

LES STATIONS FRANÇAISES DE BIOLOGIE MARINE ¹

Par M. CAULLERY, FOR.MEM.R.S.

LA biologie marine a pris un essor considérable dans les dernières décades du XIXe siècle, sous l'influence du succès des théories évolutionnistes déclenché par la publication de *l'Origine des Espèces* de Ch. Darwin et particulièrement du petit livre de Fritz Müller *Für Darwin* (1864) et des généralisations qu'en avait déduites E. Haeckel. L'ontogénie, ou développement de l'individu, apparaissait comme une récapitulation abrégée de la phylogénie, d'où l'intérêt majeur que prenait l'embryogénie et spécialement l'étude des formes larvaires. L'étude minutieuse des animaux marins, dans leur anatomie et leur développement, devenait ainsi un des champs les plus féconds de la Zoologie. A cette période la grande majorité des zoologistes se tourna vers l'étude des types marins, pour y mettre en évidence la réalité de l'Evolution. Presque tous les travaux de cette période se terminaient par des arbres généalogiques. Il apparut plus tard que, si l'on peut, par l'embryogénie, préciser les affinités et la filiation des grands groupes, les conceptions de F. Müller et de Haeckel étaient trop simplistes et que les ancêtres des types actuels ne réapparaissent pas dans les stades successifs de l'embryon et des formes larvaires. G. R. de Beer a particulièrement rectifié ces conceptions de façon fort sagace. D'autres grands problèmes sont maintenant au premier plan de la recherche biologique, tels l'étude de la variation et de l'hérédité, celle des mutations, la génétique, l'embryologie expérimentale, etc. . . . Les méthodes se sont transformées, en passant de la simple observation sur le plan de l'expérimentation précise. La faune marine conserve tout son intérêt par sa diversité et par les facilités qu'elle offre souvent à l'expérimentateur, notamment dans l'étude de la cellule, celle de

¹ Fellows of the Royal Society will be grateful to their veteran Foreign Member Professor Caullery for this article from his pen on the French Marine Biological Stations which owe so much to his leadership, in whose prosperity the Society has long been deeply interested, and where so many Fellows have worked.—EDITOR.

l'oeuf et de la fécondation, dans l'embryologie expérimentale, etc. . . . La Biologie marine conserve donc une importance majeure, mais moins exclusive qu'il y a un demi-siècle.

Les brèves considérations précédentes expliquent que, dans les dernières décades du XIXe siècle, se soient fondés, dans les divers pays, de nombreux laboratoires maritimes. Ce fut le cas en France, qui, par l'extension et la diversité de ses côtes, offrait des conditions particulièrement favorables. Je voudrais ici résumer brièvement ce grand mouvement scientifique et indiquer en même temps les possibilités que les stations françaises de biologie marine offrent présentement aux chercheurs, non seulement aux Français, mais aussi aux étrangers qui y sont libéralement et cordialement accueillis.

L'étude de la faune marine des côtes de France a naturellement débuté longtemps avant la seconde moitié du XIXe siècle et il n'est pas sans intérêt, me semble-t-il, d'évoquer rapidement le souvenir de quelques uns de ses pionniers.

Déjà, au XVIe siècle, Bernard Palissy, qui est resté célèbre surtout comme céramiste mais qui a été un des grands esprits de la Renaissance, avait très attentivement étudié les animaux marins des côtes de la Saintonge, entre Loire et Gironde. Plus tard, dans le XVIIIe siècle, Réaumur—dont Th. Huxley a écrit qu'il était le plus éminent naturaliste paru entre Aristote et Darwin,—a fait nombre d'observations exactes et suggestives sur les animaux marins, y étudiant notamment les phénomènes de régénération. Par contre, il n'a pas compris immédiatement la découverte, par Peyssonel, de l'animalité du Corail, ce qui a fâcheusement entravé la carrière de Peyssonel. Mais, plus tard, ayant reconnu son erreur, Réaumur envoya sur les côtes de France, Bernard de Jussieu et Guettard pour y étudier les animaux voisins du Corail, c'est à dire les Cœlentérés. A la fin du XVIIIe siècle, nous voyons l'Abbé Dicquemare, au Havre, faire des recherches étendues sur la faune marine de la côte normande. Et il convient de rappeler aussi que le grand naturaliste, G. Cuvier, vers 1793, tout jeune encore, précepteur des enfants du Comte d'Héricy à Ficainville près de Fécamps, occupait ses loisirs à étudier l'anatomie des animaux marins. C'est par là qu'il attira l'attention de l'Abbé Teissier, qui le

signala à Et. Geoffroy St Hilaire et celui-ci le fit entrer au Muséum à Paris, lui permettant ainsi d'accomplir sa prestigieuse carrière.

Dans la première moitié du XIXe siècle, l'étude de la faune marine prend une grande extension, en partie par l'étude des collections rapportées par les grandes expéditions dans les mers du Sud. Mais, sur les côtes de France, de jeunes naturalistes, comme H. Milne-Edwards et V. Audouin explorent attentivement la faune des îles Chausey, Arm. de Quatrefages celle de St Vaast la Hougue, et l'on pourrait ajouter d'autres noms aux précédents. Mais tous ces efforts restent ceux des personnes isolées.

Il en était de même pour l'étude des algues marines à laquelle les côtes françaises sont aussi très favorables. Je rappellerai simplement à cet égard le nom du grand algologue Gust. Thuret, qui, en 1854, réalisa, sur les *Fucus*, l'observation directe et précise de la fécondation.

A partir de 1860, la situation change et nous assistons successivement à la création d'une série de laboratoires de zoologie marine, rendant possible des recherches méthodiques et continues, et qui deviennent un des éléments de la formation des jeunes étudiants et de leur orientation scientifiques.

Nous allons passer en revue successivement les diverses stations ainsi établies.

CONCARNEAU

La doyenne de ces stations est celle de Concarneau, en Bretagne, sur la côte atlantique du département du Finistère. Elle fut créée en 1859 par Victor Coste, professeur au Collège de France, bien connu par ses travaux sur l'embryologie des Mammifères et de l'homme. Il s'intéressait vivement aussi à la pisciculture et il cherchait à en étendre les bienfaits d'ordre pratique aux poissons marins et aux crustacés comestibles. Il réussit à intéresser à ses projets l'empereur Napoléon III et ainsi fut créée la station de Concarneau, important port de pêche. Elle ne tardera plus beaucoup à atteindre son centenaire. Il sut la bien équiper pour l'époque. A sa mort, en 1878 elle eut pour directeur l'anatomiste Charles Robin jusqu'en 1885, puis Georges Pouchet, qui y exécuta, en particulier, ses très intéressants travaux sur les Péridiniens. Toujours rattachée administrativement au Collège de

France, elle eut ensuite pour directeurs effectifs Fabre Domergue (qui a travaillé surtout sur les Infusoires) et actuellement René Legendre.

La localité de Concarneau est biologiquement très favorable. De nombreuses et puissantes masses rocheuses y sont abondamment couvertes d'algues et abritent une riche faune. La Baie de la Forest offre de grands fonds de sable et des prairies de zostères très peuplées. Près de la côte émergent les îles Glénaus avec une faune très riche, à l'abri des déprédations trop fréquentes sur le rivage continental. Aussi, à Concarneau, ont pu être accomplis des recherches nombreuses et de grand intérêt. C'est là que L. Chabry a fait son beau travail sur le développement des Ascidies, un de ceux qui ont fondé l'embryologie expérimentale et, à l'occasion duquel fut réalisé le premier micro-manipulateur, qui permettait à Chabry de détruire à volonté, par piqûre, telle ou telle des premières cellules de l'embryon. Récemment R. Legendre et L. Fage y ont fait des recherches très étendues et fructueuses par des pêches de nuit.

Concarneau est un très actif port de pêche, surtout pour la sardine et le thon (germon). Legendre a très judicieusement utilisé la pêche du thon pour faire collecter par les pêcheurs eux-mêmes les viscères de ce poisson et il a ainsi réuni des matériaux très abondants sur les animaux pélagiques et abyssaux rares de la faunes atlantique du large.

Le laboratoire est actuellement équipé spécialement en vue des recherches de chimie biologique et de physiologie des animaux marins. M. Roche, professeur au Collège de France, avec une équipe de travailleurs, ses élèves, y poursuit ses travaux sur les pigments respiratoires, sur la grandeur des molécules de protéines, sur la calcification et le rôle des phosphatases, etc. . . . M. E. Fauré-Fremiet, également professeur au Collège de France, avec une série de collaboratrices, étudie surtout les Protozoaires (spécialement les Infusoires), aux points de vue systématique, histologique. Il s'occupe également de la structure des scléroprotéines et de problèmes d'embryologie expérimentale (actuellement sur les oeufs de *Teredo*). M. R. Legendre fait des observations faunistiques sur les Poissons. Il éduque de jeunes chercheurs sur l'analyse chimique de l'eau de mer (composés, chlorés, oxygène dissous, magnésium, etc. . . .)

Des botanistes, sous la direction de M. Roger Heim, professeur au Muséum, continuent l'inventaire et l'étude des algues de la région. Un géologue, M. Lucas, s'occupe de la précipitation du calcaire et de ses diverses formes minéralogiques. Des collaborateurs de l'office des Pêches maritimes y étudient les perfectionnements à apporter à la technique des pêches (spécialement celles de la sardine et du germon).

On voit donc que cette station est très vivante et orientée de façon moderne. Elle est bien équipée et libéralement ouverte aux travailleurs étrangers.

ROSCOFF

Roscoff est la seconde créée des stations zoologiques françaises, sur le rivage breton, mais sur la Manche. Elle a toujours été la plus importante.

Elle a été fondée en 1871 par Henri de Lacaze-Duthiers, professeur de Zoologie à la Sorbonne, qui était l'un des zoologistes les plus remarquables de sa génération et dont l'oeuvre a été, pour la plus grande part, consacrée à la zoologie marine en France et aussi hors de France, aux îles Baléares et à La Calle en Tunisie, etc. C'était un homme ardent et enthousiaste pour la recherche et l'enseignement, mais d'un caractère ombrageux. Le choix de Roscoff, comme siège d'un laboratoire maritime, avait été fait par lui après une étude sérieuse de la côte bretonne et il était très judicieux. Le rivage rocheux y est protégé par l'île de Batz et, à marée basse, il offre de vastes espaces abritant une faune riche et variée. L'estuaire de la Penzée, très voisin est lui aussi un champ de récoltes très favorable. Tout le voisinage de Roscoff abonde en localités propices, bien à portée. Le port de pêche de Roscoff offre toutes commodités pour y loger des bateaux en pleine sécurité.

Après des efforts persévérants, Lacaze-Duthiers réussit pleinement à organiser à Roscoff une très prospère station de recherche et d'enseignement, dont ses successeurs ont étendu heureusement l'équipement : aquariums, circulation d'eau de mer, bassin, bateaux, bibliothèque, etc. . . . Roscoff reste incontestablement la mieux outillée des stations françaises. Elle reçoit chaque année de nombreux étudiants qui y reçoivent un enseignement méthodique et aussi de nombreux chercheurs

entraînés, français et étrangers. Il y a maintenant, pour ces derniers un système organisé de *tables*, comme à la station zoologique de Naples, fonctionnant par des subventions de gouvernements ou de collectivités.

Après la mort de Lacaze-Duthiers (1901), la Station de Roscoff a eu pour directeurs Yves Delage (1901-1920), Ch. Pérez (1921-1943) et actuellement Georges Teissier, tous trois professeurs de zoologie à la Sorbonne. Elle est rattachée administrativement à l'Université de Paris.

De la Station de Roscoff est sortie une part importante de la production française en zoologie marine, publiée surtout dans les *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, fondées par Lacaze-Duthiers en même temps que la Station et dont il a paru plus de 80 volumes. Plus récemment a été organisée la publication d'un autre recueil *Travaux de la Station zoologique de Roscoff*. Parmi les plus mémorables recherches faites à Roscoff, je rappellerai celles de Y. Delage sur le développement de la Sacculine et aussi des travaux sur la parthénogenèse expérimentale. La faune et la flore de la région de Roscoff sont maintenant très connues et je mentionnerai l'exposé synthétique qui en a été fait par P. Marais de Beauchamps, *Les grèves de Roscoff* (Paris, 1914).

Roscoff a heureusement traversé la dernière guerre sans dommage et a repris toute son activité depuis 1946, en particulier ses contacts internationaux. En 1947 déjà, elle recevait notamment des embryologistes hollandais et des biochimistes suédois. Sven Hörstadius y avait fait déjà avant la guerre d'importantes recherches. L'enseignement aux étudiants y est organisé en trois stages successifs. Les locaux de travail comportent 22 salles individuelles, 10 stalles, deux laboratoires de chimie et un grand laboratoire de physiologie, où peuvent travailler dix personnes. Toutes ces pièces sont aménagées avec distribution d'eau de mer et d'eau douce et paillasses de ciment permettant la conservation d'animaux marins. On a réinstallé, en le perfectionnant, l'aquarium de travail, qui comprend 48 bacs d'élevage. Un bâtiment nouveau, commencé avant la guerre et qui sera prochainement achevé, contiendra un aquarium public et une salle de collections. La partie centrale, occupée par les réservoirs d'eau de mer est déjà en service. Le matériel de recherches, microscopes ordinaires et à contraste de phases, loupes binoculaires, potentiomètres, photolorimètres, spectrophoto-

mètres, etc. . . . a été aussi augmenté. On a développé les moyens de prospection de la faune immergée, en particulier par l'acquisition de scaphandres autonomes (type Cousteau-Gagnau) permettant l'exploration directe des fonds rocheux accidentés, où ne peuvent opérer chaluts, dragues et fauberts. La Station de Roscoff est donc en plein état de vitalité.

Les deux stations de Concarneau et de Roscoff émanaient d'initiatives parties de Paris. Ces exemples ont été suivis par une série de créations faites par les universités provinciales. Ainsi se sont réalisés de nombreux laboratoires maritimes en des points ayant chacun ses avantages propres, mais avec l'inconvénient de trop disperser les efforts. Nous les examinerons en suivant les côtes à partir de la mer du Nord.

WIMEREUX

La première qui se présente ainsi est Wimereux, immédiatement au Nord de Boulogne, sur le détroit du Pas de Calais. Elle a été créée en 1874 par Alfred Giard, élève de Lacaze-Duthiers et alors professeur de zoologie à l'Université de Lille, plus tard professeur à la Sorbonne, à Paris.

Giard a été certainement l'un des plus remarquables biologistes de sa génération, possédant une connaissance étonnamment étendue, à la fois des animaux et des plantes. Il n'avait pas tardé à se brouiller avec son maître. Il réussit, malgré une forte opposition administrative et avec des ressources infimes, à fonder la Station de Wimereux, dont il fit un très actif centre d'enseignement et de recherche, malgré un outillage rudimentaire. Il a été, à Lille, l'animateur de toute une école de zoologistes, P. Hallez, Ch. et J. Barrois, R. Moniez, J. Bonier, E. Cannu etc. . . . et il réalisa une prospection très fructueuse de la faune et de la flore du Pas de Calais. En 1899, une donation particulière permit de transférer la Station du petit cottage qui l'avait abritée jusque là, dans un élégant bâtiment spécialement construit et bien conçu, à un mille environ au N. de Wimereux. Malheureusement l'érosion intense de la mer sur le rivage sableux rendit dès le début l'avenir très précaire.

Giard mourut en 1908 et j'eus l'honneur de lui succéder. Je réussis à assurer, au moins momentanément, la protection du laboratoire contre les assauts de la mer et à l'équiper pour la circulation d'eau de mer et en aquariums. La Station, d'une étendue modeste, était d'utilisation très pratique et agréable. Elle recevait de nombreux étudiants et travailleurs, français et étrangers. Elle était en particulier très fréquentée par les Belges, la Belgique contribuant à son budget, ainsi d'ailleurs que l'Université de Genève. Parmi les zoologistes belges qui l'ont particulièrement fréquentée et enrichie de leurs travaux, je citerai P. Pelseneer de Bruxelles et V. Willems de Gand. Parmi mes propres élèves, qui s'y sont en partie formés, D. Keilin actuellement professeur à Cambridge et E. Guyénot, professeur à l'Université de Genève.

Wimereux souffrait toutefois de son éloignement d'un port, ce qui rendait pratiquement impossible d'avoir un bateau permettant l'exploration méthodique des fonds. On était obligé de se limiter à l'étude de la zone des marées (très fortes dans le Pas de Calais) et à celle des plankton. On n'en a pas moins réussi à mener à bien nombre de travaux originaux publiés surtout dans le *Bulletin Biologique de la France et de la Belgique* et dans les *Travaux de la Station Zoologique de Wimereux*.

Au moment où la retraite m'atteignait, en 1939, survint la grande guerre dont la Station fut une déplorable victime. Occupée et intégralement pillée en juin 1940, par les troupes allemandes, celles-ci la détruisirent totalement, en faisant sauter tous les bâtiments à la dynamite en novembre 1942, parcequ'ils gênaient la ligne de tir. Les collections importantes qu'elle contenait, son outillage, les matériaux des recherches en cours en 1939, notamment ceux très intéressants d'un travail en cours de l'assistant J. Vivien, furent complètement perdus. La Station de Wimereux a ainsi péri au champ d'honneur. Ses misérables ruines ne tarderont pas à disparaître dans la mer.

LE PORTEL

Tout près de Wimereux deux autres stations zoologiques se sont établies, l'une à Ambleteuse, organisée par l'Université catholique de

Lille, mais limitée à l'enseignement aux étudiants, l'autre plus importante immédiatement au S. de Boulogne, au Portel.

Celle-ci avait été fondée en 1888 par P. Hallez, élève de Giard et son successeur dans la chaire de zoologie de l'Université de Lille. Cette dualité de stations si voisines était la conséquence de dissentiments résultant de ce qu'en quittant Lille Giard avait, en quelque sorte, emmené avec lui la Station de Wimereux. Il y a eu là incontestablement une dispersion d'efforts regrettable. Hallez avait réussi à établir à la base du grand môle S. du port en eau profonde de Boulogne, un laboratoire bien équipé, avec aquariums et bateau et qui a été un actif centre d'enseignement et de recherches. Parmi celles-ci, je mentionnerai les beaux travaux des deux successeurs d'Hallez, d'A. Malequin sur le parasitisme et le développement des Copépodes Monstrillides et d'A. Dehorne sur la multiplication asexuée de l'annélide Polychète *Dodecaceria*. La guerre de 1939-1944 a détruit à peu près complètement la Station du Portel et il ne semble pas qu'elle doive être rétablie, malgré l'intérêt qu'il y aurait à le faire, après la disparition définitive de Wimereux, à la fois pour l'Université de Lille et pour les rapports avec les zoologistes belges.

LUC SUR MER

L'Université de Caen, toute proche de la mer, avait créé sur la plage de Luc (au voisinage d'Arromanches, maintenant célèbre par le débarquement de 1944) un laboratoire maritime relativement modeste, mais convenablement équipé en aquariums et circulation d'eau de mer, qui a été utilisé fructueusement pour l'enseignement et la recherche et d'où sont sortis nombre de travaux intéressants. Y. Delage, Joyeux-Laffuie, O. Duboscq, L. Mercier, L. Brasil en ont été les directeurs successifs. La faune marine de cette localité est relativement pauvre mais non sans intérêt. Le canal de Caen à la mer a fourni des matériaux intéressants d'un facies saumâtre. C'est là, par exemple, que P. Fauvel a trouvé la *Mercierella*, Annélide du groupe des Serpuliens retrouvée depuis en des multiples localités. Un jeune zoologiste, Durchon, tout récemment, y a trouvé l'occasion de recherches très intéressantes sur le déterminisme endocrinien de la réalisation de l'épitoque chez les Neréidiens. Elle est dirigée présentement par le

professeur de zoologie de l'Université de Caen, M. Lafon, qui s'efforce très courageusement de la remettre en état après les dévastations de la guerre (1944) et de la moderniser. En 1950, elle pourra héberger des étudiants et des travailleurs et l'on peut sérieusement espérer qu'elle sera encore un centre actif de recherches orientées dans les voies nouvelles.

SAINT-VAAST LA HOUGUE

Saint-Vaast la Hougue, historiquement célèbre par la grande bataille navale de 1692, situé au milieu de la côte E du Cotentin, a été pendant une quarantaine d'années le siège d'une station, fondée en 1881 par Ed. Perrier, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle et qui paraissait destinée à un brillant avenir scientifique. Des zoologistes illustres étaient venus travailler à S.-Vaast, au cours du XIXe siècle et en avaient révélé la riche faune : Audouin et Milne Edwards, A. de Quatrefages, les Allemands Keferstein et Grube, Ed. Claparède de Genève.

Ed. Perrier avait installé la station sur l'île de Tatihou, toute proche du rivage et reliée à la terre à marée basse, dans un important groupe de bâtiments en granite édifiés sous Napoléon III, pour servir de lazaret aux troupes rentrant de la guerre du Mexique. On disposait ainsi de vastes installations pouvant être utilement aménagés. Un inconvénient sérieux était toutefois la précarité des communications avec la terre ferme, changeant chaque jour suivant l'heure de la marée. En soi, S.-Vaast était une localité très favorable par la richesse de la faune et de la flore marines, avec ses rochers, ses plages de sable, ses prairies de zostères, ses parcs à huîtres, ses vases, etc. . . . La vitalité de cette station ne fut cependant jamais très grande, faute d'un véritable animateur. Après la mort d'Ed. Perrier, en 1922, la direction du Muséum décida, de façon assez regrettable à mon sens, de supprimer la Station de S.-Vaast et de la remplacer par une station nouvelle dans l'estuaire de la Rance à Dinard.

DINARD

L'estuaire de la Rance est faunistiquement riche et intéressant, offrant des zones à régimes biologique très varié. Les marées y

atteignent une amplitude considérable (jusqu'à 14 metres). On a ainsi une zone franchement marine à flore et faune abondantes et aisément exploitables, en arrière de laquelle se trouve une région à régime saumâtre à dessalure progressive. En outre, la proximité des îles Chausey offre un vaste champ de recherches.

La station de Dinard, assez largement installée, peut recevoir une quinzaine de travailleurs (dont 10 peuvent être logés). Elle est aménagée de façon moderne avec un aquarium public. Elle est bien pourvue d'embarcations, dont un bateau de 12m. de long, le *Lamarck*, avec moteur de 25 H.P. Son programme est d'exploiter biologiquement tout le triangle formé par le cap Bréhat, le cap de la Hague et le Mont S. Michel. Le directeur actuel, M. Ed. Fischer-Piette, professeur de Malacologie au Muséum, se consacre à lui assurer une large vitalité. Elle publie un *Bulletin* annuel.

ARCACHON

Le bassin d'Arcachon sensiblement à égale distance des estuaires de la Gironde et de l'Adour, entouré de dunes et à fonds sableux, sans abriter une faune très riche, est cependant intéressant par l'abondance de certaines espèces, dont certaines assez grandes se prêtant bien à l'expérimentation (Céphalopodes, Torpilles, etc. . . .) et moins accessibles ailleurs. Il en est de même d'assez nombreuses formes de groupes variés et en particulier de certains parasites. L'organisation d'une station biologique à Arcachon a été réalisée par une initiative privée, celle de la Société Linnéenne de Bordeaux, qui, en 1863, établit une filiale *La Société des sciences naturelles et archéologiques d'Arcachon* et celle-ci organisa, en 1866, une exposition internationale de pêche et d'aquiculture qui eut un grand succès. On projetait d'en utiliser les locaux pour faire une station biologique permanente. La guerre de 1870 retarda la réalisation de ce projet, qui aboutit finalement de façon complète en 1883. La Station comporte des laboratoires et un aquarium public (reconstruit en 1930). Depuis 1896, la station biologique d'Arcachon est rattachée à l'Université de Bordeaux, la Société fondatrice subsistant et continuant à participer à l'administration.

La Station d'Arcachon a été plus spécialement orientée vers des

recherches de physiologie. Mais elle a reçu aussi de nombreux zoologistes, parmi lesquels je citerai le nom de L. Cuénot. Elle a publié depuis de nombreuses années un *Bulletin*. Actuellement elle a pour directeur M. Rob. Weill, professeur à l'Université de Bordeaux. Non sans avoir subi d'assez graves dommages du fait de la guerre, elle semble bien devoir continuer à être un centre actif de recherches.

La Société scientifique d'Arcachon a établi, en outre, dans les conditions très modestes, une station annexe à Guéthary (entre Biarritz et S. Jean de Luz), dont le rivage rocheux abrite une faune et une flore intéressantes. L'éminent algologue Cam. Sauvageau y a travaillé de façon très féconde.

Nous passons maintenant à la côte méditerranéenne que nous suivrons de la frontière espagnole à la frontière italienne.

BANYULS

Banyuls est sur la frontière même de l'Espagne, au N. du Cap Creus. Le *Laboratoire Arago* est, comme Roscoff, une création de Lacaze-Duthiers, en 1881, en vue d'étudier la faune méditerranéenne et aussi d'avoir une station d'hiver, la Bretagne étant peu attirante en cette saison. Banyuls, comme Roscoff, dépend de l'Université de Paris.

Lacaze-Duthiers avait songé d'abord à établir la station à Port-Vendres, qui fait face à Banyuls dans la baie, qui a un port important et qui offrait le grand avantage d'être à l'abri du mistral, le vent du Nord souvent très violent, auquel Banyuls est directement exposé. L'appui financier fourni par la municipalité de Banyuls decida en faveur de cette ville.

Fort de son expérience de Roscoff, Lacaze-Duthiers, créateur intrépide, réussit à organiser un laboratoire bien équipé avec une excellente circulation d'eau de mer, un aquarium public et des ateliers. Il s'y est développé une excellente bibliothèque. Il y eut bientôt, par la générosité du prince Roland Bonaparte, un bateau à vapeur, le *Roland*, permettant l'exploration des fonds abyssaux très proches de la côte. Mais, en raison du mistral, ce bateau doit toujours être abrité à Port-Vendres, ce qui en restreignit quelque peu l'usage.

La vie scientifique du laboratoire Arago, sous la direction de Lacaze-Duthiers, a été très active et féconde, ainsi que sous celle de ses successeurs, G. Pruvot (1901-1925), O. Duboscq (1925-1938), Ed. Chatton (1939-1947). Lacaze-Duthiers a, sur la colline au dessus du laboratoire, son tombeau, surmonté d'une magnifique statue de bronze due au grand sculpteur espagnol Beuliura. Pruvot, Duboscq et Chatton ont tous trois fait à Banyuls de remarquables travaux sur des groupes d'animaux très variés, Protozoaires, Spongiaires, Annélides, Mollusques (Néoméniens), etc. Chatton y a réalisé en particulier, ses belles recherches sur les Péridiniens (Blastodinides). Parmi les autres zoologistes ayant activement travaillé à Banyuls, il faut citer les élèves de Lacaze-Duthiers, comme L. Joubin, Prouho, F. Guitel, E. Topsent, Ad. Robert, E. G. Racovitza et, après eux, P. Wintrebert, L. Fage, etc. Il y est venu, chaque année, de nombreux travailleurs français et étrangers, en particulier des zoologistes suisses. A côté de l'étude de la faune marine, Banyuls a été le centre de recherches importantes sur la faune terrestre en particulier sur la Spéléologie par E. C. Racovitza et R. Jeannel et sur les Termites. Les bateaux de la station ont permis une exploration fructueuse de la zone côtière et abyssale et de son plankton. On trouve, sur les fonds avoisinants, des types rares ailleurs, notamment des Coralliaires, des Néoméniens, la Bonellie, l'*Amphioxus*, les *Protodrilus*, etc. . . . L'enseignement aux étudiants, particulièrement ceux de Paris et de Toulouse, a été aussi important.

La récente guerre a apporté là aussi ses ravages, heureusement limités et la Station, réduite à l'inertie pendant les hostilités, évacuée par ordre des Allemands en 1944, n'a retrouvé son activité que depuis 1947. Elle est maintenant dirigée par le professeur G. Petit, qui s'emploie à lui rendre toute sa vitalité.

Deux périodes annuelles de stage sont organisées, à Pâques et au mois d'Août pour les étudiants. Les travailleurs, français et étrangers, peuvent y être logés. Il y disposent d'une très riche bibliothèque, de très bons aquariums de travail, d'instruments variés (microscopes, étuves, autoclaves, centrifugeuses, micromanipulateur, pH-mètre, lux-mètre, etc. . . .) L'aquarium public a été modernisé.

En 1948, le laboratoire Arago a reçu 84 étudiants et 60 chercheurs.

Une aile nouvelle est projetée, qui comprendra 12 stalles, une grande bibliothèque, une salle de collections, etc. . . . Espérons que la réalisation ne s'en fera pas trop attendre.

SÈTE (anciennement CETTE)

Immédiatement au N. du Roussillon, nous trouvons une autre station zoologique, qui est une création de l'Université de Montpellier, à peu de distance de cette ville, à Sète, qui est un port important. Elle a été fondée en 1881 par Arm. Sabatier, professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Montpellier. Il a réussi, vers 1900, à la doter d'installations tout à fait satisfaisantes, dans un grand bâtiment spécialement construit, adapté à la fois à l'enseignement et à la recherche, avec de bons aquariums.

Sète est une localité très favorable à l'étude de la zoologie marine. De nombreux canaux reliés au port hébergent une faune abondante et variée, particulièrement facile à exploiter et, au voisinage immédiat, se trouve le grand étang littoral de Thau, couvrant plus de 7000 hectares, communiquant avec la mer, offrant des profondeurs très faibles et un régime saumâtre. On trouve là des types nombreux et abondants, variant suivant les saisons. On a pu étudier à Sète, notamment les *Phoronis*, les *Artemia*, etc. . . .

La Station de Sète, a eu comme directeurs successifs, A. Sabatier, O. Duboscq, E. Bataillon, Ed. Chatton. Il en est sorti de nombreux travaux. Je mentionnerai ceux de Calvet sur les Bryozoaires, de Soulier sur les Annélides, de Mlle. O. Tuzet sur les Eponges, du botaniste Pavillard sur le plankton végétal et, tout récemment, ceux de Veillet sur les Rhizocéphales et les Entonisciens, parasites des Crabes. Pour l'étude du développement des Entonisciens, Sète s'est révélée une localité particulièrement intéressante. Malheureusement cette station est fâcheusement en sommeil à l'heure présente, pour n'avoir pas un directeur qui s'y intéresse. On ne peut que le regretter profondément.

MARSEILLE (ENDOUME)

La Faculté des Sciences de Marseille a eu, durant les années 1870-1900, comme professeur de Zoologie, A. F. Marion, savant plein

d'enthousiasme et d'activité pendant une longue période de sa carrière. Il avait été parmi les premiers, en France, à se rallier aux doctrines évolutionnistes et il a été l'animateur d'un groupe important d'élèves et de travailleurs en zoologie marine. Pendant longtemps, il ne disposa que de très médiocres locaux à la Faculté même, au centre de la ville et, dans ces conditions très précaires, il réussit à faire oeuvre féconde. Il forma une série d'élèves, Et. Jourdan, A. Vayssière, L. Roule, etc. et accueillit des zoologistes français ou étrangers, comme Al. Kowalewsky, N. Bobretzky. Du tout cela sortirent de nombreux et importants travaux, publiés dans les *Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille*.

Après de longs efforts, Marion réussit à obtenir de la ville de Marseille des fonds qui permirent la construction, au bord de la mer dans le faubourg d'Endoume, d'une belle station, avec circulation d'eau de mer et aquariums, malheureusement assez fâcheusement exposée au Mistral. Des malheurs de famille avaient malencontreusement fait perdre à Marion l'enthousiasme de sa jeunesse. La station d'Endoume n'a jamais eu la vitalité qui lui semblait promise. Il a manqué aussi, il faut le reconnaître, aux successeurs de Marion dans la direction de cette station, le feu sacré indispensable. En ces dernières années G. Petit (actuellement directeur de la station de Banyuls) avait fait de louables efforts pour la réveiller.¹ Le temps lui a manqué. On peut espérer maintenant une remise en vigueur de l'étude de la biologie marine à Endoume, notamment par l'activité de M. M. Abeloos, récemment nommé professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Marseille et de son collègue M. Ch. Pérès.

TAMARIS-S-MER

Une intéressante station de biologie marine, dépendant de l'Université de Lyon, a été créée dans la rade de Toulon, à Tamaris, par le physiologiste Raphaël Dubois, à qui l'on doit de très importantes

¹ G. Petit a créé un laboratoire pour l'étude biologique de la Camargue, à l'embouchure du Rhône, qui constitue une réserve zoologique, très intéressante pour l'étude des oiseaux (en particulier des Flammants) et pour des recherches écologiques sur les eaux saumâtres ou sursalées. Ce laboratoire étend son activité aux étangs littoraux méditerranéens. Il est jusqu'à présent installé matériellement dans la Station d'Endoume.

recherches sur la luminosité animale, particulièrement sur *Pholas dactylus*. La construction de la Station avait pu être réalisée par une donation privée en 1890 ; elle a été achevée en 1900. Cette station avait été conçue spécialement pour des recherches de physiologie sur les animaux marins et beaucoup de physiologistes sont venus y travailler. Mais la localité est également favorable pour les zoologistes. J'y ai moi-même passé quelques jours en 1897. La faune de la rade de Toulon présente des types variés et intéressants, faciles à récolter. La mer y est calme. La profondeur, à Tamaris même, y est très faible ; en versant quelques gouttes d'huile à la surface, on aperçoit très distinctement le détail du fond et on peut ainsi y capturer aisément nombre d'objets et d'animaux tels qu'oursins, holothuries, ascidies ou plantes, comme les *Posidonia*, servant de support à diverses formes.

La station a été occupée, au cours de la récente guerre, par des troupes italiennes et allemandes et finalement complètement pillée. Les bâtiments sont maintenant remis en état et le travail scientifique y a repris en 1947. Elle dispose d'un bateau à moteur et d'embarcations à rames. Elle a des aquariums. Son équipement physiologique permet des recherches d'électrophysiologie, de physiologie cellulaire et de biochimie. Un certain nombre de chambres sont à la disposition de travailleurs. Le directeur actuel est M. D. G. Cordier, professeur de physiologie générale à la Faculté des Sciences de Lyon.

VILLEFRANCHE-S-MER

Voici une localité formant une baie à l'Est de Nice et qui offre au zoologiste des ressources tout à fait exceptionnelles de l'ordre de celles que l'on trouve à Messine, pour l'étude de la faune pélagique de profondeur que les courants ramènent régulièrement à la surface.

En 1880 trois zoologistes bien connus, Hermann Fol de Genève, Jules Barrois de Lille (élève de Giard) et A. Korotneff, professeur à l'Université de Kiew, s'unirent pour y fonder une station zoologique, en utilisant d'anciens et vastes bâtiments, qui, sous le régime du Piémont (avant 1860) avaient servi de prison (on y voit encore les chaînes auxquelles étaient attachés les prisonniers), puis de dépôt de charbon pour la flotte russe. L'harmonie ne dura malheureusement

pas longtemps entre les trois fondateurs. H. Fol périt en 1881, dans un naufrage, à bord de son yacht, l'*Aster*. Korotneff resta seul ; le nouveau laboratoire devint russe et le resta jusqu'après la guerre de 1914-1918, où il redevint français. Pendant la période russe, il fut le siège d'une très grande activité, de la part de zoologistes russes et allemands et il en est sorti une production scientifique abondante et brillante. Depuis 1920, il fut rattaché à la Station de Banyuls, sous la direction d'Oct. Duboscq. Il est maintenant autonome et dirigé par M. G. Trégouboff.

La station de Villefranche a subi, comme tant d'autres, de graves dégâts pendant la récente guerre, où elle avait dû être évacuée. Elle a repris son activité dès 1947. Elle a une valeur exceptionnelle pour l'étude des animaux bathypélagiques ; la saison la plus favorable va de la fin octobre au mois de mai. Elle offre aussi de précieuses ressources pour la faune benthique, pour l'étude des algues et des bactéries marines, et elle est bien outillée. Elle a une bibliothèque de plus de 15000 volumes, avec 80 périodiques. Elle est ouverte aux travailleurs de toutes nationalités, étudiants ou chercheurs. Pendant le mois de mars, un cours sur le plankton méditerranéen est organisé à l'intention des étudiants, avec travaux pratiques basés sur le matériel pélagique, recueilli chaque jour par le bateau de la Station. Elle peut loger une vingtaine de chercheurs.

MONACO

Tout près de Villefranche se trouve une autre station qui ne relève pas de la nationalité française, celle de Monaco, installée dans le magnifique Musée Océanographique, dû à l'activité et à la munificence du Prince Albert Ier de Monaco, dont tous les zoologistes connaissent les nombreuses campagnes à bord des navires *Hirondelle* et *Princesse-Alice*. Le Musée est une somptueuse et vaste construction, édifié sur le roc au bord de la mer, dans un site merveilleux. Il abrite des collections incomparables et un superbe aquarium public, ainsi que des laboratoires ouverts aux chercheurs de tous pays, alimentés en eau de mer et en air comprimé. Une grande volière de 3000 mc a été aménagée pour les oiseaux de mer ; le fond en est constitué par une falaise rocheuse, haute de 9m et il y a un bassin de 40 mc servant aux

oiseaux et éventuellement à de grands animaux marins (phoques, tortues, squales, etc. . . .) Le Musée possède une très belle bibliothèque, riche de plus de 25000 volumes, avec de nombreux périodiques. Un bateau à vapeur, l'*Eider*, permet de pousser les recherches jusqu'à 2000 m. de fond. Le Musée publie un *Bulletin*, publiant les travaux des laboratoires et dont il paraît une quinzaine de numéros par an, ainsi qu'un bulletin de vulgarisation (*Bulletin des amis du Musée Océanographique de Monaco*), et il a édité les *Campagnes Scientifiques du Prince Albert Ier de Monaco*, dont 108 fascicules publiés sont bien connus de tous les zoologistes.

L'animateur de la Station zoologique de Monaco a été, jusque tout récemment Jules Richard, compagnon du Prince Albert Ier dans ses campagnes. Il est dirigé maintenant par le Commandant Rouch. Les travailleurs de toute nationalité sont admis sur simple demande adressée au directeur du Musée et peuvent y être logés. Des bourses de recherches sont attribuées par le Comité de perfectionnement de l'Institut Océanographique, siégeant à Paris.

Après avoir ainsi parcouru les côtes de France, nous dirons quelques mots des Stations zoologiques françaises extra-européennes organisées dans l'empire français et en particulier en Afrique du Nord.

ALGER

L'Université d'Alger possède, depuis 1881, une station maritime créée par le professeur C. Viguier, sur la jetée N du port. Il y a, en outre, à Castiglione une station dépendant du Gouvernement Général et destinée spécialement à l'étude des questions pratiques se rapportant aux pêcheries.

La station d'Alger s'est orientée à la fois vers l'enseignement et la recherche et elle est bien équipée, avec circulation d'eau de mer, aquariums, collections, bibliothèque, etc. . . . Elle dispose de trois embarcations, dont une de trois cent tonnes (la *Crisia*), qui sert surtout à la récolte du plankton, jusqu'à une profondeur de 2000 m.

Son directeur actuel est M. Francis Bernard, professeur de Zoologie à l'Université d'Alger, qui s'occupe surtout de l'étude des Flagellés calcaires planctoniques (Coccolithophorides), représentant jusqu'à 95 % de la faune pélagique profonde, ainsi que des facteurs de la fertilité

marine globale et de la composition chimique des fonds vaseux, en rapport avec leur faune.

De nombreux chercheurs ont travaillé ou travaillent actuellement à Alger. Je citerai parmi eux les professeurs Seurat et M. Rose, à qui l'on doit de nombreuses et intéressantes publications.

La station d'Alger offre des possibilités de recherches variées sur les conditions générales de la vie marine. Elle a présentement un programme bien étudié, dont elle poursuit la réalisation sous l'impulsion de son directeur actuel.

SALAMMBO (TUNISIE)

Créée en 1920 par la Direction des Travaux Publics de la Régence, la Station de Salamambo est située au bord de la mer, au pied de la colline de Carthage, dans un site magnifique. Elle a été organisée par H. Heldt et elle est bien outillée. Elle comporte un petit musée, un aquarium public et des laboratoires de recherche. Le laboratoire est bien équipé pour la zoologie marine, la physico-chimie, etc. . . . et dispose d'une importante bibliothèque (9000 volumes environ). Elle publie des *Annales* (8 volumes parus) des *Bulletins* et des *Notes* (72 parus). Elle a reçu de nombreux travailleurs.

Elle a passé, dans les années qui ont immédiatement précédé la guerre et pendant celle-ci, par une période difficile, mais elle a maintenant repris son activité.

CAUDA (INDO-CHINE)

Une importante station biologique a été organisée au début de ce siècle, à Cauda, dans la baie de Nya-Trang, sur la côte d'Annam, par A. Krempf. Elle était conçue surtout pour l'étude des problèmes d'Océanographie appliquée, en premier lieu celle des pêcheurs et des produits qu'on peut en tirer.² La station a été conçue à assez grande échelle, avec de nombreux bâtiments. La faune marine de la région et en particulier son plankton, mais aussi celle des fonds, est riche et d'un grand intérêt. Le professeur C. Davydoff, qui réside en France depuis 1918, a passé plusieurs années à Cauda et en a rapporté des matériaux considérables et du plus haut intérêt, dont l'étude n'est pas

² Tel que le Nyoc-mam, qui joue un grand rôle dans l'alimentation indigène.

encore achevée. Il y a là un champ d'action scientifique de grande importance. La station de Cauda a, elle aussi, gravement souffert de la récente guerre. Elle se relève actuellement, sous la direction du professeur P. Drach.

Des stations de biologie marine sont actuellement en voie de création et d'organisation en Afrique occidentale, sous l'égide de l'Institut français d'Afrique Noir (IFAN) dirigé par M. Th. Monod, professeur au Muséum, et à la Nouvelle Calédonie.

Tel se présente un tableau sommaire des stations de Biologie marine françaises. Elles offrent, comme on le voit, aux travailleurs des possibilités nombreuses et variées et elles sont largement ouvertes. Nées de l'initiative individuelle de professeurs, elles ont peut-être trop divisé l'effort matériel nécessaire pour réaliser des organismes bien efficaces. Certaines d'entre elles ont connu, ou connaissent des périodes de crise et parfois de sommeil, mais, au total, elles ont honorablement rempli leur tâche et joué un rôle actif dans le mouvement scientifique, avec des moyens souvent plus que modestes. Elles viennent, pour la plupart, de souffrir gravement de la guerre.

Pour avoir une idée complète des recherches faites en France sur la faune et la flore il faut encore dire quelques mots de travaux réalisés, en dehors de ces stations par des zoologistes ou des botanistes, travaillant de façon autonome en des points librement choisis par eux. Tel a été le cas, en ce qui concerne la flore marine, de grands algologues comme G. Thuret, Ed. Bornet, Cam. Sauvageau. Parmi les *outsiders* zoologistes je citerai le baron de St. Joseph, auteur de beaux travaux sur les Annélides, faits à Dinard, avant la création de la station actuelle ; Felix Hermoguy professeur au Collège de France, histologiste et cytologiste bien connu, qui s'était organisé un petit laboratoire personnel au Croisic (près de l'embouchure de la Loire) ; E. Chevreux qui a fait d'importantes recherches, notamment sur les Crustacés Amphipodes également sur la côte bretonne.

J'évoquerai aussi le souvenir de mon beau-frère, Felix Mesnil, mon compagnon d'études à l'Ecole Normale, avec qui j'ai ensuite longuement collaboré. Sa carrière s'est déroulée tout entière à l'Institut Pasteur de Paris, mais il n'avait pas cessé d'être un zoologiste. Dans sa

maison paternelle située à Omonville la Petite, au fond de l'anse St Martin, voisine du Cap de la Hague, il s'était fait un petit laboratoire extrêmement modeste, où nous avons tous deux beaucoup travaillé, explorant minutieusement la zone des marées dans tout le voisinage. Nous avons eu la bonne fortune d'y découvrir et d'y étudier nombre de formes intéressantes et nouvelles, Protozoaires, Orthonectides, Turbellariés parasites (*Fecampia*), Copépodes parasites, Epicarides, Annélides, *Balanoglossus*, etc. . . . Dans les flaques d'eau subsistant à marée basse dans les creux des rochers, on trouve, en ce point de la côte, de nombreuses plaques d'algues calcaires fixées à la roche, appartenant au genre *Lithothamnion*. Elles hébergent tout un petit monde constituant une faune intéressante, en particulier des Annélides du genre *Dodecaceria* (Cirrhatuliens), où nous avons découvert et étudié des processus d'épitoquie. Ainsi, ce point de la côte, où il n'y avait pas de station zoologique, s'est révélé de grand intérêt et cela souligne le fait qu'à côté des organisations collectives, l'initiative individuelle garde toujours sa valeur.

Je terminerai cette revue rapide en constatant combien sont variées les conditions offertes par les divers points des côtes françaises. Chacune des stations qui ont été passées en revue offre au chercheur des ressources fauniques spéciales qui lui sont propres et justifient son existence. Néanmoins la recherche biologique moderne exige de plus en plus de puissants moyens matériels. Elle passe aussi, chaque jour davantage, du terrain de la simple observation sur celui de l'expérimentation et corrélativement de problèmes généraux, plus ou moins indépendants de l'objet particulier étudié, entraînant la nécessité d'un outillage plus perfectionné. Il y a donc un avantage évident et même une nécessité impérative, en ce qui concerne les laboratoires maritimes, comme pour tous les autres laboratoires, à ne pas trop disperser les efforts, mais, au contraire, à les concentrer. Tous les pays sont en face de cette nécessité. Des exemples comme la Station Zoologique de Naples ou le Marine Biological Laboratory de Plymouth en font foi. Il faut aussi, pour le bien de la Science, que se réalise une solidarité toujours plus étroite entre les nations. Je rappelle, en terminant, qu'à cet égard, comme on l'a pu voir dans les pages précédentes, les Stations de biologie marine françaises sont largement ouvertes aux zoologistes étrangers.