées (tableau 1). Leur répartition est également contrastée : les colonies importantes se concentrent dans la partie nord de la zone, de l'archipel des Glénan à l'estuaire de la Loire. Plus au sud, et à l'exception notable de la colonie de sternes caugek *Sterna sandvicensis* du bassin d'Arcachon, les colonies sont de petite taille. Elles sont en revanche très originales par leur contexte écologique (pour bonne part en milieu lagunaire) et leur composition spécifique, qui regroupe tous les cortèges faunistiques présents en France métropolitaine [16].

Trois des quatre espèces aux statuts de conservation les plus précaires – vulnérable VU ou quasi-menacé NT –, montrent de très faibles niveaux d'effectifs : le puffin des Anglais *Puffinus puffinus*, l'océanite tempête *Hydrobates pelagicus* et la mouette tridactyle *Rissa tridactyla*. Ces deux dernières, proches de la limite méridionale de leur aire biogéographique, sont en déclin au niveau national et pourraient disparaître de la sous-région en tant que reproductrices – le risque est imminent pour la mouette tridactyle – sous l'effet de modifications trophiques induites par le réchauffement des eaux de surface dans le golfe de Gascogne. La quatrième espèce, la sterne caugek, occupe sur la façade deux de ses principaux sites de reproduction en France : l'île aux Moutons près des Glénan, et le banc d'Arguin à l'entrée du bassin d'Arcachon [17] [7].

La biologie de reproduction des sternes inclut une grande mobilité des colonies en réponse aux variations du milieu (voir le cas de la sterne caugek [17]), d'où le caractère « fluctuant » de la tendance démographique régionale de ces espèces.

1.4. UTILISATION DU MILIEU MARIN PAR LES OISEAUX REPRODUCTEURS

Autant les oiseaux marins font l'objet de suivis beaucoup plus fins que nombre d'autres taxons sur leurs sites de reproduction, autant leur usage du milieu marin reste méconnu. La plupart des espèces se dispersent relativement peu durant la période de reproduction, probablement pas plus de quelques dizaines de kilomètres, mais le fulmar boréal *Fulmarus glacialis* et le puffin des Anglais sont susceptibles de pratiquer des déplacements alimentaires de plus grande amplitude.

Une étude vise à affiner cette connaissance sur le cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis* dans le Mor Braz (voir www.cormor.com). Pour le reste, l'information est le plus souvent empirique.

2. POPULATIONS NE SE REPRODUISANT PAS EN FRANCE

2.1. POPULATIONS CONCERNÉES

Les eaux françaises du golfe de Gascogne sont susceptibles d'héberger, à toutes saisons et pour une durée variable, du simple transit au stationnement de longue durée, plus de 50 espèces d'oiseaux marins d'origines diverses, en particulier :

- en période de reproduction, des oiseaux nichant sur le littoral espagnol du Pays basque et s'alimentant pour partie dans les eaux françaises du Sud Gascogne (pétrel tempête, cormoran huppé, goéland leucophée *Larus michahellis*) ;
- des oiseaux du nord de l'Europe (Russie, Baltique, Fennoscandie, îles Britanniques, Islande) migrant vers l'Atlantique et, pour plusieurs espèces, y passant tout ou partie de la période hivernale (par exemple, de forts effectifs de grand labbe *Stercorarius skua* et de guillemots de Troil *Uria aalge*) ;
- des oiseaux nichant dans le sud de l'Europe et en Macaronésie, migrant vers le nord-est de l'Atlantique entre deux saisons de reproduction (en particulier le puffin des Baléares *Puffinus mauretanicus* et le puffin cendré *Calonectris diomedea*) ;
- des individus non reproducteurs (immatures ou adultes sabbatiques) de ces diverses catégories séjournant dans les eaux françaises en période de reproduction ;
- des oiseaux nichant dans le nord de l'Amérique du Nord et migrant vers le sud-est de l'Atlantique, pour lesquelles une fraction de la population passe par le golfe de Gascogne (en particulier l'océanite cul-blanc *Oceanodroma leucorhoa* et la mouette de Sabine *Larus sabini*) ou y passant l'hiver (plongeon imbrin *Gavia immer* sur le nord de la sous-région) ;
- des oiseaux de l'hémisphère Sud migrant vers l'Atlantique Nord durant l'hiver austral (en particulier le puffin majeur *Puffinus gravis* et le puffin fuligineux *Puffinus griseus*).

Les espèces sont plus nombreuses que celles se reproduisant en France [1] [18]. L'état des connaissances, quoique très partiel (voir § 2.2), fait ressortir plusieurs points remarquables (voir § 2.3).

2.2. UN ÉTAT DES CONNAISSANCES QUI PROGRESSE

Les cycles annuels de présence-abondance des différentes espèces sont connus au moins dans leurs grandes lignes et ont été résumés par Dubois *et al.* [18].

Concernant la répartition des espèces, un protocole de recueil d'informations adapté à l'espace marin a été mis en œuvre par le MNHN depuis 1976, dans les eaux côtières et jusqu'à 80-120 km du littoral selon les secteurs. L'atlas qui en est issu [19] met en évidence des modifications rapides dans la composition de l'avifaune du sud du golfe de Gascogne, en lien avec le réchauffement des eaux de surface [20]. Régulièrement mis à jour dans le cadre du programme ERMMA¹, ces relevés standardisés ont participé activement à la définition des aires marines protégées, dont les zones de protection spéciales complétant le réseau Natura 2000 en mer.

Concernant le domaine pélagique, un recueil de données sur les oiseaux marins est coordonné depuis 2003 par le CRMM (Université de La Rochelle) dans le cadre du programme PELGAS, conduit annuellement en mai-début juin. La couverture géographique du plateau continental du golfe de Gascogne est complète. Croisant données halieutiques et ornithologiques, les résultats sont riches d'enseignements [21]. Limitée au cœur du printemps, cette couverture ne saurait toutefois rendre compte des peuplements d'oiseaux présents au long du cycle annuel. Il sera utile de développer une couverture de même type à d'autres saisons, particulièrement d'août à février, comme le permet par exemple, depuis 2011, la collecte de données en octobre-novembre dans le cadre des campagnes Evhoe.

La prospection de l'ensemble de la sous-région (eaux côtières et pélagiques) sur la totalité d'une saison hivernale a été réalisée une seule fois, d'octobre 2000 à mars 2001. Cette campagne a en particulier permis le test méthodologique des prospections ornithologiques à partir d'un avion, procédé peu expérimenté précédemment en France [22] [23] [24] [25]. Une prospection aérienne de l'ensemble de la sous-région, de la côte à la limite de la ZEE, ainsi que des observations sur des plates-formes d'opportunité doivent être conduites dès l'hiver 2011-2012 et se poursuivre dans le cadre d'un programme pluriannuel.

Par ailleurs, des programmes d'acquisition de connaissances se développent à une échelle locale : d'une part dans le cadre de projets d'aires marines protégées, en particulier dans le secteur de l'estuaire de la Gironde et des pertuis charentais, d'autre part dans le cadre de pré-études d'impact environnemental pour des projets de champs éoliens en mer (cf. banc de Guérande). Dans ce dernier cas, les études sont d'initiative privée et leurs résultats ne sont actuellement pas disponibles.

2.3. POINTS REMARQUABLES

2.3.1. Une connaissance satisfaisante des zones sensibles

Les prospections menées dans les eaux côtières et jusqu'à 120 km au large ont permis de préciser le lien entre les caractéristiques océanographiques (fronts thermiques, upwelling, panaches, etc.) et la répartition des oiseaux sur la façade, mettant en évidence des secteurs particulièrement riches : entre autres, gouf de Cap-Breton et plateau landais, plateau de Rochebonne, Mor Braz, sud de Penmarc'h [19]. La composition des peuplements actuellement identifiés sur ces « *hot spots* » évolue dans le contexte des changements globaux [20], mais les caractéristiques physiques de ces sites assurent de la permanence de leur attractivité.

2.3.2. Les plongeurs, espèces méconnues

Les effectifs des plongeurs (plongeur imbrin *Gavia immer*, plongeur catmarin *G. stellata* et plongeur arctique *G. arctica*) hivernant dans les eaux françaises, appréhendés essentiellement par une prospection depuis la côte, sont largement sous-estimés, ces espèces se rencontrant également plus au large.

2.3.3. Le puffin des Baléares, espèce très menacée

Classée par l'UICN « en danger critique d'extinction » à l'échelle mondiale et « Vulnérable » en France [15], cette espèce niche en Méditerranée et migre vers l'Atlantique et la Manche, où l'évolution de sa fréquentation de la bande côtière est expliquée par le réchauffement des eaux de surface dans le golfe de Gascogne [26]. C'est probablement l'oiseau marin migrateur le mieux suivi sur le long terme en France (voir p. ex. [27] [28]). Il a fait l'objet de suivis dans le cadre d'un programme Interreg FAME². Les principaux secteurs identifiés pour l'espèce sont au sud du débouché de la Gironde (présence printanière non quantifiée en lien avec le frai des anchois), le littoral vendéen (en lien avec les pêcheries de clupéidés de Saint-Gilles-Croix-de-Vie) et le Mor Braz, site recevant dans les années récentes les plus forts effectifs de la façade.

2.3.4. Le guillemot de Troïl et le grand labbe : importante zone d'hivernage

Les prospections en mer [19] [22] et les échouages (cf. marée noire « Erika » [29] [30]) montrent que le golfe de Gascogne est une aire d'hivernage majeure à l'échelle de l'Europe pour ces espèces.

3. CONCLUSIONS

Les populations d'oiseaux marins reproductrices font l'objet de suivis dotés de protocoles et bien coordonnés, suivis qu'il convient de conforter, notamment en ce qui concerne le GISOM. La connaissance sur la répartition de ces oiseaux en mer dans le golfe de Gascogne est, particulièrement dans sa partie sud, meilleure que pour les autres façades, tout en conservant des lacunes. Les programmes en cours pour pallier cette carence gagneront à être consolidés (se référer à Valéry, 2010 [31] pour une approche méthodologique).

La cartographie la plus récente (localisation et taille des colonies par espèce) est fondée sur les résultats du dénombrement national de 1996-2001 [29]. Une cartographie accessible en ligne sera proposée au titre de la valorisation des résultats du dénombrement national 2009-2012 (SINP Mer et/ou autre portail).

ESPÈCES	PÉRIODICITÉ ESTIMATION EFFECTIF	EFFECTIF 1996-2001 (1)	ACTUALISATION (2)	TENDANCE	ÉTAT DE CONSERVATION
FULMAR BORÉAL FULMARIUS GLACIALIS	±10 ans	5-15 (1997-1998)	6-14 (2009-2010)	→	LC
PUFFIN DES ANGLAIS PUFFINUS PUFFINUS	annuel	4	4-6 (2010)	→	VU
OCÉANITE TEMPÊTE HYDROBATES PELAGICUS	annuel	27	8-10 (2009-2010)	↘	NT
GRAND CORMORAN PHALACROCORAX CARBO	tri-annuel	6	210 (2009-2010)	↗	LC
CORMORAN HUPPÉ PHALACROCORAX ARISTOTELIS	±10 ans	1 005 - 1 016	1 104 - 1 106 (2009-2010)	↗	LC
MOUETTE MÉLANOCÉPHALE LARUS MELANOCEPHALUS	annuel	107 - 117	191 - 192 (2010)	↗	LC
GOÉLAND BRUN LARUS FUSCUS	±10 ans	10 465 - 10 739	(en cours)	↗	LC
GOÉLAND ARGENTÉ LARUS ARGENTATUS	±10 ans	29 643 - 30 189	(en cours)	↘	LC
GOÉLAND LEUCOPHÉE LARUS MICHAEHELLIS	±10 ans	191 - 197	283-306 (2009-2010)	↗	LC
GOÉLAND MARIN LARUS MARINUS	±10 ans	924-950	env. 2 000 (2006-2010)	↗	LC
MOUETTE TRIDACTYLE RISSA TRIDACTYLA	±10 ans	249	≥ 10 (2010)	↘	NT
STERNE CAUGEK STERNA SANDVICENSIS	annuel	4 521 - 4 605	4 157 - 4 177 (2009)	fluctuant	VU
STERNE PIERREGARIN STERNA HIRUNDO	±10 ans	978 - 1 029	693 - 724 (2009)	fluctuant	LC

Tableau 1 : Oiseaux marins nicheurs sur la façade golfe de Gascogne (OSPAR IV) : effectifs (nombre de couples ou territoires apparemment occupés), tendances et état de conservation. (1) Plus récent recensement national disponible pour toutes les espèces (32) (Cadiou et al. 2004). (2) D'après Cadiou et al. 2011 (6), Cadiou et al. 2010 (33), de Seynes et al. 2010 (7), Marion 2007 et 2008 (8) (9), B. Cadiou et M. Le Nez comm. pers. (3) Évaluation à l'échelle nationale (UICN France et MNHN 2011 (15)). **CR** : espèce en danger critique. **EN** : espèce en danger. **VU** : espèce vulnérable. **NT** : espèce quasi menacée (near threatened). **LC** : préoccupation mineure (least concern).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Comolet-Tirman J., Hindermeier X. et Siblet J.P., 2007. Liste française des oiseaux marins susceptibles de justifier la création de zones de protection spéciale. Rapport MNHN -SPN/MEDD, 11 p.
- [2] Deceuninck B. et Fouque C., 2010. Canards dénombrés en France en hiver : importance des zones humides et tendances. *Ornithos* 17 : 266-283.
- [3] Barussaud E., Yésou P., Boutin J.M. et Travichon S., 2010. Le réseau de sites de quiétude pour les oiseaux d'eau hivernant en France métropolitaine. *Ornithos* 17 : 340-347.
- [4] Sériot J., Siorat F., Thibault J.C. et Cadiou B., 2004. Évolution et conservation des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine. Pp. 17-23 in Cadiou B., Pons J.M. & Yésou P., coord., Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Biotope, Mèze. 118 p.
- [5] Yésou P., Cadiou B. et Pons J.M., 2005. Les grands changements dans l'avifaune marine nicheuse française au cours du XXe siècle. *Aves* 42 : 81-90.
- [6] Cadiou B. et les coordinateurs régionaux, coordinateurs départementaux et coordinateurs-espèce, 2015. Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine 2009-2011 : bilan final 2009-2012. Brest, Gisom et AAMP, 75 p.
- [7] de Seynes A. et les coordinateurs-espèce, 2010. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2009. *Ornithos* 17 : 137-168.
- [8] Marion L., 2007. Recensement national des grands cormorans nicheurs en France en 2006. Rapport final. Paris, MEDAD / DNP, 21 p.
- [9] Marion L., 2008. Recensement national des grands cormorans *Phalacrocorax carbo* nicheurs en France en 2006. *Alauda* 76 : 135-146.

- [10] Monnat J.Y. et Cadiou B., 2004. Techniques de recensement. Pp. 37-43 in Cadiou B., Pons J.M. & Yésou P., coord., Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Biotope, Mèze. 118 p.
- [11] Cadiou B., Barbraud C., Camberlein P., Debout G., Deniau A., Fortin M., Le Nuz M., Sadoul N., Tranchant Y., Yésou P., 2009. Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes. Document de travail GISOM (non publié).
- [12] Hémerly G., Pasquet E. et Yésou P., 1986. Data Banks and Population Monitoring in France. Pp. 163 177 in MEDMARAVIS & Monbailliu X. (éds), Mediterranean Marine Avifauna, Population Studies and Conservation, NATO ASI Series G 12 : Springer Verlag, Berlin.
- [13] ICES, 2008. Report of the Workshop on Seabird Ecological Quality Indicator, 8-9 March 2008, Lisbon, Portugal. ICES CM 2008/LRC : 06. 60 pp.
- [14] UICN, 2005. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Gland IUCN, 52 p.
- [15] UICN France et MNHN, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France, oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, UICN et MNHN, 28 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>
- [16] Dubois P.J., Le Maréchal P., Oliosio G. et Yésou P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé, Paris. 559 p.
- [17] Yésou P. et Sadoul N., 2004. Sterne caugek. Pp. 151-156 in Cadiou B., Pons J.M. & Yésou P., coord., Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Biotope, Mèze.
- [18] Dubois P.J., Fouquet M. et Yésou P. 1988. La nidification des Laridés entre Loire et Gironde. *Alauda* 56 : 22 34 et 413 428.
- [19] Castège I. et Hémerly G., (coordinateurs), 2009. Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne. Répartition, évolution des populations et éléments pour la définition des aires marines protégées. Mèze et Paris, Biotope et MNHN, 176 p.
- [20] Hémerly G., D'amico F., Castège I., Dupont B., D'elbée J., Lalanne Y. et Mouchès C., 2007. Detecting the impact of oceano-climatic changes on marine ecosystems using a multivariate index : The case of the Bay of Biscay (North Atlantic-European Ocean). *Global Change Biology*. 14 : 27-38.
- [21] Certain G., Massé J., Van Canneyt O., Petitgas P., Doremus G., Santos M.B. et Ridoux V., 2011. Investigating the coupling between small pelagic fish and marine top predators using data collected from ecosystem-based surveys. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 422 : 23-39.
- [22] Bretagnolle V., Certain G., Houte S. et Métais M., 2004. Distribution maps and minimum abundance estimates for wintering auks in the Bay of Biscay, based on aerial surveys. *Aquatic Living Resources* 17 : 353-360.
- [23] Certain G., 2007. Distribution, abondance et stratégie de recherche alimentaire chez les prédateurs supérieurs du Golfe de Gascogne : une étude spatialisée. Thèse de Doctorat d'Ecologie Marine, Université de La Rochelle.
- [24] Certain G., Bellier E., Planque B. et Bretagnolle V., 2007. Characterising the temporal variability of the spatial distribution of animals : an application to seabirds at sea. *Ecography* 30 : 695-708.
- [25] Bellier E., Certain G., Planque B., Monestiez P. et Bretagnolle V., 2010. Modelling habitat selection at multiple scales with multivariate geostatistics: an application to seabirds in open sea. *Oikos* 119 : 988-999.
- [26] Wynn R.B., Josey S.A., Martin A.P., Johns D.G. et Yésou P., 2007 Climate-driven range expansion of a critically endangered top predator in northeast Atlantic waters. *Biology Letters* 3 : 529-532.
- [27] Le Mao et Yésou P., 1993. The annual cycle of Balearic Shearwaters and West Mediterranean Yellow legged Gulls : some ecological considerations. Pp. 135 145 in Aguilar J.S., Monbailliu X. & Paterson A.M. (éds), Status and Conservation of Seabirds, Proc. 2nd Med. Seabird Symp., Calvia, March 1989 : . Soc. Esp. Orn., Madrid.
- [28] Yésou P., 2003. Recent changes in the summer distribution of Balearic Shearwater *Puffinus mauretanicus* off western France. In Minguez E., Oro D., de Juana E. & Martinez-Abraín A. (eds.), Mediterranean Seabirds and their Conservation, Proceedings of the 6th Mediterranean Symposium on Marine Birds : Conference on fisheries, marine productivity and Conservation of Marine Birds. Scientia Marina, suppl. 2 : 143-148.
- [29] Cadiou B., Riffaut L., McCoy K.D., Cabelguen J., Fortin M., Gélinaud G., Le Roch A., Tirard C. et Boulinier T., 2004. Ecological impact of the « Erika » oil spill : determination of the geographic origin of the affected common guillemots. *Aquat. Living Resour.* 17 : 369-377.
- [30] Castège I., Hémerly G., Roux N., D'elbée J., Lalanne Y., D'amico F. et Mouchès C., 2004. Changes in abundance and at-sea distribution of seabirds in the Bay of Biscay prior to, and following the « Erika » oil spill. *Aquatic Living Resources*. 17 : 361-367.
- [31] Valéry L., 2010. Étude de la répartition spatiale des oiseaux marins au large. Guide méthodologique pour le programme de connaissances Natura 2000 mer. Paris, MNHN-SPN, 33 p.
- [32] Cadiou B., Pons J.M. et Yésou P., coord., 2004. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). Biotope, Mèze. 118 p.
- [33] Cadiou B., Quemmerais-Amice G., Le Nuz M., Quénot F., Yésou P. et Février Y., 2010. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2009. Rapport de l'Observatoire régional des oiseaux marins en Bretagne, Brest, 37 p.