

## ANALYSE DU RISQUE D'ACCIDENT MARITIME DANS LE PARC EOLIEN DU PROJET « LES DEUX COTES »

### SYNTHESE

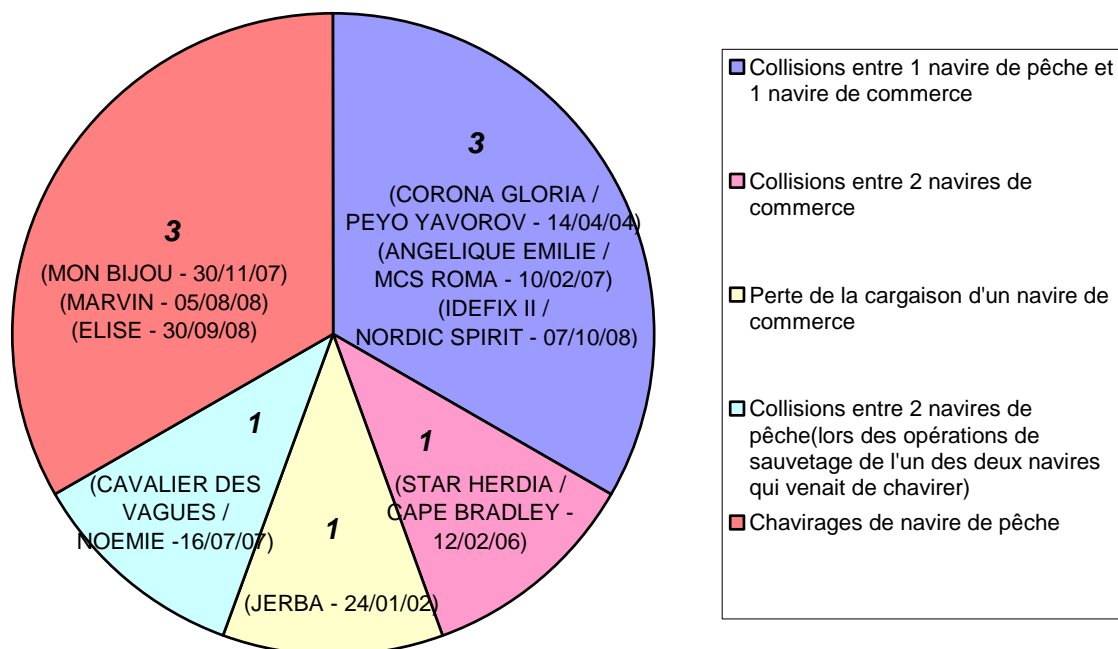
L'analyse de risque d'accident maritime dans le parc éolien du projet « Les Deux Côtes » s'est axée sur trois types de considérations :

- l'accidentologie : analyse des caractéristiques des accidents qui se sont produits dans la zone étudiée,
- l'analyse des dangers relative au parc éolien : identification des scénarios potentiels d'accidents maritime,
- l'évaluation probabiliste de risque de heurt d'éolienne par un navire.

### 1 - ACCIDENTOLOGIE

Neuf rapports d'enquêtes techniques rédigés par le Bureau d'enquête sur les événements de mer (BEA mer), pendant la période 2002-2008, concernent des accidents maritimes qui se sont produits dans la zone comprise entre Cherbourg et Calais.

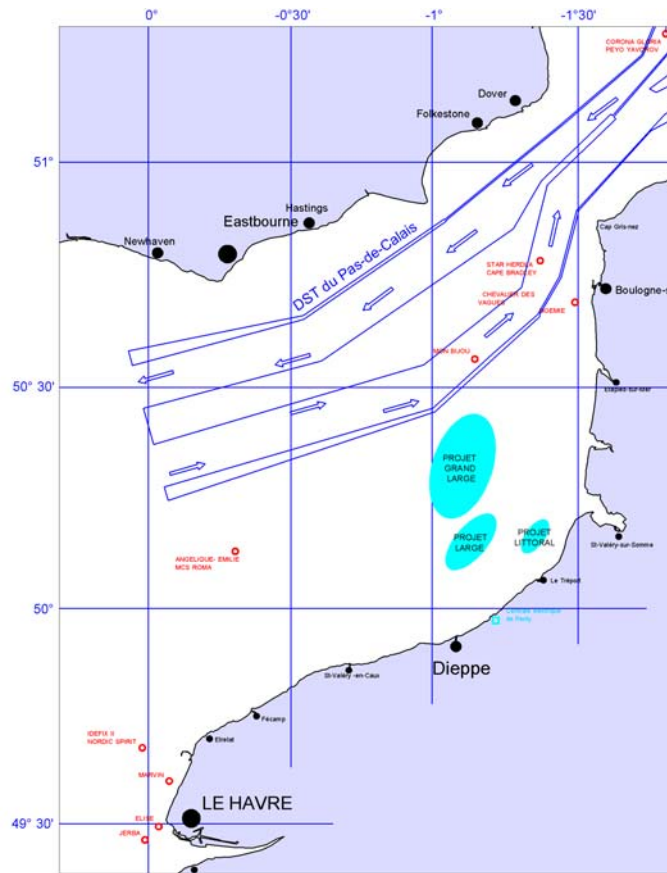
Les 9 événements recensés concernent 14 navires : 6 navires de commerce et 8 navires de pêche.



Les causes de collision sont essentiellement des défaillances humaines : absence ou défaut d'appréhension de la situation de collision, vitesse excessive, manœuvre erronée.

Dans le cas des 3 chavirages de navire de pêche, 2 d'entre d'eux sont liés à une perte de stabilité suite à la croche du chalut et l'autre suite à l'arrivée d'une très grosse déferlante sur le navire.

La localisation des accidents recensés est représentée ci-dessous :



La localisation et les moyens des stations de surveillance et de sauvetage à proximité de la zone d'implantation de parc éolien envisagée sont rappelés ci-après :

Stations de surveillance et de sauvetage	SNSM							
	Vigie	Sémaphore de jour	CROSS	Grand remorqueur d'alerte	Remorqueur	Canot de sauvetage tout temps	Vedette de 1 <sup>ère</sup> classe	Vedette de 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> classe
Douvres				X				
Gris-Nez			X					
Boulogne-sur-mer	X				X	X		
Ault		X						
Le Tréport								X
Dieppe	X				X	X		
Saint-Valéry-en-Caux								X
Fécamp	X					X		
La Flèche & le Havre	X				X		V	
Jobourg			X					
Cherbourg				X				

Ces moyens peuvent être complétés par les navires à proximité, ainsi que par les hélicoptères de la sécurité civile, ce qui assure un délai d'intervention variant de quelques minutes à 3 h dans le cas de l'appel au remorqueur de haute mer « Anglian Monarch ».

## 2 – ANALYSE DES DANGERS

Sur la base des informations recueillies ci-dessus, une pré analyse des dangers présentés par le parc éolien a été effectuée qui a pour objectifs :

- de déceler les risques et leurs causes en identifiant :
  - les évènements engendrant une situation dangereuse,
  - les accidents potentiels,
- de déterminer la gravité de leurs conséquences,
- d'identifier des actions de maîtrise des risques.

Les principaux scénarios d'accident envisagés comprennent :

- la rupture d'un fût d'éolienne ou d'une pale impactant un navire situé à proximité,
- le heurt d'un navire par un élément d'éolienne à la dérive, flottant à la surface ou entre deux eaux, dans ou hors du parc,
- le heurt d'une éolienne par un moyen de secours (canot de sauvetage ou hélicoptère de la sécurité civile) lors d'une intervention dans le parc éolien,
- le heurt d'une éolienne (ou une sous station) par un navire à la dérive suite à une avarie de propulsion ou d'appareil à gouverner,
- le heurt d'une éolienne (ou une sous station) par un navire suivant une route erronée.

Pour ce qui concerne le premier scénario, le risque de rupture d'un élément de structure a déjà été évalué pour les éoliennes terrestres lorsque celles-ci sont considérées suffisamment proches des habitations. L'ensemble de ces études réalisées démontre un risque extrêmement faible de rupture. De plus ce type de rupture ne se produirait vraisemblablement qu'en cas de mauvaises conditions météorologiques, ce qui réduit la possibilité de présence de navire à proximité. Le dimensionnement des installations et leur entretien permettra de limiter le risque de rupture d'un élément de l'éolienne.

En cas de rupture d'un élément d'une éolienne (tel qu'une partie de pale) susceptible de flotter à la surface ou entre deux eaux, des moyens seront mis en place pour localiser et récupérer l'élément en cause et des avis aux navigateurs seront diffusés qui préciseront la zone concernée. Ces mesures permettront de limiter le risque d'accident suite à un heurt d'un navire par un élément d'éolienne à la dérive.

Pour ce qui concerne le risque de heurt d'une éolienne par un canot ou une vedette de sauvetage, en cas d'intervention à proximité ou à l'intérieur du champ d'éoliennes, l'acquisition d'une bonne connaissance des lieux lors d'entraînements réguliers dans la zone du parc permettra de limiter ce risque.

Pour ce qui concerne les risques de heurt d'éolienne par un hélicoptère, la mise en place du balisage aérien réglementaire et la définition de zones interdites de vol autour des éoliennes permettront de limiter ces risques. D'autres solutions complémentaires sont également à l'étude, notamment la possibilité de stopper les éoliennes à distance, depuis la côte, sur instruction des autorités compétentes et plus particulièrement celle du CROSS avant intervention sur site.

Pour ce qui concerne le risque de choc potentiel entre un container et une éolienne, la structure sera dimensionnée pour résister dans ce cas de figure.

Les risques de heurt d'une éolienne, que ce soit par un navire à la dérive ou sur défaut de pilotage, ont fait l'objet d'évaluations probabilistes pour les 3 variantes du parc éolien envisagé.

Les probabilités ont été calculées en fonction de paramètres tels que :

- l'existence de routes maritime à proximité,
- leur éloignement par rapport aux implantations envisagées,
- la densité de trafic sur ces routes.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- **Champ 350 MW** :  $5,8.10^{-4}$ /an soit environ un accident tous les 1720 ans,
- **Champ 700 MW** :  $8,6.10^{-3}$ /an soit environ un accident tous les 110 ans,
- **Champ 1400 MW** :  $1,4.10^{-1}$ /an soit environ un accident tous les 4 ans.

Les critères d'acceptabilité de risque préconisés par les autorités allemandes (cf. document de référence « Methodology for Assessing Risks to Ship Traffic from Offshore Windfarm SSPA – Sweden ») sont les suivants :

Périodicité d'accident supérieure à 100 ans	risque acceptable
Périodicité d'accident comprise entre 50 et 100 ans	risque éventuellement acceptable après une analyse au cas par cas
Périodicité d'accident inférieure à 50 ans	risque inacceptable

Si l'on compare les résultats de l'analyse propre au projet des Deux Côtes à ces critères, les risques d'accident dans les variantes Littoral (champs 350 MW) et Large (700 MW) sont acceptables alors que pour celui du Grand Large (1400 MW), le risque d'accident serait inacceptable.

Il est toutefois souligné que les chiffres cités ci-dessus résultent d'hypothèses simplificatrices et conservatrices, retenues au stade des études préliminaires effectuées, et sont indicatifs. Ils permettent principalement de comparer les risques d'accident pour les trois implantations envisagées.