

LES SOLITONS

CES VAGUES GÉANTES QUE VOUS NE SURFEREZ JAMAIS...

Les océans dissimulent dans leurs entrailles des ondes assimilables à des vagues qui feraient passer la plus grosse houle pour un vulgaire clapot. Ces vagues sous-marines pouvant atteindre jusqu'à 300 m de haut sont très fréquentes, quoiqu'indétectables à l'œil nu depuis la surface. Il s'agit de solitons, des ondes du type tsunamis ou mascarets, mais qu'on retrouve aussi dans le mystère de la navigation en « eaux mortes »

Texte : Vincent Chanderoit/Photo : Pierre Bouras



DES VAGUES, LONGUES, HAUTES, LENTES ET PUISSANTES

Les chercheurs de l'équipe de Thierry Dauxois (CNRS-ENS Lyon) ont observé et modélisé ces ondes sur le détroit de Luzon, un fameux spot entre Philippines et Taiwan. Les vagues internes formées par l'interaction de la marée et d'une chaîne montagneuse immergée se déplacent à la manière d'un soliton. Cette onde solitaire a la possibilité de se propager sur des distances considérables en s'auto-entretenant. Elle crée un puits de potentiel dans l'eau, qui piège son énergie en l'empêchant de se disperser. Cette propriété du soliton permet également aux mascarets de remonter des dizaines de km dans les fleuves, ou aux raz-de-marée de traverser les océans.

DES VAGUES SANS SURF

Les ondes finissent tôt ou tard par se dissiper, mais elles peuvent rencontrer aussi les talus continentaux ou un relief sous-marin. Il se produit alors aussi un déferlement dans les profondeurs, plus lent que dans les vagues de surface, mais néanmoins puissant. Louis Gostiaux (CNRS-Centrale Lyon) a mesuré ces déferlantes sur le guyot Great Meteor, à l'ouest des Canaries : un rouleau d'une cinquantaine de mètres de hauteur y casse pendant une vingtaine de minutes toutes les 12 heures en lien avec le cycle de la marée. Selon certains chercheurs, ces déferlantes pourraient façonner les fonds marins en mettant en suspension les sédiments. Ce qui est en revanche certain, c'est l'importance de ces phénomènes pour le transport vertical de la chaleur, du sel et de l'oxygène. Il s'agit d'un mécanisme clé pour la compréhension du climat avec l'enfouissement en profondeur de la chaleur et du CO2 ponctionnés dans l'atmosphère.

PEU DE SIGNES EN SURFACE

La question subsidiaire pour nous waveriders est de savoir si ces ondes sous-marines influent sur la taille des vagues en surface : elle n'a pas encore trouvé de réponse satisfaisante. D'après Louis Gostiaux, elles peuvent influencer sur des vaguelettes mais pas sur la houle. La surface de l'océan est peu stratifiée justement à cause de la houle qui mélange tout sur 30 m. Selon la Nasa, lorsque la vague interne s'incurve vers les profondeurs, l'eau qui la surplombe coule des crêtes vers les creux. Ce mouvement aurait tendance à friper la surface au-dessus des creux et à lisser celle à la verticale des crêtes, ce qui engendre des alternances d'eaux calmes et d'eaux agitées. Thierry Dauxois oppose cependant qu'une onde de 100 m de haut en profon-

deur génère des perturbations de l'ordre de seulement 10 cm en surface, ce qui les rend difficilement observables à l'œil nu depuis un windsurf, étant donné la longueur d'onde de ces vagues dépassant plusieurs centaines de mètres (leur période peut varier de quelques minutes à... 24 heures).

À TARIFA

Certains dans le détroit de Gibraltar assimilent à tort des raz-de-courant (un bouillonnement accompagné de clapot souvent déferlant qui apparaît sans signe précurseur au-dessus des hauts-fonds) aux ondes internes. D'autres évoquent un swell particulier pendant la « vaciante » (le jusant). Il est vrai que les vagues internes y sont présentes, elles auraient d'ailleurs provoqué la collision d'un sous-marin russe contre un bateau en le remontant de façon imprévue. Le détroit de Gibraltar est un endroit exceptionnel : c'est un goulet entre l'Afrique et l'Europe. On y observe un puissant courant de surface d'origine atlantique surplombant un courant sortant d'eau méditerranéenne froide et salée. Mais ce goulet profond d'environ 1000 m est en plus coupé par la montagne Camarinal Sill, qui émerge à -290 m face au spot de Bolonia. L'eau salée est contrainte par le courant et les marées de remonter les flancs de ce relief, au-dessus duquel elle est confrontée à la masse d'eau atlantique qui la décapite et crée à son interface des vagues internes. On est loin des vagues internes record de la mer de Tasman, hautes de 300 m, elles atteignent néanmoins ici une bonne centaine de mètres d'amplitude.

UN EFFET ÉTONNANT DE L'ONDE SOLITAIRE

Le phénomène dit d'eaux-mortes est capable de ralentir très fortement une carène dans des eaux très calmes. Pourquoi évoquer ça ici ? Parce que la « dead water » se produit aussi dans une mer stratifiée et qu'une vague interne de type soliton apparaît par résonance sous la surface. Dans des conditions très particulières d'épaisseur et de vitesse, avec une couche d'eau douce sur l'eau salée, ou de l'eau surchauffée en surface par le soleil, on voit apparaître entre les strates cette onde de grande amplitude. En grandissant, elle rattrape la carène et provoque son ralentissement voire son arrêt jusqu'à ce qu'elle se brise, et cela de façon répétée. C'est une sorte d'anti-planing en l'absence de vague de sillage à surfer ! Ce phénomène, qui aurait été décrit dès l'antiquité, pourrait aussi être une cause de noyade de très bons nageurs, par épuisement, dans des eaux extrêmement calmes.

LA PLUS GRANDE VAGUE JAMAIS SURFÉE

Toutes ces vagues internes resteront vierges, cependant la plus grande vague jamais surfée est de nature tout à fait identique : il s'agit aussi d'un soliton. Il n'est pas question d'un tsunami (peu prévisible et vivement déconseillé), ni du mascaret du Quiantang (9 m) ou d'Aragari (6 m), mais d'un arcus. Un nuage en rouleau nommé Morning glory peut apparaître pendant le printemps austral dans le golfe de Carpentarie, en Australie, lorsque les alizés faiblissants rencontrent la brise de mer au-dessus du cap York. Une saucisse géante de 1000 km de long et 1000 m de haut déboule à 60 km/h toute seule ou avec quelques comparses sur des centaines de kilomètres pour offrir un kiff absolu à quelques deltas ou planeurs, eux aussi, big-soliton surfers.

Une session freeride au Sunset à Tarifa c'est déjà magique, mais quand on sait qu'une vague géante de près de 100 m de haut peut se former sous la surface cela en rajoute encore au mythe !