

Les vagues scélérates

Les nouvelles d'Ifremer

Les vagues scélérates : une concentration imprévisible d'énergie. Ni tsunami, ni mascaret, les vagues scélérates constituent des phénomènes dangereux pour les marins naviguant au mauvais endroit, au mauvais moment. Des pistes d'explications existent, mais l'anticipation demeure impossible.

Totalement démesurées par rapport aux conditions de mer qui règnent lorsqu'elles surviennent, impossibles à prévoir, les vagues dites scélérates sont redoutables. Ce caractère imprévisible explique la tardive reconnaissance de leur existence. Longtemps, un certain scepticisme entourait ce phénomène qui offrait aux marins une excuse pour dissimuler des causes de naufrages moins avouables...

Leur étude demeure néanmoins difficile. Elles sont rares et les moyens de mesurer une vague scélérate ne sont qu'exceptionnellement présents sur un navire lorsqu'elles surgissent. Sans compter le manque de fiabilité des instruments de mesure en conditions extrêmes.

Un phénomène spécifique

Les vagues scélérates ne sont ni des raz-de-marée (tsunamis) ni des mascarets ou d'autres phénomènes de ce type. Ceux-ci sont prévisibles au moins à très court terme, leurs mécanismes ont été élucidés depuis plusieurs années. Contrairement aux vagues scélérates, ils ne doivent rien à l'effet du vent sur la surface de la mer.

Les raz-de-marée ont une origine sismique, le plus souvent un glissement de terrain sous-marin. Dans ce cas, l'ébranlement concerne toute la colonne d'eau. Il se propage alors comme une onde solitaire d'une longueur d'onde infinie. La vague semble se déplacer d'un bloc. On l'appelle onde solitaire, mais le phénomène est généralement constitué d'une succession de vagues. Au large, l'amplitude du raz-de-marée se mesure en centimètres et il n'est pas ressenti. En revanche, lorsque les fonds remontent, l'énergie passe au travers d'une section de plus en plus faible. Le frottement sur le fond fait un *croche-pied* à la vague. Celle-ci enfle, se cambre et peut même déferler. Si les raz-de-marée font encore aujourd'hui de nombreuses victimes, le phénomène de mascaret tend lui à se raréfier grâce aux



travaux d'aménagement dans de nombreux grands estuaires. Mais dans certaines embouchures de fleuves, l'onde de marée, ralentie par la faible profondeur, voit ses composantes s'empiler. Elle peut alors se transformer en une vague visible et déferler. Prévisible, l'amplitude du mascaret est néanmoins affectée par différents facteurs : surcote de marée due au vent, période d'étiage prononcé, coefficient de marée...

Les vagues scélérates

Des pistes d'explication

Les vagues scélérates sont, quant à elles, générées par la combinaison de trains d'ondes dûs au vent. Mais contrairement aux vagues classiques, elles concentrent une proportion inattendue d'une énergie qui aurait dû se disperser. Localisé dans l'espace et le temps, le phénomène échappe à la perception de l'état de la mer en termes de statistiques et d'estimation de la hauteur probable des plus grandes vagues. Une vague scélérate se caractérise par sa hauteur *crête-creux*, deux fois supérieure à la hauteur significative de l'état de la mer ; ou par l'élévation atteinte par la crête au-dessus du niveau moyen, 1,1 à 1,25 fois supérieure à la hauteur significative crête-creux. Elles se produisent plus fréquemment dans les forts états de mer. Les scientifiques formulent l'hypothèse de *jeunes* vagues générées dans un état de mer en croissance (ou proche de son paroxysme), de plus en plus hautes, fortes et rapides. Elles rattrapent alors les vagues déjà produites par la tempête et finissent par *s'empiler* simultanément au même endroit.

Apparemment lié aux vents violents, le phénomène survient pourtant parfois au cours d'accalmies. Une hypothèse considère que le déferlement induit par le vent limite l'élévation des vagues en dissipant l'énergie. Sa chute soudaine fait disparaître ce frein et laisse enfler démesurément certaines vagues. Certaines théories reposent enfin sur la propagation de vagues organisées en groupes qui se comportent de manière autonome. Leur combinaison et leur



Reconstitution de la vague scélérate du 1er janvier 1995 par le Centre Européen de Réalité Virtuelle (CERV) de Brest, grâce à son logiciel IPAS. M. Parenthoen

interaction, suivant les équations complexes de la mécanique ondulatoire, répartissent l'énergie entre plusieurs d'entre elles ou au contraire la concentrent sur une seule qui aspire ses voisines.

La limite de ces modèles, cohérents et réalistes ? Ils n'ont été jusqu'à présent validés qu'en laboratoire... L'observation in situ reste particulièrement aléatoire et dangereuse !

Qu'est-ce qu'une vague ?

Les vagues sont créées par la combinaison de trains d'ondes dûs au vent. Elles se propagent pendant quatre à cinq jours, traversent les océans avant de rencontrer une côte ou s'atténuer jusqu'à disparaître. Les vagues en provenance d'une autre région (la houle) peuvent aussi se combiner avec celles générées par le vent local. L'état de mer ainsi constitué, est doté d'une énergie relativement uniforme pendant un certain temps et sur un certain espace. Les vagues se propagent d'autant plus vite que leur longueur d'onde est grande.

Pour en savoir un peu plus

Michel Olagnon - Ifremer Brest
<http://www.ifremer.fr/ert/activites/>