

**L**a prise en compte de la sécurité maritime et aérienne est fondamentale dans la réalisation d'un projet de parc éolien en mer. La surveillance de la navigation maritime est essentielle pour garantir la sûreté des navires et leurs équipages ainsi que celles des installations côtières (ports, autres usages du littoral). Conformément au cahier des charges de l'appel d'offres, le maître d'ouvrage remettra en août 2015 « une étude de justification des moyens techniques destinés à assurer la surveillance de la navigation, soumise pour avis au ministre chargé de la mer et au préfet maritime ».

## LES USAGES MARITIMES ET AÉRIENS AUTOUR DE LA ZONE

**Quatre types principaux d'usages maritimes sont concernés, à différents niveaux, par le projet éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier et doivent donc être considérés dans la réflexion globale du maître d'ouvrage sur la sécurité maritime.**

### LE TRAFIC MARITIME COMMERCIAL : FRET MARITIME ET TRANSPORT DE PASSAGERS

**Fret maritime :** le trafic commercial au large des Pays-de-la-Loire est presque exclusivement lié au Grand port maritime de Nantes - Saint-Nazaire. L'essentiel du trafic emprunte le chenal d'accès sud en contournant la zone du projet. Seuls quelques navires (essentiellement des caboteurs ou sabliers à destination des Sables d'Olonne ou de La Rochelle)

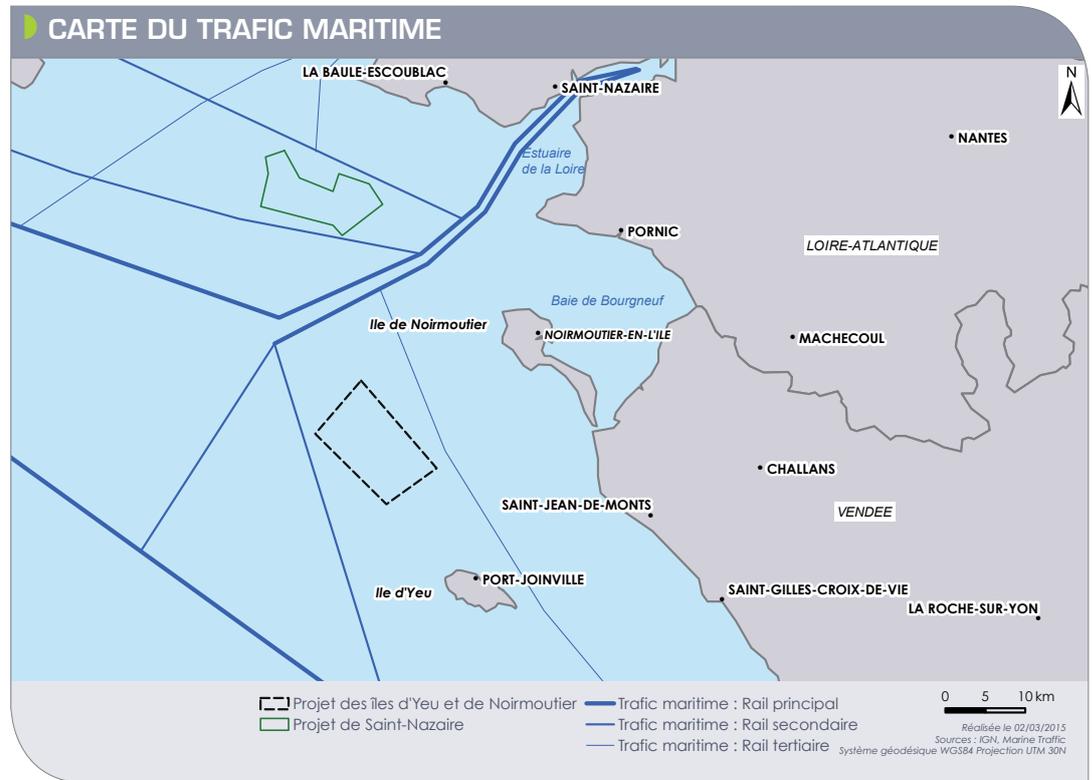
suivant une trajectoire plus directe sont amenés à traverser cette zone.

**Transports de passagers :** le transport de passagers occupe également une place importante du fait des rotations entre le continent et l'île d'Yeu. Aucune interaction directe n'est cependant attendue avec le projet.

### LA PÊCHE PROFESSIONNELLE ET LES CULTURES MARINES

Les ports directement concernés par la zone du projet sont les ports de Port-Joinville (île d'Yeu) et de l'Herbaudière (île de Noirmoutier), bien que d'autres plus éloignés puissent être également concernés (quartiers maritimes des Sables-d'Olonne, de l'île d'Yeu, et Noirmoutier et de Saint-Nazaire), soit approximativement 250 navires.

1. Le clapage est l'opération consistant à déverser en mer des substances (généralement, déchets ou produits de dragage), en principe à l'aide d'un navire dont la cale peut s'ouvrir par le fond. Souvent — par extension — le clapage désigne toute opération de rejet en mer de boues ou de solides (par exemple, par refoulement à l'aide de pompes).



À l'échelle régionale, la pêche pratiquée est principalement artisanale et côtière. Les techniques les plus utilisées sont la pêche au filet à petites mailles, le chalut de fond à poissons, les casiers à gros crustacés. Les espèces principalement pêchées sont la lotte, la sole, le bar de ligne, le congre, la seiche, le homard, le lieu jaune et le rouget barbet, qui sont potentiellement pêchées dans la zone du projet des îles d'Yeu et de Noirmoutier.

### LES ACTIVITÉS DE TRAVAUX MARITIMES : EXTRACTION DE GRANULATS MARINS ET DRAGAGE/CLAPAGE

Les sites d'exploitation des granulats marins<sup>2</sup> (Le Grand Charpentier, Le Pilier) sont éloignés de la zone de projet. Néanmoins, les navires liés aux activités de dragage et d'extraction de granulats marins longent la côte atlantique et sont susceptibles de passer à

proximité immédiate de la zone d'implantation du parc éolien. Il convient de préciser que deux projets de sites d'extraction (Cairnstrath et Astrolabe) se trouvent respectivement à environ 3 et 8 milles nautiques (5,5 et 15 km). La zone propice est également éloignée de la zone de clapage de la Lambarde (au large de l'embouchure de la Loire), des deux zones d'expérimentation de récifs artificiels situées à l'est et à l'ouest au large de l'île d'Yeu ainsi que des implantations de câbles sous-marins transatlantiques ou entre le continent et l'île d'Yeu.

### LA NAVIGATION DE PLAÎSANCE ET LES AUTRES ACTIVITÉS DE LOISIRS EN MER

Secteur en forte croissance en Pays de la Loire depuis le début des années 2000, le secteur de la plaisance représente 2 000 bateaux qui naviguent chaque année à proximité de la zone

2. Les granulats marins sont des sédiments extraits des fonds marins pour les besoins de l'industrie de la construction.

## SÉCURITÉ MARITIME ET AÉRIENNE

propice. Celle-ci se trouve en effet dans le bassin de navigation centré sur les îles d'Yeu et de Noirmoutier. Il existe également un flux de navigation secondaire entre Noirmoutier et Belle-île.

Par ailleurs, la plongée et la chasse sous-marine sont également des activités développées. Elles sont localisées essentiellement sur les plateaux du Four et des Bœufs, ainsi que sur les épaves localisées à proximité de la zone des îles d'Yeu et de Noirmoutier (la Marne, l'Aube...) et au sein de celle-ci (le Dryskos).

Enfin, l'activité de promenade et de pêche en mer, qui s'est développée ces dernières années, n'est pas pratiquée au sein de la zone du projet. Par contre, la pêche de loisir, activité prépondérante localement mais difficile à quantifier et à localiser, semble être pratiquée par les plaisanciers et les clients des guides de pêche au sein de la zone du projet.

Une étude du trafic maritime, exhaustive et spécifique à la zone, sera menée ces prochains mois, et permettra la réalisation d'une analyse de risque d'accident maritime lié au parc éolien. Elle permettra de préciser définitivement la nature des mesures de maîtrise des risques.

Pour ce qui concerne la navigation aérienne à proximité du parc éolien, elle peut être qualifiée de navigation de loisir. Elle concerne à la fois les hélicoptères (entre Fromentine et l'île d'Yeu), les ULM (entre le continent et les îles) et les avions de tourisme (depuis l'aérodrome « Le Grand Phare » de l'île d'Yeu). Pour cette dernière activité, les couloirs d'approche ont été alignés sur le projet éolien il y a quelques années, selon une estimation de l'implantation du projet.

## LA SURVEILLANCE DE LA NAVIGATION

La surveillance de la navigation maritime est essentielle pour garantir la sécurité des navires et de leurs équipages ainsi que celles des installations côtières (ports, centrales nucléaires de production d'électricité, autres usages du littoral).

Le retour d'expérience de l'éolien terrestre met en évidence des phénomènes d'interférences entre les éoliennes et les radars fixes.

Les principaux phénomènes d'interférence classiquement observés sont les suivants :

- ▶ **Le phénomène de désensibilisation du radar ;**
- ▶ **Le phénomène de masquage par diffraction du signal.** Cela peut provoquer un affaiblissement des signaux,

pouvant aller jusqu'à la perte complète du signal derrière l'obstacle ;

- ▶ **L'apparition de faux échos**, par réflexion sur les parties fixes (mât, nacelle) ou sur les parties mobiles de la structure (pales).

Du fait de la présence du parc éolien des îles d'Yeu et de Noirmoutier, la couverture des radars de surveillance maritime suivants est susceptible d'être affectée par ce type de phénomènes :

- ▶ **Radar du sémaphore de Saint-Sauveur ;**
- ▶ **Radar de l'Herbaudière, exploité par le GPM de Nantes-Saint-Nazaire.**

Les autres équipements de surveillance recensés ne devraient *à priori* pas être impactés par la présence du parc.

3. Dispositif permettant de fédérer l'ensemble des moyens de détection des CROSS (Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage) et des sémaphores de la Marine nationale, de traiter les informations recueillies et de les mettre à disposition de l'ensemble des services étatiques concernés par l'Action de l'État en mer.

Cette évaluation des impacts sera affinée ces prochaines semaines en lien avec les opérateurs de radars.

Par ailleurs, afin d'éviter, puis de réduire ou compenser les impacts attendus du projet des îles d'Yeu et de Noirmoutier sur les radars précités, différents types de mesures peuvent être envisagés :

- ▶ **L'installation d'un ou de plusieurs radars déportés** sur le parc, intégrés au réseau SPATIONAV V2<sup>3</sup> ;
- ▶ **Un nouveau paramétrage des radars impactés** ;
- ▶ **La formation du personnel opérateur des radars concernés.**

Il convient également de préciser que les mêmes types d'impacts peuvent être observés sur les radars embarqués à bord des navires. De fait, différents types de mesures d'aide à la navigation

peuvent être envisagés à ce stade pour compenser l'impact du projet sur les performances des **radars embarqués**, par exemple :

- ▶ **L'installation d'une bouée de calibration radar** dans l'environnement proche du parc (équipée d'un feu de signalisation réglementaire et d'un réflecteur radar) afin de servir de référence pour les radars embarqués.
- ▶ **La mise en place de balises répondeuses radar (balises RACON<sup>4</sup>)** aux quatre coins du parc éolien en mer.
- ▶ **La mise en place de transpondeurs AIS<sup>5</sup>** aux quatre coins du parc (ou la mise en place d'une base AIS à terre dans le futur centre de surveillance et d'opération du parc).

Ces dispositifs seront définis en lien étroit avec les autorités compétentes et les usagers de la mer.

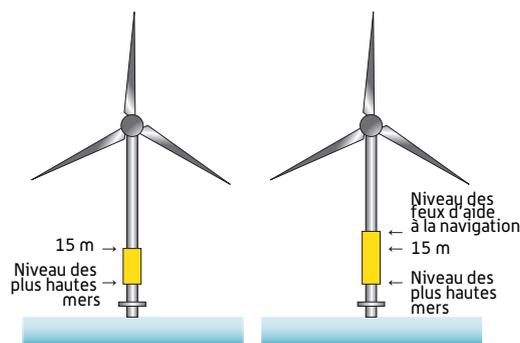
## LE BALISAGE MARITIME ET AÉRONAUTIQUE

Le balisage du parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier se compose d'un **balisage maritime** et d'un **balisage aéronautique** conformes à la réglementation en vigueur.

L'organisation internationale émettrice de recommandations pour le balisage maritime est l'Association Internationale

de Signalisation Maritime (AISM). Depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2008, la recommandation AISM O-139 portant sur la signalisation des structures artificielles en mer, synthétise les éléments à prendre en compte pour le balisage des installations en mer, et notamment les éoliennes.

### ▶ BALISAGE MARITIME DE JOUR



4. RAdar beaCON (balise radar)

5. Complémentaires des radars, les transpondeurs AIS permettent à tous les navigateurs munis d'un récepteur AIS de localiser précisément la structure équipée d'un tel transpondeur quelles que soient les conditions météorologiques.

## SÉCURITÉ MARITIME ET AÉRIENNE

Le **balisage maritime** de jour impose que les éoliennes soient de couleur blanche à l'exception du tronçon de mât, peint de couleur jaune, à partir du niveau des plus hautes mers jusqu'au niveau + 15 m ou jusqu'au niveau des feux d'aide à la navigation s'ils se trouvent plus haut.

De nuit, les éoliennes périphériques seront équipées des feux à éclat de couleur jaune, visibles à 360°. Leur rythme et leur portée seront différents selon la localisation de l'éolienne (de coin ou intermédiaire notamment).

Par ailleurs, d'autres dispositifs de balisage, de proximité notamment, et d'aide à la navigation seront étudiés par le maître d'ouvrage, en lien étroit avec les autorités et les usagers de la mer.

À ce stade, on peut citer par exemple :

- ▶ La numérotation alphanumérique des éoliennes ;
- ▶ Les dispositifs d'aide à la navigation : balises RACON, balises AIS, etc.

Précisons également que le poste électrique en mer (de même qu'un éventuel mât de mesure en mer) sera balisé conformément à la recommandation AISM O-139.

Le **balisage aéronautique** des parcs éoliens en mer français doit, à l'heure actuelle, être conforme à l'arrêté du 13 novembre 2009. Toutes les éoliennes doivent ainsi disposer de feux à éclats blanc de jour et rouge de nuit sur le sommet de la nacelle et de feux supplémentaires rouges fixés à un niveau intermédiaire.

Une évolution de cette réglementation est néanmoins en cours. Des travaux ayant pour but d'étudier les possibilités d'évolution de la réglementation relative au balisage aéronautique des éoliennes ont été conjointement initiés par la Direction du Transport Aérien (DTA) et la Direction de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM).

Le Syndicat des Energies Renouvelables (SER), à l'origine de ces travaux, considère en effet que les spécifications réglementaires de balisage actuellement applicables en France sont trop contraignantes et engendrent un impact environnemental sur les riverains (puissance des feux utilisés la nuit et fréquence des éclats) et sur la faune (émission de lumière et de chaleur).

Un projet d'évolution réglementaire est ainsi à l'étude, qui devrait permettre de limiter les impacts des futurs parcs éoliens en mer, dont celui des îles d'Yeu et de Noirmoutier. Ce nouvel arrêté pourrait être publié au cours du 2<sup>e</sup> semestre 2015.

## LE RISQUE « ENGIN EXPLOSIF »

La zone des îles d'Yeu et de Noirmoutier présente un risque « diffus » vis-à-vis de la présence d'engins explosifs. Il n'est donc pas nécessaire d'effectuer des campagnes systématiques de détection de munitions avant la phase de construction. Cependant, le maître d'ouvrage a procédé à la détection d'éventuels engins explosifs au cours de suivis géophysiques.

Si la probabilité de découvrir un engin explosif durant les différentes phases

du projet est faible, elle ne peut cependant pas être considérée comme nulle. Cette éventualité sera donc intégrée au plan d'intervention maritime (PIM) de manière à pouvoir faire face aux situations suivantes :

- ▶ Découverte de munitions lors des travaux, en phase de construction ou de démantèlement ;
- ▶ Découverte de munitions hors travaux, en phase d'exploitation par exemple ;
- ▶ Accident dû à un engin explosif dans le périmètre du parc éolien.

## RECHERCHE ET SAUVETAGE

Le maître d'ouvrage s'est engagé à rédiger, en lien étroit avec les autorités compétentes, un Plan d'Intervention Maritime (PIM) spécifique au parc éolien. Le PIM prévoit la réponse aux différents scénarii d'accidents (mobilisation et coordination des différents moyens d'intervention) et décrit les procédures de secours et de sauvetage (procédures SAR). Le PIM sera cité dans le dispositif ORSEC maritime Atlantique<sup>6</sup>, et devra être cohérent avec ce même dispositif.

Des mesures spécifiques facilitant les opérations de recherche et de sauvetage seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage. À ce stade, nous pouvons citer par exemple la mise en place de plateformes d'accueil de naufragés au niveau de chaque éolienne et du poste de livraison ou l'équipement des éoliennes avec des dispositifs permettant de rendre immobiles rotors et nacelles.

6. Les plans ORSEC sont les dispositifs opérationnels de réponse aux événements de l'Action de l'État en Mer. Ils évaluent les risques, déterminent l'organisation opérationnelle générale des secours, ainsi que les modalités de direction des opérations et établissent la mission de chacun des acteurs en cas d'urgence maritime.