

## Quelques éléments de bibliographie européenne (environnement, tourisme)

### sur l'éolien (posé) en mer

Auteur : ADEME (Direction régionale des Pays de la Loire)

Pour toute remarque ou contribution : [ademe.paysdelaloire@ademe.fr](mailto:ademe.paysdelaloire@ademe.fr)

#### Impacts environnementaux (Danemark, Suède, Royaume-Uni, Pays-Bas)

Le **Danemark** est le pays européen pionnier en matière d'implantation de parcs éoliens en mer et de suivi des impacts environnementaux. 12 parcs éoliens offshore (405 éoliennes pour une puissance totale de 870 MW) y sont en service. L'agence danoise de l'énergie publie sur son site internet une rubrique dédiée aux impacts environnementaux de l'éolien en mer<sup>1</sup>, principalement pour 2 parcs (Nysted I : 72 éoliennes, 165,6 MW ; Horns Rev I : 80 éoliennes, 160 MW). Ces parcs font l'objet d'un programme national de suivi (débuté en 1999) associant tous les acteurs concernés (développeurs éoliens, acteurs locaux, experts internationaux en écologie marine...). Le rapport « *Danish Offshore Wind : Key Environmental Issues* »<sup>2</sup> synthétise les connaissances rassemblées à l'issue de la première phase (1999-2006). Cette première phase de suivi a aussi mis en lumière la difficulté de pouvoir isoler finement les impacts et la nécessité de poursuivre les études sur une durée plus longue (et d'affiner leur méthodologie)<sup>3</sup>. Au titre de cette seconde phase, une étude rend compte du suivi de la faune marine sur le parc de Horns Rev 1 pendant 7 ans (étude avant la construction en 2001-2002 et comparaison avec la période 2009-2010)<sup>4</sup>. Il ressort de ces études que :

- Le choix du site et les études d'impact environnemental constituent les déterminants principaux pour réduire les impacts
- la phase de construction engendre des nuisances fortes (bruit notamment) qui font fuir, temporairement, certaines espèces comme les baleines, les marsouins ou les phoques
- les fondations des éoliennes jouent un effet récif permettant l'accroissement de la biomasse marine (réserve de nourriture pour les poissons et leurs prédateurs, accroissement de la diversité des espèces mais impact faible sur la population)
- le fonds sédimentaire est peu ou pas affecté du fait de la modification du régime hydrodynamique

En **Suède**, Dan Wilhelmsson, scientifique au département de zoologie de l'université de Stockholm, a mené une étude démontrant que la vie devient plus abondante et diversifiée près des fondations des éoliennes en mer, les fondations éoliennes en mer constituant des habitats pour les poissons de toutes sortes, mais aussi pour les crabes, moules, homards et plantes sous-marines. La densité de poissons est plus élevée à proximité des éoliennes et diminue nettement à mesure que l'on s'éloigne des turbines et ce, malgré un fond marin naturel riche en rochers et en algues. Ce phénomène peut être attribué à plusieurs raisons dont la première semble bien être l'absence de navigation maritime et de pêche aux abords immédiats des éoliennes<sup>5</sup>.

Au **Royaume-Uni**, le programme COWRIE (Collaborative Offshore Wind Research Into The Environment) propose un site internet<sup>6</sup> rassemblant des informations sur le développement de l'éolien en mer et sur les méthodes et techniques d'évaluation des impacts environnementaux.

Aux Pays-Bas, un rapport d'évaluation environnementale des impacts de la ferme au large d'Egmond aan Zee (Offshore Windfarm Egmond aan Zee ou « OWEZ », mis en service début 2007) a été publié en août 2011<sup>7</sup>. L'impact sur la faune marine est globalement positif mais la phase de construction du parc a éloigné, temporairement, les cétacés de la zone en raison du bruit.

### **Impacts sur le tourisme (Ecosse, Europe, Danemark)**

L'impact des parcs éoliens (terrestres) sur le tourisme a été évalué en particulier en Ecosse<sup>8</sup>. Le rapport écossais, outre l'étude menée sur 4 zones du territoire, propose une synthèse des études relatives à l'impact touristique<sup>9</sup> (Royaume-Uni, Danemark, Norvège, Etats-Unis, Australie, Suède, Allemagne) qui conduit à la conclusion suivante : « *Globalement, l'impact négatif des parcs éoliens sur l'industrie touristique nationale est faible et les pertes d'emploi sont moins nombreuses que les créations apportées par l'industrie éolienne.* »

Enfin, au Danemark, la perception et les positions des acteurs locaux et riverains du parc de Nysted ont évolué entre le démarrage du projet et la phase d'exploitation des éoliennes<sup>10</sup>, avec des mouvements croisés entre « anti » et « pro ».

La conférence intitulée « *Le développement de l'éolien offshore en France et en Allemagne – Cadre législatif, résultats de recherche et perspectives* » (organisée par le bureau franco-allemand de coordination des énergies renouvelables en octobre 2010) comportait une partie consacrée à la résolution des conflits d'usage (« Les parcs éoliens offshore face aux intérêts des pêcheurs » et « *Table ronde : tourisme, valeur immobilière, intérêts des riverains et parcs offshore – conflits d'usages ou développement régional ?* »)<sup>11</sup>.

Quelques chercheurs ont publié des articles relatifs à l'impact de l'éolien en mer sur le tourisme, notamment au Danemark<sup>12</sup>. Il s'agit généralement d'enquêtes visant à modéliser la perception des touristes en fonction de leurs caractéristiques (nationalité, activité touristique pratiquée, fidélité à la destination, revenus, âge...) et de différents paramètres (distance du parc à la côte, prix de la nuitée...).

### **En France**

#### Bref historique

Suite à au premier appel d'offres portant sur des centrales éoliennes en mer (2004) visant à l'implantation de 500 MW en mer, le ministre délégué à l'industrie avait retenu en 2005 le projet d'Enertrag (105 MW pour 21 éoliennes de 5 MW chacune, au large de la côte d'Albâtre en Seine Maritime)<sup>13</sup>. Malgré l'obtention du titre d'occupation du domaine maritime, la réalisation de ce parc semble compromise. Enertrag s'orienterait vers un site d'essai<sup>14</sup>.

Le « projet des 2 côtes » (présenté par La compagnie du vent sur la zone du Tréport) a fait l'objet d'un débat public en 2010. Le site internet dédié contient de très nombreuses informations sur les impacts environnementaux et l'acceptabilité sociale des projets éoliens en mer<sup>15</sup>.

Afin de préparer un second appel d'offres, le gouvernement s'est appuyé sur une concertation décentralisée pour identifier des zones propices au développement de l'éolien en mer<sup>16</sup> et élaborer un cahier des charges. Le second appel d'offres (2011) a débouché en avril 2012 sur la sélection de 4

projets<sup>17</sup> (la zone du Tréport n'a pas été pourvue), qui devront chacun faire l'objet d'un débat public<sup>18</sup>. Un troisième appel d'offres est annoncé pour le second semestre 2012, notamment sur les zones du Tréport et de Noirmoutier.

#### Guides et travaux existants

L'ADEME et l'IFREMER ont publié en 2008 un « *manuel préliminaire d'étude d'impact sur l'environnement des parcs éolien offshore* »<sup>19</sup>. L'IFREMER a publié une synthèse de son travail de prospective sur les énergies marines à l'horizon 2020<sup>20</sup>.

Le ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a publié une mise à jour (2010) du « guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »<sup>21</sup>.

En France, un sondage réalisé par CSA en 2003 pour le conseil régional de Languedoc-Roussillon<sup>22</sup> concluait : « *Les éoliennes [terrestres] apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres* ».

Le laboratoire montpellierain d'économie théorique et appliquée (LAMETA) de l'INRA de Montpellier mène actuellement un projet de recherche intitulé « *impact du développement des parcs éoliens sur le tourisme en Languedoc Roussillon* ». Un premier document est disponible sur le site du laboratoire<sup>23</sup>. Il en ressort que :

- l'éolien en mer est sans impact sur les revenus tirés du tourisme si le parc est situé à une distance d'au moins 12 km
- la perception de l'éolien en mer par les touristes dépend des variables d'âge, de nationalité, de fidélité à la destination, de motivation du voyage...
- l'éolien en mer peut modifier la distribution des catégories de touristes dans un sens favorable aux intérêts économiques du secteur

---

<sup>1</sup> Voir (en anglais) <http://www.ens.dk/EN-US/SUPPLY/RENEWABLE-ENERGY/WINDPOWER/OFFSHORE-WIND-POWER/ENVIRONMENTAL-IMPACTS/Sider/Forside.aspx>

<sup>2</sup> Voir (en anglais) :

[http://193.88.185.141/Graphics/Publikationer/Havvindmoeller/havvindmoellebog\\_nov\\_2006\\_skrm.pdf](http://193.88.185.141/Graphics/Publikationer/Havvindmoeller/havvindmoellebog_nov_2006_skrm.pdf)

<sup>3</sup> Voir le programme de la seconde phase : [http://www.ens.dk/da-DK/UndergrundOgForsyning/VedvarendeEnergi/Vindkraft/Havvindmoeller/Miljoepaavirkninger/Documents/Opfølgn.MOP%20projektoversigt%20ekstern%20ENG%20310809%20\\_2\\_.pdf](http://www.ens.dk/da-DK/UndergrundOgForsyning/VedvarendeEnergi/Vindkraft/Havvindmoeller/Miljoepaavirkninger/Documents/Opfølgn.MOP%20projektoversigt%20ekstern%20ENG%20310809%20_2_.pdf)

<sup>4</sup> Voir l'article <http://www.sciencedaily.com/releases/2012/04/120410093318.htm> et pour l'étude complète [http://www.aqua.dtu.dk/upload/aqua/publikationer/forskningsrapporter/246-2011\\_effect-of-the-horns-rev-1-offshore-wind-farm-on-fish-communities.pdf](http://www.aqua.dtu.dk/upload/aqua/publikationer/forskningsrapporter/246-2011_effect-of-the-horns-rev-1-offshore-wind-farm-on-fish-communities.pdf)

<sup>5</sup> D'après le blog des énergies de la mer : <http://energiesdelamer.blogspot.com/2010/01/mytilus-edulis-et-quelques-autres.html#links>. Voir aussi une présentation de l'étude <http://www.ccb.se/documents/DanFinland.pdf> et <http://icesjms.oxfordjournals.org/cgi/content/full/63/5/775> (pour l'édition 2006)

<sup>6</sup> Voir <http://data.offshorewind.co.uk/>

<sup>7</sup> Voir l'article <http://www.zegreenweb.com/sinformer/les-parcs-eoliens-offshore-auraient-un-impact-globalement-positif-sur-la-faune-marine,33507> et <http://iopscience.iop.org/1748-9326/6/3/035101> pour le rapport complet (en anglais)

---

<sup>8</sup> Voir <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/214910/0057316.pdf>

<sup>9</sup> Voir pages 53 à 98

<sup>10</sup> Voir l'enquête sociologique de perception des éoliennes du parc de Nysted :

[http://www.ens.dk/graphics/Energiforsyning/Vedvarende\\_energi/Vind/havvindmoeller/vvm%20Horns%20Rev%202/Horns%20Rev/visuel%20og%20socioøkonomisk%20betydning/N-2005-044\\_SKU\\_Sociological\\_Investigation\\_of\\_the\\_Reception\\_of\\_Nysted\\_Offshore\\_Wind\\_Farm.pdf](http://www.ens.dk/graphics/Energiforsyning/Vedvarende_energi/Vind/havvindmoeller/vvm%20Horns%20Rev%202/Horns%20Rev/visuel%20og%20socioøkonomisk%20betydning/N-2005-044_SKU_Sociological_Investigation_of_the_Reception_of_Nysted_Offshore_Wind_Farm.pdf)

<sup>11</sup> Voir <http://enr-ee.com/fr/franzenoisch/newsdetails/article/86/konferenz-7/> pour la synthèse et les supports de présentation

<sup>12</sup> Certains travaux de Jacob Ladenburg sont accessibles gratuitement :

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421507000304> et

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509008337>

Pour les autres travaux, se reporter à la bibliographie de la publication du LAMETA (cf. infra)

<sup>13</sup> Voir communiqué de presse du 14/09/2005 du ministère de l'industrie

Les documents relatifs à l'appel d'offres sont disponibles sur le site de la Commission de Régulation de l'Energie (voir la "synthèse de la consultation publique" concernant les débats à propos des impacts de l'éolien en mer :

<http://www.cre.fr/documents/appels-d-offres/appel-d-offres-portant-sur-des-centrales-eoliennes-en-mer/>)

<sup>14</sup> Voir <http://www.greenunivers.com/2012/03/eolien-offshore-enertrag-transforme-son-projet-normand-en-site-dessai-premium-71279/>

<sup>15</sup> Voir <http://www.debatpublic-eolien-en-mer.org/> (et notamment la rubrique « espaces de discussion » et « en focus »)

<sup>16</sup> Voir [http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id\\_article=20616](http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=article&id_article=20616)

<sup>17</sup> Voir <http://www.developpement-durable.gouv.fr/6-avril-2012-Designation-des.html>

<sup>18</sup> Voir 6.8 du cahier des charges de l'appel d'offres (saisine de la CNDP dans les 6 mois suivant l'annonce des résultats de l'appel d'offres) <http://www.cre.fr/documents/appels-d-offres/appel-d-offres-portant-sur-des-installations-eoliennes-de-production-d-electricite-en-mer-en-france-metropolitaine/cahier-des-charges-version-rectifiee-du-21-11-2011-appel-d-offres-portant-sur-des-installations-eoliennes-de-production-d-electricite-en-mer-en-france-metropolitaine>

<sup>19</sup> Non disponible sur internet, communicable sur demande auprès de l'ADEME

<sup>20</sup> Voir [http://wwwz.ifremer.fr/institut/content/download/30751/252906/file/Ifremer\\_synthese-etude-prospective-EnRM.pdf](http://wwwz.ifremer.fr/institut/content/download/30751/252906/file/Ifremer_synthese-etude-prospective-EnRM.pdf)

<sup>21</sup> Voir pages 83 et suivantes [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_eolien\\_15072010\\_complet.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/guide_eolien_15072010_complet.pdf)

<sup>22</sup> Voir la synthèse [http://www.apere.org/manager/docnum/doc/doc42\\_sondage\\_languedoc\\_rouss.pdf](http://www.apere.org/manager/docnum/doc/doc42_sondage_languedoc_rouss.pdf)

<sup>23</sup> Voir <http://www.lameta.univ-montp1.fr/Documents/DR2012-11.pdf> l'article sera aussi publié dans la revue

de recherche « Tourism management »