

CARAC

TERIS

TIQUES ET

MANCHE - MER DU NORD

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

MANCHE - MER DU NORD

JUIN 2012

ÉTAT PHYSIQUE ET CHIMIQUE Caractéristiques physiques Climatologie marine

Hervé Le Cam,
Franck Baraer
(Météo France, direction interrégionale Ouest, Rennes).



La Manche est ce qu'on appelle une mer épicontinentale : c'est la partie d'un océan qui couvre une plate-forme continentale.

Sa profondeur maximale avoisine les 170 m, pour une valeur moyenne autour de 50 m. Elle se situe entre les côtes anglaises et françaises. Elle communique à l'est avec la mer du Nord, par le détroit du pas de Calais, et à l'ouest avec l'océan Atlantique.

1. ZONE DU PAS DE CALAIS

Cette zone correspond au resserrement entre les côtes françaises et les côtes anglaises, au niveau de l'entrée en Manche en venant de la mer du Nord. De part et d'autre du détroit du pas de Calais, de petits reliefs bordent les côtes. Ils canalisent le vent, ce qui est confirmé par leurs directions dominantes sur la rose ci-dessous (figure 1), et l'accélèrent aux endroits les plus étroits ou près des caps Gris-Nez et Blanc-Nez.

L'axe de la Manche et de la mer du Nord est orienté sud-ouest/nord-est et sa profondeur est de 50 m au niveau du pas de Calais.

1.1. VENT

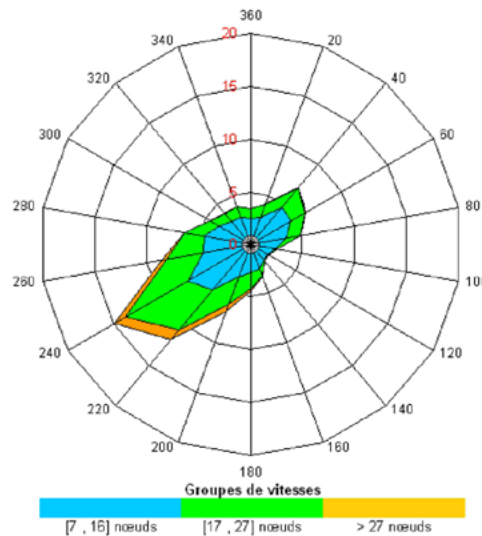


Figure 1 : Rose de vent annuel, en mer, par 50°9 N et 1°3 E (Sources : Météo-France, 2007).

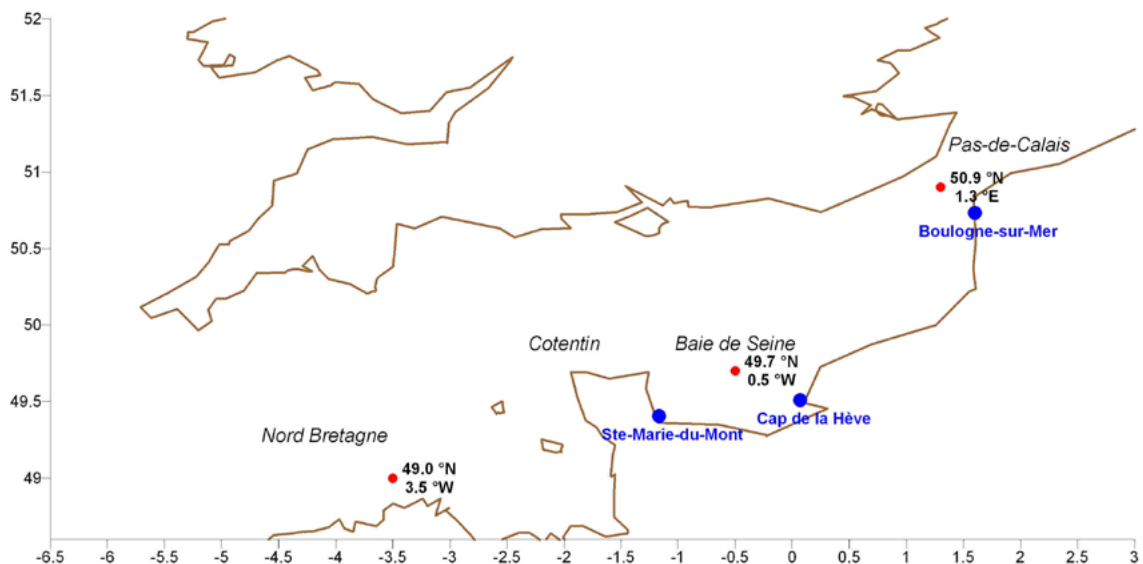


Figure 1bis : Positionnement des roses de vent dans la sous-région (Sources : Météo-France, 2007).

Les directions dominantes, sud-ouest et nord-est, correspondent à la position des centres d'actions les plus fréquents que sont la dépression d'Islande, l'anticyclone des Açores et l'anticyclone de Sibérie. Elles subissent aussi l'impact des reliefs sur la canalisation du vent. Les intervalles correspondent aux forces Beaufort (B) 3 à 4 B (couleur bleue), 5 à 6 B (couleur verte) et supérieur à 7 B (couleur orange) pour la rose de la figure 1.

Les vents de sud-ouest soufflent pendant toute l'année avec des fréquences comprises entre 26 % en hiver et 48 % en été (de juin à août), toutes vitesses confondues. C'est en été que les vents de sud-ouest supérieurs à 5 B sont les plus fréquents avec 27 % des valeurs recensées.

Les vents de nord-est, moins fréquents, s'observent souvent par conditions anticycloniques et peuvent durer plusieurs jours. Ils soufflent aussi toute l'année avec des fréquences comprises entre 14 % en automne (de septembre à novembre) et 18 % en été toutes vitesses confondues. C'est au printemps que les vents de nord-est supérieurs à 5 B sont les plus fréquents avec 9 % des valeurs recensées. Des brises côtières se déclenchent du printemps au début de l'automne et renforcent temporairement le vent.

Les données de vent des roses suivantes sont issues des observations de la station de Boulogne-sur-Mer entre 1981 et 2010. Des vents supérieurs à 41 nœuds, soit 9 B (couleur orange), sont observés de 220° à 320° de décembre à février et dans les directions 220°, 240°, 280° et 340° de mars à mai (figure 2).

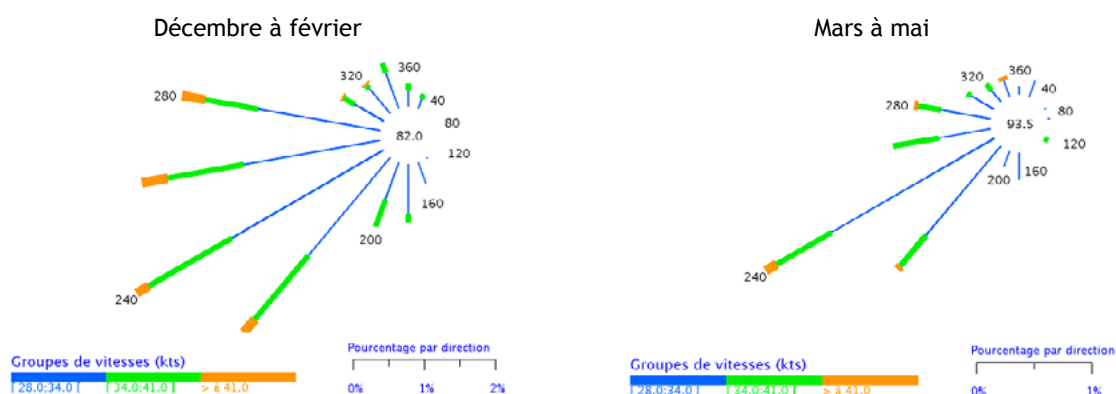


Figure 2 : Pourcentage de vent fort (supérieur à 28 nœuds) par direction et par saison (observations Boulogne-sur-Mer 1981 – 2010) (Sources : Météo-France, 2011).

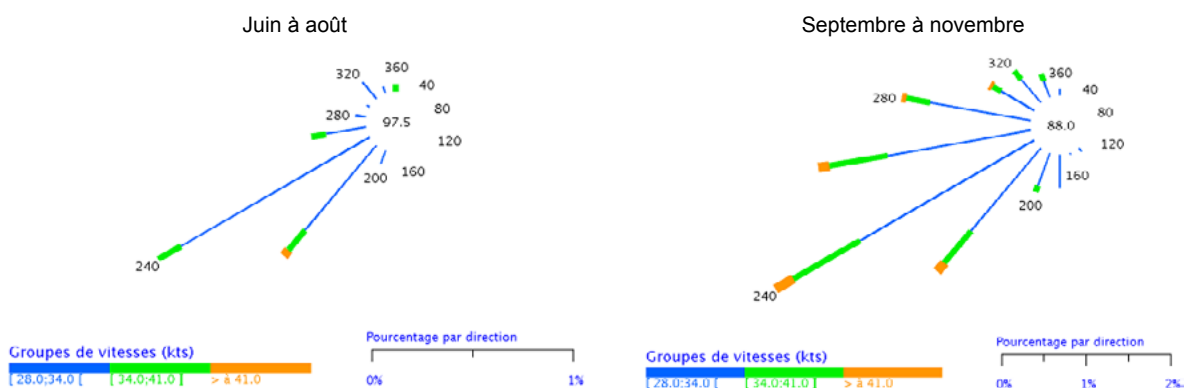


Figure 3 : Pourcentage de vent fort (supérieur à 28 nœuds) par direction et par saison (observations Boulogne-sur-Mer 1981 – 2010) (Sources : Météo-France, 2011).

De juin à août (figure 3), des vents de force 9 B sont observés dans la direction 220°. De septembre à novembre, ils soufflent du 220 au 300°. Les vents forts soufflent du sud-ouest au nord-ouest.

La carte ci-dessous (figure 4) illustre une situation météorologique favorable au vent de nord-est en Manche. Une cellule anticyclonique où les pressions atteignent 1035 hectopascals (hPa) s'étend du large du Portugal au sud de la Scandinavie et à l'Allemagne. Une dépression à 1010 hPa est centrée sur la Sardaigne. Entre les deux circule un flux de nord-est sur la France, la Manche et le sud des îles britanniques.

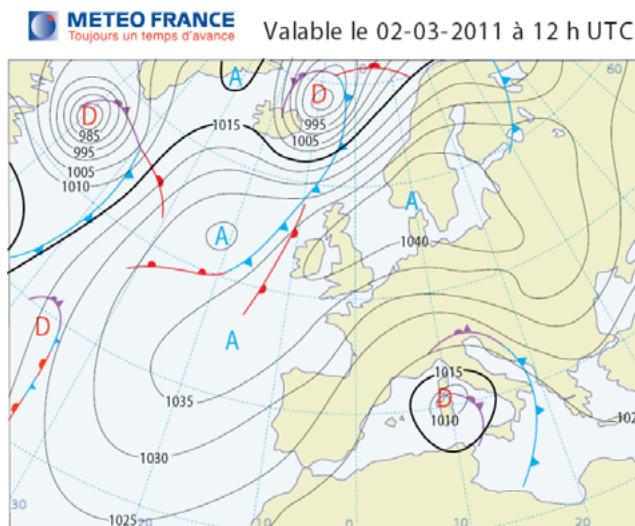


Figure 4 : Exemple de situation isobarique génératrice de vent de nord-est sur la Manche (Sources : Météo-France, 2011).

La carte ci-dessous (figure 4bis) représente la zone dépressionnaire qui s'étend de la Bretagne au nord-ouest de l'Irlande et qui génère un vent de sud-ouest en Manche.

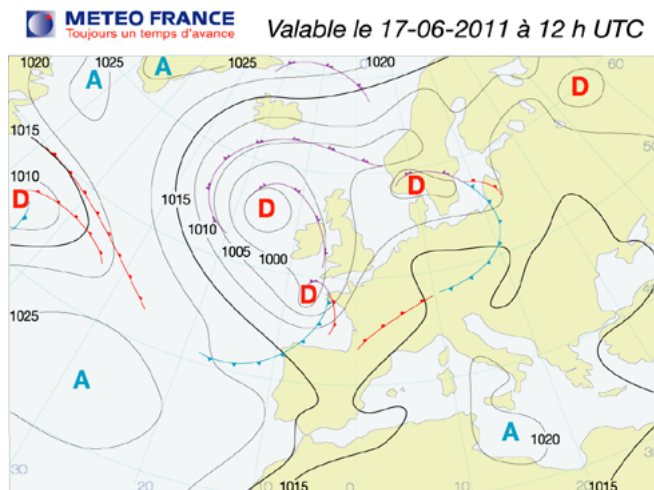


Figure 4bis : Exemple de situation isobarique génératrice de vent de sud-ouest sur la Manche (Sources : Météo-France, 2011).

1.2. ÉTAT DE LA MER

La mer est sous l'influence directe de la direction et de la force du vent. Les directions privilégiées des vagues sont donc celles des vents dominants, le sud-ouest et le nord-est (figure 5). Les vagues les plus hautes sont observées quand les vents sont les plus forts, en particulier dans le secteur nord-est, où le fetch est le plus important. La rencontre avec des courants de marée contraires peut agir sur la hauteur des vagues et donner une mer très hachée. Dans le détroit du pas de Calais, les courants sont forts ; la navigation y est délicate.

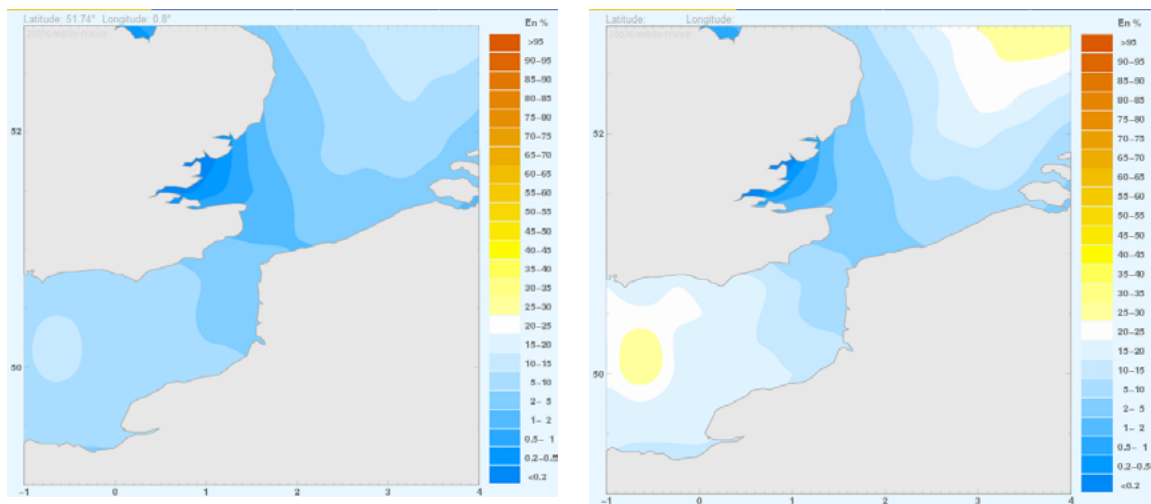


Figure 5 : Cartes de fréquence de mer forte - à gauche : fréquence annuelle ; à droite : fréquence pour un mois de janvier (Sources : Météo-France, 2007).

Les fréquences annuelles de mer forte (2,50 à 4 m) observées dans le Pas-de-Calais sont faibles (inférieures à 5 %). En janvier, elles peuvent atteindre 10 %, et cette fréquence augmente en allant vers l'ouest et en mer du Nord. La houle de sud-ouest domine en Manche avec des hauteurs moyennes comprises entre 1 et 1,50 m. Elle évolue à l'ouest puis au nord-ouest en mer du Nord.

2. ZONE DE LA BAIE DE SEINE

La baie de Seine se situe à l'est de la presqu'île du Cotentin et se trouve protégée des vents forts d'ouest et de sud-ouest par cette dernière. Elle s'étend de Barfleur, sur la côte nord-est du Cotentin, jusqu'au cap d'Antifer situé au nord-ouest du Havre, sur les falaises calcaires qui bordent la Manche vers le nord.

2.1. VENT

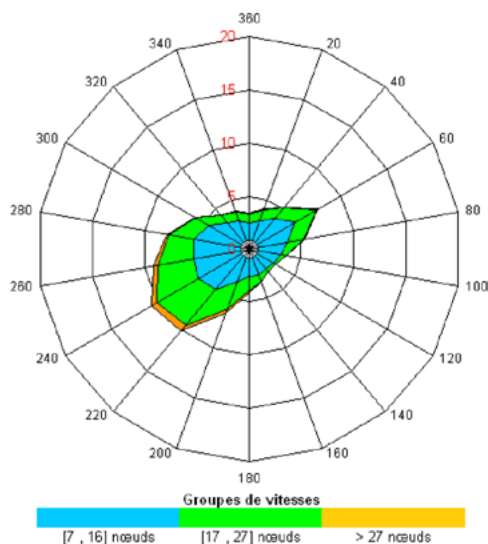


Figure 6 : Rose de vent annuel, en mer, par 49°7 N et 0°5 W (Sources : Météo-France, 2007).

La fréquence annuelle des vents du secteur sud-ouest est plus faible que celle observée sur la rose des vents dans le Pas-de-Calais, notamment dans le 240°. La fréquence des vents de nord-est connaît une direction privilégiée : le 060° (figure 6).

Les roses saisonnières (figure 7) sont construites à partir des observations tri-horaires enregistrées par la station automatique de Sainte-Marie-du-Mont située à l'est du Cotentin durant la période 1998/2010 et des observations de la station du cap de la Hève, au nord du Havre, durant la période 1971/2000. Des brises côtières

se déclenchent du printemps au début de l'automne. Elles peuvent renforcer temporairement le vent l'après-midi.

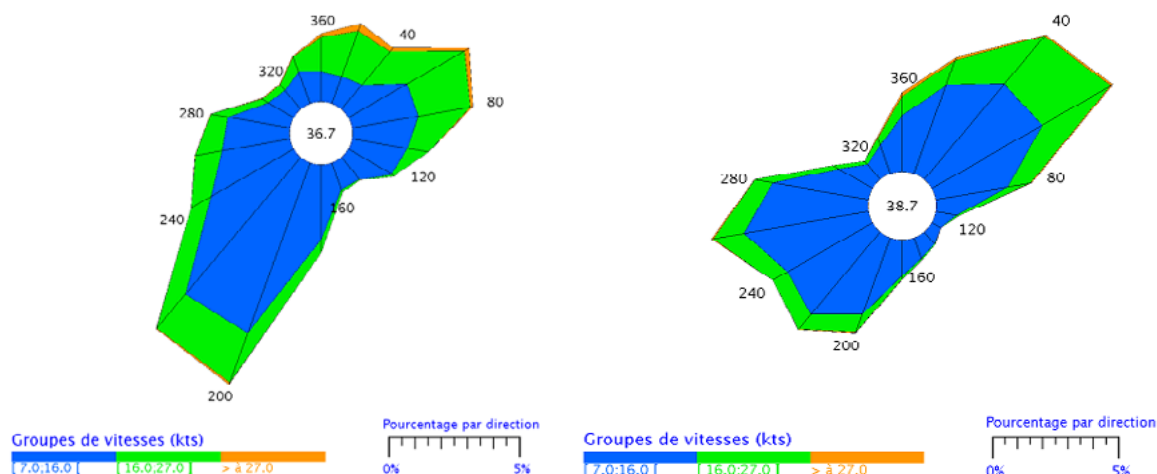


Figure 7 : Roses de vent observées à Sainte-Marie-du-Mont dans le Cotentin – gauche : décembre à février ; droite : mars à mai (Sources : Météo-France, 2011).

Les vents de sud-ouest et de nord-est sont les plus observés. Les pourcentages de vent de sud-est sont faibles. Les vitesses supérieures à 27 nœuds s'observent plutôt en hiver et par vent de nord-est.

Le pourcentage de vitesses de vent comprises entre 16 et 27 nœuds est faible l'été (figure 8). Le vent souffle le plus souvent du 260° ou du 040°. À l'automne, les directions les plus observées sont le 200° et le 060°. Le pourcentage de vitesses de vent comprises entre 16 et 27 nœuds augmente. Des vitesses supérieures à 27 nœuds sont observées par vent de nord-est.

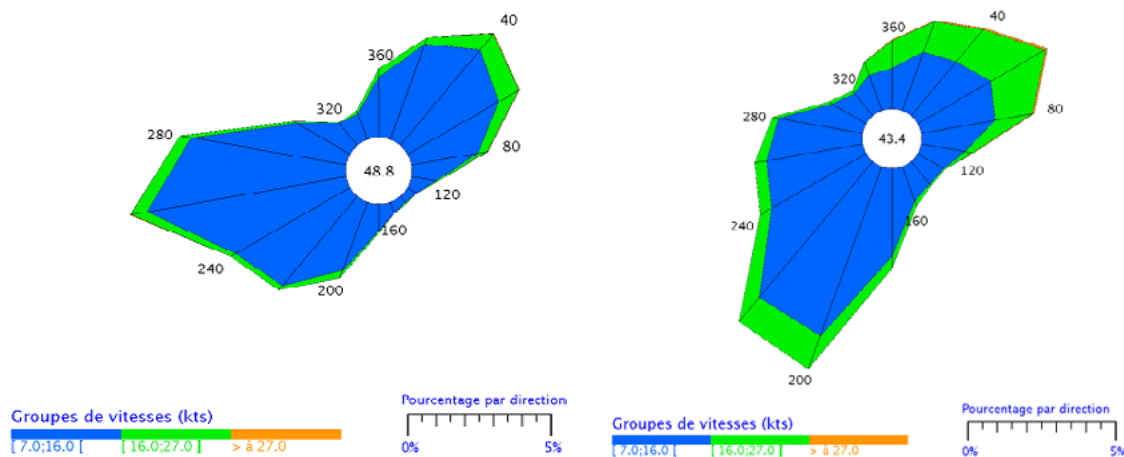


Figure 8 : Roses de vent observées à Sainte-Marie-du-Mont dans le Cotentin – gauche : juin à août ; droite : septembre à novembre (Sources : Météo-France, 2011).

2.2. ÉTAT DE LA MER

La hauteur moyenne de la mer dans la baie de Seine est homogène et souvent comprise entre 1 m et 1,20 m (figure 9). Au centre de la Manche, au nord du Cotentin, la hauteur moyenne de la mer dépasse 1,20 m. Les plus fortes vagues, courtes et hachées, sont observées par vent de nord-est. Elles peuvent atteindre 3 m voire plus lors du passage des dépressions hivernales.

La direction de la houle la plus fréquente est le nord-ouest, avec une hauteur moyenne de 0,50 à 1,25 m. Elle dépasse temporairement 2 m.

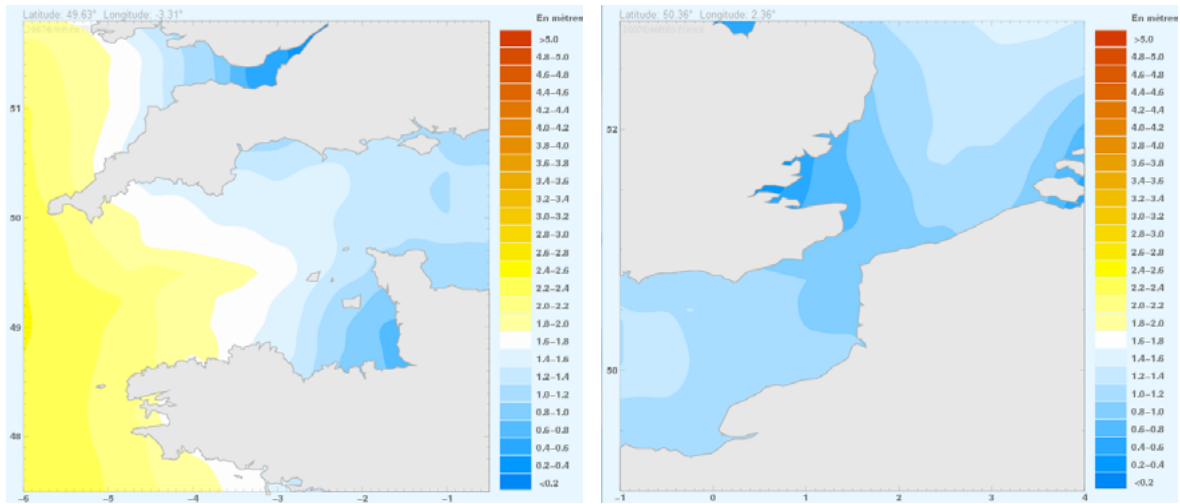


Figure 9 : Hauteur moyenne de la mer de l'entrée de Manche à la mer du Nord (Sources : Météo-France, 2007).

3. ZONE NORD BRETAGNE

La sortie de la Manche est proche, les directions des vents dominants suivent l'orientation des côtes. La distance entre les côtes françaises et anglaises augmente, l'effet de canalisation du vent s'atténue.

3.1. VENT

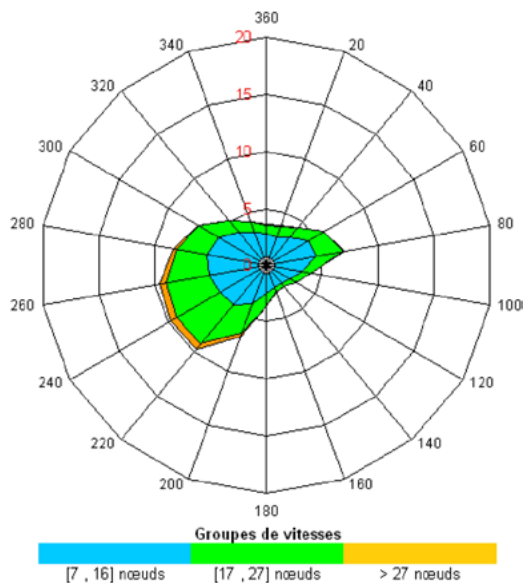


Figure 10 : Rose de vent annuel, en mer, par 49° N et 3°5 W (Sources : Météo-France, 2007).

Les vents dominants soufflent principalement du sud à l'ouest, et du nord-est. La fréquence de la vitesse de vents au-delà de 27 nœuds est légèrement plus faible que pour le domaine de la baie de Seine (figure 10). Des brises côtières se déclenchent du printemps au début de l'automne. Elles renforcent temporairement le vent.

Les vents de 7 B (28 à 33 nœuds) se rencontrent le plus souvent en hiver, avec des fréquences souvent supérieures à 10 % (figure 11). La fréquence chute en dessous de 5 % l'été.

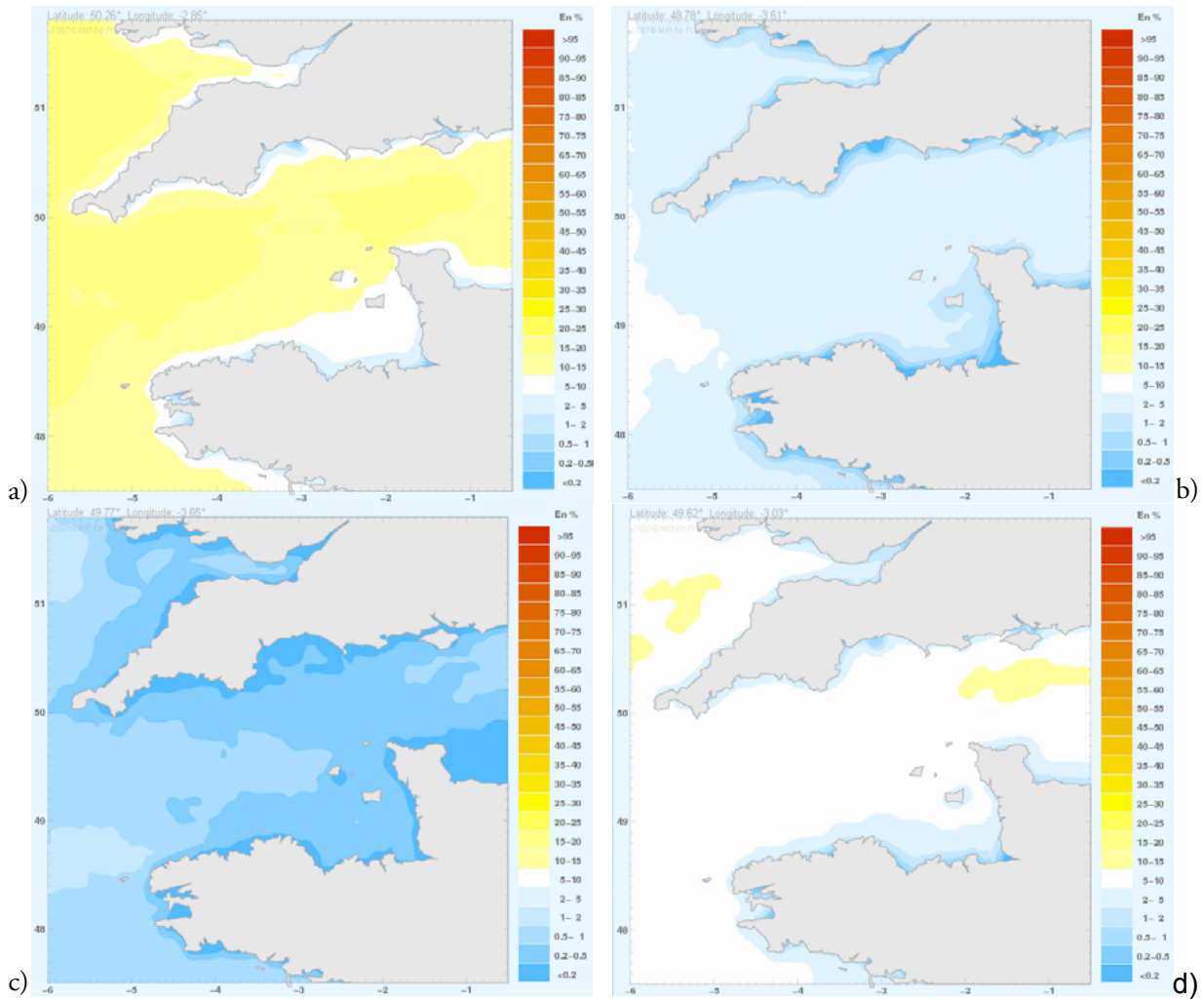


Figure 11 : Fréquence des vents atteignant la force de 7 Beaufort (28 à 33 nœuds) pour janvier (a), avril (b), juillet (c) et octobre (d) (Sources : Météo-France, 2007).

3.2. ÉTAT DE LA MER

Les hauteurs moyennes des vagues les plus élevées s'observent en entrée de Manche en janvier (3,2 à 3,4 m) et en juillet (1 à 1,20 m). Elles augmentent en allant vers l'ouest (figure 12). La direction privilégiée de la houle est le 280°, avec des hauteurs moyennes de 0,50 à 1,25 m. Les hauteurs moyennes de houle augmentent en allant vers l'océan Atlantique. L'hiver, de grandes houles d'ouest venues de l'Atlantique dépassent fréquemment les 3 m.

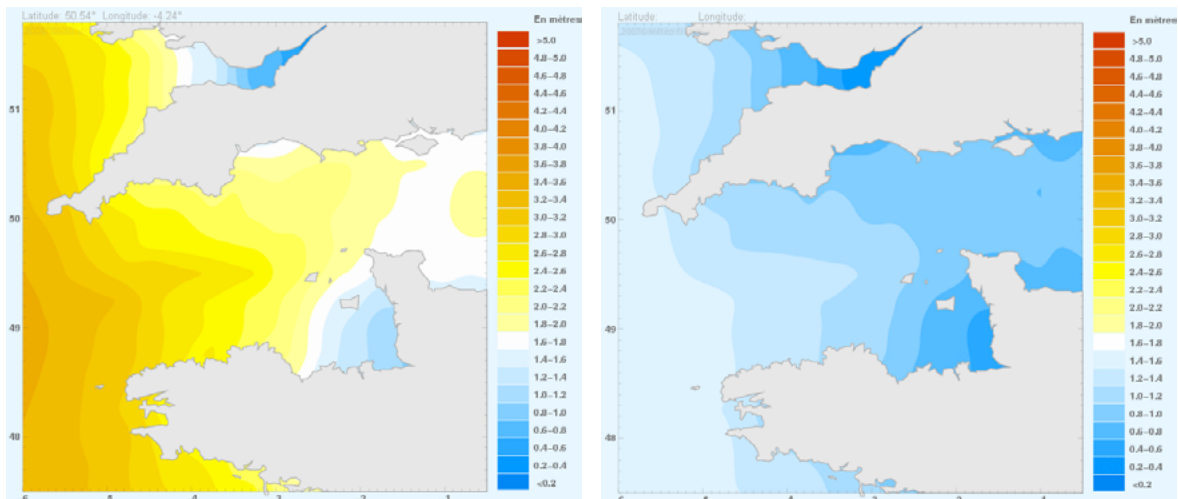


Figure 12 : Hauteur moyenne des vagues en janvier (gauche) et juillet (droite) (Sources : Météo-France, 2007).

4. CONCLUSION

Les centres d’actions les plus fréquents et l’orientation des côtes conditionnent les directions dominantes d’où souffle le vent en Manche (sud-ouest – nord-est). L’influence de la présence des terres diminue en allant vers l’Atlantique, où l’on rencontre les vents moyens les plus forts et les hauteurs moyennes des vagues les plus hautes. Les grandes houles issues de la dépression d’Islande touchent principalement la Manche ouest.

5. ÉVÈNEMENTS EXCEPTIONNELS

5.1. LE 6 JUILLET 1969 ET LA JOURNÉE DU 7 JUILLET

Une dépression s’est formée et creusée très rapidement sur la pointe de Bretagne en ce début juillet, à une période inhabituelle. Elle se décale vers la Manche et la mer du Nord dans la nuit du 6 au 7 juillet. Des vitesses de vent supérieures à $150 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ sont observées sur la pointe de Bretagne, $144 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Dinard où les vitres du Palais des Arts et du Festival explosent. La hauteur des vagues est estimée au début à 4 m dans l’ouest sud-ouest de la Bretagne, puis à 6 m. Elle atteint 8 m au plus fort de la tempête (hauteur des 10 % des vagues les plus hautes) sur les côtes bretonnes et en entrée de Manche. Dans la baie de Saint-Malo, des creux sont estimés entre 10 et 12 m.

5.2. LE 27 OCTOBRE 2002

Du 25 au 27 octobre, plusieurs ondes intéressent le nord de la France. Le 27 octobre, une profonde dépression centrée sur l’Irlande génère des vents forts en Manche et mer du Nord : $144 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ relevés au Havre, $137 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Dieppe, $130 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à La Hague, $106 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Londres et $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Plymouth en Angleterre.

5.3. LE 10 MARS 2008

Une dépression de 955 hPa traverse les îles britanniques. De violentes rafales de nord-ouest soufflent l’après-midi dans la traîne, à l’arrière du front froid : $155 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ relevés à la pointe du Raz, $114 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Lannion et $112 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ à Caen. Associées à un fort coefficient de marée (106) et à une marée montante, de très fortes vagues touchent les côtes et provoquent de gros dégâts. Des surcotes de l’ordre d’un mètre sont observées par endroit dans les baies ou estuaires. La bouée des Pierres Noires, située juste au sud-est d’Ouessant, mesure des vagues supérieures à 8 mètres en zone côtière (H1/3)¹ (figure 13).

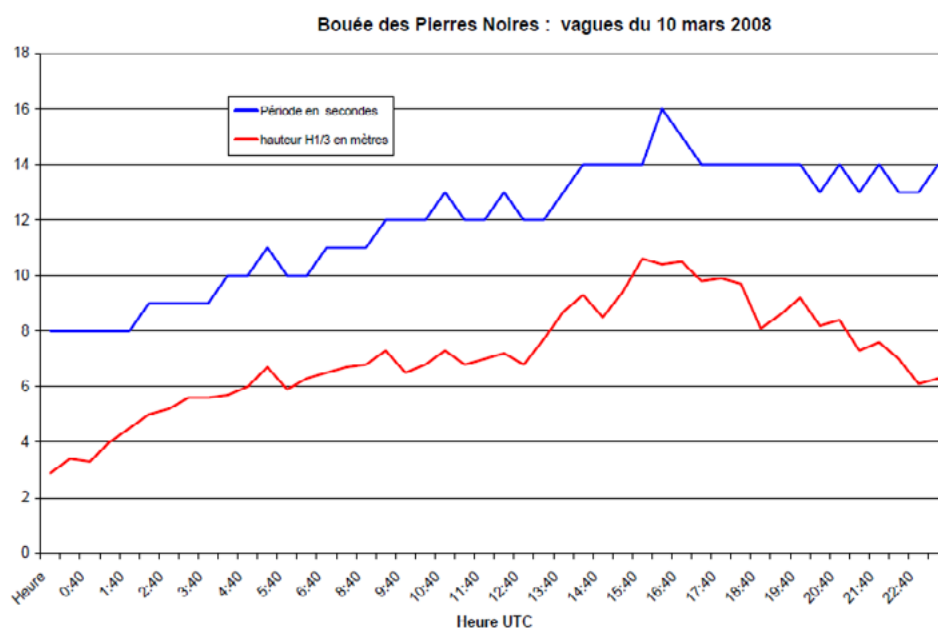


Figure 13 : Périodes et hauteurs des vagues à la Bouée des Pierres Noires en date du 10 mars 2008 (Sources : Météo-France, 2008).

¹ Hauteur du tiers des vagues les plus hautes.