



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

54662

LES

LABORATOIRES MARITIMES DE ZOOLOGIE

PAR

RENÉ SAND

Candidat en sciences naturelles et en médecine.

Sur l'un des murs du laboratoire maritime de Concarneau, on lit cette inscription, gravée en lettres d'or : « Coste fonda ici, en 1857, le premier laboratoire maritime. » Sans vouloir en rien diminuer le mérite de Coste, nous avons le droit et le devoir de revendiquer pour la Belgique l'initiative glorieuse et féconde des études de zoologie maritime : le premier laboratoire maritime du monde fut fondé en 1843 à Ostende par le grand naturaliste belge P.-J. van Beneden, professeur à l'Université de Louvain, une de nos gloires nationales. Si ses ressources étaient insuffisantes, si ses installations étaient modestes, nul ne saurait se défendre d'un sentiment de respectueuse et profonde admiration devant les travaux mémorables qui y furent accomplis, notamment les *Recherches sur la faune littorale de Belgique* (1), un des plus beaux fleurons de la couronne scientifique de P.-J. van Beneden.

Plus tard, son fils, M. Édouard van Beneden, le célèbre professeur de l'Université de Liège, y amena souvent ses élèves et disciples, et fonda la tradition des excursions zoologiques maritimes universitaires en Belgique.

(1) *Mémoires des membres de l'Académie de Belgique*, 1850, 1860, 1862, 1866.

Rien comme la mer n'est vivant et varié : à sa surface, dans le sable, sur les pierres, les rochers, les brise-lames, les jetées, au sein de l'onde elle-même, partout, dans chacun de ces milieux différents, vit un peuple nombreux d'êtres adaptés, un monde particulier, complexe et infini. Et c'est la démonstration pratique la plus merveilleuse qui se puisse, lorsque, au spectacle de la mer, en elle-même déjà mystérieuse et mouvante, le zoologiste qui, une première fois, fouille et scrute ces domaines pour lui jusque-là inconnus, voit s'ajouter la révélation soudaine d'une activité plus mystérieuse et plus mouvante encore.

La vie grouille ; les êtres pullulent ; en un instant passent sous ses yeux les spectacles les plus divers : lutte pour l'existence, parasitisme, commensalisme, mutualisme, toutes les phases, toutes les variétés, toutes les modalités, réunies, accumulées sur un coin de plage.

La mer est calme et le ciel ensoleillé : du large arrivent en masses serrées ces êtres énigmatiques, aux reflets bleuâtres, transparents comme le cristal, vraies fleurs océaniques, que l'on nomme les siphonophores, les salpes, toute la faune pélagique ! — Le temps s'assombrit, la tempête éclate, et la mer furieuse rejette les ascidies, les bryozoaires, les hydriaires, les spongiaires, les anémones de mer, le monde des animaux arborescents et coloniaux. — Dans le sable se cachent les vers et les lançons, sur la grève se traînent les étoiles de mer, les crustacés, les mollusques, dans l'onde nagent les poissons rapides et multicolores, les poulpes hideux se cachent dans les roches.

Tous les embranchements du règne animal, tous les modes de la vie existent dans la mer, *alma parens* du monde vivant.

Aussi l'enseignement zoologique ne vaut qu'au bord de la mer, révélatrice universelle, qui seule peut faire connaître la vie, la vie tout entière.

Il faut, pour cette étude, des ouvrages de détermination, un local approprié, un outillage, des engins de pêche et de conservation des animaux ; il faut des matelots expérimentés, au courant de la nature des fonds et des procédés de capture ; il faut une connaissance approfondie de la localité et de ses environs au point de vue zoologique : d'où la nécessité des stations maritimes.

Mais que pourrait y faire un étudiant isolé et non préparé ?

L'aide et l'appui d'un professeur sont indispensables pour guider le débutant, lui désigner les différentes espèces, lui montrer leurs lieux de prédilection, lui enseigner les moyens de se les procurer, l'initier graduellement au monde nouveau qu'il a sous les yeux. D'autre part, en présence de professeurs et d'étudiants d'Universités et même de nationalités différentes, il s'assimile des idées nouvelles, il s'initie à d'autres méthodes, il internationalise ses connaissances. Enfin l'absence d'occupations étrangères à ses études, la liberté du travail que les cours, les multiples sujétions de la vie universitaire et de l'existence dans les grandes villes ne viennent plus troubler, sont d'excellentes conditions pour des recherches suivies.

Aussi rien ne peut former un jeune naturaliste comme ces excursions maritimes dirigées par un professeur accompagné de quelques disciples dont M. Édouard van Beneden institua la tradition en se rendant, en 1876, à Villefranche avec MM. Chandelon, Foettinger et Moreau, en 1880 en Norvège avec M. Julin, et pendant de nombreuses années à Ostende avec tous ses élèves.

Cette tradition de son maître Édouard van Beneden, M. Francotte, professeur à l'Université de Bruxelles, a voulu la perpétuer. Tous les ans, depuis 1895, il organise une excursion de ce genre ; il désigne à chacun de ses élèves un sujet dont il leur fait entreprendre d'abord l'étude théorique ; il choisit ensuite le laboratoire le plus approprié à l'élaboration de ces différents travaux et se met en rapport avec son directeur ; l'autorisation de séjour obtenue, il organise le bagage scientifique et la partie matérielle de l'excursion. Au laboratoire même, il dirige les études spéciales de chacun, sans négliger l'instruction zoologique générale. Enfin il guide, le cas échéant, la publication des mémoires relatant les résultats de ces travaux.

Accompagné de ses élèves, MM. Wauthy, Hermann Joris, Philippon, Warnecke, Goldschmidt et René Sand, il séjourna en 1895, deux mois au Portel ; en 1896, quarante jours à Concarneau ; en 1897, à Pâques, trois semaines à Banyuls, quelques jours à la Pentecôte au Portel et tout le mois d'août à Roscoff (1).

(1) En 1893 aussi, MM. Massart, préparateur et Clantiau, assistant à l'Institut botanique, MM. Enschedé, Mocns, Philippon et Querton, étudiants, se rendaient au

Chaque fois ces expéditions scientifiques étaient doublées d'excursions pittoresques, consacrées aux curiosités historiques et naturelles des contrées que nous traversons.

C'est à ces voyages que nous devons nos notions de zoologie maritime et les matériaux réunis pour nos études : nous y avons profité largement de la grande expérience accumulée par M. Francotte pendant ses nombreux séjours antérieurs dans les laboratoires maritimes; qu'il nous soit donc permis d'exprimer nos remerciements collectifs à M. Francotte et à tous ceux qui, au cours de nos excursions, nous ont aidés dans nos travaux, à tous les directeurs, préparateurs et étudiants des laboratoires où nous avons reçu l'hospitalité.

Nous avons cru intéressant de publier sur tous les laboratoires maritimes les renseignements que nous avons pu réunir et de consacrer à chacun d'entre eux une courte notice, ce travail n'ayant, pensons-nous, jamais été entrepris d'une façon aussi complète (1).

Pendant bien des siècles, on n'a connu, en fait d'organismes marins, que les animaux comestibles et ceux que leur taille ou leur forme signalaient à l'attention de tous : baleines, poulpes, serpents de mer, coquillages. A cela se bornait le monde maritime.

laboratoire de Wimereux. Mais cette expédition n'était pas une excursion d'élèves dirigés par un professeur; chacun y participait d'une manière totalement indépendante. — En 1896, M. Lameere, professeur de zoologie à la Faculté des sciences et M. Massart ont constitué, avec les instruments et les réactifs de l'Institut botanique et du laboratoire de zoologie, le laboratoire de biologie ambulante de l'Université de Bruxelles, composé cette fois des deux professeurs précités dirigeant l'excursion et les travaux des élèves; avec M. Van Rysselberghe, docteur en sciences botaniques et MM. Enschedé et Querton, étudiants, ils ont, en 1896, fait à Kinroy, en Campine, une excursion biologique de quinze jours. En 1897, à Pâques, MM. Lameere, Massart, Van Rysselberghe, Enschedé et Querton et M. Nypels, docteur en sciences botaniques, se sont rendus à Samson (Meuse); en septembre 1897, MM. Lameere, Massart, Clautriaux, Enschedé, Querton, Philippson, M. Houard, préparateur à la Faculté de médecine de Paris et M. De Meyer, étudiant, ont séjourné trois semaines à Coxyde, près de Furnes.

(1) Nous accueillerons avec plaisir les rectifications ou les additions que l'on aurait l'obligeance d'adresser à M. René Sand, 97, boulevard du Nord, Bruxelles (Belgique). Elles paraîtraient dans un supplément à cet article.

Souvent encore, du reste, la question est posée par les visiteurs des laboratoires de zoologie maritime : « Est-ce que cela se mange? A quoi cela sert-il? »

Cependant, Aristote déjà recueillait des animaux marins sur les côtes de l'Asie Mineure.

Il y a un siècle, le Danois O.-F. Müller inventa le premier filet pour la pêche scientifique.

« Un excellent abbé (1) du Havre comprit, vers la fin du siècle dernier, tout l'intérêt qui s'attache aux recherches de la biologie marine. Tout pénétré de l'importance d'une étude à laquelle le pauvre abbé Dicquemare était d'ailleurs peu préparé, il y apportait une grande patience et un grand courage, et la tradition nous le représente bon nageur, s'avancant dans la mer jusqu'aux endroits où vivaient les animaux qu'il voulait observer et y restant des heures entières en caleçon de bain, pour les contempler à son aise sans qu'ils se contractent. Bon dessinateur, il adressait des figures fort bonnes pour l'époque au *Journal de physique*, mais accompagnait souvent ses observations les plus justes des remarques et surtout des dénominations les plus bizarres (2).

« Quoi qu'il en soit, les nombreuses planches du *Journal de physique* attirèrent l'attention sur ce monde de la mer que Bernard de Jussieu vint lui-même étudier sur les côtes de Normandie, ce qui lui permit de restituer au règne animal nombre de Polypes et de Bryozoaires avant lui réputés plantes.

« Lorsqu'à la fin du siècle dernier, la zoologie, mieux délimitée, commença à tracer les grandes lignes de la classification méthodique basée sur l'étude anatomique des êtres, il n'est pas besoin de rappeler combien le voisinage de la Manche fut utile au précepteur du fils du marquis d'Hérigny, habitant avec lui le château de Ficquainville, pour le pénétrer de ces principes qui feront toujours la gloire de Cuvier. »

Cependant, jusqu'en 1826, on n'étudiait guère des animaux marins que leur structure interne et externe déformée par un long séjour dans l'alcool.

(1) Extrait de l'article de Malard (voy. Bibliographie *in fine*).

(2) Les Cœurs Unis, les Ponts-Sanguins, Sac-animal.

En 1826, Audouin et H. Milne-Edwards entreprirent les premières recherches méthodiques sur la faune maritime; accompagnés de M^{mes} Audouin et Milne-Edwards, ils se fixèrent à Granville, explorèrent les îles Chausey, puis séjournèrent à Saint-Vaast-la-Hongue. Dujardin, de Quatrefages, de Lacaze-Duthiers, Jean Müller, Edward Forbes, Bengt Fries les suivirent bientôt. Milne-Edwards le premier se servit du scaphandre dans un but zoologique.

On s'aperçut enfin que l'observation des organismes maritimes devait se faire sur le vivant; on pourrait ainsi surprendre tous ces détails que la mort supprime, étudier les animaux dans leur milieu, dans leurs fonctions, dans leurs rapports avec les autres êtres vivants, faire leur physiologie, leur pathologie, leur éthologie, leur embryologie. Ces naturalistes se rendirent au bord de la mer et explorèrent différentes faunes, mais leurs installations furent toujours provisoires.

Le premier laboratoire maritime permanent fut fondé à Ostende, en 1843, par P.-J. van Beneden. Les savants les plus illustres vinrent y travailler. En 1857, un laboratoire beaucoup plus vaste et plus confortable fut édifié à Concarneau par Coste. En 1867, une société privée fonda la station d'Arcachon et une autre, en 1871, celle de Sébastopol. En 1872, la Prusse consacra un demi-million à élever à Naples, pour la zoologie maritime, un palais installé de la façon la plus large et la plus luxueuse. La même année, M. de Lacaze-Duthiers fondait, avec des ressources très restreintes, le laboratoire de Roscoff, la première station vraiment universitaire, c'est-à-dire destinée aux travaux pratiques des étudiants, et non pas seulement aux études des professeurs. En 1873, les États-Unis installaient leur première station. En 1876, la Société zoologique des Pays-Bas créait le premier laboratoire maritime itinérant. En 1884, l'Écosse faisait Saint-Andrews et Granton, la première station maritime flottante, puis, en 1888, l'Angleterre bâtissait Plymouth sur le modèle de Naples.

Depuis, tous les États, toutes les Universités bâtissent des laboratoires maritimes, au point que le nombre de ces instituts atteint aujourd'hui cinquante.

Ce sont, dans l'ordre de leur fondation :

(Ostende) (1843); Concarneau (1857); Arcachon (1867); Sébas-

topol (1871); Naples (1872); Roscoff (1872); Wimereux (1873); (Penikese) (1873); Luc-sur-Mer (1874); Trieste (1875); le Helder (1876); Kristineberg (1877); Villefranche (1880); Solovetsky (1881); Banyuls (1883); Saint-Andrews (1884); (Granton) (1884); (Tarbert) (1885); Puffin Island (1887); Wood's Holl (1887); Misaki (1887); Marseille (1888); Dunbar (1888); le Portel (1888); Plymouth (1888); Copenhague (1890); Tamaris (1891); Rovigno (1891); Tatihou (1892); Port-Erin (1892); Helgoland (1892); Bergen (1892); Jersey (1893); False-Bay (1898).

Nous ne connaissons pas les dates de fondation des laboratoires de (Tromsø), Drøbak, Kiel, Flöderig, Millport, Liverpool, Boulogne, Dieppe, les Sables d'Olonne, Santander, Cette, Messine, Alger, Newport, Palo-Alto, Cold-Spring-Harbour (1).

Nous décrirons d'abord les instituts européens, en suivant la côte depuis Solovetsky, sur la mer Blanche, jusqu'à Sébastopol. Cet ordre a l'avantage de placer ensemble les laboratoires qui étudient la même faune et, sauf pour la Russie et la France, dont les stations sont scindées en deux groupes selon les mers sur lesquelles elles sont situées, de réunir aussi les instituts d'un même pays.

RUSSIE (PREMIER GROUPE).

Mer Blanche.

Sur les bords de la mer Blanche (2), dans l'une des îles du groupe Solovetsky, se trouve, dans l'enceinte d'un couvent hospitalier, la station biologique de la Société des naturalistes de Saint-Pétersbourg, la plus septentrionale du globe, la seule où l'on puisse étudier la faune arctique. Elle fut fondée en 1881, sur l'initiative de M. le professeur N. Wagner, de Saint-Pétersbourg, qui déterminait le supérieur du couvent à construire le bâtiment du laboratoire, le gouvernement à supporter les frais de l'installation scientifique et la

(1) Les cinq laboratoires dont les noms figurent entre parenthèses sont abandonnés actuellement.

(2) Extrait de l'article de M. Schimkéwitsch et d'après les renseignements que M. Schulze, un jeune naturaliste russe, a bien voulu nous fournir.

Société des naturalistes de Saint-Pétersbourg à fournir une rente. Le rez-de-chaussée comprend une bibliothèque-musée assez riche, un aquarium, une salle pour les engins de pêche, les réactifs, la verrerie et les instruments hydrographiques, dont la station possède un grand assortiment. Au premier, huit chambres à coucher servent en même temps de cabinets de travail. Une canalisation spéciale fournit l'eau de mer à l'aquarium.

La station possède un bateau à voiles et à rames.

La faune de Solovetsky est purement arctique, car le courant tiède qui baigne toute la côte nord-ouest de l'Europe n'entre point dans la mer Blanche. Il faut noter la facilité avec laquelle on se procure le matériel de travail dans le golfe Solovetsky, et surtout dans une partie de ce golfe, la *Gloukhaïa boukhta*, qui est si bien abritée qu'on peut y travailler à son aise, quelque temps qu'il fasse. Enfin, le fond d'une grande partie du golfe, de même qu'en général celui des environs des îles Solovetsky, est limoneux et par conséquent très favorable au draguage. La profondeur du golfe ne dépasse pas 45 à 55 mètres.

La faune peut être divisée en trois zones : 1° la faune littorale, très riche, d'un caractère hyperboréen très prononcé ; 2° celle des Laminaires et des Nullipores ; 3° celle des Brachiopodes, des Bryozoaires et des Hydroides. Ces zones existent sur toutes les côtes arctiques, mais elles sont, dans la mer Blanche, beaucoup moins profondes et bien plus rapprochées de la côte. Les Brachiopodes qui, dans les mers tempérées, ne se trouvent que dans les grands fonds, sont, à Solovetsky, presque à portée de la main.

Stieren (1) donne une liste assez complète des espèces du golfe Solovetsky. Schimkévitich la résume dans son article, cité plus haut.

L'eau de la mer Blanche s'échauffe considérablement pendant l'été dans ses couches supérieures, tandis qu'à une plus grande profondeur sa température reste très basse, quelquefois au-dessous de 0 (— 1,4). Là se trouvent des formes polaires, telles que la *Yoldia arctica*.

(1) Die Insel Solowetsky im Weissen Meere und ihre biologische station (Sitzungsber. d. Dorpater Naturf. Ges.), Ihry, 1893.

M. Knipowitsch a le premier exploré la faune du golfe Dolgaïa, qui s'enfonce dans la côte orientale de l'île Solovetsky, sur une longueur de 10 kilomètres et par une profondeur moyenne de 21 mètres, réduite à 8 mètres à son embouchure. Grâce à cette profondeur insignifiante de l'embouchure du golfe, ses eaux superficielles seules s'échangent avec celles de la mer pendant le flux et le reflux, tandis que les couches les plus profondes conservent toujours la température d'hiver. En été, le thermomètre y marque + 19° dans l'air, + 15° à la surface et — 1°,25 à la profondeur de 7 mètres. Aussi la faune est-elle, dans ce golfe, spéciale et très variée.

On va au Mourmane (côte nord de la Laponie russe) sur les bateaux de la Société de navigation du Mourmane ou sur le *Mourmane*, excellent petit navire appartenant au gouverneur d'Archangel'sk, qui le prête volontiers au laboratoire. Le Mourmane est moins favorable que la mer Blanche aux explorations zoologiques et sa faune est moins arctique, mais il s'y trouve plusieurs espèces qui n'habitent pas la mer Blanche. C'est là, à l'île Kildine, dans l'océan Glacial, que M. Herzenstein a découvert un lac complètement séparé de la mer par une languette assez étroite ; MM. Knipowitsch et Faussex ont établi qu'à sa surface, l'eau est douce (*Daphnis*, etc.), amenée par quelques ruisseaux d'un marais voisin. Sous cette couche superficielle, se trouve de l'eau de mer avec une véritable faune marine (Éponges, Actinies, Astérides, Némertiens, Polychètes, Pantopodes, *Chiton*, *Aeolis*, *Astarte*, *Tellina*, etc.). Sous la couche d'eau douce, M. Knipowitsch a trouvé de petits Fucus ; il existe par conséquent une zone littorale nettement marquée. Le fond du lac, inhabité, est couvert d'un limon exhalant une odeur d'acide sulfhydrique.

D'après les observations encore non publiées de MM. Ripas et Taube, il existe dans ce lac un flux et un reflux qui retardent un peu par rapport à ceux de la mer. Tandis que, dans la mer, la hauteur du flux est dans ce lieu de 3^m,60, dans le lac elle n'atteint que quelques pouces. Ce lac doit-il être considéré comme un des premiers stades de formation d'un lac de reliquat ? Il représente en tous cas un phénomène remarquable et probablement unique en son genre.

Durant l'hiver, la station est presque inaccessible et trop incom-

mode pour le travail; en revanche, pendant l'été, elle jouit d'une splendide lumière. Au mois de juin et de juillet, le soleil ne se cache sous l'horizon qu'une heure ou une heure et demie, et on est à minuit encore baigné dans la lumière du soir, suffisante pour travailler avec de forts grossissements, ou même pour photographier (1).

NORVÈGE.

A Tromsø (2) existait une station zoologique; depuis 1895, elle a été remplacée par un musée. M. Schneider en dirige la partie zoologique et M. Lagerheim la partie botanique.

C'est à Bergen (3) que Sars aîné, Koren, Danielssen, enfin Nansen exécutèrent leurs travaux célèbres; Bergen possède un musée d'histoire naturelle renommé; aussi n'y a-t-il pas lieu de s'étonner que cette station, dont la faune est si riche, ait été dotée d'un laboratoire maritime. L'idée première en est due à Nansen. Mais ce fut M. le Dr Brunchorst qui l'exécuta en 1892, avec l'aide d'un comité comprenant MM. les docteurs Appellöf et Hansen, et grâce à de nombreuses donations.

(1) Les communications avec Saint-Petersbourg sont établies par deux voies. On peut d'abord suivre par bateau à vapeur la Néva, le lac de Ladoga, la Svire, le lac d'Onéga, et faire ensuite 200 kilomètres en chevaux de poste vers le bord de la mer (de Povenetz à Soumsky Possade). Ici, pendant le mois de juin et la première moitié de juillet, les bateaux du couvent viennent assez souvent pour y emmener les pèlerins. — Ou bien on va par chemin de fer de Saint-Petersbourg à Ribinsk, par bateau à vapeur de Ribinsk à Jaroslawle, par chemin de fer de Jaroslawle à Vologda, par bateau à vapeur de Vologda à Archangelsk, où on trouve les bateaux du couvent et beaucoup d'autres qui font un service entre celui-ci et la ville. Quand la voie ferrée atteindra Archangelsk, la communication sera de beaucoup facilitée.

Les relations avec l'Europe occidentale sont peut-être plus commodes qu'avec Saint-Petersbourg. De plusieurs ports de la côte nord de l'Europe, par exemple de Copenhague, des bateaux font un service régulier à Vardo (port norvégien près de la frontière russe), et de Vardo à Archangelsk existe un service hebdomadaire organisé par la Société de navigation de Mourmane.

Les frais de voyage de Saint-Peterbourg à Solovetsky ne dépassent pas 50 roubles (200 francs), y compris toutes les dépenses indispensables.

(2) D'après l'article de Bashford Dean.

(3) D'après l'article de Mac Intosh et celui de Brunchorst.

La station biologique Danielssen est une jolie villa, de 20 mètres sur 12, bâtie sur le modèle des pittoresques maisons norvégiennes en bois; elle est située au bord du Puddefjord (un bras du fjord de Bergen), à cinq minutes du musée de Bergen et à proximité du Nygardsparken, grand parc public. Au rez-de-chaussée, deux grandes vérandahs, un aquarium public, la salle de triage, qui contient les engins de pêche, la salle des machines, le vestiaire. Au premier, deux salles: la plus petite, le laboratoire de chimie, contient en outre deux stalles; la plus grande en contient quatre, tournées vers l'est (table de travail, bureau, étagère, gaz, etc.); vers l'ouest, quatre tables sont disposées. Chaque table, comme chaque compartiment, est éclairé par une fenêtre. Au milieu de la salle règne une longue table à bords relevés comme ceux d'une gouttière, inclinée vers un évier; au dessus, sur un rayon percé de trous, sont placés les bacs et les cristallisoirs; l'eau de mer est amenée en abondance par une canalisation à robinets de verre. Chacun possède la clef de son compartiment. Dix personnes peuvent travailler à la fois à la station.

Un monte-charges réunit l'aquarium au laboratoire.

L'eau de mer est amenée par un long tuyau de plomb qui s'enfonce à 10 mètres de profondeur; elle est pompée dans une citerne située au-dessus du laboratoire; celle-ci se remplit automatiquement: la turbine de la pompe est mise en mouvement aussitôt que le flotteur du réservoir descend à un certain niveau. Quand le réservoir est rempli, la turbine s'arrête d'elle-même.

La température de l'eau, dont la salure est de 3,05 p. c. varie de 4°,5 à 14°,5 C.

La faune est très riche (1), la flore est peu étudiée.

Des canots à voiles et à rames, ainsi que le personnel nécessaire, sont en tout temps à la disposition des travailleurs, sans frais pour ceux-ci; chaque semaine on explore, en bateau à vapeur, les parties les plus éloignées du fjord.

Les Norvégiens et les étrangers sont admis, contre paiement d'une

(1) Voir Brunchorst, *Die biologische Meeresstation in Bergen (Bergens Museums Aarsberetning, 1890)*.

somme de 25 kroners (33 francs) par mois. L'alcool et les réactifs sont fournis gratuitement.

La station, ouverte toute l'année (le climat est doux), appartient au musée de Bergen; les importantes collections et la riche bibliothèque de ce dernier sont à la disposition des travailleurs. M. O. Nordgaard, préparateur, est en permanence au laboratoire.

Les travaux sont publiés gratuitement dans les *Bergens Museums Aarsberetning*; les planches nécessaires sont gravées et un grand nombre de tirés à part fournis sans frais; bien plus, la redevance de 25 kroners est remboursée à ceux qui livrent aux *Aarsberetning* les résultats de leurs recherches à Bergen.

Lorsque le travailleur préfère les donner à une autre revue, il est tenu de laisser un compte rendu au laboratoire.

Dröbak (1), petite ville située à 18 kilomètres au sud de Christiania, est connue par les travaux des deux Sars. L'Université de Christiania, avec l'appui de quelques communes, y a fondé un laboratoire, dirigé par M. le Dr Johan Hjort, professeur à l'Université et par un comité comprenant MM. les professeurs Guldberg, Wille et Torupp. Située au bord de la mer, la station possède un aquarium alimenté par une canalisation spéciale. Chacun y travaille dans sa chambre. Le subside annuel est de 4.000 francs.

Une hatchery marine existe à Fløderig; elle est dirigée par le capitaine G. M. Dannevig. Elle publie chaque année les *Beretning for femaaret*.

SUÈDE.

A Kristineberg (Bohuslän), dans l'île de Skaftö (2), sur la côte sud et près de l'embouchure du Gullmar-fjord, à mi-chemin entre Gothenbourg et Uddevalla (Cattegat), s'élève la seule station zoologique maritime suédoise.

(1) D'après l'article de Bashford Dean et d'après *Minerva*.

(2) D'après l'article de F. A. Rather. Kristineberg est relié à Fiskebäckskil par un service quotidien de steamers.

Depuis Bengt Fries (1835), un grand nombre de naturalistes suédois avaient travaillé à Kristineberg, attirés par la richesse de la faune du Gullmar-fjord, favorisée par le grand nombre d'îles et d'îlots rocheux qui protègent son embouchure.

Sven Lovén, venu pour la première fois en 1839 à Kristineberg, fit campagne pour la fondation d'un laboratoire en cet endroit.

Anders Fredrik Regnell, médecin suédois enrichi au Brésil et Mécène des sciences, légua à sa mort 75.000 francs à l'Académie royale des sciences de Suède, pour lui permettre de fonder un laboratoire maritime.

Sven Lovén fut désigné pour exécuter cette disposition. En juin 1877, il acheta une maison, un hangar, des magasins, des quais, et la moitié d'une brasserie. En août de la même année, le laboratoire y était complètement installé.

Il comprend :

1° Une maison d'habitation, en bois; au rez-de-chaussée, le salon, la salle à manger, trois chambres à coucher, la cuisine, les logements des serviteurs; à l'étage, cinq chambres à coucher et une vaste vérandah. Le logement et la nourriture sont fournis pour 2 fr. 80 c. par jour;

2° Une villa pour le directeur;

3° Le laboratoire, achevé en 1884, bâtiment en bois de 18 mètres sur 10. Au rez-de-chaussée, l'aquarium, public à certaines heures; cinq bacs de 175 litres chacun sont placés sur une longue plate-forme en copeaux de bois, à travers lesquels l'eau et les débris pénètrent pour tomber dans la mer. Le long des fenêtres règne une longue table. Entre chaque fenêtre se trouve un appareil à laver la boue, un évier et un petit monte-charge. On y voit encore un bac de trois mètres cubes et un autre d'un mètre cube.

Le rez-de-chaussée contient en outre un magasin et une salle de travail commune pour les commençants qui s'initient à la flore et à la faune en général: on y trouve trois tables de travail et une table pour les bacs.

Au premier étage sont établies sept chambres de travail, un magasin, une bibliothèque, une salle de travail commune.

Chaque chambre contient une table à tiroirs, un rayon pour les livres, une table, destinée à supporter un bac, recouverte de cuivre

et pourvue d'un tuyau de vidange, une canalisation d'eau, un évier, et un monte-charge qui descend à l'aquarium.

Le second étage est un vaste grenier;

4° Le château d'eau, hexagonal, de 10 mètres de hauteur, renfermant une cuve en bois de 35,000 litres et deux pompes, mues par deux moulins à vent situés à 13 mètres de hauteur;

5° Un atelier;

6° Un hangar pour les engins de pêche, très nombreux et variés.

Le laboratoire loge facilement dix travailleurs. Il est surtout visité par les étudiants de l'Université d'Upsal.

La canalisation d'eau de mer est en fer émaillé à l'intérieur; en d'autres endroits elle est constituée par un tube en verre placé dans un tube plus large en cuivre; entre les deux est coulé un mélange de cire et de térébenthine de Venise. Les jointures sont en cuivre émaillé et les robinets en ébonite.

Le laboratoire, ouvert pendant les trois mois d'été seulement, possède deux bateaux à voiles, une barque à voiles et un canot.

La station recevait du gouvernement, avant 1879, 1,400 francs de subside annuel; depuis cette époque, elle touchait 2,800 francs; en 1896, son budget a été porté à 5,300 francs. Le baron Oscar Dickson lui a fait de fréquentes donations.

Le conservateur des invertébrés inférieurs au muséum de l'État est de droit directeur de la station. Ce fut, jusqu'à sa mort (1892), Sven Lovén; Hjalmar Théel, son élève, lui a succédé.

Le personnel de la station se compose d'un surveillant, d'un économe et de quatre pêcheurs très experts qui, tous les jours, vont à la recherche du matériel.

Les travaux faits à la station sont publiés dans les *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Suède*.

C'est de Kristineberg que la canonnière *Gunhild*, prêtée par le gouvernement pour l'étude biologique des grands fonds du Skager-Rack, partit, durant les étés de 1877, 1878 et 1879, sous la direction de Sven Lovén, avec la collaboration de Hjalmar Théel. Les appareils employés au cours de l'expédition furent laissés à la station.

230 personnes ont travaillé au laboratoire depuis sa fondation.

DANEMARK.

La station (1) de Copenhague, fondée en 1890, dépend du ministère de l'agriculture. Établie dans un bateau de commerce, son budget est de 13,200 francs. On y étudie les questions relatives à la pisciculture. M. le Dr C.-G.-Joh. Petersen en est le directeur; M. Th. Mortensen est son assistant. Elle publie les *Report of the Danish biological station*.

ALLEMAGNE.

L'institut zoologique de l'Université de Kiel sert de laboratoire maritime. Il fut dirigé par M. le professeur Moebius; actuellement son directeur est M. le professeur Brandt. Son budget est de 10,000 francs.

La station biologique royale d'Helgoland (2), fondée en 1892, est un bâtiment en pierre, à deux étages, situé à proximité de la mer et tourné vers le Jutland. Elle est ouverte toute l'année et peut contenir sept travailleurs, répartis dans quatre salles. Quand ce nombre est dépassé, elle fait, au domicile de chacun, une installation zoologique aussi complète que possible. Des microtomes, des microscopes, un appareil microphotographique sont mis à la disposition de tous.

La bibliothèque contient actuellement 2,500 ouvrages; elle est très riche en livres de faune et de détermination, ainsi qu'en périodiques.

Un moteur à pétrole pompe l'eau de mer, distribuée dans des cristallisoirs où elle est parfaitement aérée.

Le laboratoire possède un coute à pétrole et quatre canots, montés par un patron et trois matelots. Le personnel est complété par deux garçons de laboratoire et un préparateur habile au maniement du microtome et à la confection des préparations microscopiques. Un zoologiste se trouve en toute saison au laboratoire.

(1) D'après *Minerva*.

(2) Résumé d'après l'article de Hartlaub.

Les époques les plus favorables sont le printemps et l'été. Les organismes pélagiques sont nombreux en toute saison; on y trouve en abondance *Ephyra*, *Pluteus*, *Brachiolaria*, *Pilidium*, *Actinotrocha*, *Tornaria*, de même que les larves de *Cerianthus* et de *Polygordius*.

La station fait des envois d'êtres vivants et d'animaux préparés.

Les travaux paraissent dans les *Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen* éditées par la commission de Kiel et la station biologique.

La Société des pêcheries allemandes a publié le premier volume de l'histoire naturelle du hareng (*Naturgeschichte des Herings*) de M. le professeur Heincke, directeur du laboratoire d'Helgoland. Le budget de la station est de 46,500 francs par an.

Les seuls frais des travailleurs sont un droit d'entrée à la bibliothèque (12 fr. 50 c.), ainsi que le remboursement de l'alcool et des réactifs les plus chers. Ils ont droit, sur présentation d'une carte signée par le directeur, à une réduction de 50 p. c. sur le steamer qui fait le service d'Helgoland à l'Allemagne; ils sont exempts du paiement de la taxe des baigneurs.

Grâce à la libéralité de feu M. le professeur Pringsheim, un musée de la mer du Nord est en voie de création à Helgoland; il comprendra la zoologie, la botanique, la géologie; des gravures, des modèles et des instruments initieront le public à la pêche. Le musée sera établi dans l'ancien casino.

Le laboratoire est dirigé par M. le Dr F. Heincke, qui a pour assistants les Drs Hartlaub, Ehrenbaum et Kuckuck.

ANGLETERRE.

Les zoologistes de l'Université de Saint-Andrews (1), la plus ancienne de l'Écosse, ont de tout temps été séduits par la variété de la faune marine de cette localité. Edward Forbes, John et Harry Goodsir, Dohrn et Hœckel y travaillèrent longtemps.

Les professeurs de physiologie, John Reid, G.-E. Day, Miss Otté

(1) Au nord-est d'Édimbourg. D'après l'article de M. Mac Intosh, qui contient la liste de tous les travaux faits à Saint-Andrews.

(la traductrice de de Quatrefages) étudièrent aussi les animaux marins de Saint-Andrews. De 1860 à 1884, un grand nombre de travaux furent publiés, relatant les recherches faites en cette station. En 1882, le laboratoire de zoologie pratique, installé, par suite du manque de place, dans la salle des archives, fut transformé en laboratoire de zoologie maritime. Enfin le gouvernement, sur l'instigation du comte de Dalhousie, accorda au *Fishery Board* un subside destiné à l'érection d'un laboratoire maritime. Installé en janvier 1884, ce fut le premier institut de ce genre du Royaume-Uni. Aménagé dans un lazaret en bois, sans étage, d'une vingtaine de mètres de longueur, il comprenait un aquarium, une salle de travail pour douze personnes, le cabinet du directeur et plusieurs petits laboratoires. Une annexe renfermait les réservoirs et les engins de pêche. Des canalisations spéciales fournissaient le gaz, l'eau de mer, l'eau douce. Une barque à voiles, le *Dalhousie*, et une barque à rames composaient la flottille. Une large place était faite aux études de pisciculture. MM. les professeurs Ray-Lankester, Hubrecht, Bourne, E. E. Prince vinrent y travailler.

En 1894, le Dr Charles Henry Gatty donna 62,500 francs à l'Université de Saint-Andrews pour l'érection d'un nouveau laboratoire. Celui-ci, le *Gatty marine Laboratory*, bâti à 300 mètres de l'ancien, en style renaissance anglaise, est situé à 4 mètres au-dessus du niveau des hautes marées, sur une dune de sable, à l'extrémité d'un champ de la ferme de Saint-Nicholas, propriété de l'Université. De la station, la vue embrasse la mer, la grève, les rochers, la cité grise, les ruines pittoresques de la cathédrale, et la campagne accidentée.

Le bâtiment, sans étage, contient au centre un vestibule, un hall, le cabinet du directeur (où se trouve une collection très complète d'œufs, de stades larvaires et de phases jeunes de poissons) la bibliothèque, très commode et très riche, le musée où deux travailleurs peuvent trouver place, le cabinet de chimie; à droite, la salle des recherches, divisée en six compartiments; à gauche, l'aquarium, la salle des machines et la salle de triage.

Chaque case de la salle des recherches, éclairée par une fenêtre, renferme une grande table; à droite de celle-ci se trouve une étagère; à gauche, un robinet d'eau, un évier, une plaque blanche et noire

pour certaines dissections; un fauteuil, une étuve et une commode complètent l'ameublement. Chacun possède la clef de son compartiment. Au centre de la salle se trouvent six bacs alimentés par un courant d'eau de mer. Le plancher, très rigide, n'est exposé à aucune vibration.

L'aquarium comporte quatre grands bacs en béton, fer et verre, qui reposent par des piliers de béton sur des fondations spéciales en béton de plus d'un mètre de profondeur. De plus petits bacs seront ajoutés. L'eau de mer est amenée par un tuyau d'ébonite; elle s'écoule par un tube en fer émaillé. Le plancher est en béton. Des bacs d'eau douce peuvent être installés.

L'eau, pompée de la mer dans le réservoir souterrain en béton, est chassée par la même pompe dans la citerne supérieure. De là, elle passe à l'aquarium et à la salle des recherches, puis s'écoule, soit dans la mer, soit de nouveau dans le réservoir souterrain (lorsque, par suite du mauvais temps, l'eau pompée à la mer serait trouble). La pompe est mue par un moteur à gaz de la force d'un demi-cheval, système Otto Silent.

L'air destiné à la ventilation s'introduit par des briques perforées dans une cavité du mur contenant des tuyaux d'eau chaude à faible pression; il est aspiré par une cheminée qui, dans chaque chambre, s'ouvre dans le plafond.

Des dessins zoologiques et des tableaux ornent le laboratoire, dont les diverses parties sont reliées par des sonnettes électriques et des tuyaux acoustiques. — La station possède un beau bateau à voiles. — Elle est dirigée par M. le professeur Mac Intosh. M. A.-J. Mas-terman est directeur-assistant.

Chacun est admis librement; les appareils et les réactifs sont à la disposition de tous. Des travaux très nombreux ont été faits à la station.

Citons parmi les nombreux spécimens de la faune si riche de Saint-Andrews : *Asterias Mulleri*, *Echiurus*, *Priapulius*, *Actinotrocha*, *Tornaria*, *Thaumantias*, *Pelonaia*, *Nereilepas*, les larves du *Polygordius*, de nombreux Appendiculaires, Annélides, Ascidies, etc.

La situation de Saint-Andrews, à l'entrée du Firth of Forth, lui procure, outre la faune de la mer du Nord, un bon nombre de

formes boréales. La faune d'eau douce est également très favorable à l'étude.

Un des grands avantages de la station est la proximité de l'Université, de sa belle bibliothèque et de son riche musée.

En 1884, pendant (1) les solennités du centenaire de l'Université d'Édimbourg, on inaugurait la station maritime de Granton, située à une lieue environ de la ville, près du point où s'élevait autrefois le château féodal de Granton. Elle est établie dans une crique de plusieurs hectares, taillée dans le roc et communiquant avec la mer par un étroit goulot. De ce point on jouit d'une des vues les plus admirables de l'Écosse.

Lors des travaux du port de Granton, on ouvrit une exploitation dans le calcaire carbonifère qui affleure en ce point; on creusa la roche jusqu'à une profondeur de 25 mètres. En 1855, à la suite de violentes tempêtes, la mer s'engouffra dans cette excavation. Depuis une trentaine d'années que les eaux l'ont envahie, la profondeur a diminué vers la partie en communication avec le Firth; du sable et de la vase sont venus tapisser le fond; de nombreux animaux et des algues ont émigré dans ces eaux limpides et calmes et ont transformé la crique en un aquarium naturel d'une grande richesse faunique. C'est ce point que M. John Murray, directeur de la commission du *Challenger*, choisit pour établir le centre de la station d'Édimbourg.

Les fonds provenaient des recettes de l'Exposition internationale des pêches, tenue à Édimbourg en 1882, des contributions de la Société météorologique d'Écosse, propriétaire du laboratoire, et de donations volontaires.

Au milieu de l'ancienne carrière de Granton est amarré le laboratoire flottant; sa forme et un souvenir biblique lui ont fait donner le nom d'*Ark*. C'est une barque en fer d'environ 20 mètres de long sur 4 de large, retenue par quatre fortes chaînes, dont trois sont attachées au rivage et la quatrième scellée à un rocher à fleur d'eau. Toute une flottille d'embarcations légères entourent l'*Ark*;

(1) Extrait de l'article de P.-J. van Beneden et Renard.

aux conditions naturelles des deux localités, et l'on comprend aussi combien elles se complètent heureusement l'une l'autre, justement par les conditions naturelles différentes qu'elles offrent. »

Rappelons enfin que, chaque année, une excursion universitaire à Banyuls est organisée à Pâques par M. de Lacaze-Duthiers; elle comprend une partie zoologique (visite du laboratoire, conférences, pêche, dragage, descente en scaphandre), et une partie pittoresque, c'est-à-dire un voyage en Espagne ou dans les Pyrénées. Cette année, l'excursion à laquelle nous avons eu le plaisir de nous joindre comportait la visite de Barcelone et des îles Baléares.

L'excursion avait été organisée de concert avec M. Odon de Buen, le sympathique professeur d'histoire naturelle de Barcelone, qui conduisait également ses élèves aux îles Baléares. Nous ne saurions assez remercier les professeurs et les étudiants français et espagnols de leur réception cordiale et enthousiaste ainsi que de la courtoisie dont ils ont fait preuve durant toute l'excursion.

Le laboratoire de Cette (Hérault) fut fondé en 1884, grâce aux subsides accordés par le ministre de l'instruction publique, l'Association pour l'avancement des sciences, l'Association scientifique de France, la ville de Cette et de nombreux particuliers. Il fut installé dans une école : une grande salle servait de laboratoire d'élèves; dans une chambre plus petite travaillaient les professeurs et les savants étrangers.

Le nouveau bâtiment du laboratoire de Cette, qui appartient à l'École des hautes études, sera inauguré en 1898. Situé sur l'étang de Thau, lagune longue et étroite parallèle à la mer et communiquant avec elle par le canal de Cette, c'est un grand édifice blanc isolé, composé d'un corps de bâtiment et de deux ailes. Le rez-de-chaussée contient le logement du concierge, l'atelier, la salle à manger; à l'étage se trouvent les salles de travail communes et particulières, le musée, la bibliothèque; dans la cave sont placés d'immenses bassins carrés en maçonnerie. Le laboratoire possède un bateau à voiles. Il appartient à la Faculté de Montpellier; son fondateur-directeur est M. Sabatier, professeur à cette Faculté, qui y

conduit ses élèves tous les samedis, pour leur y faire exécuter des travaux pratiques de zoologie maritime.

Le laboratoire de Marseille (1), dirigé par M. Marion, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Marseille, qui l'a fondé en 1888, est un grand bâtiment régulier qui s'élève sur les roches d'Endoume, faubourg de Marseille. On s'y rend par la célèbre promenade de la Corniche. Du laboratoire, la vue est superbe sur le golfe de Marseille, l'île d'If et les rochers de la côte.

L'aquarium, grande salle vitrée contenant deux rangées de bacs rectangulaires garantis de la lumière par des rideaux, est assez riche. Au rez-de-chaussée également, la collection des instruments de pêche est remarquable. A l'étage, le musée, la bibliothèque, les salles de travail grandes et bien éclairées. Un canot et un bateau à voiles servent à la chasse des sujets d'étude.

Le laboratoire appartient à l'École des hautes études; il est ouvert toute l'année; un pêcheur est à la disposition des naturalistes pour aller, avec ou sans eux, recueillir les animaux qu'ils désirent observer.

Le directeur est le professeur Marion, le sous-directeur M. Gourret.

(La fin au prochain numéro).

(1) D'après les renseignements que nous devons à l'obligeance de M. le Dr Léger.

ce sont le *Raven*, le *Dove*, et deux skiffs norvégiens, l'*Appendicularia* et l'*Asymptote*.

Le pont du bateau est transformé en salon qui sert de laboratoire. Une première salle est destinée aux recherches biologiques et physiques, une seconde aux travaux microscopiques. Dans la première sont placés des aquariums; dans la seconde se trouve la bibliothèque privée de M. Murray, très riche.

Autour du laboratoire sont disposés les aquariums flottants : ces cages en fil de fer, attachées aux flancs de la barque, sont maintenues par des chambres à air en métal; les plus petites sont portées par des flotteurs en verre, semblables à ceux employés pour cet usage par les pêcheurs norvégiens. Des caisses et des flacons sont attachés aux câbles qui relient les cages à l'*Ark*. A l'avant de ce bateau est installée une puissante grue d'un nouveau modèle, qui peut soulever et apporter à bord les cages qui flottent autour du laboratoire.

Un petit yacht à vapeur, le *Medusa*, est attaché à l'établissement. Il a été construit dans le but spécial d'exécuter les dragages, les sondages et les pêches. Dans le salon d'arrière est la table pour les recherches microscopiques; les cloisons sont tapissées d'armoires où peuvent s'entasser avec sûreté les bocaux renfermant les produits des pêches. Au centre du yacht se trouvent placées les machines; la vapeur qui actionne l'hélice est employée en même temps pour ramener la drague à la surface après sa descente. Une partie du pont, après la pêche, peut être transformée en aquarium, et, à l'aide d'un jet d'eau, tout peut être nettoyé en un instant; le triage des organismes que la drague a ramenés se fait alors avec la plus grande facilité.

L'île d'Inchcolm, sur l'autre rive du Firth of Forth, a été louée par M. Murray; au milieu de l'île se trouve une ruine, dont l'intérieur a été aménagé en appartements pouvant héberger toute une colonie de naturalistes.

Le but de la station est l'histoire des organismes du Firth of Forth, considérée en relation avec le milieu dans lequel ils vivent; c'est un *Survey* complet au triple point de vue physique, chimique et biologique de l'eau, de l'air et des côtes du Firth of Forth et du littoral voisin. On veut faire de ces recherches une œuvre collective,

à laquelle doit collaborer chacun des membres de l'équipe scientifique, recrutée de manière que les diverses branches de la science soient représentées.

On se propose en outre d'établir, en différents points du Firth, des postes où des observations seront faites à chaque période de l'année et répétées aux diverses phases de la marée (météorologie, caractères physiques de l'eau, etc.). On draguera ensuite à chaque poste d'observation, on y pêchera au filet à différentes profondeurs; la faune et la flore de chacune des stations seront déterminées et les résultats obtenus en chacun des points seront discutés et comparés.

Le laboratoire s'est surtout occupé d'étudier les mœurs et les conditions de vie des poissons, principalement du hareng.

Depuis le départ de M. Cunningham pour Plymouth (1887), tout travail scientifique original a pour ainsi dire cessé à Granton. La station est maintenant à peu près abandonnée.

Le *Fishery Board* (1) a créé, en 1888, une station de pisciculture à Dunbar, au sud-est d'Édimbourg. C'est un bâtiment en briques, pourvu de réservoirs, pompes, moteurs, etc. L'hatchery est remarquable. La rente annuelle de l'institut est de 10,000 francs. Le directeur est M. Harald Dannevig.

Un petit laboratoire maritime est annexé à l'institut de pisciculture; on y étudie des sujets plus ou moins connexes. Les travaux sont publiés dans l'*Annual Report of the Fishery Board for Scotland*.

•Le *Fishery Board* (2), désirant posséder un laboratoire maritime sur la côte occidentale de l'Écosse, créa, en 1885, un petit institut à Tarbert (Loch Fyne); il fut abandonné au bout de peu de temps.

(1) D'après l'article de Mac Intosh et les renseignements que nous devons à l'obligeance de M. Dannevig.

(2) D'après l'article de Mac Intosh.

L'Université (1) de Glasgow a fondé récemment à Millport, dans l'île de Cumbroe (sur la Clyde), une petite station, dirigée par M. le Dr David Robertson, secondé par M. le Dr John Murray.

La pisciculture marine (2) est étudiée sous les auspices et grâce aux subventions du *Lancashire Sea Fisheries Committee*, et sous la direction de M. le professeur Herdman, dans l'Institut zoologique de l'University College de Liverpool.

La petite station de Puffin Island (3), sur la côte septentrionale d'Anglesey, fut fondée en 1887 par M. le professeur Herdman, à la tête du *Liverpool Marine biology Committee*, société créée en 1885 dans le but d'explorer la faune et la flore de la baie de Liverpool et des parties environnantes de la mer d'Irlande.

La station fut visitée par des savants et par des étudiants.

Elle publia trois volumes de *Fauna of the Liverpool Bay*.

Lors de la fondation par le *Liverpool Marine biological Committee* de l'institut de Port-Erin, le laboratoire fut cédé à un comité comprenant entre autres M. le Dr Philip White et M. le professeur Reginald Phillips, de l'University College of North Wales, à Bangor.

En 1892 (4), le *Liverpool Marine biological Committee*, jugeant utile la création d'une station plus aisément accessible de Liverpool, et située dans un endroit où se trouveraient des facilités de logement plus grandes, céda Puffin Island et créa la station de Port-Erin, à l'extrémité méridionale de l'île de Man.

Commencée le 20 avril, elle fut ouverte le 4 juin 1892.

C'est une maison sans étage, de 10 mètres sur 7, adossée à un

(1) D'après l'article de Mac Intosh.

(2) D'après l'article de Mac Intosh.

(3) D'après l'article de Herdman.

(4) D'après l'article de Herdman.

rocher, en face de la mer, à 7 mètres au-dessus du niveau des hautes marées.

Quatre fenêtres donnent vers l'ouest, trois vers le nord, trois vers le sud.

L'entrée, située au nord, conduit, par un petit corridor de chaque côté duquel se trouve une petite salle, dans le laboratoire (7 mètres sur 7) éclairé par cinq fenêtres. Une grande table court le long du mur. Au milieu, une autre table supporte les bacs.

L'une des petites salles sert de bibliothèque et de bureau-laboratoire pour le directeur, l'autre, soit de chambre noire, soit de secrétariat.

Entre le rocher et le laboratoire est placée une citerne d'eau douce.

Un bateau à vapeur est prêté par la *Liverpool Salvage Association*.

Sont admis à travailler au laboratoire, les personnes payant une cotisation annuelle d'une guinée (26 fr. 25 c.) ou une redevance hebdomadaire de 10 shillings (12 fr. 50 c.). Les travailleurs sont tenus de laisser un résumé de leurs travaux. Ils ont droit à une pinte (56 centilitres) d'alcool par semaine.

Les souscriptions des membres de la société sont les seules ressources du laboratoire.

Le directeur est M. Herdman, président du *Committee*, professeur à l'Université de Liverpool. Le secrétaire-trésorier est M. I. C. Thompson.

La faune de Port-Erin est exceptionnellement riche.

La station (1) de Plymouth fut fondée en 1888 par la *Marine Biological Association of the United Kingdom*, d'après les données fournies par MM. Huxley, sir John Playfair, sir John Lubbock et surtout Ray-Lankester. Elle est établie sur un terrain situé à 29 mètres au-dessus du niveau de la haute mer, concédé par le ministère de la guerre.

(1) D'après les articles de l'*Emporium*, de Mac Intosh, de Bashford Dean et les renseignements que nous devons à l'obligeance de M. Brumpt, préparateur à la Sorbonne.

Le laboratoire est en effet situé entre la citadelle et le bord de la falaise, à l'est de la ville, dont il est séparé par le Pier et le Hoe, un grand parc public. Du laboratoire, la vue sur la mer est magnifique. Un escalier mène du haut des falaises à la plage des bains.

Le bâtiment se compose de deux ailes de 10 mètres sur 12, réunies par une galerie de 24 mètres sur 10.

Les souterrains logent les machines et le calorifère; au rez-de-chaussée de la galerie se trouve l'aquarium, assez riche, garni de très grands bacs et ouvert au public moyennant un droit d'entrée d'un shilling; au premier, le laboratoire principal. Ces deux salles immenses sont éclairées par quatorze larges baies, dont sept sont ouvertes sur la mer et autant vers la terre. Le laboratoire contient quatorze stalles de 3 mètres sur 3 environ; au milieu, deux rangées longitudinales de bacs séparés par une cloison en fonte. Le fond des bacs est en ardoise.

Parallèlement à la rangée des bacs, règne une longue table d'ardoise, surmontée d'un rayon. Aux deux extrémités se trouve un évier; une armoire à dessiccation munie d'un serpentin d'eau chaude est placée sur la table. Le gaz et l'eau sont fournis à profusion sur la table et dans les compartiments; ceux-ci sont pourvus d'un évier. Le plancher du laboratoire repose sur une voûte, pour éviter les trépidations. La canalisation d'eau de mer est en ébonite. La circulation est continue, la même eau étant employée pendant un certain temps.

L'aile ouest contient, au rez-de-chaussée, le logement du gardien et la salle de triage, reliée par un ascenseur à l'étage supérieur; au premier, les laboratoires de physiologie, de chimie et de photographie; au second, la bibliothèque et un cabinet de travail.

L'aile est comprend, au rez-de-chaussée, deux laboratoires et la cuisine du directeur; au premier, le laboratoire du directeur et la salle à manger; au second, les logements du directeur et de ses serviteurs.

Deux réservoirs et un moteur à gaz se trouvent derrière le laboratoire.

Le système de chauffage est identique à celui de Saint-Andrews.

La ventilation est assurée par des cheminées où brûlent des becs de gaz et par des ventilateurs tournants.

Le laboratoire a coûté 300,000 francs. Ses dépenses annuelles en

1891 étaient de 55,000 francs, dont 21,000 pour les traitements et salaires et 14,000 pour l'administration et les publications. Le gouvernement a donné, outre 125,000 francs pour la fondation, une rente de 12,500 francs les premières années, et de 25,000 depuis.

La station possède un canot à voiles et le *Busy Bee*, steamer de 13 mètres de longueur.

On drague dans le port, à la jetée, au Dracke Island, très riche aux grandes marées. A l'embouchure de la Plym vit une faune saumâtre.

La bibliothèque est riche, la collection très bien entretenue. Les animaux vivants de l'aquarium y passent difficilement l'hiver à cause du froid.

La station est luxueusement installée. De nombreux travaux d'applications utiles y sont faits.

La location d'une table coûte 5 livres (125 francs) par mois; les fondateurs de la *Marine Biological Association*, les personnes ou les institutions qui payent une redevance de 40 livres par an (1,000 francs) ont le droit d'occuper une table et un bac de l'aquarium ou de les faire occuper par un délégué. La plupart des Universités anglaises ont loué une ou deux tables.

Les microscopes et les petits instruments ne sont pas fournis; le laboratoire ne loge pas les travailleurs; il leur vend les réactifs, la verrerie, les animaux conservés, etc. Il fait des envois de pièces préparées aux Universités.

Le directeur de la station est M. le professeur E. J. Allen; il est secondé par M. G. T. Cunningham.

Les travaux sont publiés dans le *Journal of the Marine Biological Association*.

(La fin au prochain numéro).

LES
LABORATOIRES MARITIMES
DE ZOOLOGIE

(Suite)

PAR

RENÉ SAND

Candidat en sciences naturelles et en médecine.

Un laboratoire privé (1) existe à Jersey; il appartient à M. James Hornell, qui l'a fondé en 1893.

La *Jersey Biological Station* s'élève au bord de la mer, sur la promenade la Collette, qui longe la pittoresque grève d'Azette, à un kilomètre à l'est de la ville de Saint-Hélier. Bâtie à six mètres au-dessus du niveau des hautes mers, elle domine une immense étendue (trente kilomètres carrés environ) de rochers et de prairies de Zostères qui découvrent à marée basse et qui portent le nom de Banc des Violets. La différence de niveau entre la haute et la basse mer étant de 13 mètres environ, on comprend que la récolte y soit des plus fructueuses. On peut également se rendre aux Minquiers (14 kilomètres au sud de la station), récifs très peu explorés

(1) D'après les renseignements que M. Hornell a eu l'obligeance de nous fournir et d'après les plans envoyés à l'Exposition de Bruxelles.

jusqu'ici au point de vue zoologique. Enfin deux marins habitués aux recherches zoologiques sont, moyennant salaire, à la disposition des travailleurs.

Le bâtiment loge, au rez-de-chaussée, l'aquarium; neuf grands bacs alimentés par un courant d'eau constant garnissent les côtés de l'aquarium; au centre se trouve un bassin dont les bords sinueux sont garnis de rocaillie et de plantes; sur des tables, des bacs plus petits servent à l'étude et à l'expérimentation. L'annexe contient les machines, les vestiaires, etc.

Le premier étage comprend le musée, la bibliothèque et la salle de conférences. Une table de travail occupe un des côtés du musée, formant ainsi un laboratoire supplémentaire.

Le second étage contient le magasin et le laboratoire, divisé en compartiments séparés, éclairés chacun par une fenêtre, et pourvus de tables, chaises, canalisation de gaz et d'eau, évier, etc. Chacun possède la clef de son compartiment, dont il dispose à son gré.

Le laboratoire peut contenir cinq ou six travailleurs.

Les conditions sont les suivantes : pour une première quinzaine, 12 sh. 6 par semaine (15 fr. 60 c.); pour une seconde, 10 sh. 6 (12 fr. 85 c.); pour les autres, 7 sh. 6 (9 fr. 35 c.), ou pour l'année entière 12 livres (303 francs).

Un paiement unique de 5 livres 5 sh. (132 fr. 50 c.) ou une cotisation annuelle d'une livre (25 fr. 25 c.) confèrent le droit d'occuper un compartiment chaque année pendant quinze jours, ou de se faire envoyer du matériel jusqu'à concurrence du montant de la souscription.

Moyennant un de ces paiements, le travailleur a l'usage exclusif d'un compartiment, l'usage en commun des engins de pêche, des instruments scientifiques, de la bibliothèque et de la chambre noire. Il reçoit quelques réactifs et peut acheter les autres, ainsi que la verrerie, au laboratoire.

Contre paiement d'un supplément, les jeunes travailleurs sont aidés et guidés dans leurs travaux.

M. James Hornell dirige le *Journal of Marine Zoology and Microscopy*, organe de la station, fondé en 1893. Il fait des envois de types vivants ou préparés, de squelettes, de préparations et de microphotographies.

PAYS-BAS.

Sur (1) la proposition de M. le professeur C.-K. Hoffmann, la Société zoologique des Pays-Bas vota à l'unanimité, dans sa séance du 4 décembre 1875, la création d'un établissement zoologique national sur les bords de la mer du Nord. Une commission composée de MM. Hoffmann, Hoek et Hubrecht se mit immédiatement à l'œuvre; elle ne trouva nulle part de localité propre à l'installation d'une station zoologique. La société se décida alors à faire construire un laboratoire démontable en bois. Elle fit appel à l'État, aux sociétés scientifiques et aux particuliers. Des 10,500 francs qu'elle réunit, 3,500 furent consacrés à la construction du bâtiment, 6,000 à l'achat de meubles, d'instruments, de réactifs, de vases, d'engins de pêche, 1,000 à l'exploitation en juillet et août 1876.

On choisit pour la campagne de 1876 la vieille petite ville du Helder, située à l'extrémité septentrionale de la province de Hollande septentrionale, en face de l'île Texel, à l'embouchure du Zuiderzee. Les États députés de la province donnèrent l'autorisation d'établir un laboratoire au sommet de la digue de mer; le ministre de la marine consentit à mettre deux fois par semaine une chaloupe à vapeur à la disposition des travailleurs.

Le matériel complet de la station arriva au Helder sur un fourgon à bestiaux le 3 juillet 1876. En deux jours, tout était terminé.

La station zoologique est entièrement construite en bois et présente une forme rectangulaire allongée. A droite de l'entrée se trouve une chambrette communiquant par une porte avec la salle principale. Le bâtiment a 8 mètres sur 5. La chambrette mesure 2 mètres de côté. Les murs ont 3 mètres de haut. Le faite du toit s'élève à 4^m,50. Le bâtiment principal jauge 130 mètres cubes. Une des faces a quatre fenêtres, l'autre trois, chacune de 1^m,50 carré de superficie. En regard de chacune de ces fenêtres se trouve une table

(1) Extrait du résumé fait par M. Fredericq du premier rapport sur la station, résumé inséré par M. de Lacaze-Duthiers dans son article de 1877. Ces rapports paraissent dans le *Journal de la Société zoologique des Pays-Bas*. La seconde partie est extraite de l'article de M. Demoor.

fixée à la charpente de l'édifice; dans la chambrette, il y a également des tables pour des aquariums temporaires. Autour de l'entrée règnent des tablettes destinées aux livres, instruments, flacons, bocaux, etc. Au milieu du local se trouvent plusieurs tables carrées d'un mètre de côté; d'autres, plus petites, d'un demi-mètre, sont distribuées çà et là. Un pupitre, des tabourets et quelques chaises pliantes complètent l'ameublement. Les fenêtres sont pourvues de rideaux noirs, et une grande toile carrée forme une espèce de véranda du côté opposé à la porte. Une clôture en fil de zinc galvanisé protège la station contre les indiscrets et délimite tout autour un terrain propre à exécuter quelques opérations en plein air, telles par exemple que la dissection de grands animaux.

Le laboratoire fut ouvert aux membres de la Société pendant les mois de juillet et d'août 1876, de 6 heures du matin à 5 heures de l'après-midi. Dix personnes y travaillèrent successivement.

Le laboratoire leur fournit gratuitement les animaux et les objets nécessaires à leurs études, à l'exception des appareils d'optique (microscopes et loupes) et des instruments de dissection en acier que chacun dut apporter.

A marée basse, on explorait les grosses pierres dont la digue est garnie du côté de la mer, la plage, les pilotis et les pieux.

De même que sur toute l'étendue des côtes néerlandaises, le fond de la mer est ici principalement constitué par des masses de sables mobiles où l'on ne peut guère s'attendre à rencontrer ces formes animales fixes, sessiles, qui contribuent tant à la richesse zoologique des côtes rocheuses. La végétation marine est généralement fort pauvre, le Helder est le seul endroit des Pays-Bas où l'on trouve des Laminaires. Un fort courant assure le renouvellement continu de l'eau.

Les plus belles captures se firent dans les dragages, les pêches au faubert (engin des corailleurs) et les pêches pélagiques.

Le 29 août 1876, on commença à démonter le local et à emballer le matériel et, le 30 août au soir, tout ce qui appartenait à la station zoologique se trouvait chargé sur un fourgon à bagages de la Compagnie des chemins de fer hollandais et roulait vers Leyde, où les vastes greniers du laboratoire zoologique lui servirent de quartiers d'hiver.

Le laboratoire fut établi successivement à Flessingue, à Terschelling, au Nieuwe-Diep, à Berg-op-Zoom, à Delfzyl, à Tholen, à Enkhuizen.

Mais la station mobile avait ses défauts comme elle avait ses qualités.

Par les temps humides et froids, la température des salles de travail descendait souvent trop bas; par les grandes chaleurs, le séjour dans les chambres devenait intolérable; les jours de brise, les observations microscopiques étaient pénibles à cause des oscillations générales de la construction.

Aussi la Société de zoologie désira-t-elle bientôt posséder un laboratoire fixe.

Le gouvernement s'était décidé dans l'entre-temps à adjoindre à l'administration des pêcheries un homme de science pouvant le renseigner sur les différents éléments que comportent les questions scientifiques concernant la pêche. Ce poste important fut confié au docteur Hoek. La Société de zoologie, présidée par M. Hubrecht, nommait en même temps M. Hoek directeur de la station zoologique. Ceci se passait en 1888. A partir de ce moment, la question de la construction du laboratoire marcha rapidement.

Grâce aux dons reçus, grâce à l'intervention du gouvernement, grâce au subside annuel accordé par l'État (la société réservant dans son laboratoire à l'*Adviseur des visscheryzaken* les locaux qui lui sont nécessaires), la station du Helder put être construite et meublée. La dépense totale fut de 20,000 florins (42,000 francs), somme dans laquelle sont compris les frais d'architecte et les frais d'installation de la station volante, qui sert aujourd'hui d'aquarium et de magasin de remise pour les engins de pêche.

L'institut, terminé en 1890, est un bâtiment très coquet en pierre, construit le long de la digue de Nieuwediep, au milieu d'un petit parc. Le rez-de-chaussée forme la station, le premier étage sert d'habitation au directeur. Le laboratoire, très commode et confortable, comprend deux salles de recherches communiquant largement l'une avec l'autre, dans lesquelles quatre personnes peuvent facilement trouver place; une vaste bibliothèque pourvue de trois grandes fenêtres devant lesquelles sont établies des tables de travail qui permettent à trois personnes de s'installer pour se livrer à des

recherches anatomiques ou microscopiques; une salle d'entrée où sont établies les armoires renfermant la collection. Toutes ces salles font face à la mer. Le reste du bâtiment est occupé par le laboratoire du directeur. Un petit bâtiment voisin contient les réservoirs et l'aquarium.

Le laboratoire ne possède que la petite barque à voiles que le Congrès des sciences et de médecine lui a offerte cette année. Le gouvernement met un bateau à vapeur, le *Zuiderzee*, à la disposition du laboratoire, pour autant que le service des pêcheries le permette.

BELGIQUE.

P.-J. van Beneden (1), professeur à l'Université de Louvain, membre de l'Académie de Belgique, avait fondé à ses frais, en 1843, la station d'Ostende. C'était une maison sans étage, située derrière des bassins à huîtres et à homards, vis-à-vis du bassin de chasse, près de l'estacade Est. Elle ne comprenait qu'une seule salle de 5 mètres sur 5 environ, éclairée par deux fenêtres.

Des aquariums, des filets, des tables, des chaises, un peu de verrerie, quelques réactifs, et c'était tout. On se procurait de l'eau de mer en puisant par la fenêtre dans le bassin au moyen d'un seau fixé à une corde. C'est là que P.-J. van Beneden travailla quarante ans, c'est là qu'étudièrent Jean Müller, Ehrenberg, Liebig, Max Schultze, Schneider, R. Greef, de Quatrefages, de Lacaze-Duthiers et bien d'autres savants, tant belges qu'étrangers.

En 1883, M. Édouard van Beneden obtint du ministre de l'intérieur trois pièces d'un petit bâtiment des ponts et chaussées situé à côté des écluses Léopold, à Ostende. Les frais d'acquisition du matériel furent prélevés, avec l'autorisation des recteurs des Universités de Gand et de Liège, sur le budget affecté aux laboratoires et aux collections zoologiques : la station devenait, de ce fait, une annexe des Universités de Gand et de Liège.

Ces trois chambres, n'ayant que cinq fenêtres, ne pouvaient

(1) D'après l'article d'Ed. van Beneden, et les renseignements qu'a bien voulu nous fournir M. Francotte, qui a souvent travaillé au laboratoire d'Ostende.

contenir plus de six ou sept travailleurs. Les autres devaient s'installer non loin de là, dans un petit bâtiment en ruines.

M. Olin, ministre des travaux publics, accorda au lieutenant Petit, commandant la *Belgique*, steamer affecté au service hydrographique, l'autorisation d'exécuter des dragages pour le laboratoire les jours où le mauvais temps ne lui permettrait pas de faire son service d'hydrographie.

MM. van Beneden, van Bambeke, Foettinger, Francotte, Julin, Leboucq, Liénard, Mac Leod, Masquelin, Plateau, Stuckens, Swaen vinrent travailler à la station d'Ostende en 1883.

A partir de 1885, elle ne fut plus ouverte que par intermittences. De 1893 à 1895, MM. van Beneden, Francotte et Cerfontaine y revinrent. M. Cerfontaine recueillait, sur la *Hilda*, steamer de pêche d'Ostende, les animaux accrochés aux mailles des filets.

Depuis cette époque, le laboratoire n'a plus été ouvert.

FRANCE (PREMIER GROUPE).

Pas-de-Calais, Manche et Océan.

A Wimereux (1), station de la ligne Calais-Boulogne, située à cinq kilomètres au nord de cette dernière ville, M. Giard, professeur à la Sorbonne, établit à ses frais, en 1873, un laboratoire subside depuis, fréquenté surtout par les élèves de l'École normale de Paris. Il appartient maintenant à l'École des hautes études.

C'est un petit bâtiment gris à un étage, de trois fenêtres de façade, situé dans un enclos au bord du Wimereux, à dix minutes de la station. Le rez-de-chaussée est composé de deux grandes pièces et d'une troisième plus petite. Toutes les portes intérieures ayant été supprimées, ces diverses chambres forment une salle pouvant contenir de huit à douze travailleurs.

A droite et à gauche du bâtiment sont deux annexes servant à contenir les bacs d'eau de mer, la verrerie et les engins de pêche.

Les animaux ne peuvent être conservés que dans des cristallisers, soit au rez-de-chaussée, soit à la cave.

(1) D'après les renseignements de mon ami Philippson, que je remercie bien cordialement de son obligeance, d'après l'article de M. Giard, qui donne le détail de la faune de Wimereux, et celui d'Ensch et Querton.

Le premier étage contient également trois salles servant de chambres à coucher; cinq personnes peuvent y loger; la salle de devant peut être transformée en laboratoire.

L'institut possède une bibliothèque assez riche en ouvrages de détermination. Il emprunte pour la pêche le cutter que M. Canu, directeur de la station aquicole de Boulogne, met obligeamment à sa disposition. Ce bateau, fort bien disposé pour le dragage, possède un filet à pêche pélagique.

La marée se fait dans les rochers entourant le fort de Croy, sur la plage de Wimereux. Les hydriaires, les spongiaires, les annélides, les nudibranches, les *Chitons*, les *Phoronis* s'y trouvent en abondance. Les jours favorables, on chasse au creux de l'Escaille, à la Pointe-aux-Oies, au port en eau profonde de Boulogne, aux roches Bernard, ainsi qu'aux plages sablonneuses d'Audresselle et d'Ambleteuse.

Le laboratoire est ouvert en été; le directeur adjoint est M. Bonnier.

M. Giard a obtenu du gouvernement la tour d'Ambleteuse, la moins ruinée des tours du littoral, à six kilomètres au nord de Wimereux. Il compte y transporter son laboratoire aussitôt que les crédits nécessaires pour l'aménagement de la tour seront accordés.

M. Giard dirige le *Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*.

Certains mémoires faits à la station ont été publiés dans les *Travaux de l'Institut zoologique de Lille*.

Les travaux de la station aquicole de Boulogne ont pour objet la pisciculture, les mœurs et le développement des poissons. Elle possède un bateau à voiles. Son directeur est M. le Dr Canu, qui dirige la publication des *Annales de la station aquicole de Boulogne-sur-Mer*.

Le Portel (1) est un village d'un millier d'habitants, situé sur les

(1) D'après les articles de M. Haliez.

falaises du Pas-de-Calais, à une demi-heure de diligence de Boulogne-sur-Mer.

La plage sablonneuse est couverte, devant le village, de rochers et de pierres provenant des débris d'un vieux fort démantelé, le fort de l'Heurt, s'élevant à 1,200 mètres en mer. Peu à peu ces pierres se sont peuplées d'algues, de bryozoaires, d'hydriaires, d'actinies, de mollusques, d'échinodermes, au point de former un véritable vivier, sur lequel chaque jour, à mer basse, lorsque les rochers découvrent, on va « faire la marée », c'est-à-dire la récolte des animaux.

Dans ces débris fixes qui laissent entre eux des sortes d'allées et de carrefours, la faune et la flore se sont localisées, au point que l'on peut, à coup sûr, rencontrer telle espèce à tel ou tel endroit. Une carte zoologique n'en a malheureusement pas encore été faite.

Une autre ressource est le port en eau profonde de Boulogne, situé entre Le Portel et la ville de Boulogne; les digues qui l'entourent en ont fait un vivier naturel; le long des jetées se trouvent de nombreux quartiers de roc, peuplés d'êtres de la zone des Laminaires, c'est-à-dire d'une région plus profonde que celle des animaux du fort de l'Heurt. On recueille également des animaux aux rochers Bernard et au cap d'Alprech.

D'autres matériaux zoologiques sont ceux que rejette la mer pendant la marée descendante et ceux que rapporte le *Beroë*, bateau à voiles de huit mètres, entièrement ponté, appartenant à la Faculté des sciences.

Le laboratoire, situé dans le village même, très près de la falaise, dans une maison de pêcheurs louée par la Faculté des sciences de Lille, est dirigé par M. Haliez, professeur de zoologie à Lille, qui l'a fondé en 1888. M. Haliez est assisté par M. Malaquin, maître de conférences à la faculté des sciences de Lille, et par M. Dantan, préparateur à la même faculté. Ce nous est un vif plaisir de remercier ici MM. Haliez, Malaquin et Dantan de leur hospitalité affectueuse.

Le rez-de-chaussée comprend une salle de 30 mètres carrés, éclairée par quatre fenêtres, une autre de 17 mètres carrés, à trois fenêtres, et un magasin à réactifs et à ustensiles. A l'étage se trouvent une salle de trois fenêtres et quatre chambres d'habitation; au second, le cabinet noir et une plate-forme de 9 mètres sur 4.

Les animaux sont conservés dans des aquariums portatifs ou des cristallisoirs. Un réservoir de 250 litres contient l'eau que des mousses vont puiser à la mer dans des seaux.

Le *Beroë* prend la mer trois fois par semaine; chaque travailleur choisit librement dans le produit de la pêche tout ce qu'il désire.

La station possède une canalisation de gaz d'éclairage. Elle est ouverte quelques jours à la Pentecôte ainsi que pendant les mois d'été.

Malgré ses modestes ressources, le laboratoire du Portel, grâce aux efforts de M. Hallez, grâce à sa science et à son affabilité, est d'un séjour aussi agréable qu'utile. La plupart des travaux peuvent y être entrepris aussi bien que dans les grands instituts maritimes.

Ce laboratoire provisoire est du reste destiné à être remplacé par une construction spéciale, plus vaste et plus appropriée, pourvue d'un réservoir d'eau de mer alimenté par une machine.

M. Hallez dirigeait autrefois, avec MM. Barrois et Moniez, la *Revue biologique du nord de la France*, fondée en 1888, qui publiait les travaux faits au laboratoire du Portel. Cette revue a cessé de paraître en 1896.

Le Collège de France possède à Dieppe (Seine-Inférieure) une station de botanique et de zoologie maritime, dirigée par M. le D^r Constant Houltbert.

Le Havre (1) possédait depuis longtemps, au milieu d'un petit jardin zoologique d'acclimatation, un superbe aquarium, alimenté constamment d'eau de mer et d'eau douce.

En 1870, M. Milne-Edwards demanda l'adjonction d'un laboratoire à l'aquarium. Ce vœu ne fut réalisé qu'en 1882, par MM. Gibert et Paul Bert, qui y créèrent une annexe du laboratoire de physiologie expérimentale de la Faculté des sciences de Paris.

C'était un élégant chalet, comprenant un laboratoire de chimie, deux salles de travail, un bureau-bibliothèque, le magasin d'instruments et la chambre de photographie.

(1) D'après l'article de la *Revue scientifique*.

L'installation était commode et très complète.

Après la mort de Paul Bert, le laboratoire fut abandonné.

Le laboratoire de Luc-sur-Mer, situé sur la côte rocheuse du Calvados, fut fondé en 1874 par M. Deslonchamps, à qui succéda M. Delage, puis M. Joyeux-Laffuie, professeur à la Faculté des sciences de Caen.

C'est une petite maison située au bord de la mer : au rez-de-chaussée, une salle de collections, un aquarium, un laboratoire commun et un magasin. A l'étage, la bibliothèque, les cabinets du directeur et du préparateur.

Un moulin à vent actionne une pompe qui envoie l'eau de mer dans un réservoir de 10 mètres cubes, d'où une canalisation la distribue dans l'aquarium et le laboratoire.

Dans l'aquarium se trouve une table très commode pour la dissection des gros poissons; elle est excavée vers le milieu, où s'ouvre un tuyau de vidange. Du plafond pend un tuyau de caoutchouc qui amène l'eau de mer. On peut ainsi laver commodément et proprement les dissections.

M. Perrier (1), professeur au Museum, a installé, en 1892, le laboratoire du Museum dans l'île de Tatihou, en face de Saint-Vaast-la-Hougue, près de Cherbourg. Les plans de cet institut ont été envoyés à l'Exposition de Bruxelles.

Depuis Audouin et H. Milne-Edwards (1831), de nombreux naturalistes avaient visité Saint-Vaast, attirés par la richesse de cette station privilégiée au point de vue zoologique.

Tatihou est un îlot (une presqu'île à basse mer), le bras de mer qui le sépare de terre se découvrant à mer basse pour devenir un passage praticable à pied ou en voiture sous le nom de Rhun. Sur cette langue de terre qui se change en une sorte de déversoir lorsque la mer montante vient à la couvrir, l'eau du large se précipite avec un courant violent, à peine souillée, par certains vents, d'un peu de sable ou d'argile.

(1) Extrait de l'article de Malard.

Lorsque le courant est suffisamment établi, une vanne permet de prendre l'eau à cet endroit et de l'emmagasiner dans une citerne (15 × 6 × 3 mètres).

C'est dans cette citerne qu'une pompe rotative Dumont, entièrement en cuivre, actionnée par un moteur à air chaud Benier, de 9 chevaux, ainsi que par un moulin à vent, puise l'eau de mer reposée et épurée par une première filtration, et la mène dans un château d'eau entièrement construit en granit, où elle se trouve alors sous une pression suffisante pour redescendre d'elle-même dans les aquariums et les laboratoires, après avoir subi une deuxième filtration sur plusieurs flanelles ou étoffes filtrantes.

Outre les constructions précitées, le laboratoire comprend plusieurs bâtiments isolés, disséminés dans un pré dont certaines parties ont été transformées, les unes en parc, les autres en potager :

1° Les logements et les laboratoires du directeur, du sous-directeur, des mécaniciens et des marins ;

2° Le bâtiment principal, carré, contient la salle des aquariums et les laboratoires ; la première salle, de 13 mètres sur 4, est entièrement garnie sur trois côtés de vastes bacs éclairés par l'extérieur et le haut, dont la capacité varie de 1.5 à 3 mètres cubes ; le quatrième côté comprend 13 bacs ; quelques-uns, destinés aux animaux que la marée couvre et découvre alternativement, sont pourvus d'un système de siphons agissant automatiquement, qui place ces animaux dans des conditions semblables ; une autre série de bacs a des fonds variés de sables, de zostères, etc., pour les animaux s'ensablant ou se terrant dans la vase. Le milieu de la salle des aquariums est occupé par une table de granit abondamment pourvue d'une canalisation d'eau de mer à tétines, permettant d'y installer, au moyen de verres ou de cuvettes, toute une série de cristallisoirs. Sortant de cette salle, nous trouvons au rez-de-chaussée quatre grands laboratoires. La description des laboratoires du premier étage nous dispensera de décrire plus longuement ceux-ci ; il nous suffira de dire que la seule chose qui les différencie de ces derniers est, qu'à cause de l'humidité inhérente à leur situation près de la salle des aquariums, ils ne possèdent pas de lits et sont destinés à ceux qui sont logés dans le deuxième étage, mansardé à cet effet.

Le premier étage comprend deux séries de laboratoires ; les uns plus grands peuvent contenir deux travailleurs, deux lits ; ils possèdent deux vastes tables de dissection en ardoise, un évier en plomb avec canalisation d'eau de mer permettant de garder vivants des animaux dans un courant continu d'eau de mer aérée, enfin un évier d'eau douce.

Chaque laboratoire possède en outre une table ou un dessus de cheminée en lave émaillée, et un mobilier complet de laboratoire et de chambre à coucher. D'autres chambres sont aménagées pour un seul travailleur. Le laboratoire comprend en tout vingt lits ;

3° Un bâtiment contenant une salle à manger, les cuisines et la bibliothèque provisoire ;

4° En face, une annexe considérable comprend, outre des celliers et des magasins de verrerie, d'agrès de bateaux, etc., un laboratoire de chimie et d'océanographie, un cabinet noir, des salles de réserve, un vaste laboratoire commun ou salle des recherches ou des dragages, dans laquelle se fait le tri des récoltes au retour des expéditions. Elle est largement éclairée de trois côtés par dix fenêtres ou baies vitrées. Le long des fenêtres du nord court dans toute sa longueur une table d'ardoise ou de carreaux de faïence émaillée. Au centre une grande table, en forme de fer à cheval, de six mètres sur un, permet de baigner d'un courant d'eau de mer continu les cailloux et les coquilles. D'autres tables creuses en faïence sont destinées à conserver et à préparer les algues, très nombreuses et variées à Saint-Vaast.

Une bibliothèque comprenant les livres usuels de détermination, des loupes montées, un peu de verrerie et les réactifs les plus utiles, complètent l'aménagement de cette salle ;

5° La collection et l'herbier phycologique sont installés dans une construction en bois de 24 mètres sur 8 ;

6° Une autre construction de même taille logera une salle de conférences et la bibliothèque ;

7° Un laboratoire de recherches appliquées à la pisciculture marine et comprenant une hatchery organisée en plus petit sur le modèle de celle de Dunbar, avec un bassin de 15 mètres de long sur 6 mètres de large et 3 mètres de profondeur, possède son organisation propre.

Deux bateaux à voiles (la *Favorite* et la *Marie-Étienne*) assurent la communication avec la terre. Les dragages et les chalutages s'effectuent sur un bateau-pilote de Saint-Vaast. La baie est granitique au nord, calcaire vers le sud ; vaseuse en certains points, formée du sable le plus pur en d'autres, avec ses vastes prairies de zostères, les cours de ses parcs aux huîtres ; elle offre au zoologiste un vaste champ de recherches.

M. Malard, chef des travaux, réside toute l'année au laboratoire ouvert de mars à décembre.

La pension coûte 90 francs par mois ; il est demandé un franc pour le blanchissage du linge des lits, par mois ou fraction de mois. Les repas se prennent en commun. La cuisine est excellente.

Le laboratoire fait des envois d'êtres préparés et invite ses correspondants à lui envoyer les types des espèces de la flore et de la faune de Saint-Vaast habitant leurs contrées, pour pouvoir suivre les modifications dues aux diverses régions.

En 1872, M. de Lacaze-Duthiers, professeur à la Sorbonne, membre de l'Institut, le doyen et le plus célèbre des zoologistes français, conçut le projet de fonder une station maritime en France. Il avait exploré, au point de vue zoologique, la Méditerranée, le golfe de Gascogne, la Manche, le Pas-de-Calais, la mer du Nord, accumulant découvertes sur découvertes, publiant travaux sur travaux. Nul mieux que lui ne pouvait réaliser ce desideratum de la science zoologique française ; il se consacra tout entier depuis lors à cette tâche, et si la France possède les beaux instituts de Roscoff et de Banyuls, c'est à son activité éclairée, persévérante et infatigable qu'elle le doit.

En 1872, grâce à l'appui de M. du Mesnil, conseiller d'Etat, 3,000 francs de subside lui furent accordés par le ministère de l'instruction publique pour la création d'un laboratoire à Roscoff, petite ville de pêcheurs située dans le département du Finistère, à quatorze heures de chemin de fer de Paris. En face de la pointe granitique de Roscoff se trouve l'île de Batz, qui protège la côte roscovite, très

découpée et rocheuse (1). Le laboratoire était une petite maison meublée, louée à terme ; chacun travaillait dans sa chambre ; des cuvettes servaient d'aquarium ; une pompe à bras fournissait l'eau de mer. Un petit bateau fut acheté pour 300 francs, et deux matelots furent engagés pour la durée de la campagne seulement.

Dans la pensée de son fondateur, la station devait être itinérante : on se partagerait l'étude de la faune d'une localité ; puis, au bout de trois ou quatre ans, on recommencerait plus loin le même travail.

Ce projet ne put être mis à exécution. Le temps dont chacun disposait pour ses recherches était limité ; d'autre part, l'étude d'une faune doit, pour être complète, être prolongée bien au delà de quelques années ; enfin, un laboratoire ambulant était destiné à rester rudimentaire. Pour toutes ces raisons, le laboratoire de Roscoff devint permanent.

Dès lors, des améliorations s'imposaient : par des acquisitions successives, la station s'augmenta considérablement et se transforma complètement.

Actuellement, c'est un bâtiment pittoresque, bas, irrégulier, en forme de T, englobant plusieurs maisons privées et une ancienne école, réunies par des constructions nouvelles ; tous ces bâtiments ont été parfaitement adaptés à leur nouvelle destination ; le rez-de-chaussée est formé par une série continue de salles : une salle de débarras, la chambre noire, l'aquarium (grande galerie vitrée), la salle de recherches (divisée en stalles pour chacun des travailleurs), trois chambres de travail, le magasin, la bibliothèque et la salle des élèves. Sur les côtés, les cabinets du préparateur et du maître de conférences, la salle des machines, l'atelier, les appartements du directeur ; à l'étage, les chambres à coucher. Derrière le laboratoire, un beau et vaste jardin ; devant, une terrasse bordant la mer et le vivier, bordé de murs. Un double réservoir d'eau de mer de 125 mètres cubes, pouvant donner des jets de 3 mètres de hauteur, est placé sur un pylone granitique à proximité du laboratoire. Une pompe, mue par une machine à vapeur, l'alimente et puise l'eau de mer dans le vivier.

(1) D'après les articles de M. de Lacaze-Duthiers. Un service régulier de steamers existe entre Morlaix et le Havre. Le chemin de fer mène de Roscoff à Morlaix, station de la ligne Paris-Brest.

Chaque stalle de la salle des recherches, carrée, est formée par le mur extérieur et deux cloisons; le quatrième côté est ouvert dans la salle commune. Le mobilier comprend un fauteuil, une table en forme de fer à cheval, des étagères pour les réactifs, les tubes, les bocaux. Un tonneau en grès à robinet inférieur contient quelques litres d'eau de mer. Vingt-cinq travailleurs environ peuvent trouver place au laboratoire.

— A mer haute, le flot vient battre la jetée; à marée basse, il laisse à découvert une portion considérable de la plage, parsemée de rocs. En mer, près de l'île Verte, se trouve le parc du laboratoire, mesurant 50 mètres sur 25; il est entouré de murs en pierre sèche de 1 mètre de hauteur. Quatre grandes allées y sont ménagées dans le sens de la longueur; elles sont bordées de grandes pierres plates reposant par leurs extrémités sur d'autres plus petites; sous ces pierres les animaux se multiplient, et l'on pourrait faire une carte indiquant leurs habitats respectifs.

Chaque travailleur a une chambre à coucher, une chambre de travail ou une stalle séparée dans les salles communes, un bac dans l'aquarium, une caisse flottante numérotée dans le vivier.

La situation du laboratoire au bord de la mer et la présence du vivier font que l'on va à la recherche du matériel de travail sans sortir pour ainsi dire du laboratoire.

L'institut possède un canot, la *Cynthia*, une barque à voiles, la *Laura*, et un bateau demi-ponté, le *Dentale*, don de l'Association pour l'avancement des sciences.

Grâce au renouvellement incessant de l'eau, les animaux vivent parfaitement dans l'aquarium; quelques-uns même s'y multiplient.

On a pu conserver certains exemplaires vivants pendant plusieurs années, grâce à l'entretien constant de la canalisation d'eau de mer, continué même en hiver.

Des expériences d'ostréiculture ont été faites avec succès dans le vivier.

Le laboratoire envoie gratuitement, sur leur demande, aux facultés de France et de l'étranger des animaux vivants. Il place dans un panier trois bocaux fermés par des bouchons de liège recouverts de parchemin; deux contiennent les êtres vivants, le troisième renferme de l'eau de mer pour changer les animaux à leur arrivée. Le tout

est envoyé en port dû. De 1877 à 1891, 1,200 envois ont ainsi été faits. On comprend l'importance qu'il y a à pouvoir montrer dans les cours les animaux marins vivants.

Le maître-pêcheur, M. Marty, est très complaisant; il connaît à fond la faune de Roscoff et les localisations des espèces. Le personnel séjourne toute l'année à la station; mais le laboratoire est plus spécialement ouvert du 1^{er} juin au 1^{er} octobre; il est la propriété de l'École des hautes études.

En même temps que le laboratoire, furent fondées les *Archives de zoologie expérimentale et générale*, destinées à publier les travaux qui sont élaborés à Roscoff.

M. de Lacaze-Duthiers a désigné M. Guiart pour diriger le laboratoire de Roscoff. M. Boutan, maître de conférences à la Sorbonne, y fait chaque année de nombreuses conférences. Notre sincère reconnaissance est acquise à MM. Boutan et Guiart, en qui nous avons trouvé des hôtes aussi aimables que savants. Nous présentons également à M. de Lacaze-Duthiers l'expression de notre gratitude et de notre admiration profonde pour l'œuvre qu'il est parvenu à accomplir à Roscoff et à Banyuls.

Le laboratoire de zoologie et de physiologie maritimes de Concarneau (1), fondé par Coste en 1857, passa ensuite sous la direction de Robin, puis de Pouchet; actuellement il est dirigé par MM. Balbiani, Marey, Ranvier et d'Arsonval, membres de l'Institut; M. le Dr Fabre-Domergue, secrétaire des *Annales de micrographie*, en est le directeur adjoint et M. le Dr Biérix, le préparateur.

Le laboratoire est une grande construction rectangulaire bâtie sur les rochers qui bordent la mer, à proximité de l'entrée du port, dans la Ville Ouverte. Au rez-de-chaussée se trouve la salle de l'aquarium, garnie de grands bassins de granit et de bacs de verre peuplés surtout de poissons. Une machine à gaz et à pétrole actionne la pompe qui remplit le réservoir d'eau de mer.

(1) Concarneau, vieille petite ville bretonne de pêcheurs de sardines, fréquentée par les artistes et les touristes, dans le département du Finistère, sur la côte sud de la Bretagne, à seize heures de chemin de fer de Paris.

Au premier étage, une grande salle contenant les appareils et les réactifs, six cabinets de travail (dont ceux du directeur et du préparateur), la bibliothèque, très riche, les magasins, l'atelier et la chambre noire. Les cabinets de travail, disposés pour un ou deux travailleurs, possèdent chacun une canalisation d'eau douce, une canalisation de gaz et un évier.

Devant le laboratoire, le vivier divisé en huit bassins, dont plusieurs sont loués à un pisciculteur; derrière, le jardin. Dans une aile, les appartements du directeur adjoint.

Tel est le laboratoire de Concarneau, dépendance du Collège de France, spécialement destinée à la physiologie et aux expériences de pisciculture.

Dans la mer parsemée de rochers et d'îlots, dans l'arrière-port de Concarneau et sur les plages des environs, dans les huîtres, aux îles Glénan, situées à trois heures en mer, la faune est abondante et variée.

Un canot pour la pêche pélagique et un bateau à voiles loué à la journée forment la flottille du laboratoire. La station possède, dans les îles Glénan, un fort démantelé assez peu habitable.

Nous sommes heureux de pouvoir remercier ici MM. d'Arsonval, Fabre-Domergue et Biatrix de leur accueil hospitalier et de leur bienveillance constante.

Le laboratoire des Sables d'Olonne, dirigé par M. Odin, a pour but l'inventaire de la faune et les études de pisciculture.

Il y a cinquante ans (1) à peine, la région qui entoure le bassin d'Arcachon était un véritable désert; l'exploitation des forêts était le seul moyen d'existence qu'y pussent trouver ses rares habitants.

Coste trouva dans les eaux tranquilles du bassin d'Arcachon un lieu d'élection pour l'industrie ostréicole dont il voulait doter la France. Ses prévisions ne le trompèrent pas; grâce à son génie et à ses efforts, les arides bancs de sable se transformèrent en parcs à

(1) Extrait des articles de MM. Baudouin et Durègne.

huîtres; ainsi la richesse succéda à la pauvreté. En quelques années, avec cette rapidité qu'on ne trouve plus que dans le nouveau monde, des villes et des villages s'édifièrent sur tout le littoral.

Arcachon qui, vers 1845, n'était représenté que par deux ou trois maisons, prit, grâce à sa position géographique, un essor exceptionnel et devint comme la capitale de ce pays neuf.

Les Arcachonnais devaient trop à la science pour ne rien faire en sa faveur. En 1863, un certain nombre d'habitants constituèrent, sous le nom de *Société scientifique*, une association dont le but était d'encourager par tous les moyens cette étude de la mer à laquelle leur pays devait déjà son existence et sa richesse.

Trois ans après, cette jeune société avait assez de force et de confiance en elle-même pour organiser une exposition internationale de pêche et de pisciculture qui obtint un grand et légitime succès. L'exposition close, la société se trouvait à la tête d'un passif de 10,000 francs, mais elle possédait en échange un très bel aquarium et des bâtiments importants. Plutôt que de liquider cette situation précaire, elle eut l'heureuse idée et le courage d'emprunter 40,000 francs qu'elle résolut d'employer à transformer les bâtiments de l'ancienne exposition en un musée et en des laboratoires, « où il fût possible d'instituer des expériences de physiologie et de pisciculture et de faire des préparations anatomiques ». (Délibération du 3 février 1867.)

Cette décision fut aussitôt exécutée; l'aquarium et les bassins couverts furent aménagés d'une manière durable, et deux grandes pièces bien éclairées furent transformées en laboratoires. Ceux-ci, cette même année, furent occupés par Paul Bert, alors professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux. Ce savant regretté était alors en pleine activité scientifique; pendant ces quelques mois, il effectua des recherches du plus haut intérêt sur *l'Amphioxus*, sur le sang de divers Invertébrés, sur la mort des poissons d'eau douce dans l'eau de mer, sur les appendices dorsaux des Eolis, publiés pour la plupart dans les comptes rendus de l'Institut et tous datés d'Arcachon; enfin, ses remarquables études sur la physiologie de la Seiche (1).

(1) *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 1867.

Les événements de 1870 arrêtaient net l'essor de la société, toutes les subventions qui lui permettaient de supporter de trop lourdes charges lui faisant défaut à la fois.

La Faculté de médecine créée à Bordeaux, en 1881, devait avoir pour annexe nécessaire une station maritime.

La société mit le laboratoire à la disposition de la Faculté, mais à une condition formelle : celle de ne pas aliéner sa liberté et de garder l'autonomie d'un établissement dû à sa seule initiative, devant être ouvert *sans distinction* à tous les travailleurs de bonne volonté.

Établie sur ces bases, l'union ne pouvait être que féconde ; une loterie dont, il faut bien l'avouer, le résultat fut inférieur aux prévisions, permit d'ébaucher les constructions de la nouvelle station ; de nombreux professeurs de la Faculté de médecine vinrent augmenter de leurs cotisations le budget de la société ; enfin, sur l'instance des membres les plus éminents de l'Université, le conseil municipal d'Arcachon et le conseil général de la Gironde dotèrent le laboratoire d'un subside annuel de 2,000 francs. Le ministère de l'agriculture y ajouta 400 francs. Avec le produit des entrées à l'aquarium, les cotisations des membres, la location des places et la vente des animaux, ce sont les seules ressources de la société.

Le 19 avril 1892, les membres de la Société scientifique d'Arcachon ont célébré par un banquet le vingt-cinquième anniversaire de la station. Une souscription ouverte à l'issue de ce banquet et à laquelle est venu se joindre un don de 250 francs de l'Association française pour l'avancement des sciences, a produit 1,800 francs.

Le laboratoire comprend quatre cabinets d'étude : les trois premiers ont une superficie de 15 mètres carrés, le quatrième en a 20. Deux autres ont été construits depuis, un pour la chimie physiologique et l'océanographie, l'autre pour les recherches d'optique physiologique.

Complètement indépendants les uns des autres, ils sont largement éclairés par de grandes baies vitrées, donnant au nord sur le Bassin.

Des tables et des étagères fixes, des armoires vitrées garnissent les murs et une canalisation complète permet à chaque travailleur de prendre à des robinets spéciaux l'eau douce et l'eau de mer. Les laboratoires sont éclairés et chauffés au gaz.

Deux pièces voisines contiennent les instruments de pêche, les approvisionnements d'animaux préparés, une grande table à dissection en marbre pour l'étude des cétacés et autres animaux de grande taille ; une petite machine à vapeur verticale permet de remplir d'eau de mer puisée directement dans le Bassin, un réservoir d'une contenance de 24 mètres cubes placé dans les combles. L'eau douce (eau de la ville) arrive sous une pression de 45 m. et un robinet indépendant permet l'emploi dans chaque cabinet des trompes d'aération pour la conservation des petits animaux et les études d'embryogénie.

Deux chambres meublées attenant au pavillon principal sont mises gratuitement à la disposition des travailleurs pour lesquels les frais de séjour en ville pourraient être une charge trop onéreuse ou dont les expériences nécessiteraient une surveillance continue.

Enfin l'aquarium, construit en 1866 sur les plans d'Alexandre Lafont, est pour les laboratoires une annexe d'un intérêt capital. Il comprend 22 bacs, dont 18 ont une capacité de 720 litres, et 4, d'un mètre cube 200. Cinq grands bassins de profondeurs inégales servent de viviers d'approvisionnement et reçoivent les animaux de grande taille.

Par faveur spéciale de M. le Ministre de la marine, un crassat (1) d'une superficie de plus de 12 hectares a été mis à la disposition de la société pour les expériences d'ostréiculture. Placé dans une heureuse situation, au centre du Bassin, sa faune est très riche et il constitue pour la station un point d'approvisionnement, d'acclimatation et de recherches de la plus haute valeur.

Trois embarcations légères, l'*Amphioxus* et deux autres, appartiennent à la station. Un marin aux gages de la société est chargé pendant toute l'année de l'approvisionnement de la station.

Les espèces pélagiques ou celles des grands fonds draguées par les vastes chaluts de la *Société des Pêcheries de l'Océan* sont mises à la disposition des travailleurs qui sont, en outre, et par permission spéciale de M. Johnston, président de cette société, admis à titre exceptionnel à bord de ses cinq vapeurs dont les dragages s'étendent jusqu'aux fonds de plus de 100 mètres.

(1) Panc argilo-sableux, découvrant à marée basse.

Enfin un correspondant spécial approvisionne la station des animaux des roches récoltés dans la localité si riche de Guéthary (Basses-Pyrénées).

La station possède deux microscopes (dons de généreux donateurs), un microtome de Henneguy, permettant de pousser des coupes jusqu'au 2000^e de millimètre, un appareil à dissection, modèle de M. de Lacaze-Duthiers, une balance d'analyse, un appareil à traîneau de Dubois-Reymond avec pile et accessoires, deux boîtes à réactifs, une étuve, une collection complète d'instruments de dissection et d'injection, un appareil enregistreur de Marey, un signal Depretz, un chronographe, un myographe et un cardiographe pour la grenouille, une pompe pneumatique à mercure, des appareils de bactériologie et d'océanographie, etc.

La bibliothèque est assez riche.

Le musée, où sont déposées au fur et à mesure les trouvailles faites dans la région, possède une des plus riches collections conchyliologiques locales de province; les crustacés et les échinodermes sont également représentés à peu près au complet.

Les cétacés qui fréquentent le Bassin d'Arcachon sont représentés par des crânes et les squelettes entiers des espèces rares. Citons entre autres une pièce unique : un crâne du *Ziphius cavirostris* (Cuvier), le seul exemplaire connu de cette espèce rarissime qui ait été recueilli sur les côtes de l'Atlantique (1).

Indiquons encore la série des fossiles des diverses formations tertiaires que recouvre immédiatement le sable des Landes, de l'Adour à la Garonne, une collection conchyliologique générale comparative, une collection minéralogique et pétrographique des Pyrénées, une collection préhistorique générale et locale, de nombreuses vitrines renfermant des reptiles, oiseaux, mammifères locaux ou exotiques, des documents ethnographiques intéressants, enfin de nombreux objets relatifs à la pisciculture, la pêche et la navigation.

Un musée spécialement consacré à l'ostréiculture est en voie de formation.

La baie d'Arcachon est une lagune de 15.000 hectares; grâce à la faible profondeur et à la chaleur, une vie intense s'y est développée.

(1) P. FISCHER, *Nouvelles Archives du Museum*, t. III, p. 41.

Le Bassin d'Arcachon est placé comme un lieu de relâche au milieu du golfe de Gascogne, où s'entre-croisent les courants venant du nord et du sud, non loin des plus grandes profondeurs des côtes d'Europe; sillonné de chenaux à la riche végétation de Zostères, chauffé par un soleil dont les visiteurs de la station hivernale peuvent encore apprécier l'ardeur, il reçoit à chaque saison de l'année la visite d'une foule d'espèces qui viennent s'y reproduire à l'abri des grandes agitations et dans des eaux peu profondes, dont la salure, supérieure en certains points à celle de l'océan, décroît insensiblement jusqu'au débouché des affluents du Bassin.

Entre les chenaux, découvrent à chaque marée des bancs ou *crassats*, dont la nature varie depuis le sable pur jusqu'à la vase molle et sur lesquels se développent une foule de formes animales et végétales.

Toutes ces conditions réunies constituent, de l'avis des personnalités les plus compétentes, une importance exceptionnelle pour la station d'Arcachon, principalement au point de vue des études embryogéniques.

Les travaux importants de M. P. Fischer sur la distribution géographique des principaux groupes zoologiques de nos côtes, permettent de donner à la faune locale d'Arcachon une place intermédiaire entre la faune méditerranéenne et celle des îles britanniques, la première toutefois étant prépondérante. Cette remarque est particulièrement basée sur l'étude des mollusques, qui sert généralement de caractéristique en géographie zoologique. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple, on trouve au large des passes d'Arcachon la dernière station méridionale du *Buccinum undatum* L., qui y atteint les plus grandes dimensions connues; il s'y rencontre en compagnie de deux très belles espèces méditerranéennes : le *Cassiss Saburon*, Brug., et la *Cassidaria Tyrrhena*, Kiener, qui ne remontent guère plus au Nord.

Il y a lieu de signaler à Arcachon deux catégories d'animaux spéciaux au bassin :

1^o La faune des Zostères : de nombreuses espèces de bryozoaires, synascidies, mollusques (Nudibranches, aplysiens, etc.), enfin toute une série de poissons (neuf espèces de lophobranches presque tous méditerranéens, un grand nombre de labroïdes, etc.)

2° La faune des sables purs ou vaseux : l'exploration des plages et des crassats amène les plus abondantes récoltes ; citons en première ligne les Vers dont le très grand nombre d'espèces donne à la Station une importance toute spéciale, viennent ensuite les cérianthes, amphidetus, synaptès, molgules et nombreux autres tuniciers, etc., enfin l'Amphioxus dont Arcachon fut une des premières localités connues en France.

Citons encore les céphalopodes, les pennatules, véretilles et autres alcyonaires, les holothuries, plusieurs espèces d'actinies, entre autres le *Chitonactis Richardi*, Marion, découvert par des fonds de 300 à 1,000 mètres, lors de l'expédition du *Travailleur* et dont l'étude a été entreprise récemment au laboratoire d'Arcachon sur des individus ramenés de profondeurs beaucoup moindres et conservés dans l'obscurité.

Enfin la grande lacune qui existait dans la faune locale par suite de l'absence de rochers, est en partie comblée grâce au centre d'approvisionnement que la station a su se ménager dans la région de Guéthary, ainsi qu'aux supports et abris artificiels : enrochements, collecteurs ostréicoles et installations faites spécialement par la société pour les expériences d'acclimatation.

Les directeurs de la station furent successivement MM. Alexandre Laffont, Durègne, H. Viallanes, et actuellement M. le Dr Jolyet.

Les *Travaux des laboratoires d'Arcachon* sont publiés chaque année par M. Jolyet et M. Lalesque, président de la société.

Les membres de la société, les professeurs et tous les attachés à l'enseignement scientifique dans les Facultés ou autres Écoles de l'État, les élèves des Hautes Études ou des Facultés munis d'un certificat constatant leur mission à Arcachon sont admis à jouir gratuitement des laboratoires et de leurs annexes. Pour les autres travailleurs, il est perçu une rétribution dont le taux est fixé chaque année par l'assemblée générale.

Les travailleurs désirant être admis à occuper une place dans les cabinets d'étude doivent en faire la demande au président de la société ou au directeur de la station. Ils devront mentionner spécialement s'ils désirent être logés dans une des chambres gratuites.

Les travailleurs des laboratoires n'ont à leur charge que les réactifs. La station peut recevoir douze travailleurs.

Les envois d'animaux sont faits, dans la mesure du possible, d'après les demandes adressées au directeur de la station. En plus du port et de l'emballage, il est perçu une rétribution calculée d'après le temps employé par le marin chargé des pêches.

ESPAGNE.

Une *Estacion de biologia marina* existe à Santander, dirigée par M. Augusto de Gonzalez Linares.

FRANCE (DEUXIÈME GROUPE).

Mer Méditerranée.

Le séjour à Roscoff (1) étant impossible pendant l'hiver, et la faune de la Méditerranée étant très différente de celle de la Manche, M. de Lacaze-Duthiers résolut de compléter son œuvre en fondant un laboratoire méditerranéen.

Il choisit pour l'édifier le petit village de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées orientales), situé au pied des Pyrénées, au voisinage de la frontière espagnole, à vingt heures de chemin de fer de Paris, sur la côte rocheuse de la Méditerranée.

La fondation du laboratoire de Banyuls est due à l'initiative privée; l'État n'y intervint pas; des subsides furent votés par le département et la commune. Ce n'est que lors de son achèvement (1883) que don en fut fait à l'École des hautes études; depuis lors l'État, l'Académie des sciences, les villes de Toulouse et de Perpignan, et de généreux donateurs ont fourni les sommes nécessaires à l'entretien du laboratoire.

Le laboratoire est situé sur le promontoire du Fontaulé, à un quart d'heure du village, dont il est séparé par la petite rivière de Ballorye, sur laquelle un pont de fer a été jeté. Le promontoire du Fontaulé est réuni à un énorme rocher, l'île Grosse, par un môle formant un des côtés du vivier dont nous parlerons plus loin. Le laboratoire est adossé à un rocher dans lequel son emplacement fut taillé à pic, et dont il n'est séparé que par une tranchée de 2 mètres.

(1) D'après les articles de M. de Lacaze-Duthiers.

Il comporte, au rez-de-chaussée, la salle des machines, l'atelier de mécanique, les magasins, l'aquarium public, l'atelier de menuiserie, le cabinet de physiologie, le logement du gardien, et, à un niveau inférieur, les aquariums d'étude.

Au premier étage, les appartements du directeur, la chambre noire, le musée, le magasin, douze cabinets d'étude et la bibliothèque.

Les cabinets d'étude sont disposés comme les stalles de Roscoff.

Au second étage, se trouvent les huit chambres d'habitation.

Du premier étage, une passerelle mène à une terrasse située à l'extrémité de la pointe du Fontaulé et d'où la vue est merveilleuse sur la mer et sur les rochers de la côte. Une autre passerelle conduit à une salle vitrée destinée à la photographie. Cette salle, située sur le rocher, est par conséquent à l'abri des trépidations de la machine. Un jardin se trouve du côté opposé au Fontaulé.

L'aquarium public est une grande salle ornée de bustes de grands hommes et d'une statue de la *Vénus* de Milo, don de M. le premier président Drème. Encastrés dans les murs, les bacs à lumière zénithale attirent surtout l'attention. Éclairés par le dessus, du dehors de la salle, tandis que l'aquarium est plongé dans une demi-obscurité, ils offrent un spectacle admirable et toujours varié.

D'autres bacs rectangulaires sont posés sur des tables.

Au milieu de l'aquarium se trouve un bassin circulaire alimenté par un jet d'eau; sous le perron de l'escalier de l'aquarium, un autre bassin est destiné à recevoir les animaux dont la vitalité doit être mise à l'épreuve, avant leur admission dans les bacs ou leur envoi aux Facultés; ce bassin reçoit l'eau qui s'écoule des bacs de l'aquarium. De là elle s'épanche dans une vasque d'où elle déborde dans la mer.

Les aquariums d'étude sont de petites salles garnies de tables en verre sur lesquelles sont placés des bacs rectangulaires très peu profonds, éclairés par la lumière oblique, si commode pour l'étude.

Tous les bacs sont alimentés par un jet d'eau lancé obliquement sur la surface de l'eau du bac; la pression du jet entraîne de nombreuses bulles qui aèrent l'eau du bac.

L'eau de mer est amenée par une machine à vapeur dans un réservoir de 130 mètres cubes, creusé dans le roc; cette capacité suffit à l'entretien des aquariums pendant une semaine. Grâce à ce renou-

vellement, continué pendant toute l'année, les animaux se développent admirablement. La situation du réservoir dans le sol assure à l'eau une température constante.

Devant le laboratoire se trouve un vivier dans lequel mouillent le *Lacaze-Duthiers* et la *Gerardia*, bateaux à voiles du laboratoire, la *Doris* et un autre canot pour la pêche pélagique. Dans le vivier est creusé un bassin pouvant être transformé en bassin de radoub et destiné au *Roland*, bateau à vapeur offert à M. de Lacaze-Duthiers par le prince Roland Bonaparte, et aménagé spécialement pour la pêche zoologique.

A cet effet, sa machine actionne une sonde Belloc à compteur et un treuil destiné à la manœuvre des dragues et des engins de pêche.

Les murs du vivier et du bassin forment quai.

Le laboratoire possède un scaphandre, don de l'Association pour l'avancement des sciences. Sa bibliothèque est très riche, surtout en périodiques. L'atelier de mécanique, très important, permet de réparer sur place les machines, la pompe, les plombs de sonde, le *Roland*; on y a installé notamment un tour à bois, un tour à métaux, une machine à forer le fer, une scierie, une machine à raboter, une presse phototypique. Comme le laboratoire de Roscoff, la station de Banyuls fait aux Facultés des envois d'êtres vivants.

Le personnel du laboratoire et l'équipage des bateaux sont très experts, et l'on ne peut plus complaisants.

M. de Lacaze-Duthiers a désigné pour diriger le laboratoire M. Robert, agrégé de l'Université, à l'amabilité duquel nous nous plaisons à rendre hommage.

La station est ouverte du 1^{er} octobre au 1^{er} juin (1). La plupart des travaux qui y sont effectués sont publiés dans les *Archives de zoologie expérimentale* (2).

(1) Précisément à l'époque où se ferme le laboratoire de Roscoff. En réalité, on peut travailler toute l'année dans chacune des deux stations.

(2) M. Pruvot, professeur de zoologie à la faculté de Grenoble, y a fait paraître notamment une carte zoologique des fonds maritimes, renseignant les localisations d'un grand nombre d'espèces animales. (Voy. PRUVOT, *Essai sur la topographie et la constitution des fonds sous-marins de la région de Banyuls*. (Arch. zool. exp., 3^e série, t. II, 1894.) — IDEM, *Coup d'œil sur la distribution générale des invertébrés dans la région de Banyuls* (ibid., 3^e série, t. III, 1895).

Le laboratoire porte le nom de Laboratoire Arago, en souvenir du savant dans la patrie duquel il a été édifié, et à qui M. de Lacaze-Duthiers a voué un véritable culte.

On voit que les deux stations sœurs de Roscoff et de Banyuls se complètent l'une l'autre. Nous ne pouvons mieux faire que de citer à ce sujet un article de M. de Lacaze-Duthiers :

« En plus d'une circonstance, j'ai insisté sur les différences qui existent entre les deux stations. Il est utile de les rappeler encore.

« Le ciel de la Bretagne n'a rien qui permette de le comparer à celui du Midi. La lumière est ici éblouissante; là, la brume voile l'horizon, dont les nuances rosées et les couleurs éteintes contrastent vivement quand on les compare à celles du Roussillon. D'un côté, dans la belle saison, la température est élevée; les chaleurs accablantes fatiguent et forcent à ralentir le travail; de l'autre, le climat, même au plus fort de l'été, rappelle celui d'une belle journée tiède et tempérée du printemps. A Roscoff, le travail est facile et ne donne jamais cette fatigue qu'on éprouve dans les pays aux grandes chaleurs, alors qu'à Banyuls, si la brise de mer ne vient diminuer la lourdeur de l'air, on étouffe, on se débat sous une atmosphère accablante. On le voit, les deux climats sont aussi différents que possible. L'un est excessif, l'autre est constant et maritime. Dans l'un, les hivers sont le plus souvent superbes et très doux. Quelquefois, exceptionnellement, ils deviennent froids, mais par intermittences de courte durée. Dans l'autre, la brume, la pluie, habituellement sans grands froids, entretiennent l'activité de la végétation, et l'on trouve des camélias, des fuschia, des pélargonium, des véroniques, en arbre et en pleine terre, à côté du grand mésembryanthémum d'Afrique. Quand vient octobre, à Roscoff, les pluies sont fréquentes, les vents forts et les nuages prennent une grande partie de la lumière du jour. Vers trois heures, le travail au microscope commence à devenir difficile : il est temps de gagner Banyuls, où octobre et novembre sont d'une douceur exceptionnelle et la lumière intense.

« La marée, condition si précieuse pour les études, qui anime, excite, entraîne le chercheur après elle, en laissant à découvert des plages immenses, des richesses zoologiques qu'on n'a qu'à recueillir à pleines mains, offre à Roscoff un attrait tout particulier. Les

plages incomparables de cette côte découvrant à de grandes distances fournissent au naturaliste des ressources inestimables. Peu de localités, sur le littoral français, sont comparables à celle de Roscoff, que favorise d'ailleurs une condition des plus heureuses.

« L'île de Batz forme un vaste rempart contre la mer, souvent déchainée, et à l'abri duquel les algues prennent un développement exceptionnel. On sait qu'à une végétation luxuriante et variée correspond une faune toujours riche. C'est le cas de Roscoff, et Dieu sait si nous sommes loin de connaître et d'avoir épuisé toutes les merveilleuses richesses de cette localité zoologique privilégiée.

« A Banyuls, pendant l'hiver, avec les avantages des pays chauds, on trouve une autre faune, mais aussi d'autres conditions de pêche et de chasse maritime.

« La mer s'y retire si peu, les fonds y sont si immédiatement profonds, qu'il faut, pour obtenir les matériaux de travail, user de moyens tout différents que dans une mer à marées. En Bretagne, avec une carte marine et un annuaire des marées, chacun, suivant ses goûts, ses désirs, peut chasser à la grève et faire ses provisions comme il l'entend. Il n'a pour ainsi dire besoin de personne une fois qu'il a été mis au courant des pratiques de la recherche.

« Sur les côtes du Roussillon, tout autres sont les conditions de travail, et l'on peut être assuré que tel naturaliste n'ayant vu qu'une mer à marées; et qui vient sur les bords de la Méditerranée, sera, dans les premiers moments de son arrivée, complètement dépaycé et souvent fort désappointé.

« Le besoin impérieux d'avoir sous la main une embarcation pour se procurer des matériaux de travail devient, dans la plupart des localités, une charge quelquefois très lourde, et des naturalistes ont renoncé à leurs recherches par suite des difficultés nées de ces conditions.

« Mais, d'un autre côté, quel charme dans les études de la faune particulière de la Méditerranée et dans ces pêches pélagiques où les guirlandes des siphonophores viennent captiver sans partage l'admiration, lorsque, ainsi que le disent, dans leur langage figuré, les pêcheurs de quelques localités du littoral, « la mer fleurit ».

« D'après cela, bien que les deux stations sœurs soient, au fond, organisées sur un plan identique, néanmoins il a fallu les adapter

abords du crétacé. Il se trouve vraisemblablement accumulé dans le gravier à limon rougeâtre fluvial, où il existe peut-être même en gîtes formés par des abandons dus à des infiltrations de mers anciennes;

VI. Quant à l'augmentation progressive de la quantité de chlorure de sodium dissous dans l'eau des puits A et B, elle s'expliquerait par la naissance de courants secondaires, étrangers à la circulation générale de la nappe, mais sans doute provoqués par les forages successifs de nouveaux puits dans la même région.

Comme *enseignements généraux* à dégager de mes observations, il résulte :

a. Que, à l'encontre de ce qui est généralement reçu, les données fournies par la stratigraphie, le niveau, le débit, la température et une seule analyse chimique de l'eau d'un puits artésien, faite même alors que le débit de ce puits demeure constant, ne sont pas toujours suffisantes;

b. Qu'il est donc nécessaire, pour compléter ces données, de répéter, à des intervalles à convenir, les prises d'échantillons d'eau à analyser et de consigner soigneusement les résultats de leurs analyses chimiques, surtout en cas d'aggravation ou de variabilité constatée dans leur composition.

On arriverait ainsi à reconstituer ce que l'on pourrait appeler le « régime chimique » du puits, et l'on mettrait les industriels et les particuliers à l'abri de mécomptes parfois à craindre quand le contrôle périodique des eaux artésiennes fait défaut;

c. Que, dans le cas de variation de la composition chimique des eaux artésiennes, il serait intéressant de grouper les « indications parallèles » recueillies pour les divers puits alimentés par une même nappe aquifère.

Cette coordination contribuerait sans aucun doute à fournir aux géologues, aux hydrologues et aux sondeurs des documents utiles à la connaissance de la circulation des eaux profondes.

Laboratoire de chimie analytique de l'Université de Bruxelles. Août 1897.

LES LABORATOIRES MARITIMES DE ZOOLOGIE

(Suite et fin)

PAR

RENÉ SAND

Candidat en sciences naturelles et en médecine.

La première pierre (1) de l'Institut maritime de biologie de l'Université de Lyon, à Tamaris-sur-Mer (Var), a été posée en 1891, et il n'existe à l'heure actuelle que le pavillon nord, un élégant bâtiment de style mauresque; mais, grâce au vote d'une somme de 42,000 francs par le conseil de l'Université de Lyon, l'Institut sera terminé cette année. Il a été fondé par M. Raphaël Dubois, professeur de physiologie générale et comparée à la Faculté des sciences de l'Université de Lyon, et est une annexe de la chaire de physiologie.

M. Michel pacha, administrateur général des phares ottomans et grand propriétaire à Tamaris-sur-Mer, a donné à l'Université un magnifique terrain et les pierres nécessaires à la fondation. Des subventions ont été fournies par le département du Var, par la commune de la Seyne-sur-Mer (dont Tamaris dépend), par diverses personnes de Lyon et de Tamaris, ainsi que par le fondateur, la Société

(1) Cette notice a été rédigée à notre intention par M. Raphaël Dubois, que nous remercions bien vivement de son aimable empressement à nous obliger.

des amis de l'Université lyonnaise et l'Association française pour l'avancement des sciences. L'État n'a fourni que les instruments nécessaires pour l'outillage du laboratoire de physiologie. Mais l'Institut de Tamaris a hérité du matériel de l'ancien laboratoire français de Villefranche, de ses collections et de sa bibliothèque.

Le pavillon nord comprend, au rez-de-chaussée, le laboratoire de physiologie (quatre pièces); au premier étage, la bibliothèque et le logement du professeur-directeur.

Dans quelques mois, il y aura un corps de bâtiment central comprenant, au rez-de-chaussée, une grande salle pour les collections et les démonstrations, un logement de pêcheur-gardien et un aquarium; au premier étage, des laboratoires particuliers pour les élèves ou les savants qui viendront à Tamaris. Derrière chaque laboratoire se trouvera une chambre à coucher pour les personnes qui voudront habiter dans l'établissement. Le pavillon sud sera affecté aux recherches de physiologie, quand il sera construit, et le pavillon nord deviendra celui de l'anatomie et de la morphologie végétales et animales.

Tamaris est un des plus beaux points du littoral de la Méditerranée : c'est à la fois une station d'été (sur la haute mer), une plage de sable superbe à l'endroit dit « les Sablettes » et une station d'hiver, à Tamaris même, qui est situé dans la rade de Toulon, en face le grand hôpital de la marine militaire. On trouve à se loger et à se nourrir à des prix modérés soit à Tamaris, soit aux Sablettes. Mais Tamaris est à une demi-heure de la ville de la Seyne-sur-Mer et à 20 minutes (service de bateaux-mouches) de la grande ville de Toulon, où l'on peut se procurer tout ce qui peut être utile ou agréable, et se mettre en relation avec les colonies par la marine militaire. On pourrait également étudier les maladies exotiques, et les pathologistes trouveraient au laboratoire des moyens de recherches pour les maladies observées dans les hôpitaux de la marine.

C'est cette année seulement que l'Université doit voter les fonds nécessaires pour rétribuer le personnel, organiser le service et assurer le fonctionnement des laboratoires. Les mémoires originaux seront imprimés dans les *Annales de l'Université de Lyon*, publication très bien éditée (les auteurs ont droit à 100 tirés à part).

Le pêcheur attaché à la station possède plusieurs petites embar-

cations, mais on peut s'en procurer facilement de toutes sortes, en raison du voisinage du port de Toulon et des grands ateliers de construction de Seyne-sur-Mer. Enfin, près de Tamaris, il y a plusieurs villages de pêcheurs où l'on peut aisément trouver le nécessaire pour les besoins ordinaires. La marine militaire seconde du mieux qu'elle peut les savants, et l'on obtient facilement des services qu'on chercherait vainement ailleurs (scaphandriers, dragueurs, etc.).

La faune et la flore sont extrêmement riches et variées, car d'un côté se trouvent des terrains calcaires et de l'autre des roches anciennes. Il y a des prairies marines par 50 centimètres à un mètre de profondeur dans certains points, et de très grands fonds dans d'autres (fonds rocheux, vaseux, sableux, herbeux de toutes sortes). Le littoral, de ce côté, est très accidenté, très découpé. Les animaux mous, les êtres pélagiques, les animaux à coquilles et les coraux se trouvent à peu de distance les uns des autres. On y voit réuni tout ce que l'on rencontre sur les autres points du littoral méditerranéen, et les animaux sont plus faciles à se procurer qu'à Naples.

Les travailleurs s'entendent directement avec le pêcheur dont la journée est fixée à un maximum de 5 francs par jour; maison peut traiter autrement. Quand les laboratoires et les logements du bâtiment central seront construits, on demandera pour la location du logement et du petit laboratoire particulier 50 à 60 francs par mois : eau, gaz, produits vulgaires et instruments les plus usuels compris. L'admission gratuite pourra être obtenue dans certains cas.

Fol et Barrois eurent un petit laboratoire à Nice (Alpes-Maritimes).

La station de chemin de fer (1) et le bourg de Villefranche (Alpes-Maritimes) sont situés sur l'un des côtés d'une rade profonde et bien abritée contre tous les vents, sauf ceux du sud. Une citadelle d'ancien style s'interpose entre la ville d'une part, les casernes

(1) D'après l'article de Fol.

et les bâtiments de la marine d'autre part, qui bordent un petit port absolument abrité que l'on nomme la Darse. C'est sur le bord de cette Darse qu'est situé le bâtiment de la station zoologique.

Au début, le laboratoire de Villefranche était une entreprise particulière. Il avait été établi en 1880 par Fol dans un lazaret inoccupé. C'était un grand bâtiment en pierre contenant un laboratoire commun et quelques cabinets d'étude.

Cédé en 1882 au gouvernement français, le laboratoire devint une station officielle et M. le Dr Barrois, professeur à la Faculté des sciences de Lille, en fut nommé directeur.

Le gouvernement, lors de l'épidémie de choléra en 1882, rendit le lazaret à sa destination primitive.

On se disposait à élever un édifice spécial pour recevoir le laboratoire, lorsque le gouvernement russe consentit à lui céder la jouissance d'un bâtiment spacieux qu'il possède au fond de la Darse. En même temps, la Russie a octroyé une somme suffisante pour faire les modifications d'aménagement nécessitées par le changement de destination de cet édifice qui restait vide depuis que l'escadre russe avait cessé de venir mouiller pendant l'hiver dans la rade de Villefranche. Comme dimensions, il répond à peu près à la station zoologique de Naples.

Il est dirigé par M. Korotnev, professeur à l'Université de Kiev.

La baie de Villefranche est très riche en organismes pélagiques.

Carl Vogt et Bolles Lee travaillèrent souvent à la station de Fol.

La beauté de la baie de Villefranche et du paysage alpin qui la domine est incomparable.

ITALIE.

L'Université de Turin (1) a établi un petit laboratoire à Rapallo (golfe de Gênes), sur la Riviera, à une heure de navigation de Portofino.

C'est un bâtiment en briques et en bois, ressemblant à un chalet, et situé à proximité de la mer. Il ne contient qu'une seule chambre (7 m. $\times$ 4^m,50 $\times$ 4 m.). Le côté nord est tout entier occupé par une fenêtre aussi longue que le bâtiment lui-même; une table à six places court le long du mur.

(1) D'après l'article de Camerano, Peracca et Rosa.

Sur le côté sud sont rangés les instruments, les livres, la collection. Les petits côtés de la chambre sont occupés, l'un par la porte et le réservoir d'eau de mer (800 litres) alimenté par une petite pompe rotative, l'autre par une table de chimie recouverte de faïence, et le réservoir d'eau douce.

Au milieu de la salle se trouvent les aquariums et deux tables de marbre.

Le laboratoire possède une barque, la *Bonellia*.

Les engins de pêche ont été fournis par M. le Dr Mayer, de la station de Naples.

Rapallo est un charmant village situé au milieu d'un paysage agréable. Les fonds marins sont rocheux; leur profondeur atteint jusqu'à 400 mètres. L'eau est très claire, même à proximité du village.

En avril 1872 (1), le docteur Antoine Dohrn posa la première pierre de la station zoologique de Naples: ce fut un palais qu'il éleva.

Situé près de la mer, sur la villa Nazionale, la plus belle promenade de la ville de Naples, ce monument, orné de colonnades, est isolé de toute autre construction. L'aquarium seul est accessible au public payant; le reste du bâtiment est aménagé pour les travaux des naturalistes.

L'entrée principale, sur la façade Est, mène dans un vestibule qui comprend à gauche la caisse et deux tourniquets, à droite l'escalier et l'entrée privée. Une tenture sombre le sépare de l'aquarium, immense salle de 260 mètres carrés qui occupe tout le rez-de-chaussée. Sur trois côtés se trouvent, enchâssés dans le mur, les bassins vitrés compris dans une galerie entourant la salle de l'aquarium et accessible au personnel seulement. Le plus grand a un volume de 112 mètres cubes. C'est par un lanterneau et par les bassins que la lumière pénètre dans la salle. 19 fenêtres rondes, à carreaux rouges, servent à la ventilation.

(1) D'après l'article de Dohrn, celui de Vogt, celui de Yung, celui de Bashford Dean, celui de Nature, celui de Buisseret, et les renseignements que nous a obligeamment fournis M. le Dr Rousseau. La station fut ouverte en janvier 1874.

Au centre se trouvent deux rangées de bassins plus petits (1).

Chaque bassin est alimenté d'eau de mer par un tuyau spécial, mais en même temps l'eau s'écoule, dans la même rangée, d'un bassin à l'autre, jusqu'à l'extrémité de la file, où elle tombe dans un tuyau de vidange.

La canalisation est en ébonite.

L'eau coule pendant deux heures dans les bassins ; puis la circulation cesse pendant deux heures ; elle reprend ensuite pour le même laps de temps pour cesser encore pendant deux heures, et ainsi de suite. En hiver, elle est en outre totalement interrompue de 8 heures du soir à 6 heures du matin. Il passe dans les divers bassins dix mètres cubes à l'heure. L'eau, pompée dans les citernes du sous-sol, passe dans l'aquarium, puis retourne dans les citernes, et ainsi de suite. Tous les huit à dix jours, le contenu des citernes est complètement renouvelé, l'eau étant pompée par temps calme.

A l'angle nord-est se trouve un petit laboratoire pourvu d'un bassin et de trois tables de travail.

Au premier étage, trois loggias, bâties précisément au-dessus de la galerie qui entoure l'aquarium, ornent les façades est, sud et ouest. Elles offrent une vue admirable sur la baie de Naples, le Vésuve et l'île de Capri. La façade principale, tournée vers le nord, comporte sept fenêtres.

Les trois fenêtres du milieu éclairent le laboratoire principal, vaste salle de 8 mètres de hauteur (aucune chambre n'existant au-dessus de cette salle, la hauteur du second étage s'ajoute à celle du premier).

Trois murs sont garnis d'armoires ; sur le quatrième (le côté des fenêtres), sont disposés dix bacs d'étude et six tables de travail. Une plate-forme, élevée à une certaine hauteur, règne autour de la salle et offre une disposition identique : sur trois côtés, la collection ; sur le quatrième, dix bacs d'étude et six tables de travail. Il y a en outre une grande quantité de petits aquariums transportables.

Les trois fenêtres situées au milieu de la façade sud éclairent la bibliothèque, identique au laboratoire comme dimensions et comme

(1) Le fond des bacs est couvert de rocs ou de sable. Un catalogue illustré de l'aquarium a paru en français, en anglais et en italien.

disposition et ornée de fresques très bien disposées ; c'est une des plus riches du monde en ce qui concerne la zoologie.

Dans une autre salle, une table spéciale sert à la dissection des grandes pièces.

Dans chaque aile du bâtiment, des cabinets de travail sont affectés aux assistants attachés à la station.

Le reste des deux étages comprend des laboratoires, des magasins, des chambres pour le personnel, etc.

Au troisième étage, au-dessus du laboratoire principal se trouve la salle de physiologie (collection complète d'instruments) ; au-dessus de la bibliothèque, la bibliothèque de physiologie.

Une grande cage vitrée, destinée à l'éclairage de l'aquarium, occupe le centre de l'édifice.

Le souterrain contient, à l'est, dans une salle de 300 mètres carrés, les trois citernes, la cuisine, les magasins à ustensiles, à réactifs et à outils et les deux citernes de réserve. On y trouve en outre les robinets qui commandent toute la canalisation, dont chaque partie peut être rendue indépendante ou réunie aux autres, suivant tous les modes de combinaison possibles, en vue des réparations ou des transformations éventuelles.

La salle de l'ouest ne mesure que 100 mètres carrés : elle renferme deux chaudières tubulaires de six chevaux, deux machines à vapeur horizontales, système *California*, de quatre chevaux, une pompe à vapeur pour l'insufflation de l'air, deux pompes de quatre pouces pour le grand aquarium, deux pompes de deux pouces pour les bassins du laboratoire, une pompe de deux pouces fournissant les citernes d'eau de mer fraîche, une pompe d'un pouce servant à élever l'eau douce et l'eau de mer dans les citernes du toit, un appareil à eau distillée, et les réserves de charbon et de coke.

Un certain nombre de ces machines ont été transportées dans la cour qui sépare l'ancien bâtiment du nouveau.

Celui-ci, situé derrière le premier, communique avec lui par une passerelle en fer. Les salles du rez-de-chaussée sont affectées à la réception et à la distribution du matériel. Ce service est dirigé par M. Lo Bianco, à qui les pêcheurs de la ville apportent les curiosités trouvées dans leurs filets. Il connaît à fond la faune de Naples, les localisations des espèces rares, les méthodes de fixation qui n'ont été

tenues secrètes que pendant le temps nécessaire à vérifier leur valeur réelle. C'est par les soins de M. Lo Bianco que les travailleurs trouvent chaque matin, sur leur table de travail, le matériel qu'ils ont commandé la veille.

Aux deux étages du bâtiment nouveau se trouvent les laboratoires des assistants. Sous le toit sont les réservoirs de bois qui fournissent l'eau au laboratoire principal de l'autre bâtiment.

Le laboratoire possède un steamer, le *Johannes Müller*, donné en 1877 par l'Académie des sciences de Berlin, qui y a consacré la somme de 30,000 francs, dont 7,500 ont été accordés par le ministre de l'instruction publique de Prusse. Le *Johannes Müller* peut recevoir une quinzaine de personnes. Il prend du charbon pour quatre jours et quatre nuits, supporte bien la grosse mer et fait en moyenne 7 à 9 milles marins à l'heure. Il avait été primitivement construit en tôle d'acier, mais l'eau de la Méditerranée étant fort salée, ce métal fut vite altéré et on dut lui donner une couverture de bois recouverte elle-même de lames en cuivre. Le gouvernail est en cuivre, l'hélice en bronze et son axe en acier recouvert de bronze.

Sur le *Johannes Müller* se trouvent les instruments de pêche, de sondage, de dragage, des harpons et des fusils-revolvers pour la chasse au dauphin, et un scaphandre prêté par le ministère de la marine italien.

Les excursions ont surtout pour but le dragage. Chaque fois le nom des espèces capturées, la situation du lieu et la profondeur sont inscrites sur un registre.

La station possède, outre le *Johannes Müller*, des embarcations à voiles et à rames. Le personnel est nombreux, car il doit approvisionner d'animaux l'aquarium, les travailleurs, la collection et fournir en outre les commandes d'animaux préparés pour l'étude ou pour la conservation, que le laboratoire envoie, contre paiement, aux musées, aux universités et aux particuliers. Elle envoie également des animaux vivants. C'est ainsi que M. Richard Hertwig peut faire à son cours, à Munich, la fécondation des oursins et montrer des larves d'ascidies vivantes.

La station a passé avec un grand nombre d'États (Prusse, Saxe, Bavière, Wurtemberg, Bade, Hesse, Hambourg, Italie, Autriche, Russie, Hollande, Belgique, Suisse, Roumanie, Bulgarie), d'Uni-

versités (Strasbourg, Oxford, Cambridge, Columbia University) et de Sociétés (*British Association for the Advancement of Sciences*, *Smithsonian Institution in Washington*), un contrat aux termes duquel, contre paiement d'une redevance annuelle de 1,875 francs, elle s'engage à tenir à la disposition du travailleur envoyé par le gouvernement, l'Université ou la Société, outre tous les animaux nécessaires à ses études, une table de travail, un bassin, les réactifs, la verrerie et les instruments dont il a besoin. Il a en outre accès à la bibliothèque et à l'aquarium public. Il peut accompagner les pêcheurs du laboratoire, mais les animaux sont toujours remis au directeur qui les distribue lui-même. Le travailleur ne peut faire de collection d'animaux.

Les fonds nécessaires à l'installation de l'institut ont été fournis pour la plus grande partie par le docteur Dohrn et ses amis; l'empire allemand a souscrit 75,000 francs, l'Association britannique pour l'avancement des sciences, 25,000. La ville de Naples a donné le terrain, à condition d'acquérir la propriété de la station tout entière au bout de 90 ans. Une clause spéciale en assure la direction à la famille de M. Dohrn. Le laboratoire a coûté 370,000 fr. : 255,000 pour la construction, 115,000 pour l'ameublement et les machines.

Les revenus du laboratoire sont formés :

- 1° Par le subside du gouvernement allemand (50,000 francs);
 - 2° Par les entrées payantes à l'aquarium public (25,000 francs environ);
 - 3° Par la location des tables suivant les contrats indiqués plus haut (75,000 francs);
 - 4° Par le produit de la vente des animaux préparés aux musées et aux particuliers (20,000 francs).
- Soit un total de 170,000 francs.

Les dépenses annuelles se montent à 160,000 francs : entretien du laboratoire et impôts, 60,000 francs; traitements et salaires, 60,000 francs (des 46 personnes attachées à la station, 12 touchent de 5,600 à 1,800 francs et 34 de 1,800 à 375 francs par an); intérêts de la dette et amortissement, 32,500 francs; fonds de pension, 5,000 francs; publications, 2,500 francs: (elles coûtent 35,000 fr. et ne rapportent que 32,500 francs).

L'administration, décentralisée, comprend les onze services autonomes du laboratoire, de l'aquarium, de la bibliothèque, de la pêche, des envois d'animaux, de la collection, du laboratoire de botanique et de la collection d'algues, des machines et des pompes, de l'administration intérieure, des rapports avec les États, les sociétés et les personnes étrangères au laboratoire, de la caisse.

Celle-ci comprend les seize comptes des traitements du personnel, du laboratoire, de l'aquarium, de la bibliothèque, des ustensiles de pêche, de la flotte, de l'achat des animaux, des envois d'animaux, de la collection, des machines et des pompes, de l'entretien du bâtiment, des expéditions et de la poste, du capital et des intérêts, des impôts et des redevances, des frais divers et des créations nouvelles.

Le laboratoire est ouvert à partir de 7 heures du matin en été, de 8 en hiver. Il est fermé du 20 juin au 20 août.

Il publie, à des intervalles irréguliers, *Fauna und Flora*, monographies spéciales de groupes d'animaux, et les *Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel*, recueil de notices plus courtes concernant la station, la technique microscopique, l'anatomie, l'histologie, la physiologie, l'embryologie, la systématique des êtres vivants de la baie de Naples.

Il publie encore chaque année le *Zoologischer Jahresbericht*, recueil systématique de tous les ouvrages, brochures, articles et mémoires de zoologie parus au cours de l'année précédente; on y trouve en outre un résumé de chacun de ces travaux.

Chaque travailleur, avant de partir pour Naples, reçoit un avis du secrétaire le renseignant sur les meilleurs moyens de gagner Naples, les précautions à prendre pour ses bagages et ses instruments, les hôtels et les banquiers de la ville, etc.

Le directeur est M. le Dr Dohrn. Les assistants sont : M. le professeur Hugo Eisig (qui s'occupe de chaque travailleur en particulier, l'aidant, l'initiant aux méthodes de dissection et de microscopie, le guidant dans toutes ses études), M. le professeur Mayer, M. le professeur Schoenlein, MM. les Drs Giesbrecht, List, Raffaele.

Le Dr Lo Bianco est conservateur des collections, M. le Dr Schöbl, bibliothécaire et M. Herman Linden, secrétaire.

En 1867, MM. Mikluho-Maclay et Dohrn fondèrent à Messine une station qui fut bientôt abandonnée.

M. le professeur Kleinenberg possède, à Messine, un laboratoire dans les locaux de l'Université.

AUTRICHE.

La *Kaiserliche königliche* (1) *zoologisch-zootomische Uebungsstation* de Trieste a été fondée en 1875 par M. le professeur Claus.

Ressemblant extérieurement à un chalet, la station est bâtie dans la partie calme du port, près du phare, sur un petit monticule boisé, au milieu d'un jardin : elle se trouve donc sur le promontoire qui sépare le golfe de Trieste de la baie de Muggia.

Au rez-de-chaussée sont la bibliothèque, le cabinet du directeur et l'aquarium, riche en Coelentérés.

L'étage est divisé en six grandes chambres bien éclairées; chacune contient deux places; deux chambres sont réservées à l'Université de Graz.

Y sont admis les professeurs des Universités de Vienne et de Graz, les étudiants des mêmes Universités munis de l'autorisation d'un de leurs professeurs, les savants autrichiens et étrangers agréés par le ministre de l'instruction publique.

Tout est fourni gratuitement aux travailleurs.

La station, dirigée par M. le Dr Græffe, alimente les collections des universités autrichiennes; elle fait des envois aux musées étrangers, contre remboursement des frais. Son budget est de 16,500 fr. Elle est ouverte à partir de 7 heures du matin (8 heures en hiver); elle est fermée le dimanche après-midi, tout le mois de juillet et la première quinzaine d'août.

Les travaux sont publiés dans les *Arbeiten aus dem zoologisch-zootomischen Institut der Universität von Wien und der zoologischen Station in Triest*.

(1) D'après l'article de Bashford Dean et d'après *Minerva*.

La faune de Trieste est aussi riche que celle de Naples.

A proximité de la station se trouve un musée d'animaux locaux (crustacés et poissons surtout).

La station (1) de Rovigno (Istrie), fondée par M. le Dr Hermes pour fournir d'animaux marins l'aquarium de Berlin (2), a été ouverte le 10 mai 1891.

Rovigno est situé sur la côte rocheuse de la mer Adriatique, à quatre heures du chemin de fer de Trieste. Les steamers des lignes de Fiume et de Dalmatie y font escale. La station est située près de la gare, à Val di Bora, sur le bord de la mer, dont un petit jardin la sépare.

Le rez-de-chaussée comprend un aquarium-laboratoire de 12 mètres sur 10. Deux côtés sont occupés par de grands bacs en ciment. Des bacs plus petits, servant à l'observation, sont rangés de telle sorte que l'eau s'écoule de l'un dans l'autre. Chacun peut cependant être isolé. Un grand nombre de bacs et de cristallisoirs sont disséminés, contenant les animaux qui n'ont pas besoin d'un courant d'eau continu. Au rez-de-chaussée se trouvent encore le moteur, la pompe, le filtre, la citerne et une chambre de travail.

Au premier, la bibliothèque, assez riche, qui possède deux tables de travail, le laboratoire, le musée, une chambre de travail à une place et une à trois places; enfin une terrasse.

Au second, deux chambres meublées sont à la disposition des travailleurs.

Outre la faune des rochers, on peut étudier la faune de la vase, dans le canal de Leme, à trois quarts d'heure au nord de Rovigno. M. Lucas et le Dr Kuckuck ont déterminé à Rovigno quatre cents espèces d'algues.

Le climat y est doux; seuls, les mois de juillet et août y sont désagréables.

(1) D'après les renseignements obligeamment fournis par l'aquarium de Berlin et d'après l'article de Schmeil.

(2) L'aquarium de Berlin est en réalité un jardin zoologique complet. Les animaux marins y vivent dans un courant continu d'eau de mer artificielle.

La station possède un steamer, le *Rudolf Virchow*, don de quelques amis.

M. le Dr Hermes ne la visite qu'au printemps et en automne; le matériel est réuni par un maître-pêcheur très habile. Un machiniste et trois matelots complètent le personnel.

Le ministre des cultes de Prusse a loué deux places, qu'il offre aux biologistes prussiens; le ministre des affaires étrangères allemand a fait de même; chaque État allemand, à son tour, distribue ces deux places. La rente payée pour ces quatre places est de 12,500 francs. L'aquarium dispose des deux dernières places.

La station fournit aux travailleurs un grand nombre de réactifs et vend tous les autres objets nécessaires.

L'aquarium de Berlin vend des animaux marins fixés et préparés.

RUSSIE (DEUXIÈME GROUPE).

Mer Noire.

Le laboratoire (1) de Sébastopol fut fondé en 1863, par M. le professeur Cienkowski et M. le baron Stuart. D'abord propriété de la Société des naturalistes d'Odessa, il dépend depuis 1890 de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg.

Jusqu'ici située dans une maison louée, la station est établie depuis 1897 dans un édifice à deux étages, flanqué de deux tourelles renfermant des réservoirs d'eau de mer et d'eau douce. Les souterrains contiendront un aquarium public. Le premier étage est divisé en laboratoires de 8 à 16 places. Au second, se trouvent la bibliothèque et les appartements du directeur et de son assistant.

Chacun est admis sans frais à travailler à la station.

Les travaux sont publiés dans les *Mémoires de la Société des naturalistes d'Odessa* ou dans les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg*.

La station est ouverte toute l'année. Son subside est de 4,800 fr., outre les traitements du personnel.

Le directeur est M. Kowalevski, le préparateur M. Schneider.

(1) D'après les renseignements que M. Schneider a bien voulu nous fournir.

Des stations ont été projetées à Cascaes (Portugal) par Augusto Nobre; à Messine, par Kleinenberg; à Venise, par le comte Alexandre Ninni; en Croatie, par Brusina.

Dans l'une (1) des séances du Congrès de géologie, tenu à Saint-Petersbourg en 1897, un groupe de savants a émis le vœu de voir créer un *Institut flottant international*. Dans la pensée des propositions, ce laboratoire nomade serait surtout mis à la disposition des géologues et des paléontologues désireux de se rendre compte des conditions dans lesquelles naissent les dépôts océaniques actuels, et du régime auquel sont soumis les organismes marins de notre époque.

Les résultats de ces études pourraient être appliqués avec le plus grand fruit aux essais de reconstitution du passé, dont le géologue a sans cesse à se préoccuper.

La proposition, chaleureusement accueillie, a été faite par Sir John Murray, dont le nom est lié à la campagne du *Challenger*, ainsi qu'à tous les progrès de l'océanographie.

Les autres signataires étaient MM. Androussow, Forel, Haeckel, Lebedinzeff, Marsh, Prinz, Zittel, baron Wrangel et J. Walther.

Si l'Institut flottant se réalise, les zoologistes auront leur part des trésors arrachés aux grandes profondeurs de l'Océan.

ASIE, AFRIQUE, OCÉANIE.

A Alger (2), la Faculté des sciences a établi en 1885, sur un terrain concédé par l'administration militaire, une station dont le directeur est M. le Dr Viguié. C'est un élégant bâtiment mauresque à

(1) D'après les renseignements que nous a spontanément fournis M. Prinz, professeur de géologie et de minéralogie à l'Université de Bruxelles, que nous remercions vivement de son obligeance.

(2) D'après les articles de Viguié. Les installations de microphotographie de la station d'Alger sont particulièrement remarquables. Voy. VIGUIÉ, *la Photographie microscopique à la station zoologique d'Alger* (*la Nature*, 17 novembre 1888, p. 389).

un étage, situé à l'extrémité de la presqu'île de l'Amirauté, au milieu d'un petit jardin.

Le rez-de-chaussée comprend la salle des garçons, la salle des collections et la salle des conférences, très grande, servant de laboratoire et d'aquarium. Dans cette salle, quatre bacs d'un mètre cube, desservis du dehors par une passerelle, sont protégés par des châssis vitrés munis de stores et par un avant-toit; des lampes électriques les éclairent du dedans et du dehors. D'autres bacs, plus petits, sont disséminés dans l'aquarium; les uns sont alimentés d'eau douce, les autres d'eau de mer.

Au premier, trois vastes laboratoires, le cabinet du directeur, la bibliothèque, la chambre noire.

Chaque laboratoire est pourvu d'un long évier, de trois prises de gaz, de canalisations d'eau douce et d'eau de mer, de deux tonneaux de porcelaine (l'un pour l'alcool, l'autre pour l'eau distillée) et de trois lampes électriques, dont l'une est mobile.

Des aquariums de 60 à 80 litres sont pris dans le canot, amarré au quai par l'un des porte-manteaux de l'embarcation qui fonctionne comme grue; un wagonnet les transporte à la station et un monte-charge les mène dans les laboratoires. Les animaux récoltés par le canot arrivent ainsi sans aucune secousse dans la chambre de travail de chacun.

Au sous-sol, l'aquarium, le moteur, la pompe, la dynamo, les accumulateurs, le magasin de verrerie, un long évier pour les bacs.

Un bassin extérieur de 8 mètres cubes contient les gros animaux.

Un petit bâtiment loge le concierge (1).

(1) Le cotre à pétrole de la station, l'*Isis*, est le plus petit bateau (moins de cinq tonneaux) qui ait jamais été aménagé pour des dragages profonds, et ses appareils sont fort ingénieux.

Un second gui, placé au-dessous de celui qui maintient la voile, porte l'appareillage; il repose sur un X, auquel il est amarré, et porte à son extrémité la dernière poulie sur laquelle passe le câble de la drague, qui se rend à un treuil, soit à bras ou au pétrole.

Pour donner au système l'élasticité que procure sur les grands bateaux l'arrimage élastique du mât de charge, un appareil spécial, le dynamomètre, a été disposé en avant du mât. C'est une série de ressorts puissants, compris entre quatre tiges d'acier boulonnées en bas à une forte platine fixée dans la quille et en haut à une autre platine serrée sur le mât par un collier qui porte également le gui.

Ces ressorts sont au nombre de huit, dont quatre, de plus faible diamètre,

Le Collège (1) des sciences de l'Université impériale du Japon, de Tokio, possède depuis 1887 un laboratoire à Misaki, à l'extrémité du promontoire séparant la baie de Sagami de celle de Tokio. Le bâtiment est en bois, à un étage; les ailes n'ont pas d'étage.

Le laboratoire (16 mètres sur 6) peut contenir dix travailleurs. Un aquarium, une bibliothèque, une salle carrelée pour le tri et la conservation du matériel complètent le laboratoire. Un réservoir est situé à peu de distance. Parmi les formes les plus remarquables, citons *Lingula*, *Tethys*, *Doliolum*, *Salpa*, de nombreux Hétéropodes et Ptéropodes, etc.

Sluiter (2), grâce à l'aide de la *Koninklijke Natuurkunde Vereeniging*, créa en 1885 la station de Batavia, aujourd'hui abandonnée.

emboîtés dans les autres. Chacune des paires ainsi constituée est séparée de ses voisines par des plaques d'acier coulissant sur des tiges, et au sommet de la pile se trouve un chariot muni d'une grande poulie à gorge.

Un câble métallique, pris à un crochet de la platine inférieure, vient passer sur la grande poulie à gorge, redescend à une poulie de renvoi, située au-dessous du pont, remonte sur une poulie placée à la jonction du mât et du gui, et, renvoyée ainsi dans la direction du gui, se termine par une poulie glissant sur un rail en bronze placé à demeure sous le gui.

En quittant le treuil, le câble de drague, après plusieurs réflexions, arrive à la poulie retenue par le câble du dynamomètre, puis, après une dernière réflexion, descend à la mer.

Lorsqu'on drague, la bobine du treuil est immobilisée par un frein, lesté par une forte masse de plomb. Tout effort exercé sur le câble de drague tend donc à faire coulisser sur le rail la poulie, et le mou donné sur le câble est quadruple de la flexion totale de la pile des ressorts. Le rail est gradué expérimentalement, l'intervalle compris entre deux divisions correspondant à un effort de 50 kilos sur le câble de drague; on peut ainsi voir immédiatement si l'engin traîne sur le fond, et quel est l'effort que supporte le câble. En outre, par un système de chainettes dont on règle la longueur suivant la nature du fond exploré, la poulie retenue par le câble du dynamomètre soulève le plomb du frein dès que l'on atteint la limite qu'on s'est fixée, et le câble se déroule librement.

Quelque brusque que puisse être l'effort, la sécurité est complète; tout cet appareillage est placé exactement au milieu du bateau, aussi bas que possible, et ne nuit en rien à la stabilité.

(1) D'après l'article de Mac Intosh.

(2) D'après l'article de Sluiter.

Elle possédait trois tables de travail, des aquariums, des appareils d'aération, les réactifs et les instruments nécessaires, les engins de pêche. Un bateau à voiles transportait les travailleurs aux îlots de corail de la baie de Batavia et servait aux dragages. Le laboratoire faisait, contre remboursement des frais, des envois d'animaux préparés.

Les Universités de Sydney et de Melbourne possèdent de petites stations maritimes.

Un comité formé à Sydney pour établir un grand institut maritime à Watson's Bay (Nouvelles Galles du Sud, près de Port-Jackson) n'a pu encore réussir dans son entreprise. — M. Dohrn compte fonder un laboratoire à New-Birtaag (Nouvelle-Guinée) et un autre à Honolulu (îles Hawaï). — Une station est en construction à False-Bay (à l'est du cap de Bonne-Espérance); un steamer de 150 tonnes, qui lui est destiné est sur chantier.

AMÉRIQUE.

La station d'Annisquam (1) a pour origine le laboratoire privé installé par M. le professeur Hyatt dans sa propre maison. Celle-ci ne pouvant suffire au nombre toujours croissant des élèves, la *Woman's educational Association of Boston* offrit de fonder un institut, qui fut placé sous la direction de MM. Hyatt et Van Vleck.

Annisquam est un village tranquille et pittoresque, situé sur la côte septentrionale du cap Ann, à quelques lieues de Gloucester, au nord de Boston, près de la limite du Massachusetts et du New-Hampshire. Les falaises granitiques, le sable, les prairies d'algues, les mares saumâtres contiennent une faune remarquablement riche et variée.

(1) D'après l'article de *Science*. Nous procédons pour la description des laboratoires américains, comme nous l'avons fait pour celle des stations européennes, par ordre géographique; nous suivons du Nord au Sud la côte orientale, puis du Sud au Nord la côte occidentale du nouveau continent.

Chacun possède une table fixée au mur, supportant un aquarium alimenté constamment d'eau de mer : toute la canalisation est en bois.

Le laboratoire possède deux canots à voiles. M. Hyatt met l'*Arethusa*, son yacht privé, à la disposition des travailleurs.

La station est ouverte à tous, la redevance perçue est très minime. 18 personnes peuvent y trouver place.

Un laboratoire existe à Cottage City (Massachusetts), il est surtout visité par les étudiants.

Le laboratoire fondé en 1878 par E. S. Morse, à Salem Neck (Massachusetts), un peu au nord de Boston, est abandonné.

L'*American Fish Commission* (1) a créé le laboratoire de Wood's Holl (Massachusetts). Logement, laboratoire, réactifs, instruments y sont fournis à quiconque fait des recherches sur les questions de pisciculture. A ce laboratoire, la *Marine Biological Association of America* a annexé un laboratoire de zoologie qui sert à la fois aux travaux originaux et à l'instruction des étudiants. Il est dirigé par un comité formé de délégués des divers collèges et universités. Ses ressources sont les donations et les subsides de l'Association, dont les membres payent 25 francs par an. Les travailleurs payent 500 francs pour la saison, et les étudiants 125 fr.

Le laboratoire se compose de quatre bâtiments à deux étages, comprenant 50 laboratoires à une place (37 pour la zoologie, 3 pour la physiologie, 10 pour la botanique) et 7 laboratoires communs, pour les commençants (32 tables pour la zoologie, 10 pour la botanique).

(1) D'après l'article de M. Mac Intosh et celui de M. C. O. Whitman, ainsi que d'après les renseignements que M. Whitman a eu l'obligeance de nous adresser. Wood's Holl se trouve sur la côte sud de la pointe qui prolonge le Massachusetts vers le sud-est.

Quatre séries de leçons pratiques sont organisées : embryologie, invertébrés, botanique élémentaire, algues. Des excursions, des dragages sont organisés, des sujets d'études originales fournis à ceux qui le désirent. Pour cette dernière classe de travailleurs, 20 tables sont réservées (10 pour la zoologie, 10 pour la botanique). Il faut, pour y être admis, avoir suivi les leçons pratiques et pouvoir lire les mémoires scientifiques français et allemands. Pour quatre travailleurs occupés aux études originales, il y a un « instructor ».

Le laboratoire possède deux steamers, l'*Albatross* et le *Fish Hawk*, une chaloupe à vapeur, plusieurs embarcations à voiles et à rames.

Des envois d'animaux sont faits aux Universités et aux musées.

En 1897, 101 étudiants et 98 travailleurs occupés à des études originales ont séjourné à Wood's Holl.

La station publie les *Biological lectures delivered at the Marine biological laboratory of Wood's Holl*. On comprend l'avantage énorme qu'il y a pour une station à profiter du laboratoire des pêcheries de l'État, de son personnel, de ses embarcations, etc. Elle est dirigée par M. C. O. Whitman, professeur à l'Université de Chicago, directeur du *Journal of Morphology*; le sous-directeur est M. James I. Peck, professeur à Williams College.

Le célèbre professeur Louis Agassiz avait fait, avec ses élèves, de courtes excursions de zoologie maritime (1). Il avait donné de nombreuses conférences sur la vie sous-marine, les pêcheries, l'hydrographie, etc. Il forma enfin le projet d'établir un institut où tous les étudiants pourraient venir s'initier au monde marin. M. John Anderson, de New-York, lui donna l'île de Penikese (Massachusetts), dans la Buzzard-Bay, près de Vineyard Sound, à la limite des États de Rhode-Island et de Massachusetts, et paya tous les frais de l'installation de l'*Anderson School of Natural History*; celle-ci, bâtie en bois, contenait, outre une bibliothèque et une salle de conférences,

(1) D'après l'article de M. Mac Intosh.

des laboratoires, des logements et des réfectoires pour cinquante étudiants. Les professeurs résidaient dans l'ancienne maison de M. Anderson. Un ami d'Agassiz fit présent d'un steamer.

Agassiz inaugura le laboratoire le 8 juillet 1873. Son allocution aux étudiants mérite d'être citée : « Notre but », dit-il, « est d'étudier la nature, et j'espère pouvoir vous guider jusqu'à ce que vous appreniez à lire vous-mêmes dans le livre qu'elle étale à nos yeux. Chaque fois que nous étudions dans un traité, nous nous écartons des objets dont nous lisons la description et que nous pourrions mieux connaître en les observant par nous-mêmes ; au lieu de l'objet, nous nous assimilons l'interprétation de l'objet par autrui ; et si correcte que soit cette interprétation, nous devons en revenir à l'étude de l'objet lui-même, lorsque nous voulons réellement augmenter nos connaissances. J'espère vivre assez pour vous rendre les livres inutiles, — ceci sans méconnaître les services qu'ils ont pu rendre dans le passé. »

Louis Agassiz mourut en décembre 1873. Son fils, le professeur Alexandre Agassiz, dirigea encore un an le laboratoire. Des difficultés financières survinrent, l'expérience démontra que la situation n'était pas favorable à l'établissement d'un laboratoire maritime. Aussi fut-il abandonné.

Le laboratoire de Newport (1) (Rhode-Island), créé en 1877 à ses frais, par M. le professeur Alexandre Agassiz, de Harvard College, est un pittoresque chalet en bois, contenant au rez-de-chaussée une véranda et une grande salle de travail pour dix personnes. Les tables, au nombre de huit, sont recouvertes de faïence blanche, laissant du côté du travailleur une bordure de faïence noire, pour l'observation des petits animaux.

La partie de la salle qui supporte les tables repose sur des fondations spéciales, afin d'éviter toute vibration.

Au milieu, deux longues tables recouvertes de verre transparent et de faïence de toutes les couleurs imitant le sable, les roches, etc., servent à observer les animaux dans des cristallisoirs sur tous les

(1) D'après l'article d'Agassiz.

fonds et même par dessous. D'autres tables supportent de grands bacs. Un évier, des armoires pour les réactifs, les instruments, les livres complètent l'installation. L'eau de mer est répandue à profusion. Elle est puisée par un tuyau qui, à 20 mètres de la côte, par une profondeur de 7 mètres, se relève de près de deux mètres et se termine par un coude. La canalisation est en fer émaillé à l'intérieur.

La faune pélagique surtout est abondante. M. Agassiz possède un canot à vapeur.

Le laboratoire est placé à l'entrée de la rade de Newport, devant laquelle passe, à chaque marée, un courant amenant du large un grand nombre d'organismes. Newport est la seule partie rocheuse de la côte qui s'étend au sud du cap Cod.

Les travaux de cette station sont publiés dans les *Bulletins of the national museum of comparative zoology of Harvard College*.

Le *Brooklyn Institute of Arts and Sciences* a établi un laboratoire de biologie à Cold Spring Harbour (sur la côte septentrionale de Long-Island, à l'est de Brooklyn, sur le Long-Island Sound), sous la direction de M. le professeur Herbert W. Conn.

Le *Chesapeake zoological laboratory* (1) a été fondé par la *Johns Hopkins University* (Baltimore) en 1878 pour servir aux travaux des savants et à l'instruction des élèves. Ce laboratoire provisoire fut établi en 1878 à Fort Wool (Virginie, baie de Chesapeake), en 1879 à Crisfield (Maryland, baie de Chesapeake) et depuis 1880 à Beaufort (Caroline du Nord).

Beaufort a été beaucoup fréquenté par les naturalistes depuis les travaux qu'y firent, en 1860, MM. les D^{rs} Stimpson et Gill. Située à l'embouchure de l'Old Topsail Inlet, à quinze kilomètres à l'ouest de Cape Lookout, la ville de Beaufort est protégée par un banc de sable ; et cependant, en une heure de navigation, on peut atteindre

(1) Ainsi nommé parce qu'il fut établi d'abord dans deux localités de la baie de Chesapeake. D'après l'article de Osborn et celui de *Nature* (*Marine laboratories in the United States*).

la haute mer. Un courant chaud y amène des organismes pélagiques venant de contrées beaucoup plus méridionales.

Le laboratoire est situé sur la plage limoneuse; devant lui, un pier s'avance jusqu'à la haute mer. La station est un bâtiment à deux étages, loué à l'année; les maisons voisines servent de logements.

L'aération des bacs se fait, non pas par un courant continu d'eau de mer, mais par l'injection d'air pompé par une trompe de Sprengel.

Le laboratoire possède une barque à vapeur de 9 mètres, le *Nauplius*, et un yacht de 16 mètres, le *Zoé*.

Citons parmi les nombreux spécimens de la faune, très riche, *Chaetopterus*, *Alpheus*, *Sagitta*, un *Balanoglossus* qui atteint près d'un mètre, *Mellitta*, *Thallasema*, *Limulus*, *Renilla*, *Pleurophyllidia*, *Leptogorgia*, *Astrangia*, *Leucifer*, *Siphonophora*, *Liriope*, *Cunina*, *Penophora*, etc.

En 1879, M. le Dr Brooks, directeur du laboratoire, a étudié le développement de l'huître de concert avec la commission de pisciculture du Maryland, et est arrivé à de merveilleux résultats.

En 1883, le laboratoire fut installé de nouveau dans la baie de Chesapeake, à Hampton (Virginie), mais en 1884 et 1885 on en revint à Beaufort.

En 1886, la station fut établie à Green Turtle Cay (îles Bahama), en 1887 à Nassau (chef-lieu de la Nouvelle-Providence, une des îles Bahama); elle chôma ensuite faute de subsides; depuis 1891, elle est établie à Port Henderson (Jamaïque).

Les travaux sont publiés dans les *Studies from the biological laboratory of the Johns Hopkins University*.

Columbia College possède aussi une station à Beaufort.

Un laboratoire maritime (1) existe depuis 1893 à Galveston (Texas), annexe de l'Université du Texas. En 1892, elle avait installé une station provisoire dans les Bemini Islands (îles Bahama).

(1) D'après l'article d'Edwards.

L'Université de Pensylvanie possède une station à Nassau (chef-lieu de la Nouvelle-Providence, une des îles Bahama).

La *Leland Stanford Junior University*, de Palo Alto (Californie), possède depuis 1892, à Pacific Grove (Californie, Monterey Bay, au sud de San Francisco), grâce aux donations de M. Timothée Hopkins, de San Francisco, un grand laboratoire, le *Hopkins Seaside Laboratory*. Les travailleurs ont à payer une légère redevance. Le directeur est M. le professeur O. P. Jenkins.

Columbia College a créé un laboratoire à Puget-Sound (État de Washington), près de la frontière qui sépare les États-Unis de la Colombie britannique (Amérique anglaise).

L'Université de Californie possède des stations provisoires sur plusieurs points de la côte de l'océan Pacifique.

LABORATOIRES DE BIOLOGIE D'EAU DOUCE.

L'histoire de la biologie se divise d'une façon aussi simple que naturelle, selon l'habitat des êtres qu'elle observe principalement, en trois périodes successives : dans la première, les biologistes ne s'occupèrent que des organismes terrestres; la seconde joignit à cette étude celle des êtres marins, et la troisième y ajoute celle des organismes d'eau douce.

Les êtres terrestres devaient évidemment être étudiés les premiers : pour eux, il ne faut pas ces installations coûteuses d'aquariums, de machines, de réservoirs, ces embarcations et ces engins de pêche, enfin cet ensemble de connaissances spéciales nécessaires à l'étude des animaux marins.

Après la terre, c'est vers la mer que se tournèrent naturellement

les zoologistes : de tous temps en effet, grâce aux pêcheurs et aux marins, on a soupçonné la fécondité de l'océan.

L'étude des êtres aquatiques devait venir la dernière : moins riche que la mer, l'eau douce est surtout peuplée d'organismes microscopiques, et il fallait, pour que l'idée pût se présenter d'observer ces êtres : 1° que la zoologie maritime, vulgarisée, cessât d'être une nouveauté, de telle sorte que les esprits originaux, cherchant une innovation, pussent se tourner vers la zoologie de l'eau douce ; 2° que la partie microscopique prît une place prépondérante dans la biologie.

Ces deux conditions étant remplies depuis une quinzaine d'années, l'avènement de notre troisième période était nécessaire autant qu'inévitable. Mais l'histoire se répète, et les difficultés rencontrées par les précurseurs de la zoologie maritime se dressèrent identiques devant les pionniers de la zoologie lacustre : routine, indifférence, ignorance, la trilogie de l'inertie menace toute œuvre nouvelle : c'est dire quels obstacles rencontrèrent ceux qui les premiers, van Beneden, Coste, Dohrn, de Lacaze-Duthiers, tentèrent de créer des laboratoires maritimes, aussi bien que M. le Dr Otto Zacharias, qui, il y a six ans, fondait la première station lacustre.

De même que, faute de laboratoires, la zoologie maritime fut d'abord itinérante, « bohémienne », comme nous l'écrivait si expressivement M. le Dr Zacharias, de même la biologie lacustre commença par être vagabonde : c'est ainsi que de 1883 à 1889 (1), M. le Dr Zacharias étudia la faune et la flore des lacs et des mares de l'Eifel, du Holstein, de l'ouest de la Prusse, de la Poméranie, du Riesengebirge, de l'Isergebirge, goûtant toutes les joies et toutes les peines du zoologiste ambulant, transportant son microscope de chambres d'hôtel en salles d'école, de chaumières de paysans en huttes de pêcheurs, éprouvant tous les ennuis que cause une installation rudimentaire : manque de barques, de réactifs, d'ouvrages de détermination, impossibilité d'études suivies et continues.

Cependant, depuis une quinzaine d'années, la biologie lacustre se dessinait. Le professeur A. Forel (de Morges) l'éleva à la hauteur

(1) Les renseignements qui suivent sont extraits des brochures de M. le Dr Zacharias.

d'une science distincte et traça son programme. Enfin, M. le Dr Zacharias fonda, en 1891, la station lacustre de Plön (Holstein) (1). Le *Deutscher Fischereiverein* (Société de pisciculture allemande) en a fondé une seconde au Müggelsee, près de Friedrichshagen, non loin de Berlin, grâce aux efforts de son secrétaire général, le professeur Dr Weigelt ; cette station est destinée à étudier les questions qui se rapportent à la pisciculture ; elle est dirigée par le professeur J. Frenzel. Deux autres stations consacrées également à l'étude des questions de pisciculture existent au Starnbergersee (Bavière) et à Trachenberg (Silésie). Le *Deutscher Fischereiverein* a créé, à Munich, avec l'appui du gouvernement allemand, une station biologique pour l'étude des maladies des poissons. Elle a été ouverte le 1^{er} avril 1897, sous la direction de M. Bruno Hofer. La Bohême, la Finlande, la France, l'Italie, la Russie et le Brésil (2) en possèdent chacune une ; les États-Unis en ont deux, dont l'une, sur l'Illinois, appartient à l'Université de ce nom.

L'autre (3) a été créée par la *Michigan fish-commission* à New-Baltimore, sur les bords septentrionaux du Lac Saint-Clair, à 45 kilomètres de Détroit. Installée au premier étage d'un entrepôt situé sur le quai, elle possède des canots et un petit steamer. Les bacs sont alimentés d'eau courante. La station est ouverte en juillet, en août et au commencement de septembre. Elle contient huit places. M. le professeur Reighard en est directeur.

Reprenons, en détail, l'histoire de la station de Plön.

M. le Dr Zacharias, élève de Rodolphe Leuckart, intéressa à son œuvre, par sa propagande dans les revues, un certain nombre de biologistes. Le bourgmestre de Plön, M. Joh. Kinder, décida la municipalité à donner le terrain et à bâtir la station. Le ministre des cultes de Prusse, M. le Dr von Gossler, promit une subvention annuelle de 6,250 francs jusqu'en 1898 (elle vient d'être prolongée jusqu'en 1905). Le grand duc d'Oldenbourg, le prince Henri XXII de Reuss (branche aînée), des sociétés de pisciculture, plusieurs corps savants et de nombreux particuliers donnèrent ensemble

(1) Petite ville de 3,000 habitants, à trois quarts d'heure de chemin de fer de Kiel.

(2) Sous la direction du Dr Goldi.

(3) D'après l'article de Reighard.

12,500 francs. L'Académie des sciences de Berlin donna 1,250 fr. C. Zeiss envoya plusieurs microscopes garnis de lentilles apochromatiques.

La station, située au bord du grand lac de Plön, semble une villa de plaisance, grâce au style de la construction, grâce aussi au paysage splendide et tranquille qui l'encadre. Son rez-de-chaussée et ses deux étages contiennent des salles de travail bien éclairées pour six travailleurs, une bibliothèque assez complète, l'habitation du directeur, des magasins, etc. Les aquariums, pourvus d'eau courante par une pompe actionnée par un moteur à pétrole, sont placés dans les souterrains.

La station possède des engins de pêche nombreux, des canots à rames et à voiles et une barque à pétrole. Des matelots expérimentés guident les travailleurs.

Dans le voisinage du grand lac de Plön se trouve une chaîne d'autres lacs : le petit lac de Plön, le Trammersee, le Behlersee, le Höftsee, le Dieksee, le Kellersee, l'Ugleisee, le petit et le grand Eutinersee. Le grand lac de Plön a une superficie de 30 kilomètres carrés. Sa profondeur maximum est de 60 mètres.

Chaque travailleur paye une redevance hebdomadaire de 12 fr. 50 c.; l'alcool et les réactifs lui sont fournis gratis. Chacun apporte son microscope et les objets usuels. Les heures de travail sont fixées de 9 heures à midi et de 2 à 5 heures; le dimanche, la station est fermée. Elle publie les *Forschungsberichte aus der Biologischen station zu Plön* (Berlin, Friedländer). Les meilleurs mois pour le travail sont juin, juillet et août.

Le programme de la station comporte :

- 1° L'inventaire de la faune et de la flore;
- 2° L'étude des rapports des êtres entre eux, de leur influence réciproque, de leur écologie et surtout l'étude du plancton;
- 3° L'étude de l'influence des conditions extérieures sur les êtres lacustres et des phénomènes périodiques qu'ils présentent;
- 4° L'histologie et l'embryologie de ces êtres;
- 5° L'étude des rapports des êtres inférieurs avec les poissons et des questions pratiques de pisciculture.

La principale découverte faite à Plön est celle de la périodicité annuelle de l'apparition et de la disparition des diverses espèces

planctoniques, vaguement connues auparavant, mais observées et mesurées à Plön jour par jour. Des changements périodiques de forme furent aussi constatés.

M. le Dr Zacharias a écrit, avec l'aide de nombreux collaborateurs, un excellent ouvrage en deux volumes : *Die Thier und Pflanzenwelt des Süßwassers* (Weber. Leipzig, 30 francs).

La création d'un laboratoire lacustre a été pour la science un bienfait incomparable. Il convient d'admirer, sans réserves, l'œuvre qui y fut accomplie et de rendre un éclatant hommage aux efforts de M. le Dr Zacharias; mais il est nécessaire que la station de Plön, initiatrice de la biologie lacustre, progresse et se développe avec cette science elle-même. Le gouvernement allemand a toujours été trop éclairé dans sa protection des œuvres intellectuelles pour que nous puissions douter qu'il comprenne ce devoir. Il faut aussi que les autres nations, de leur côté, s'engagent dans la voie ouverte et créent des stations analogues à celle de Plön. Les belles découvertes qui y ont été faites ne sont rien à côté de celles que l'avenir nous réserve dans le domaine de cette science, née d'hier, à laquelle l'Allemagne a l'honneur d'avoir élevé le premier temple.

LABORATOIRES DE BIOLOGIE TERRESTRE.

Enfin, on peut prévoir que l'avenir verra s'élever des laboratoires de biologie dans les montagnes, où bien des observations intéressantes pourront être faites, et en général à la campagne ou dans les forêts, évidemment plus favorables que les villes à l'observation et à la capture des êtres vivants, les instituts de zoologie urbains ne devant leur existence qu'à des motifs de convenance sociale; le laboratoire de biologie végétale de Fontainebleau (1), qui appartient à l'École des hautes études de France (directeur : M. Bonnier) et le laboratoire de zoologie de l'école d'agronomie de Dublany (Russie) en sont à notre connaissance, les seuls exemples actuels.

(1) Décrit dans le *Laboratoire de biologie végétale de Fontainebleau* (la Nature, 15 août 1891, n° 980, p. 171).

ADDENDA

Drøbak. — Au fond (1) du fjord de Christiania, à une heure et demie par steamer de cette ville, se trouve le petit port de Drøbak, visité déjà par O. F. Müller, au siècle dernier. C'est là que, le 23 juin 1894, on inaugura une station maritime.

Elle est située au bord de la mer, à 3^m,50 au-dessus du niveau des hautes marées : c'est un bâtiment neuf en bois (15 × 8 × 11 mètres). Le rez-de-chaussée contient à droite l'aquarium public; à gauche, la pompe et les engins de pêche. Au premier, le laboratoire du directeur, un laboratoire de morphologie (6 fenêtres et 6 places), la chambre noire, deux chambres de physiologie et une salle de dessin. Des cinq mansardes, l'une sert de bibliothèque, une seconde de musée, deux autres de chambres à coucher ou de chambres de travail; la dernière sert à faire des expériences d'éclairage des animaux. Dans une tour se trouve la citerne d'eau de mer, distribuée dans chaque chambre, à chaque table de travail.

Au milieu du laboratoire de morphologie, douze tuyaux amènent l'eau douce aux tables de chimie.

La station possède un microtome et une étuve.

Un vivier sera construit devant le laboratoire.

* * *

Flodevig. — Placé sur (2) le penchant d'un riant coteau, au fond d'un fjord pittoresque, l'établissement de Flodevig se compose de quelques bâtiments situés à l'embouchure d'un ruisseau où l'on pêche de beaux spécimens de truite marine. L'ensemble des frais d'installation s'est élevé à 66,000 francs.

Mais il serait facile aujourd'hui de reconstituer le tout moyennant 33,000 fr., en évitant les tâtonnements primitifs.

En été, on y conserve les morues à l'aide de réservoirs flottants dans les eaux du fjord. Nous y avons vu environ 500 poissons, bien vifs quoique un peu maigres, qu'on nourrit avec des débris de crabes, de poissons, etc. Le nombre des captifs est insuffisant, du reste, pour fournir l'immense quantité d'œufs que l'on fait éclore, et, pendant l'hiver, il est porté au double. On place alors les morues dans un grand bassin artificiel (19 × 6 × 3 mètres), abrité par une toiture et dont l'eau est constamment renouvelée par une pompe à vapeur. Celle-ci, de la force de 3 chevaux, travaille nuit et jour pendant cette période et donne 4,000 barriques d'eau de mer en vingt-quatre heures.

Une des innovations les plus remarquables de la station piscicole est la suppression de la ponte artificielle, c'est-à-dire de l'expulsion des œufs par la pression des parois abdominales. L'ancienne manière de faire constituait une cause permanente de maladie pour les individus reproducteurs, et aboutissait beaucoup trop souvent à l'évacuation de produits non encore mûrs.

Grâce à l'ingénieuse organisation créée par M. Dannevig, le distingué direc-

(1) D'après l'article de Guildberg.

(2) Extrait de l'article de Kunstler.

teur de l'établissement, les morues pondent naturellement dans les eaux du bassin d'hiver. Les œufs flottants fécondés sont recueillis et placés dans les appareils où se passe la période d'incubation. La même eau alimente ces derniers et permet de faire éclore presque sans peine l'immense quantité d'alevins que ce beau laboratoire rend tous les ans à la mer.

* * *

Station écossaise itinérante. — La station (1) écossaise ambulante, dépendance de l'Université d'Aberdeen, fut ouverte le 8 août 1879 à Cowie, à 25 kilomètres au sud d'Aberdeen.

C'était une maisonnette démontable en bois, sans étage, de 10 mètres sur 6, contenant une bibliothèque et une grande salle de travail. Devant chacune des 11 fenêtres se trouvaient une table pour deux travailleurs fixée au mur, une commode et une étagère. Au milieu, une table de chimie et une table supportant des bacs et des cristallisoirs.

Deux canots formaient la flottille de la station, dirigée par M. Romanes.

En 1880, elle fut établie à Cromarty; en 1881, à Oban; en 1882, sur la côte du Ross-shire; en 1883, sur la côte septentrionale du Moray-Firth.

En 1884, la station de Granton la remplaça.

* * *

Les Sables d'Olonne. — La station (2) des Sables d'Olonne a été fondée à ses frais par M. Amédée Odin. Elle est située au sud de la ville, à l'extrémité de la belle promenade du *Remblai*, sur le bord même de la mer. L'aquarium est une grande salle, éclairée seulement par les bacs à lumière zénitale, placés dans une galerie à ciel ouvert qui fait le tour de la salle. Il est orné de rocailles, de grottes artificielles, etc. Les 19 bacs (de 300 à 500 litres) à ciel ouvert sont protégés du soleil par des écrans en bois, montés sur galets roulant sur rails; un grand vélum de toile blanche s'étend sur la galerie elle-même, et le tout se manœuvre au moyen de poulies et de cordages, comme à bord d'un navire. Une trompe insufflé de l'air dans les bacs; l'eau y est renouvelée constamment. Chaque matin, certains bacs restent vides pendant quelques heures, de manière à imiter l'effet des hautes et des basses mers.

Un sloop ponté, l'*Eider*, appartient à la station et est mis à la disposition de quiconque le désire.

L'eau envoyée aux bacs est filtrée sur charbon.

ERRATA

Page 23, ligne 2, lire 1859 au lieu de 1857.

Page 28, ligne 18, lire 1859 au lieu de 1857.

Page 34, ligne 22, lire *Flodevig* au lieu de *Floderig*.

Page 34, note 2, ajouter : *et d'après l'article de Théel*.

Page 137, ligne 21, lire 1859 au lieu de 1857.

(1) D'après l'article de Parker.

(2) D'après l'article du Dr Verneau.

TABLE GÉOGRAPHIQUE.

<i>Russie</i> (2) :	33 Les Sables d'Olonne.
1 Solovetsky (1881).	34 Arcachon (d) (1867).
2 Sébastopol (1863).	35 Banyuls (1883).
<i>Norvège</i> (4) :	36 Cette (1881).
3 (Tromsø).	37 Marseille ou Endoume (1888).
4 Bergen (1892).	38 Tamaris (1891).
5 Drøbak (1894).	39 (Nice).
6 Flødevig.	40 Villefranche (1880) (russe).
<i>Suède</i> (1) :	<i>Espagne</i> (1) :
7 Kristineberg (1877).	41 Santander.
<i>Danemark</i> (1) :	<i>Italie</i> (4) :
8 Copenhague (1890).	42 Rapallo.
<i>Allemagne</i> (2) :	43 Naples (1872) (internationale).
9 Kiel.	44 (Messine) (Mikluho-Maclay et Dohrn) (1867).
10 Helgoland (1892).	45 Messine (Kleinenberg).
<i>Écosse</i> (6) :	<i>Autriche</i> (2) :
11 (Station itinérante) (b) (1879).	46 Trieste (1875).
12 Saint-Andrews (1884).	47 Rovigno (1891) (allemande).
13 (Granton) (1884).	<i>Afrique</i> (2) :
14 Dunbar (1888).	48 Alger (1885).
15 (Tarbert) (1885).	49 False-Bay (1898).
16 Millport.	<i>Asie</i> (1) :
<i>Angleterre</i> (5) :	50 Misaki (1887).
17 Liverpool.	<i>Océanie</i> (3) :
18 Puffin Island (1887).	51 (Batavia) (1885).
19 Port Erin (1892).	52 Sydney.
20 Plymouth (1888).	53 Melbourne.
21 Jersey (1893).	<i>Amérique</i> (13) :
<i>Pays-Bas</i> (1) :	54 Annisquam.
22 Le Helder (c) (1876).	55 Cottage City.
<i>Belgique</i> (1) :	56 (Salem Neck) (1878).
23 (Ostende) (1843).	57 Wood's Holl (1887).
<i>France</i> (17) :	58 (Penikese) (1873).
24 Wimereux (1873).	59 Newport (1877).
25 Boulogne.	60 Cold Spring Harbour.
26 Le Portel (1888).	61 Laboratoire de la Johns Hopkins University (e) (1878).
27 Dieppe.	62 Beaufort (Columbia College).
28 (Le Havre) (1882).	63 Galveston (f) (1893).
29 Luc-sur-Mer (1874).	64 Nassau (Bahama).
30 Saint-Vaast-la-Hougue ou Tatihou (1892).	65 Pacific Grove (1892).
31 Roscoff (1872).	66 Puget-Sound.
32 Concarneau (1859).	

TABLE CHRONOLOGIQUE (a).

(1) (Ostende) (1843).	(23) Saint-Andrews (1884).
(2) Concarneau (1859).	(24) (Granton) (1884).
(3) Sébastopol (1863).	(25) (Tarbert) (1885).
(4) Arcachon (1867).	(26) Alger (1885).
(5) (Messine) (1867) (Mikluho-Maclay et Dohrn).	(27) (Batavia) (1885).
(6) Naples (1872).	(28) Puffin-Island (1887).
(7) Roscoff (1872).	(29) Wood's Holl (1887).
(8) Wimereux (1873).	(30) Misaki (1887).
(9) (Penikese) (1873).	(31) Marseille (1888).
(10) Luc-sur-Mer (1874).	(32) Dunbar (1888).
(11) Trieste (1875).	(33) Le Portel (1888).
(12) Le Helder (1876).	(34) Plymouth (1888).
(13) Newport (1877).	(35) Copenhague (1890).
(14) Kristineberg (1877).	(36) Tamaris (1891).
(15) Laboratoire de la Johns Hopkins University (1878).	(37) Rovigno (1891).
(16) (Salem Neck) (1878).	(38) Saint-Vaast-la-Hougue (1892).
(17) (Station itinérante écossaise) (1879).	(39) Port-Erin (1892).
(18) Villefranche (1880).	(40) Helgoland (1892).
(19) Cette (1881).	(41) Bergen (1892).
(20) Solovetsky (1881).	(42) Pacific Grove (1892).
(21) (Le Havre) (1882).	(43) Jersey (1893).
(22) Banyuls (1883).	(44) Galveston (1893).
	(45) Drøbak (1894).
	(46) False-Bay (1898).

Dates de fondations inconnues : (Tromsø), Flødevig, Kiel, Millport, Liverpool, Boulogne, Dieppe, Les Sables d'Olonne, Santander, (Nice), Rapallo, Messine (Kleinenberg), Sydney, Melbourne, Annisquam, Cottage City, Cold Spring Harbour, Beaufort (Columbia College), Nassau, Puget-Sound.

13 LABORATOIRES DE BIOLOGIE D'EAU DOUCE.

<i>Russie</i> (1).	<i>Bohême</i> (1).
<i>Finlande</i> (1).	<i>France</i> (1).
<i>Allemagne</i> (5) : Plön (1891).	<i>Italie</i> (1).
Müggelsee.	<i>États-Unis</i> (2) : Illinois.
Trachenberg.	New-Baltimore.
Starnbergersee.	<i>Brésil</i> (1).
Munich (1897).	

2 LABORATOIRES DE BIOLOGIE TERRESTRE.

<i>Russie</i> (1) : Dublany.	<i>France</i> (1) : Fontainebleau.
------------------------------	------------------------------------

(a) 11 de ces laboratoires sont aujourd'hui abandonnés. Leur nom est placé entre parenthèses. Des 66 laboratoires, 47 sont européens.

(b) Cowie, Cromarty, Oban, Ross-shire, Moray-Firth.

(c) Flessingue, Terschelling, Nieuwe-Diep, Berg-op-Zoom, Delfzijl, Tholen, Enkhuizen.

(d) Guéthary.

(e) Fort Wool, Crisfield, Beaufort, Hampton, Green Turtle Cay (Bahama), Nassau (Nouvelle-Providence, Bahama), Port Henderson (Jamaïque).

(f) Bemini Islands (Bahama).

(a) Cette table annule celle qui a été publiée en tête de notre travail, dans laquelle des erreurs se sont glissées.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- *AGASSIZ, A zoological laboratory. (*Nature*, 1879, vol. 19, p. 317.)
- *BATHER, The Swedish marine biological station. (*Natural Science*, vol. 7, décembre 1895.)
- *BAUDOUIN (Marcel), les Noces d'argent de la Société scientifique d'Arcachon. (*Revue des sciences naturelles de l'Ouest*, 1892.)
- BRUNCHORST, Die biologische Meeresstation in Bergen. (*Zoologischer Anzeiger*, n° 421, 1893.)
- *BUISSERET, les Stations zoologiques du bord de la mer. (*Revue des questions scientifiques*, Bruxelles, 1889, p. 42 et 446.)
- CAMERANO, PERACCA et ROSA, The private laboratory of marine zoology at Rapallo. (*Nature*, vol. 40, p. 302.)
- *CHAPAUX, les Laboratoires maritimes et l'Enseignement supérieur. (*Revue universitaire*, 1895.)
- DEAN (BASHFORD), The Marine biological Stations of Europe. (*Biological lectures delivered at the marine biological laboratory of Wood's Holl*, 1894, Ginn, Boston.) — (Reproduit dans *American Naturalist*, vol. 27, p. 625 et 697.)
- *DEMOOR, la Station zoologique du Helder. (*Revue universitaire*, octobre 1891.)
- DOHRN, Bericht über die Zoologische Station während der Jahre 1876-1878. (*Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, 4 vol., 1879.)
- DURÈGNE, Notice sur la Station zoologique d'Arcachon (Talon, Arcachon, 1886.)
- EDWARDS, The marine biological station of the University of Texas. (*Science*, t. 21, p. 284.)
- *ENSCH et QUERTON, la Station zoologique de Wimereux. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1896.)
- FOL, Deux Laboratoires zoologiques sur le littoral méditerranéen de la France. (*Archives des sciences physiques et naturelles de Genève*, 1884, t. 12, p. 185.)
- GIARD, le Laboratoire de zoologie maritime de Wimereux. (*Revue scientifique*, 5 septembre 1874.)
- GULDBERG, Die maritim-biologische Station bei Dröbak. (*Deutsche medic. Wochenschrift*, 15 novembre 1894, n° 46.)
- *HALLEZ, Dragages effectués dans le Pas-de-Calais. (*Rev. biol. du Nord de la France*, octobre 1888.)
- *IDEM, le Laboratoire maritime de zoologie du Portel. (*Ibid.*, décembre 1890.)
- *HARTLAUD, Ueber die Königliche biologische Anstalt auf Helgoland. (*Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft*, 1896.)
- *HERDMAN, The sixth annual report of the Liverpool marine biology committee (1893, Dobbs, Liverpool).
- *KUNSTLER, le Repeuplement des mers. (*La Nature*, 1891, p. 109.)

(1) Une bibliographie plus complète se trouve dans la brochure de Théel. Cependant des cinquante et un titres que nous donnons ici, vingt-sept (ceux qui sont précédés d'une astérisque) n'y figurent pas. Les articles qu'indique Théel et que nous ne signalons pas, sont ceux que nous n'avons pas pu nous procurer, et ceux qui, moins détaillés que les articles cités, feraient double emploi avec eux.

- H. DE LACAZE-DUTHIERS, le Laboratoire de zoologie expérimentale de Roscoff de 1874 à 1878. (*Archives de zoologie expérimentale*, t. VI, 1877.)
- IDEM, les Progrès de la station zoologique de Roscoff et la Création du laboratoire Arago. (*Ibid.*, t. IX, 1881.)
- IDEM, les Laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls en 1891. (*Ibid.*, t. IX, série, 1891.)
- *IDEM, les Laboratoires maritimes de Roscoff et de Banyuls en 1894. (*Revue scientifique*, 9 février 1895.)
- *IDEM, Leçon d'ouverture à la Sorbonne. (*Archives de zoologie expérimentale*, III, 1874.)
- *W.-C. MAC INTOSH, The Gatty marine laboratory (John Leng, Dundee, 1896.)
- *MALARD, le Laboratoire maritime du Muséum de Paris. (*Le Naturaliste*, 1^{er} septembre 1895.)
- OSBORN, The marine laboratory of the Johns Hopkins University. (*Science*, 1884, t. 7.)
- PARKER, The scottish zoological Station. (*Nature*, 1879, vol. 21, p. 159.)
- *REIGHARD, a Laboratory on the great Lakes. (*Zool. Anz*, 1893, p. 399.)
- *SCHIMKEVITSCH, la Faune de la mer Blanche. (*Revue scientifique*, 8 juin 1895.)
- SCHMIDT, Die zoologische Station zu Rovigno. (*Zool. Anz*, 1893, p. 401.)
- SEUTER, Ein zoologisches Laboratorium in den Malagischen Archipel. (*Zoologischer Anzeiger*, 1885, p. 539.)
- THÉEL, Om sveriges zoologiska hafsstation. (Stockholm, Norstedt, 1895.)
- ED. VAN BENEDEN, Compte rendu des recherches entreprises à la station biologique d'otande. (*Bulletins de l'Académie de Belgique*, 1883.)
- P.-J. VAN BENEDEN et RENARD, la Station maritime d'Edimbourg. (*Ibid.*, 1884.)
- VERNEAU, l'Aquarium des Sables d'Olonne. (*La Nature*, 31 mars 1888, p. 277, n° 774.)
- VIGUIER, la Station zoologique d'Alger. (*La Nature*, 20 octobre 1888, n° 803, p. 327.)
- *IDEM, Dragages profonds à l'aide d'embarcations de faible tonnage. (*La Nature*, mai 1895, n° 1144, p. 357.)
- *VOGT, les Laboratoires de zoologie maritime. (*Revue scientifique*, 3 juin 1876.)
- *C. O. WHITMAN, The work and the aims of the marine biological laboratory. (*Biological Lectures delivered at the marine biological laboratory of Wood's Holl* (Ginn, Boston, 1893).
- *E. YUNG, la Station zoologique de Naples. (*Archives des sciences physiques et naturelles*, 15 octobre 1880.)
- *ZACHARIAS, Ueber den wissenschaftlichen Zweck und die praktische Bedeutung der biologischen Station zu Plön (Hirt, Plön, 1894).
- IDEM, Ueber den Unterschied in den Aufgaben wandernder und stabiler Süßwasserstationen. (*Biologisches Centralblatt*, t. XV, n° 9, 1^{er} 1895.)
- *Laboratori di zoologia maritima. (*Emporium*, mars 1896.)
- The zoological station of Naples. (*Nature*, t. 43, p. 392.)
- Marine laboratories in the United-States. (*Nature*, t. 47, p. 66.)
- L'Aquarium et la Station de physiologie du Havre. (*Revue scientifique*, 1883, t. 31, p. 388.)
- The Annisquam sea-side laboratory. (*Science*, 1885, p. 211.)
- *Minerva, Jahrbuch der gelehrten Welt. (Trübner, Strasbourg, 1896.)

OUVRAGES CONSULTÉS.

1894. HERTWIG. *Streit und Zeitfragen. Preformation und Epigenesis.* (Fischel, Leipzig.)
- 1894-1895. HERBST. *Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die Kausal-Auffassung von Vorgängen in der thierischen Ontogenese.* (Biolog. Centralbl.)
1895. NOCARD. *La tuberculose bovine.* (Congrès d'agriculture de Bruxelles, résumé par H. Raquet.)
1895. IVES DELAGES. *La structure du protoplasme, les théories de l'hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale.* (Reinwald et C^{ie}.)
1895. IVES DELAGES. *Année biologique.* (Reinwald et C^{ie}.)
1896. GEORGE KLEBS. *Ueber die Physiologie der Fortpflanzung bei einigen niederen Algen und Pilzen.* (Fischer, Leipzig.)
1897. DEBIERRE. *Hérédité normale et pathologique.* (Suite de monographies cliniques sur les questions nouvelles en médecine, chirurgie et biologie.) (Masson, Paris).
1897. *Semaine médicale.* Conférence internationale de la lèpre (octobre).
1897. RENÉ VERHOOGEN. *Prophylaxie de l'hystérie.* (Journal médical de Bruxelles.)

LES LABORATOIRES MARITIMES DE ZOOLOGIE

(SUPPLÉMENT)

PAR

RENÉ SAND

Candidat en sciences naturelles et en médecine.

Le présent article contient les renseignements qui nous sont parvenus après la publication de notre premier article sur *Les Laboratoires maritimes de zoologie* (1); ces données nouvelles nous permettent de compléter notre travail et d'en corriger quelques erreurs.

68 LABORATOIRES DE BIOLOGIE MARITIME.

Deux laboratoires doivent être ajoutés aux 66 stations signalées dans notre liste : celui de Piel (Angleterre) et celui des îles Bermudes.

Piel. — Les pêcheries de Liverpool possèdent un laboratoire à Piel (Lancashire).

Port-Erin. — Un nouveau bâtiment à un étage a été ajouté au premier.

(1) *Revue de l'Université*, octobre à décembre 1897.

M. H. C. Chadwick, d'Owens College, a été nommé « curator »; il réside toute l'année à Port-Erin.

On peut, moyennant une légère redevance, visiter l'aquarium et la station; celle-ci possède un canot spécial repliable, le *Shellbend*, destiné à la pêche à la surface, et un filet pélagique pourvu d'une lampe électrique.

Une expédition de dragage est organisée chaque année à Pâques.

Des expériences de pisciculture, faites au laboratoire, ont été couronnées de succès.

La souscription annuelle d'une guinée (fr. 26,25) donne droit à l'usage d'une table de travail pendant quatre semaines; une souscription annuelle de deux guinées, pendant huit semaines, etc.

Ceux qui ne sont pas souscripteurs annuels payent dix shillings (fr. 12,50) par semaine; deux guinées (fr. 52,50) pour six semaines; cinq guinées (fr. 131,25) pour quatre mois; dix livres (250 fr.) pour l'année entière.

Les travailleurs sont priés de laisser un compte rendu de leurs travaux. Ils ont la libre disposition de tous les instruments et réactifs du laboratoire. Ils ne peuvent faire de collections aux dépens des aquariums, du musée ou des dragages. Le laboratoire envoie des animaux préparés.

Le Helder. — Une aile (1) a été ajoutée à la station en 1894-1895. On y a logé des laboratoires, une pompe en bronze phosphoré, un moteur à gaz, système « National », de deux chevaux et demi, l'aquarium et un réservoir de 4,200 litres. L'eau n'est pas filtrée et ne repasse jamais dans les bassins. Le réservoir est rempli en une heure et demie; la dépense de gaz est de 2 mètres cubes.

Ces nouvelles installations ont coûté 9,700 florins (fr. 20,400).

Une description détaillée du laboratoire a été donnée par M. le directeur Hoek, à l'occasion du troisième Congrès international de zoologie, tenu à Leyde en 1895.

(1) D'après HOEK, *Het zoologisch Station der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in 1894; IDRM in 1895* (Leiden, E. J. Brill).

Boulogne. — La station scientifique (1) d'ostréiculture, de pisciculture et d'aquiculture de Boulogne a été fondée en 1895 par le ministre de l'agriculture, avec l'appui de la Chambre de commerce et du conseil municipal de Boulogne. M. Sauvage, qui fut le premier directeur de la station, en est actuellement directeur honoraire. Les recherches y sont à la fois théoriques et pratiques.

Le Portel. — Les rochers qui couvrent la plage sont des roches portlandiennes et non des débris du fort de l'Heurt, ainsi qu'une erreur de plume nous l'avait fait dire.

Dieppe. — Cette station a été fondée (2) à la fin de 1894, dans le local de la Société d'horticulture, par M. Constant Houlbert, auquel vinrent se joindre MM. Lafosse, président de la Société d'horticulture, et Lavieuville, directeur de l'École d'hydrographie; elle a cessé d'exister en mars 1896, à la suite du départ de M. Houlbert, nommé professeur au lycée de Sens.

Cette station n'a jamais fonctionné comme établissement de travail; MM. Houlbert, Lafosse et Lavieuville seuls y ont fait quelques recherches sur la biologie des poissons comestibles de la côte.

Elle n'avait pas d'embarcation spéciale, mais les chalutiers à vapeur des armateurs de la ville, ainsi que les remorqueurs des ponts et chaussées, avaient été mis à la disposition de la station.

M. Houlbert cherche à réinstaller la station sur de nouvelles bases et à en faire un établissement de pisciculture maritime.

Roscoff. — M. Robert est préposé à la direction du laboratoire avec le titre de préparateur.

(1) D'après la *Station aquicole de Boulogne-sur-Mer* (*Revue scientifique*, 20 novembre 1889, p. 692).

(2) D'après les renseignements que M. Houlbert a eu l'obligeance de nous envoyer.

Banyuls. — M. Pruvot est actuellement sous-directeur du laboratoire, M. Robert ayant été nommé préparateur à Roscoff.

Endoume-Marseille (1). — En 1872, M. le professeur Marion avait proposé la création d'un laboratoire de zoologie maritime à Marseille; cette idée reçut en 1878 un commencement de réalisation : les fonds nécessaires à sa construction furent votés par la municipalité. La construction cependant ne fut commencée qu'en 1883; elle fut achevée en 1886, avec l'aide du département des Bouches-du-Rhône et du ministère de l'instruction publique.

Le laboratoire d'Endoume, construit à la pointe de ce nom, domine la rade du Prado, où débouche la vallée de l'Huveaune, dans la portion sud-est du golfe de Marseille. Son emplacement fut choisi à proximité des fonds sous-marins les plus variés : à la côte, les roches couvertes d'herbes; plus bas, des prairies de zostères, des espaces sableux ou boueux. Vers l'ouest, une série d'îlots et de bancs rocheux immergés dans une zone des eaux vives, constamment brassées par les courants alternativement afférents et efférents. Vers l'est, une plage sableuse avec une bordure très mince d'eau saumâtre; vers le large, la succession des graviers vaseux profonds, des sables et des vases qui progressivement descendent, jusqu'au delà du golfe, à des profondeurs de 300 mètres, formant de vastes étendues dont la nature diffère considérablement, et qui deviennent par conséquent favorables à l'existence de toutes les espèces animales. Enfin, plus loin, à l'horizon, les grandes profondeurs de la Méditerranée, les abîmes archaïques, débutant au pied d'une falaise sous-marine et atteignant bientôt 2,000 mètres. Des êtres pélagiques parviennent quelquefois jusqu'à la pointe d'Endoume.

M. Marion a étudié la reproduction et les mœurs de la sardine; il a créé, dans la rade du Prado, le long du chemin de la Corniche, à proximité du laboratoire de zoologie marine, une zone réservée où la pêche est interdite. Il se propose d'y faire des expériences de pisciculture.

(1) Extrait de MARION, *la Station zoologique d'Endoume-Marseille* (Revue générale internationale, août 1897, Paris, Ollendorff).

Il a inauguré en 1882 la publication des *Annales de la station maritime d'Endoume*.

Rapallo. — Cette station a été fondée, non pas, comme nous l'avons écrit, par l'Université de Turin, mais par MM. les professeurs Camerano, Peracca et Rosa, à qui elle appartient.

Annisquam. — Cette station est abandonnée.

Cottage City. — D'après M. Davenport, il n'y aurait jamais eu de laboratoire à Cottage City.

Wood's Holl (1). — Ce laboratoire, dont le titre officiel est *Marine Biological Laboratory*, est tout à fait indépendant de l'*American Fish Commission*. Les deux steamers l'*Albatross* et le *Fish Hawk* appartiennent au gouvernement et non au laboratoire.

Cold Spring Harbour (2). — La baie de ce nom, au fond de laquelle s'élève le laboratoire, est divisée par un banc de sable en deux bassins : les êtres vivants pullulent dans le bassin intérieur, séparé du bassin extérieur par un goulot où abondent les Algues, les Échinodermes et les Mollusques. Le bassin extérieur, formé de galets, de hauts-fonds et de flaques, communique largement avec le Long Island Sound. Tout près du laboratoire se trouvent trois étangs très riches en organismes d'eau douce.

La station se compose de cinq bâtiments :

1° Un laboratoire avec aquariums, canalisations d'eau douce et d'eau de mer, bibliothèque, chambres de travail séparées, etc. Il peut contenir 60 étudiants;

2° Un auditoire où se donnent les cours et les conférences publiques. Des projections peuvent être faites au moyen d'une lanterne

(1) D'après les renseignements que M. Davenport a bien voulu nous envoyer.

(2) D'après *The biological laboratory of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences* (1898).

à gaz oxydrique. Le sous-sol contient des chambres noires pour la photographie;

3° Une salle à manger avec cuisines, etc.;

4° et 5° Deux dortoirs divisés en chambres séparées, l'un pour les étudiants, l'autre pour les étudiantes.

Le laboratoire possède une chaloupe à naphte. Il profite en partie des installations de l'hatchery de la Fish Commission de New-York, voisine de la station.

Sept cours théoriques et pratiques de zoologie, d'anatomie comparée, d'embryologie des invertébrés, d'étude des cryptogames, d'étude des phanérogames, de bactériologie et de microscopie (1), sont organisés. Les travailleurs peuvent aussi se livrer à des recherches originales. Un club biologique est organisé dans un but d'instruction mutuelle; on y fait surtout l'analyse des travaux récents; il se réunit deux fois par semaine.

La taxe pour une place au laboratoire et à un cours est de 20 dollars (fr. 106), de 5 dollars (fr. 26,50) pour chaque cours supplémentaire. La nourriture est fournie pour 4 d. 50 (fr. 23,85 par semaine). Les chambres coûtent de 1 d. 50 (fr. 7,95) à 3 dollars (fr. 15,90) par semaine. La dépense totale pour la saison (juillet et août) est donc de 300 à 400 francs.

Le laboratoire a été fondé en 1890. Le professeur Ch. B. Davenport, de Harvard University, en est le directeur général.

Iles Bermudes. — M. C. L. Bristol avait accompli dans l'été de 1897 une expédition biologique aux Bermudes, qui avait permis de rapporter vivants à New-York nombre d'animaux marins; à la suite de cette expédition, il a entrepris la fondation d'une station aux Bermudes.

Elle fonctionnera en 1899. L'étage inférieur comprendra tous les bacs, les laboratoires seront établis à l'étage supérieur.

Le climat des Bermudes est très sain et doux; elles constituent une station hivernale pour les habitants des États-Unis, et il y aura

(1) Ce dernier cours est donné par Mrs Gertrude Crotty Davenport, qui fut instructrice à Kansas University.

des avantages évidents à ce que les biologistes disposent d'une station au milieu de l'Atlantique (1).

14 LABORATOIRES DE BIOLOGIE D'EAU DOUCE.

La table donnée p. 233 (p. 89 du tiré à part) doit être remplacée par la suivante :

<i>Russie</i> (1).	<i>France</i> (1) : Clermont-Ferrand.
<i>Finlande</i> (1).	<i>Italie</i> (1).
<i>Allemagne</i> (3) : Plön (1894).	<i>Etats-Unis</i> (3) : Havana (Illinois).
Müggelsee.	Michigan (New-Baltimore, Charle-
Trachenberg.	voix).
Starnbergersee.	Minnesota (Lac Gull).
Munich (1897).	<i>Brésil</i> (1).
<i>Bohême</i> (1).	

Clermont-Ferrand. — Le directeur de cette station est M. le docteur Bryant.

Havana (Illinois). — Cette station (2), fondée par l'Université d'Illinois, étudie l'influence sur les êtres vivants des inondations considérables de l'Illinois. C'est la première station qui entreprenne l'étude biologique du bassin entier d'un fleuve. Elle est dirigée par M. le professeur Forbes; M. Frank Smith y est assistant; M^{me} Smith et M. Hempel y travaillent également.

La station, riche en réactifs, en instruments et en livres, possède une canalisation d'eau et une distribution d'électricité; cinq travailleurs peuvent y trouver place (ce nombre pourra être augmenté). Un bateau pourvu de dragues et d'aquariums appartient au laboratoire; il est disposé pour de longues excursions; quatre personnes peuvent y dormir.

Le laboratoire est fréquenté par des professeurs et des étudiants déjà formés.

Michigan. — La station de New-Baltimore a été transférée en 1894 à Charlevoix. Elle est dirigée par M. le professeur Henry Ward, de Nebraska-University. Installée dans une maison en bois,

(1) Extrait de la *Revue scientifique*, second semestre, p. 731.

(2) D'après ZACHARIAS, *Die biologische Süßwasser Station der Universität von Illinois* (Biol. Centralblatt, 1894, p. 559).

bien pourvue d'instruments, de réactifs, d'aquariums, elle emprunte une partie de la bibliothèque de l'Université de Michigan. Elle possède des canots et un bateau à vapeur. Elle a étudié spécialement la vie et les mœurs du *Coregonus*.

Minnesota (lac Gull) (1). — M. le professeur Nachtrieb, M. le Dr Lee et M. Oestlund ont fondé, en 1893, une station de biologie lacustre et terrestre au lac Gull.

LABORATOIRES DE BIOLOGIE TERRESTRE.

Des stations botaniques (2) destinées à l'étude commerciale de la culture des plantes ont été établies :

1° Aux Antilles, à l'île Grenade (1886); à l'île Barbade (1886); à la Dominique (1889); à Sainte-Lucie (1889); dans quelques îlots des Iles Sous-le-Vent (1889); à l'île Saint-Vincent (1890); au Honduras (1894);

2° En Afrique, au Lagos (1888) par Sir Alfred Moloney; à Aburi (Côte d'Or); à Gambie (1894); dans le protectorat du Niger (1894); à la Sierra-Leone (1895);

3° Aux îles Fidji par Sir John Thurston (1889).

Les avantages de ces institutions ont été tels que les îles Bermudes, Bahama et Seychelle ont sollicité la création de stations analogues.

Un excellent travail de M. Paul Marchal (3) renseigne toutes les stations entomologiques d'Europe.

M. Milne-Edwards a fondé un laboratoire de zoologie souterraine dans les catacombes du Jardin des plantes de Paris.

(1) D'après ZACHARIAS, *Aus der biologischen süßwasser Station am Gullsee* (Biol. Centralblatt, 1894, p. 299).

(2) D'après la *Revue scientifique* du 30 octobre 1897, p. 568.

(3) *L'Entomologie appliquée en Europe* (Bulletin de la Société d'acclimatation française. Paris, 1896).

VARIÉTÉS

Deux nouvelles Synthèses organiques

PAR

LA DÉCHARGE OBSCURE

Berthelot et P. Thenard ont depuis longtemps montré l'influence composante de la décharge obscure; et dans ces derniers temps, MM. Losanitsch et Jovitschisch ont démontré à leur tour qu'il était possible de réaliser un grand nombre de synthèses organiques avec l'aide de l'énergie électrique employée sous forme d'effluves ou de décharges obscures. Ces deux savants serbes ont réalisé par ce moyen la synthèse de l'acide formique, de la glycolaldéhyde, de l'acétaldéhyde, de la formamide, etc. M. de Hemptinne a vérifié le bien fondé de ces assertions et on peut considérer ces notions comme acquises définitivement.

Au commencement de cette année, M. Berthelot est revenu sur la question et s'est livré à de profondes et ingénieuses recherches ayant pour but plutôt l'étude des moyens de la fixation de l'azote par les corps organiques, que la synthèse de tel ou tel corps. M. Slosse, s'appuyant sur les données acquises par MM. Losanitsch et Jovitschisch, a fait agir l'effluve électrique sur un système gazeux constitué par un volume d'oxyde de carbone pur et sec et deux volumes d'hydrogène pur et sec. Les gaz pénétraient dans l'ozonateur de Berthelot, et cette atmosphère était limitée par le plongement de l'extrémité libre du tube d'abduction dans un bain de mercure. Dans ces conditions, M. Slosse a constaté sur la paroi de l'ozonateur la formation d'un corps qui, repris par l'eau, possède un certain nombre de caractères permettant de le classer dans le groupe des hydrates de carbone; en effet, cette substance dont la nature intime n'a pu être déterminée jusqu'à présent, est douée d'un pouvoir réducteur faible, mais net (réduction de la liqueur de Fehling); de la faculté de se combiner avec le phénylhydrazine en milieu acétique pour former une osazone insoluble dans l'eau froide, et dont le point de fusion est voisin de 100° C.