

de Messine; ses opérations se terminèrent à la hauteur du Stromboli.

33 sondages furent faits du point de départ au détroit de Gibraltar, par des profondeurs de 360 à 1,095 brasses, et 24 dans la Méditerranée, où l'on est descendu jusqu'à 1,700 brasses. Sur la seule côte du Portugal au nord de Libourne, on a trouvé par 389 à 469 brasses, 186 espèces de coquilles dont 92 déjà connues comme vivantes, 21 qui passaient pour éteintes et 71 qui n'étaient pas encore décrites. Les résultats obtenus plus au sud par 600 à 1,095 brasses sont encore plus précieux; 24 espèces de mollusques qui n'étaient connues qu'à l'état fossile, savoir: 13 gastéropodes et 8 conchifères des dépôts pliocènes de la Sicile et de la Calabre, et 9 gastéropodes du crag d'Angleterre y ont été retrouvées pleines de vie. C'est là qu'a été faite la trouvaille de plusieurs individus d'un magnifique pentacérine long de 0m,316, individus non fixés et vivant librement dans le limon; on cite encore une *pholadomye*, un grand orbitoïde extraordinairement mince et un type nouveau d'actinozoaire.

Les sondages faits dans la Méditerranée nous ont appris que vingt huit espèces de coquilles qui passaient pour éteintes y vivent encore; ce nombre se décompose ainsi: gastéropodes des dépôts pliocènes de la Sicile et de la Calabre, 21; conchifères des mêmes dépôts, 3; gastéropodes du crag d'Angleterre, 4. Ces sondages ont en outre démontré que la vie animale s'amointrit rapidement dans la mer susdite à mesure que la profondeur augmente, si bien qu'à partir de 1,400 brasses elle semble disparaître tout à fait. Si l'on se souvient que dans les croisiers de 1869 on a vu la vie pulluler à toutes les profondeurs atteintes, profondeurs qui ont été de 2,425 brasses au sud de l'Irlande, on reconnaîtra que le résultat qui vient d'être indiqué n'est qu'un cas particulier.

Il semble avoir son explication dans la grande différence de niveau qui existe entre le fond de la Méditerranée et le seuil du détroit de Gibraltar, placé beaucoup plus haut que ce fond qui s'enfoncé brusquement devant lui. Cette disposition a pour effet inévitable de soustraire les eaux profondes à la circulation générale, et de les rendre impropres, par privation d'air respirable, à l'entretien de la vie animale.

Le *Challenger* est un bâtiment de la marine royale, une corvette de 2,000 tonneaux, qu'a la demande de l'Association britannique, l'Amirauté a prêtée à la science. Parti de Portsmouth le 21 décembre 1872, ce navire de guerre, transformé en laboratoire flottant, a jeté la sonde et le filet dans toutes les mers du globe.

Le capitaine Nares était le chef nautique de l'expédition; M. Wyville Thomson en était le chef scientifique. La cabine d'arrière, partagée en deux par une cloison, a logé sur un pied d'égalité ces frères Siamois du commandement.

La cabine d'avant était devenue une bibliothèque. Un cabinet de travail et une chambre obscure pour les opérations photographiques occupaient le milieu de l'embeille.

A tribord et à babord, la chimie, la physique et la zoologie avaient de magnifiques laboratoires. Presque tout l'avant était occupé par les drisses des sondes et des filets, par les appareils encombrants, tels que les pompes hydrauliques, par l'aquarium. Des machines à vapeur étaient employées à relever les sondes. L'outillage était des plus perfectionnés. Le personnel ne laissait rien à désirer.

Tous les deux jours, le *Challenger*, qui est un bâtiment mixte, serrait ses voiles, et, se mettant sous vapeur, jetait la sonde et le filet, qui souvent ont rapporté des profondeurs de plus d'une lieue des merveilles entièrement nouvelles. Telle est une espèce de homard tout à fait transparent. Tels sont encore certains crustacés dont les yeux ont un volume si disproportionné que tout le reste du corps semble n'être plus qu'un accessoire. A l'inverse, d'autres crustacés qui n'ont aucune trace d'yeux, sont en échange munis de pinces si délicates et douées d'un toucher si exquis qu'on les compare à des doigts de femme. Non loin des côtes d'Amérique, on a trouvé des crustacés aveugles armés de pinces plus longues que leur corps, et hérissées d'une telle multitude de dents qu'elles ressemblent à des mâchoires de crocodiles. Ces derniers ont été ramenés d'une profondeur d'un quart de lieue.

La sonde a montré que le fond de l'Océan est à peu près plan sur la côte d'Afrique, qu'il atteint une profondeur de 3,125 brasses, au tiers environ de la distance entre les deux mondes; c'est de quoi recouvrir d'un kilomètre d'eau les plus hauts sommets des Alpes. A trois cents lieues au delà, le fond se relève et n'est plus qu'à une lieue tout au plus de la surface. Plus loin on trouve une lieue et demie, ce qui reste constant jusqu'en Amérique. Des parties les plus basses, tant à l'ouest

qu'à l'est de l'Atlantique, le filet a ramené une grande quantité d'argile d'un rouge brun contenant assez d'animaux pour prouver que la vie existe à toutes les profondeurs, et si au delà d'une lieue on n'a plus trouvé que peu d'objets, tout ce qu'on a trouvé est entièrement nouveau. Même dans ces abîmes, l'emploi de filets n'a point présenté de difficultés: ce n'est qu'une question de patience, chaque coup de filet dure douze heures.

La découverte de la stratification thermique des eaux de l'Océan Atlantique est un des grands résultats obtenus par le *Challenger*. Les mots que nous venons de mettre en italiques, forment le titre même d'un rapport du capitaine Nares sur ce nouveau chapitre de la physique du globe. On voit par ce titre que l'enveloppe liquide de la terre est maintenant traitée par les physiciens comme son écorce solide par les géologues; que la masse des eaux est, comme celle des terres, formée de couches superposées; que les couches de l'Océan se reconnaissent à leurs caractères thermométriques, comme celles du sol à leurs caractères lithologiques et paléontologiques. La merveille est que l'élément fluide, emblème de l'inconsistance, comporte des relations de position, aussi bien que l'élément solide, emblème de fixité.

La stratification des eaux a été déterminée au moyen de sondages mathématiquement opérés de 100 en 100 brasses, jusqu'à la profondeur de 1,500 brasses, et de 250 en 250 brasses à partir de la profondeur susdite. Il va sans dire que les thermomètres sont convenablement protégés contre la pression de l'eau. A l'aide des données ainsi réunies, on a dressé des coupes marines, analogues exactes des coupes géologiques.

Comme dans celles-ci, des bandes diversement colorées représentent les couches superposées. Ces bandes sont séparées les unes des autres par des lignes isothermes. Depuis 250 à 500 centigrades, qui est la plus haute température observée, jusqu'à 40-1, chaque bande représente une couche où la température varie de 20 S; à partir de 1°, chacune des bandes répond à un abaissement de 00 55.

Le résultat le plus général de cette étude est celui-ci: De chaque côté de l'équateur, les eaux de l'Océan Atlantique forment, entre ce cercle et le pôle, un circuit fermé. En d'autres termes, deux immenses nappes d'eau, une nappe inférieure et froide, une nappe supérieure et chaude, en continuité l'une avec l'autre par leurs extrémités, et occupant respectivement toute la largeur de l'Océan, s'écoulent lentement; celle-là, des pôles vers l'équateur, et celle-ci, de l'équateur vers les pôles.

Pour mieux dire, un double mouvement de translation porte en deux directions opposées toute la masse de l'Atlantique depuis sa surface jusqu'à une grande profondeur.

Ce courant d'ensemble est tout à fait distinct des courants partiels, tels que le *Gulf-Stream*, qui forment, en plein Océan, de véritables fleuves, les plus grands de tous, coulant entre des rives liquides. Il n'a de même rien de commun avec les courants horizontaux que les vents font naître, et il se fait sentir à de bien plus grandes profondeurs que ces derniers. Sa cause, d'après M. Carpenter, est dans le froid polaire qui, faisant descendre l'eau lourde, détermine à la fois en chaque hémisphère un courant de surface, de l'équateur au pôle, et un courant profond du pôle à l'équateur. Arrivés dans les mers équatoriales, les deux courants profonds, l'arctique et l'antarctique, se rencontrent et s'obligent mutuellement à remonter vers la surface pour y remplacer l'eau attirée vers les pôles.

PIERRE NOTU.