

côte. En revanche, la densité d'occupation du littoral explique que le développement de l'aquaculture, et de la pisciculture en particulier, ne pourra se faire à l'avenir que vers le large, ce qui est potentiellement source de nouvelles concurrence... ou de synergies : il y a peut-être de nouveaux métiers à inventer dans les parcs. Des projets de mytiliculture et d'aquaculture pourraient par exemple voir le jour au sein du parc éolien du Thorntonbank en Belgique. Ces projets sont développés par des sociétés privées, mais bénéficient d'une subvention destinée à engager des actions en faveur de la filière¹⁹³.

Par ailleurs, le passage du câble électrique sous-marin et la zone d'atterrissage peuvent concerner les installations conchylicoles situées sur l'estran et sur le littoral. Toutefois, il semble que l'enfouissement des câbles jusqu'au poste de transformation sera privilégié, n'occasionnant alors qu'une gêne temporaire. Là encore, la mutualisation des câbles permettrait de limiter les impacts.

3.2.7. L'extraction de granulats

L'extraction de sables et de granulats exclut toute autre activité sur la zone exploitée, par la modification des fonds qu'elle entraîne. Elle risque également de modifier les conditions hydrodynamiques du milieu et donc le transfert des matériaux entre les zones d'érosion et les zones de dépôt.

3.2.8. Le tourisme

Nous avons déjà évoqué les synergies possibles avec le tourisme et la navigation de plaisance (chapitre 6) : il est possible que les premiers parcs, éoliens notamment, deviennent une attraction en eux-mêmes, vers laquelle se développeraient des activités nouvelles de promenade. Il est plus probable cependant qu'ils soient perçus comme une attraction supplémentaire dans des espaces déjà fréquentés par les touristes, voire même qu'ils ne soient qu'un argument de promotion touristique. Mais certains promoteurs comptent sur cet attrait touristique.

3.3. Les impacts sur l'environnement

3.3.1. L'évaluation des impacts sur le milieu naturel

Tout projet d'implantation d'installations de production électrique en mer a des impacts potentiels sur l'environnement. Même si les énergies renouvelables sont qualifiées de « propres » et n'émettent pas de CO₂, la construction et l'exploitation de parcs en mer peuvent avoir des effets sur l'environnement, qui doivent être évalués.

¹⁹³ D'après la visite organisée par le Conseil régional de Bretagne à Ostende le 24 octobre 2008.

- L'étude des impacts

Conformément aux textes réglementaires, une étude d'impact doit contenir :

- une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- une analyse des effets directs, indirects, temporaires ou permanents sur l'environnement ;
- les raisons, notamment environnementales pour lesquelles, parmi les partis envisagés, le projet a été retenu ;
- les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si ce n'est pas possible, compenser les conséquences dommageables du projet.

Trois zones sont à distinguer dans les études d'impact : la zone de production, la zone de transit (câbles), et la zone d'atterrage. Toutes n'induisent pas les mêmes questions en termes d'impact sur l'environnement. Il importe également de bien distinguer les impacts temporaires des impacts permanents. L'impact d'un parc peut en effet être important au moment de la construction (préparation des fondations, creusement de souilles, ensouillage des câbles...) et moindre par la suite, voire positif si, comme décrit précédemment, le parc crée un « effet récif » favorable au développement de la faune marine.

L'implantation en mer d'installations de production électrique est susceptible d'avoir des impacts sur les espèces et sur les habitats par :

- la destruction du sol et du sous-sol (impact sans doute le plus important, mais *a priori* temporaire) ;
- la remise en suspension des sédiments ;
- les ancrages ;
- la rotation des éléments mobiles ;
- les vibrations ;
- les champs électromagnétiques ;
- le bruit ;
- la modification des conditions hydrodynamiques ;
- l'obstacle dans la colonne d'eau (faune marine) ;
- l'obstacle aérien (oiseaux et chauve-souris).

Comme pour toute forme d'occupation du domaine public maritime, la réversibilité des installations doit être intégrée dans l'étude des impacts sur l'environnement.

- Les premiers retours d'expériences

La politique de diffusion de données des pays du Nord de l'Europe permet aujourd'hui de disposer de retours d'expériences sur les impacts environnementaux des parcs éoliens offshore. C'est le cas en Allemagne, avec les résultats des campagnes de mesures sur les plateformes FINO. C'est également le cas au Royaume-Uni, où il existe une agence dédiée à l'étude de l'impact environnemental des parcs éoliens offshore. Cette agence, nommée COWRIE (Collaborative Offshore Windfarm Research Into The Environment), fonctionne sous la direction du Crown Estate, du gouvernement britannique (BERR), et de l'association pour l'énergie éolienne au Royaume-Uni (BWEA). Elle pilote des programmes de recherche, en publie les conclusions, rédige des guides à l'attention des porteurs de projets et constitue une base de données environnementales accessible à tous. Ses actions portent en

particulier sur les oiseaux, les mammifères marins, le bruit et les champs électromagnétiques. Ces retours d'expériences sont importants, même s'ils ne sont pas toujours transposables à d'autres régions.

Des projets comme le test du prototype Sabella dans l'Odet, ou le projet de démonstration d'EDF à Paimpol-Bréhat, apporteront des données précieuses sur les impacts des hydroliennes.

Des études sur les effets des émissions d'infrasons par le prototype Sabella ont été menées en 2001 et 2002 et ont conclu à l'absence de nuisances sonores pour les poissons, qui semblent s'habituer et reviennent sur le site. La vitesse de rotation des pales est lente (15 tours par minute) et permet aux poissons de passer à travers. De plus, les zones de fort courant ne sont généralement pas des zones à poissons, mis à part les bars qui nagent plutôt en surface alors que l'hydrolienne est posée au fond. Ces hypothèses ont été confirmées par la période d'essais de 6 mois dans l'estuaire de l'Odet. Les mesures n'ont révélé aucun problème concernant l'impact sonore et aucune perturbation de l'écosystème n'a *a priori* été décelée.

3.3.2. L'impact paysager

L'impact paysager est l'impact le plus directement perceptible, le plus sensible lorsque l'on évoque l'acceptabilité sociale des projets, et celui qui cristallise les craintes. On constate d'ailleurs que les évolutions technologiques vont dans le sens d'une moindre visibilité, avec des machines discrètes et même invisibles lorsqu'elles sont totalement immergées, ou, dans le cas des éoliennes, de nouvelles possibilités de s'éloigner sensiblement de la côte.

Figure 74. Vue du parc de Horns Rev, au Danemark, situé à 22 km des côtes.



Source : Horns Rev.

Tous les espaces côtiers n'ont pas la même sensibilité paysagère, et certains sites emblématiques requièrent des approches particulières. WPD Offshore, qui porte un projet éolien à Etretat, travaille avec la DIREN sur la sensibilité paysagère, la co-visibilité par les habitants des communes concernées, les rapports d'échelle entre le

parc et les sites classés¹⁹⁴. Powéo, dans son identification des zones favorables à l'implantation d'éoliennes offshore, avait exclu la baie du Mont Saint-Michel...

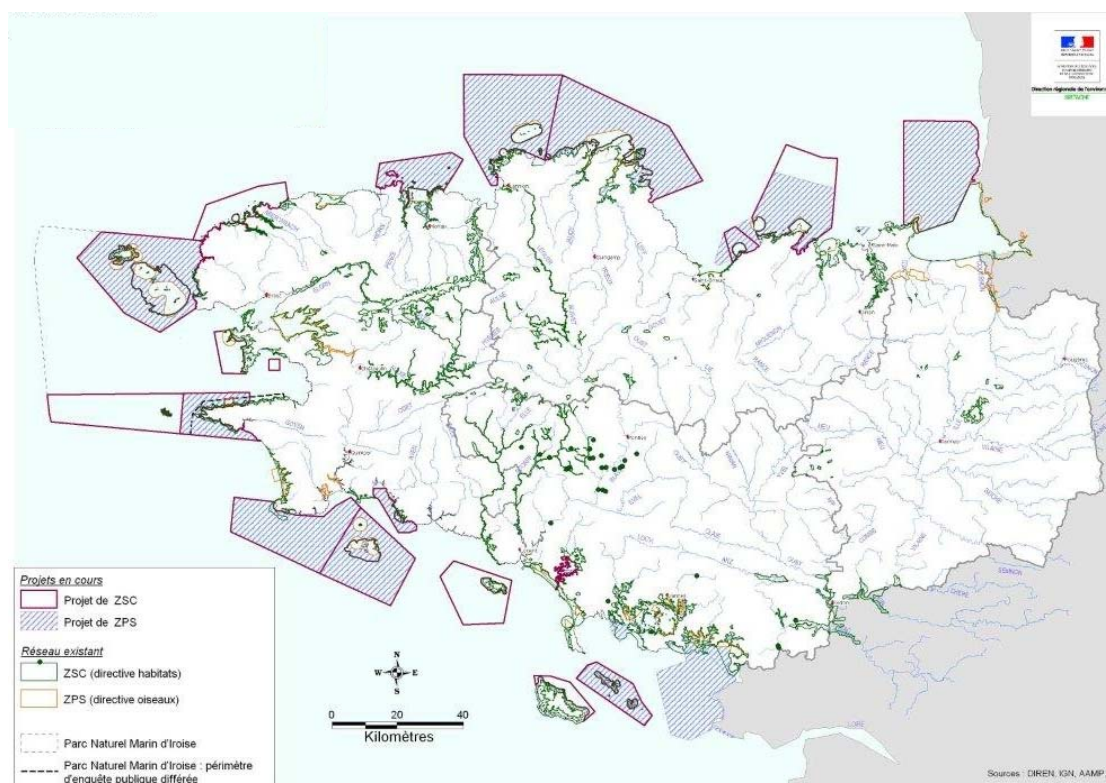
Les maires des communes littorales sont plutôt réservés sur les éoliennes en mer, car elles modifient le paysage et, de surcroît, nécessitent des installations à terre, sur des sites souvent protégés. Les hydroliennes et les systèmes de récupération de l'énergie des vagues semblent être plus consensuels. Ils posent certes la question du passage des câbles, comme pour les éoliennes, mais les maires semblent moins réservés sur le passage des câbles que sur les installations elles-mêmes¹⁹⁵.

3.3.3. Les interactions avec les zones protégées

Les espaces marins font déjà l'objet d'un nombre important de mesures de gestion ou de protection qui sont également à prendre en compte dans une étude de zonage. Il s'agit :

- des inventaires (ZNIEFF, ZICO) qui doivent être consultés lors des projets ;
- des protections réglementaires (réserves naturelles, espaces remarquables, sites Ramsar, parc naturel marin) ;
- des sites Natura 2000, étendus au milieu marin depuis 2008.

Figure 75. Projet d'extension du réseau Natura 2000 en mer en Bretagne.



Source : DIREN Bretagne, 2008.

¹⁹⁴ Audition de MM. Frédéric LANOË, Pierre PEYSSON et Mme Julie BONGARD (WPD Offshore) le 29 mai 2008.

¹⁹⁵ Audition de M. Yvon BONNOT (Président de l'ANEL, maire de Perros-Guirec) le 12 juin 2008.

L'implantation d'éoliennes ou d'hydroliennes dans ces espaces protégés pose question. Il faut rappeler que les zones Natura 2000 ne sont pas des zones préservées de toute activité, mais des zones où des espèces et/ou des habitats sont à préserver. La présence de sites protégés ne doit pas nécessairement être vue comme un critère d'exclusion.

Les zones les plus favorables à l'implantation des hydroliennes font partie des zones Natura 2000 en mer. Le site de Paimpol-Bréhat, sur lequel sera installé le parc de démonstration porté par EDF, en fait partie. L'expérimentation devra montrer qu'il est possible de conduire un tel projet dans une zone Natura 2000, et les données collectées seront partagées avec l'Agence des aires marines protégées¹⁹⁶. Mais aujourd'hui, certains porteurs de projets préfèrent éviter les zones Natura 2000, faute d'information sur ce qui sera autorisé ou non, et demandent à être présents dans les comités de pilotage pour élaborer les documents d'objectifs¹⁹⁷.

3.4. Le paysage juridique et réglementaire : entre spécificités maritimes et transpositions terrestres

Rappelons tout d'abord qu'un projet d'implantation d'installations de production électrique en mer comprend¹⁹⁸ :

- la zone de production d'énergie proprement dite, de plusieurs km², accueillant les machines, les systèmes d'ancrage et un réseau de câbles électriques les reliant les unes aux autres ;
- la zone de transport de l'énergie constituée par un ou plusieurs câbles sous-marins exportant l'électricité produite vers la terre, de faible largeur mais d'une longueur pouvant atteindre plusieurs dizaines de km ;
- la zone d'atterrissage, à l'interface entre terre et mer ;
- la zone de raccordement au réseau électrique le plus proche ;
- des espaces adjacents nécessaires à la construction et à la maintenance.

La zone de production d'énergie, et donc la zone de transport peuvent se situer dans les eaux territoriales (limite des 12 milles) ou dans la zone économique exclusive (au-delà des 12 milles), ce qui aura des conséquences importantes sur le plan juridique.

La Convention internationale sur le droit de la mer (dite convention de Montego Bay) prévoit que dans la mer territoriale, l'Etat côtier est souverain, mais doit autoriser le passage inoffensif des navires étrangers. Dans la zone économique exclusive il peut, sous réserve des contraintes inhérentes à la navigation maritime, exploiter souverainement les ressources biologiques et non biologiques (dont l'énergie marine), et réglementer l'implantation de structures fixes (plateformes, tours, câbles..), mais doit en général permettre la navigation.

¹⁹⁶ Audition de MM. Cyrille ABONNEL et Philippe GUILLAUMEUX (EDF) le 15 mai 2008.

¹⁹⁷ Audition de MM. Frédéric LANOË, Pierre PEYSSON et Mme Julie BONGARD (WPD Offshore) le 29 mai 2008.

¹⁹⁸ Protocole recommandé par l'Ifremer pour la réalisation des études d'impact et de surveillance des projets de sites d'implantation d'énergie renouvelable en mer, septembre 2005.