

## LITTORAL ET MER DU NORD

La carte IV.4 montre l'embouchure de l'Escaut, la région littorale et le fond marin devant la côte belge. Outre le relief du fond on décrit les routes de navigation et l'on donne un aperçu des caractéristiques essentielles de la marée. La carte a été dressée sur la base des plus récents sondages belges, néerlandais, français et anglais. Par l'embouchure de l'Escaut on entend ici la partie de l'estuaire du fleuve située approximativement entre une ligne Westkapelle-Wenduine et le profil transversal à hauteur de Flessingue (Vlissingen).

### NAVIGATION

La route principale de l'embouchure de l'Escaut est le trajet à partir de Westhinder via le bateau-pilote à proximité de l'Akkaertbank et la passe navigable du Scheur jusqu'à Flessingue. Ce trajet présente une dérivation vers le port de Zeebrugge à partir de la bouée du Scheur-Zand (située au nord-est du banc du Wandelaar): il s'agit du chenal dragué constitué par le Ribzand et la passe du Zand.

La route de navigation Westhinder-Flessingue via le Scheur, qui atteint encore des profondeurs de 25 à 30 m à proximité du banc de Westhinder, devient de moins en moins profonde au fur et à mesure que l'on approche de la côte près de Flessingue. C'est ainsi que le Scheur présente des profondeurs minimales de 13,5 m; de même plus loin vers l'est, au sud du banc des Sluische Hompels, il y a encore des seuils de 13 m qui constituent en fait les derniers témoins du petit banc de Kadzand. Les profondeurs sont exprimées en décimètres sur la carte et réduites au niveau de la basse mer moyenne de vive-eau (BBMMVE). Le chenal du Scheur fut ouvert à la navigation dès 1963 et acquit, à la suite de travaux de dragage sur toute sa longueur, des profondeurs de plus en plus grandes.

La route des Wielingen, qui s'étend au sud des bancs du Wandelaar et du Bol van Heist - jadis chenal de navigation principal de l'embouchure de l'Escaut Occidental - n'est plus utilisée à présent que par des bateaux de faible tirant d'eau; elle a une profondeur minimale de 8 m au sud du banc du Bol van Heist.

La route de navigation de la bouée de Scheur-Zand vers Zeebrugge atteint actuellement des profondeurs d'environ 12 m (par rapport à la BBMMVE locale) dans le Ribzand et de 13 m (par rapport à la BBMMVE locale) dans la passe du Zand, à l'extérieur des nouveaux môles.

Devant l'accès du port d'Ostende (Grote Rede) la profondeur minimale est à peu près de 6 m. Ce port a trois approches par la mer: d'abord par le nord à partir du bateau-pilote via les Ravelingen et la Grote Rede et ensuite les deux routes côtières (en venant de Nieuport (Nieuwpoort) via le Westdiep et la Kleine Rede et en venant de Zeebrugge via le côté méridional du banc de Wenduine).

Le port de Nieuport, qui ne peut accueillir que des bateaux à tirant d'eau très limité, sert essentiellement à la pêche et au yachting. Le port de Blankenberge n'a plus actuellement qu'une fonction de port de plaisance.

Pour plus de détails concernant les profondeurs et le balisage des routes de navigation, nous renvoyons aux cartes maritimes belges éditées par le Service Hydrographique de la Côte à Ostende.

### CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

A cause de l'influence combinée des forces d'attraction de la lune et du soleil (loi de la gravitation de Newton), les masses d'eau des mers sont sujettes à des oscillations périodiques (gagnants ou perdants ou creux). Bien que les mouvements horizontaux des eaux qui en résultent soient parfois aussi désignés sous le nom de «marées» (voir ci-après), il est préférable de les appeler «courants de marée» en réservant le terme «marée» aux seuls mouvements verticaux.

L'attraction exercée par la lune est 2,18 fois plus forte que celle du soleil; la cause en est que, si la masse du soleil est supérieure à celle de la lune, la distance lune-Terre est 386 fois plus petite que la distance soleil-Terre. La prépondérance de l'influence lunaire se marque dans nos régions par la période de la marée: pendant un intervalle de temps qui est de 24 h 50 min («jour lunaire») le niveau de l'eau atteint deux fois le niveau maximum et deux fois le niveau minimum.

Les amplitudes des marées (ou marnages) sont fortement influencées suivant un cycle de quatorze jours, par la position relative de la lune et du soleil par rapport à la Terre. Lors de la marée de morte-eau (environ deux jours après le premier quartier de lune et deux jours après le dernier quartier) l'amplitude est plus réduite. Elle croît jusqu'à un maximum en période de vive-eau (environ deux jours après la nouvelle lune et deux jours après la pleine lune). Le retard de la marée d'au moins deux jours que l'on vient de signaler (environ 52 heures dans la partie méridionale de la mer du Nord) est appelé «l'âge de la marée» et trouve son origine dans la perturbation des forces engendrant les marées par la distribution des continents dans l'hémisphère boréal. Dans l'hémisphère austral l'écart par rapport à l'image idéale de la marée est beaucoup plus petit à cause de l'absence de grandes masses continentales.

En période d'équinoxe (vers le 21 mars et le 21 septembre) le soleil et la lune sont proches de l'équateur céleste et à leur distance moyenne. A ce moment leur influence combinée est la plus grande.

Le régime des marées de la côte belge est intégré dans une amphidromie qui existe dans la partie méridionale de la mer du Nord. Le mouvement de marée assez puissant dans la mer du Nord est produit par des ondes de marée libres. Ces ondes de marée libres ont leur origine dans la propagation de la marée océanique dans cette région et elles ne sont pas tellement sous l'influence directe des forces engendrant les marées. L'onde de marée libre de l'océan Atlantique pénétrant par le nord se transforme en un type d'onde stationnaire à la suite de son rebondissement contre les différentes côtes.

Une amphidromie naît généralement d'une action transversale (accélération de Coriolis ou quelque autre onde de marée) sur une onde de marée stationnaire, ce qui réduit en fait les lignes nodales à un certain nombre de points nodaux, appelés aussi points amphidromiques: ici le marnage est nul. Dans la partie méridionale de la mer du Nord un tel point nodal existe par  $\pm 51^{\circ}41' N$  et  $3^{\circ}13' E$  (entre IJmuiden et Lowestoft). Dans la partie orientale de la mer du Nord un point semblable se trouve également par  $\pm 55^{\circ}31' N$  et  $5^{\circ}42' E$ . Une onde de marée tourne autour de ces points dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre.

La théorie que l'on vient d'esquisser sommairement est à la base des mouvements des marées le long de la côte belge. Le marnage croît avec l'éloignement à partir du point amphidromique. C'est ainsi que l'on peut délimiter des zones d'égal marnage par des courbes fermées autour du point amphidromique.

Sous l'influence de facteurs météorologiques il peut se produire des gonflements (gagnants) ou des creux (perdants) dans la marée: au littoral belge on observe généralement un gonflement par vents du nord, de nord-ouest et d'ouest, un creux par vents d'est et de sud-est. Une haute pression barométrique abaisse le niveau de la mer, une basse pression le relève.

Les forces d'attraction de la lune et du soleil qui déterminent les mouvements verticaux des masses d'eau (marées au sens strict) engendrent aussi des déplacements horizontaux des eaux: ce sont les courants de marée. Il va de soi que, outre l'influence de la lune et du soleil, la force et la direction du vent exercent également une action à ne pas sous-estimer.

On peut admettre comme règle générale que le flot (ou le jusant) débute  $\pm 2$  heures avant la haute mer (ou la basse mer) et persiste jusqu'à  $\pm 3$  heures après la haute mer (ou la basse mer). D'autre part, le courant de marée, qui le long de la côte belge tourne toujours dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre, prend graduellement des directions différentes. On représente parfois aussi les courants de marée sous la forme d'une rose des courants; les caractéristiques d'un courant déterminé sont ainsi mises en évidence de façon plus nette.

Pour plus de données sur les courants de marée le long de la côte belge et l'embouchure de l'Escaut, nous renvoyons à l'Atlas des Bancs des Flandres et les tableaux des courants des cartes maritimes belges éditées par le Service Hydrographique de la Côte à Ostende.

Lors de circonstances météorologiques extrêmes, le vent peut provoquer de très hautes vagues - jusqu'à 5 m - près de Westhinder; près de Zeebrugge leur hauteur peut atteindre jusqu'à 4,5 m.