

duction artificielle, on sera réduit sur ce point à de simples conjectures.

STANISLAS MEUNIER.

## LA CAMPAGNE DE DRAGAGES

### DU « TRAVAILLEUR »

DANS LA MÉDITERRANÉE ET DANS L'ATLANTIQUE, EN 1881

(Suite et fin. — Voy. p. 50.)

Les explorations que nous avons faites dans la Méditerranée nécessitaient un complément de recherches dans l'Océan, particulièrement sur les côtes de l'Espagne et du Portugal, aussi M. le Ministre de la Marine, comprenant l'intérêt qu'auraient ces investigations, nous autorisa-t-il à continuer nos dragages à bord du *Travailleur* pendant le mois d'août.

A peine étions-nous entrés dans l'Atlantique que nous voyons les conditions de la vie changer dans les couches abyssales; chaque coup de drague nous ramenait des animaux nombreux et parfois d'un grand intérêt zoologique. Les fonds au lieu d'être uniformément couverts d'une couche épaisse de vase, étaient de nature très variée suivant les localités et parfois tout à fait rocheux, nous en avons eu une preuve aux dépens de nos dragues. Ainsi le 13 juin, à 16 milles au large entre le cap Torinana et le cap Finistère, à une profondeur de plus de 2000 mètres, la drague s'engagea si fortement entre les rochers qu'elle fit ancre et qu'il fallut des tractions considérables pour vaincre la résistance; elle revint à bord, mais le cadre métallique était déchiré malgré son épaisseur, et un gros fragment du lit rocheux à cassure parfaitement nette, était engagé dans le filet. Ce fragment avait été autrefois perforé par des Mollusques et dans les anfractuosités qu'il présentait, s'étaient logés divers animaux, des Bryozoaires, des Brachiopodes, des Annélides, de petits Crustacés. C'est un beau calcaire saccharoïde concrétionné rappelant par place l'albâtre proprement dit, et bien qu'il ne paraisse pas renfermer de fossiles, il pourra fournir d'utiles indications sur la nature des fonds de l'Atlantique au nord de l'Espagne. Plus au Sud, en vue de l'embouchure du Rio-Minho, par 1068 mètres, le fond semblait formé de cailloux libres et de débris de coquilles; sur les cailloux étaient fixés des Polypiers et des Éponges; M. Stanislas Meunier y a reconnu un calcaire compacte.

Il semble qu'il y ait là, près de la pointe nord-ouest de l'Espagne, un grand courant sous-marin assez rapide pour laver le fond et transporter plus loin les parties vaseuses; effectivement, plus au Sud, le long de la côte du Portugal et au large de Cadix, nous avons constaté, jusqu'à plus de 3000 mètres de profondeur, la présence d'un limon vaseux remplissant les vallées sous-marines. Plus au Nord, à l'entrée du golfe de Gascogne, le lit de

la mer semble très accidenté et de place en place sa nature change. Le 14 août, nous venions de trouver le fond à 560 mètres, quand quelques milles plus loin la sonde annonça 4557 mètres, et ramena un sable vaseux d'un gris verdâtre. Quelques instants après, à 15 milles plus loin, le fond s'était relevé à 400 mètres, et la drague revenait complètement tordue et chargée de cailloux à la surface desquels étaient des Bryozoaires, des Polypiers, des Éponges. Un peu plus à l'Est, par 1000 mètres, nous retrouvions ces mêmes cailloux dont l'apparence est uniforme à cause de la patine ocracée qui les recouvre, mais qui, à la cassure, manifestent des caractères fort divers et présentent une analogie remarquable avec la collection des roches pyrénéennes. A l'Est de la pointe de la Estaca, la drague a arraché d'un fond d'environ 1000 mètres de gros morceaux d'un calcaire argillifère contenant de nombreux fossiles dont la plupart sont méconnaissables, sauf les Nummulites, qui paraissent appartenir à deux espèces; par son aspect ce calcaire ressemble beaucoup à celui des Basses-Pyrénées et particulièrement à celui de Biarritz, sans qu'il y ait cependant identité complète. Nous connaissons si peu de choses sur la nature du lit de l'Océan, que ces premiers essais de géologie sous-marine me semblent devoir fixer l'attention.

C'est surtout sur ces roches nummulitiques que la faune s'est montrée la plus riche; chaque coup de drague mettait sous nos yeux de merveilleuses récoltes. Des Polypiers nombreux et pour la plupart inconnus dans nos mers, avaient formé là des bancs considérables à l'abri desquels vivait toute une population des plus actives. De grandes Annélides aveugles s'étaient établies en commensales des Amphihelia; d'autres espèces de Vers rampaient entre leurs branches, et les retraites formées par leur entrecroisement étaient occupées par des Crustacés d'espèce nouvelle, par des Geryon, par des Éponges à charpente siliceuse; des Mopsea gigantesques s'élevaient au-dessus du banc de Polypiers, et des Desmophyllies fixées par une large base s'épanouissaient avec les teintes de la rose-thé. Je donnerai d'ailleurs une idée de la richesse de ce gisement en disant qu'un chalut promené quelque temps à sa surface a rapporté, entre autres objets, 19 exemplaires du magnifique Oursin aplati et mou découvert l'année dernière par le *Travailleur* dans le golfe de Gascogne et très voisin du *Phorosoma hystrix* (W. T.). Ces Échinodermes, qui sont considérés comme une des pièces les plus précieuses de nos musées, sont loin d'être rares au fond de l'Océan. On pourrait en dire autant de certaines espèces d'Étoiles de mer, les Zoroaster, jusqu'ici à peine entrevus, et qui abondent dans ces mêmes fonds; le 16 août, par 1745 mètres, nous avions laissé traîner à l'arrière près de 3000 mètres d'une forte corde portant vers son extrémité de gros paquets d'étoupes. Pendant l'immersion, le

vent devint violent, la mer très houleuse et il fallut ramener la ligne aussi rapidement que possible, car la position serait devenue dangereuse; c'est à peine si la corde avait pu toucher le fond et cependant elle ramenait 12 Zoroasters et beaucoup d'autres Stellérides.

Au large de la pointe de la Estaca, par 1037 mètres, à très peu de distance de ces lits de graviers et de roches, nous avons rencontré au contraire un fond fort curieux et composé presque uniquement de Foraminifères; la poche de la drague était revenue pleine d'une vase grenue qui, examinée au microscope par M. Schlumberger, s'est trouvée contenir environ 116 000 de ces petites coquilles microscopiques par centimètre cube.

Ce fut avec un profond regret qu'il fallut quitter ces parages si riches, mais l'état de la mer rendait toute opération ultérieure impossible; on ne peut draguer profondément quand le vent est très fort, car le navire dérive avec rapidité et les engins de pêche ne s'enfoncent pas. Le temps s'étant amélioré, nous avons pu, le 17 août, à près de 100 milles de la côte d'Espagne, à la hauteur de Tina-Major, draguer à une profondeur qui n'avait jamais été explorée dans les mers d'Europe. Nous avons atteint le fond à 5100 mètres, après un sondage préalable fait très exactement au fil d'acier. Avec les moyens dont disposait le *Travailleur*, ce dragage peut être considéré, pour ce navire, comme un effort suprême que nous ne pouvions tenter qu'en terminant notre campagne d'exploration. L'opération entière a duré treize heures, la sonde était lancée à deux heures de l'après-midi et la drague n'arrivait à bord qu'à trois heures du matin. Bien qu'on eût employé le plus petit de nos modèles, on avait été obligé de le charger beaucoup afin d'en assurer la descente; il avait fallu laisser couler près de 8000 mètres de corde, ce qui constituait un poids excessif qu'on ne pouvait remonter qu'avec d'extrêmes précautions. A cette énorme profondeur, sous une pression d'environ 500 atmosphères, vivent encore de nombreux animaux, de petite taille, il est vrai, mais dont quelques-uns appartiennent à des groupes élevés, tels sont un Crustacé amphipode et trois Crustacés ostracodes; les autres espèces appartiennent au groupe des Foraminifères et des Radiolaires.

Les observations de température que nous avons prises montrent, comme on le savait déjà, que les couches profondes sont dans cette partie de l'Océan beaucoup plus froides qu'à la surface. Ce refroidissement ne se fait pas d'une manière tout à fait régulière, et on ne saurait prévoir d'avance quelle sera l'indication du thermomètre dans telle couche dont la profondeur serait connue; car il y a des courants sous-marins dont la température varie. Les eaux des abîmes du golfe de Gascogne sont moins froides que celles de la partie plus occidentale de l'Océan; ainsi à 5100 mètres, comme à 2590 mètres, nous avons trouvé  $+ 5^{\circ},5$  tan-

dis que dans l'Atlantique, à l'entrée du golfe, à 200 milles environ à l'ouest de Ouessant, les naturalistes du *Porc-Épic* avaient constaté qu'à une profondeur de 4450 mètres la température s'abaissait à  $+ 1^{\circ},65$ .

J'ai dit plus haut que généralement les Poissons échappaient à nos recherches; cependant nous avons fait sur la côte du Portugal, au large du cap Espichel, une pêche des plus fructueuses. On sait que dans le port de Sétubal, situé à une petite distance au sud de Lisbonne, les pêcheurs vont loin en mer, prendre à une grande profondeur, différents Squales dont ils mangent la chair, réservant l'huile pour la brûler et la peau rugueuse pour polir les bois. M. Barboza du Bocage et M. Brito-Capello ont donné la liste de ces poissons, dont plusieurs constituaient des espèces nouvelles, se rapportant même à des genres particuliers. Dans quelles conditions vivaient ces animaux? A quelle profondeur se tenaient-ils? Quelle était la température des couches qu'ils habitaient? Comment pouvait-on aller les y chercher? Telles étaient les questions que nous désirions résoudre. M. Barboza du Bocage, le savant directeur du musée de Lisbonne, et son fils, M. Roma du Bocage, nous donnèrent toutes les informations qu'ils avaient pu recueillir et, grâce à leur obligeance et à celle de notre vice-consul à Sétubal, M. O. Neill, nous pûmes nous assurer le concours de l'un des patrons qui se livrent spécialement à la pêche de ces Requins. Sa barque non pontée et très légère, montée par dix hommes, rejoignit le *Travailleur*, qui la prit à la remorque pour la conduire sur les fonds fréquentés par les Poissons. Le soir même, voulant utiliser tous les instants, nous descendions, à 1865 mètres de profondeur, une drague avec quelques hameçons attachés à l'arrière et, vers le milieu de la nuit, nous ramenions déjà un Requin de petite taille, appartenant à l'une des espèces décrites par MM. Barboza du Bocage et M. Brito-Capello; le lendemain 6 août, la mer était calme et nous avions atteint les parages exploités d'ordinaire par les pêcheurs de Sétubal, l'équipage de la barque disposa alors ses engins, qui consistent en une longue ligne d'environ 1500 à 1600 mètres, connue sous le nom de *palangre*; à son extrémité, sur une longueur d'environ 200 mètres, sont attachés 300 ou 400 grands hameçons amorcés avec des Sardines. Cette ligne est levée avec soin dans le bateau, car il faut beaucoup d'habitude et d'adresse pour que les hameçons se déploient dans l'eau sans désordre et sans s'emmêler les uns dans les autres. Lorsque le plomb dont est garni le bout de la ligne a atteint le fond, le bateau s'éloigne lentement de façon à promener les hameçons sur la couche de limon vaseux qui forme là le lit de la mer, à 1226 mètres de profondeur. Au bout d'une heure environ, la ligne est remontée sans secousses, à la main, par huit des hommes de l'équipage. L'opération est très pénible et elle dure dans son ensemble de six à huit heures. Nous avons vu prendre ainsi en une seule fois, 21 Squales

pesant chacun de 10 à 12 kilogrammes; ils appartenaient à trois espèces différentes, *Centrophorus squamosus*, *Centrophorus crepidallus* et *Centrocygnus caelolepis*. Cette pêche était des plus intéressantes, les Poissons, tous de grande taille, arrivaient presque morts à cause de la décompression trop brusque à laquelle ils avaient été soumis et qui amenait le dégagement des gaz de leur sang. On voyait d'abord paraître dans l'eau leurs yeux énormes et brillants, sous forme de disques verts et à leurs phosphorescentes, comme celles qu'émettent

dans l'obscurité les yeux des chats; le corps de l'animal se montrait ensuite et c'est à peine s'il palpitait encore quand d'un coup de croc les pêcheurs le jetaient dans le bateau. L'estomac de ces Squales était vide, un seul contenait quelques débris d'une chair rouge provenant probablement d'un cétacé qui avait coulé au fond; beaucoup de femelles portaient des fœtus plus ou moins avancés dans leur développement et généralement au nombre de 12 ou de 14. Sur la même ligne, les hameçons ramenèrent aussi 8 autres Poissons de la famille des Gadides et appar-



Gravé par E. Morieu.

Fig. 1. Itinéraire du Travailleur dans l'Atlantique et la Méditerranée.

tenant à l'espèce très rare, connue des naturalistes sous le nom de *Mora mediterranea*. Ceux-ci, contrairement aux Squales, possèdent une vessie natatoire. Aussi arrivaient-ils à la surface gonflés comme des ballons, leurs écailles se détachaient de leur peau distendue, leur estomac repoussé en avant par la vessie natatoire démesurément dilatée, se renversait au dehors et faisait hernie hors de leur bouche, leurs yeux même semblaient saillir de leurs orbites, tous étaient morts avant de sortir de l'eau. Ces différents Squales ne quittent pas les grands fonds où nous avons été les chercher, on ne les voit jamais sur les rivages voisins ou à la surface de la mer; aussi sont-ils presque inconnus des zoologistes; le Muséum de

Paris n'en possédait aucun exemplaire. Aujourd'hui non seulement cette lacune dans nos collections est comblée, mais M. L. Vaillant a entre les mains les matériaux nécessaires à une étude anatomique et embryologique complète de ces curieux habitants du fond des mers. La couche d'eau où vivent ces Poissons vivipares était à une température de  $+ 6^{\circ},5$ .

Les récoltes de Crustacés qui ont été faites sont fort abondantes et démontrent l'uniformité de la faune bathymétrique par les similitudes ou les analogies que ces animaux présentent, soit avec les espèces du Nord, soit avec celles de la mer des Antilles. *Le Lispongnathus Thomsoni* (Norm.) a été trouvé presque partout depuis 896 mètres jusqu'à 1225 mètres. J'ai déjà

eu l'occasion de mentionner la présence de ce Crabe dans la Méditerranée, et il est représenté dans le détroit de la Floride, par le *Lispognathus furcillatus* (A. Edw.) dont il ne diffère que par des caractères secondaires. La *Scyramathia Carpenteri*, s'est rencontrée plus rarement que l'année dernière. Le *Geryon longipes*, tout à fait identique à celui de la Méditerranée, était représenté par de magnifiques exemplaires pris sur les fonds nummulitiques au large du cap Ortégal. Une autre espèce très curieuse a été trouvée dans la même localité; c'est un Crabe nageur à pattes démesurément longues, et à fortes épines latérales que je ne saurais distinguer du

*Bathynectes longispina*, de la mer des Antilles, décrit par M. W. Stimpson; j'ai sous les yeux des individus de cette espèce provenant de ces localités si éloignées l'une de l'autre, et ils ne présentent aucun caractère différentiel, peut-être celui d'Amérique a-t-il les dents frontales un peu plus avancées et la carapace un peu plus étroite, mais ce sont des caractères plutôt individuels que de race. Un Bernard-l'Hermite des grands fonds me semble identique avec une espèce américaine que j'ai décrite sous le nom de *Eupagurus Jacobi*, et qui a été trouvée par Alex. Agassiz, par 4000 mètres environ, près de la Guadeloupe, de la Martinique et de Sainte-Lucie.

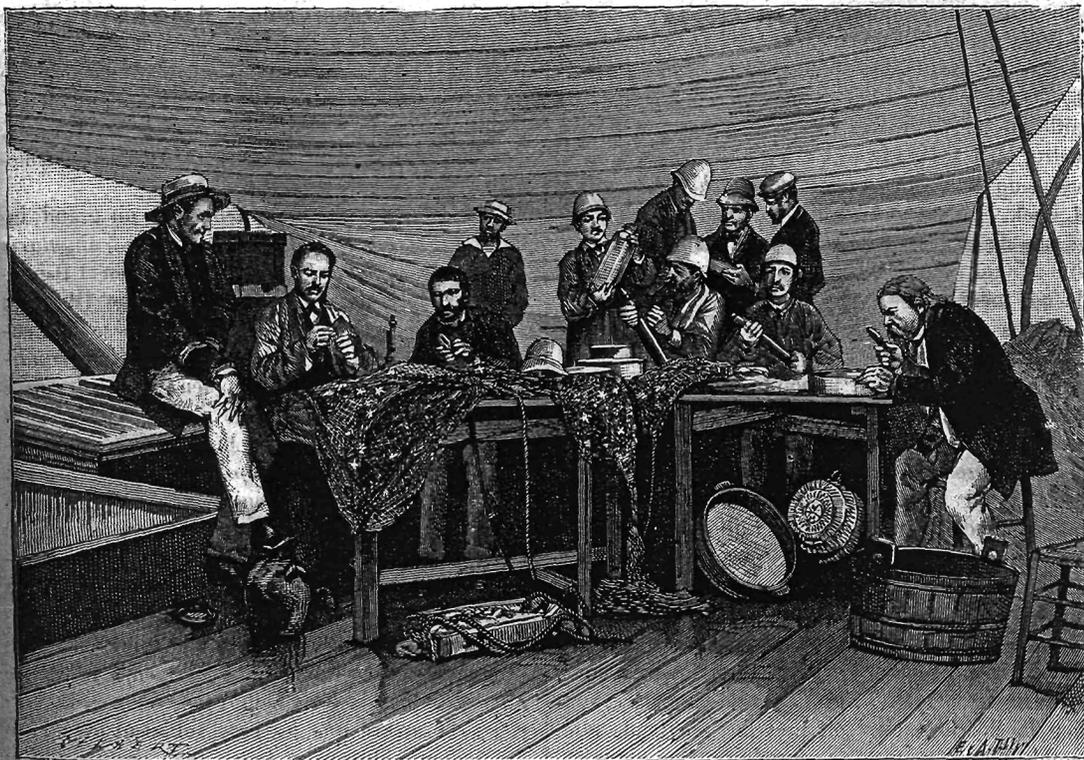


Fig. 2. A bord du Travailleur. Examen des filets et des fauberts. (D'après une photographie).

Le groupe des Galathéides, mal représenté dans la faune côtière, compte au contraire de nombreuses espèces dans la faune abyssale. En 1880, j'ai fait déjà connaître une espèce du genre *Galathodes* trouvée à 1950 mètres dans le golfe de Gascogne, j'en ai signalé précédemment une seconde jusqu'ici propre à la Méditerranée. Une autre espèce a été pêchée le 16 août, sur la côte nord de l'Espagne par 900 mètres. Sa couleur est d'un rose assez foncé, mais ses yeux sont dépourvus de pigment et de cornéules; ils sont par conséquent incapables de voir. Tous les autres *Galathodes* connus, au nombre de dix, ont été rencontrés dans la mer des Antilles à des profondeurs variant entre 300 mètres et 4000 mètres. Je signalerai aussi dans la même famille, un *Elasmonotus* aveugle, trouvé par 1068 mètres, au

large de Porto, et bien distinct des quatre espèces de ce genre qui habitent les mers américaines. Enfin, un *Diptychus* montre que ce genre n'est pas seulement représenté dans la mer des Antilles, mais qu'il existe aussi dans les eaux européennes. Ce *Diptychus*, comme ses congénères, vit au milieu des branches de Polypiens et il a été retiré avec une *Amphihelia*, d'une profondeur de 900 mètres; il n'est pas aveugle; ses yeux sont bien conformés, mais plus petits que d'ordinaire dans ce genre; sa couleur est d'un beau rose pourpre, rayé longitudinalement de bandes plus claires sur les pinces. La *Munida tenuimana* s'est aussi montrée très fréquente à des profondeurs de 1000 à 1300 mètres. Le *Pontophilus norvegicus*, que l'on croyait cantonné dans les mers boréales, se trouve associé aux espèces précédentes; il