



Bâtiment des Galériens : salle des filets, ou « salle des Galériens » ; on peut encore y apercevoir, sur les dalles du sol, la trace des anneaux d'acier qui servaient à enchaîner les prisonniers.

**B**ienvenue dans ce voyage à travers le temps pour découvrir ce lieu chargé d'histoire et de sciences qu'est L'Observatoire Océanologique de

Villefranche-sur-Mer. Ancienne prison de galériens des Ducs de Savoie, Rois de Sardaigne, ce bâtiment, édifié au 18<sup>ème</sup> siècle, est devenu un dépôt de charbon pour les navires de la flotte impériale russe puis s'est transformé au fil du temps en Station Marine grâce aux efforts conjugués de savants français, suisses et russes. L'Observatoire est un lieu magique tant par la beauté de son site, au cœur de la baie et de la Darse de Villefranche-sur-Mer, que par la noblesse et la pureté architecturale de ses bâtiments. Au sein de la grande chapelle des Galériens, des bâtiments de la Corderie et de la Vieille Forge, plusieurs générations de chercheurs ont peu à peu établi les bases de la Biologie marine puis de l'Océanographie moderne sous tous ses aspects.

Acteur et témoin de 125 ans de recherche en océanographie et biodiversité marine, L'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-mer (OOV) est actuellement un centre d'excellence en océanographie physique et télédétection, en biologie marine (des méduses aux algues toxiques), dans l'étude de l'acidification des océans, ou encore dans la recherche en biologie moléculaire sur les bactéries et virus marins, sans oublier un passé récent et prestigieux dans le domaine de la géologie marine qui fût pratiquement créée en France dans ces lieux. Ses équipes en biologie du développement ont été maintes fois reconnues pour leurs contributions majeures dans la recherche du développement cellulaire et embryonnaire chez les oursins, les méduses et plusieurs autres modèles marins.

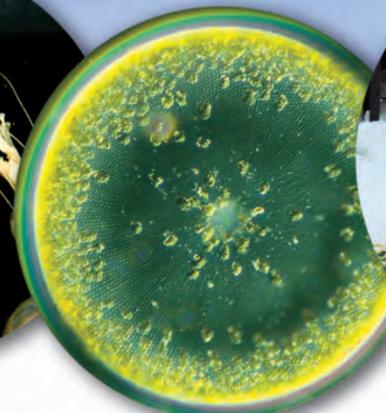
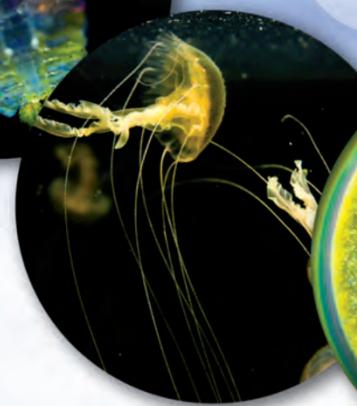
Les scientifiques de Villefranche participent à de nombreux grands projets européens et internationaux et sont engagés dans des réseaux Nord - Sud dans le cadre d'un ambitieux programme d'observation et de recherche dans le domaine des Sciences Marines (Maroc, Israël, Liban, Syrie, Oman, Abou Dhabi).

En parcourant les pages de ce petit ouvrage vous en saurez plus sur les divers bâtisseurs et chercheurs des « Sciences de la Mer ». Cela vous donnera certainement le désir de venir découvrir ces lieux magiques au cours de journées « portes ouvertes » qu'organise l'Observatoire de Villefranche-sur-Mer.

FAUZI MANTOURA  
Directeur de l'Observatoire Océanologique  
de Villefranche-sur-Mer



INSU  
INEE  
INSB

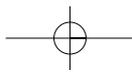
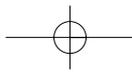


## Des Laboratoires de Zoologie Marine 1882 - 1885 à l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer en 2010



# Des Laboratoires de Zoologie Marine 1882-1885, à l'Observatoire Océanologique en 2010







## 125 ans de Recherche et de Formation en Océanographie et Biologie Marine à Villefranche-sur-Mer



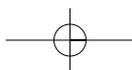
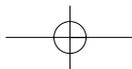
Méduse *Pelagia noctiluca* (Sharif Mirshak)

*Photos page de couverture*

*De haut en bas et de gauche à droite : Jules Barrois, Hermann Fol, Carl Vogt et Alexis de Korotneff*

*La station zoologique en 1892 à l'époque où elle était « la Maison Russe » - « Le Thétys 2 » (D. Luquet) - L'Observatoire actuel de (J.C. Braconnot) - Copépode et *Pelagia noctiluca* (Sharif Mirshak) - Microalgue *coscinodiscus* (LOV) - Plongeurs et scientifiques (M.D. Pizay).*







## REMERCIEMENTS

La réalisation de cet ouvrage doit beaucoup à la fois au remarquable travail de Jean Mascle, qui en a assuré la coordination ainsi que l'harmonisation des différents chapitres et à la fantastique collection de documents, archives et anecdotes mises à disposition par Jean-Claude Braconnot.

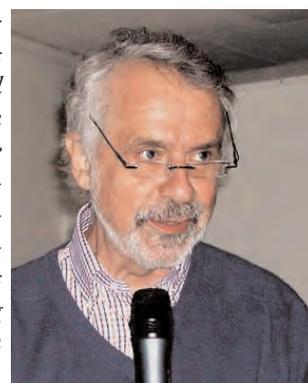
Il résulte de contributions de Jean Claude Braconnot, Maryam Cousin, Jean Mascle, André Morel, Paul Nival, Christian Sardet, avec la participation de Jean-Philippe Labat et Patrick Mayzaud.

Tous sont, ou ont été chercheurs ou enseignants-chercheurs dans divers laboratoires ayant abouti à l'Observatoire Océanologique actuel.



*Jean Claude BRACONNOT, lauréat de l'Académie des Sciences (1985) est chercheur retraité du C.N.R.S. Après des études à la Sorbonne il est arrivé à Villefranche en 1959 où il a effectué la totalité de sa carrière. Spécialiste du macroplancton gélatineux, une bonne part de ses recherches figure dans un ouvrage de référence, dont il est coauteur, publié en 1998 sous la direction de Quentin BONE : « the Biology of Pelagic Tunicates ». Responsable scientifique du navire Korotneff pendant 7 ans, puis de la flottille des embarcations de la Station, il a également participé à et dirigé de nombreuses campagnes sur de gros navires océanographiques français ou étrangers en Méditerranée, Atlantique et Pacifique. Auteur d'ouvrages de vulgarisation sur la mer et le plancton il a également publié de nombreux articles historiques sur la Station de Villefranche*

*Directeur de Recherches CNRS émérite, Jean MASCLE est géologue marin, spécialiste des Marges Continentales. Après trois ans au Woods Hole Oceanographic Institution et deux ans au Cnexo, il rejoint en 1975 l'équipe de Géologie Marine de Villefranche-sur-Mer qu'il dirige de 1984 à 1996 ; il a également dirigé, de 1988 à 1996, le Groupe d'Etude de la Marge Continentale et de l'Océan (Gemco), équipe associée au CNRS et à l'Université Pierre et Marie Curie. Il a été le co-fondateur, directeur adjoint (1999-2003), puis directeur (jusqu'en fin 2007) du Groupement de Recherches «Marges», associant la majorité des laboratoires universitaires et des compagnies pétrolières françaises œuvrant sur les Marges continentales; il a personnellement dirigé 22 campagnes à la mer, dont deux de forages profonds (Méditerranée et Atlantique Equatorial) dans le cadre du programme Ocean Drilling Program. Jean Mascle a participé à de nombreuses autres opérations à la mer tant en Méditerranée qu'en Atlantique, Océan Indien et Pacifique.*



*André MOREL est actuellement Professeur émérite de l'Université Pierre et Marie Curie et poursuit ses recherches au LOV; il a été sous-directeur du Laboratoire d'Océanographie Physique, devenu ensuite le Laboratoire de Physique et Chimie Marines (LPCM), de 1966 à 1984, puis directeur du LPCM de 1985 et du CEROV, ancêtre de l'Observatoire actuel. A Villefranche il a en particulier favorisé l'émergence d'une thématique de recherche dédiée à l'étude des propriétés bio-optiques des eaux, à l'analyse des données satellitales de couleur de l'océan ainsi qu'à leur utilisation en biogéochimie, tout en créant et développant une équipe de notoriété internationale.*





Directeur de recherche au CNRS depuis 1983, ancien président de la Société de Biologie Cellulaire Française (SBCF), **Christian SARDET** obtient en 1973 un PhD à l'University of California-Berkeley ; il est un des fondateurs et l'ancien directeur du laboratoire de Biologie cellulaire marine qui a précédé le laboratoire de biologie du développement, dont il est membre ; Christian Sardet travaille actuellement sur la fécondation, la structure et la différenciation des embryons. Très intéressé par la communication, il a reçu, en 2007, le prix européen EMBO pour la communication scientifique ; Il est également co-auteur de nombreux films primés, parmi lesquels : « Fertilization, the story of sperm and egg », « Voyage dans la cellule » (prix Imagina 2000) et « Au cœur du vivant, la cellule » (en DVD). Il réalise actuellement, avec CNRS Images « les Chroniques du Plancton » une série de films courts. Christian Sardet organise également le festival BioClips, "Cinema of the Cell". Il est l'un des fondateurs et co-organisateur de l'expédition Tara Océan.

**Maryam COUSIN** est Maître de Conférences Hors Classe de l'université Pierre et Marie Curie, (UPMC). Après y avoir obtenu un doctorat de 3ème cycle et un doctorat d'Etat en Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire, elle y a effectué 15 ans d'Enseignement-Recherche en Biochimie, Biologie Moléculaire et Techniques de Travail et de Communication. Toujours à l'UPMC, elle y a été nommée en 1998 Chargée de Mission en valorisation. Maryam Cousin travaille actuellement à la Direction des Relations Extérieures et de la Communication de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-mer.



Professeur émérite de l'Université Pierre et Marie Curie, **Paul NIVAL** a enseigné l'Océanographie biologique, la Dynamique de population et les Statistiques élémentaires. Il a dirigé l'enseignement de troisième cycle « Océanographie biologie et Environnement marin » associant plusieurs universités. Outre l'enseignement du plancton, il a développé une formation en Modélisation des écosystèmes marins. À Villefranche-sur-mer, il a dirigé l'équipe de recherche « Ecologie du plancton marin ». Ses travaux, sur les relations entre zooplancton et le phytoplancton, l'ont conduit à des coopérations dans le cadre de programmes nationaux et internationaux. Il a participé ou dirigé de nombreuses missions en Méditerranée, sur le navire Korotneff, ou dans un cadre international, de la Mer Blanche à l'Atlantique tropical.

**Jean-Philippe LABAT** est Maître de Conférences Hors Classe de l'UPMC, Docteur d'état en Océanographie Biologique. Au Laboratoire Arago de Banyuls/mer de 1973 à 1989, puis à l'Observatoire Océanologique de Villefranche/mer depuis 1989, il a travaillé sur la dynamique des populations de crustacés marins benthiques et pélagiques comme éléments de la dynamique des écosystèmes marins. Adeptes d'approches numériques, il a pratiqué leurs usages, tant pour la modélisation que l'analyse de données, dans ses recherches et dans ses enseignements universitaires. Ses zones de travail ont été pour une bonne part les milieux extrêmes : arctique, subantarctique et antarctique. Jean-Philippe Labat est également Responsable du service d'Enseignement de l'Observatoire.



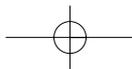


## SOMMAIRE

### PRÉAMBULE

CHAPITRE	AUTEUR	PAGE
<b>I</b> Les précurseurs de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer	Jean-Claude Braconnot	9
<b>II</b> Un inspirateur, plusieurs fondateurs	Christian Sardet	17
<b>III</b> Les prémices et l'essor de l'Océanographie : de la fin du XIX <sup>e</sup> siècle à la fin du XX <sup>e</sup>	Paul Nival Jean-Claude Braconnot	25
<b>IV</b> Les débuts et l'essor de la Géologie Marine	Jean Mascle	35
<b>V</b> 1966, Le Laboratoire d'Océanographie Physique	André Morel	41
<b>VI</b> La renaissance de la Physiologie et de la Biologie des cellules et des embryons	Christian Sardet	47
<b>VII</b> Vers l'Observatoire Océanologique du 21 <sup>e</sup> siècle	Jean-Philippe Labat Maryam Cousin Patrick Mayzaud	51



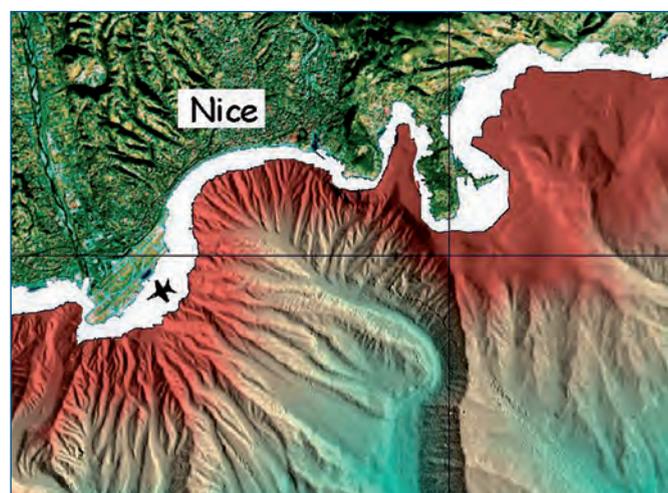
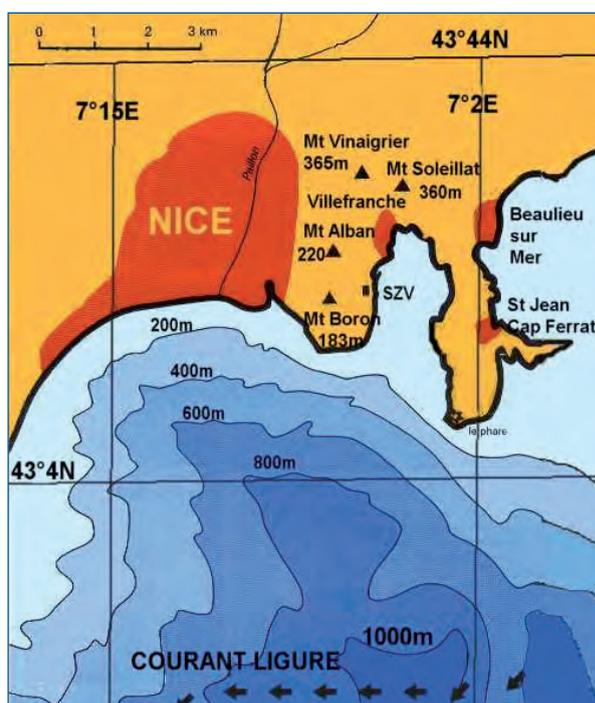




## CHAPITRE I LES PRÉCURSEURS DE L'OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE

Un environnement naturel  
et humain favorable

Lorsque l'on réfléchit aux raisons qui ont conduit à la création d'un l'Observatoire Océanologique à Villefranche-sur-Mer, on pense bien sûr tout d'abord à la détermination des quelques fondateurs, ces pionniers qui ont œuvré pour créer sur ce site un laboratoire marin destiné à la recherche et à l'enseignement. Cette explication n'est cependant pas suffisante.

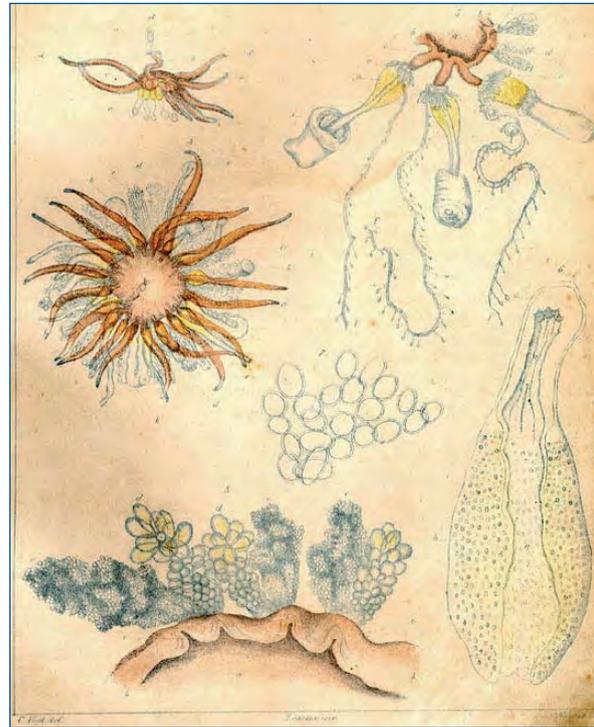


*Morphologie de la pente continentale au large de la région niçoise. On distingue la rade de Villefranche débouchant sur le canyon du Pailhon juste à l'est du delta sous-marin du Var ; on remarque également au large de l'aéroport de Nice la construction sédimentaire du delta sous-marin du Var. Au large de la rade le courant ligure porte vers l'ouest. (Schéma de gauche)*

Si le processus de création, puis d'évolution, d'une telle structure implique bien sûr des hommes imaginatifs et volontaires, il nécessite aussi un environnement intellectuel et matériel favorable sans lequel rien ne se serait fait.

Ces facteurs, humains ou non, dont la conjonction a finalement abouti, en un peu plus d'un siècle, au résultat cohérent et admiré que représente ce bel outil d'enseignement et de recherche scientifique qu'est l'actuel Observatoire de Villefranche-sur-Mer, sont brièvement évoqués ci-dessous. Ils englobent :





Deux planches extraites de l'ouvrage de Vogt sur « les animaux inférieurs de Méditerranée » publié en 1868  
(*Physophora hydrostatica* Forskal et *Physophora*)

- Un domaine marin exceptionnel: la Rade de Villefranche-sur-Mer ; cette dernière débouche très vite sur des fonds importants. Si on prolonge en effet vers le large le cap Ferrat d'environ une fois sa longueur on atteint très vite des fonds de plus de 1000m, donc facilement accessibles avec de petites embarcations, telles les pointus méditerranéens, car à faible distance du rivage.

- Des conditions hydrodynamiques favorables ainsi qu'une faune marine exceptionnelle; au large de la rade le courant général ligurien, portant vers l'Ouest, est permanent. Ce courant, et ses branches annexes, conjugué à certains vents (du Nord en particulier) entraînent dans la rade, à certaines époques de l'année, des remontées d'eau profonde; la rade fonctionne alors comme une nasse pour une faune pélagique (de pleine eau) exceptionnelle. Cette faune, ou macroplancton, est de plus d'une taille telle qu'elle peut en grande partie être observable à l'œil nu<sup>1</sup>. Elle est surtout constituée de méduses, de

cténophores, de siphonophores, de mollusques, de prochordés tuniciers comme les salpes, ou encore d'annélides ; on y trouve également un plancton plus petit, avec surtout de nombreux crustacés, enfin un plancton microscopique constitué de protistes et bactéries.

- Un troisième paramètre favorable réside dans la présence d'un port historique (la Darse) et de ses bâtiments annexes, construits au 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles par la Maison de Savoie. La prison des galériens des ducs de Savoie, qui devaient alors entretenir des galères pour défendre leur immense territoire et leur unique accès à la mer, la rade de Villefranche-sur-Mer. Il faut se rappeler que Nice n'avait en effet alors pas encore de port ; ce dernier ne fut construit que plus tard sur l'embouchure marécageuse du Paillon.

A la fin de la période du bain, ces bâtiments dont celui dit « des galériens » et sa forge, furent, après un long abandon, cédés temporairement à

1 - La notion de plancton, de la même racine grecque que planète ou astre errant, n'implique absolument pas une taille microscopique ; étymologiquement le terme même de plancton indique le caractère d'un organisme vivant errant en planant au hasard.

la marine impériale Russe afin de servir de dépôt de charbon pour sa flotte en Méditerranée ; c'est la raison pour laquelle on parle aussi de "la Maison Russe".

Ces divers éléments se sont mis en place au cours des siècles (tel le port historique), voire même de millénaires ou plus (la rade, son hydrodynamique) indépendamment les uns des autres, chacun évoluant au hasard selon des rythmes temporels différents et parfois très lents. Cette évolution progressive est quelque peu similaire à l'évolution biologique qui mime elle-même un modèle d'évolution cosmologique ou d'évolution géologique, toutes de caractère typiquement "darwiniste". C'est finalement l'intervention humaine qui va peu à peu donner un sens à ces rencontres. L'évolution devient culturelle, quelque peu "lamarckienne", car la transmission de l'information (celle des caractères acquis) devient prépondérante, des projets se forment, des plans se tracent, l'espace temps se réduit (une centaine d'années va suffire!).

Dès le début du 19<sup>ème</sup> siècle trois personnages remarquables participent à cette aventure: un Niçois et deux Français : Antoine RISSO (1777-1845), François PÉRON (1775-1810) et Charles-Alexandre LESUEUR (1778-1846).

Des hommes, des scientifiques, n'ont finalement pas manqué de remarquer, puis d'observer et d'étudier la faune marine pélagique exceptionnelle du lieu.

C'est en 1802, devant un jury de médecins mis en place par l'Etat Français (Nice est alors déjà française de 1792 à 1814) qu'Antoine RISSO est admis comme pharmacien diplômé. Dès 1810 RISSO publie, à la suite d'un rapport favorable de LACÉPÈDE et de GEOFFROY



*Une vue de Villefranche sur Mer en 1886 ; on y distingue le port de la Darse et les divers bâtiments constituant l'ancien bagne et le lazaret ; au premier plan les fortifications de la Citadelle de Villefranche*

SAINT-HILAIRE, un traité « l'Ichtyologie de Nice ». Bien qu'imprimé à Paris son ouvrage demeure cependant très « niçois », il fournit en effet tous les noms de poissons locaux en « nissard » ! Bien que sollicité maintes fois pour demeurer à Paris, où il a rencontré ses maîtres LACÉPÈDE, LAMARCK (créateur du concept d'évolution biologique, le transformisme) et GAY-LUSSAC, RISSO demeure à Nice.

Quand la ville redevient sarde, à la chute de l'Empire, le diplôme français de RISSO est validé par l'Université royale de Turin et il publie peu après, en 1816, une Histoire naturelle des crustacés des environs de Nice. Dix ans plus tard, RISSO reprend et développe son traité d'Ichtyologie publié sous le titre de « Histoire naturelle des poissons de la Méditerranée » et publie encore, en 1844 peu avant sa disparition, un travail sur « les mollusques céphalopodes des eaux de Nice ».

2 - Ces hommes, (il n'y a aucune femme dans la science marine à cette époque !) exercent tous un métier très ancien, ils sont botanistes ou zoologistes ; en effet selon la tradition biblique sous-jacente à notre culture judéo-chrétienne au sein de laquelle la science actuelle a pris naissance puis a trouvé un développement sans précédent, la toute première humanité n'a-t-elle pas, sous le nom collectif d'Adam qui lui a été donné, commencé par donner des noms aux êtres vivants qui vivaient avec elle ? (Genèse, 2, 20). Le plus vieux métier du monde, contrairement à ce que l'on pense, n'est-il pas celui de taxinomiste, zoologue ou botaniste ?



*Antoine Risso, Charles-Alexandre Lesueur et François Péron, trois grands précurseurs de l'étude de la faune marine dans la région de Villefranche-sur-Mer et Nice*

La faune pélagique régionale est quant à elle décrite pour la première fois par deux éminents zoologistes, François PÉRON et Charles-Alexandre LESUEUR, tous deux anciens membres de l'expédition de BAUDIN vers les Terres Australes à bord des frégates le Naturaliste et le Géographe.

Malade lors de son retour de mer au Havre, PÉRON voit son médecin lui prescrire un séjour d'hiver à Nice où il arrive en 1809, accompagné de LESUEUR. Grâce à ce dernier qui dessine sur un carnet de croquis les paysages traversés, nous avons un témoignage détaillé de leur itinéraire et des lieux visités tels la vallée du Rhône et une grande partie de la côte depuis Saint-Tropez ; les deux amis viennent à plusieurs reprises sur la Darse de Villefranche et étudient les animaux du macroplancton qu'ils récoltent lors de sorties de pêche en rade et au cap de Nice; leur rencontre avec RISSO est probable mais non attestée !

PÉRON meurt l'année suivante à son retour au Havre tandis que LESUEUR s'exile en Amérique du Nord après la chute de Napoléon. Leurs travaux, dessins, aquarelles, textes sont totalement oubliés, profondément enfouis dans des tiroirs des Musées d'Histoire Naturelle du Havre et de Paris où ils n'ont été exhumés, et publiés après identification, que voici tout juste une trentaine d'années.

Cet épisode du début du 19<sup>ème</sup> siècle, qui aurait pu aboutir avec un peu de chance, peut être interprété comme un échec du processus évoqué ci-dessus! Quelle évolution n'a en effet pas à faire face à des voies sans issue, même si globalement elle aboutit?

L'étude de la faune pélagique à partir de Villefranche-sur-Mer sera cependant inéluctable.

Depuis les philosophes des lumières la curiosité scientifique ne cesse de croître et l'homme a toujours subodoré le rôle primordial de la mer dans l'apparition et le maintien de la vie. La fécondité marine en pleine eau a maintes fois été suggérée, même si elle n'est alors qu'une vague intuition, aucune recherche précise n'ayant jamais été conduite en mer. Victor HUGO ne donne-t-il pas à la mer le rôle de notre mère à tous : « *Adam c'est le globe, Ève c'est la mer* » « les Travailleurs de la mer » ; dans son ouvrage « La mer » (1861) le poète MICHELET développe un point de vue identique en particulier dans ses chapitres "Fécondité" et « *la mer de lait* », en reprenant les mêmes termes de « *la femelle du globe dont l'infatigable désir, la conception permanente, l'enfantement ne finit jamais* ».

Plus intéressante est cependant la remarque suivante : « *certaines créatures marines souples et transparentes n'apparaissent-elles pas, selon la formule de Réaumur, comme une eau gélatinisée* », remarque qu'il fait suivre d'une citation de BORY de SAINT-VINCENT (1778-1846) dont il a consulté le Dictionnaire d'histoire naturelle: « Qu'est-ce que le mucus de la mer ? ». Il répond plus loin en rappelant le « *mucus général* » de GEOFFROY SAINT-HILAIRE (1772-1884) qui défendait alors au Muséum d'Histoire naturelle de Paris l'idée d'une unité de plan et de composition pour tous les êtres vivants : « *les enfants de la mer, pour la plupart, semblent des fœtus à l'état gélatineux qui absorbent et qui produisent la matière muqueuse, en comblent les eaux, leur donnent la féconde douceur d'une matrice infinie où sans cesse de nouveaux enfants viennent nager comme en un lait tiède* ». Il s'agit là, sans doute d'une façon



Reproduction d'un dessin original de Lesueur et le même organisme (une *Firole*) photographié en pleine eau. (Photo D. Luquet)

encore très élémentaire, de notre « *plancton gélatineux* » qui réaliserait cette fécondité du milieu marin.

Un autre grand naturaliste, injustement méconnu, participe pourtant à la poursuite du développement de la science marine sur la Riviera : il s'agit de Jean-Baptiste VÉRANY (1800-1865) né, tout comme RISSO, dans une famille de pharmaciens niçois ; VERANY entame d'abord des études secondaires au lycée impérial de Nice (sur l'emplacement de l'actuel Lycée Masséna) et les poursuit ensuite, à la chute de l'Empire, à l'Université royale de Turin où il obtient, en 1819, un diplôme de pharmacien chimiste. Il accompagne souvent son maître, BONELLI, professeur de zoologie à Turin, lors de ses excursions naturalistes dans la région niçoise. Passionné de nature, VERANY devient préparateur naturaliste et débute, sous l'influence de CUVIER et LAMARCK, diverses collections d'abord d'oiseaux enfin d'organismes marins vraisemblablement sous l'influence de RISSO dont il connaît les travaux sur les mollusques. Il collabore également aux travaux du baron de FERUSSAC consacrés aux Mollusques Céphalopodes. En 1828, ses collections étant déjà devenues très importantes, il crée un Musée d'histoire naturelle où le public est admis.

En 1832, la ville de Nice décide de prendre en charge le loyer des locaux du Musée et à la même époque VÉRANY est informé du projet d'une expédition d'exploration scientifique en Amérique du sud à bord du navire « Euridyce ». A sa demande l'état de Savoie lui accorde une place à bord ; dès son retour de l'expédition, VÉRANY communique ses résultats tout en faisant don d'une partie de ses échantillons à l'Académie de Turin.

En 1838 VÉRANY est nommé à Gênes avec la charge de « contrôleur » de matières d'or et d'argent, emploi qu'il avait occupé avant son expédition en mer. Son frère, l'abbé Antoine VÉRANY, prend alors la direction du Musée de Nice. En 1850, cet infatigable chercheur est fait

chevalier de l'ordre des « Saints Maurice et Lazare » en reconnaissance de la qualité de ses travaux et prend peu après (en 1852) sa retraite administrative; VÉRANY en profite pour revenir à Nice afin de se consacrer entièrement à son travail scientifique ainsi qu'à son Musée dont il reprend la direction.

De 1847 à 1851, VÉRANY étudie les céphalopodes et collabore en 1852-53 avec Carl VOGT (dont on aura à reparler plus loin) pour un travail sur l'hectocotyle des céphalopodes (organe longtemps considéré comme un parasite et qui n'est qu'un bras du mâle transformé pour porter sa semence, détaché de l'individu qui l'a produit et fixé sur la femelle). Il poursuit ses recherches sur d'autres mollusques, marins ou non: Ptéropodes, Gastéropodes, Nudibranches, etc. Ses travaux, prêts à être publiés, sont présentés à l'Académie de Turin en 1859 où ils obtiennent un rapport favorable de DE FILLIPI. Cette publication ne verra cependant jamais le jour du fait du rattachement de Nice à la France!

Considéré comme l'un des plus beaux d'Europe, son Musée (pas toujours reconnu comme tel par les pouvoirs locaux !) devenu trop à l'étroit, est déménagé avec l'aide de l'Etat Français dans des locaux annexes de la maison de J-B. BARLA, lieu où il se trouve toujours actuellement. En octobre 1864 Napoléon III visite le Musée et décore personnellement VÉRANY de la Légion d'Honneur. Ce dernier meurt en 1865 ; le



Rascasse séchée peinte par Vincent FOSSAT, et collée en demi-volume sur papier épais, constituant un élément des fameux «excicata», l'un des trésors du Musée Barla de Nice.



Jean-Baptiste VÉRANY, Un grand naturaliste niçois injustement oublié.

Une poignée de scientifiques va cependant redécouvrir la richesse de la faune pélagique de Villefranche, et ainsi contribuer à relancer la dynamique de création d'un Laboratoire dans ce lieu.

Musée deviendra l'actuel Musée BARLA<sup>3</sup> et VÉRANY tombe peu à peu, et très injustement, dans l'oubli.

Collaborateur de VÉRANY lors de recherches communes sur les Céphalopodes, le naturaliste Carl VOGT (1817-1895) est l'un de ceux-ci ; on peut en fait le considérer comme le véritable précurseur, à Villefranche, des recherches marines. Originaire de Giessen (Allemagne), capitale du duché de Hesse, VOGT a dû quitter, en 1839, son pays pour des raisons politiques ainsi que pour ses convictions antireligieuses voire révolutionnaires. Après des études médicales en Suisse (à Berne) puis à

3 - Botaniste et surtout mycologue Jean Baptiste BARLA (1817-1896) est d'une génération postérieure aux naturalistes niçois que nous venons d'évoquer. Il s'est intéressé (comme RISSO) à l'ichtyologie avec une collection d'aquarelles de poissons dont il n'a peint que quelques unes sur les 400 qui sont au musée de Nice. C'est le peintre Vincent FOSSAT, engagé par BARLA, qui peint la plupart des aquarelles et qui a également peint des poissons séchés, collés en demi-volume sur papier épais, les fameux "excicata" qui constituent l'un des trésors du Musée de Nice.

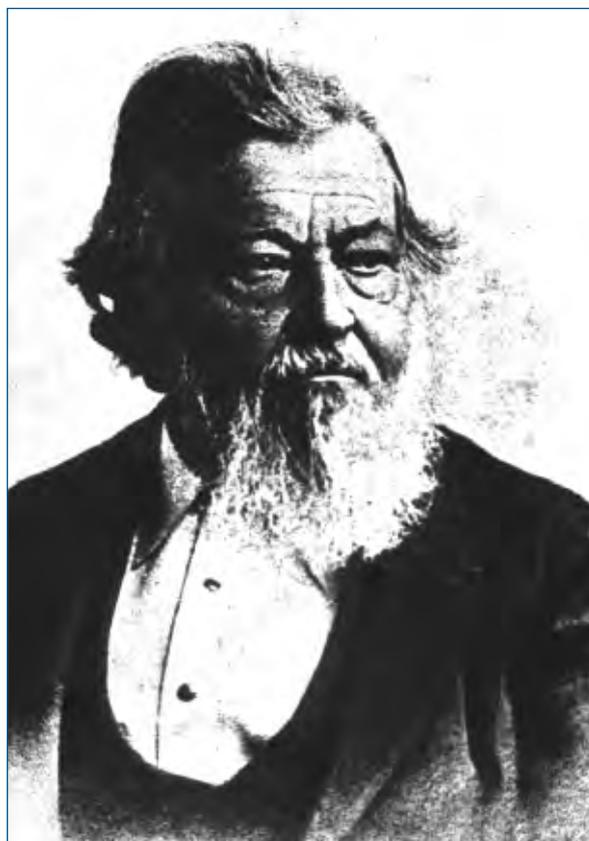
Paris, à la Sorbonne et au Muséum, il s'intéresse à la faune marine benthique lors de divers séjours en Bretagne et en Normandie. En 1846-47 il est à Rome où il publie ses « lettres physiologiques » qui lui valent alors de nombreux ennemis parmi ceux qu'il traite de « calotins » et de « réactionnaires » !

Intéressé par Villefranche-sur-Mer, Carl VOGT s'y arrête lors d'un voyage de Rome à Paris, et y observe les pêcheurs ramener dans leurs filets, outre des poissons comestibles, de nombreux animaux gélatineux impropres à la consommation qu'ils rejettent à la mer. VOGT récupère cette faune pour l'étudier dans son hôtel. Il s'agit en fait de macroplancton. A la suite de démarches en sa faveur du chimiste LIEBIG, il peut enfin retourner dans son pays où il publie fin 1847 « Ozean und Mittelmeer », compilation de ses recherches en Atlantique et en Méditerranée à Villefranche.

En novembre 1850, VOGT est à nouveau sur la Riviera afin d'explorer plus systématiquement la faune pélagique de Villefranche et de Nice ; il y reste en 1852 tout en déplorant le manque d'un laboratoire ainsi que d'un bateau ; il publie en 1852-53 ses premiers traités sur « les Siphonophores et les Tuniciers nageant de la mer de Nice, les Salpes ». Il republiera cet ouvrage, augmenté, en 1868 sous le titre de "Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée". Naturalisé suisse et demeurant alors à Genève dont il devient professeur



*Une vue d'une salle de travaux pratiques du laboratoire russe de Zoologie, tout nouvellement installé dans la maison russe. Carl Vogt y figure, debout à droite, avec ses assistants et stagiaires.*



*Carl Vogt, un savant « prolétaire », véritable inspirateur des recherches marines à Villefranche-sur-Mer*

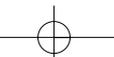
influent puis recteur de l'Université, il réclame vivement un laboratoire afin de poursuivre ses études mais constate aussi qu'il n'a aucune chance d'obtenir quoi que ce soit de Nice, qui est alors sarde, et selon ses propres termes « inféodée aux jésuites ». VOGT avait très peu apprécié que le lycée impérial, laïc et fondé par les Français, devienne sous les Sardes un collège de jésuites. Sa réputation de révolutionnaire antireligieux ne favorisait pas vraiment ses démarches ! Lors du retour de Nice à la France, en 1860, VOGT se réjouit et relance son action auprès de Jules FERRY, Ministre de l'Instruction publique. Il réclame la création d'un laboratoire à Villefranche et d'une Faculté des Sciences à Nice. Il verra bien un laboratoire se fonder à Villefranche, mais il faudra attendre un siècle pour qu'une Université soit créée à Nice le 23 octobre 1965 !

C. VOGT n'était pas le seul à cette époque à ressentir la nécessité de laboratoires marins. En France et en Europe on assiste à une véritable prolifération de ces structures : sous l'impulsion de V. COSTE un laboratoire (poissons et crustacés) voit le jour à Concarneau dès 1859 ; Roscoff est créé en 1872 par H. de LACAZE-DUTHIERS (recherche et enseigne-

ment de la Sorbonne) ; la Station zoologique de Naples est créé en 1872 par A. DOHRN ; en 1872 Marseille a son laboratoire ; dès 1879 Sète possède un laboratoire qui s'installe, en 1900, à Montpellier (A. SABATIER) ; le laboratoire de Banyuls-sur-Mer est créé en 1881 également par H. De LACAZE-DUTHIERS.



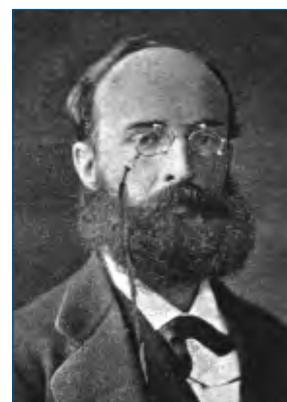
*Entrée du bâtiment historique des Galériens, édifié au 18ème siècle par les Ducs de Savoie.*



## CHAPITRE UN INSPIRATEUR, PLUSIEURS FONDATEURS

**C**omme indiqué plus haut Carl VOGT est le véritable inspirateur d'un premier laboratoire marin sur la côte de Villefranche-sur-Mer. Passionné par la diversité des espèces, VOGT diffuse les idées de DARWIN sur l'évolution. Vingt ans après son ouvrage « Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée », Hermann FOL, l'un de ses élèves, séjourne à Nice et collecte également du plancton dans la baie de Villefranche ; c'est FOL qui exaucera les vœux de VOGT puisqu'en 1880, alors qu'il vit à Villefranche il y installe un petit laboratoire. Il s'associe pour cela à Jules BARROIS. Tous deux âgés d'une trentaine d'années, sont à la fois zoologistes et embryologistes. FOL vient d'être nommé assistant professeur à Genève et BARROIS enseigne à Lille.

Dès 1881, FOL fait transporter par mer l'équipement de son laboratoire privé de Messine dans sa villa de Villefranche. Il vient de découvrir en travaillant sur l'étoile de mer que la fécondation résulte de la fusion du spermatozoïde avec l'œuf et de la fusion des noyaux mâle et femelle. Cette importante découverte est publiée dans une monographie détaillée qui lui vaut une reconnaissance internationale. BARROIS signale à cette époque au ministère de l'instruction publique que FOL est prêt à céder son équipement et s'offre pour diriger le laboratoire à titre gratuit. Le 5 novembre 1881

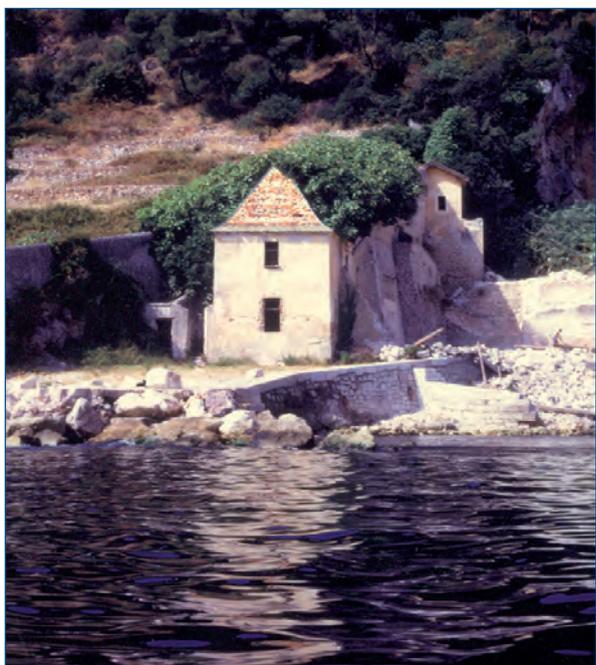


*Jules Barois et Hermann Fol, les précurseurs, créateurs d'un laboratoire « des hautes études » installé dès 1881 dans une tour du Lazaret*

un « Laboratoire des Hautes Etudes » est créé. BARROIS en est nommé directeur avec une indemnité annuelle de 1400 francs.

C'est à cette époque que BARROIS écrit à Charles DARWIN pour obtenir son soutien. Ce dernier dans sa réponse – un brouillon de sa main rédigé peu avant sa mort en 1882 – souligne l'importance, pour le développement des sciences naturelles, des stations marines nouvellement créées à Naples et à Roscoff (voir page 19) et encourage fortement BARROIS dans son entreprise. Ce sont avec des subventions accordées par le Ministère de l'Agriculture, la commune de Villefranche et le département que ce « Laboratoire des Hautes Etudes » est effectivement installé, à titre précaire, en 1883, dans deux des tours de garde





*La dernière des tours du Lazaret de Villefranche, en 1970, et restaurée récemment.*

du lazaret de l'ancien arsenal et baigne des rois de Sardaigne. L'une de ces tours, un pavillon aux tuiles colorées, subsiste encore à l'extrémité du quartier de la Darse.

Dans un document de FOL et BARROIS, intitulé « Mémoire sur un plan de réorganisation du Laboratoire de Villefranche (Nice) » sont consignés les résultats de nombreuses recherches effectuées entre 1882 et 1887 sous les intitulés « Services rendus aux savants » et « Services rendus à la science » ; en fin de ce mémoire FOL inclut des documents officialisant la création d'un laboratoire. On sait qu'à partir de 1881-1882, de nombreux naturalistes sont dès lors accueillis par FOL et BARROIS. La liste inclut des naturalistes prestigieux comme AGASSIZ, SELENKA ou encore METSCHNIKOFF qui étudient la biologie et le développement des tuniciers, échinodermes, cnidaires et cténares de la baie. Plusieurs savants d'origine russe sont alors également hébergés dont KOROTNEFF et DAVIDOFF. Le premier, qui étudie les siphonophores, apparaît en 1883 dans la liste des scientifiques accueillis.

Reconnu avec HERTWIG comme le véritable « découvreur de la fécondation » FOL est

également un précurseur de la photographie scientifique. Il invente divers instruments océanographiques et appareils photos à déclenchement automatique et publie avec E. SARAZIN, les premiers travaux sur la pénétration de la lumière dans l'eau. Il effectue lui-même des plongées en scaphandre qui lui permettent de décrire l'éclairage sous marin et d'observer des organismes marins in situ. En ce sens on peut considérer qu'il jette les bases du futur développement de l'écologie et de l'océanographie à Villefranche. Son mémoire sur la réorganisation du laboratoire élabore l'audacieux projet d'un double laboratoire, l'un de zoologie à Villefranche et l'autre d'océanographie à Nice.

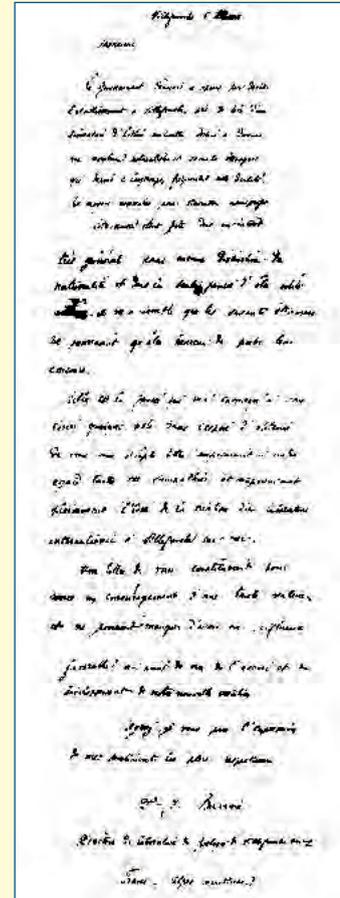
Grâce au « projet Darwin », disponible sur internet, et à des contacts récents avec la famille FOL, la correspondance de BARROIS et DARWIN, ainsi que quelques documents inédits ont été retrouvés. Sur la foi de ces derniers il est désormais bien attesté qu'un laboratoire fonctionnait à Villefranche et ce dès 1882, et que ce laboratoire accueillait de nombreux scientifiques qui publiaient leurs recherches sur les organismes de la baie de Villefranche. Les recherches conduites concernaient la biologie et l'embryologie d'organismes

## Echange de lettres entre Jules Barrois et Charles Darwin à propos de la création d'un laboratoire à Villefranche sur mer en 1882

### Lettre de Jules Barrois à C. Darwin

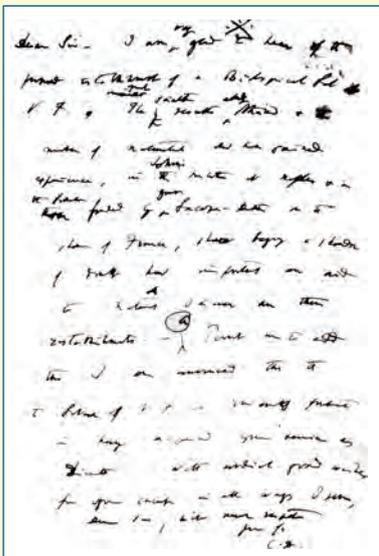
Villefranche-sur-Mer, 6 Mars 1882  
Monsieur,

*Le Gouvernement Français a depuis peu décidé l'établissement à Villefranche-sur-Mer, près de Nice, d'un laboratoire d'histoire naturelle destiné à donner aux nombreux naturalistes et savants étrangers qui depuis si longtemps, fréquentent cette localité, les moyens nécessaires pour travailler avec profit. Cette œuvre étant faite dans un intérêt très général, dans aucune distinction, de nationalité, et dans la seule pensée d'être utile à tous, il m'a semblé que les savants étrangers ne pourraient qu'être heureux de prêter leur concours. Telle est la pensée qui m'a encouragé à vous écrire quelques mots dans l'espoir d'obtenir de vous une simple lettre exprimant à notre égard toutes vos sympathies et approuvant pleinement l'idée de la création d'un laboratoire international à Villefranche-sur-Mer. Une lettre de vous constituerait pour nous un encouragement d'une haute valeur, et ne pourrait manquer d'avoir une influence favorable au point de vue de l'avenir et du développement de notre nouvelle création. Agréez, je vous prie, l'expression de mes sentiments les plus respectueux.*



### Réponse de Charles Darwin à Jules Barrois

Dear Sir,

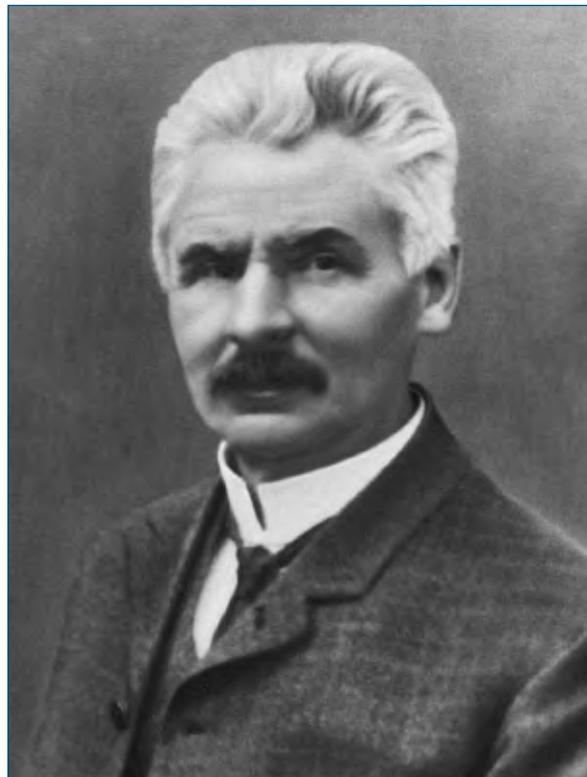


*I am very glad to hear of the proposed instalment of a Biological Lab at Villefranche-sur-Mer. The scientific results already obtained and the number of naturalists who have gained experience, in A Dorhn's Institute in Naples and in the Laboratory founded by your Lacaze-Duthiers on the shores of France, shows beyond a shadow of doubt how important an aid to Natural Science are these establishments. Foreigners of every country ought to be grateful for the liberality of the French government, which is willing that all should profit by their new foundation. Nor is there any danger of too many Laboratories being founded; for the amount of scientific work, which has to be done in the several great Invertebrate classes, is almost infinite. Permit me to add that I am convinced that the Laboratory of Villefranche-sur-Mer is eminently fortunate in having acquired your services as Director*

*With cordial good wishes for your success in all ways I remain,  
Dear Sir, with much respect.*

Yours f., C.D.

Scans et transcriptions des lettres de Barrois à Darwin et du brouillon de réponse de Darwin à Barrois



*Alexis de Korotneff, créateur et directeur (de 1885 à 1915) du laboratoire russe de Zoologie et son assistant Michel Davidoff qui prendra sa succession. Le laboratoire russe de Zoologie deviendra la Station Zoologique en 1931*

toujours activement étudiés de nos jours, qu'il s'agisse de travaux sur les unicellulaires comme les tintinnides ou des métazoaires comme les tuniciers, les échinodermes ou encore cténaïres et cnidaires. Ainsi, la méduse *Phialidium* (désormais appelé *Clytia* du nom de son hydraire fixé maintenant bien identifié), étudiée par le découvreur de l'immunité METSCHNIKOFF en 1884, est devenue ces dernières années à Villefranche un modèle expérimental prometteur.



*Vue de nos jours du bâtiment des « Galériens », de la « Vieille Forge », du débarcadère et du mur d'enceinte de la Darse*

C'est cependant Alexis de KOROTNEFF (1852-1915) successivement professeur à l'Université de Moscou puis à celle de Kiev, qui propose de demander officiellement à la Marine impériale russe l'utilisation, en tant que laboratoire marin, de la « Maison Russe », (l'ancien bain) dont l'usufruit avait été accordé à la Russie Impériale pour stocker du matériel et son dépôt de charbon. Ce bâtiment était alors inutilisé depuis 1878, année au cours de laquelle la flotte russe s'était vu interdire l'accès à la Méditerranée occidentale. En 1885, un acte officiel du Ministère de la Marine Impériale Russe à Saint-Petersbourg concède officiellement la jouissance du « bâtiment des galériens » au laboratoire.

Dans des conditions précaires, relatées par FOL et BARROIS dans leur « Mémoire sur un plan de réorganisation du Laboratoire de Villefranche », le laboratoire est alors déplacé dans l'ancien hôpital pour la chiourme des galères. FOL et BARROIS rejoignent ces nouveaux locaux.

Des conflits éclatent rapidement entre FOL et KOROTNEFF qui a le soutien de l'influent Carl VOGT. Ce dernier s'est entre temps brouillé avec son ancien assistant de Genève, FOL, dont les écrits attestent d'ailleurs d'une grande intransigeance. FOL est alors instamment prié de quitter le laboratoire avec son ami BARROIS, un épisode rocambolesque relaté par Grégoire TRÉGOUBOFF dans son ouvrage « Histoire de la station zoologique de Villefranche-sur-Mer »<sup>4</sup>. Quelques années plus tard FOL disparaîtra mystérieusement, à bord de son bateau « l'Aster », alors qu'il s'apprêtait à explorer, pour le compte de l'État Français, la biodiversité des côtes marocaines et algériennes. (Un dessin animé sur la vie romanesque de FOL peut être consulté sur internet :

<http://www.bioclips.com/fol>)

Est-ce un nouvel échec dans la dynamique de création ? Pas vraiment ! En 1885 un laboratoire est officiellement créé et reconnu ; il ne cessera dès lors de se développer.

Issu d'une famille noble, KOROTNEFF est un homme très cultivé qui fait partie, avec de nombreux autres russes, de la haute société niçoise; il possède une collection de tableaux de l'école russe du 19<sup>ème</sup> siècle, propriété de l'actuel Observatoire dont les archives renferment également la partition musicale manuscrite d'une sérénade dédiée à M. et Mme de KOROTNEFF. Demeuré dorénavant seul maître à bord du Laboratoire russe de Zoologie, Alexis de KOROTNEFF pense faciliter son activité en créant, en 1897, une association qui ne sera déclarée, selon la loi de 1901, qu'en 1907 ; cette association sera recréée avec les mêmes statuts en 1985 à l'occasion du centenaire de la Station; elle subsiste actuellement sous le nom d' « Océanides ».



Quelques membres du personnel du laboratoire russe de Zoologie devant l'entrée de ce qui deviendra, en 1931, la Station Zoologique.

Malgré ses faibles moyens, le laboratoire russe accueille de nombreux chercheurs de toutes nationalités. KOROTNEFF, âgé, et malade, est de plus en plus souvent à Kiev et laisse peu à peu la direction de la Station à son assistant Michel DAVIDOFF (1852-1933) ; ce dernier y organise des stages et constitue une collection zoologique avec les spécimens peu connus du macroplankton dont il perfectionne les techniques d'anesthésie et de fixation. Il présente ses collections lors de manifestations publiques durant lesquelles on lui décerne prix et médailles (Saint-Petersbourg, Bordeaux, Marseille par exemple)



Diplôme de Médaille d'Or remis en 1907 à Michel Davidoff lors de l'exposition maritime internationale de Bordeaux

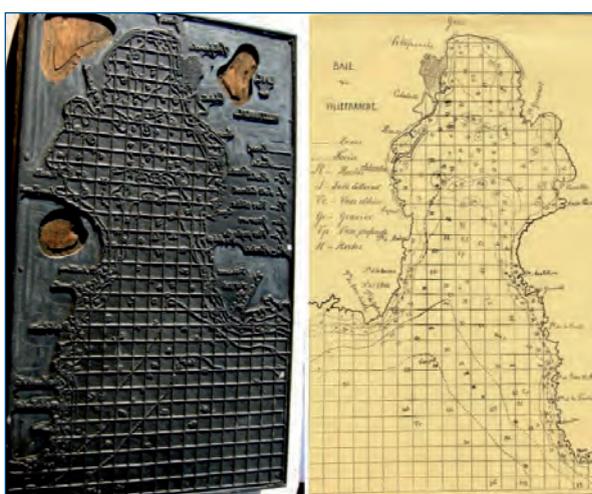
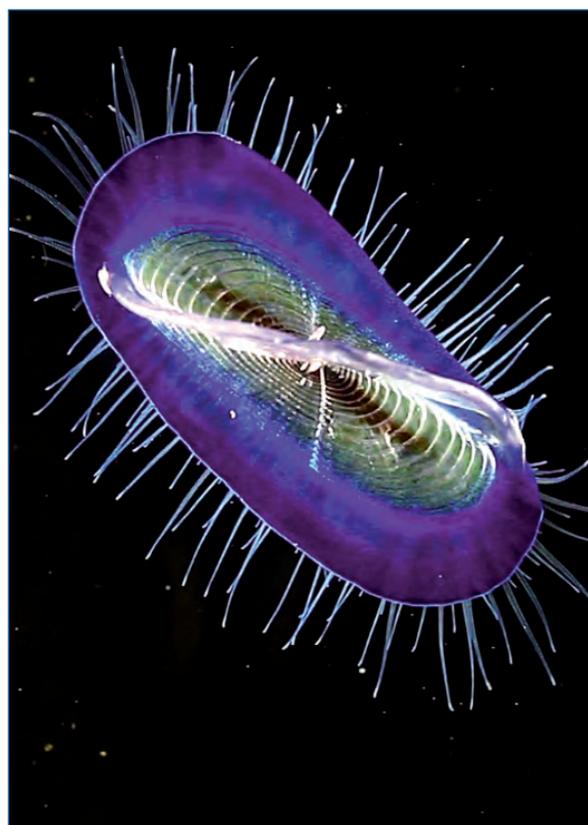
4 - Ils résistent ! Et ce n'est que le 9 janvier 1888 qu'ils sont chassés manu-militari. BARROIS se retire dans sa propriété au fond de la rade où il poursuit des recherches dans son petit laboratoire sous la falaise ; il y dispose d'un petit port privé qui disparaîtra lors de la construction de la route de la plage ; la maison du laboratoire existe toujours.



La « Vellela », premier bateau « océanographique » officiel de Villefranche, acquis en 1900 par le laboratoire russe. Le bateau est au mouillage dans le port de la Darse devant le bâtiment des casernes dont ne subsistent plus aujourd'hui que les arches. L'organisme *Vellela* (ci-dessous), cnidaire planctonique qui a donné son nom à ce petit navire ! (Photo C. Sardet)

En 1900 le laboratoire achète un bateau à moteur: la « Vellela ». Ce dernier est quasiment le seul bateau de la Darse de Villefranche alors presque totalement désertée ; cette dernière est en effet englobée dans un domaine militaire occupé par des chasseurs alpins qui n'ont qu'un très faible intérêt pour la navigation !

A cette époque l'une des préoccupations scientifiques du laboratoire concerne déjà la description des fonds marins de la rade ; des sondages sont effectués avec un treuil de sondage moderne (toujours conservé dans les collections historiques de l'Observatoire). Une



Plaque d'impression (conservée à l'Observatoire) de la première carte des fonds de la rade publiée en 1906 par le laboratoire russe de Zoologie

carte de la rade est dressée, imprimée et distribuée aux chercheurs de passage qui peuvent ainsi mieux sélectionner les lieux de prélèvements de matériel zoologique.

La pratique de l'hydrologie est également amorcée avec le début de relevés systématiques de température et salinité de l'eau de mer en surface comme en profondeur. Le laboratoire



*Grégoire Trégouboff (au centre, barbe et blouse blanche) au milieu de membres de la Station et de stagiaires sur le débarcadère de la station*

s'équipe en instruments optiques adaptés à l'observation ; chaque année les travaux sont publiés en un recueil de travaux.

KOROTNEFF dirigera cependant le laboratoire russe jusqu'à sa mort en 1915. Michel DAVIDOFF, son assistant, lui succèdera. Suivent la révolution bolchevique russe (1917) et des années difficiles pour le laboratoire.

Sous l'égide de l'Académie Russe en exil, la Station Russe de Zoologie subsistera néanmoins jusqu'en 1927 grâce au soutien ponctuel d'institutions russes, tchèques, et françaises. Il faudra cependant attendre 1931 pour que le laboratoire rebaptisé « Station Zoologique » soit affecté officiellement au Ministère de l'Éducation Nationale, mis à la disposition de l'Université de Paris et rattaché au laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer. Grégoire TRÉGOUBOFF, un biologiste russe engagé comme assistant en 1915 et auteur d'un ouvrage

L'élan est définitivement donné et, malgré les aléas de l'histoire, la Station Zoologique va vivre, se développer et évoluer. Mais ce n'est plus la période des précurseurs qui ont tant œuvré pour qu'elle devienne l'Observatoire Océanologique maintenant mondialement connu !



*Grégoire Trégouboff, engagé en 1915, à l'origine comme assistant, au laboratoire russe de Villefranche, ce spécialiste renommé du plancton méditerranéen, sera le sous-directeur résident de la Station de Zoologie de 1931 à 1956.*

sur le plancton Méditerranéen qui reste une référence, sera sous-directeur résident de 1931 à 1956.

La Station Zoologique subit alors plusieurs mutations. Au cours des années 50 et 60, Le laboratoire devient peu à peu le premier centre océanographique pluridisciplinaire universitaire français et évolue ensuite progressivement en ce qui va devenir l'Observatoire Océanologique qu'il est de nos jours.



*L'Observatoire Océanologique de Villefranche-Sur-Mer en 2010. Avec au premier plan le bâtiment Jean Maetz, au second plan les bâtiments des Galériens et de la Vieille Forge. Enfin, le long de la Darse, l'ancienne Corderie ou caserne Nicolas. (Photo O. Sardou)*

# CHAPITRE III

## LES PRÉMICES ET L'ESSOR DE L'OCÉANOGRAPHIE : DE LA FIN DU XIX<sup>ÈME</sup> SIÈCLE À LA FIN DU XX<sup>ÈME</sup>

**A**u cours de la deuxième moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'exploration des océans attire de plus en plus les naturalistes. Le tour du monde, de 1872 à 1876, du navire anglais « Challenger » dont l'un des buts est de démontrer que la vie est possible dans les plus grandes profondeurs, ouvre un nouveau champ d'exploration. Les missions françaises de dragage de grands fonds, entreprises entre 1880 et 1883 sur le « Travailleur » et le « Talisman », respectivement en Atlantique et en Méditerranée, permettent de découvrir un monde extraordinaire. Les résultats en sont présentés au public, en 1884,



*Le prince Albert 1er de Monaco, l'un des grands fondateurs de l'Océanographie moderne à la fin du 19<sup>ème</sup> et au début du 20<sup>ème</sup> siècles*

dans le cadre d'une vaste exposition au Musée d'Histoire Naturelle de Paris. Des livres décrivant les méthodes utilisées et les animaux étranges capturés dans les profondeurs obscures de la mer, ainsi que des rapports scientifiques, seront par la suite rapidement publiés. Malgré

ces succès les naturalistes de l'époque se passionnent cependant davantage pour le développement embryonnaire des animaux et les nouvelles méthodes d'histologie qui remplacent les dissections.

Le premier congrès international de zoologie est organisé, en 1889, par Henri MILNE EDWARDS lors de l'Exposition Universelle de Paris. Ce congrès réunit des zoologistes du monde entier. Carl VOGT fait partie du comité de patronage et Alexis de KOROTNEFF, professeur de l'université de Kiev de même que J. BARROIS, se sont inscrits mais tous deux sous le titre « Directeur de la Station zoologique à Villefranche-sur-Mer (Alpes Maritimes) » ! Alphonse MILNE-EDWARDS, président du comité des dragages ainsi que de nombreux participants aux expéditions françaises sont également présents. Tandis que le Prince ALBERT 1er de MONACO fait un exposé sur l'outillage spécial utilisé au cours de ses propres croisières océanographiques, la faune des abysses marins est largement commentée.

Comment participer à de telles découvertes ? KOROTNEFF connaît le petit bateau l'« Amphiaster » avec lequel H. FOL fait effectuer, au large de Nice, des dragages pour ses élèves et ses collègues suisses ; mais ces deux savants sont brouillés depuis 1884. D'ailleurs FOL, l'un des fondateurs de la Société



Vue de la salle des galériens au début du 20ème Siècle.

Genevoise de Photographie, est maintenant davantage passionné par l'atténuation de la lumière dans la mer et conçoit des appareils pour exposer en profondeur des plaques photographiques. Dès 1884, il expérimente au large de Nice avec le physicien suisse E. SARAZIN ; il participe aussi aux essais que le Prince ALBERT 1er fait au large de Monaco avec P. REGNARD.

A l'orée du 20ème siècle, KOROTNEFF, bien qu'impressionné par les résultats du Prince de MONACO, n'a que toujours peu de moyens pour s'aventurer dans l'exploration de la mer. C. VOGT, son conseiller, est décédé. H. LACAZE-DUTHIERS, directeur du laboratoire Arago de Banyuls, qu'il consultait régulièrement, n'est également plus de ce monde et J. BARROIS a décidé de se retirer dans son petit laboratoire au fond de la rade, pour se consacrer à la pisciculture.

A cette époque on décide pourtant, au « Laboratoire russe de Zoologie » de Villefranche-sur-Mer, de noter chaque matin, lors de la récolte du plancton dans la rade, la présence d'espèces décelables à l'œil nu, tels de

grandes méduses, des salpes, des cténophores, etc. Par ailleurs, M. DAVIDOFF, devenu en 1894 sous-directeur de la Station, est nommé membre correspondant de la Station Zoologique à la société d'Océanographie du Golfe de Gascogne, créée en 1899 et dont le Prince ALBERT 1er est l'un des commanditaires.

En 1902, KOROTNEFF peut enfin organiser une importante expédition de dragages mais... dans le lac Baïkal, véritable mer intérieure d'eau douce dont la profondeur atteint 1500 m. Un grand navire, un treuil à vapeur, un appareil de sondage, des dragues, l'une d'elles fournie par le Prince ALBERT 1er, sont utilisés. KOROTNEFF fait une importante moisson d'espèces nouvelles et aborde à cette occasion les relations de la faune avec le milieu.

A Villefranche, les moyens nautiques s'améliorent. En 1900, un premier navire à moteur de 10 m, la « Velella » est acheté. Ce petit bateau ne permet pas encore de travailler au large, mais il est déjà équipé d'un treuil à main, pouvant aussi être couplé au moteur. R. WOLTERECK l'utilisera pour faire les premières pêches verticales au large de la rade.

## 1- Une tentative pour obtenir un navire de haute mer

Lors du 9ème Congrès international de zoologie, tenu en 1913 à Monaco à l'initiative du Prince ALBERT 1er, KOROTNEFF lance un vibrant appel à la communauté internationale pour équiper la Station Zoologique d'un navire à vapeur, d'au moins 18 m de long, disposant d'un treuil, d'équipements de tri et de viviers. Son projet est approuvé sur le principe avec la motion suivante : « l'assemblée plénière émet le vœux qu'un bateau à vapeur destiné aux recherches océanographiques soit mis à la disposition du Laboratoire de Villefranche où il rendrait les plus grands services scientifiques ». Hélas, il n'y aura pas de suite.

On est à la veille de 1914 et de la déclaration de guerre; le Prince ALBERT 1er cesse ses croisières lointaines. En 1915, KOROTNEFF décède à Kiev et en 1917, avec la révolution bolchévique, les naturalistes de Villefranche perdent leur soutien financier. L'idée d'un navire du Laboratoire Russe de Zoologie capable d'explorer la mer au large tombe dans l'oubli. En 1916, M. DAVIDOFF, qui dirige alors le laboratoire recrute G. TREGOUBOFF comme assistant. Ce dernier, qui a fait ses études à Montpellier, à la Station de Sète ainsi qu'au laboratoire Arago de Banyuls, introduit l'étude de l'écologie des animaux planctoniques. Il s'intéresse à leur taxonomie, leur cycle biologique ainsi qu'à leur distribution spatiale. Responsable des stages d'étudiants, il utilisera ses cours pour écrire, avec M. ROSE professeur à Alger et spécialiste des copépodes, un « Manuel de planctologie méditerranéenne », Ce manuel, qui servira longtemps de base pour la taxonomie et l'écologie du plancton marin, sera publié par le CNRS en 1957 ; il sert toujours de référence.

## 2- Ecologie marine ou Océanographie ?

Vendue en 1922, la « Veilla » ne sera remplacée par la « Ciona » qu'en 1925. En France, on ne parle alors d'océanographie qu'à l'Office des Pêches Maritimes, dirigé par E. Le DANOIS, et à l'Institut Océanographique dirigé par J. ROUCH. Le Prince ALBERT 1er, efficace promoteur de cette discipline, est décédé en 1922.



La salle des galériens, devenue en 1955, salle des filets ; on peut à gauche distinguer une série d'aquariums d'élevage.

Jusqu'en 1930 la période est alors très difficile. Le laboratoire est maintenu en survie grâce aux stages d'étudiants de diverses universités d'Europe centrale jusqu'à ce que O. DUBOSC, professeur à la Sorbonne et directeur du Laboratoire Arago, qui connaît bien G. TRÉGOUBOFF, apporte enfin une solution. En 1931 la Faculté des Sciences de Paris prend officiellement la responsabilité du laboratoire de Villefranche ; le « Laboratoire



Deux illustrations du point B de la rade de Villefranche-sur-Mer (LOV).

Russe de Zoologie » devient, sous le nom de « Station Zoologique », une annexe du Laboratoire Arago de Banyuls. L'entrée dans le giron de la Sorbonne évite la fermeture et garantit la stabilité. Des chercheurs parisiens découvrent alors l'existence de ce laboratoire et celle du plancton; certains commencent à y venir pour poursuivre leurs travaux.

Heureusement le forum scientifique organisé périodiquement par la CIESM, Commission Internationale d'Exploration Scientifique de la Méditerranée créée en 1919 à Monaco par le prince ALBERT 1er, rappelle périodiquement l'existence d'une vaste communauté de spécialistes de la mer, écologistes des poissons, du benthos ou du plancton, physiciens et géologues, qui travaillent en Méditerranée. TRÉGOUBOFF en sera d'ailleurs président du comité du plancton <sup>5</sup>.

En 1949, le CNRS achète pour la Station un pointu niçois qui sera finalement équipé d'un treuil et de 800m de câble. Baptisé « Sagitta », ce petit pointu de 7 m sera utilisé jusqu'en 1990! G. TRÉGOUBOFF souhaite tout comme R. WOLTERECK décrire la distribution verticale des espèces planctoniques. En 1933, P. IDRAC, qui effectue des enregistrements de la température dans la rade le convainc de l'effet du mistral et du vent d'Est sur les variations de température de l'eau. Le vent

d'Ouest est alors associé à l'arrivée d'espèces planctoniques de profondeur.

Bien que le nombre de chercheurs extérieurs venant travailler à la Station soit élevé, les permanents ne se comptent encore que sur les doigts d'une main. M. DAVIDOFF en a quitté la direction en 1924. Il y demeure G. TRÉGOUBOFF et quelques thésards (L. PRESSOIR, Youssef HALIM, M. ENJUMET et R. FENAUX).

Lucienne PRESSOIR fait alors une thèse sur la biologie et l'écologie des larves d'échinodermes. Monique ENJUMET travaille sur les radiolaires sous la direction du professeur HOLLANDE. Robert FENAUX aborde l'écologie des Appendiculaires et Y. HALIM celle des dinoflagellés, sous la direction de TRÉGOUBOFF. Youssef HALIM, jeune doctorant égyptien, mesure régulièrement température et salinité en trois points fixes de la rade (A dans la partie Nord, B à l'ouverture, C à quelque distance à l'extérieur). C'est ainsi que le fameux « point B », choisi par un jeune chercheur égyptien, apparaît dans le patrimoine scientifique du laboratoire.

L'après guerre est aussi l'époque où deux des élèves du professeur J. BOURCART (voir plus loin), V. ROMANOSKY et Claude FRANCIS-BOEUF, créent à Antibes, un laboratoire privé le Centre d'Etude et de Recherches



*Stages d'étude du plancton avec une partie des encadrants et des personnels techniques de la station zoologique au cours des années 70-80 ; on y reconnaît entre autres, J-C. Braconnot, C. et D. Carré, P. Mayzaud, F. Ibanez, J. Sardou, P. Nival, P. Bougis et au centre I. Palazzoli.*

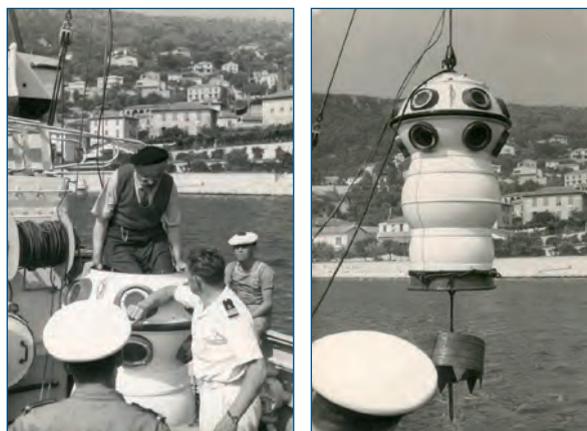
5 - TRÉGOUBOFF était sous-directeur car la Station zoologique depuis son transfert à la Faculté des Sciences de Paris (Sorbonne) était dépendante du Laboratoire Arago de Banyuls. Le directeur de ce dernier Octave DUBOSC ( inhumé pendant la guerre dans le jardin de la Station de Villefranche-sur-Mer) fut le premier véritable directeur en titre de Villefranche. A la retraite de TRÉGOUBOFF, cette dépendance s'est poursuivie de longues années, la Station étant jugée trop petite par l'Université de Paris.

Océanographiques (CREO). Ils équipent deux navires, le « Job Ha Zelian » (24 m) et le « Passeur du Printemps » (15 m) pour des travaux d'océanographie physique et réalisent des mesures d'hydrologie et de courantométrie pour différentes administrations. V. ROMANOVSKY démontre, dans la rade de Villefranche, l'association entre périodes de refroidissement de la mer et remontées d'eau profonde comme l'avait suggéré, dès 1933, P. IDRAC.

### 3- L'océanographie s'installe à la Station Zoologique; importance de l'enseignement

C'est en 1954 que les 3èmes cycles d'enseignement supérieur sont créés. Trois ans plus tard, Pierre DRACH propose à la Faculté des Sciences de Paris un enseignement aboutissant à un diplôme d'études approfondies (DEA) d'Océanographie biologique. Cet enseignement associe des professeurs de l'Institut Océanographique de Paris et des enseignants des Stations marines de Roscoff, Banyuls et Villefranche. Ainsi à la Station Zoologique, P. BOUGIS, quoique ichtyologiste de formation, initie des cours d'écologie du plancton marin. Ces cours sont édités en deux tomes en 1974 chez Masson sous le titre « Écologie du Plancton marin ». (Le Phytoplancton, le Zooplancton). Dès 1967 P. BOUGIS avait déjà manifesté sa compétence et son intérêt pour le plancton en publiant dans la collection « Que Sais Je ? » (N° 1241) "Le Plancton" dont une version entièrement remaniée, du fait du progrès des connaissances issues en grande partie des recherches effectuées à Villefranche, sera éditée sous le même numéro par J.C. BRACONNOT et G. SEGUIN en 1997.

J. BOURCART installe un premier laboratoire de géologie marine qui accueille déjà quelques thésards (voir Géologie Marine), tandis qu'en 1962, A. IVANOFF, alors directeur du Laboratoire d'Océanographie physique à la Faculté des Sciences de Paris, propose un DEA d'océanographie physique et crée à Villefranche



*G. Trégouboff se prépare à plonger dans la tourelle d'observation sous-marine « Galeazzi ».*

une antenne du laboratoire qui va accueillir plusieurs doctorants (voir LPCM).

Vers la même époque la direction générale de l'enseignement supérieur met en place le COMEXO. Ce comité doit assurer à la fois la gestion scientifique d'un bathyscaphe (le FNRS III) construit en 1954 et 6 mois d'affrètement annuel de la « Calypso », ancien dragueur de mines américain aménagé en navire océanographique par J.Y. COUSTEAU qui commence à populariser l'océanographie.

P. DRACH fait créer la section d'océanographie du Comité National de la Recherche Scientifique afin de pouvoir mieux évaluer l'interdisciplinarité des travaux des océanographes du CNRS.

A Villefranche, cette vague de modernité se traduit par les plongées de G. TRÉGOUBOFF avec la tourelle de plongée Galeazzi et, entre 1956 et 1961, des plongées avec le bathyscaphe FNRS III au large de la rade. Ces observations aboutissent à la mise en évidence de l'extrême dispersion des animaux planctoniques, à l'exception d'essaims denses d'euphausiacés et de l'abondance de particules semblables à des flocons de neige. Le petit navire du Musée Océanographique de Monaco, la « Winaretta Singer » (don de Mme Singer) accompagne les plongées du bathyscaphe au large de Villefranche avec à son bord J. GASTAUD, du Musée de Monaco, J. BROUARDEL du CNRS et J. GOSTAN alors membre du tout jeune

laboratoire de Géologie marine de Villefranche ; R. FENAUX et M. ENJUMET assurent les pêches de plancton au filet vertical pendant la durée des plongées.

TREGOUBOFF part à la retraite en 1957 et Paul BOUGIS est alors nommé sous-directeur de la Station Zoologique. Ce dernier apporte une expérience océanographique acquise au Laboratoire Arago de Banyuls, en particulier au cours de missions hauturières. Avec Mario RUIVO, ils avaient été les maîtres d'œuvre de missions en mer catalane sur le nouveau navire du laboratoire, le « Professeur Lacaze-Duthiers ». Inventeur du flotteur « siphonophore », carte étanche restant en surface comme une physalie, P. BOUGIS établit alors les caractéristiques des courants superficiels en mer catalane. Il décrit aussi un phénomène nouveau, se produisant en hiver, impliquant des « cascades » au sein des canyons d'eau refroidie dans les zones peu profondes du plateau continental du Golfe du Lion. Ce concept a dernièrement été remis au goût du jour sous le terme de « cascading » par les équipes de Barcelone et de Perpignan !



*Paul Bougis, sous-directeur de la Station Zoologique de 1957 à 1983*

A cette époque le CNRS recrute de nombreux stagiaires et l'Université créa des postes frais d'enseignants. Ainsi, dans les années 1960, P. BOUGIS peut recruter successivement cinq assistants (C. CARRÉ, P. NIVAL, J. SARDOU, S. DALLOT, et F. IBANEZ). D'autres jeunes chercheurs, contractuels du CNRS, débutent

une thèse sous sa direction (J.-C. BRACONNOT, E. SENTZ, P. LAVAL, J. GOY). Des professeurs de lycées viennent également au laboratoire pour préparer des thèses (A. POSTA, S. RAVERA).

Selon la coutume de l'époque ces jeunes assistants et chercheurs se voient alors attribuer pour leur sujet de thèse l'étude d'un groupe zoologique spécifique : les appendiculaires (R.FENAUX), les larves d'échinodermes (L. PRESSOIR, qui deviendra Mme FENAUX), les siphonophores (C. CARRÉ), Les tuniciers pélagiques Salpes et Dolioles (J.-C. BRACONNOT), la fixation des larves méropelagiques (E. SENTZ, Mme BRACONNOT), les poissons de l'herbier: g. Symphodus ou Corycus (S. SIMON qui deviendra Mme NIVAL), le phytoplancton (P. NIVAL), les méduses (F. BARANDARD puis J. GOY), les œufs et larves de poissons (J. SARDOU), les amphipodes hypérides (P. LAVAL), les copépodes étant curieusement négligés dans cette distribution ! Les recherches se conduisaient alors très individuellement dans un but précis : la soutenance d'une thèse (de spécialité de 3ème cycle, puis thèse d'Etat), le laboratoire ne recevant un financement de la Faculté des Sciences, ou du CNRS, que sous forme d'aides individuelles gérées par le directeur de thèse, c'est à dire à Villefranche P. BOUGIS. Ce dernier était alors opposé à la formation d'équipes comme le demandaient ses élèves ; sa réponse habituelle étant « faites votre thèse et puis on verra ! ».

Quelques années plus tard la notion d'équipe de recherche fut inéluctable surtout quand les instances de financement supprimèrent les aides individuelles et quand le CNRS créa des Équipes de Recherche Associées, (ERA 228 pour l'équipe plancton de Villefranche). Peu à peu, des thèses ont été soutenues, les jury se réunissant cependant toujours dans les locaux parisiens de la Sorbonne. Afin de rompre cette tradition centraliste, qui de fait ne reconnaissait pas à la Station un statut suffisant, une première thèse fut soutenue à Villefranche en février



La « Sagitta », qui a sillonné la rade de Villefranche pendant plus de 40 ans (1949-1990) ! Ici avec l'un de ses marins attirés, Jacques Delarue. A droite, l'organisme *Sagitta*, un chaetognate dont le nom a été emprunté pour baptiser ce petit pointu (photo C. Carré).



1970 (thèse d'État de J.C. BRACONNOT). Une fois l'élan donné de nombreuses autres thèses ont suivi sans que cela pose de problème particulier !

Bien qu'à cette époque il ne soit pas encore possible de travailler au large, la profondeur de la rade et sa protection contre le mauvais temps fournissent des possibilités quasi permanentes pour l'océanographie côtière. P. BOUGIS en profite pour y organiser dans la tranche d'eau de 0-75m, des mesures hydrologiques hebdomadaires systématiques.

Les premières mesures sont effectuées le 14 mai 1957, au « point B » de Y. HALIM et ensuite chaque mois avec Claude Carré, premier assistant de P. Bougis au point A (au large du cap de Nice) et ce jusqu'en décembre 1958. L'équipe, encore informelle, des jeunes chercheurs reprend à son compte les mesures systématiques au point A en y ajoutant des pêches planctoniques verticales par paliers avec deux filets fermants de mailles différentes dans le cadre de deux sorties mensuelles, l'une doublée par la même opération de nuit pour tenir compte des migrations nyctémérales. Le bateau du CREO « Passeur du Printemps » a été loué pour les premières sorties, toutes les suivantes ont été

réalisées à bord de la petite « Sagitta » pendant trois années complètes depuis l'hiver 1963 jusqu'au début 1966<sup>6</sup>. C'est également à cette époque que J. GOSTAN, qui a rejoint la Station Zoologique, débute une thèse sous la direction de H. LACOMBE. Grâce à l'accès à la « Winaretta Singer », il peut aborder l'océanographie de la mer Ligure (hydrologie et phosphates sur la radiale de Monaco à Calvi). P. NIVAL se joint à son projet en mesurant la concentration de chlorophylle.

Durant ces années plusieurs campagnes sont organisées en mer Ligure par les doctorants de la Station à bord du navire du CREO d'Antibes « Job Ha Zelian » (24m) afin d'y étudier le zooplancton. Quatre courtes campagnes eurent lieu au printemps et à l'automne 1963 ainsi qu'en hiver 1964. Les résultats démontrèrent la nécessité pour la Station d'avoir accès à un navire d'au moins 20m, plus moderne que le vétuste « Job ha Zelian » ; la communauté de jeunes chercheurs était en effet impatiente d'aller explorer le large ! Bien entendu les prospections en rade et en zone côtière ne cessèrent pas pour autant ; en témoigne l'acquisition de « l'Amphioxus » (pointu de 7m), qui n'était plus utilisé à Banyuls, ainsi que la construction, en 1961, par le chantier Masnata d'un petit pointu

6 - Du fait de leur nouveauté et de leur grand intérêt les résultats des deux premières années furent l'objet d'une publication dans les Cahiers océanographiques du Service hydrographique de la Marine Nationale ; c'était la première description de l'évolution de l'hydrologie locale au cours des saisons et sur une grande profondeur. Cela avait été une chance d'avoir en 1963 un hiver rigoureux agissant directement sur les eaux semi-profondes (eaux intermédiaires) phénomène encore jamais décrit.

en bois (l'un des derniers construit à Villefranche!) « le Cyphonaute » (5m). L'embauche de marins a nécessairement suivi : pour « la Sagitta » F. RAIBAUD, remplacé par son gendre J. DELARUE, L. CAPITELLI pour « l'Amphioxus » et J. RADICI sur « le Cyphonaute ».



*Le « Korotneff » qui a régulièrement travaillé, entre 1967 et la fin des années 90, entre la Corse et Villefranche.*

#### 4- L'accès au large : le « Korotneff » et la « Catherine-Laurence »

Sous l'influence du COMEXO, le CNRS équipe, dans les années 1950, les grands laboratoires marins de navires hauturiers modernes. L. GLANGEAUD obtient, pour le Laboratoire de géodynamique sous-marine de Villefranche qu'il a créé à la suite du départ en retraite de J. BOURCART, la « Catherine Laurence ». Cette dernière, avec une vaste plage arrière et un grand portique pour la mise à l'eau des engins de prospection géologique et géophysique, permet des travaux hauturiers et des carottages profonds. P. BOUGIS obtient quant à lui la construction d'un navire conçu pour l'étude du domaine pélagique (hydrologie et plancton).

Ce bateau, de 19m, est équipé d'un treuil d'hydrologie, d'un treuil de chalutage pélagique et d'une grue hydraulique. Le laboratoire de pont, bien disposé à côté de la passerelle d'hydrologie, est spacieux et possède des chambres froides. Construit à Lorient, le « Korotneff » arrive à

Villefranche en 1967 et entame des travaux sur la radiale de Villefranche à Calvi.

Le choix, judicieux, fait à Villefranche de deux navires spécialisés et complémentaires plutôt que d'un seul, polyvalent, a facilité et permis un début rapide et efficace de la recherche et de l'enseignement dans les deux domaines bien distincts, la Géologie Marine et l'Océanographie Biologique.

#### 5- Le développement d'une océanographie nationale : le CNEXO, le « Jean Charcot »

En 1970, Le Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO), qui a pour but de soutenir l'océanographie nationale est créé. Le jeune CNEXO, qui reprend le rôle du COMEXO, comme la gestion des moyens nautiques, récupère dans sa dot le navire « Jean Charcot » construit en 1965 et jusqu'alors géré par les câbliers. Le CNEXO est aussi directement engagé dans la pratique océanographique. En effet, bien que chargé de soutenir les recherches universitaires en sciences de la mer, il possède également ses propres laboratoires (d'abord à Brest), crée ses propres programmes de recherche et organise des coopérations et contrats liant ses chercheurs avec le monde universitaire français et international.

Plusieurs membres de l'équipe ERA 228 ont alors participé à la campagne inaugurale du « Jean Charcot » dirigée par P. TCHERNIA : Hydromed A (du 14 février au 2 mars 1966) à l'ouest de la Sardaigne, et Hydromed B (1ère quinzaine de mars) dans le golfe du Lion. Cette campagne a démontré l'inadaptation des équipements des laboratoires intervenants à la taille et aux moyens de manœuvres d'un gros navire. L'Océanographie française avait un réel besoin d'équipement et d'acquisition de compétences.

A cette époque le « Korotneff » favorise cependant le développement de projets en commun entre la Station Zoologique et le Laboratoire de Physique et Chimie Marine (LPCM).

C'est ainsi qu'est découvert, en 1969, le front hydrodynamique au large du courant Ligure (S. DALLOT, P. NIVAL et L. PRIEUR).

Cette discontinuité au sein des différentes propriétés hydrologiques et biologiques, qui paraît isoler, vers 20 milles de la côte, l'eau côtière de l'eau du large, motive de nombreux travaux dans la décennie suivante, notamment l'étude de la distribution du zooplancton qui s'appuie sur une coopération entre chercheurs du CNEOX et de la Station Zoologique (J. BOUCHER, F. IBANEZ). En 1984, l'IFREMER résultant de la fusion du CNEOX et de l'Institut des Pêches, est créé. Les recherches conduites par les différentes équipes de Villefranche se développent et se mondialisent davantage grâce à des accès accrus à la flotte et aux outils océanographiques nationaux gérés par l'IFREMER.

Toute une série de campagnes en mer (PROS – PROLIG et enfin TROPHOS) sont alors organisées en mer Ligure sur les navires



La salle des filets à plancton dans le bâtiment des galériens au cours des années 1960

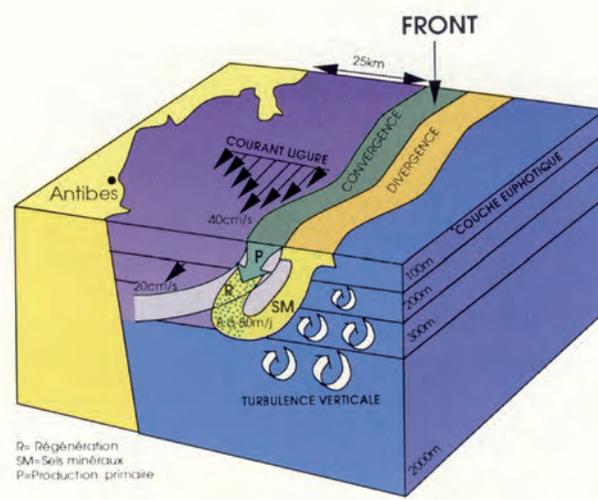


Schéma en 3D illustrant les caractéristiques issues du front hydrodynamique découvert au large de la région niçoise

« le Noroît » et « le Suroît ». L'élargissement aura lieu lors de la formation du GRECO P4 (Production Pélagique et Phénomènes Physiques) et ses missions à bord du « Jean Charcot » (CINECA – MEDIPROD et PACIPROD en Pacifique (Pérou et Galapagos) à l'occasion du tour du Monde du « Jean Charcot ». Le programme JGOFS (Joint Global Ocean Flux Studies) comportera une partie, le programme FRONTAL, concernant directement les équipes de Villefranche, le « Korotneff » complétant souvent les missions des gros navires avec ses propres campagnes de pêches pélagiques. C'est en effet la période de la mise en œuvre de grands filets fermants horizontaux et du chalut pélagique Isaacs-Kidd dont le « Korotneff » s'est fait une spécialité. Les mêmes techniques sont utilisées sur « le Noroît » pendant la campagne MEDIPLANC conduite en commun avec les chercheurs de Marseille, de Banyuls et de Villefranche à l'ouest de la Sardaigne et dans le Nord-Est de la Tunisie. Lors du remplacement du « Jean Charcot » par « l'Atalante » les équipes de Villefranche ont participé aux différentes missions EUMELI en Atlantique.

Dans les années 86-90 les spécialistes du plancton de la Station organisèrent trois campagnes MIGRAGEL (Migration des Gélatineux) en différentes saisons en mer Ligure ; plongées profondes de jour et de nuit dans la couche 0-2000m, avec le submersible « Cyana » sur « le Nadir » ou « le Suroit».

Intéressé par le programme, un chercheur américain invité, Marsh YOUNGBLUTH, permit par la suite à l'équipe de Villefranche (R. FENAUX et G. GORSKY) de le poursuivre avec le submersible de son laboratoire de Floride, le « Johnson-Sealink » porté par le navire « Seaward-Johnson » lors d'une nouvelle campagne de plongées.

La tradition de plongées profondes permettant d'étudier in situ la faune pélagique du macroplancton initiée par G. Trégouboff s'est ainsi maintenue et développée à Villefranche sur Mer !



*La rade de Villefranche-sur-Mer au 17ème siècle.*



## CHAPITRE IV LES DÉBUTS ET L'ESSOR DE LA GÉOLOGIE MARINE À VILLEFRANCHE-SUR-MER

### 1- Les débuts (ou presque) d'une discipline en France

C'est au cours des années 50 que cette discipline, alors toute nouvelle, prit son essor à Villefranche grâce à l'un de ses pionniers en France et dans le monde, Jacques BOURCART alors professeur de Géologie à la Sorbonne. J. BOURCART, médecin de formation, fut un visionnaire et comprit très vite tout l'intérêt géologique que représentait une meilleure connaissance des fonds marins, si proches mais quasiment inconnus car encore inaccessibles, et qu'il dénomma alors le « Pré-Continent », autre définition de la Marge Continentale.

Passionné de géologie et de mer BOURCART vint dès la fin des années quarante réguliè-



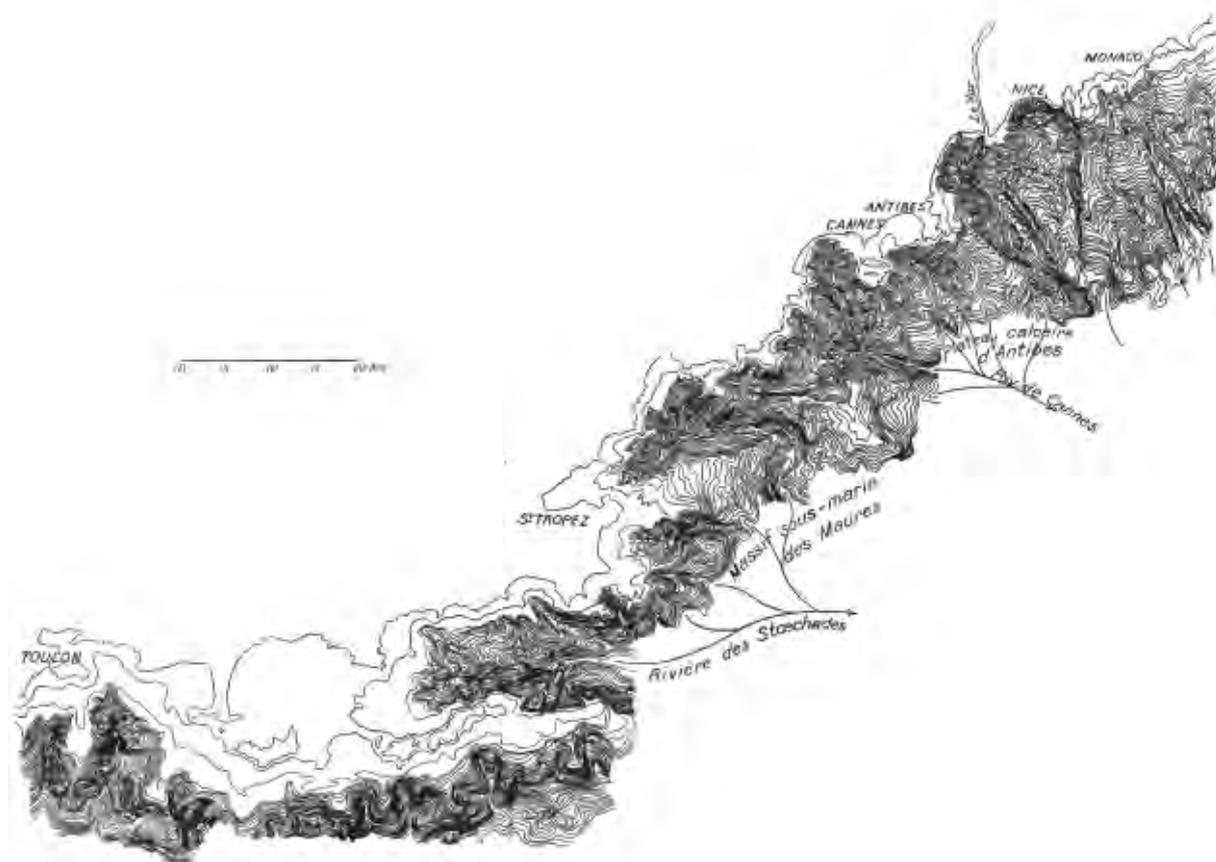
*Jacques Bourcart (au centre) et une partie de son équipe à Villefranche vers la fin des années 50 ; On y reconnaît J. Gostan, Cl. Lalou, J. Carbonel, M. Genesseeux, G. Enard, E. Klimek et G. Pautot.*

ment passer une partie de ses étés à Villefranche afin d'y étudier ce qui était alors le plus facilement accessible, la zone côtière, puis très rapidement la morphologie et la nature des fonds de la Rade que, dès le début du 20ème siècle, des chercheurs du « Laboratoire russe de Zoologie » avaient commencé à cartographier à la fois pour la tenue des ancrages des navires russes quand ils mouillaient à Villefranche à l'époque du tsar et pour mieux localiser leurs récoltes biologiques.

Très rapidement J. BOURCART s'installa avec sa petite équipe dans le rez-de-chaussée rénové du bâtiment dit de la « Vieille Forge » mis à sa disposition par le directeur de la Station Zoologique (P. BOUGIS), et fit école. Passèrent alors, ou s'installèrent de manière plus permanente, des étudiants ou jeunes chercheurs travaillant avec lui comme C. LALOU, M. GENESSEEUX, F. OTTMANN, J. GOSTAN, G. BOILLOT.

Bénéficiant de sondages acoustiques de la Marine Nationale puis de la « Calypso », les premières cartes détaillées, d'abord de la Rade, puis du « Pré-Continent Méditerranéen » furent établies sous sa direction par G. ENARD. L'analyse de ces cartes, qui furent pendant plus de 30 ans les seuls documents précis et disponibles sur la région, permit à BOURCART de percevoir l'importance de ce qu'il dénomma





*Extrait de la première carte du « pré-continent méditerranéen » publiée par Bourcart et ses collaborateurs dès 1956 dans les Mémoires du Musée océanographique de Monaco.*

alors la « révolution Pliocène » qui fût en fait, on le sait depuis mais lui n'avait pas la possibilité de le savoir, davantage qu'une déformation de la pente continentale, la remise en eau d'un bassin dont le niveau avait baissé de plus de 1200 mètres à la fin du Miocène lors de la fameuse crise catastrophique dite du « Messinien », survenue voici 5 à 6 millions d'années. C'est en grande partie au cours du Messinien que se sont creusés, à l'air libre, donc en tant que vallées aériennes comme l'avait génialement pressenti BOURCART, les grands canyons qui dissèquent le Pré-Continent ou, en termes modernes, la Marge Continentale Méditerranéenne.

Alors que les élèves de J. BOURCART accédaient peu à peu à des fonctions qui permirent, à partir de Villefranche, un essaimage de la discipline ailleurs en France, c'est au cours des années 60 qu'une nouvelle génération de géologues marins se forma à Villefranche soit de

manière permanente, comme G. PAUTOT, G. BELLAICHE puis J-P RÉHAULT, soit comme étudiants en thèse, tels J-M AUZENDE, J-L OLIVET, ou encore J. MASCLE. Cette période, qui vit le départ en retraite de J. BOURCART, puis l'arrivée du dynamique et surprenant L. GLANGEAUD, coïncida à la fois avec l'accès à des moyens océanographiques modernes et avec la naissance de la théorie de la tectonique des plaques qui allait tant bouleverser le monde de la géologie. Un ancien chalutier en bois de Fécamp, la fameuse « Catherine Laurence », fut acquis par le CNRS et transformé en navire océanographique sous la houlette de W. NESTEROFF. Equipé d'un excellent système de carottage et déjà d'un sondeur acoustique, ce petit navire de 25 m permit alors d'aller réellement explorer, jusqu'à des profondeurs de 2000 m, le pré-continent de BOURCART et y découvrir les fameux dômes de sel.

Au même moment le tout jeune CNEXO (ancêtre de l'actuel IFREMER) se dotait de moyens hauturiers importants avec le N/O «Jean-Charcot» et, peu après, d'autres navires comme le «Noroît» et le «Suroît».

Dès la fin des années 60 de grandes campagnes sont conduites par le laboratoire de Villefranche, installé alors dans une partie de la caserne Nicolas libérée par l'Us Navy, et devenu sous la direction de L. GLANGEAUD la «Station de Géodynamique Sous-Marine», à travers l'ensemble du Bassin Méditerranéen en utilisant pour la première fois, ou presque, dans le monde académique des moyens de sismique réflexion, déjà mis en œuvre par le Musée Océanographique de Monaco quelques années auparavant (sparker d'O. LEENHARDT) et adaptés au laboratoire de Villefranche (canons à air de C. AGARATÉ).

La disponibilité de la «Catherine Laurence» et la formidable implication personnelle d'enseignants-chercheurs comme M. GENNESEAUX et J-P RÉHAULT et d'ingénieurs comme J-P DIGONNET et A. MOREAU, permirent aussi le réel démarrage de ce qui a toujours été un «must» de Villefranche, les stages à la mer en conditions réelles. Des stages existaient déjà depuis le milieu des années 60 mais alors presque uniquement consacrés à l'approche des



*Le navire océanographique «Jean Charcot» permit, dès la fin des années 1960, à la communauté des océanographes français, et particulièrement des géologues et géophysiciens marins, de conduire des campagnes de recherches avec des outils modernes et ce dans presque tous les océans. Pour sa part l'équipe de Villefranche se consacra surtout à la Méditerranée, à la façade atlantique de l'Ibérie et à l'Atlantique Equatorial.*



*La «Catherine-Laurence» qui a tant contribué à former de nombreuses générations de géologues marins.*

fonds peu profonds (moins de 50 mètres) par plongée sous marine en scaphandre autonome car il n'existait alors pratiquement pas de moyens adaptés à l'investigation de plus grands fonds du moins dans le monde universitaire.

Tous ceux qui sont passés à bord de la «Catherine Laurence» puis, plus tard, de son successeur le «Thethys II», quelques 3000 à 3500 étudiants depuis la fin des années soixante (!), en gardent un souvenir ému, ou cuisant, suivant leur capacité de résistance au mal de mer! Ces stages ont ainsi conforté, ou détruit, de nombreuses vocations!

En complétant des cours et conférences dispensés sur place, la véritable, et longtemps unique, petite mais renommée «Université des Géosciences Marines» qu'ils ont constituée pour de nombreux cursus universitaires en France (et même en Suisse à une époque) permet d'affirmer qu'une proportion significative des enseignants-chercheurs, des chercheurs ou encore de spécialistes de l'Ifremer, d'Elf, de Total et d'autres groupes pétroliers ou parapétroliers recrutés dans ce domaine de compétence depuis les années 70 et jusqu'à nos jours, est passée par la formation de Villefranche-sur-Mer. Ils conservent très souvent de leurs stages à Villefranche un souvenir impérissable.

1968 eût dans l'établissement de Villefranche-sur-Mer, alors rattaché à l'unique Université parisienne, le même retentissement que sur le campus de la Sorbonne. Cette année sonna pratiquement le glas d'autres recherches



*Le « Francis-Bœuf », pointu aménagé pour la recherche côtière en géologie marine ainsi que pour des stages de plongée ; ici rentrant dans le port de Villefranche vers la fin des années soixante*

conduites à partir de la Station de Géodynamique mais qui ne s'y développèrent plus faute d'effectifs (paléomagnétisme, volcanisme, géochimie). Installée depuis 1965 dans les locaux de la caserne Nicolas le long de la Darse à la suite de la cession de ces bâtiments par l'armée à la Sorbonne, la Station de Géodynamique Sous-Marine de L. GLANGEAUD



*G. Boillot (à droite) et D. Mougenot (arrière-plan) avec l'un des nombreux stages d'étudiants organisés à Villefranche ; plusieurs d'entre eux sont actuellement toujours en activité dans des compagnies pétrolières ou des instituts tel l'IFP ; certains reviennent toujours avec émotion à Villefranche à l'occasion de contrats, jurys de thèse, etc...*

acquiesça alors presque un statut d'autonomie tant vis à vis de la Station Zoologique voisine que vis à vis de son laboratoire de tutelle à Paris, le laboratoire de Géodynamique de la Sorbonne. Ce fonctionnement quasi autarcique dura quelques années au cours desquelles les chercheurs du

laboratoire (G. BELLAICHE en particulier) participèrent à des opérations de prestige comme le fameux programme « Famous » qui vit en 1973 les premières plongées du submersible du CNEXO la « Cyana » sur la Dorsale océanique au large des Açores.

## 2- La maturité : une discipline bien reconnue

Au milieu des années 70 G. BOILLOT, devenu entre temps professeur à l'Université Paris 6 (actuellement dénommée Université Pierre et Marie Curie ou UPMC), après un bref passage par l'Université de Rennes, reprit le flambeau des Géosciences marines à Paris puis vint s'installer peu après (1978) dans le laboratoire côtier. Débute alors la grande époque du Groupe d'Etude de la Marge Continentale (partagé entre Paris et Villefranche) fondé par G. BOILLOT, suivi, en 1986, du GEMCO (Groupe d'étude de la Marge Continentale et de l'Océan) animé par J. MASCLE, deux équipes successives associant CNRS et Université Pierre et Marie CURIE.

Ces deux groupes participèrent très activement au fort développement de la recherche universitaire française en Géosciences Marines, en particulier dans le domaine des Marges Continentales, tant au large de la péninsule ibérique qu'au large de l'Afrique de l'ouest ou encore en Méditerranée où ils élucidèrent la structure et l'évolution des marges divergentes et transformantes, toutes deux provenant du rifting initial. Les chercheurs du laboratoire conduisirent alors de nombreuses campagnes hauturières au large de ces régions en ayant accès à la presque totalité des moyens nationaux mis à disposition par le CNEXO et son successeur l'IFREMER, par les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) et bien sûr toujours par le CNRS. Tous les grands navires ( y compris le « Marion-Dufresnes »), les moyens géophysiques lourds, tels la sismique multitrace, les submersibles comme la « Cyana » ou encore « le Nautil » furent utilisés, Ces programmes débouchèrent même sur la

réalisation de plusieurs campagnes de forages profonds conduites dans un cadre international (ODP et I-ODP). Cinq de ces campagnes internationales ont été codirigées à bord du navire « Joides-Resolution » par des chercheurs de Villefranche au large de l'Espagne (G. BOILLOT, M-O. BESLIER), de la Côte d'Ivoire (J. MASCLE) en Méditerranée (J. MASCLE) ou encore au large du Vanuatu (J-Y. COLLOT).

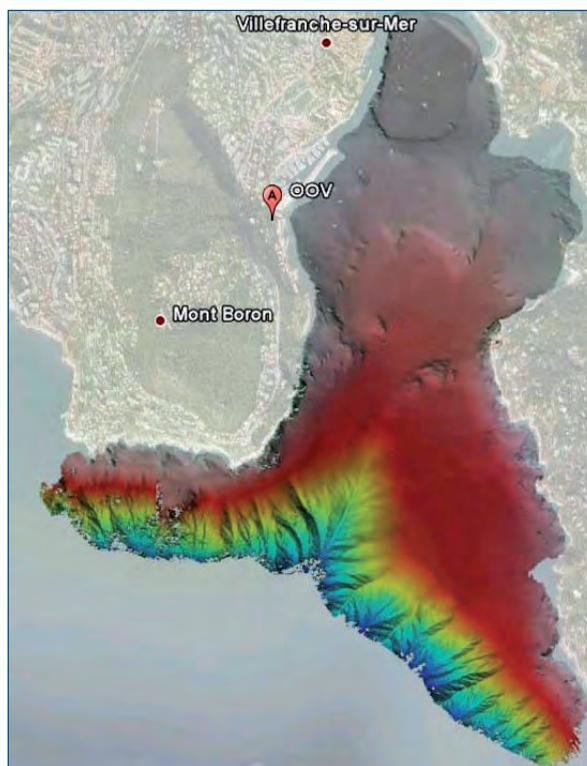
### 3- 1996, le commencement de la fin ou la renaissance ?

C'est en 1996 que le CNRS, approuvé par l'Université Paris 6 et avec l'aval de l'ORSTOM (devenu depuis L'Institut de Recherche pour le Développement) dont quelques chercheurs, antérieurement basés en Nouvelle Calédonie, avaient rejoint le laboratoire de Villefranche, décida de fusionner trois équipes de Géosciences présentes sur la Côte d'Azur, dont celle de Villefranche. Cette décision eut lieu durant le mandat de J. SOYER, directeur à l'époque de l'Observatoire Océanologique de villefranche.

L'UMR GÉOSCIENCES-AZUR, née de cette fusion prit son essor tout en conservant sa com-



Mise à l'eau d'un sismographe sous marin (OBS). Ces systèmes ont été développés et mis au point pour la première fois en France par l'équipe de Villefranche au début des années 90



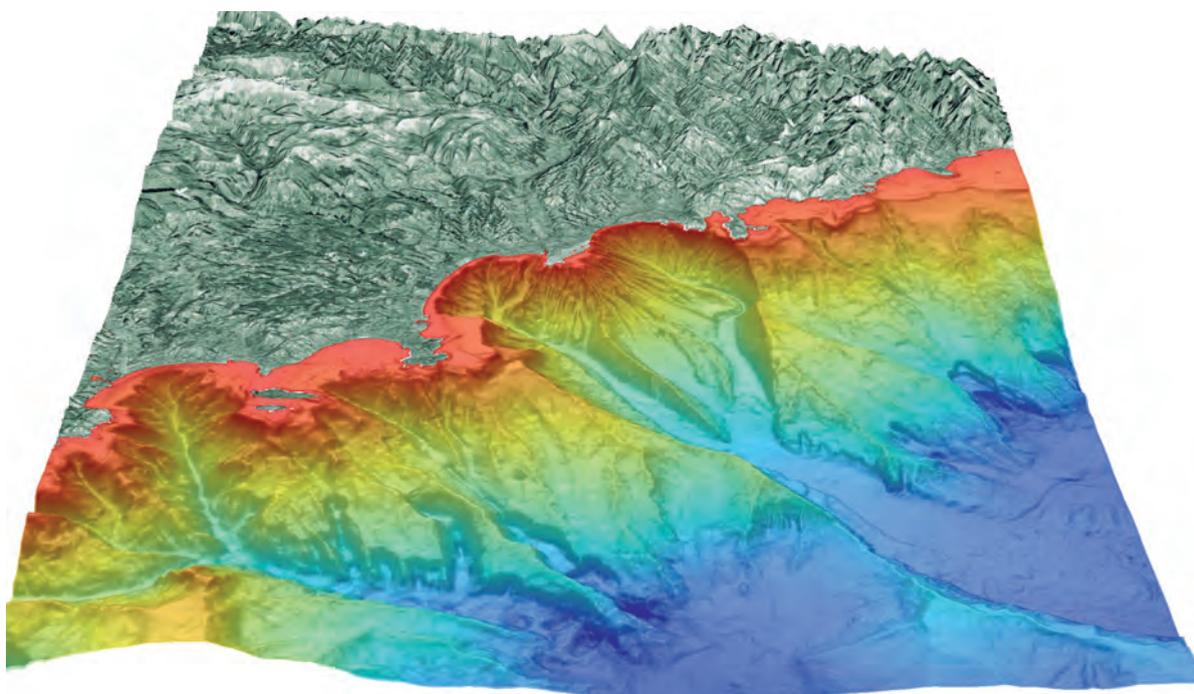
Cartographie de détail récente (2010) de la rade de Villefranche. Document réalisé à partir de bathymétrie multifaisceaux par A. Dano (Géozur) avec des moyens mis en œuvre par la Société Cadden.

posante villefrancoise rebaptisée GÉOMER. Au cours des années 2000 GÉOMER poursuivit son expansion scientifique, diversifiant ses thèmes et ses chantiers (Méditerranée, Amérique du Sud, Pacifique SW) et ses outils : mise au point et utilisation régulière du premier parc de sismomètres marins français, (ou OBS), sismique haute définition, logiciels de traitement divers, etc...

Créé maintenant voici presque 15 ans et devenu dernièrement GÉOAZUR, ce laboratoire de Géosciences, maintenant associé à l'Université de Nice, au CNRS à l'IRD ainsi qu'à l'Observatoire de la Côte d'Azur, n'appartient plus officiellement à l'Observatoire Océanologique de Villefranche et n'est plus associé à l'Université Paris 6 que dans le cadre d'une convention. D'ici 2012 les personnels de l'ex laboratoire de Villefranche devraient déménager pour rejoindre leurs collègues niçois dans des locaux situés à Sophia-Antipolis. C'est ainsi que plus de soixante années de présence à Villefranche (la durée d'une vie ou presque)

seront presque effacées. C'est la fin d'une belle histoire que beaucoup commencent déjà à regretter !

L'Observatoire Océanologique de Villefranche, seul établissement océanologique universitaire français pluridisciplinaire et offrant donc la quasi totalité des facettes de l'Océanographie (du tréfonds des océans à l'interface mer/atmosphère) risque, avec le départ des Géosciences Marines pourtant pratiquement créées en France dans ce lieu, de perdre une part de son originalité.



*Vue en 3D de la marge continentale entre Cannes et Menton avec, en particulier, le delta sous marin du Var.  
(O. Sardou et J. Mascle)*



## CHAPITRE V 1966, LE LABORATOIRE D'OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE

**C**omme pour les autres implantations d'activités scientifiques à Villefranche, la création du Laboratoire d'Océanographie Physique est rattachée à un événement historique, sans relation directe avec la recherche elle même.

En effet, à l'automne 1965, lors d'une conférence de presse, le Général de GAULLE annonce que la France se retirera prochainement du Commandement Intégré de l'OTAN. La décision sera suivie d'effet dès le printemps 1966. La sixième flotte américaine, dont les navires mouillaient régulièrement en baie de Villefranche, quitte alors cette base pour s'établir en rade de Naples. Elle libère également les magasins et entrepôts dont elle disposait encore dans la partie ouest de la Caserne Nicolas (autre appellation de la Corderie de la Darse). Ces locaux rétrocédés aux autorités militaires françaises sont alors attribués à l'Education Nationale ; in fine ils sont dévolus à la Faculté des Sciences de Paris, à l'instar des autres bâtiments historiques déjà devenus des laboratoires scientifiques de Villefranche. De fait, la partie Est de la Corderie avait déjà été réaménagée et accueillait (depuis 1964) la Station de Géodynamique Sous-Marine créée par le Pr GLANGEAUD à la suite du départ du Pr BOURCART. Le Pr A. IVANOFF obtint du

Doyen de la Faculté des Sciences de Paris, M. ZAMANSKY, l'attribution des locaux nouvellement dégagés pour y installer un Laboratoire d'Océanographie Physique, annexe de celui créé à Paris en Décembre 1961.

Si la Biologie Marine d'abord, puis la Géologie Marine, avaient, concernant l'enseignement et la recherche, une ancienneté respectable au sein des Universités françaises, l'Océanographie Physique y était « nouvelle ». Dans les années 1950, des enseignements de 3ème cycle en Océanographie sensu lato, étaient déjà dispensés à Paris (à la Sorbonne) ; ils étaient soit à dominante biologique (Pr DRACH), soit orientés vers la Géologie et la Sédimentologie Marine (Pr BOURCART). Ces enseignements comportaient néanmoins quelques cours optionnels en Physique et Dynamique des océans, donnés au Muséum d'Histoire Naturelle (MNHN) par les Professeurs Y. Le GRAND, H. LACOMBE et A. IVANOFF ainsi qu'au Service Hydrographique de la Marine (SHM), par les ingénieurs hydrographes A. GOUGENHEIM et M. EYRIÈS.

De fait, l'Océanographie Physique restait une discipline, apanage de la Marine Nationale, enseignée et pratiquée par le SHM (qui deviendra ultérieurement le SHOM, avec le O pour Océanographique). C'est donc tout naturellement qu'un ingénieur hydrographe,

H. LACOMBE, fut nommé Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, pour y fonder, en 1954, le premier Laboratoire universitaire d'Océanographie Physique (le LOP-MNHN). Plus tard viendra la création d'une « chaire » d'Océanographie Physique à la Faculté des Sciences de Paris. En Décembre 1961, A. IVANOFF est nommé à ce poste, et A. MOREL est recruté comme Assistant. Avec la collaboration du Muséum (H. LACOMBE et P. TCHERNIA), un 3ème Cycle est ouvert en 1962-63 dans cette discipline, rapidement élargie à la Chimie Marine (M. MÉNACHÉ, et M. CHANU). Les premiers étudiants, et ce pendant quelques années, sont essentiellement des « élèves ORSTOM », c'est-à-dire déjà recrutés par cet organisme et maintenus en formation, ainsi que des étudiants sortis des Grandes Ecoles. Nombre de cadres de l'ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, devenu IRD) sont passés par cette filière. Des stages sont alors organisés à Roscoff, ou à bord du N.O. « Jean Charcot » qui effectue ses campagnes d'essais et de qualification dans le Golfe de Gascogne (en Décembre 1965). C'est avec l'accueil du stage d'étudiants de DEA, en Avril 1966, que débutera l'activité du LOP de Villefranche.

Les travaux d'aménagement de la Caserne Nicolas, considérables pour y créer des laboratoires fonctionnels à partir de locaux non adaptés, durèrent tout au long de l'hiver 1965-1966. A. MOREL était chargé de la surveillance du chantier et de sa coordination afin d'assurer au fur et à mesure l'installation d'un équipement scientifique de base ; nommé Maître-Assistant, il devint sous-directeur résidant. Quelques doctorants (doctorat de 3ème cycle) de Paris rejoignirent Villefranche, puis des chercheurs permanents (préparant eux un Doctorat d'Etat) s'y installèrent. L'effectif crut lentement, se répartissant entre Optique Marine et Chimie Marine.

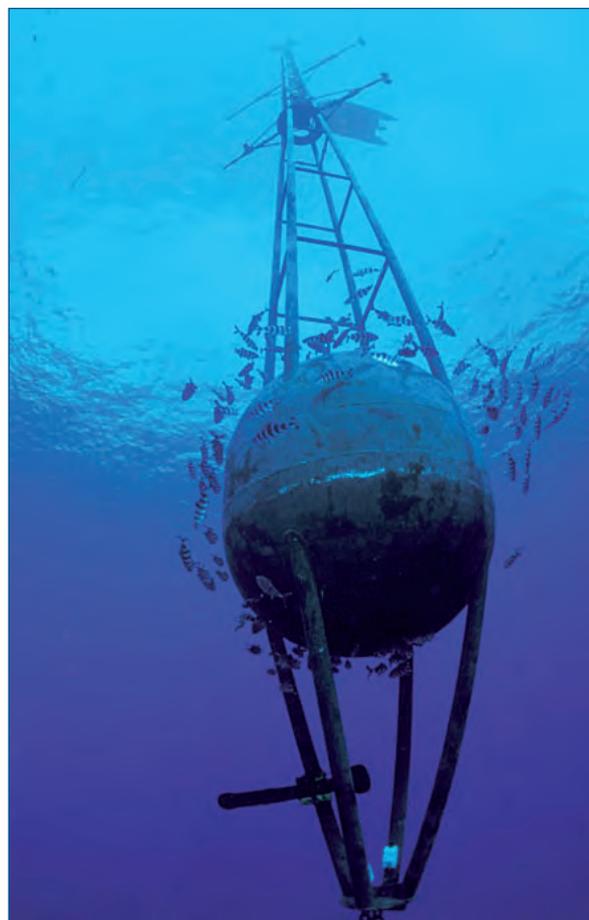
Une coopération avec la Station Zoologique s'instaura notamment dans le cadre d'un programme d'observation mensuelle (hydrologie, nutriments, plancton) sur la « radiale Nice-Calvi » (J. GOSTAN et P. NIVAL, responsables). Sous d'autres noms (HydroKor) et avec la venue du navire « Korotneff », ce programme d'observation se prolongea jusque dans les années 80 (L. PRIEUR). Simultanément, l'activité scientifique du LOP fut tournée vers la recherche hauturière, en particulier sous la double impulsion du SCOR- UNESCO WG 15 et du « GRECO-P4 ».

Le Working Group 15 « Photosynthetic Radiant Energy in the Sea », mis en place en 1964 (J.E. TYLER, chairman), avait pour objectif de mesurer l'énergie radiative disponible à toute profondeur, et sa composition spectrale dans le domaine de longueurs d'onde (350 à 700 nm), domaine qui correspond à l'énergie utilisable par le phytoplancton pour la photosynthèse. La participation du laboratoire (Paris et Villefranche) se traduisit par un effort considérable en matière de développement de prototypes, d'instrumentation optique inédite, puis d'essais préliminaires. Ceux-ci culminèrent en 1970 lors d'une campagne, à bord du navire américain « Discover » (dans le Pacifique SE et en mer des Caraïbes et des Sargasses). Opticiens de diverses nationalités, et biologistes spécialistes des pigments et de la production primaire (méthode C14 et oxygène), étaient associés dans ce WG et durant cette campagne. Ce rapprochement entre Optique et Biologie et l'apport mutuel des deux disciplines (méthodes optiques pour l'étude des organismes, causes biologiques des propriétés optiques des eaux) est demeuré une constante des objectifs du LOP, et ce jusqu'à nos jours en y adjoignant les préoccupations plus récentes de la bio-géochimie et les apports de la télédétection.

Le GRECO-P4 était un « laboratoire sans mur », c'est-à-dire un groupe inter laboratoires mis en place par le CNRS autour d'un objectif commun; en l'occurrence, le thème en était

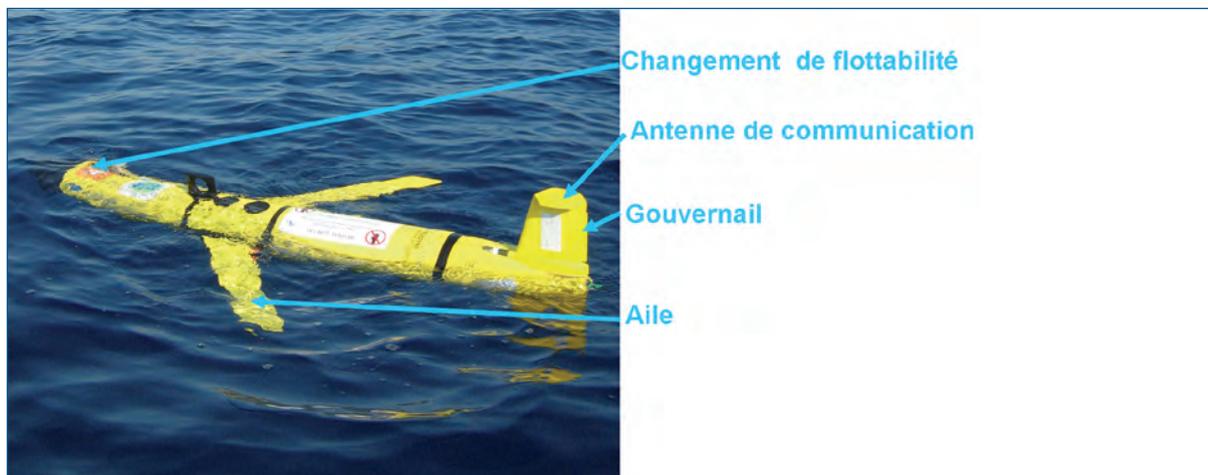
ainsi défini : « Production Pélagique et Phénomènes Physiques ». Ce GRECO fut, à partir de 1974, un stimulant et un cadre adéquat pour l'activité évoquée ci-dessus. Ce groupe comprenait des chercheurs en planctologie, chimie, production primaire, en provenance de Marseille, Banyuls, Roscoff et Villefranche principalement, et également de l'ORSTOM et du MNHN. Dans le cadre de ce GRECO, les campagnes CINECA (Cooperative Investigations of NE Central Atlantic) de 1972 à 1975 à bord du « Jean Charcot », elles aussi inscrites dans un cadre international, permirent une étude approfondie des upwellings marocain et mauritanien. Dans les années qui suivirent, d'autres campagnes (CIPREA, GUIDOM, ANTIPROD, PACIPROD, MEDIPROD) furent organisées par le même groupe dans d'autres régions de l'océan mondial. Elles permirent de collecter un nombre important de données optiques de toute nature, simultanément aux déterminations de pigments (de chlorophylle en particulier). Cette banque sera d'une grande valeur quand de nouvelles techniques optiques apparaîtront, mais cette fois mises en œuvre non depuis un navire, mais à partir de l'espace.

Parallèlement, l'étude de la circulation en Mer Ligure et celle des bilans (en eau, sel, et énergie) de la Méditerranée se poursuivaient (J-P. BETHOUX, L. PRIEUR), ainsi que la mise au point de nouvelles techniques en chimie (éléments métalliques traces, pCO<sub>2</sub>..., C. et G. COPIN), lesquelles verront leur aboutissement lorsque le programme JGOFS (Joint Global Ocean Flux Studies) verra le jour et auquel nombre d'équipes françaises participeront, en particulier celles émanant du LOP Paris & Villefranche, devenu entre temps le LPCM (pour « Laboratoire de Physique et Chimie Marines »). Dans ce cadre de JGOFS-France, de nombreuses campagnes de grande ampleur furent menées, pour lesquelles le LPCM joua un rôle important en tant qu'initiateur et participant, par exemple les Campagnes EUMELI, de 1989 à 1992, en Atlantique, puis OLIPAC, en 1994 en Pacifique



*La bouée instrumentée « Boussole » est mouillée par 2400 m de fond sur la radiale Villefranche-Calvi (à 28 milles nautiques du Cap Ferrat). Sa flottaison est assurée par une sphère à 25 m de profondeur, surmontée d'une structure transparente à la houle qui porte deux bras (à 9 et 4m de la surface) ; ceux-ci sont équipés de radiomètres et divers autres capteurs de propriétés bio-optiques. La partie émergée (non visible sur la photo) porte les panneaux solaires et antennes pour la transmission des données par satellite. Le fonctionnement est permanent et programmable.*

(A. MOREL, organisateur). Sur la même ligne, avec des objectifs biogéochimiques et bio-optiques élargis, d'autres grandes campagnes suivirent : PROSOPE, 1999 en Méditerranée, BIOSOPE, 2004 en Pacifique, (H. CLAUSTRE, organisateur) ; MALINA, la dernière en date (2009, M. BABIN, organisateur), s'est déroulée en Arctique, où le changement climatique, la diminution des glaces de mer et l'atteinte au permafrost ont dès à présent un impact significatif sur l'ensemble des équilibres radiatifs, biogéochimiques et écologiques. Enfin, et toujours dans le cadre JGOFS, fut mis en place (en 1987 et jusqu'en 2007) le programme DYFAMED, comportant



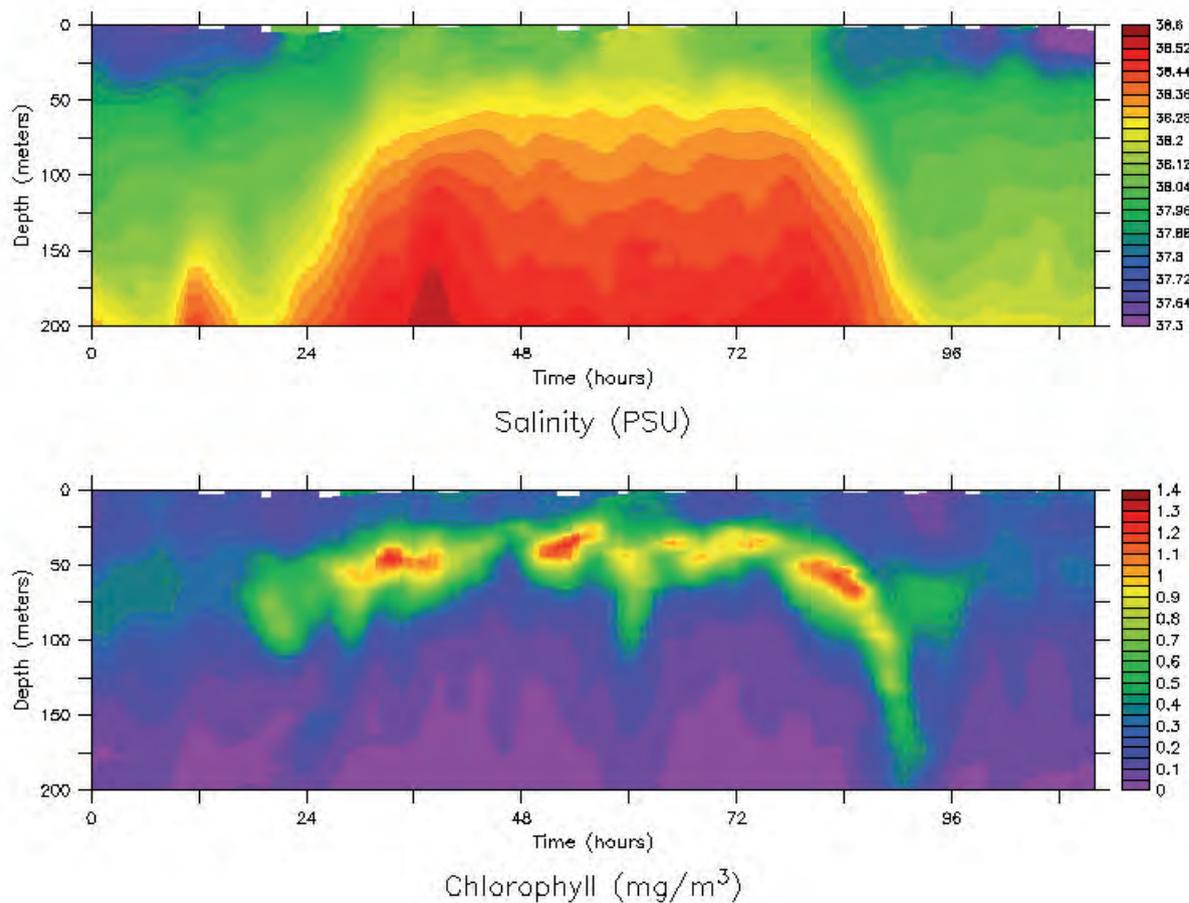
*Glider, planeur sous-marin ; (H. Claustre)*

des observations systématiques et à long terme (physique, chimie, production primaire, biologie, CO<sub>2</sub>, pièges à sédiments...) en une station située à 28 miles nautiques de la côte sur la radiale de Villefranche à Calvi (P. BUAT-MÉNARD, puis J.C. MARTY responsables successifs).

Une orientation spécifique majeure du LPCM fut prise au cours des années 70. Les mesures optiques du rayonnement émergeant de l'océan (réflectances spectrales marines) fournissent une information sur le contenu des eaux, et en particulier, s'agissant de l'océan ouvert, sur la concentration en chlorophylle : en effet, les eaux très pauvres en phytoplancton (oligotrophes) sont d'un bleu profond, tandis que, la teneur en chlorophylle (en phytoplancton) croissant, la couleur de l'eau devient de plus en plus verte puis brunâtre. Cette information radiométrique est détectable depuis l'espace, malgré l'interposition de l'atmosphère. La grande aventure à la fin de cette décennie fut le lancement (en 1978) par la NASA du capteur «couleur de l'océan», dénommé CZCS (pour Coastal Zone Color Scanner), l'une des charges du satellite NIMBUS-7. Le LPCM (A. MOREL, A. BRICAUD) était bien placé pour prendre une part active dans l'interprétation des signaux de ce capteur (algorithmes de correction atmosphérique et de quantification de la chlorophylle); l'une des premières réunions du CZCS-NET (NIMBUS Experiment Team de la NASA) eut d'ailleurs lieu à Villefranche (Mai

1980). En contrepoint de l'activité spatiale et à grande échelle, l'étude au niveau microscopique de l'optique des cellules phyto-planctoniques et autres bactéries, de leurs propriétés diffusantes et absorbantes, fut un sujet innovant ; les réponses photo-physiologiques des organismes photosynthétiques furent aussi quantifiées (M. BABIN). Cette étude des propriétés optiques des particules en suspension se poursuit (H. CLAUSTRE) avec les moyens sans cesse améliorés qu'offre la technique HPLC (High Performance Liquid Chromatography), laquelle permet de détailler finement la composition pigmentaire des cellules phyto-planctoniques.

Avec la mise en orbite après CZCS (fonctionnant jusqu'en 1984) d'autres capteurs par la NASA (SeaWiFS, MODIS), puis par l'Agence Spatiale Européenne (MERIS), les orientations prises dès 1980, ont en fait été maintenues jusqu'à ce jour et en se renforçant. L'équipe actuelle (OMT, pour « Optique Marine et Télédétection », maintenant au sein du LOV depuis 2000 ; voir plus loin) continue d'avoir une activité essentielle pour préparer à l'utilisation des futurs capteurs, et pour la prospective en ce domaine, telle qu'élaborée, par exemple, au sein de l'IOCCG, (International Ocean Colour Coordinating Group) dont le « chairman » est actuellement D. ANTOINE. Egalement, les applications de ces techniques spatiales aux questions biogéochimiques et climatiques actuelles (production primaire

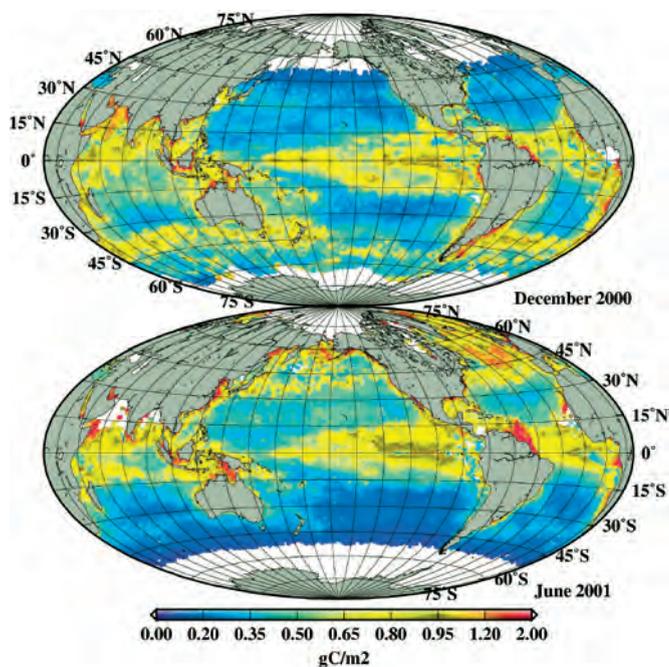


Visualisation des données (ici salinité et fluorescence de la chlorophylle, parmi 10 autres paramètres) capturées, entre le 14 et le 18 Avril 2009, par un « planeur » sous-marin sur le trajet (aller-retour) Villefranche-Bouée Boussole. Sur ce trajet d'environ 100 Km, le planeur a effectué 56 plongées à 500 m et acquis les données aux descentes et remontées; seule la couche des 200 premiers mètres est représentée sur la coupe. Le maximum profond de chlorophylle est plus proche de la surface au centre de la circulation cyclonique, marquée par la structure en « dôme » de la salinité (H. Claustre et V. Taillandier, unpub.).

océanique, cycle du carbone, leur évolution...) sont devenues un thème majeur de l'Equipe OMT.

En corollaire, le projet ambitieux (le projet « Boussole ») d'une bouée automatique de saisie permanente des paramètres biochimiques, bio-optiques et radiométriques fut lancé (1999, D. ANTOINE). Cette bouée instrumentée est mouillée par un fond de 2400 m près du site Dyfamed ; elle est visitée chaque mois et est opérationnelle depuis 10 ans. Outre son apport à l'optique et la bio-optique fondamentale, la finalité de cette instrumentation est de fournir des éléments de calibrations/validations pour les satellites « couleur de l'océan ». A ce titre le projet est soutenu conjointement par les diverses Agences Spatiales directement intéressées

(NASA, ESA, CNES). La miniaturisation des capteurs optiques a permis en parallèle de développer de nouvelles techniques d'acquisition automatique de données, transmises en temps réel par satellite de communication. Cette activité (H. CLAUSTRE initiateur) est basée sur l'utilisation de plateformes autonomes (les planeurs sous-marins et les flotteurs du type ARGO) qui assurent automatiquement la levée de profils verticaux continus des paramètres hydrologiques (température, salinité, oxygène dissous) et de paramètres bio-optiques (fluorescence de la chlorophylle, fluorescence de la matière organique dissoute, absorption et diffusion de la lumière par les particules en suspension, ... entre autres possibilités). Les premiers prototypes ayant démontré la faisabilité et les performances de ces techniques,



*Exemple d'utilisation des données de satellites de couleur de l'océan (capteur SeaWiFS de la NASA). La quantité calculée et représentée correspond à la production primaire moyenne pour les mois indiqués, exprimée en g de carbone fixé par photosynthèse, par m<sup>2</sup> et par jour. Le modèle de production « ingère » les données de satellites de température de surface, la nébulosité, et la couleur, transformée en concentration en chlorophylle du phytoplancton. (Adapté de Morel et Antoine, Science, 2002)*

le passage à l'opérationnel et à la grande échelle est actuellement (2010) en cours.

Pour revenir en arrière, et à l'aspect historique et institutionnel: à partir des années 80, un recrutement progressif de chercheurs CNRS, ainsi que l'accueil de nombreux thésards et chercheurs visitant avait entraîné un accroissement notable de l'effectif permanent à Villefranche, devenu sensiblement égal à celui de Paris. L'ensemble LPCM de Paris et Villefranche formait une Equipe Associée au CNRS, dirigée par A. IVANOFF. Devenu Laboratoire Associé au CNRS, la direction de l'ensemble (50 chercheurs et doctorants, ingénieurs et techniciens) passa à Villefranche (A. MOREL, Directeur de 1985 à 1997) ; elle retourna ensuite à Paris (A. POISSON, Directeur, 1997-1999). Toutefois, le CNRS avait d'autres projets pour le futur, ce qui se traduisit par une « mise en restructuration » du

LPCM, laquelle s'acheva avec la création en 2000 du LOV (Laboratoire d'Océanographie de Villefranche, Directeur L. LEGENDRE). Cette mutation entraîna de facto la rupture du lien structurel entre les deux composantes du LPCM. Le groupe parisien, essentiellement tourné vers la chimie (chimie organique et chimie du système des carbonates, PCO<sub>2</sub>, pH) fut incorporé à un autre Laboratoire d'Océanographie Physique du campus Jussieu (LODYC, Directeur L. MERLIVAT). Le LPCM de Villefranche de son côté, structuré en deux équipes (« Processus et Bilans géochimiques », et « Optique Marine et Télédétection ») était rapproché de plusieurs équipes de biologie marine afin de constituer le LOV, Unité Mixte de Recherche, sous la tutelle conjointe de l'Université Pierre et Marie Curie et du CNRS. Ainsi, après 40 années d'existence, l'entité LPCM disparut elle pour se fondre dans l'ensemble multidisciplinaire plus vaste que constitue cette UMR, elle-même département de l'Observatoire Océanologique de Villefranche.



# CHAPITRE VI

## LA RENAISSANCE DE LA PHYSIOLOGIE ET DE LA BIOLOGIE DES CELLULES ET DES EMBRYONS

### 1- Un redémarrage dans les années 60 -70

**L**e premier laboratoire établi par BARROIS et FOL faisait, en 1882-1885, une large place à l'étude de la morphologie et au développement d'organismes planctoniques et benthiques de la baie de Villefranche-sur-Mer.

C'est au cours les années 60-70 que des recherches en biologie cellulaire, sur les organismes unicellulaires (protistes), la physiologie des poissons et l'étude du développement renaissent progressivement au sein de la Station Zoologique. R. LALLIER est venu s'installer à Villefranche-sur-Mer dans les années 60 et grâce à « une aide individuelle » attribuée

alors à chaque Maître de Recherche au CNRS ; à cette époque il poursuit, aidé par une technicienne, ses recherches sur le développement des embryons d'oursins et leur « animalisation » ou « végétalisation ».

Deux laboratoires constitués chacun d'une dizaine de personnes, jouissant d'une réputation internationale et de bons moyens de recherche, sont accueillis par P. BOUGIS directeur de la Station Zoologique qui anime alors une équipe d'une quarantaine de personnes regroupant l'ensemble des recherches sur le plancton.

Les recherches sur la Biologie et Physiologie cellulaire des unicellulaires marins, « les protistes », sont dynamisées par J. et M. CACHON qui ont fait leurs armes à l'Université d'Alger.



*A gauche, Jean Maetz, à droite Monique et Jean Cachon entourant leur collègue Japonais Hidemi Sato.*





*Un instant de convivialité entre membres du laboratoire du CEA et de la Station Zoologique sur le débarcadère.*

J. CACHON nommé professeur de zoologie à l'Université de Nice et son épouse, chercheuse au CNRS, animent une communauté active d'enseignants chercheurs se consacrant à l'étude des protistes, un vaste monde de diversité unicellulaire que J. et M. CACHON popularisent par leurs extraordinaires films, images et dessins. Leurs collaborateurs se consacrent à différents groupes de protistes et utilisent intensément le premier Microscope Electronique installé dans les bâtiments de la Caserne Nicolas. Ainsi C. et J. FÉBVRE, ce dernier disparu en 2006, décrivent les structures des Héliozoaires et Acanthaires et analysent leurs fonctions. Villefranche-sur-Mer devient un pôle international de protistologie et accueille de prestigieux visiteurs tel L. TILNEY, L. MARGULIS ou H. SATO.

En ce qui concerne la physiologie des échanges épithéliaux qui permettent aux poissons euryhalins les passages eau douce/eau de mer R. MOTAIIS et F. GARCIA-ROMEU sont accueillis à la Station Zoologique dans les années 60. Ils s'associent à J. MAETZ qui déplace à Villefranche-sur-Mer son laboratoire du Commissariat à l'Energie Atomique, satellite du Laboratoire de Biologie de Saclay.

Le laboratoire, qui travaille en étroites relations avec le CEA de Saclay, le Collège de France et le Département de Physiologie de l'Université de Nice, où R. MOTAIIS est entre temps devenu professeur, regroupe de nombreux chercheurs tels que N. GOSTAN, enseignant-chercheur, B. LAHOU, M. BORNACIN et des étudiants en thèse. C. SARDET jeune cher-

cheur formé à Berkeley et au CNRS de Gif sur-Yvette vient d'être recruté par le CEA. Il rejoint le laboratoire en 1976 pour épauler J. MAETZ dans ses recherches sur les cellules responsables des échanges ioniques dans la branchie. Les travaux sur les « cellules à chlorure » publiés dans les grandes revues de physiologie sont encore à la base des théories actuelles de l'osmorégulation.

J. MAETZ décède accidentellement sur la route en Ecosse en aout 1977 et la pérennité de son laboratoire est remise en cause. C. SARDET, R. CHRISTEN, P. PAYAN, J-P. GIRARD et des collaborateurs utilisent les techniques isotopiques maîtrisées par le laboratoire CEA pour faire une première analyse des échanges ioniques dans les œufs d'oursins au cours de la fécondation.

Après maintes péripéties le laboratoire du CEA persistera sous la houlette de R. MOTAIIS et l'équipe s'installera dans un étage d'un nouveau Bâtiment construit en 1983 et qui porte le nom de Jean MAETZ.

## 2- Au cours des années 80 : création d'un laboratoire de recherche en biologie

La possibilité de disposer du soutien du CEA, l'organisation autour de D. MAZIA d'un cours international UNESCO de formation à la biologie des œufs et embryons (1980), la présence de R. LALLIER, ainsi que l'enthousiasme de zoologistes de talents comme D. CARRÉ, créent les conditions d'un regroupement informel autour de l'étude des œufs et embryons d'organismes marins à la fin des années 1970.

Des étudiants motivés (R. CHRISTEN), de stimulants visiteurs (L. TILNEY, M. ZALOKAR), l'intérêt de chercheurs CNRS de Nice et de Paris (C.GACHE, J. et M-P. COSSON) créent des conditions favorables pour la formation d'une équipe de biologie. Les conditions politiques en 1981 favorisent la création de nouvelles « Equipes de recherche », les ER alors

que les aides individuelles disparaissent. R. LALLIER est le premier responsable de l'ER250 « Fécondation et Développement » de 1982 à 1985. C. GACHE, qui revient d'un séjour au laboratoire Scripps à San Diego USA, introduit les techniques de la Biologie Moléculaire, C. SARDET vient d'effectuer une année sabbatique à la Hopkins Marine Station (Stanford University) et d'être recruté Directeur de recherches au CNRS. Il prend en 1986, et ce jusqu'en 1998, la direction d'un nouveau laboratoire: l'URA 671 « Biologie Cellulaire Marine » sous l'égide du CNRS et de l'UPMC. Ce nouveau laboratoire partage les locaux du bâtiment des galériens avec l'URA « Ecologie du Plancton Marin » dirigé par P. BOUGIS puis P. NIVAL, l'URA 671 regroupe entre 30 et 40 personnes (dont l'équipe de Protistologie de J. CACHON) autour de la biologie cellulaire et moléculaire. Les études concernent les gamètes d'oursins, la fécondation et le développement précoce d'organismes marins et la motilité des protistes et spermatozoïdes.



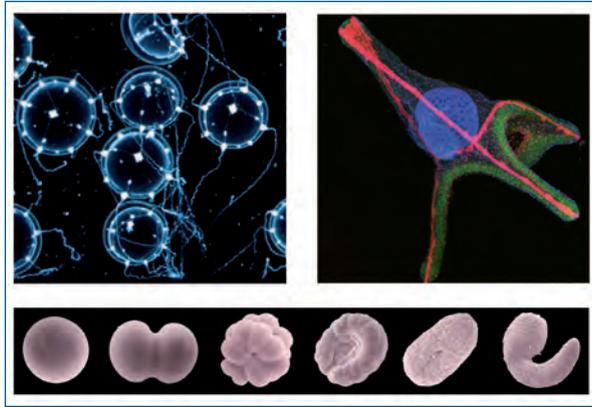
*Autour de C. Sardet, D. Carré, C. Gache, T. Lepage, C. Rouvière, une partie de l'équipe de Biologie Cellulaire Marine sur le débarcadère de la Station Zoologique.*

Le laboratoire forme ses premiers doctorants (R. CHRISTEN, T. LEPAGE), développe les modèles spermatozoïdes, œufs et embryons d'oursins et publie des travaux remarquables sur le clonage et la localisation de l'enzyme qui permet aux embryons d'éclore, la structure du cortex de l'œuf ou le fonctionnement des flagelles des spermatozoïdes ou des

axonèmes des protistes. Des équipements lourds sont acquis, microscope électronique, centrifugeuses, premières stations d'imagerie. P. CHANG, ingénieur au CNRS, développe un laboratoire de microscopie électronique performant. Grâce à la présence de D. CARRÉ, plusieurs modèles issus du plancton sont explorés avec le souci de « poser la bonne question au bon organisme ». Ainsi le chimiotactisme des spermatozoïdes est analysé chez les siphonophores, la migration des noyaux et l'établissement de la polarité des embryons chez le cténaire *Beroe* le cycle des cellules germinales est exploré chez les chaetognates et avec la collaboration de G. GORSKY, le modèle appendiculaires est abordé puis exporté au SARS à Bergen où il connaît un bel essor.

Les recherches originales réalisées dans les années 80-90 attirent de jeunes chercheurs. E. HOULISTON qui a travaillé sur la souris et la grenouille viendra en post doc travailler sur *Beroe* puis sera recrutée par le CNRS. D'autres post docs sont bientôt intégrés et de nouveaux chercheurs rejoignent l'Unité (L. TURIN, J. CHENEVERT, P. HUITOREL, G. PRULIÈRE). Un développement particulier de l'imagerie microscopique et des premières stations digitales assemblées par Christian ROUVIÈRE permet à Villefranche d'être reconnu comme un laboratoire pionnier, organisateur du premier Atelier EMBO d'imagerie microscopique en Europe. Des personnels ITA, jeunes et motivés, sont recrutés dans l'URA (G. LHOMOND, A-M. GOMEZ, ...).

Outre l'oursin qui demeure le modèle de référence pour l'étude de la fécondation et du développement, l'analyse de la motilité des protistes et des spermatozoïdes est explorée chez différents modèles marins grâce aux travaux de J. et M-P. COSSON (disparue en 1991). Un nouveau modèle de fécondation et de développement, l'ascidie, est développé dans les années 80 par C. SARDET, en étroite collaboration avec le laboratoire de L. JAFFE à Woods Hole. Ce modèle (*Phallusia mammillata*) est progressivement adopté par d'autres et arrive à matu-



*Méduses Clytia hemisphaerica* (photo C. Carré). Larve pluteus d'oursin dont les tissus sont marqués avec des sondes fluorescentes (photo G. Lhomond). Stades de développement de l'ascidie vu au microscope électronique à balayage (photo C. Sardet).

rité, comme l'atteste le séquençage du génome en cours. Plusieurs équipes dirigées par de jeunes français de retour de séjours aux USA (J. GAUTIER, P. LÉOPOLD), japonais (Hitoyoshi YASUO) ou britanniques (A. Mc DOUGALL) rejoignent le laboratoire, soutenus par des programmes nationaux de création de jeunes équipes (ATIPE).

Sous la direction de C. GACHE (1999-2008), le laboratoire désormais baptisé UMR 7009 CNRS/UPMC « Biologie du Développement », poursuit sa politique de recrutement qui attire de nouveaux chercheurs dont des japonais et des britanniques. Il est reconnu internationalement pour ses recherches comparatives sur la biologie cellulaire et le développement précoce des organismes marins et forme de nombreux jeunes chercheurs et enseignants dont plusieurs sont membres ou responsables d'équipes de l'UMR (T. LEPAGE, R. DUMOLLARD, J. CROCE) ou animent des équipes ou services en France ou à l'étranger. Le comité international de l'AERES reconnaît en 2008 l'excellence des recherches par un classement A+ de l'Unité de Recherche.

C'est dans ce contexte propice qu'un nouveau modèle promis à un bel avenir est développé à la fin des années 90 par E. HOULISTON (directrice de l'UMR 7009 depuis 2010). S'appuyant

sur les recherches de G. FREEMAN aux USA et de D. et C. CARRÉ à Villefranche, l'équipe développe le modèle méduse *Clytia hemisphaerica* dont le cycle de vie peut être maîtrisé en laboratoire et dont le séquençage du génome est en cours de finition. Des résultats remarquables sont rapidement obtenus par E. et T. MOMOSE, montrant que le codage de l'information spatio-temporelle de développement par des ARN localisés aux pôles des ovocytes est un mécanisme ancestral déjà présent chez les méduses. A ce troisième « modèle », désormais travaillé à Villefranche et à l'UPMC Paris, vient de s'ajouter un nouveau modèle ascidie. C'est ainsi que le modèle ascidie coloniale *Botryllus schlosseri*, importé par un jeune chercheur Italien (S. TIOZZO), perpétue la tradition internationale de développement de modèles expérimentaux du laboratoire.



## CHAPITRE VERS L'OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DU 21<sup>ÈME</sup> SIÈCLE

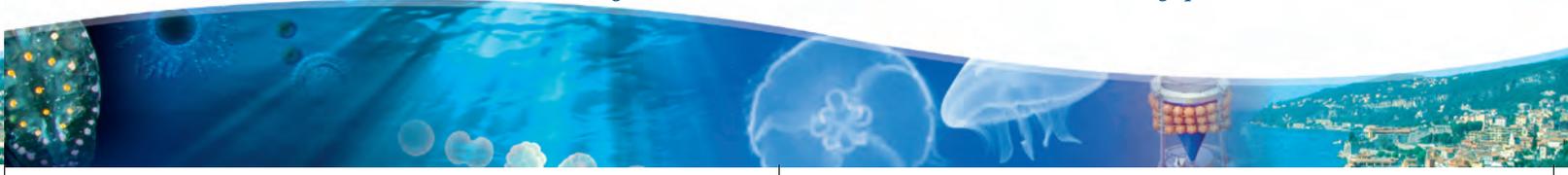
**A** proximité de la Station Zoologique, de fondation ancienne (1885 puis 1931), et dont le directeur était alors Paul BOUGIS, plusieurs groupes s'installent successivement, cohabitant plus ou moins dans les mêmes bâtiments (bâtiments des Galériens, Vieille Forge, et un peu plus loin au long de la darse, la Caserne Nicolas). Le Laboratoire de Géologie Sous-marine est d'abord fondé (en 1956) par J. BOURCART ; devenu ensuite Station de Géodynamique Sous-marine (L. GLANGEAU), il est transféré dans la « Caserne Nicolas ».

En 1963, J. MAETZ crée le groupe de Biologie Marine du CEA ; enfin, en 1966, A. IVANOFF implante le Laboratoire d'Océanographie Physique, également dans la caserne Nicolas (aussi appelée « Corderie », nom d'origine du bâtiment, conforme à sa vocation initiale). Tous ces laboratoires dépendent de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris, et donc en fait d'UER parisiennes (Unité d'Etudes et Recherches) différentes. Ils dépendent aussi de Départements ou de Sections du CNRS différents. Sur place, ces laboratoires demeurent indépendants, thématiquement et budgétairement. Dès 1976, et sans statut spécifique ni volonté centralisatrice réelle de la part des tutelles, l'embryon d'un ensemble multidisciplinaire s'organise toutefois de facto, sous le



*Une partie de la caserne Nicolas, ancienne Corderie de la Darse, transformée en caserne de chasseurs alpins sous Napoléon III, époque à laquelle on ajoute un étage au bâtiment ; de nos jours elle abrite une partie du LOV, les géologues/géophysiciens marins de Géoazur, le service restauration, des ateliers et une partie de l'administration de l'OOV*

vocabulaire de « Station Marine » de Villefranche-sur-Mer. Quelques services plus ou moins communs déjà existants ou se mettant en place peu à peu s'organisent (ateliers de mécanique, de menuiserie, plongées, gestion des petits bateaux, restauration, hébergement, enseignement) mais rien n'est véritablement organisé de manière centrale et tous dépendent encore du bon vouloir du directeur du laboratoire auquel ils sont liés.



## 1983 : Naissance du Centre d'Etudes et Recherches Océanographiques de Villefranche-sur-mer (CEROV)



André Morel, directeur du LPCM de 1985 à 1997 et directeur du CEROV, créé en 1983 et ébauche du futur Observatoire de Villefranche sur Mer

Villefranche-sur-Mer (CEROV), dont A. MOREL est nommé directeur.

Le CEROV a alors surtout pour vocation de garantir la cohésion et d'administrer une coopération, en particulier sur l'utilisation de moyens communs. Le CEROV regroupe alors environ 150 personnes (75 chercheurs et étudiants, et 75 ITA/ATOS/Marins), répartis dans quatre laboratoires toujours distincts, à savoir :

- Le Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Marines (héritier direct de la Station Zoologique), qui abrite lui-même l'Unité UA 716, « *Ecologie du Plancton Marin* », et l'UA 671 « *Biologie Cellulaire Marine* », incluant l'équipe de « *Motilité Cellulaire* » de l'Université de Nice ;
- Le Laboratoire de Physique et Chimie Marines (partie villefranchoise de l'UA 353, l'autre partie étant sur le campus de Jussieu), qui, à cette époque, accueillait, temporairement, une petite équipe de l'INSERM « *Biochimie et Ecotoxicologie Marines* » ;

- le Laboratoire de Géodynamique Sous-marine, partie villefranchoise de l'UA 718 « *Groupe d'Etude de la Marge Continentale* » ;

- enfin, le Laboratoire Jean Maetz réunissant une équipe CEA et l'UA-CNRS 638 « *Physiologie des Membranes* ».

Compte tenu de la diversité thématique, et de l'appartenance, non modifiée, à diverses UER de l'UPMC et à divers départements du CNRS (également du CEA et de l'INSERM), le statut, dont le CEROV est doté, prévoit une indépendance thématique et budgétaire (sources distinctes en ce qui concerne la recherche) des équipes impliquées, ceci néanmoins dans le cadre d'une politique coordonnée, notamment concernant l'intérêt général organisé par des « Services », à savoir : Service Enseignement, Service Hébergement, Service Bâtiment/Entretien, et Service d'Armement (outre les embarcations de Station, sont en effet alors basés à Villefranche les navires côtiers « Catherine Laurence » et « Korotneff » gérés par le PIROCEAN/CNRS, qui se fondra plus tard dans l'INSU (Institut des Sciences de l'Univers du CNRS) . Une cellule administrative réduite est également mise en place auprès du Directeur.

Dans la dynamique de la création du CEROV, des dotations budgétaires des tutelles permettent le démarrage de travaux de rénovation et d'aménagements, comme la création de bureaux pour la cellule administrative, la réfection de l'hébergement, la création d'une cafeteria digne de ce nom et à l'échelle des besoins et des effectifs, enfin, moins spectaculaire mais néanmoins indispensable, reprise de charpentes et toitures, etc...

En 1985 Le centenaire de la création de la Station de Villefranche fut célébré dans ce cadre quelque peu rénové ; il donna lieu à une exposition grand public tout à fait interdisciplinaire et très suivie par le public et la presse d'alors. Les deux jours de célébrations (conférences historiques et témoignages divers

dans l'auditorium de la Citadelle de Villefranche, publiés dans un numéro spécial des Travaux de la Station) et réceptions dans les jardins de la Station Zoologique) furent encadrés par deux colloques l'un, la semaine précédente sur la Motilité Cellulaire, l'autre la semaine d'après sur les thèmes du Greco P4 (Production Pélagique et Phénomènes Physiques).

### 1989 : Création de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer

Administrativement, un pas décisif est franchi en 1985. En effet, les Observatoires de Sciences de l'Univers à la fois école interne d'une université et structure de l'INSU-CNRS sont créés (Décret création des OSU, N° 85-657 du 27 juin 1985). Les OSU prenaient en charge trois fonctions essentielles : l'enseignement, l'observation et la recherche. Dans le domaine de l'océanographie, la mission spécifique des tous nouveaux observatoires étaient de contribuer au progrès des connaissances ainsi qu'aux programmes de recherche en vue de l'exploitation et de la protection du milieu océanique, dans une perspective pluridisciplinaire tout en fournissant à la communauté nationale et internationale des services liés à leurs activités de recherche et en contribuant à la formation initiale et continue des étudiants ainsi qu'à la formation de l'ensemble des personnels de recherche. Ce statut d'Observatoire Océanologique devient celui des trois Stations Marines de l'Université Pierre et Marie CURIE (Banyuls, Roscoff et Villefranche (Décret N° 85-1243 du 26 novembre 1985).

**De 1989 à 2010 : trois directeurs se sont succédés à la tête de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer : Jacques SOYER, Michel GLASS et Fauzi MANTOURA**

## JACQUES SOYER :

### 1989-2001

Directeur lors de deux mandats (de 1989-2001), Jacques SOYER, professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) et spécialiste de l'écologie marine (en particulier de la méiofaune) fut d'abord directeur du Laboratoire Arago de Banyuls (de 1976 à 1989) avant d'être élu Directeur de l'Observatoire de Villefranche sur Mer en 1989.

S u i v a n t l a réglementation en vigueur c'est à la suite d'un vote favorable du conseil d'administration qu'il fut nommé par le ministère. C'est en fait à la demande des autorités de t u t e l l e s , l'Université Pierre et Marie CURIE et le CNRS, que



*Jacques Soyer, premier Directeur de l'Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer de 1989 à 2001*

Jacques Soyer assura la mise en place à Villefranche de ce nouveau type de structure que représentait alors un « Observatoire Océanologique ».

S'appuyant sur son expérience en tant qu'ancien directeur du Laboratoire Arago, il eut surtout la charge de conduire l'évolution de la Station Marine de Villefranche vers son nouveau rôle d'Observatoire Océanologique.

Partant de la fédération que représentait le CEROV, sa tâche fut d'abord de transformer des services communs, encore embryonnaires, en une unité de services efficaces qui allait devenir une Unité Mixte de Service (UMS). Jacques SOYER conduisit une réflexion sur une nécessaire synergie des moyens tout en clarifiant les relations entre la nouvelle structure et les

différentes unités de recherche présentes sur les lieux. Il réussit effectivement à créer de véritables services communs : informatique, entretien, atelier, moyens à la mer, véhicules de service... Cette démarche passa par l'acquisition de matériels nouveaux mais aussi l'obtention de postes techniques spécialisés.

Par ailleurs, J. SOYER s'est attaché à développer un important plan de travaux d'amélioration et de rénovation des bâtiments. Sous son mandat, les parties communes (façades, hébergement) souvent dégradées faute de moyens spécifiques, furent grandement réhabilitées. Sensible aux problèmes d'hygiène et de sécurité, il conduisit une série de mises en conformité technique des bâtiments, en obtenant par exemple de l'Université la prise en compte de plusieurs tranches importantes de travaux de rénovation électrique. Son action d'aide à la recherche comme par exemple l'intégration de l'OOV dans un réseau informatique haut débit du réseau local : la plaque haut débit ATM de Nice-Sophia-Antipolis, a également été déterminante pour le passage à la modernité. J. Soyer a été également un interlocuteur actif soutenant l'évolution des structures de recherche comme l'unification, par étapes, d'une bonne part de la recherche en Océanographie dans un laboratoire unique, le Laboratoire Océanographique de Villefranche sur mer (LOV).

J. SOYER a d'autre part clairement su poser la question de ce qui relevait de l'Observatoire et de ce qui relevait des équipes de recherche en ce qui concernait l'observation. C'est ainsi qu'il fut conduit à créer et à soutenir le noyau initial du service d'observation RADE au point B, service qui fut ensuite labellisé par l'INSU dans le cadre de SOMLIT. De même il soutint activement des opérations importantes comme DYFA-MED-Observations, (station instrumentée en Mer Ligure et suivi des paramètres biologiques, physiques et chimiques). Dans le cadre d'un service d'observation enfin dûment identifié, il a su obtenir le recrutement et l'affectation de personnels dédiés à ces tâches tout en favorisant

l'émergence de projets novateurs (programmes d'observation tels que, SISBALIG ou BOUS-SOLE) ou encore en facilitant l'acquisition de matériels mi-lourds en co-financement. Il a également réussi à obtenir le remplacement d'un bateau de station (« La Sagitta ») par une unité de plus grande taille, la « Sagitta II » ayant de meilleures spécificités techniques, ainsi qu'un poste de marin supplémentaire.

Fort de son expérience à la tête du Laboratoire Arago lors de la réalisation d'opération immobilière ou de construction de bateau, il a rapidement su développer des relations privilégiées aux plans local et régional. J. SOYER eut également à conduire l'épineux dossier de la position de l'OOV dans le schéma universitaire local et national à une époque où le ministère envisageait le rattachement des laboratoires « marins » de l'UPMC aux universités de proximité. Dans ce cadre, il participa activement à l'intégration des Observatoires de l'UPMC au sein d'une structure centralisée axée sur les Sciences de la Mer à l'UPMC : le Conseil des Sciences de la Mer (CSM) créé à l'initiative du Professeur Alain GUILLE alors directeur du Laboratoire Arago.

C'est enfin dans le cadre du plan Etat-Région que, conscient de la nécessité pour l'OOV de se doter de nouvelles possibilités immobilières, il obtint, à la fin de son deuxième mandat, l'inscription de la construction d'un nouveau bâtiment recherche dans la planification régionale.

Enseignant depuis de nombreuses années dans les domaines de la Biologie Marine et de l'Océanographie, J. SOYER a toujours soutenu les initiatives des enseignants pour développer leurs enseignements locaux ou sur le campus de Jussieu. Il a été l'un des acteurs de la mise en place d'une convention générale entre l'UPMC et l'UNS permettant d'officialiser la contribution significative des enseignants-chercheurs de l'Ecole interne aux enseignements de l'UNS. Cette action devait se concrétiser, en 2000, par

l'intégration de plusieurs modules placés sous la responsabilité pédagogique d'enseignants de l'École interne dans la maquette de la maîtrise "Biologie des Populations et des Écosystèmes" présentée à l'habilitation par l'UNS. Enfin, l'ouverture sur l'Europe avait été conduite à travers la participation à plusieurs programmes ERASMUS-SOCRATES.

Après avoir commencé sa carrière à Villefranche sur Mer comme jeune assistant à la Station Zoologique, Jacques Soyer la termina, en 2001, en tant que directeur de l'Observatoire Océanologique.

## MICHEL GLASS

(2001-2007)

Ancien élève de l'École Normale Supérieure et agrégé de Sciences Physiques, Michel GLASS a été directeur de l'Observatoire de 2001 à 2007. Spécialiste de la Dynamique de la très haute atmosphère et de l'interface entre la troposphère et la stratosphère, il avait auparavant été directeur scientifique adjoint du Département TOAE et du PIREN et responsable scientifique du projet franco-italien CONCORDIA, station permanente installée sur le plateau antarctique.



*Michel Glass, directeur de l'Observatoire Océanologique de 2001 à 2007*

Professeur à l'Université Paris XIII, il fut recruté à l'UPMC pour prendre la direction de

l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer où il a très vite montré une volonté de développer le fonctionnement interne de l'OOV en intégrant davantage ses différentes facettes. Il a su assurer en particulier un fonctionnement équilibré entre les différentes instances statutaires de l'Observatoire (Comité des Directeurs d'Unité, Conseil d'établissement, Conseil d'enseignement, Conseil d'Administration).

Dans le domaine de l'aide à la recherche, M. GLASS a prolongé l'action de son prédécesseur en renforçant les services communs et en faisant de l'UMS une unité à part entière dotée d'un règlement intérieur. Il a également piloté la récupération et le réaménagement de deux des étages du bâtiment « Jean Maetz » à la fin de la convention qui régissait son utilisation par le CEA et par des équipes associées de l'Université de Nice, tout en se préoccupant de la réfection de la zone technique des moyens à la mer, notamment la mise en conformité de la zone plongée.

Profondément convaincu du rôle de l'enseignement au sein des Observatoires Océanologiques, il a eu un rôle important pour la bonne insertion dans la réforme Licence/Master/Doctorat en soutenant les efforts pour que l'OOV ait une forte contribution, multidisciplinaire, dans la spécialité Océanographie et Environnement Marin de l'UPMC. Pour développer de nouveaux axes d'enseignement à l'OOV, il a soutenu les recrutements d'enseignants en Biologie du Développement.

M. GLASS a également fortement contribué à une meilleure intégration de l'Observatoire au plan régional en tant que partenaire incontournable en Océanographie avec une participation forte à la création du GIS Océanomed. Les buts de cette structure inter-organismes sont de proposer une vision à 10-20ans dans le domaine de la mer, d'acquérir une meilleure visibilité internationale en devenant un leader européen, de mutualiser les moyens, de contribuer avec le

pôle de compétitivité MER, à ce que la région PACA soit reconnue comme un pôle d'expertise internationale. C'est grâce à ce cadre que des crédits permettant la construction d'un nouveau bâtiment d'accueil (en cours d'élaboration) ont pu être planifiés.

M. GLASS a également développé une politique de communication locale et régionale active et innovante : exposition à la bibliothèque de Nice « Louis Nucéra », participation annuelle au festival « Courant d'Ere » du Cap Ferrat, réalisation d'un stand au festival international du film et de l'image sous-marine d'Antibes, participation constante aux diverses Fêtes de la Sciences.

Michel Glass a fait profiter l'Observatoire de sa vision multidisciplinaire des OSU acquise lors de son mandat de DSA au CNRS et de son expérience universitaire aussi bien pour l'enseignement que pour l'administration d'une Ecole Interne.

## FAUZI MANTOURA (2008-2010)

Fauzi MANTOURA remplace M. GLASS à la tête de l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer en février 2008. Océanographe et spécialiste international réputé en chimie marine, F. MANTOURA, ancien Directeur du centre de Plymouth puis des Laboratoires de l'Environnement Marin de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique à Monaco (AIEA), a insufflé une nouvelle dynamique à l'Observatoire grâce à un management dynamique et ouvert accroissant entre autres les liens de l'Observatoire avec divers grands programmes internationaux.

Il a commencé par une politique ambitieuse de rénovation des bâtiments ; Il a lancé en priorité dès son arrivée la réfection et le réaménagement du bâtiment Jean Maetz, demeuré en grande partie inoccupé depuis plusieurs années. Il a attribué ensuite en concertations avec tous, laboratoires et bureaux aux équipes de l'observation, de l'enseignement, ainsi qu'aux diverses équipes du LOV et de Biodev. Parallèlement à ces travaux, un plan complet de réhabilitation du bâtiment historique des Galériens est lancé, avec la création de nouveaux bureaux spacieux et clairs et d'espaces plus modernes pour la recherche.

F. MANTOURA a soutenu fortement l'attribution finale des crédits de l'appel à projet CPER (Contrat Plan Etat-Région) pour un nouveau bâtiment dédié à l'hébergement et à un centre international de conférence, de 6,6 millions d'euros cofinancé à part égales par le Conseil Régional, le Conseil Général, le Rectorat de Nice et l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC). Après un appel à concours en 2009, les architectes ont été sélectionnés et le projet d'un cabinet niçois (CALORI-AZIMIBOTINEAU) a été retenu. La pose de la première pierre devrait avoir lieu au début de l'année 2011.

Il a déposé le projet pour une demande d'acquisition d'un nouveau navire de façade cofinancé par les deux tutelles UPMC et CNRS, ainsi qu'un aménagement de plusieurs plateformes techniques (aquariums, observations). Parallèlement à cette priorité « bâtiments », il a lancé le projet d'un schéma directeur ambitieux pour l'Observatoire, avec une vision scientifique pour les 20 prochaines années sur les thèmes de recherche et technologies du futur. Il a réussi à fédérer toutes les équipes de l'Observatoire autour de cette vision. Un rapport sera présenté à l'UPMC et le CNRS, les deux principales tutelles de l'OOV.

Afin de faciliter l'administration des services et le management de l'UMS, il a pu obtenir pour la première fois le poste d'un secrétaire général



*L'actuel directeur de l'Observatoire Océanologique de Villefranche, le Professeur Fauzi Mantoura*

pour l'Observatoire. Une restructuration de l'organigramme et des services est en cours ; ainsi que la validation d'un nouveau règlement intérieur et d'un conseil scientifique pour l'Observatoire.

L'une des priorités de F. MANTOURA a été également de développer le rayonnement « local » de l'Observatoire, en renforçant son ouverture vers les collectivités locales. Il a créé une Cellule Relations Extérieures & Communications afin de mieux cibler les actions envers les interlocuteurs privilégiés (Conseil Général, Conseil Régional, Mairies de Nice et de Villefranche). Les Associations et le grand public ne sont pas oubliés grâce aux manifestations organisées (Fête de la Mer, expositions à Sophia Antipolis, au Parc Phoenix, à Valrose et à la Bibliothèque Municipale de Nice « Louis Nucéra » ; participation maintenue à plusieurs festivals et conférences « Courant d'Ere » du Cap Ferrat, Fête de la Science, etc...

Par ailleurs F. MANTOURA a donné l'impulsion nécessaire à de nombreux projets ambitieux, par des actions stratégiques parmi lesquelles :

- Le lancement du programme d'observation Moose (Mediterranean Ocean Observing System on Environment), rassemblant l'ensemble des laboratoires du littoral nord occidental de la Méditerranée, l'Observatoire de Banyuls,

ainsi que de grands Instituts tels l'Ifremer, Météo France et de grands centres en Espagne et en Italie. L'objectif est d'étendre, dans les prochaines années, ce réseau aux pays du sud de la Méditerranée. Des collaborations sont déjà ébauchées avec Israël, le Maroc, le Liban.

- Une forte implication de l'Observatoire de Villefranche dans le Pôle de Recherche et d'Enseignement supérieur Euro Méditerranée (PRES-Euromed), dont l'UPMC est l'un des membres fondateurs. Le PRES regroupe 4 universités françaises (UPMC, Nice, Toulon, Corse) et deux universités italiennes (Gênes et Turin). L'Observatoire de Villefranche coordonne les six groupes de recherches thématiques au sein du PRES (dont la thématique Mer pilotée par l'UPMC).

- F. MANTOURA a beaucoup œuvré à la réussite de la candidature de l'Observatoire, pour une participation à l'ambitieux projet européen EMBRC (European Marine Biological Resource Center). Ce nouveau centre international de ressources biologiques marines devrait permettre le développement de nouvelles approches afin d'étudier l'évolution et l'adaptation des organismes face aux changements environnementaux, l'objectif étant en final de répondre aux besoins de la société dans une perspective de développement durable. Après une phase de mis en œuvre de 4 ans, consacrée à obtenir l'engagement des Etats membres, l'EMBRC deviendra une nouvelle entité européenne prestigieuse, répartie sur une douzaine de stations marines partenaires de sept pays différents. Sa mission sera de fournir à la communauté scientifique internationale (chercheurs, formateurs, étudiants) un accès aux écosystèmes ainsi qu'à la biodiversité marine par le développement et la modernisation, sur chaque site, des infrastructures scientifiques existantes et ce en accord avec ses spécificités géographiques et scientifiques. Le centre permettra le développement de plateformes de génomique, d'imagerie et de biologie intégrative dédiées à l'étude des organismes et écosystèmes marins, la mise en œuvre de

méthodes de culture et d'élevage des organismes marins pour la recherche et l'organisation d'accès à une large communauté. A terme 4M d'euros devraient être attribués par l'UE pour la phase préparatoire, le budget pour la phase de construction est estimé à 100M d'euros, et celui du fonctionnement de l'EMBRC à 60M d'euros.

A la fin du mandat de F. MANTOURA, fin octobre 2010, L'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer sera définitivement entré dans le 21ème siècle, ainsi que dans une dynamique et une dimension internationale.



*Bouée E.O.L. (Environnement Observable Littoral) déployée en avril 2009 au large de Villefranche-sur-Mer pour réaliser de façon autonome des mesures de paramètres physico-chimique sur une colonne d'eau de 0 à 80 mètres.*



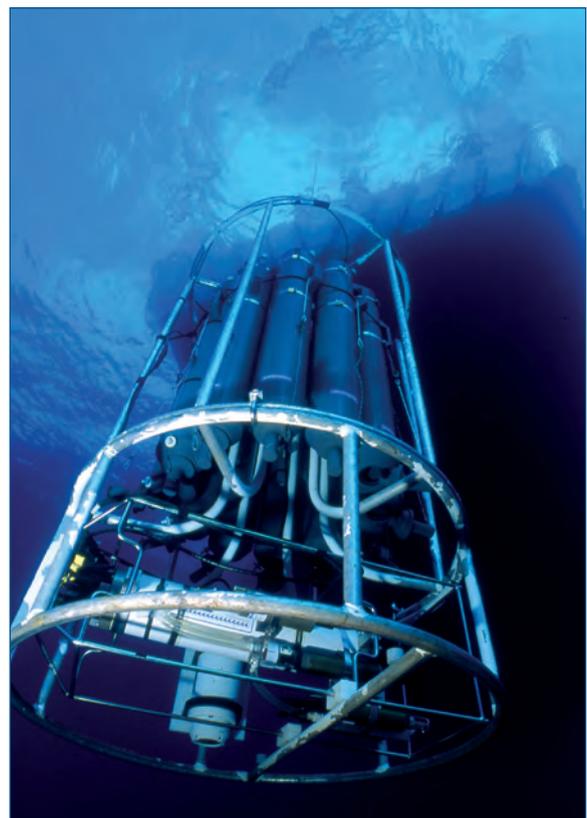
*Fécondation d'un œuf d'oursin (C. Sardet)*

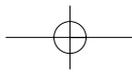


*Mollusques hétéropodes et ptéropodes (C. Carré)*



*Mise à l'eau de la sonde CTD (D. Luquet)*





Achévé d'imprimer en octobre 2010  
sur les presses de Fac Copies Imprimeur à Nice  
Infographie : Franck Martini-Simard  
Fac Copies Imprimeur tél. 04 93 55 20 20  
[www.faccopies.com](http://www.faccopies.com)

