

encore peu nombreuses, donnent néanmoins quelques notions sur la marche de l'ondulation de marée. Selon Whewell, la grande vague de marée, soulevée par les astres, fait régulièrement comme l'aiguille d'une montre le tour de l'Océan antarctique, de cette immense nappe d'eau de l'hémisphère austral. Cette intumescence motrice se propagerait de proche en proche dans tous les autres océans, qui ne sont que des ramifications de l'Océan antarctique, pour venir se heurter sur les côtes de la Scandinavie et du Groënland.

Le voyage entier de l'ondulation depuis l'Océan antarctique jusqu'en Angleterre durerait plus d'un jour, et, par suite du retard graduel des eaux sur les rivages d'Europe, ce serait seulement après deux jours et demi que l'onde partie de l'hémisphère austral atteindrait l'embouchure de la Tamise. Du cap de Bonne-Espérance aux rives de Terre-Neuve et des îles Britanniques, la traversée serait seulement de quinze heures. En pleine mer, avec des profondeurs de 8,000 mètres, la vitesse de l'onde est de 850 kilomètres à l'heure ; avec une profondeur de 100 mètres comme dans la Manche, la vitesse est réduite à 96 kilomètres ; enfin, avec un fond de 10 mètres, la vitesse n'est plus que de 25 kilomètres.

La théorie de Whewell est-elle l'expression exacte de la vérité ? La marée vient-elle de si loin ? Il est probable que les océans secondaires transmettent aussi leurs ondes et que la marée totale se compose de toutes ces ondulations. Ce qu'il y a de certain, c'est que, sur les côtes de France et d'Angleterre, la vague de marée vient bien du large comme le prétend Whewell, et que ce n'est que trente-six heures après la nouvelle ou la pleine lune qu'elle atteint toute son amplitude.

La grande onde qui s'engouffre dans la Manche s'avance en même temps vers le Nord, longe l'Irlande et revient dans la Manche par la mer du Nord. Le trajet de l'onde, en contournant l'Irlande et la Grande-Bretagne, est particulièrement lent ; tandis que l'onde directe met sept heures pour parvenir au Pas de Calais, l'onde de retour par la mer du Nord met dix-neuf heures avant d'atteindre Calais. La Manche reçoit ainsi deux marées pour une.

Si deux marées se superposent quand elles se rencontrent à l'heure du plein, il arrive aussi qu'elles se neutralisent quand le flux de l'une se croise avec le reflux de l'autre ; c'est ce qui arrive à l'estuaire de la Plata. La marée est presque nulle. Près de Courtown, en Irlande, la marée est neutralisée. Le vif et le mort de l'eau se rencontrent dans la Manche, assez près du Pas de Calais, sur un point qui oscille entre les côtes d'Angleterre et de Hollande. Ces croisements du flux et du reflux de deux marées déterminent des anomalies apparentes dans les hauteurs de l'eau, dont il faut tenir compte quand on veut étudier la marche de l'onde avec rigueur.

Les deux courants de marée de la Manche, le courant de l'Atlantique et celui qui revient par la mer du Nord, ne suivent pas le milieu du chenal. Le premier incline vers le sud et se fait sentir plus en France qu'en Angleterre. Le second dévie vers le nord et longe l'Angleterre. Le niveau de la mer est loin d'être horizontal, comme on le croit. A marée haute, la crête du large déverse l'eau à droite et à gauche ; à marée basse, la dénivellation se fait au large ; il se creuse un lit dans lequel viennent couler les eaux du littoral. Il se produit ainsi dans certains parages des courants d'une extrême violence. A gauche de Cherbourg, à l'entrée du golfe des îles anglo-normandes, les courants de marée atteignent une vitesse effrayante.

Au Havre, la coïncidence des courants de marée a pour conséquence un fait remarquable. La mer, au lieu de baisser aussitôt son plein, reste *étale* pendant trois heures. Les navires peuvent ainsi pénétrer dans les bassins avec une eau profonde pendant plusieurs heures. Différentes ondes de marées partielles se succèdent sur ce point de la côte et soutiennent le flot.

Au reste, sauf en certains points, contrairement à ce que l'on pense généralement, la mer ne met pas le même temps à descendre qu'à monter ; les durées du flux et du reflux sont très inégales. La marée montante est plus courte que la marée descendante. On connaît cependant des exemples du contraire. Au Havre, la mer met 2 h. 8 m. de plus à descendre qu'à monter ; à Boulogne aussi. A Brest, la différence est maintenant de 16 minutes.

Nous attribuons ces différences de temps au croisement des deux ondes du large et à la diminution de la pente des eaux de la Manche vers l'Océan pendant le reflux. Il faut plus de temps pour que les eaux sortent du canal de la Manche, qu'il n'en faut pour qu'elles y pénètrent. La force d'écoulement due à la hauteur d'eau dans le canal est moindre que la force motrice engendrée par l'impulsion de l'onde de marée. On croit aussi que, le reflux s'effectuant en sens inverse du mouvement de rotation de la terre, c'est-à-dire de l'est à l'ouest, est gêné par la rencontre des eaux animées d'un mouvement général de l'ouest vers l'est.

Ainsi, toute basse mer ne tient pas le milieu entre deux hautes mers consécutives. L'intervalle moyen entre deux pleines mers est de 12 h. 14 minutes après la vive eau, mais plus tard. Le retard moyen des marées, d'un jour à l'autre, est de 60 minutes 1/2 ; 25 minutes de différence entre la marée du soir. Les grandes marées viennent un jour et demi après les pleines et nouvelles lunes.

Enfin je rappellerai en terminant que le vent exerce sur les malines une influence considérable, même comparable à l'action sidérale. Pour qu'une grande marée soit intéressante, il faut absolument compter sur le bon plaisir du vent. Par grande brise du nord-ouest, le phénomène acquiert une amplitude extraordinaire et devient vraiment remarquable. Malheureusement pour les curieux, l'arrivée d'un coup de vent échappe à toute prévision un peu longue, et la nature n'admet pas les représentations par ordre.

HENRI DE PARVILLE.

—L'*Indépendance Belge* rend compte de diverses expériences qui ont eu lieu à l'exposition internationale d'hygiène et de sauvetage sur l'emploi d'un appareil que son inventeur, M. Ostberg, capitaine de la marine suédoise, a baptisé du nom de " la Salamandre. "

Il doit permettre de s'approcher autant du feu que l'on voudra. Utiliser de la façon la plus complète l'eau dont on dispose ; éviter une consommation inutile de l'élément protecteur, tel est le but de cet appareil avec lequel on pourra pénétrer dans les endroits envahis par le feu, au sein du brasier même, et y pratiquer le sauvetage encore possible.

Voyons maintenant l'appareil. Il se compose principalement d'un vêtement double entourant le corps. Le vêtement intérieur, dans lequel circule de l'air refroidi, est imperméable à l'air et à l'eau. Le second vêtement est confectionné de peluche ou d'une étoffe poreuse incessamment arrosée d'eau, ou encore de toile à voile, à couture serrée, sur laquelle l'eau, conduite par un jet continu, se répand en une couche égale autour du corps entier et paralyse l'action du feu. L'air est introduit dans le costume au moyen d'un tuyau placé dans le tuyau d'eau et s'adaptant à un manchon à vis placé à la partie postérieure du costume, dans le dos. Il tient le corps frais, sert à la respiration et sort enfin par les trous oculaires du masque, ce qui préserve les yeux de la flamme et de la fumée. Une soupape faciale permet d'agrandir ou de rétrécir ces trous à la volonté de l'expérimentateur.

L'eau est fournie, soit par une pompe, soit par la bouche d'une conduite d'irrigation. Elle va jusqu'à la partie supérieure du casque, d'où elle s'échappe pour inonder sans cesse le costume, et tenir la soupape du masque toujours froide. De plus, le porteur de la " salamandre " a un tuyau à sa disposition.

Un bûcher, formé de trois massifs, entre lesquels courait un corridor d'un mètre de large, en forme de T, venait d'être allumé. En un instant ce fut une fournaise, et sous les regards effarés de tout ce monde, on vit l'homme à la salamandre s'avancer d'un pas calme et résolu et disparaître dans les flammes. La scène était saisissante. Pendant quelques minutes, qui paraurent bien longues à tous, on ne vit plus rien que l'immense brasier ; ce fut avec un soulagement réel qu'on le vit reparaitre.

Un incident causa une minute d'effroi. Le soufflet servant à fournir l'air venait de se déranger. Au moyen du tuyau on retire M. Ostberg. L'accident réparé, il rentre dans le feu. Il fait plus encore. Débarrassé des tuyaux qui l'alimentent d'air et d'eau, il y retourne une troisième fois.

D'autres expériences ont encore été faites, les unes pour prouver l'incombustibilité de tissus préparés d'une certaine façon, les autres pour montrer la possibilité, à l'aide de masques ingénieux, de pénétrer dans des endroits envahis par la fumée ou par des gaz méphitiques, et d'y rester longtemps sans le moindre inconvénient.

—La *Revue maritime et coloniale* fait connaître, d'après un journal anglais, un système imaginé par M. Reece, pour relever les navires coulés, par le moyen d'une production sous-marine de gaz hydrogène.

Le problème à résoudre pour relever, au moyen d'un gaz ou simplement de l'air, un navire coulé, consiste à introduire dans le navire ou bien à fixer sur lui des récipients remplis d'air ou de gaz suffisants pour le faire remonter à la surface. L'opération, fort simple lorsque le navire échoué découvre à mer basse, devient compliquée lorsque le navire est coulé par grand fond. Différents systèmes ont été proposés. Parmi ceux-ci, nous citerons en première ligne les sacs à air employés dans la marine russe.

La grande difficulté à surmonter est celle de l'introduction de l'air en quantité suffisante. Prenons, par exemple, le cas du *Vanguard*. Ce bâtiment est coulé par près de 30 mètres de profondeur, à laquelle chaque centimètre carré de surface supporte une pression de 3 k. 167. Pour vaincre une pareille pression, il faudrait soumettre les soupapes des pompes à une rude épreuve et on semble y avoir renoncé. De plus, l'emploi du caoutchouc pour les sacs à air est très-onéreux. On a parlé de relever le *Vanguard* en introduisant dans sa cale 4,000 récipients à air de 1 mètre cube environ, capables de résister à une pression de trois atmosphères ; il est fort à craindre que les tuyaux, les joints, les supports des pompes ne résistent pas à pareille opération.

M. Reece propose d'abord d'employer le gaz hydrogène au lieu de l'air atmosphérique. Ce fluide est quatorze fois plus léger que l'air, et, par conséquent, pour un poids donné, la quantité nécessaire sera bien moindre. Il a été reconnu que un mètre cube environ de ce gaz