

CONDITIONS MÉTÉO-OCÉANIQUES

VENTS

Le vent est responsable de la génération des houles au large, des vagues dans le domaine côtier, et des surcotes-décotes de marée (différence de hauteur d'eau entre marée prédite et marée observée) ainsi que des transports de sable sur l'estran et dans les dunes (les vents provenant de la mer ainsi que les vents obliques transportent du sable en quantité suffisante pour influencer l'évolution du littoral).

Dans le détroit du Pas-de-Calais, les vents proviennent majoritairement de l'Atlantique et de la Mer du Nord.

En période estivale, les vents sont généralement inférieurs à 10 m/s, et les vents faibles (moins de 5m/s) du sud-ouest prédominent.

En hiver, les vents modérés et forts (plus de 8m/s) sont prédominants. Les vents plus forts (plus de 10m/s et plus de 16m/s) sont majoritairement de secteur sud-ouest. A proximité des côtes, les régimes et directions dominantes diffèrent selon les façades maritimes:

Sur la façade ouest:

- Les vents dominants sont principalement de secteur sud-ouest à ouest (en réponse aux passages des dépressions nord atlantiques), et ensuite du nord-nord-est.
- Le régime des vents n'est pas constant à l'échelle pluri-annuelle.

Sur la façade nord:

- Les vents dominants sont de secteur sud - sud-ouest à sud-ouest, et nord-nord-est à nord-nord-ouest;
- Le régime des vents est très variable à l'échelle pluri-annuelle (entre 1971 et 1977, les vents forts ont été vingt fois plus nombreux qu'entre 1931 et 1970, et dix fois plus qu'entre 1978 et 1995).

HOULES

Elles sont à la fois responsables de l'érosion ou de l'accumulation du sable sur les plages et les dunes ainsi que d'un courant parallèle à la côte dans la zone de déferlement.

Au large, on observe des houles provenant de la Manche (secteur ouest-sud-ouest à sud-ouest) et provenant de la Mer du Nord. (secteur nord-nord-est). La hauteur des houles varie au cours de l'année avec une alternance saisonnière. En période estivale, les faibles houles sont prédominantes et les périodes de tempêtes réduites, tandis qu'en hiver, les houles sont globalement plus importantes et les épisodes de tempêtes plus fréquents.

A l'approche des côtes, lorsque la profondeur décroît, les houles se réfractent sur les petits fonds (bancs sableux, estran...) ce qui provoque un changement de leur orientation et une perte d'énergie. Malgré une bathymétrie et des conditions de houles variables localement, on distingue deux tendances en fonction de la façade maritime.

Sur la façade ouest:

- Les houles dominantes sont de secteur sud-ouest à ouest;
- Les houles et tempêtes sont atténuées par le Cotentin;
- La fréquence des tempêtes est relativement constante d'une année à l'autre.

Sur la façade nord:

- Les houles dominantes sont des secteurs nord et nord-ouest;
- Les houles et tempêtes ne sont atténuées que par les bancs de Flandres. Elles sont moins importantes que sur la façade ouest (les houles annuelles, décennales et centennales sont plus élevées à Boulogne-sur-Mer qu'à Calais et Dunkerque);
- La fréquence des tempêtes présente une grande variabilité inter-annuelle.

Ainsi, les hauteurs maximales de houle croissent du Sud vers le Nord (DIREN-CREOCEAN):

- 4,2m à Boulogne-sur-Mer
- 4,3m à Calais
- 4,7 m à Dunkerque

MARÉES

Elles génèrent des variations verticales du plan d'eau (marnage) ainsi que des courants capables de transporter des sédiments.

Le régime est macro-tidal, c'est-à-dire avec un marnage moyen de plus de 4 mètres sur tout le département, bien que le marnage décroisse du sud vers le nord.

Les courants de marée sont forts et alternatifs:

- au cours du flot, les courants sont dirigés vers le nord sur la façade ouest, et vers l'est sur la façade nord;
- au cours du jusant, les courants sont dirigés vers le sud sur la façade ouest, et vers l'ouest sur la façade nord.

Le resserrement de la Manche au niveau du Cap Gris-Nez provoque une augmentation du marnage et des courants de marées. Le maximum des courants est atteint dans le détroit du Pas-de-Calais: 3,7 nœuds en vives-eaux moyennes.

En période de vive-eau (coefficient 95) le marnage atteint 8,55 m à Berck, 7,75 m à Boulogne, 6,30 m à Calais et 5,45 m à Dunkerque (SHOM).

La résultante des courants lors d'un cycle de marée porte de 3 à 5 miles nautiques vers le Nord-Est. Elle est augmentée en période de vents forts de Sud-Ouest, et, au contraire, diminue lors de vents forts de Nord-Est.

SURCOTES

En plus de la marée, la hauteur d'eau est influencée par la pression atmosphérique et les vents:

- les dépressions et les vents soufflant de la mer vers la terre provoquent une surélévation du niveau d'eau appelée surcote;
- à l'inverse, l'abaissement du niveau d'eau est appelé décote.

Les surcotes et les décotes ne peuvent pas être prévues mais leurs probabilités d'observation ou de retour peuvent être calculées à l'aide de lois statistiques. La comparaison des niveaux de mer observés au cours des différentes tempêtes montre l'influence de la provenance de la tempête sur l'élévation du niveau de la mer:

- Les tempêtes de l'océan Atlantique engendrent des surcotes plus importantes sur la façade ouest de la Côte d'Opale que sur la façade nord;
- Les tempêtes issues de la Mer du Nord provoquent des surcotes sur la façade nord tandis que les niveaux d'eau sont «normaux» sur la façade ouest. Ces tempêtes issues de la Mer du Nord sont généralement plus violentes que celles de l'Atlantique.

La propagation des ondes de surcote et décote provoque généralement des surcourants, c'est-à-dire une composante de vitesse supplémentaire au courant de marée. Cette composante est particulièrement élevée dans le détroit du Pas-de-Calais en raison de son étroitesse.

INFLUENCES MARINES

La Manche présente un double caractère : elle forme l'entrée d'un chenal conduisant à la fois depuis des eaux tempérées vers des eaux boréales, et depuis des conditions océaniques vers des conditions plus continentales (dans le Pas-de-Calais).

Il est important de rappeler que l'aire d'étude est potentiellement dans la zone d'influence des eaux de la Seine et de l'Escaut, même si en conditions normales les eaux de la Seine sont injectées en Manche centrale et les eaux de l'Escaut vers le centre de la Mer du Nord.

PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES

Le cumul annuel des précipitations sur la Côte d'Opale est proche de la moyenne française (de l'ordre de 674 mm/an à Boulogne). La répartition est relativement régulière sur l'année avec cependant des valeurs maximales au mois d'octobre et de novembre.

Les températures relevées sur la Côte d'Opale sont représentatives d'un climat tempéré. Les basses températures sont observées entre les mois de novembre et mars avec un nombre moyen de jours de gel relativement faible (une vingtaine de jours en moyenne en janvier et février) et une moyenne mensuelle des minima ne descendant pas en-dessous de 0°C. La période estivale se caractérise par des températures moyennes mensuelles supérieures à 15°C.

Sources du texte :

- *PLAGE - P*lan d'Actions pour la Gestion de l'Erosion, 2003, réalisé par le Syndicat Mixte de la Côte d'Opale.

- *District hydrographique international Escaut, Somme et côtiers Manche et Mer du Nord, Description des éléments de qualité des masses d'eau côtières et de transition, V. 5, DIREN-NPDC - CREOCEAN, 2003*

