

Ailes marines

Parc éolien marin - Baie de Saint-Brieuc



Décembre 2011

Synthèse de l'étude:

« Analyse des risques nautiques et maritimes & évaluation de l'impact du projet Ailes Marines sur la sécurité de la navigation et l'efficacité des secours »



Photo: Côte du Kent, Angleterre. Reuters, Stefan Wer-



Crédit: Violaine Merrien

OBJET

La présente synthèse rassemble les principaux éléments de l'étude « *Analyse des risques nautiques et maritimes & évaluation de l'impact du projet Ailes marines sur la sécurité de la navigation et l'efficacité des secours* » diligentée par le porteur de projet dans le cadre sa réponse sur la baie de Saint Brieuc à l'appel d'offre portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer en France métropolitaine.

MÉTHODOLOGIE.....	3
CONTEXTE	4
ABRÉVIATIONS ET GLOSSAIRE	5
PROJET ET SITE	7
ACTIVITÉS EXERCÉES SUR LE BASSIN.....	10
VOLET PECHE.....	15
VOLET SÉCURITÉ MARITIME.....	16

MÉTHODOLOGIE

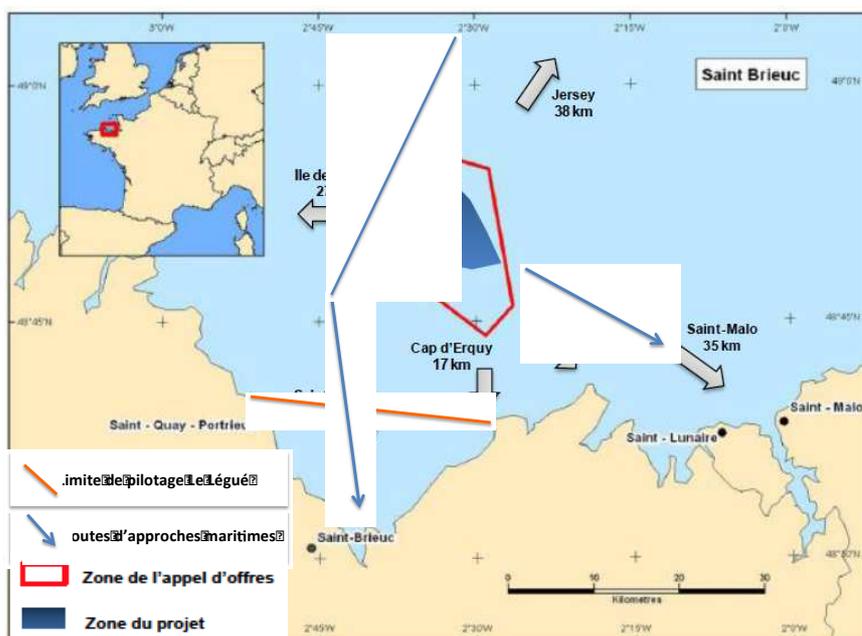
Périmètre d'étude

Le bassin de navigation, susceptible de subir d'éventuels impacts de la présence d'un parc éolien en baie de Saint-Brieuc, s'étend au large de la bande littorale de Saint Malo dans l'Est, à Tréguier dans l'Ouest.

A une cinquantaine de milles au sud de la voie montante de navigation en Manche, il se situe à l'écart des grandes routes maritimes d'Europe du Nord.

La zone de projet, est également éloignée de toute voie d'approche à un Grand Port Maritime, mais est fréquentée par tous les types de navigations côtières :

- cabotage vers Saint Malo, et dans une moindre mesure vers Saint-Brieuc Le Légué, depuis l'ouest via les Héaux de Bréhat et depuis le nord ou l'Est via les Minquiers
- pêche aux arts dormants et trainants, cultures marines
- extractions de granulats marins,
- plaisance locale et de transit, depuis les Iles anglo-normandes notamment



Méthode d'approche de terrain

L'analyse du bassin de navigation a été fondée:

- d'une part sur l'analyse des relevés de trafics existants et des relevés AIS sur « Marine trafic » de mi-juillet à début août 2011,
- d'autre part sur des contacts directs avec les professionnels de la zone: les Pilotes de Saint-Brieuc/Tréguier, basés au Légué, au fait des pratiques nautiques sur la zone de projet,
- enfin, sur une reconnaissance directe du littoral et la participation à des réunions de concertation des acteurs institutionnels ou socio-professionnels maritimes.

CONTEXTE

Objectifs de réduction des gaz à effet de serre

- Lors des négociations du protocole de Kyoto de 1997 un objectif global de réduction des Gaz à effet de serre de 5,2% a été adopté.
- Le « Paquet climat énergie » adopté en 2008 par l'Union européenne fixe trois objectifs à l'échéance 2020:
 - la réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990
 - l'amélioration de l'efficacité énergétique de 20%
 - la production par énergies renouvelables de 20% de la consommation énergétique
- La loi de 2009 dite « Grenelle I » est venue transposer les objectifs communautaires en droit français, avec un objectif qui doit être réalisé:
 - d'abord en diminuant les consommations
 - puis en développant les énergies renouvelables pour réduire encore les émissions de gaz à effet de serre de notre production d'énergie
- Dans son plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale de 2008, la France marque sa volonté de développer les énergies renouvelables marines sur le territoire métropolitain et ultramarin. Cette volonté se traduit notamment par le programme de développement de l'éolien en mer qui vise à l'installation de 6 000 MW à l'horizon 2020.
- L'éolien en mer, considéré comme l'une des énergies marines les plus matures, a été choisi par la France qui dispose d'un fort potentiel éolien. En effet, elle dispose de 3 500 km de côtes et est considérée comme le 2^{ème} gisement éolien en Europe.
 - A l'issue des concertations menées en 2009, l'Etat a identifié 5 zones représentant au total 533km² pour 3000MW soit environ 500 éoliennes.
 - La simplification du cadre réglementaire, notamment avec la loi de 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle II »
 - Les appels d'offres destinés à dynamiser la filière industrie verte et la création d'emplois.

ABRÉVIATIONS ET GLOSSAIRE

ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AIS Automatic Identification System Système de traçabilité du trafic maritime fondé sur la transmission radio automatique des données d'identification et de route des navires. L'OMI l'a rendu obligatoire pour tous les navires à passagers, les navires de plus de 300 UMS, et les navires de pêche de plus de 15 m depuis 2010

AIMS Association Internationale de Signalisation Maritime préconise et contribue à harmoniser les modes de signalisation et balisage / **IALA International Association of Marine Aids to Navigation & Lighthouse Authorities**

Arts dormants nom donné aux outils de capture qui restent statiques (casiers, lignes)

Arts trainants nom donné aux engins de pêche que l'on tracte ou traîne (dragues, chaluts)

Autoroute de la mer face à l'engorgement du réseau routier l'Union européenne a mis en place une politique visant à associer les transports routiers et maritimes ; des liaisons maritimes régulières sont mises en place pour accueillir les camions ou remorques.

BEA Mer Bureau Enquêtes Accidents – Mer

BM Basse Mer – Marée basse

BOAT LANDING / Structure d'accostage Installation située sur le mat d'un éolienne entre les niveaux de BM et PM, favorisant l'accostage des navettes de servitudes et le transfert de personnel en toute sécurité vers la plate-forme d'accès. En général composé d'une structure en V horizontal, ou deux tubes verticaux de fort diamètre & parallèles

BSDA Bâtiments de soutien, d'assistance et de dépollution

CROSS Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage en mer / **MRCC** Maritime Rescue Coordination Center

CROSSMA Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage en mer de la Manche (CROSS Jobourg)

E Est ; **ENE** Est Nord Est ; **ESE** Est Sud Est

DECCA Système de radio localisation hyperbolique à basse fréquence semblable au LORAN C, inventé pour faciliter la navigation côtière durant la seconde guerre mondiale, puis très utilisé par les pêcheurs en Manche et mer du Nord, mais dont la précision relative a provoqué l'abandon en 2000 ; la facilité de repérage visuel sur les hyperboles est encore utilisée

DST Dispositif de Séparation du Trafic

Echouage manœuvre consistant à laisser le navire se poser sur le fond de la mer généralement lorsque le niveau de la marée baisse (l'échouage est volontaire; il s'oppose à l'échouement qui est subi, par exemple lors d'un naufrage, d'une erreur de navigation ou d'une manœuvre manquée)

EMR Energie Marine Renouvelable

EnR Energies Renouvelables

EVASAN Evacuation Sanitaire : transport par un moyen extérieur, si possible spécialisé, d'un blessé ou malade, vers un lieu médicalisé approprié à son état

GES Gaz à Effet de Serre

HPA Heure prévue d'arrivée, **HPD** Heure prévue de départ, annoncées selon un délai de préavis réglementaire par les navires aux autorités portuaires, puis actualisées

IFREMER Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

IN Instructions Nautiques, ouvrages d'informations nautiques par bassins de navigation publiés tous les trois ans par le **SHOM**, Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

LHT Longueur Hors Tout d'un navire ou train de remorque

Loisirs nautiques Activités non-embarquées ou pratiquées sur des engins non-immatriculés ou scooter des mers

MCA Maritime Coast Guard Agency au Royaume Uni

Mille nautique ou marin : Distance de 1 852 m (20 milles nautiques = environ 37km)

Mouillage Lieu abrité du vent et des vagues le long de la côte dans lequel un bateau peut s'arrêter en sécurité en s'amarrant sur son ancre

NO Nord Ouest ; **NNO** Nord Nord Ouest ; **NE** Nord Est ; **NNE** Nord Nord Est

OMI Organisation Maritime Internationale / **IMO** International Maritime Organisation

O Ouest ; **OSO** Ouest Sud Ouest ; **ONO** Ouest Nord Ouest

Pêche côtière concerne la navigation de pêche pratiquée par tout navire ne s'absentant du port que pour une durée inférieure ou égale à 96 heures mais supérieure à 24 heures¹.

Petite pêche concerne les navires s'absentant du port au maximum 24h.

PM Pleine Mer – Marée haute

Port d'échouage Port où la hauteur d'eau est insuffisante à marée basse pour que les navires continuent à flotter : ils reposent donc à marée basse sur le fond. Ces ports ne sont donc accessibles que pendant une partie du temps, à marée haute.

Port à sec Emplacement terrestre destiné à accueillir les bateaux en dehors de leurs périodes de navigation.

RACON (RADar BeaCON) Balise radar active ou transpondeur, délivrant un écho identifiable ; en voie de remplacement par les balises AIS

RIAS Remorqueur d'intervention d'assistance et de sauvetage

SAMU Service d'Aide Médicale d'Urgence

SDIS Service Départemental d'Incendie et de Secours

SER Section Efficace Radar Taille de l'écho d'une éolienne apparaissant sur l'écran radar

S Sud ; **SE** Sud Est ; **SSE** Sud Sud Est ; **SO** Sud Ouest ; **SSO** Sud Sud Ouest

SHOM Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, en charge de l'information nautique et de la cartographie marine

SPS Structures Périphériques Significatives terme employé par l'AIMS pour désigner les éoliennes situées aux angles extérieurs du parc éolien marin

STM Service de Trafic Maritime / **VTS** Vessel Traffic Service

PROJET ET SITE

Projet

- La zone définie par l'appel d'offre national de 2011 s'étend sur 180Km², sous la forme d'un polygone allongé du nord au sud, à une distance minimale d'environ 5 milles de la côte sud de la baie, et d'environ 15 milles de la côte ouest.
- L'appel d'offre portait sur l'installation d'éoliennes en mer implantées sur les fonds marins, totalisant une puissance installée comprise entre 480 et 500 MW.
- La Préfecture de Région avait édicté dans le cahier des charges certaines dispositions techniques visant à protéger et maintenir les usages de la baie de Saint-Brieuc, notamment la pêche :
 - Distances minimale suffisantes entre les éoliennes pour permettre la navigation et les manœuvres des navires de pêche : 700 m entre les éoliennes d'une même ligne et 950 m entre deux lignes d'éoliennes
 - Alignement en lignes et colonnes sauf impossibilité technique
 - Au sein du champ, câbles posés au sein d'une même ligne (pas de câble reliant deux éoliennes de deux lignes différentes),
 - Ensouillage minimum (sous réserve de compatibilité de la nature des fonds): 1,50m en zone sud et 0,80 m en zone nord
 - Lignes d'éoliennes parallèles aux traits de chalutage, à la fois calés sur des hyperboles DECCA et parallèles aux courants de marées alternatifs de la baie, approximativement au 310°.
- La société **Ailes marines** (IBERDROLA 70% - EOLERES 30%) retenue par Arrêté ministériel du 18 avril 2012 développera, construira et exploitera le parc éolien, en partenariat avec NEOEN Marine pour le développement, AREVA pour la fourniture des éoliennes, et TECHNIP pour l'ingénierie, la construction et l'installation
- Le projet développé par **Ailes Marines** comprend cent éoliennes de 5 MW chacune, de 100 m de haut au moyeu et d'une envergure de 130 m, réparties sur 8 rangées distantes d'environ 1 km, en partie Nord et sur seulement environ la moitié de la superficie de la zone proposée lors de l'appel d'offres. L'éolienne la plus proche de la côte est située à environ 17 km du cap Fréhel, et 80% des éoliennes sont à plus de 20 km des côtes)

Site

La Baie de Saint-Brieuc se situe dans les Côtes d'Armor, l'un des principaux départements agricoles français avec notamment une forte densité d'élevage porcin. La pêche est aussi un secteur économique important ainsi que le tourisme, concentré sur le littoral, surtout autour de Pléneuf-Val André, Binic, Saint Quay Portrieux, Paimpol et l'île de Bréhat.

- Forte implication régionale et développement de la concertation :
 - Conseil régional avec la publication début 2011 de son pacte électrique breton avec un axe dédié au développement des énergies nouvelles dont un volet consacré aux énergies marines.

- Implication de l'Agence économique de Bretagne dans la concertation
- Pôle mer Bretagne , Bretagne innovation , Bretagne Pôle Naval (BPN)
- Accueil de la concertation locale par la CCI Côtes d'Armor

➤ Représentants de la pêche au cœur des concertations : CRPMEM & CLPMEM22

Bassin de navigation (source SHOM - IN P2)

➤ Le bassin de navigation concerné s'étend du Cap Fréhel, qui sépare le bassin malouin de la baie de Saint-Brieuc, aux Héaux de Bréhat, zone de roches émergées et de haut-fonds dans le Nord-Est de l'île éponyme.

➤ Ce bassin est plus ouvert à tout type de navigation que celui de Saint Malo, car moins encombré de haut-fonds et de roches émergées ; il comprend de nombreux hâvres d'échouage, ports de pêche historiques comme Erquy, Binic et Paimpol, un port en eau profonde de pêche et de plaisance construit dans les années 1970 à Saint-Quay Portrieux et le principal port de commerce des Côtes d'Armor à Saint-Brieuc – Le Légué.

➤ Deux groupes de dangers pour la navigation encadrent les accès à la Baie de Saint-Brieuc depuis le Nord:

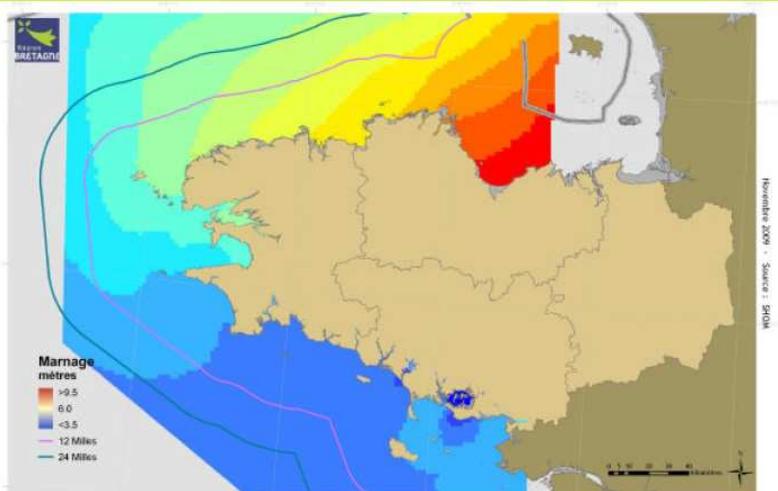
- à l'Ouest, le plateau des Roches Douvres, signalé au NO par le Phare éponyme, à environ 16 milles au NE de l'île de Bréhat, avec le plateau de Barnouic à environ 2 milles dans son Sud, signalé à l'ESE par le phare éponyme,
- à l'Est, le plateau des Minquiers signalé par des bouées cardinales NO et SO, qui s'étend entre l'Ouest de Chausey et le Sud de Jersey,

➤ Courants de marée au large : ils sont à peu près alternatifs à plus de 5 milles des côtes, avec un flot portant à l'Est-Sud-Est, plus long et fort que le jusant, et des renverses entre 04h40 avant et 01h00 après la pleine mer de Saint Malo. Le courant de marée est maximal à mi-marée, et atteint 3 nœuds environ en vive-eau, avec des pointes à plus de 4 nœuds à proximité des dangers et haut-fonds des plateaux des Roches Douvres au Nord Est et de Barnouic au Nord Ouest

MARNAGE

17

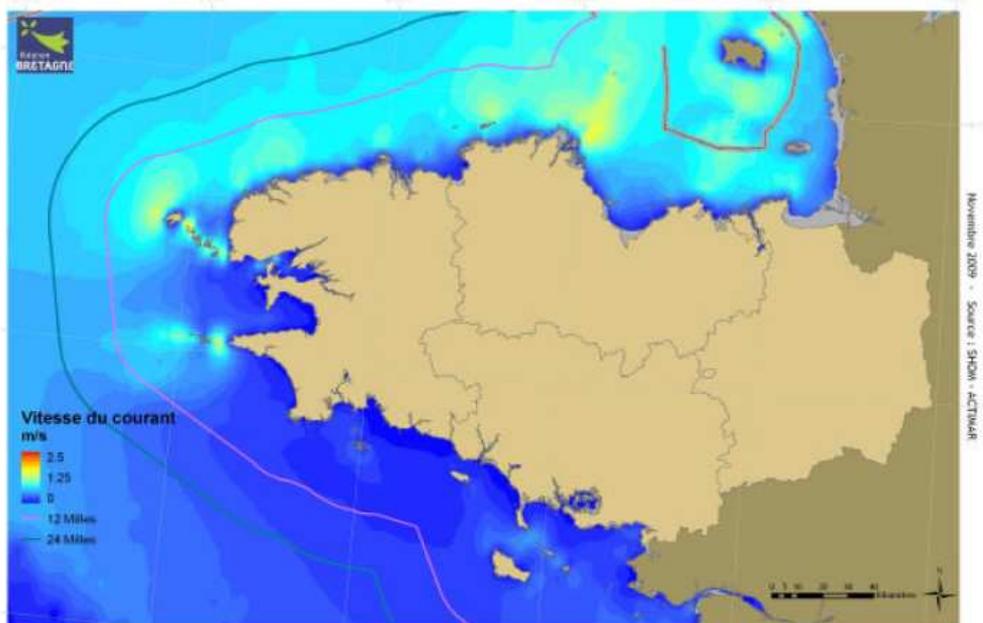
Marnage de vive-eau moyenne



COURANTS



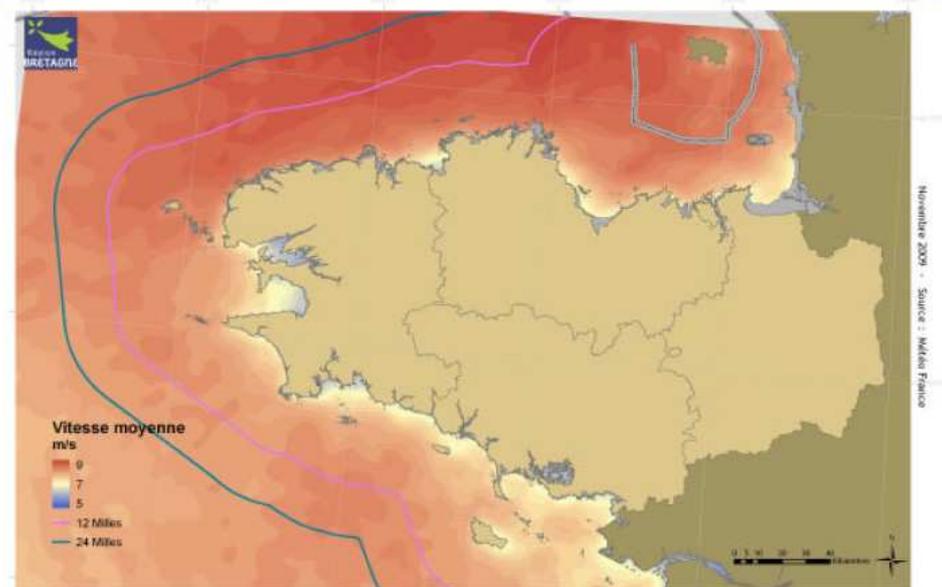
Vitesse du courant de marée en vive-eau moyenne (coeff. 95)



VENTS



Vitesse moyenne annuelle du vent à 80 mètres



ACTIVITÉS EXERCÉES SUR LE BASSIN

Ne desservant aucun Grand port maritime, la baie de Saint Brieuc est principalement utilisée par les activités de pêche, de plaisance, et de tourisme, notamment patrimonial et balnéaire.

Tourisme littoral

Source CAD 22 –AMORASTAT, *La Filière Tourisme en Côtes d'Armor, chiffres de 2009, publiés en juillet 2010*

- Dans les Côtes d'Armor, les hébergements touristiques sont essentiellement concentrés sur le littoral
- L'économie du tourisme représente 22.8 millions de nuitées et une consommation touristique de 760 million d'euros, soit 15 000 emplois directs ou indirects

Exploitation de la ressource halieutique

Source Agence départementale du développement économique et Territorial des Côtes d'Armor - Année 2010

- Le secteur de la pêche professionnelle représente une activité essentielle de la Baie de Saint-Brieuc. Trois quartiers maritimes sont concernés par le bassin de navigation : Lannion-Paimpol, Saint-Brieuc et Saint-Malo.
- 1 005 emplois directs en Côtes d'Armor, avec un chiffre d'affaires de 121 millions d'euros en 2010 pour un volume débarqué, transformé et commercialisé de près de 42 000 tonnes.

Quelques pêcheurs de Jersey évoluent également dans la baie de Saint-Brieuc dans la zone dite de la « baie de Granville » régie par un accord entrée en vigueur en 2004 entre Jersey et la France.

- La flottille de pêche de 279 bateaux est majoritairement dédiée à la « petite pêche ».
- Erquy et Saint-Quay-Portrieux sont respectivement classés 4^{ème} et 10^{ème} au classement des criées françaises.

Au regard de la densité de l'activité de pêche aux arts trainants, quatre zones circulaires de 200 m de rayon, destinées au stockage temporaire d'explosifs ou d'engins suspects ramenés par les bateaux de pêche, sont prévues règlementairement en périphérie sud et ouest de ce bassin : dans l'E du cap d'Erquy, dans le NNO de la pointe de Pléneuf, dans le SSE du Grand Léjon et dans le NNE de Paimpol

- Des concessions de cultures marines sont accordées sur la côte ouest de la baie de Saint-Brieuc, abritée des vents dominants, du sud vers le nord :
 - dans l'anse de Morieux à l'est du chenal d'accès au port du Légué,
 - dans l'anse de Binic,
 - dans l'anse de Paimpol et
 - dans l'archipel de Bréhat
- Un cantonnement à crustacés est établi entre le plateau de la Horaine et le plateau de Barnouic
- La baie de Saint-Brieuc accueille par ailleurs un gisement naturel classé de coquilles St Jacques qui s'étale sur 150 000 ha et a été évalué en 2010 par l'IFREMER à plus de 27 500 tonnes. 180 unités de pêche pratiquent régulièrement cette activité, qui est encadrée par

l'obtention d'une licence, une fixation de quota après évaluation du stock, un suivi des captures, et une ouverture saisonnière de la pêche. Deux ateliers de transformations de la coquille St Jacques sont installés à Erquy et Saint-Quay-Portrieux.

➤ L'ostréiculture est concentrée sur le secteur de Paimpol. Elle s'élève à environ 8 000 tonnes d'huîtres par an. L'élevage de moules sur bouchot majoritairement à Saint-Brieuc en baie de Moriaux, produit environ 4 500 tonnes par an.

Extraction de granulats marins

Deux types d'extraction de granulats sont exercés en baie de Saint-Brieuc : le sable calcaire et le maërl.

➤ Conformément à une décision prise en 2007, l'extraction de maërl est progressivement stoppée et sera définitivement interdite à la fin de l'année 2013. Deux sites sont toujours en exploitation (les concessions « Lost-Pic » au large de Paimpol et « Ilots Saint-Michel » au large d'Erquy).

➤ L'extraction du sable calcaire constitue une alternative à l'arrêt de l'exploitation du maërl. Deux sites en exploitation (« Le plateau de la Horaine » au large de Bréhat et « La Cormorandière » au large de Paimpol) et un en projet en Baie de Lannion sont répertoriés en baie de Saint-Brieuc.

➤ La compagnie Armoricaïne de Navigation (CAN) possède deux navires dédiés qui déchargent à Pontrieux, Saint-Malo, Roscoff, Le Légué et Tréguier.

Navigation Commerciale

La navigation commerciale reste limitée en baie de Saint Brieuc au trafic de cabotage depuis les Iles Anglo normandes ou le rail en Manche entre les DST de Ouessant et des Casquets, vers Saint Malo et dans une moindre mesure vers Saint-Brieuc le Légué. Les routes d'approches de ces deux ports traversent ou tangentent la zone de projet, notamment dans le cas d'un navire venant de l'ouest et rejoignant Saint Malo en passant entre les Héaux de Bréhat et le plateau de Barnouic.

➤ Le port d'intérêt national de Saint Malo traite environ 1.6 millions de tonnes de marchandises par an, essentiellement des engrais, des véhicules, des minerais, du bois et des produits agro-alimentaires.

➤ Le port de Saint-Brieuc – Le légué traite environ 350 000 tonnes de marchandises par an, ce qui en fait le premier port de commerce des Côtes d'Armor. Y transite principalement du bois, des aliments pour le bétail, des engrais et des minerais.

➤ Les sabliers de Pontrieux et Lézardrieux. Ces deux ports accueillent les produits de dragage issus de l'extraction de granulats marins,

➤ Les barges et les vedettes de Bréhat desservent quotidiennement l'île de Bréhat en fret, vivres et passagers, via la rade de Bréhat, 12 milles à l'Ouest de la zone de projet

Navigation de plaisance (Source DDTM 22 – 31.12.2010)

➤ Le département des Côtes d'Armor comptait, en 2010, 32 450 bateaux immatriculés, pour une flotte active évaluée à 17 530 unités constituée de 74% de navires de moins de 6 m et de 69% à moteur

- Entre St Malo et Tréguier, 17 ports de plaisance et des zones de mouillage organisé, offrent plus de 7 000 postes à flot, échouages ou mouillages.
- Les ports de plaisance les plus importants en nombre de postes sont St Quay Portrieux, Dahouet, St Malo-Bas Sablons et Binic.

Servitudes aéronautiques et radioélectriques

➤ **Les types de servitudes radioélectriques**

Ces servitudes d'utilité publique réglementées par le code des postes et télécommunication, le code de l'aviation civile, le code de la défense, et le code de l'urbanisme, ont pour objectif de préserver la santé et la sécurité publique.

➤ **Les effets des servitudes radioélectriques**

Il existe deux périmètres de servitudes autour des radars :

- Un périmètre de protection de 5 km dans lequel toute implantation d'éolienne est interdite
- Un périmètre de coordination de 5 à 20 km dans lequel chaque installation est soumise à autorisation préfectorale

- Dans le secteur de Saint-Brieuc, les sémaphores de la Marine Nationale de Bréhat, St Quay-Portrieux et St-Cast-le-Guildo bénéficient de ces périmètres de protection.

➤ **Les servitudes aéronautiques**

La présence d'aéroports ou d'aérodromes exige certaines mesures de sécurité qui se traduisent par deux types de servitudes : les servitudes de dégagement et celle de balisage, toutes deux déclarées d'utilité publique. En l'espèce, l'éloignement du parc des aéroports n'implique pas de servitudes de dégagement, néanmoins le balisage d'éolienne devra suivre les réglementations de l'aviation civile.

Signalisation

- La partie nord-est de la baie de Saint-Brieuc dans laquelle s'implante le projet [Ailes Marines](#) est libre de tout haut fond ou plateau rocheux, contrairement aux parties côtières sud et ouest, très encombrées;
- L'obstacle le plus proche du projet [Ailes marines](#) est une bouée houlographe dotée d'une marque de danger isolé et d'un balisage lumineux, à environ 2 milles dans le SE du point B.
- Les routes d'approche vers Saint Malo, Le Légué et les ports de la baie de Saint-Brieuc, sont sécurisées par un dispositif complet de balisage lumineux et de marques de jour selon le système cardinal :
 - depuis les routes maritimes de Manche, en laissant à l'Ouest le plateau des Roches Douvres et à l'Est celui des Minquiers
 - depuis les routes côtières de l'Est via le Raz Blanchard, puis en laissant Sark au Nord, Jersey et le plateau des Minquiers à l'Est,
 - depuis les routes côtières de l'Ouest, en laissant les Héaux de Bréhat et le Plateau de la Horaine au sud, et celui des Minquiers à l'Est,

Réglementation maritime (source SHOM Radiosignaux 93)

	Port et station de pilotage de Saint-Brieuc – Le légué
Contacts	Pilotage : 02.96.68.56.31 / pilotage22@orange.fr VHF 12 « Légué pilot» Capitainerie : 02.96.33.35.41 / VHF 12 « Légué port » Veilles VHF entre 1 et 2h avant et 1h30 après la PM selon hauteur de marée
Zone	Zone de pilotage obligatoire est délimitée par la latitude de la Pointe du Bec de Vir et la ligne joignant l'îlot Verdelet à la tourelle du Rocher Rohein, correspondant plus simplement à la zone au sud de la ligne Pointe du Bec de Vir-cap d'Erquy Les pilotes de Saint-Brieuc le Légué assurent également le pilotage du port de Tréguier sur l'estuaire du Jaudy, dans l'ouest de l'île de Bréhat et la rivière de Pontrieux
Obligation de pilotage	Tout navire ou convoi de LHT > 45 m
Procédure	HPA annoncée 24h à l'avance (identification, caractéristiques, TE maximal à l'arrivée, provenance, cargaison & matières dangereuses, avaries éventuelles), confirmée entre 12h et 4h avant Embarquement pilote à la bouée «Le Légué » à 3 milles du port Identification sur rade auprès du sémaphore de Saint Quay Portrieux / VHF 16 « Saint-Brieuc bay Signal Station »

	Port et station de pilotage de Saint Malo
Contacts	Pilotage : 02.99.81.61.66 / pilotes.sm@wanadoo.fr VHF 16-12 « Pilotes Saint Malo » de 3h30 avant à 1h30 après la PM Capitainerie : 02.99.20.25.00 / VHF 16-12 - Veille VHF / H24
Zone	Zone de pilotage délimitée par la longitude du Mont Dol à l'Est et la ligne joignant le Grand Léjon au Cap d'Erquy à l'Ouest
Obligation de pilotage	Tout navire ou convoi de LHT > 45 m et tout navires transportant des matières dangereuses
Procédure	HPA annoncée 6h à l'avance (identification, caractéristiques, TE maximal à l'arrivée, provenance, cargaison & matières dangereuses, avaries éventuelles), confirmée 2h avant après avoir signalé toute modification supérieure à 1h Embarquement pilote à 1 mille au Nord de la bouée d'atterrissage, à environ 5 milles du port HPD annoncée 2h avant, mouvement de poste annoncé 1h avant

Navigation dans la zone de projet

➤ En **phase de construction**, la planification et le phasage par sous-ensembles avec des zones d'exclusion de 500 m autour du chantier actif, permettront le maintien des activités de pêche sur une grande partie du projet. Outre les informations règlementaires par AVURNAV et balisage, les navigateurs pourront être informés en temps réel par les comités des pêches ou via une mailing list volontaire

➤ **En phase d'exploitation**, le principe de l'autorisation de la navigation est recherché. La réglementation de la navigation et des activités de pêche au sein du parc devra permettre d'assurer la sécurité de l'ensemble des usagers. Tous les types de navigation, commerciale, de plaisance, et de pêche, pourraient être autorisés au sein du parc, sous réserve du respect d'un périmètre de sécurité de 50 mètres autour de chaque éolienne

VOLET PECHE

Pratique de la pêche dans la baie de Saint-Brieuc

➤ Le quartier maritime de Saint-Brieuc (des îles Hébihens à Saint Quay Portrieux) compte 189 navires et 472 marins. Le quartier maritime de Saint-Brieuc est riverain de celui de Paimpol (de Saint Quay Portrieux - La Mauve à la baie de Lannion) ; 163 navires sont armés la petite pêche et la pêche côtière contre 26 à la pêche au large. (source 2011 clpmem.St Brieuc)

➤ Le navire type (source IFREMER) est d'une longueur de 12 m, d'une puissance de 169 kW, d'une jauge de 33 UMS et armé par 2 ou 3 hommes. Les principaux engins utilisés sont la drague, le chalut, les casiers, la palangre et le filet ; les différentes pratiques se répartissent sur le plan d'eau et dans le temps en fonction de la présence des espèces recherchées.

➤ L'importance du secteur de la pêche a imposé d'organiser la cohabitation entre le futur parc éolien et la pêche. Le comité régional des pêches de Bretagne a réalisé plusieurs études pour qualifier les pratiques de pêche exercée au large de Saint-Brieuc, dont une simulation montrant l'emprise maritime utilisée par chacune de ces techniques.

➤ Le projet [Ailes Marines](#) a été dimensionné et concentré en partie centrale-nord de la zone d'appel d'offres, notamment en considération des contraintes exprimées par les instances représentant la filière pêche (CRPMEM et CLPMEM22).

➤ Pour permettre la pratique des arts trainants, [Ailes marines](#) a prévu un plan de câblage limitant les traversées de lignes d'éoliennes, en particulier au sud de la limite chalut de fond/bulot, et un ensouillage des câbles conformément aux termes de l'appel d'offres.

➤ Pour les comités des pêches, le respect des recommandations de l'appel d'offre permettrait de conserver les pratiques de pêche à l'intérieur de la zone de projet sans compromettre la sécurité des marins et leurs bateaux.

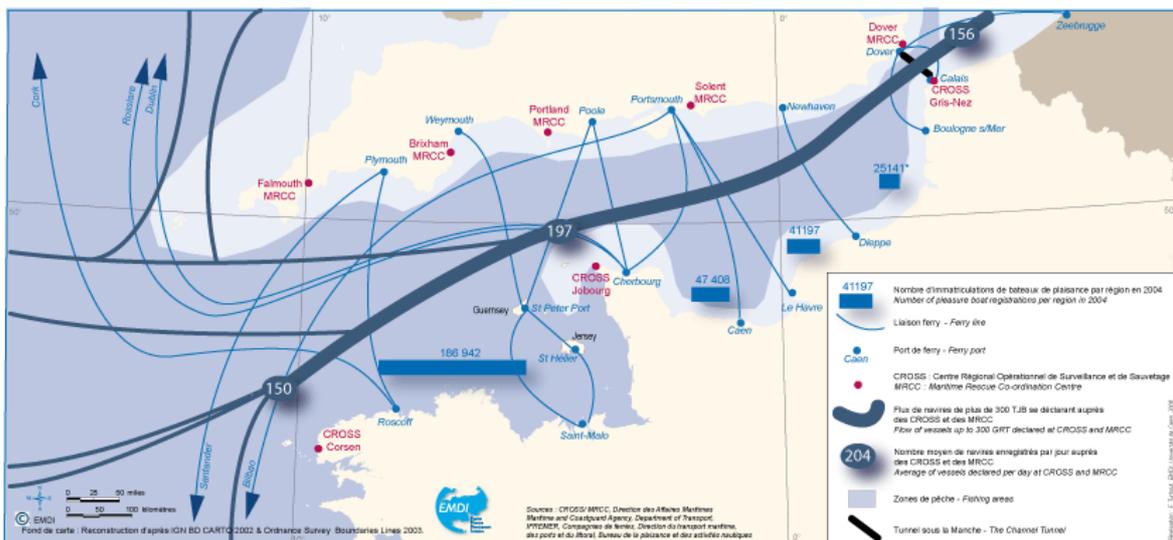
VOLET SÉCURITÉ MARITIME

Etat des lieux de la navigation autour de la zone de projet

Navigation commerciale

- L'OMI a mis au point un Dispositif de Séparation du Trafic (DST), permettant de sécuriser les flux de navires dans les zones de fort trafic.
- La zone de Saint-Brieuc se situe à l'écart des voies de navigation, significativement au sud des routes commerciales de Manche reliant deux de ces dispositifs :
 - Le DST des Casquets placé sous la surveillance du CROSS Jobourg
 - Le Rail d'Ouessant placé sous la surveillance du CROSS Corsen

Les DST sécurisent et éloignent ainsi le trafic commercial, à l'exception de celui à destination ou au départ de la région, qui emprunte des routes d'approche notamment de Saint Malo et du Légué.

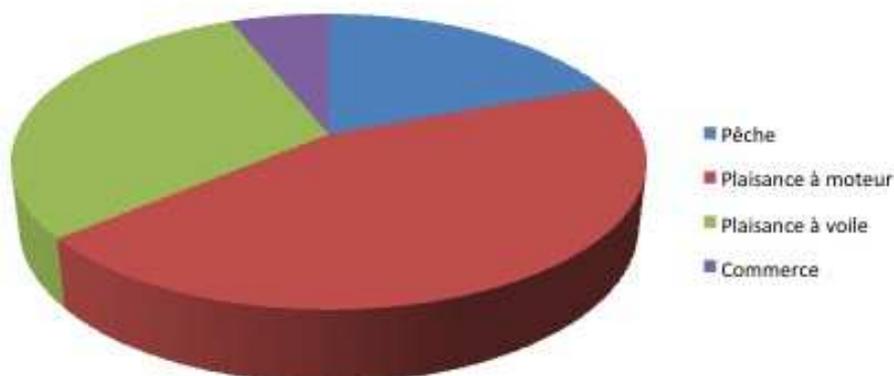


Analyse des risques nautiques

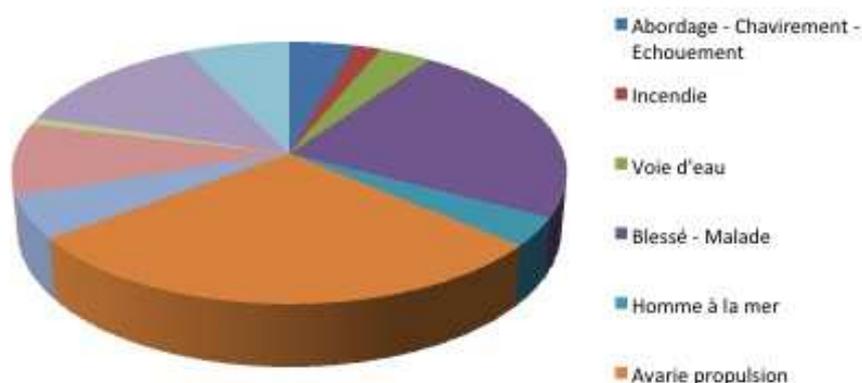
Plaisance

- En 2010, plus de 60% des opérations de sauvetage coordonnées par le CROSS Corsen l'ont été à destination de navire de plaisance, et 8 plaisanciers ont perdu la vie.
- Les CROSS effectuent globalement 60% de leurs interventions en période estivale (1^{er} juin au 30 septembre) avec une concentration aux mois de juillet et d'août.
- Les bateaux à moteur étant plus faciles d'accès sans formation préalable représentent 37% des opérations de sauvetage contre 25% pour les navires à voiles.
- Les principales causes sont les avaries du système de propulsion (37.3%), l'échouement (8.4%), la rupture du mouillage (8.2%) et l'immobilisation dans des engins ou en raison d'une hélice engagée (6.1%).

Répartition des opérations de sauvetage CROSS Corsen



Motifs d'intervention



Pêche

- En 2010, 16% des interventions du CROSS Corsen ont concerné des bateaux de pêche. Trois marins ont perdu la vie.
- En baie de Saint-Brieuc, les risques sont accrus durant la pêche à la coquille St Jacques qui se déroule de novembre à avril, sur deux jours de pêche par semaine (lundi et mercredi) pendant 45min par jour, durant lesquels des moyens d'intervention sont mis spécialement à disposition.

Navigation commerciale

La navigation commerciale est de manière générale le type de navigation qui nécessite le moins d'intervention de la part des CROSS. Elle représente 4% des opérations.

Si les interventions sont moins nombreuses, les conséquences peuvent être cependant beaucoup plus graves notamment en matière de pollution

ANALYSE DES RISQUES NAUTIQUES ET MARITIMES SUR LA ZONE DE PROJET - selon les recommandations FSA de l'OMI et du BEA mer

RISQUES AFFERENTS AUX MAUVAISES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	
IDENTIFICATION DES DANGERS	NAVIRES MARCHANDS ET CABOTEURS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Désarrimage de cargaison dû au roulis 2. Avarie de machine, d'appareil à gouverner, ou d'aides à la navigation dues au roulis et aux vibrations 3. Défaillance humaine due à la fatigue
ANALYSE DES RISQUES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perte de stabilité et éventuellement voie d'eau provoquée par le mouvement de cargaison 2. Dérive, échouement, suite à la perte de propulsion, de barre 3. Collision, échouement, provoqués par la perte de contrôle
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respect des plans de cargaison et saisissage approprié 2. Modification de route malgré les contraintes commerciales 3. Décision d'effectif, renforcement de la veille par une deuxième personne près des côtes
IMPACT DU PROJET AILES MARINES	<i>La présence du parc éolien peut imposer aux caboteurs en route vers Saint Malo depuis l'Ouest, d'adapter leur route pour augmenter leur distance de sécurité aux conditions météorologiques. Cependant, ce léger détournement pourra se faire, soit par le Nord, soit par le Sud, selon les conditions de mer, et ne placera pas le navire en travers du mauvais temps de secteur Ouest en plan d'eau ouvert</i>
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	<p>Le détournement peut générer un allongement de route maximal d'environ 3 milles, avec une surconsommation afférente de combustible, globalement négligeable sur un voyage</p> <p>Le détournement supprime tout risque de collision dans le parc</p>
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	Le regroupement du parc éolien dans le Centre-Nord de la zone de projet permet un contournement par le sud pratiquement sans allongement de la route d'approche vers Saint Malo en venant de l'Ouest

RISQUES AFFERENTS AUX MAUVAISES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	
IDENTIFICATION DES DANGERS	NAVIRES DE PECHE
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accident corporel suite à perte d'équilibre ou casse matérielle 2. Avarie de machine, de barre, ou d'aides à la navigation dues au roulis, à l'humidité, et aux vibrations 3. Défaillance humaine 4. Voie d'eau ou croche 5. Homme à la mer
ANALYSE DES RISQUES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aggravation rapide en l'absence d'intervention-évacuation urgente 2. Dérive, échouement, provoqués par la perte de propulsion ou barre 3. Collision, échouement, provoqués par la perte de contrôle 4. Envahissement du compartiment machine voire du navire 5. Récupération tardive ou impossible, décès avant récupération ou EVASAN
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan particulier & formations / prévention des risques, port des EPI 2. Entretien préventif, changement de zone de pêche, ou annulation de marée, malgré les contraintes de productivité 3. Décision d'effectif, rythme des marées, doublage du quart en passerelle à l'approche des dangers et du port, temps de repos

	<p>4. Entretien préventif du navire, connaissance de la zone de pêche</p> <p>5. Port systématique d'un VFI ET d'un flash à déclenchement hydrostatique</p>
IMPACT DU PROJET AILES MARINES	<p><i>La présence du parc éolien induit un risque de collision avec une éolienne, en cas de défaut de vigilance ou de perte de contrôle, en pêche ou en route, au sein du parc</i></p> <p><i>Cependant, les éoliennes constituent des amers remarquables pouvant contribuer au pilotage par visibilité réduite, et leurs plate-formes, accessibles depuis le boat landing et dotées d'un coffret de secours, constituent autant de refuges d'alerte, d'attente et de survie</i></p>
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	<p>Le projet peut fournir l'opportunité de parfaire la couverture de détection et transmission radio-électrique sur la zone, au moyen d'antennes VHF et radar déportées</p>
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	<p>Balisage global du parc et individuel de chaque machine, adaptés aux moyens de détection des navires de pêche de la baie de Saint-Brieuc</p>

RISQUES AFFERENTS A LA DENSITE DU TRAFIC	
IDENTIFICATION DES DANGERS	<p>NAVIRES DE COMMERCE</p> <p>1. Les autres navires ou embarcations (cas du chimiquier "ECE" ci-contre après une collision en Manche)</p> <p>2. Les obstacles à la navigation</p>
ANALYSE DES RISQUES	<p>1. Dérive dans le parc à la suite d'une fortune de mer survenue dans la voie de navigation en Manche : risque jugé inexistant compte tenu, d'une part de la distance des voies de navigation, d'autre part de la faible occurrence des vents de secteur NNO, et enfin de la possibilité de mouiller bien avant d'atteindre la zone</p> <p>2. Collision avec une éolienne, en route au sein ou le long du parc</p>
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	<p>1. Renforcement de la veille, doublage du quart en passerelle dans les zones de trafic dense et côtières, RIAS en station à Cherbourg</p> <p>2. Réglementation de la navigation : distance de sécurité autour du parc pour les navires ou trains de remorque de fort tonnage, par exemple au-delà de 45 m qui correspond aux limites de pilotage</p>
IMPACT DU PROJET AILES MARINES	<p><i>La présence du parc éolien induit un risque de collision avec une éolienne, en cas de perte de contrôle ou de vigilance, en route au sein du parc</i></p> <p><i>Cependant, chaque éolienne offre un écho radar identifiable facilitant le positionnement au sein ou autour du parc</i></p>
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	<p>Le déroutement des navires supérieurs à une certaine limite peut générer un allongement de route maximal d'environ 3 milles, et la surconsommation afférente de combustible</p> <p>Le déroutement supprime tout risque de collision dans le parc</p>
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	<p>Le positionnement du parc dans la moitié ou le tiers Nord de la zone de projet permettrait de limiter les conséquences commerciales du déroutement des navires supérieurs à la taille maximale autorisée au sein du parc</p>

RISQUES AFFERENTS A LA DENSITE DU TRAFIC	
IDENTIFICATION DES DANGERS	<p>NAVIRES DE PECHE</p> <p>1. Les autres navires ou embarcations</p> <p>2. Les obstacles à la navigation</p>

ANALYSE DES RISQUES	<p>1. La pratique des arts trainants entre les lignes le long des hyperboles DECCA situées entre deux files d'éoliennes concentre la densité de ce trafic, traversier notamment pour les caboteurs entre les anglo-normandes et Le Légué ou les plaisanciers entre Binic et St Quay Portrieux</p> <p>2. Collision avec une éolienne, en pêche au sein ou le long du parc</p>
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	<p>1. Plan de gestion et organisation de la pêche au sein du parc</p> <p>2. Veille renforcée au sein du parc, signalisation lumineuse et sonore des éoliennes, plan de gestion de la pêche dans le parc</p>
IMPACT DU PROJET AILES MARINES	<p><i>La présence du parc éolien induit un risque de collision avec une éolienne, en cas de perte de contrôle ou de vigilance, ou de décalage de l'hyperbole DECCA, en pêche ou en route</i></p> <p><i>Cependant, les plate-formes de chaque éolienne, accessibles depuis le boat landing, et dotées d'un coffret de secours, constituent autant de refuges d'alerte, d'attente et de survie</i></p>
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	<p>La densité et la répartition des actions de pêche au sein du parc pourraient être organisées dans le cadre d'un plan de gestion de la zone auquel le CLPMEM contribuerait</p> <p>L'implication des pêcheurs locaux dans la vie du parc, notamment lors des exercices de sécurité, facilitera leur connaissance du site</p>
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	<p>Positionnement du parc dans la moitié Nord de la zone de projet qui permettrait de conserver vierges les zones de pêche les plus fréquentées, dans la partie sud de la zone de projet</p>

RISQUES AFFERENTS A LA CROCHE SUR DES OBSTRUCTIONS SOUS-MARINES	
IDENTIFICATION DES DANGERS	<p style="text-align: center;">NAVIRES DE PECHE</p> <p>1. Les accidents de relief rocheux sous-marin, 2. Les épaves, 3. Les câbles sous-marins non enfouis</p>
ANALYSE DES RISQUES	<p>1. La présence d'une ressource halieutique abondante dans les zones rocheuses incite à la pratique des arts trainants et dormants au plus près des accidents rocheux, ce qui génère le risque de croche</p> <p>2. Les épaves sont propices à la fixation de la ressource, voire à la fixation des frayères, et incitent donc à pratiquer la pêche à proximité, ce qui génère le risque de croche en cas d'imprécision de positionnement du pêcheur ou de l'épave</p> <p>3. La présence d'un câble n'a pas d'effet avéré sur la ressource, mais son cheminement peut se trouver sur la trajectoire d'un engin traîné ou d'une filière à casiers</p>
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	<p>1&2. Expérience de la zone, carnets et cartes de pêche renseignés au fil des générations de pêcheurs. Usage des aides à la navigation (traceurs et sondeurs) pour repérer et positionner les épaves et obstacles</p> <p>3. Le signalement du cheminement du câble permet de diminuer le risque de croche, surtout dans le cadre d'un parc éolien au sein duquel le repérage est aisé grâce aux machines. Ensouiller ou caparaçonner le câble constitue l'unique moyen de supprimer durablement le risque de croche. L'interdiction de pêche sur une bande d'une centaine de mètres le long du cheminement permet également de réduire le risque de croche</p> <p>Dans tous les cas, si le risque se réalise et que l'engin de pêche est prisonnier du câble sous-marin, les conséquences pour l'intégrité du navire ne sont importantes que si les dispositifs de sécurité conçus pour jouer le rôle de « fusibles », sont forcés voire contournés et n'assurent plus leur fonction</p>
IMPACT DU PROJET	<p><i>La présence du parc éolien induit un risque de croche supplémentaire si la pêche est autorisée sur le cheminement des câbles non ensouillés ou caparaçonnés</i></p> <p><i>Ce risque est diminué par le positionnement précis et le repérage aisé des axes de cheminement des câbles au sein du parc, en comparaison des câbles en eaux libres à la position connue mais peu aisée à localiser</i></p>
COÛTS & AVANTAGES DE	<p>La densité et la répartition des actions de pêche au sein du parc pourraient tenir compte de la</p>

L'ANALYSE	présence de tronçons de câbles non ensouillés ou protégés L'implication des pêcheurs locaux dans la vie du parc, notamment lors des exercices de sécurité, facilitera leur connaissance du site
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	Ensouillage ou protection de tous les câbles entre les files d'éoliennes orientées environ au 310°, dans l'axe des actions de pêche. Signalisation du plan de pose des câbles à l'autorité en charge de gestion de la pêche sur la zone, pour information des pêcheurs Positionnement du parc dans la moitié Nord de la zone de projet qui permettrait de conserver vierges les zones de pêche les plus fréquentées, dans la partie sud de la zone de projet

RISQUES AFFERENTS A LA DENSITE DU TRAFIC	
IDENTIFICATION DES DANGERS	NAVIRES DE PLAISANCE
	1. Les autres navires ou embarcations 2. Les obstacles à la navigation
ANALYSE DES RISQUES	1 1. Flux significatifs de plaisanciers entre les anglo-normandes et Binic ou Saint Quay, croisant les flux Héaux de Bréhat vers Saint Malo et la Rance, et la plaisance ou la pêche locale 2 2. Collision avec une éolienne ou une autre embarcation, au sein ou le long du parc, par exemple dans le cas d'un voilier en route au près entre le Raz Blanchard et Binic
MOYENS DE MAITRISE DE RISQUE	2.1. Larges informations dans les ports de provenance (Cotentin, anglo-normandes, Ile-et-Vilaine-Côte d'Armor & Finistère) au-delà des AVURNAV règlementaires, en phases travaux et mise en exploitation 2. Signalisation sonore de proximité au niveau des boat landing
IMPACT DU PROJET	La présence du parc éolien induit un risque de collision avec une éolienne, en cas de perte de vigilance en route au sein du parc Mais les plate-formes de chaque éolienne, accessibles depuis le boat landing, et dotées d'un coffret de secours, constituent autant de refuges d'alerte, d'attente et de survie
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	Opportunité d'amélioration du degré de connaissance des pratiquants par une large information sur l'implantation du parc, sur le balisage lumineux, sonore et RACON, en phases travaux et en phase exploitation
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	Positionnement du parc dans la moitié ou le tiers Nord de la zone de projet, qui permettrait de conserver vierges les zones de pêche les plus fréquentées, dans la partie sud de la zone de projet
RISQUES AFFERENTS AUX MODES DE PRATIQUES NAUTIQUES	
IDENTIFICATION DES DANGERS	NAVIRES ET EMBARCATIONS DE PECHE ET DE PLAISANCE
	1. Les pannes de propulsion 2. Les hommes à la mer 3. Les voies d'eau 4. La fatigue
ANALYSE DES RISQUES	1. Occurrence forte selon les statistiques du CROSS 2. Occurrence faible (peu de navigants solitaires) mais risque élevé (température de l'eau faible en Manche) 3. Risque élevé en raison des nombreux bateaux stationnés en ports d'échouage (corrosion active sur les œuvres vives) 4. Risque élevé en raison de l'augmentation des contraintes économiques sur les temps de pêches et de loisirs
MOYENS DE MAITRISE DE	1. Formations et entretiens préventifs

RISQUE	2. Port du VFI et du flash à déclenchement hydrostatique 3. Surveillance préventive et protection cathodique 4. Respect des temps de repos, planification des sorties en fonction des aptitudes
IMPACT DU PROJET	La présence du parc n'augmente pas les risques afférents aux pratiques nautiques et les plates-formes de chaque éolienne, accessibles depuis le boat landing, et dotées d'un coffret de secours, constituent autant de refuges d'alerte, d'attente et de survie
COÛTS & AVANTAGES DE L'ANALYSE	Opportunité d'amélioration du degré de connaissance des pratiquants par une large information sur les règles de prévention et de sécurité, à l'occasion de journées « sécurité » autour des acteurs du parc
RECOMMANDATIONS / AIDE A LA DECISION	Le positionnement du parc dans la moitié ou le tiers Nord de la zone de projet permettrait de conserver vierges les zones de pratique les plus fréquentées, dans la partie sud de la zone de projet

MESURES DE COMPENSATION DES IMPACTS EVENTUELS SUR LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA NAVIGATION MARITIME

La Commission Consultative de la Compatibilité Electromagnétique de l'Agence Nationale des Fréquences a produit le 26/02/2008 le rapport CCE5 n°3 traitant des « Perturbations de fonctionnement des radars fixes maritimes, fluviaux et portuaires, par les éoliennes ».

Les effets des éoliennes ont également été étudiés sur deux autres moyens de radiolocalisation :

- les Goniomètres de navigation, qui ont pour objet d'établir l'azimut dans lequel un navire donné se trouve par rapport à la station goniométrique,
- les récepteurs de GPS différentiel, qui ont pour objet d'améliorer la position GPS d'un navire grâce à un vecteur de correction transmis par une station de référence proche, à la position connue, analysant l'erreur de la « position GPS » par rapport à sa « position absolue »

Les principaux effets constatés sur les performances des radars côtiers et portuaires sont:

A - Le masquage, c'est-à-dire la perte ou la dégradation de détection d'un mobile situé derrière l'obstacle constitué par le parc éolien, d'autant plus influent que les mats d'éoliennes sont fins et hauts, et facilitent donc une diffraction des ondes électromagnétiques émises par le radar. Le masquage radar par les pales, proportionnel en temps au taux de remplissage du rotor, de l'ordre de 4%, est considéré comme négligeable.

B - La génération de faux échos :

- soit par réflexion du fort écho d'une éolienne, ce qui devient gênant si ce faux écho se superpose à celui, plus faible d'un navire à détecter, et l'occulte.
- soit par réflexion d'un signal plus faible (navire ou bateau) détecté derrière le parc, la multiplicité d'échos de réponse de la cible rendant alors difficile sa reconnaissance et son positionnement en distance et azimut.

La perturbation de l'image radar par les faux échos augmente lorsque :

- l'éolienne est proche du radar, scénario écarté lors de la création des zones favorables

- le bateau est proche de l'éolienne, scénario éphémère, même pour un navire désarmé

Ces effets peuvent être pénalisants lors de tentatives de localisation, par un CROSS ou un sémaphore, de bateaux en difficulté à une position incertaine

Les principaux effets constatés sur les performances des Goniomètres sont :

Une **perturbation de la mesure angulaire**, avec une erreur de l'azimut mesuré du navire cible (de l'ordre de 0,03° dans le cas d'une perturbation par une éolienne située à 500 m d'un goniomètre détectant un navire dans son gisement à 10 km)

Cette perturbation est considérée comme négligeable par l'ANF dès lors que :

- la distance éolienne-goniomètre est supérieure à 0,5 km (paramètre traité lors de l'établissement des zones favorables à l'éolien en mer)
- la distance navire-éolienne est supérieure à 0,5 km (paramètre à traiter éventuellement lors de l'établissement des règles de circulation au sein et autour du parc)

Les principaux effets constatés sur les performances des récepteurs GPS et DGPS sont:

A – **La perturbation du vecteur de correction** de la station de référence DGPS (comme celle implantée à Heauville / La Hague), en cas de présence d'une éolienne proche (point culminant à 10° sur l'horizon depuis la station de référence), entraînant une erreur sur la « position GPS » de la station de référence

B – **La perturbation de la position GPS du navire**, en cas de présence d'une éolienne proche (point culminant à 10° sur l'horizon depuis le récepteur du navire).

Ces effets sont fortement improbables, d'une part en raison de la protection aisée des stations de référence DGPS, d'autre part parce que les navires n'utilisent que des satellites dont l'angle au dessus de l'horizon est supérieur à 10° (la particularité de la constellation de 24 satellites du système GPS, est que lorsqu'ils fonctionnent tous, le navire reçoit en tout lieu et à tout moment, au moins 4 satellites d'une élévation supérieure à 15°)

Il a été constaté lors de tests en situations réelle menés sur le parc de North Hoyle par la MCA, que le nombre de satellites captés au sein du parc est insensible aux différentes trajectoires du bateau de test, parallèles, perpendiculaires ou diagonales par rapport aux files d'éoliennes.

Le positionnement utilisant 4 à 5 satellites demeure excellent, par conséquent le parc éolien n'a aucun impact sur la qualité du positionnement GPS. L'impact sur le futur système de positionnement européen Galiléo, qui disposera d'une constellation de 30 satellites au lieu de 24 pour le GPS, devrait être encore plus faible et donc non significatif.

Mesures préventives & compensatoires proposées par Ailes Marines :

1. *Respect des préconisations d'implantation formulées par l'ANF, qui ont été prises en considération lors de définition des zones favorables à l'éolien en mer par l'Etat*
2. *Alignement des files ou des rangées d'éoliennes dans la direction des radars afin de ménager des « couloirs » de détection sans masquage des petits navires. Il se trouve que l'orientation des files face aux courants en baie de Saint-Brieuc, cap au 310° environ, conduit à une disposition assez favorable puisque les files sont orientées dans la direction du radar du sémaphore de Saint-Cast-le-Guildo et perpendiculairement aux radars des sémaphores de Saint-Quay-Portrieux et de Bréhat. Un écho éventuellement masqué pour l'un de ces radars ne le sera donc pas pour l'autre.*
3. *Réduction de la SER de chaque éolienne (des recherches sur des revêtements spéciaux sont en cours en ce sens, voire pour rendre les éoliennes « furtives »)*

4. *Augmentation de la puissance unitaire des éoliennes pour en diminuer le nombre (le nombre de faux échos perturbant la détection de petits bateaux est double du nombre d'éolienne)*
5. *Campagnes de tests de détection réels avant et après mise en service du parc, selon un protocole de relevés périodiques impliquant différents types de cibles afin de constater les effets réels du parc sur la qualité de leur détection: un petit navire en acier (chalutier, navire de service ou remorqueur), un bateau de pêche en bois ou polyester, un bateau de plaisance en polyester*
6. *Pose éventuelle de balise de SER connue en périphérie du parc, afin de faciliter le réglage des paramètres par les opérateurs de radars terrestres potentiellement impactés (sémaphores de Saint Cast, Saint Quay et Bréhat)*
7. *Installation, en cas de nécessité avérée, d'une antenne radar déportée sur l'une des éoliennes de la file extérieure Nord-Est du parc éolien, couvrant la zone dans laquelle les échos de petits bateaux pourraient être masqués simultanément sur les radars des sémaphores de Saint-Cast-le-Guildo , Saint-Quay-Portrieux, et Bréhat.*

DISPOSITIFS ENVISAGÉS POUR LA MISE À DISPOSITION DU CROSS DES RELEVÉS DE TRAFICS AU SEIN ET AUX ABORDS DU PARC

Les CROSS, sémaphores, et vigies portuaires, disposent d'une vision du trafic dans leurs zones de compétences ou d'approches, par plusieurs sources de renseignements complémentaires permettant les recoupements d'éléments d'identification des cibles:

- signalements obligatoires des navires dans les voies de navigation règlementées ou les routes d'approche
- relevés AIS et observations radars

Tous les navires de commerce de plus de 300 UMS, ou de pêche de plus de 15m, évoluant entre les voies de circulation en Manche et le littoral de la baie de Saint-Brieuc ou de Saint Malo, sont identifiés de manière permanente.

La vision de ce trafic par le CROSS ne semble pas pouvoir être dégradée de manière mesurable par la présence du parc éolien de la Baie de Saint-Brieuc. Les bateaux de faible tonnage ne pourraient échapper que temporairement à la détection par le CROSS, directe ou via le sémaphore, en raison des impacts du parc sur les radars et la VHF. Ailes Marines envisage divers dispositifs pour la transmission au CROSS des relevés de trafics au sein et aux abords du parc éolien :

- *l'installation d'antennes VHF et AIS déportées, directement opérées par le CROSS, aux deux angles de la file NE extérieure du parc opposée à la côte, afin de couvrir les zones « du large »*
- *l'installation éventuelle d'une antenne radar déportée sur la bordure NE du parc, si sa nécessité était avérée par les tests sur l'impact du parc réel sur les radars terrestres.*

Surveillance de la navigation au sein du parc :

Vidéo surveillance

La vidéo surveillance n'est actuellement pas utilisée dans un cadre réglementaire au sein des dispositifs internationaux ou nationaux de sécurité maritime ou de surveillance de la navigation. Elle ne peut contribuer à l'amélioration de la sécurité de la navigation ou de l'efficacité des secours au sein du parc, en raison de l'ampleur de la superficie concernée et

de l'absence d'intégration de cette technologie dans le dispositif national de suivi des trafics et d'organisation des secours.

Cependant, un dispositif de vidéo surveillance pourrait contribuer à l'amélioration de la sûreté au sein du parc, en cas de menace latente ou identifiée pesant sur son opérateur.

Dispositif et aménagement - intervention CROSS

Le CROSS CORSEN a indiqué ne pas assurer de couverture radar de la zone de projet, mais utiliser grâce au service centralisé Spationav les images de trafic issues des capteurs radar ou AIS des sémaphores.

L'impact du parc d'Ailes Marines sur la détection dans la zone de projet pèse donc essentiellement sur l'efficacité de la couverture radar du sémaphore de Saint-Quay-Portrieux.

Le CROSS CORSEN opère une station déportée VHF SAR et multivoix située au Cap Fréhel, dont les capacités de couverture peuvent être impactées par la présence du parc.

Cependant, l'impact de la présence du parc d'Ailes Marines sur l'efficacité des communications VHF-AIS et des relevés radars peut être mesuré dans le cadre d'une démarche rigoureuse de relevés de terrain :

- une première campagne de mesures antérieures à l'ouverture du chantier, constatant l'état initial,
- une seconde campagne de mesures en fin de construction, selon un protocole identique de mesure de la couverture radar et VHF depuis les stations terrestres CROSS et sémaphore de Saint Quay, et une station mobile (vedette SNSM par exemple).

Les campagnes de tests proposées engageront deux navires cibles, de caractéristiques différentes parcourant les inter-files puis les inter-rangs du parc selon des routes et vitesses prédéfinies, et un navire « chercheur » complétant depuis une position prédéfinie sur le plan d'eau, les mesures de couvertures effectuées depuis la terre.

Plan d'intervention maritime élaboré avec le CROSS

Les campagnes de tests de couvertures radio-électriques constatant l'état initial et après construction du parc constitueront les premières opérations coordonnées entre les services techniques d'Ailes marines, le CROSS Corsen, les sémaphores de Saint Cast, Saint Quay et Bréhat, les moyens nautiques disponibles sur zone, et la vigie de Saint Malo.

Les associés d'Ailes Marines ont déjà organisé des exercices d'interventions ou évacuations sur ses parcs éoliens terrestres en collaboration avec la Sécurité civile, conduit une étude de cas sur le sauvetage au sein d'un parc marin, et élaboré des projets de procédures concrètes d'interventions nautiques au sein du parc.

Le Plan Particulier de Sécurité du parc sera soumis aux autorités compétentes et prévoira l'organisation périodique d'exercices pouvant engager des moyens privés ou publics, civils ou militaires, et des séances de formations des personnels techniques et marins affectés à l'entretien des installations.

Les modalités d'alerte et d'interventions en cas de fortune de mer au sein ou à proximité du parc seront dans ce cadre formalisées au sein d'un plan d'intervention annexé au Plan Particulier de Sécurité du parc éolien de la Baie de Saint-Brieuc.

EVALUATION DES IMPACTS EVENTUELS SUR LES PERFORMANCES DES RADARS EMBARQUES DES NAVIRES CIVILES ET MILITAIRES

La forte réponse de chaque éolienne sur les écrans radars des navires impose un réglage du radar consistant à diminuer le gain et à atténuer les échos de mer, afin de ne pas saturer l'image radar de faux échos, répliques des échos réels.

Un réglage de compromis doit être trouvé aux abords du parc éolien, afin :

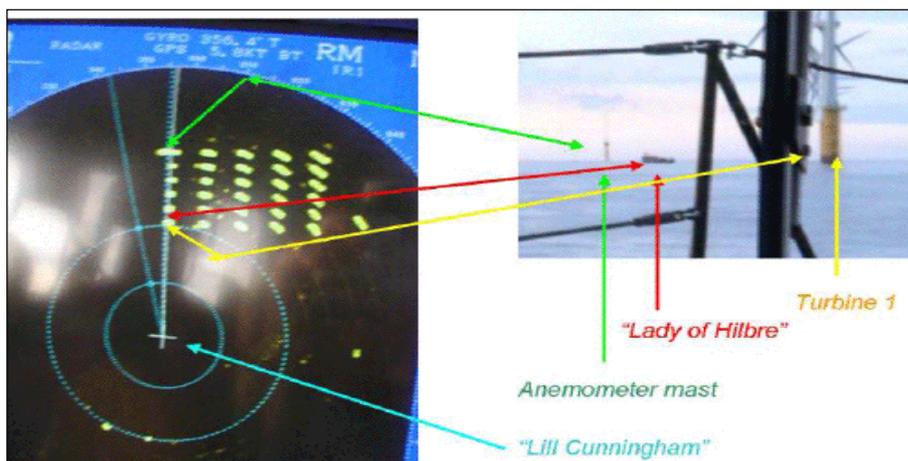
- d'une part, de conserver une bonne détection des petites cibles (bateaux de plaisance et de pêche), qui n'apparaîtraient pas dans le cas d'un réglage de gain trop faible
- d'autre part, d'éviter que leur écho soit masqué par un faux écho d'une cible plus importante, comme une éolienne, dont la réponse répliquée saturerait l'écran dans le cas d'un réglage de gain trop élevé

Les recherches en cours sur des méthodes de diminution de la réponse radar des éoliennes sont déterminantes, car une augmentation du réglage de gain, permis par une réponse faible de l'éolienne, permettra une meilleure détection au sein du parc de bateaux ne délivrant qu'une faible réponse radar, notamment les embarcations en bois ou polyester.

Des tests de détection d'embarcation en situation réelle à proximité d'éoliennes marines, ont été conduits en Grande Bretagne, sur le parc de North Hoyle sous l'égide de la MCA en 2004 pour le compte du Ministère des Transports britannique, et sur le parc de Kentish Flats sous l'égide de MARICO en 2007 pour le compte BWEA (British Wind Energy Association).

Ces campagnes de mesures ont permis de vérifier que les effets escomptés et calculés étaient constatés en situation réelle de navigation, seulement sur de petites cibles immobiles et proches d'une éolienne.

Les résultats de tests obtenus par la MCA sont présentés ci-après.



Impacts sur la détection radar au sein du parc

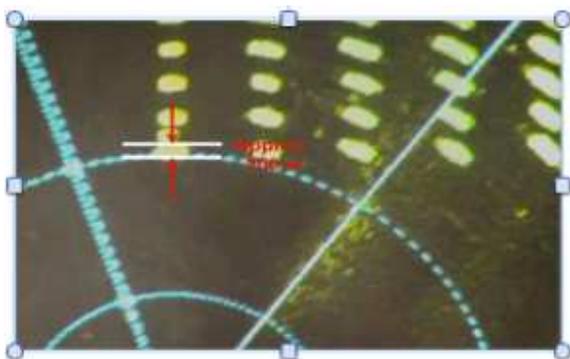
L'impossibilité durable de détection radar d'une cible recherchée, ne peut concerner sur l'échelle 3 milles, qu'une embarcation de faible tonnage qui serait immobile à proximité immédiate d'une éolienne (<200m) dont l'écho radar est important

Cette particularité peut avoir deux types de conséquences:

- doubles échos, série de faux échos ou fort écho occultant un faible écho d'embarcation
- zones d'ombres étroites derrière les mâts, masquant la détection

Cet effet du parc est lié aux limites de discrimination en distance et relèvement des radars de navigation, dont le gain devra être atténué en raison de la forte réponse radar individuelle, voire du double écho, de chaque éolienne. La limite constatée de détection radar d'une petite embarcation immobile à moins de 200m d'une éolienne est de l'ordre de 3 milles, mais l'embarcation est détectée lorsque le navire chercheur approche du parc, ou navigue à l'intérieur, c'est-à-dire à partir de l'échelle 1,5 milles.

Ainsi, la présence du parc n'a qu'un impact temporaire sur l'efficacité du repérage visuel ou radar depuis l'extérieur, qui s'atténue à l'approche de la cible par le navire de recherche.



Impacts sur le positionnement radar externe au parc

Le parc éolien n'impacte pas le positionnement radar d'un navire en route à l'extérieur, et peut même contribuer à améliorer le positionnement d'un navire en route périphérique (recalage de position d'un navire en route depuis le NO vers Saint Malo ou depuis le NE vers Le Légué), en fournissant des sources précises de relèvement-distance, si le réglage de gain est approprié (64% à gauche, 20% à droite)

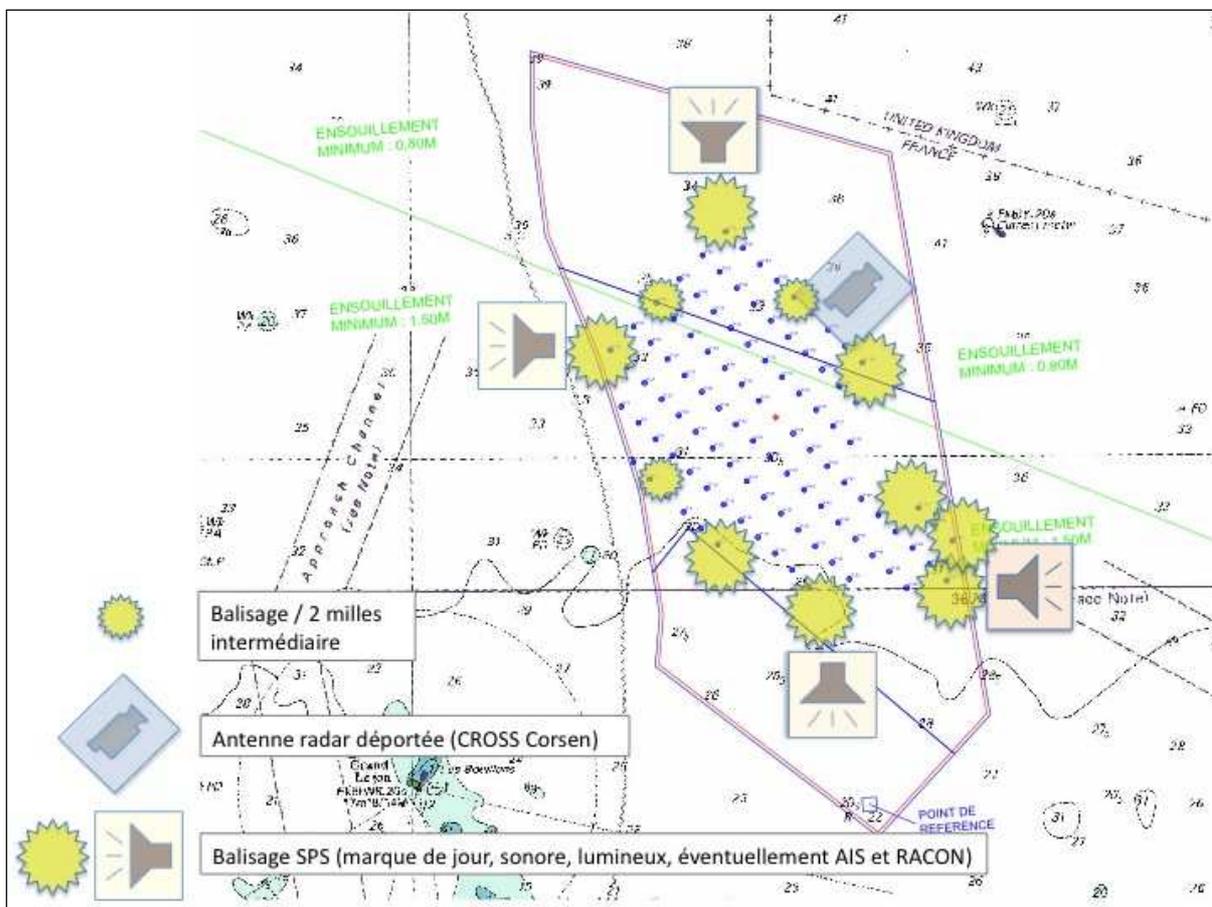


DISPOSITIFS DE SIGNALISATION POUR LA NAVIGATION MARITIME

Le balisage aérien du parc doit être conforme aux dispositions de l'Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques" consolidé au 1er mars 2010 et fera l'objet d'une autorisation du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la Défense conformément à l'article R244-1 du code de l'aviation civile.

Le balisage maritime doit quant à lui être conforme aux dispositions de la Recommandation 0-139 de l’AISM de décembre 2008, et de la Commission permanente des Phares, avant d’être soumis à avis de la Grande Commission Nautique au début de son instruction réglementaire. La Commission permanente des phares a eu à se prononcer sur la recommandation AISM 0-139 et a émis un avis favorable à sa mise en œuvre en France. Elle préconise les principes suivants :

Principe de balisage de base



Signalisation diurne

La base des fûts ou des fondations de type jacket sera peinte en jaune orangé vif normalisé (RAL 1003) sur une hauteur de 15 mètres au-dessus du niveau des plus hautes mers de vive-eau, ce dispositif étant combiné à l’usage de matériaux rétro-réfléchissants. Chaque structure doit être identifiée par un numéro, et il est proposé d’améliorer le repérage par un code alpha-numérique apposé en matériaux rétro-réfléchissant visible aux quatre points cardinaux

Balisage lumineux nocturne

Il sera standardisé et conforme aux dispositions recommandées par l’AISM et les Phares & Balises :

- feux jaunes 360° de marque spéciale, intégrés à la structure des éoliennes d’angles extérieurs (dites SPS par l’AISM: Structures Périphériques Significatives) qui seront espacés de moins de 3 milles. Ils seront visibles à 5 milles et synchronisés entre eux.

- feux jaunes de portée inférieure (2 milles) et rythme différent sur les structures des files et rangées périphériques du parc selon un calepinage inférieur à 2 milles.
- illumination de toutes les machines par rétro-éclairage

Balisage sonore

Les machines pourront disposer d'un balisage sonore. Il est proposé pour les SPS un signal particulier, voire conforme au système cardinal selon leur position, et pour les autres machines un signal standard de marque spéciale (lettre morse U).

Balisage radar et émetteur RACON

Des recherches sont en cours, afin de diminuer voire supprimer l'importante réponse radar des éoliennes, dans le but d'éviter les impacts sur les radars terrestres ou de navigation. Si ces recherches aboutissent, l'installation d'un réflecteur radar par machine, permettant de calibrer leur réponse radar quelle que soit la hauteur du mât et l'orientation du rotor, permettrait de s'affranchir des pertes de discrimination et des échos répliqués.

Les émetteurs RACON sont à employer avec parcimonie afin de ne pas saturer inutilement les écrans radars au risque d'occulter la détection dynamique des composantes du trafic.

Une balise RACON émettant un signal cardinal de chaque côté NE et SO du parc éolien permettrait aux navires en route vers Saint Malo de caler leur route entre les Minquiers et le parc, et aux navires en route vers le Légué entre le plateau des Roches Douvres ou de la Horaine et le parc.

Balisage AIS

A employer avec parcimonie afin de ne pas encombrer inutilement les relevés au risque d'occulter la détection dynamique des composantes du trafic sur le bassin de navigation. Après avis du CROSS Corsen, de la Vigie de Saint Malo et de la grande Commission nautique, des balises AIS pourraient identifier le parc selon trois principes, de précision croissante :

- soit selon une réplique du dispositif RACON au NE et au SO du parc
- soit selon une réplique du balisage des SPS cardinales
- soit selon une réplique du balisage de toutes les SPS

Principe de balisage alternatif, pouvant être proposé pour le parc de la baie de Saint-Brieuc

Les objectifs déclarés de l'AIMS sont de *“créer et mettre à jour les documents régulièrement pour s'assurer d'une signalisation claire et sans équivoque des routes de navigation pour une navigation sécurisée, la protection de l'environnement et des structures elles-mêmes”*.

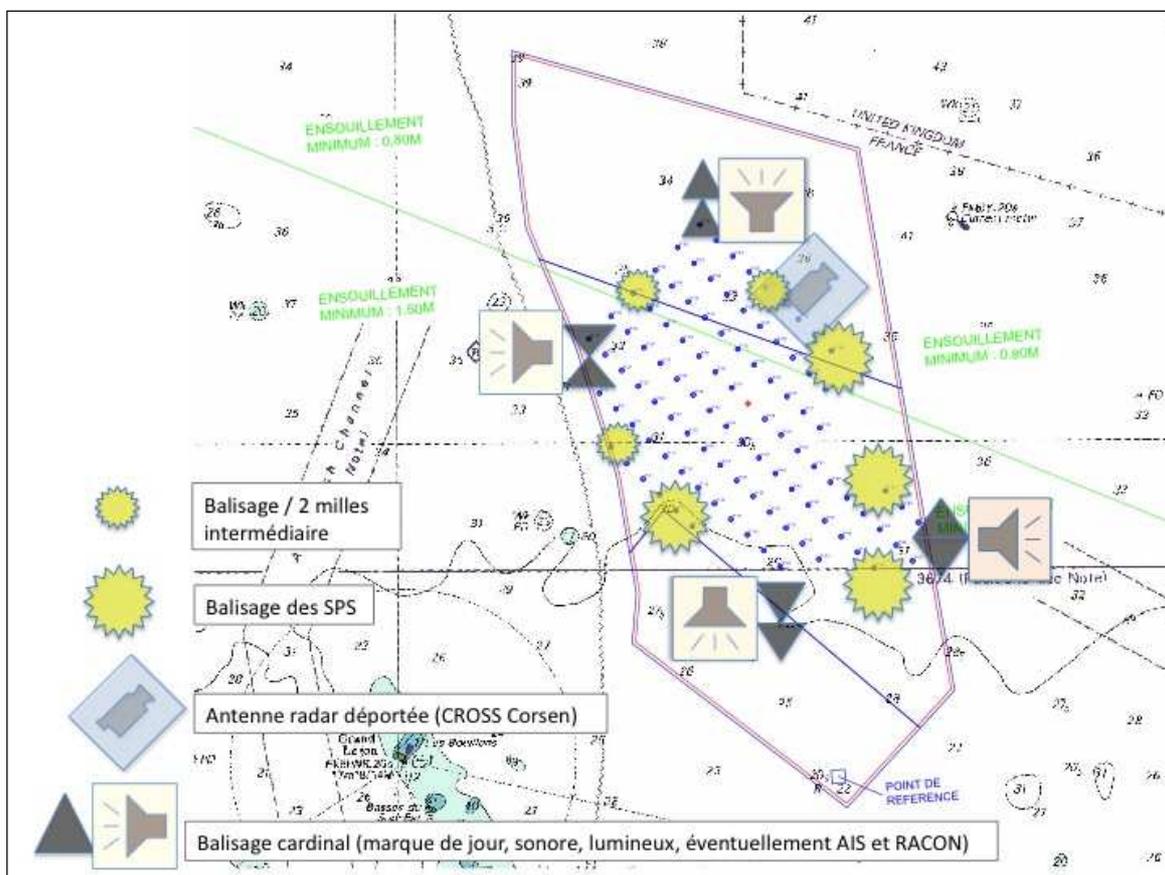
Bien que la navigation soit autorisée au sein du parc, au regard de l'espacement important des éoliennes, l'ensemble des structures groupées constitue un obstacle global à la navigation dont il serait intéressant de faciliter l'identification en tant que tel pour les navires ne souhaitant pas évoluer en son sein.

Au regard des habitudes de navigation dans la Baie de Saint-Brieuc, comprenant de nombreux plateaux rocheux périphériques balisés selon le système cardinal, le balisage du parc selon ce principe semble pouvoir également être bien compris des navigateurs, si l'on considère le parc dans son ensemble avec un signal cardinal sur les SPS (Structures Périphériques Significatives).

Le balisage pourrait être individuel et identique sur chaque machine selon le principe des marques spéciales; le nombre d'éoliennes est en effet trop important pour envisager un

signal lumineux d'identification de chaque machine, qui permettrait aux embarcations de faible tonnage ou privées d'aides à la navigation de se positionner.

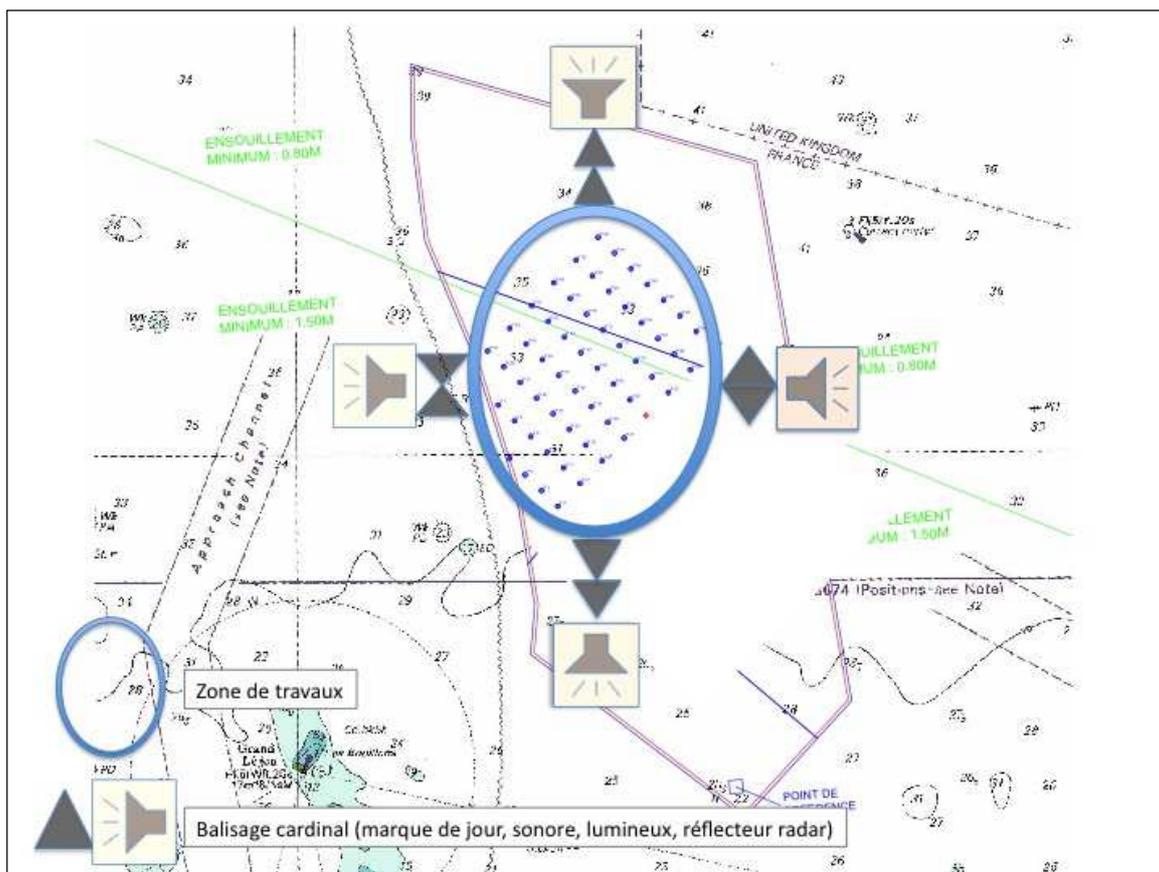
Plutôt que de simples feux de marques spéciales, la dimension du parc rend pertinent le balisage des quatre éoliennes périphériques (SPS) selon le système cardinal permettant une identification immédiate des bordures du parc, N (éclats blancs continus), E (3 éclats blancs), S (6 éclats blancs), et O (9 éclats blancs).



Principe de balisage durant la phase travaux

La navigation est interdite durant la construction du parc sur la zone de travaux, qui peut n'être que partielle par rapport à la zone de projet sur certaines périodes. La zone de travaux est considérée comme un obstacle global à la navigation, protégé par un dispositif de balisage cardinal ayant vocation à pointer les eaux saines autour du chantier.

Ce dispositif cardinal sera constitué de bouées autonomes équipées de réflecteur radar, de marques de jour, de signal sonore et de feux cardinaux. De petits navires « chiens de garde » pourront venir compléter le dispositif de balisage cardinal en prévenant les situations à risque grâce à une information active, par tous les moyens disponibles, (radio, signaux lumineux et sonores, positionnement intercalaire) des navires qui seraient sur le point de pénétrer dans la zone de travaux.



REDUCTION ET COMPENSATION DES IMPACTS SUR L’EFFICACITE DES SECOURS, ASSISTANCE ET SAUVETAGE

Pour mémoire, organisation des secours en mer

Références réglementaires nationales

- Le code des transports (Ordonnance de codification n° 2010-1307 du 28 octobre 2010)
- Le Décret n°84-810 du 30 août 1984 relatif à la sauvegarde de la vie humaine en mer, à l’habitabilité à bord des navires et à la prévention de la pollution.
- L’arrêté du 23 novembre 1987 modifié et son règlement annexé (dernière modification 18 juillet 2011).

➤ **La sécurité de la navigation dépend de 3 facteurs**

- De la sécurité des navires
- Du comportement des usagers de la mer
- De l’existence et de la bonne coordination des moyens de secours

Sécurité à bord des navires

- Le respect des normes de sécurité et la bonne exploitation d’un navire permet de minimiser le risque et facilite l’intervention des secours en situation d’urgence.
- En France, les contrôles et les normes de sécurité relative à la construction, la stabilité, l’étanchéité, la structure, aux installations électriques, à la formation des équipages ou la bonne exploitation du navire sont exigeants.

Intervention des usagers de la mer face à une personne ou un navire en péril

Les règles en matière de sauvetage et d'assistance ont été inscrites dans les conventions internationales puis précisées par le droit national.

- Distinction préalable Sauvetage / Assistance
 - Le sauvetage concerne les personnes en situation de détresse.
 - L'assistance est à destination des biens essentiellement le navire.
- La règle 33 de la convention SOLAS de 1974 précise l'un des principes essentiels des secours en mer : le capitaine qui est en mesure de le faire doit aller au secours des navires en détresse et doit informer les services compétents à terre de la situation de détresse.
- Ce principe est repris dans les conventions SMDSM de 1988, SAR de 1979, Convention sur le droit de la mer de 1982.
- En France le Code des Transports précise que Le sauvetage relève du régime de l'obligation et est non-rémunéré (C. des Transports Art. L 5261-1 et suivants)
- Le manquement à cette obligation qui relève de la responsabilité du capitaine est pénalement sanctionné (C. Pénal Art. 223-6, alinéa 2)
- L'assistance est facultative et la relation contractuelle entre l'assisté et l'assistant peut faire l'objet d'une rémunération proportionnelle aux valeurs sauvées, aux moyens déployés et aux compétences mises en œuvre (C. des Transports Art. L5131-1 et suivants).

Services à terre compétents de coordination des opérations d'assistance et de sauvetage

- La règle 7 de la Convention SOLAS prévoit que la mise en place de tels services est de **la responsabilité de l'Etat**. Cette obligation est réaffirmée dans les conventions SAR, SMDSM et sur le droit de la mer.
- Dans un premier temps l'Etat doit être en mesure de recevoir les signaux de détresse : Convention SMDSM.
- Dans un second temps l'Etat doit disposer d'un service capable d'organiser des opérations de sauvetage et d'assistance en coordonnant efficacement l'ensemble des moyens disponibles.

Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer (SMDSM)

- Le SMDSM assure la totalité des radiocommunications mondiales nécessaires aux divers aspects de la sauvegarde de la vie humaine en mer
 - . La veille VHF 16 et 2 182 kHz continuent d'être assurées en France pour les appels de détresse des navires non équipés SMDSM
- Le SMDSM s'applique aux navires de charge de plus de 300 UMS et à passagers internationaux, aux navires de pêches de plus de 45m, aux unités mobiles de forage au large et aux engins à grande vitesse
- Le système consiste en la transmission directe et automatique de l'alarme vers un centre SAR terrestre qui accuse réception, transmet l'alerte et coordonne les recherches
- L'alarme comporte identification et position du navire, nature du sinistre. Le système est par ailleurs utilisable pour les communications générales de l'expédition maritime

➤ En France, le centre de contrôle Cospas-Sarsat de Toulouse (FMCC) est chargé de la réception des signaux de détresse, répercutés au CROSS Gris-nez qui les vérifie et les renvoie au CROSS géographiquement compétent.

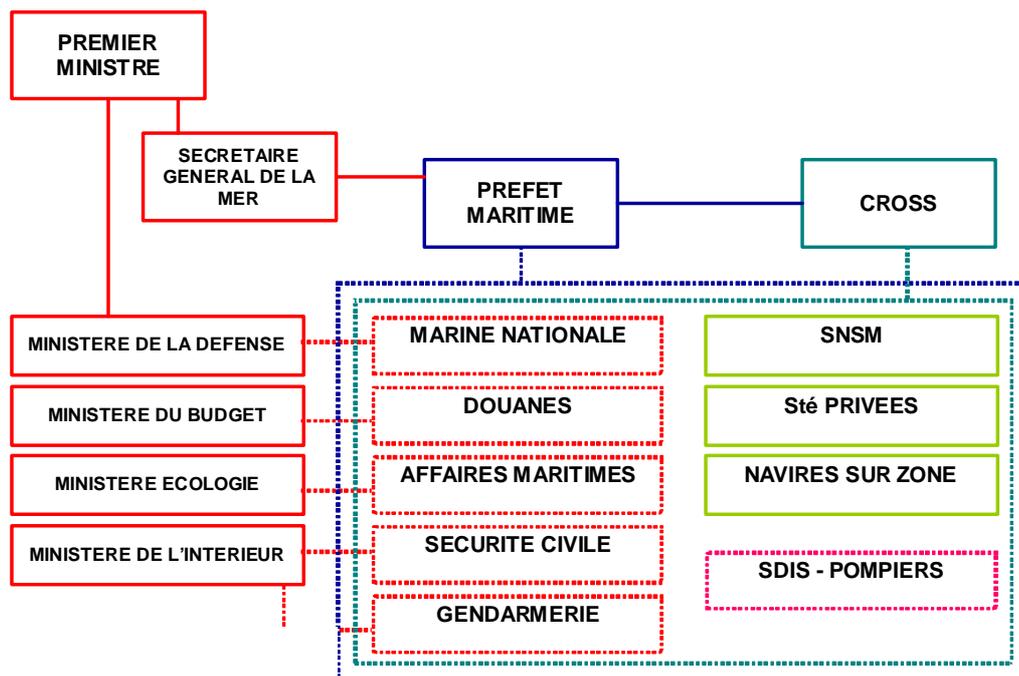
Organisation opérationnelle des secours en France

➤ La compétence des Préfets maritimes en matière de secours en mer est déléguée aux Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage, qui sont aussi des Services de Trafic Maritime (STM) au sens de la convention SOLAS.

➤ Les CROSS assurent une mission générale de sécurité maritime, dans le cadre de l'action de l'État en mer, déclinée en 7 missions opérationnelles:

- Coordination des opérations de recherche et de sauvetage maritimes (SAR, MRCC)
- Surveillance de la navigation maritime (SURNAV)
- Surveillance et police des pollutions maritimes (SURPOL)
- Surveillance et police des pêches maritimes (SURPÊCHE)
- Diffusion des renseignements relatifs à la sécurité maritime (RSM)
- Réception des alertes de sûreté (piraterie, terrorisme maritime) Code ISPS
- Permanence opérationnelle des services des Affaires maritimes

➤ L'organisation territoriale des secours en mer : Moyens à disposition des CROSS



Moyens d'Intervention disponibles

Stations de pilotage :

- Le Légué – 2 pilotes et 2 pilotines
- Saint-Malo – 5 pilotes et 2 pilotines

Moyens nautiques de la SNSM :

- Loguivy / Paimpol – 1 canot tous temps
- Saint-Quay-Portrieux – 1 vedette 1^{ère} classe et 1 vedette 2^{ème} classe
- Erquy – 1 vedette 2^{ème} classe
- Saint-Cast-le-Guildo – 1 vedette 2^{ème} classe et un Semi-rigide
- Dinard – 1 vedette 2^{ème} classe
- Primel – 1 vedette 2^{ème} classe
- Pleubien – 1 semi-rigide

Moyens nautiques lourds

- Saint-Malo – Vedettes des gardes-Côtes
- Granville – Vedette de surveillance des douanes
- Cherbourg – Remorqueur d'intervention d'assistance et sauvetage
- Vedette de surveillance des douanes
- Patrouilleur des Affaires Maritimes
- 2 Patrouilleurs de la Marine Nationale
- 2 Patrouilleurs de la Gendarmerie maritime
- 3 Remorqueurs de la Marine Nationale

Moyens aériens

- Hélicoptères à Donville, Cherbourg, et Lanveoc