

IDÉES DE PHYSIQUE

Dompter la vague avec une planche

La pratique du surf s'apparente à celle du snowboard, mais avec une différence notable : la piste est en perpétuel mouvement !

Jean-Michel COURTY et Édouard KIERLIK

« **E**t tout à coup, là-bas, d'une énorme vague qui jaillit vers le ciel [...], un homme à tête noire surgit au-dessus d'une crête neigeuse [...], il vole à travers les airs, aussi vite que la houle qui le porte [...]. Du fond de la mer, il a bondi sur le dos d'une lame rugissante sur laquelle il s'accroche, malgré les efforts de celle-ci pour se débarrasser de lui. » En quelques phrases, Jack London saisit bien notre fascination pour le surf. Et pour mieux apprécier les performances de ces sportifs, tentons de comprendre comment ils jouent si habilement avec les vagues.

La première difficulté à laquelle est confronté une surfeuse ou un surfeur est d'« attraper » la vague. Celle-ci s'apparente en effet à une *ola* : une onde qui se propage de proche en proche, mais qui ne transporte pas de matière.

Attraper la vague

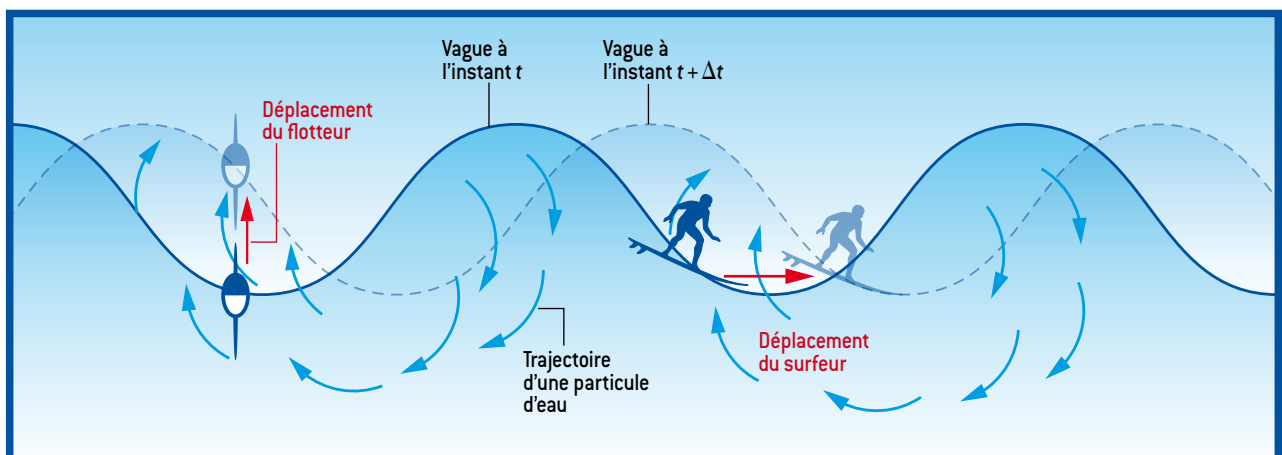
Observons en effet le mouvement d'un flotteur ou d'un nageur immobile qui se trouve sur le chemin d'une vague se propageant de gauche à droite vers le rivage. Il commence par avancer vers la droite lorsqu'il prend la

crête de la vague, mais recule vers la gauche lorsqu'il se retrouve dans le creux : pour l'essentiel, il fait du surplace. L'onde ne l'emporte pas dans son mouvement.

Et inutile d'attendre les vagues successives : pour se déplacer, la seule solution dont dispose le surfeur est de ramer ! C'est pourquoi on voit les surfeurs s'éloigner de la côte et attendre, allongés sur leur planche, en guettant les vagues qui arrivent. Lorsque le surfeur juge prometteuse une vague, tout devient une question de *tempo*. Il rame rapidement avec ses bras afin que, lorsque le sommet de la vague l'atteint, il ait acquis une vitesse égale à la vitesse de propagation de l'onde.

Quelle est cette vitesse de propagation, que l'on notera c ? Une règle empirique en donne une estimation au moment où la vague se brise et dans le cas où la pente du fond

UN FLOTTEUR INITIALEMENT IMMOBILE effectue un mouvement de va-et-vient vertical à l'arrivée d'une vague ou d'un train de vagues. Un surfeur, lui, fait en sorte d'acquérir une vitesse (ici vers la droite) égale à la vitesse de propagation de l'onde. Il reste ainsi dans la même position relativement à la vague.



Dessins de Bruno Vacaro