

Jacqueline Carpine-Lancre (Beausoleil, France)

UN RAPPORT INEDIT DE MIECZYSLAW OXNER:
VOYAGE D'ETUDES EN ALLEMAGNE ET EN SCANDINAVIE (1912)

Origines et formation

Mieczyslaw Oxner est né le 25 décembre 1879¹ à *Ruda Guzowska (Zyrardow)*, département de Varsovie, district de Blonie, en Pologne (ancienne Pologne russe)². Il appartient à une famille aisée. Son père, Karol, industriel, est de confession israélite; sa mère, née Leonilla Nowak, aurait été protestante³. Il a deux sœurs et deux frères.

Oxner obtient son baccalauréat au Lycée d'État n°5 de Varsovie, au printemps 1899. L'automne suivant, il commence à Berlin, à la fois des études de médecine et de sciences, selon une pratique courante à cette époque, dans la plupart des pays européens comme en France⁴. Des problèmes pulmonaires et cardiaques lui évitent de devoir accomplir son service militaire; d'abord ajourné, il est définitivement réformé en 1902.

Expulsé pour toujours du territoire de l'Allemagne à Pâques 1902 pour soi-disant "propagande antiallemande". Dénoncé par les autorités prussiennes à la police russe, a été arrêté et détenu 3 mois (mai à juillet 1902), à la citadelle de Varsovie. Relâché comme non coupable, a pu poursuivre ses études à l'Université de Zurich⁵. En 1905, il y soutient sa thèse de doctorat, préparée sous la direction du professeur Arnold Lang et consacrée aux cellules sereuses, dites en massue, de l'épiderme des Poissons.*

En 1905 et 1906, Oxner poursuit ses travaux en France: au Laboratoire de zoologie de la Sorbonne, dirigé par le professeur Yves Delage, et dans un laboratoire dirigé par le professeur Charles François-Franck⁶. Il effectue des stages à la Station biologique de Roscoff, en Bretagne, et au Laboratoire russe de zoologie de Villefranche-sur-Mer. Dans ces deux laboratoires côtiers, ses recherches portent avant tout sur les Némertes. Au début de l'année 1907, il présente sa candidature pour un poste à pourvoir au Musée océanographique de Monaco.

* De brèves données biographiques pour les personnes citées dans le texte et dans les notes sont présentées dans une annexe, à la fin de l'étude, pp. 165-173.

Le Musée océanographique

La décision du Prince Albert I^{er} de Monaco de créer un Musée océanographique dans l'État dont il est le Souverain est prise à la fin de l'année 1896⁷. Les plans du bâtiment sont demandés à l'architecte l'année suivante. En mai 1898 a lieu l'adjudication des travaux qui commencent sans délai; la "première pierre" est posée avec une grande solennité, le 25 avril 1899. A la fin de l'Exposition universelle qui a lieu à Paris en 1900, les collections récoltées au cours des treize premières campagnes océanographiques accomplies par le Prince entre 1885 et 1899, sont transférées de Paris à Monaco. La construction et l'aménagement des locaux progressent de telle sorte que les premiers scientifiques peuvent être accueillis dans les laboratoires au début de 1902 et à la bibliothèque, moins de deux ans plus tard.

La vocation de ce Musée est ainsi définie: *L'idée première du Prince avait été de fonder à Monaco un Musée spécialement consacré aux collections rapportées par lui des campagnes scientifiques, qu'il poursuit, chaque année, depuis 1885.*

*Mais, par la suite, ce plan primitif fut élargi, et le Musée est destiné dorénavant à contenir, d'une façon générale, tout ce qui se rapporte à l'Océanographie. [...] Le Musée contiendra, méthodiquement exposés, tous les appareils qui servent aux recherches océanographiques, et les résultats qu'ils ont permis d'obtenir*⁸.

La direction du Musée océanographique est assurée par le principal collaborateur scientifique du Prince, le docteur Jules Richard. L'état-major qui l'assiste est peu nombreux, eu égard aux responsabilités qu'il doit assumer non seulement pour le Musée mais aussi pour la préparation et le déroulement des campagnes scientifiques, l'étude et la publication de leurs résultats, la mise au point d'appareils, l'organisation de congrès et bien d'autres tâches pour lesquelles le Prince sait pouvoir compter sur sa compétence et son dévouement.

Richard n'a pour le seconder qu'un conservateur et trois préparateurs pour la taxidermie, la zoologie et la chimie. Les conditions offertes pour ces postes rendent difficiles le recrutement d'un personnel stable et de qualité. Le déroulement des carrières dépend des décisions du Prince. Les appointements sont au mieux égaux, parfois inférieurs, à ceux alloués dans l'enseignement supérieur ou au Muséum de Paris. Le coût de la vie et des loyers à Monaco est très élevé, ainsi que le Prince le fait remarquer lui-même: *dans ce pays sans impôts, on a rendu la vie plus chère que partout ailleurs!*⁹ L'isolement intellectuel et scientifique de Monaco est grand. Les universités les plus proches se trouvent alors à Marseille, Lyon, Grenoble et Gênes; il y a peu de contacts avec le Laboratoire russe de Villefranche-sur-Mer. Il n'est donc pas surprenant qu'entre l'automne 1901 et le début de la première Guerre mondiale, les trois postes de préparateur aient eu dix titulaires: un Suisse, deux Allemands, quatre Français, un Polonais, un Russe et un Grec.

L'éventail des nationalités représentées confirme, s'il en est besoin, combien le Prince Albert était favorable à l'internationalisme¹⁰. Aussi, lorsque Richard obtient que soit recruté un nouveau collaborateur, la candidature de Mieczyslaw Oxner, sujet russe, d'origine polonaise, qui maîtrise plusieurs langues, est examinée avec une attention particulière.

Figure 1. – Mieczyslaw Oxner dans le laboratoire de chimie du Musée océanographique de Monaco, vers 1910. (photographie Jacques Enrietti)

Oxner bénéficie aussi de l'appui du professeur Yves Delage:

Lundi dernier, à l'Académie^[11], vous avez bien voulu vous intéresser à un jeune étudiant, M^r Oxner, que je recommandais à votre bienveillance et vous avez bien voulu me demander une note sur ses titres et capacités, pour voir

s'il vous serait possible de l'utiliser soit comme secrétaire particulier de M^r Richard, soit d'autre façon dans votre entourage.

Afin de vous donner une idée de sa connaissance de la langue française, j'ai cru bien faire en lui demandant de me donner lui-même par écrit les renseignements nécessaires. Je vous envoie sa lettre telle que je l'ai reçue, avec les très rares fautes de langue qui s'y trouvent.

Inutile d'ajouter que M^r Oxner comprend et parle tout à fait couramment le français. Vous y verrez qu'il sait aussi en outre de l'allemand et du russe, l'italien et un peu l'anglais.

J'ai déjà eu l'honneur de vous expliquer la situation bien digne d'intérêt de M^r Oxner à qui son père qui jouit d'une certaine aisance en Russie, coupe les vivres radicalement pour l'obliger à entrer dans l'industrie, ce à quoi son fils refuse de se soumettre à cause de sa passion pour les sciences naturelles¹².

De son côté, le professeur Michel Davidoff, du Laboratoire russe de Villefranche-sur-Mer, a appuyé la candidature d'Oxner auprès de Richard à qui il écrit:

M^r. M. Oxner, ayant entendu dire que vous êtes en recherche d'un secrétaire, s'adresse par mon intermédiaire à vous pour vous prier de lui accorder cette place. De mon côté je puis vivement recommander ce jeune homme pour son intelligence et son assiduité. Il a travaillé chez nous il y a deux ans, s'est occupé principalement de Némertiens. Il est élève de Lang à Zurich¹³.

Après une période d'incertitude de plusieurs semaines¹⁴, la nomination d'Oxner au Musée océanographique intervient au début du mois de mai 1907 pour être effective à compter du 1^{er} octobre suivant¹⁵.

Fonctions et voyages d'études

La décision de recruter un nouveau collaborateur pour Richard a été motivée par le temps excessif que celui-ci doit consacrer à sa correspondance, en effet considérable, ainsi qu'aux questions financières. De ce fait, le titre attribué à Oxner est celui de *secrétaire – agent comptable*. Mais, avant même son entrée en fonctions, il est avisé qu'il devra aussi assumer les responsabilités de préparateur pour la chimie car le titulaire de ce poste, Georges-Henri Allemandet, a dû donner sa démission pour raisons de santé. Le traitement annuel alloué pour toutes ces activités est de deux mille quatre cents francs.

D'emblée, Oxner manifeste son tempérament dynamique et sa conscience professionnelle en se préparant à ces travaux de chimiste pour lesquels il n'a pas eu de formation particulière. Il écrit à Richard: *Ayant reçu votre lettre de Cuxhaven, je me suis mis aussitôt à étudier un peu la question des analyses d'eau de mer. Dans ce but j'ai lu tout ce qui est paru (je crois) dans le "Bulletin de l'Institut océanographique" et dans les "Campagnes scientifiques"^[16]. Mais voulant être tout à fait au courant à cet égard, je voudrais demander à M^r Allemandet quelques renseignements techniques. Je vous serais donc infiniment reconnaissant si vous vouliez bien me mettre en communication avec lui¹⁷.*

Dès 1903, le Prince Albert dote le Musée d'un petit navire, remplacé ensuite par un bâtiment construit spécialement, l'*Eider*¹⁸, utilisé pour récolter

le matériel vivant dont les scientifiques ont besoin pour leurs travaux de laboratoire. Il est aussi l'outil indispensable pour le programme élaboré par Richard afin d'étudier les conditions océanographiques locales et les espèces marines des parages de Monaco. Voici comment Oxner le résume: *Au moins une fois par semaine nous sortons en bateau pour prendre aux mêmes stations 1) les températures jusqu'à 200 m de profondeur, 2) des échantillons d'eau de mer aux mêmes profondeurs, 3) ainsi que le plankton*¹⁹. Entre décembre 1907 et février 1914, plus de deux mille stations sont effectuées²⁰.

L'analyse des échantillons d'eau de mer constitue l'une des tâches majeures du préparateur chargé de la chimie. Oxner exécute, chaque semaine, entre quarante et cinquante titrations qui exigent une journée et demie de travail²¹. Comme les deux précédents chimistes du Musée²², il utilise la méthode de titration et les tables hydrographiques²³ mises au point par Martin Knudsen, et emploie l'eau normale²⁴ qui sert d'étalon pour les analyses.

Oxner détermine sans tarder les secteurs du Musée pour lesquels il éprouve un intérêt particulier et où il pourra faire valoir ses capacités: les aquariums d'étude²⁵, la collection d'instruments océanographiques, l'accueil des chercheurs dans les laboratoires.

Son arrivée à Monaco a lieu alors que des changements notables interviennent dans la marche du Musée. La construction, l'aménagement et la décoration des deux étages supérieurs du bâtiment, réservés aux salles d'exposition, avaient ralenti de façon sensible à partir de 1905–1906. L'inauguration, que le Prince souhaitait faire coïncider avec un ou deux congrès internationaux, de zoologie ou d'océanographie²⁶, se trouvait ainsi repoussée d'année en année. En 1908, les travaux sont repris à un rythme soutenu; la composition du personnel est modifiée. Le poste de conservateur, confié depuis 1902 à un zoologiste suisse, Maurice Jaquet, est supprimé. Un nouvel échelon dans la hiérarchie scientifique est créé: celui d'assistant, auquel est promu le préparateur de zoologie, Louis Sirvent. Oxner ne recevra ce titre qu'en mai 1910²⁷.

Désireux de conserver les relations qu'il a établies pendant ses études et ses stages, en France et à l'étranger, décidé à parfaire sa compétence professionnelle, Oxner entreprend des voyages d'études durant ses congés annuels. En 1909, il rend visite à son directeur de thèse, le professeur Lang. Après Zurich, Oxner se rend à Munich, où il rencontre le professeur Franz Doflein qui a travaillé, quelques semaines plus tôt, dans les laboratoires du Musée²⁸, puis à Vienne²⁹. Il séjourne ensuite en Pologne et visite la Station biologique de Fiume³⁰ et l'aquarium de Venise³¹ avant de regagner Monaco.

L'été suivant, il passe plusieurs semaines à la Station biologique de Roscoff pour y installer les instruments d'océanographie offerts par le Prince et familiariser le personnel du laboratoire avec leur utilisation³². Ce programme achevé, il participe au huitième Congrès international de zoologie réuni à Graz³³. En 1911, le périple estival commence par la Station zoologique de Naples et se poursuit par un nouveau séjour à Roscoff³⁴.

Tout au long de ces déplacements entrepris pendant ses vacances, Oxner envoie à Richard des comptes rendus très détaillés. A plusieurs reprises, ces observations sont regroupées et organisées sous forme de rapports, quelquefois accompagnés de photographies ou de cartes postales. Lettres et

rapports témoignent de son aptitude à porter un jugement d'ensemble sur la structure et le fonctionnement des institutions visitées. Avec un grand discernement, il met en évidence les détails qui, d'un point de vue scientifique, technique et économique, sont susceptibles d'être utilisés avec profit au Musée océanographique.

Projet d'une mission d'études

L'approbation qu'Oxner reçoit, pour ses voyages et leurs comptes rendus, de la part de Richard et, parfois, du Prince Albert lui-même³⁵, l'incite à présenter, au printemps 1912, une note qu'il convient de citer *in extenso*: pour son intérêt intrinsèque et pour donner un exemple du style particulier de son auteur, spontané, convaincant, prolixe sans être verbeux.

Monsieur le Directeur,

Connaissant votre opinion favorable en ce qui concerne le sujet ci-dessous, je n'ai pas besoin de vous convaincre de la grande utilité principale de mon projet et je me permets alors de vous exposer de suite les détails:

Etant donné que:

1° le règlement général de l'Institut océanographique, chapitre III, article XXIII prévoit que "les membres du personnel scientifique de l'Institut ou du Musée pourront être envoyés en mission dans des laboratoires ou des conférences au dehors. Ils auront droit à des frais de déplacement. 1° leur transport en chemin de fer et en bateau en première classe; 2° une indemnité de 25 à 50 francs par jour, pour un nombre de jours à déterminer."

2° Je suis chargé par vous entre autres des services suivants:

a) aquarium^[36] – dont l'importance au point de vue des recettes des entrées est incontestable et qui exige en conséquence des soins particuliers, des innovations, etc.

b) des laboratoires, où viennent travailler des nombreux savants étrangers: ébauchant souvent des nouveaux programmes océanographiques (Nathansohn, Bertel, Heilbronn, Grein, etc.) ou venant pour apprendre chez nous à bord et au laboratoire de chimie l'océanographie pratique, les analyses, l'instrumentologie, etc. (expéditions antarctiques – Liouville, Rouch de la part de Charcot; Mertz – de la part de Mawson; de Buen – des Baléares; Schlegel – de Roscoff; Galan – de Madrid; Van de Velde – de la mission hollandaise à Java, etc.);

c) de la pêche, etc.;

d) des analyses d'eau de mer suivant la méthode de Knudsen.

3° Depuis cinq ans que je fais partie du personnel scientifique du Musée, j'ai effectué tous les ans pendant mon congé et sur mes frais des voyages d'études et de chaque voyage je vous ai fait un rapport sur les choses que j'ai apprises et que j'ai mises à profit pour le Musée: aquariums (Fiume, Vienne, Naples, Venise, Turin), laboratoires (Naples, Munich, Vienne), les collections (Berlin).

Etant donné tout cela il est nécessaire que je visite les aquariums, les stations et les musées pour pouvoir apprendre toutes les améliorations, installations et nouvelles acquisitions que les autres établissements ont faites dans les

services dont je suis chargé par vous.

Il serait de toute utilité que je fasse cette année le voyage suivant:

1° Berlin, où je verrai les nouvelles acquisitions, améliorations etc. en ce qui concerne les instruments et engins océanographiques au "Museum für Meereskunde".

2° Kiel – pour étudier la nouvelle méthode d'analyse par l'interféromètre, méthode unique d'un avenir incontestable pour toutes les expéditions; j'y pourrais voir aussi les autres méthodes qui sont cependant moins pratiques que les nôtres.

3° Helgoland – qui possède le plus bel et le plus moderne aquarium de toute l'Allemagne.

4° Fiskebäckskil (Suède) avec son laboratoire maritime et son aquarium, ainsi que le service parfait d'approvisionnement des aquariums et des laboratoires en matériel vivant.

5° Copenhague – pour pouvoir finalement étudier sur place la méthode de Knudsen, que son inventeur n'a jamais décrite, ainsi que toute l'installation du Laboratoire central dirigé par Knudsen.

6° Bergen – où grâce au professeur Helland-Hansen je pourrai pendant 10 jours prendre part aux opérations océanographiques à bord du bateau du Muséum de Bergen, y visiter les collections et apprendre directement et non par des tierces personnes les problèmes et méthodes de mesurer les courants, etc.

Je compte dans ce but 20 à 25 jours de mon congé d'été dans ces différents musées et stations. Le temps sera donc pris sur mon congé régulier. Quant aux frais je les calcule de la façon suivante:

1. billets de chemin de fer et en bateau 510 marks (j'ai eu à ma disposition l'indicateur allemand et les indications de M. Grein).

2. hôtels, nourriture, etc. 20 à 25 jours à 20 francs (et non les 25 à 50 francs du règlement) ce qui fait environ 500 francs, soit au total 1100 francs environ.

J'espère que cette somme ne vous semblera pas élevée, si on envisage que pendant cinq ans ce serait le premier voyage d'études qu'un assistant du Musée effectue.

En vous demandant, Monsieur le Directeur, de faire bon accueil à mon projet, je vous prie de vouloir bien être mon interprète – dans l'intérêt du Musée – auprès du Conseil d'administration, surtout que moi de mon côté je sacrifie à cela près de la moitié de mon congé.

Je vous prie, Monsieur le Directeur, de croire à mon dévouement respectueux^[37].

Richard, sensible à l'intérêt du projet d'Oxner, en informe sans délai l'administrateur-trésorier de l'Institut océanographique³⁸. L'autorisation d'exécuter le voyage d'études est accordée³⁹; les frais du voyage seront imputés sur les imprévus du Budget⁴⁰. Une lettre de recommandation⁴¹, très formelle, est préparée:

Monaco, le 10 juillet 1912

Monsieur et très honoré Collègue

J'ai l'honneur de vous informer que M. le D^r M. Oxner assistant au Musée océanographique de Monaco a reçu la mission de faire un voyage d'études pour visiter divers Musées et Institutions océanographiques dans l'intérêt du Musée de Monaco. Je vous serais très reconnaissant de vouloir bien lui faciliter sa tâche et lui faire bon accueil, heureux de pouvoir à mon tour vous être agréable.

Veillez agréer, Monsieur et très honoré Collègue, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

J. Richard

*Directeur du Musée océanographique et
du Cabinet scientifique de S.A.S. le Prince de Monaco*

De son côté, Oxner a tenu à s'assurer que, durant son séjour au Danemark, il pourrait rencontrer Martin Knudsen avec lequel il a des échanges épistolaires depuis son arrivée à Monaco. D'abord limité aux commandes et aux envois de tubes de l'eau normale préparée à Copenhague, le courrier aborde ensuite la question des instruments acquis pour être exposés dans les salles du Musée océanographique. Au début de l'année 1909, Oxner expose un projet auquel il attache une grande importance: *je voudrais beaucoup donner [...] un exposé détaillé de votre méthode (détermination du Cl etc.), car il n'existe aucune bonne description de cette méthode en français, et je trouve que c'est dommage. Je vous serais alors très reconnaissant, si vous voudriez m'indiquer où cette méthode a été décrite. En allemand de préférence, car je lis mal l'anglais. Pour être sûr que j[e n']ai pas commis aucune hérésie dans ma préface – vu ma qualité de zoologiste – je vous enverrai, si vous le permettez, ma petite description. [...] J'espère qu'un exposé de votre méthode, clair et pratique, fait non seulement pour les chimistes, mais aussi pour tout naturaliste familier avec les méthodes d'analyse chimique, pourra décider quelques assistants de stations biologiques en France d'entreprendre ce genre de travaux⁴².*

A la mi-juillet 1912, Oxner part en vacances en Suisse. Le 14 août, il quitte le lac des Quatre-Cantons pour Berlin où commence sa mission d'études. Il rend compte succinctement de ses visites dans deux lettres envoyées de Bergen⁴³. Dès que Richard regagne Monaco, après la campagne océanographique accomplie à bord du yacht princier, la seconde *Hirondelle*, Oxner lui fait un résumé oral de sa mission en Allemagne et en Scandinavie⁴⁴. Le 28 octobre, il lui remet, accompagné d'une lettre de présentation⁴⁵, le rapport détaillé⁴⁶ dont la transcription intégrale est présentée ici.

*Rapport sur la mission d'études dans les
établissements océanographiques, laboratoires,
aquariums et stations biologiques de
l'Allemagne du Nord, du Danemark et de la Norvège
par
M. Oxner
assistant au Musée océanographique de Monaco*

BERLIN (6 jours)

Museum für Meereskunde^[47]

Mon premier soin a été de visiter cet établissement pour me rendre compte des nouvelles acquisitions. Dans le service de M. Stahlberg j'ai remarqué les reconstructions suivantes, que nous ne possédons pas encore:

1. sondeur (Tiefenlot) de Rung^[48];
2. sondeur Kontrolltiefenmesser de Claussen;
3. sondeur de Bamberg;
4. sondeur de Bucknill-Casella; les trois derniers sont des sondeurs pneumatiques;
5. sondeur à manomètre non enregistreur de Schaeffer & Budenberg; c'est le prototype du sondeur enregistreur que nous possédons;
6. à côté de ce sondeur est exposé un petit dispositif montrant le fonctionnement du tube de Bourdon: à l'aide d'une pompe à pied le public peut faire comprimer l'air tantôt à l'intérieur du ressort tantôt à l'extérieur. Ce dispositif est très simple et très instructif.

J'ai demandé au mécanicien Marx, qui a fait ces reconstructions, de nous en établir un devis.

Dans les mesureurs de courants, il y a

7. l'ancien mesureur d'Arwidsson construit par G. W. Lyth à Stockholm; il coûte 92 kronoer.

8. Parmi les instruments montrant les mouvements de la surface de la mer, il y a en un que le public peut faire fonctionner et qui montre de quelle façon se forme et se propage une vague. Le mécanicien Marx construit en ce moment un instrument pareil mû par l'électricité.

Je pense qu'un tel instrument serait utile non seulement pour les collections du Musée, mais aussi à l'Institut océanographique de Paris, pour la démonstration dans les conférences de M. Berget.

Dans le service de M. Brühl, il y a un grand nombre d'engins de pêche qui nous manquent encore; je citerai seulement les suivants:

1. cinq anciens canons à harponner;
2. toute une collection des anciens harpons; il serait bon de se procurer ces engins au plus vite, car M. Brühl m'a affirmé que, depuis quelques années, on a modernisé ces appareils et on ne se sert plus des anciens;
3. drague à huîtres (Austerneisen) du Sylt;
4. ancienne nasse (Hummerkorb) à homards d'Helgoland, modèle dont on ne se sert plus;
5. filets et engins de pêche du Siam.

Les collections concernant l'industrie de la mer sont maintenant très riches et bien montées.

Le Musée de Berlin s'agrandit considérablement car les locaux occupés avant par la bibliothèque de l'Université ont été mis à la disposition et réunis au bâtiment du Musée. Il est très intéressant de noter que le Museum für Meereskunde ouvre ses portes à la biologie expérimentale. Des laboratoires, munis d'aquariums, sont en voie d'être achevés. On y fera aussi des travaux océanographiques de laboratoire.

En rentrant à Monaco, après le voyage en Norvège, j'ai eu l'occasion de

voir encore une fois MM. Stahlberg et Brühl qui m'ont prié de vous transmettre qu'ils sont toujours prêts à vous rendre service. M. Brühl, à la veille de prendre sa retraite, me prie de vous dire qu'il sera plus libre maintenant et qu'il tient à terminer et compléter tout ce qu'il vous a promis de faire. M'étant longuement entretenu avec lui, j'ai pu me rendre compte de sa grande autorité dans la matière des industries de la mer, des pêches, etc. Il est dans les meilleures dispositions envers nous et il ne demande rien en revanche. Dans l'atelier du mécanicien Marx, j'ai pu voir les mesureurs de courants d'Ekman, d'une construction très solide et perfectionnés dans quelques détails.

Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf

Ayant appris que cette grande maison s'occupe maintenant beaucoup de la construction de thermomètres de précision, je suis allé visiter ses ateliers. Un des directeurs de la maison, celui qui dirige la thermométrie, m'a déclaré qu'ils veulent s'occuper de la construction de thermomètres à renversement Nansen-Ekman, fabriqués jusqu'à présent uniquement par Richter chez lequel il fallait toujours attendre un à deux ans pour avoir les instruments commandés. La V. F. f. L. m'a promis d'exécuter nos commandes dans le plus bref délai. Dès mon retour à Monaco, j'ai envoyé à V. F. f. L. un vieux thermomètre Richter qui leur servira de modèle.

HAMBOURG (2 jours)

Aquarium du Jardin zoologique

J'ai pu y admirer les magnifiques *Tealia* et *Actinoloba*, qu'on peut faire vivre très facilement et qui, par leurs formes et couleurs très belles, intéressent beaucoup le public. On nourrit ces belles anémones de mer, qu'on fait venir d'Helgoland, avec du sang desséché (acheté à l'abattoir). Je crois que nous pourrions faire un essai pour acclimater ces animaux dans notre aquarium.

Toute une journée, j'ai sacrifié à la visite du Musée des frères Umlauff^[49]. Le Musée de ces marchands est un bâtiment presque aussi vaste que notre Musée et contient une très grande quantité de pièces qui nous intéressent. J'y ai remarqué

1. des éponges siliceuses, de très jolis échantillons;
2. une grande collection de peaux des poissons de l'île Maurice;
3. une collection des pingouins des différentes espèces. J'ai demandé à Umlauff de nous envoyer un devis et des photographies;
4. une collection très complète des filets et des engins de pêche des îles de l'Amirauté, Maty, Nouvelle-Guinée, Carolines, Ceylan, etc.;
5. des modèles de bateaux des îles Salomon, Carolines, etc.;
6. une collection des harpons anciens. Umlauff doit nous envoyer à ce sujet des photographies et un devis détaillé.

Jardin zoologique de Hagenbeck, à Stellingen près de Hambourg^[50]

J'y ai vu les grands vertébrés marins, les pingouins des différentes espèces. Etant donné que ces animaux ne se trouvent pas dans des cages, mais

dans des bassins énormes entourés de roches qui imitent le milieu naturel de ces animaux, il serait très utile de nous procurer quelques photographies prises des animaux vivants en mouvement. Ceci pourrait faciliter à notre préparateur le montage des phoques^[51], pingouins^[52], etc.

KIEL (1 journée)

La journée que j'ai passé à Kiel a été employée à la visite du Laboratorium für internationale Meeresforschung^[53]. Le professeur Lohmann m'a reçu très aimablement et m'a fait voir son laboratoire. J'y ai remarqué sa centrifugeuse, qu'il a fait construire spécialement pour des recherches sur le plancton. Cet instrument manque encore dans notre collection. Il est construit chez Altmann, à Berlin, Luisenstrasse et coûte 78 marks. Les plaques et tablette graduées qui servent aussi aux études sur le plancton sont en vente chez Zwickert à Kiel. Le professeur Lohmann veut cependant faire don de ces derniers accessoires au Musée de Monaco.

Le docteur Ruppin qui dirige au laboratoire et à bord^[54] les travaux d'océanographie chimique (analyses d'eau, des gaz) et physique (mesures des courants) m'a fait visiter en détail son laboratoire. J'ai noté un petit dispositif du docteur Gockel de Berlin qui permet de faire avec une grande précision la lecture des burettes graduées qui servent à la chloruration de l'eau de mer. Mais en général les analyses d'eau de mer ne se font pas avec une grande précision à Kiel. Du reste, il n'en est nullement besoin, la salinité des différents échantillons de l'eau de mer est tellement différente qu'une erreur de 0,05, voire même un peu plus par litre n'a aucune importance. Au contraire, dans la Méditerranée, nous sommes obligés de titrer le chlore jusqu'à la précision de 0,01 ccm par litre. Si donc à ce point de vue-là, je n'ai pu rien apprendre à Kiel, j'ai écouté avec grand intérêt les explications du docteur Ruppin au sujet de la détermination de l'alcalinité (méthode de Tornøe modifiée et améliorée par Ruppin) et dosage des matières organiques de l'eau de mer. En ce qui concerne le nouvel interféromètre de Zeiss (le seul instrument qui permettra sous peu d'exécuter les analyses d'eau de mer à bord même), je ne suis pas du même avis que le docteur Ruppin; il y a deux ans déjà, j'ai proposé à Zeiss l'emploi de l'eau de mer normale (standard water) comme étalon; cependant le docteur Ruppin préconise l'eau distillée. J'ai été très content lorsque, peu de temps après en parlant de cela avec M. Nansen à Bergen, je l'ai vu partager absolument mon opinion à ce sujet. Au laboratoire de Kiel, j'ai vu que les pipettes et burettes ne sont pas nettoyées avec les mêmes précautions extrêmes qu'au Musée de Monaco. Mais ceci a moins d'importance à Kiel, car, comme je l'ai dit plus haut, je suis obligé d'analyser l'eau de la Méditerranée jusqu'à 0,01 ccm de précision par litre, ce qui est complètement inutile pour les eaux de la mer Baltique. Le docteur Ruppin m'a présenté à la fin de ma visite au professeur Schultze, le successeur du professeur Krümmel à Kiel.

HELGOLAND (4 jours)

Ma mission à la Station biologique d'Helgoland^[55] a consisté dans l'étude du service océanographique, de l'aquarium public, de l'organisation

des la- boratoires pour les savants étrangers et de la recherche du matériel vivant pour approvisionner régulièrement les aquariums et les laboratoires.

Dès mon arrivée à Helgoland, je me suis présenté chez le professeur Heincke, le directeur de la Station, qui m'a reçu très aimablement. Le professeur Heincke, ayant été obligé de partir le lendemain, m'a prié de vous assurer que, comme dans le passé, il se met à votre entière disposition pour procurer des engins de pêche, destinés aux collections du Musée.

J'ai consacré la première journée à une visite rapide de l'établissement pour me rendre compte des choses qui vaudraient la peine d'être étudiées de plus près. Le professeur Hartlaub, qui a déjà travaillé dans notre Musée, me donnait des explications. Les choses suivantes ont attiré mon attention:

1. un modèle spécial des bocaux de magasinage et pour le transport; ce modèle, construit sur les indications du professeur Hartlaub, serait très pratique et se ferme à l'aide d'un ressort. On l'achète chez E. Gundelach en Thuringe. M. Hartlaub m'a promis de nous en envoyer un modèle.

2. les réservoirs d'eau sont pourvus d'un manomètre à mercure; ce manomètre peut être placé à n'importe quelle distance du réservoir et il indique le niveau d'eau dans le réservoir. Le constructeur de cet appareil est la maison O. Hähns à Berlin, Kommandantenstrasse 53.

3. l'aquarium bien qu'il ne soit pas aussi grand que celui de Naples est arrangé avec infiniment de goût. La faune de la mer du Nord y est représentée au complet. La distribution des animaux dans chaque aquarium est faite d'une façon très artistique. A côté de chaque glace sont suspendues des images coloriées, faites à la main comme chez nous et munies d'un petit texte explicatif concernant la biologie de l'animal donné. Les animaux sont nourris d'une façon rationnelle, les uns avec du plancton, les autres avec des moules, avec du sang desséché, avec de la viande hachée, avec des morceaux de poissons ou avec de jeunes alevins. Aussi tous les animaux se portent très bien et ne maigrissent pas. Tout un bassin est réservé aux homards; afin qu'ils ne se mangent pas entre eux, on leur lie les bouts des pinces à l'aide d'une ficelle goudronnée. Ceci cependant ne les empêche pas de faire régulièrement la mue. Le pêcheur de la Station vient tous les soirs à l'aquarium pour se rendre compte de ce qu'il doit apporter le lendemain; il fait cela tout seul sans qu'on ait besoin de le lui ordonner et de le surveiller. L'approvisionnement de l'aquarium est donc organisé d'une façon aussi simple qu'à Naples; mais, pour que cette simplicité soit efficace, il faut quatre qualités indispensables:

1. l'homme doit être un bon pêcheur, c'est-à-dire il doit connaître les endroits, les gisements et les conditions du transport du matériel capturé;

2. il doit montrer de la bonne volonté et un peu d'intérêt pour son métier;

3. il ne doit pas être paresseux;

4. il ne doit pas tirer un profit personnel du produit de la pêche, surtout en ce qui concerne le poisson.

Ces quatre qualités n'ont pas été malheureusement réalisées, même en petite partie, par les marins du Musée. C'est ainsi que l'approvisionnement des aquariums du Musée a été l'objet de grands soucis pour son directeur, et l'assistant, chargé de ce service, pouvait maintenir les aquariums à un niveau convenable seulement au prix d'une surveillance constante et d'une perte de

temps considérable ...

Les mêmes trois pêcheurs qui approvisionnent l'aquarium apportent aussi du matériel vivant pour les travailleurs. Tous les soirs avant cinq heures, l'assistant chargé du laboratoire inscrit sur un tableau noir les desiderata des travailleurs et à cinq heures du soir le patron du bateau, un pêcheur très expérimenté, en prend connaissance. Il distribue immédiatement la besogne à ses pêcheurs et va lui-même à la pêche. Le lendemain matin vers neuf heures, ils apportent le matériel au garçon en chef de laboratoire qui distribue le matériel suivant les ordres de la veille. En outre, les pêcheurs sont obligés d'apporter tous les matins plusieurs bocaux de plancton et d'animaux pélagiques suivant la saison.

J'ai visité également le bateau *Augusta* qui sert pour les dragages, sondages et toutes les opérations océanographiques. Le bateau est entretenu par le même patron pêcheur aussi bien que notre *Eider*. Le bateau est muni d'un moteur Diesel à trois temps et travaille admirablement sans aucune anicroche, comme me l'a affirmé le professeur Hartlaub. Le docteur Hagmeier^[56], chargé du service océanographique, m'a invité à faire avec lui une sortie à bord de l'*Augusta*; j'ai remarqué à bord seulement les instruments suivants:

1. des plombs de sonde;
2. une bouteille à eau de Krümmel;
3. deux mesureurs de courants d'Ekman;
4. le dispositif de bord pour la détermination de l'oxygène;
5. un autre dispositif pour la détermination immédiate à bord de la concentration des ions hydrogène dans l'eau de mer, d'après la nouvelle méthode de Sørensen et Palitzsch. J'ai visité ensuite le laboratoire du docteur Hagmeier, qui m'a paru plutôt primitif; quant aux méthodes, elles sont les mêmes qu'au laboratoire de Kiel.

Au laboratoire biologique, j'ai remarqué un détail assez curieux et pratique: les aquariums de la grande salle des travailleurs sont placés derrière une cloison vitrée, dans laquelle on a fait plusieurs fenêtres mobiles, comme dans une hotte d'un laboratoire de chimie. Le dispositif a pour but d'éviter dans la salle l'humidité provenant de l'évaporation de l'eau de mer.

Le professeur Hartlaub m'a fait visiter ensuite le Musée biologique qui est extrêmement intéressant; il contient entre autres les collections suivantes:

1. la collection unique au monde, par sa richesse, des oiseaux qui s'arrêtent sur l'île pendant leurs migrations saisonnières;
2. la collection d'oiseaux habitant les côtes, entre autres *Uria troile*, espèce très rare sur le continent et habitant un rocher de l'île. M. Hartlaub est disposé à nous céder un échantillon empaillé;
3. une grande collection biologique montrant, conservé dans l'alcool, le contenu de l'estomac de différents poissons utiles; des petites explications sont jointes à chaque bocal;
4. plusieurs cartes concernant les migrations de poissons marqués;
5. photographies représentant la pêche au homard;
6. modèles de bateaux de pêche d'Helgoland;
7. collection montrant l'écologie des différents poissons: un dispositif très

ingénieux et élégant permet de montrer dans le même bocal plusieurs poissons (de petite taille), groupés dans des positions différentes, tantôt autour d'une algue, tantôt autour d'une coquille, etc. Ce dispositif absolument invisible pour le public consiste en ceci

a. le fond est noir

[croquis du dispositif joint au manuscrit]

Figure 2. – Dispositif adopté à la Station d'Helgoland pour la présentation des poissons en bocaux.

b. plusieurs plaques (4–5) en verre transparent sont mises dans le bocal de façon que chacune a une inclinaison différente;

c. sur chaque plaque est monté un (ou des) poisson(s) dans une autre position;

d. sur une ou deux de ces plaques, on a collé des plaques horizontales qui permettent de varier à l'infini les positions des poissons ainsi montés.

Le professeur Hartlaub m'a bien recommandé de ne pas manquer d'aller voir le photographe M. Stransky. Ce photographe fait des photographies non seulement d'une façon très artistique, mais aussi extrêmement instructive. Il a un grand choix de photographies montrant les différentes formes de vagues, de houle, des trombes d'eau en formation, etc. Ces photographies sont d'un grand intérêt scientifique. En outre, il fait des scènes de pêche, des bateaux de pêche, etc. Les dimensions de ses photos sont celles de deux tableaux exposés au Musée et représentant l'effet du vent 10–11 sur la surface de la mer. M. Stransky doit nous envoyer en communication un choix de ces photos. En outre, il aurait envie d'exposer à ses frais au Musée, pendant le congrès^[57], une collection de ses photographies.

M. Hartlaub m'a remis l'affiche illustrée de l'aquarium. Sur ma demande le professeur Hartlaub m'a fait remettre les copies de quelques règlements affichés au laboratoire de la Station. Ces règlements interdisant aux travailleurs différentes choses sont très nombreux dans les laboratoires allemands. J'ai jugé très utile d'en avoir quelques échantillons, étant donné que

plusieurs des jeunes savants allemands, qui ont travaillé chez nous, se sont plaints de règlements (cependant non écrits) semblables, en vigueur chez nous.

COPENHAGUE (6 jours)

En quittant Berlin, j'ai été averti par le docteur Brühl qu'à Copenhague a lieu une grande exposition internationale de pêche. Dès mon arrivée à Copenhague, je me suis rendu à cette exposition. Malheureusement c'était l'avant-veille de la fermeture: il y avait déjà beaucoup de désordre et plusieurs objets exposés ont été enlevés ou sans numéro. Le catalogue ci-joint^[58] vous permettra de vous rendre compte des objets qui pourraient nous intéresser. Ci-dessous, je vais énumérer les objets qui ont attiré mon attention:

A – Danemark:

1. cartes, tableaux, graphiques et préparations montrant la croissance de différentes espèces de poissons;
2. mêmes objets représentant les migrations de poissons (page 34 du catalogue);
3. mollusques et crustacés comestibles;
4. larves d'anguilles et de congres;
5. cartes hydrographiques (température, salinité);
6. flotteur de fond; le professeur Knudsen a fait don de ce flotteur pour les collections du Musée. On jette ces flotteurs numérotés à l'eau sur un fond de 40 à 60 mètres. Un dispositif spécial fait que ces flotteurs s'accrochent facilement aux filets de fond des pêcheurs; les pêcheurs les renvoient ensuite au laboratoire central avec l'indication de l'endroit où ils les ont trouvés. En un mot, le dispositif général est le même que pour les flotteurs du Prince, avec cette différence que les flotteurs du Prince servent pour les courants de surface, et ceux de M. Knudsen pour les courants de 40 à 60 mètres de profondeur;
7. échantillon de plancton (Islande), composé en grande partie de *Calanus* qui sert de nourriture aux harengs (page 39);
8. échantillon de plancton (Atlantique du Nord) composé de diatomées qui servent de nourriture pour le plancton animal.

B – Norvège

1. des objets comme dans la section du Danemark;
2. planches expliquant la biologie de *Leptocephalus*.

C – Suède

1. toute une série de planches, des cartes et graphiques faits par le professeur Pettersson;
2. mesureur de courant enregistreur automatique.

Tout cela se rapporte à la section scientifique. Etant donné que le Musée est en relation avec plusieurs membres du comité de l'exposition (voir catalogue), il nous sera facile de nous procurer par leur intermédiaire les objets intéressants.

Dans la section des filets, j'ai remarqué les objets suivants:

1. très jolis modèles de filets faits par H. P. Utzon (page 48 du catalogue);
2. harpons pour anguille;

3. presque tous les filets sont imprégnés avec le «Cuprinol», une nouvelle composition végétale en toutes couleurs (page 48);
4. les conserves de toutes espèces et de différentes fabriques dont on trouvera les adresses dans le catalogue;
5. les huîtres perlières danoises (page 64);
6. sardines (?) norvégiennes;
7. une série de photographies reproduisant des scènes de pêche (page 73);
8. modèles des nasses suédoises très originales; prix 4 kron. et 2 kr. 50 (page 85);
9. huile de phoque (page 91) de Suède;
10. filet vertical à fermeture d'Arwidsson (page 93);
11. sondeur de Sven Ekman.

En somme les choses les plus intéressantes de mon avis, ce sont les différents graphiques, tableaux et cartes, préparés spécialement pour le grand public. Viennent ensuite les modèles de filets, les conserves et les engins de pêche. Je dois cependant remarquer que l'industrialisation se fait beaucoup sentir dans la section des filets, et sous peu il sera impossible de se procurer des engins de pêche faits par les pêcheurs mêmes et empreints d'un caractère spécial pour chaque pays. Les recherches scientifiques d'un côté et la question économique de l'autre côté ont tout à fait modernisé les engins de pêche. Les bateaux de pêche, presque en totalité, dans ces pays du Nord, pourvus de moteurs à explosion, ont également contribué à chasser les anciens procédés.

Laboratoire hydrographique du Bureau international pour l'exploration de la mer^[59]

Le directeur de cet établissement, le professeur Martin Knudsen, m'a fait un accueil on ne peut plus cordial. J'ai été obligé de lui raconter tous les détails concernant les installations du Musée, ses collections, ses laboratoires, etc., qu'il regrette de ne pas avoir encore eu l'occasion de connaître. Ensuite il s'est mis tout à fait à ma disposition, pendant toute la durée de mon séjour, pour me donner tous les renseignements que j'ai désirés. Après la visite très détaillée de ses laboratoires, j'ai demandé à M. Knudsen la permission de voir de quelle façon on fait chez lui les analyses de l'eau de mer d'après la méthode célèbre qui porte son nom. Toute une matinée, j'ai assisté aux analyses de chloruration qui ont été faites par l'assistante de M. Knudsen, Mlle Schultz. J'ai vu alors que la façon dont on fait les analyses au laboratoire de M. Knudsen diffère en quelques détails, assez importants, à mon avis, de la façon dont je fais moi-même les analyses au Musée. J'ai été donc curieux de connaître à ce sujet l'opinion de M. Knudsen, inventeur de la méthode. Dans l'après-midi de la même journée, j'ai fait devant M. Knudsen quelques analyses suivant sa méthode que j'ai cru avoir améliorée un peu. La méthode de M. Knudsen n'est pas décrite. Plusieurs personnes l'ont apprise directement à son laboratoire et ces personnes l'ont montrée ensuite à d'autres personnes. C'est ainsi que j'ai appris en 1907 les analyses, suivant la méthode de Knudsen, par M. Nathansohn, qui lui l'a apprise chez M. W. Ekman. Lorsqu'on apprend ainsi une méthode pas directement chez son

inventeur, mais par l'intermédiaire de plusieurs autres personnes, on n'est jamais sûr si les additions et les modifications de la méthode classique sont bonnes. Les modifications principales, que j'ai apportées à la méthode de Knudsen, sont les suivantes:

1. durée d'une analyse 2 à 2 1/2 minutes au lieu de 5 minutes. Ce qui permet d'obtenir des résultats très uniformes pour toute une série (une trentaine environ) d'analyses provenant de la même sortie;

2. je fais très rapidement un premier virage «brut» jusqu'au rouge presque;

3. après ce virage, j'obtiens de nouveau la teinte jaune en ajoutant de la pipette «la dernière goutte» de l'eau de mer qui s'est écoulée le long des parois de la pipette pendant que j'ai fait le premier virage: après l'addition de cette dernière goutte, il ne me reste qu'à ajouter encore 3 ou 4 gouttes de nitrate pour obtenir une précision de 0,01 ccm pour 1000 ccm d'eau analysée. Le professeur Knudsen a trouvé cette modification excellente et de toute utilité pour les eaux de la Méditerranée qui exigent une précision très minutieuse dans l'analyse.

J'ai soumis ensuite, suivant votre désir, au professeur Knudsen la proposition suivante: je vais écrire un petit manuel en exposant d'une façon très détaillée, à l'usage des assistants océanographes (qui ne sont jamais des chimistes), sa méthode des analyses, comme je les fais au Musée. Le professeur Knudsen a donné son entière approbation à ce projet, m'a promis de corriger le manuscrit et d'y ajouter une petite préface avec l'exposé historique de la méthode.

Le professeur Knudsen m'a présenté à ses assistants: le docteur Jacobsen et le docteur Gehrke. Avec le premier, qui est l'inventeur du mesureur de courants basé sur le principe du niveau (Libellenstrommesser), je me suis entretenu à plusieurs reprises de la méthode et des problèmes concernant les courants. M. Jacobsen aurait grande envie de venir faire des recherches au laboratoire du Musée. A présent, il fait des études avec des flotteurs de fond dont il m'a remis de la part de M. Knudsen un modèle pour les collections du Musée.

Le docteur Gehrke est spécialiste dans le domaine de la photométrie marine. Il a lu avec grand intérêt les publications concernant les travaux spectrographiques qui ont été exécutés pour la première fois par le docteur Bertel au Musée océanographique¹⁶⁰¹. Le docteur Gehrke m'a déclaré que le Musée peut se juger très heureux d'avoir les moyens de se procurer des instruments si chers et que grâce à cela il a pu inaugurer l'étude des problèmes inexplorés jusqu'à présent. Le docteur Gehrke est de cet avis qu'il serait de toute importance si le Musée pouvait entreprendre des recherches de laboratoire dans le domaine de la photométrie et spectrographie de l'eau de mer de différentes concentrations jusqu'à l'eau distillée. J'ai répondu au docteur Gehrke que cela n'est pas impossible vu la grande tentation que nous offre la belle terrasse du Musée. En effet, cette terrasse mesurant cent mètres de long donne au Musée un grand avantage, car elle permet sans trop de frais d'y installer un tube de 90 mètres de longueur. Ce tube pourrait être rempli alternativement avec de l'eau de mer ou avec de l'eau distillée. D'un côté du

tube serait placée la source lumineuse (nombre de carrels variable à volonté) et à l'autre bout du tube l'observateur pourrait s'installer avec le photomètre de précision ou le grand spectrographe (deux instruments que le Musée possède déjà).

Le docteur Gehrke a été on ne peut plus enthousiasmé de ce projet, me disant que par une telle installation on pourrait arriver à faire des observations photométriques ou spectrographiques d'une façon directe (échelle de longueurs d'onde) sans être obligé de passer par l'intermédiaire de plaques photographiques. Une pareille installation pourrait, grâce à la méthode d'élimination progressive des différents facteurs existants dans la nature, apporter bien vite une solution exacte du problème de la quantité et qualité de la lumière, de la dispersion, absorption, couleur, etc., de l'eau de mer. Il serait aussi très important d'étudier les relations qui existent entre la couleur de l'eau et la quantité et la qualité du plancton. Je tiens à votre disposition un exposé détaillé à ce sujet⁶¹.

Carlsberg Laboratoriet à Copenhague-Valby^[62].

Le professeur Knudsen m'a beaucoup conseillé de visiter le laboratoire chimique de Carlsberg, dirigé par le professeur S. P. L. Sørensen. J'ai eu déjà l'occasion de faire la connaissance de M. Sørensen qui m'a rendu visite à Monaco en mai 1910^[63]; c'est donc avec la meilleure grâce que M. Sørensen s'est mis à ma disposition pour tout un long après-midi. Le laboratoire de Carlsberg, fondé par le brasseur Jacobsen sur des principes idéologiques analogues à ceux de l'Institut Pasteur à Paris, ou de la Carl-Zeiss-Stiftung à Jéna, mérite à tous les points de vue une étude approfondie. Qu'il me soit permis d'attirer votre attention sur quelques points qui m'ont paru très intéressants, tant au point de vue de l'organisation (voir Comptes rendus des travaux du laboratoire de Carlsberg, 10^e volume, 1^{re} livraison, 1911) qu'au point de vue de travaux se rapportant à l'océanographie chimique. La fondation de Carlsberg a été instituée par le brasseur danois Jacobsen, grand ami de la France et ami personnel de Pasteur. La fondation comprend quatre sections:

1. le musée historique national;
2. la glyptothèque;
3. le laboratoire chimique et physiologique^[64] de Carlsberg;
4. les bourses de voyage et des subventions pour des recherches dans tous les domaines des sciences.

Le conseil d'administration dirige seulement le budget général, chaque section possède son «curatorium» particulier dans lequel entre un membre du conseil d'administration. Chaque section possède sa quote-part fixe du budget général. Outre les fonds déposés à la banque, la fondation est unique propriétaire de la célèbre brasserie de Carlsberg. Ce qui mérite d'être signalé, c'est que, par exemple, le laboratoire met tous les ans 70000 couronnes de côté, afin de se constituer un grand capital dont les intérêts seuls lui permettront dans l'avenir non seulement de fonctionner normalement, mais aussi de se développer: le laboratoire veut s'affranchir complètement et devenir indépendant des recettes de la brasserie. C'est une sage précaution, car vu la grande propagande antialcooliste [sic] au Danemark, il se pourrait, m'a

dit le professeur Sørensen, que dans quelque vingt ans, la brasserie serait obligée de diminuer sa production. Jacobsen a décidé que les Comptes rendus du laboratoire seront écrits en français. M. Sørensen nous ayant promis un exemplaire des statuts, je m'abstiens d'entrer dans les détails.

Les travaux qui s'y font sous la direction du professeur Sørensen ont une grande valeur pour la biologie. Depuis 1909, le professeur Sørensen a fait, sur la demande de MM. O. Pettersson et M. Knudsen, des recherches afin «d'élaborer une méthode à l'aide de laquelle la concentration ionique de l'eau de mer puisse être déterminée d'une façon facile et en même temps précise autant que possible». La mesure de la concentration en ions hydrogène de l'eau de mer est de toute importance pour la biologie de cette eau. «A la suite des recherches suivies qui ont été faites ces dernières années sur la mer, sa faune et sa flore, les connaissances de la nature chimique et physique de l'eau de mer ont pris un nouvel intérêt, parce qu'il a été reconnu que les actions vitales des animaux marins sont influencées à un haut degré par des modifications même très minimes dans la composition et l'état de l'eau où vivent ces animaux». Loeb a démontré que la concentration des ions hydrogène dans l'eau de mer est un facteur très important dans le développement des larves de l'oursin. D'autres ont démontré la même chose pour les autres organismes planctoniques. Après deux ans de recherche, le professeur Sørensen et M. Palitzsch, son assistant, ont réussi à élaborer une méthode, classique par sa simplicité, rapidité et précision: c'est une méthode colorimétrique. Les deux savants ont fait construire le dispositif instrumental du bord, très pratique et pas du tout encombrant. Ils vendent cela au prix de revient (25 couronnes); ensuite, ils mettent gratuitement à la disposition de tous les laboratoires les neuf liqueurs normales dont la préparation et le contrôle électrométrique sont très rigoureux.

Depuis l'invention de la méthode, tous les laboratoires océanographiques que j'ai visités (Kiel, Helgoland, Copenhague, Bergen) travaillent activement dans cette voie. A Bergen par exemple, on étudie deux problèmes:

1. on mesure systématiquement pendant toute l'année aux mêmes stations

A. l'alcalinité de l'eau de mer,

B. la concentration des ions hydrogène et la tension de l'acide carbonique libre, dissous physiquement dans l'eau; on cherche alors s'il y a des relations entre A (c'est-à-dire la quantité des bases liées à CO_2) et B, ou autrement s'il existe dans l'eau de mer une relation constante entre l'acide carbonique dissous physiquement et l'acide carbonique lié chimiquement aux bases.

2. on fait des prises de plancton et on étudie la qualité et la quantité du phytoplancton (qui assimile le CO_2) et du zooplancton (qui se nourrit du premier).

Je me suis donc mis au travail pour bien apprendre la méthode, qui promet des choses plus intéressantes encore que la chloruration, qu'il ne faut pas cependant négliger encore.

Avant que j'aie quitté Copenhague, le professeur Knudsen m'a annoncé que, du 18 au 22 septembre, doit avoir lieu à Copenhague la réunion du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer et il m'a invité à

assister à cette réunion, ou comme représentant officiel du Musée, en qualité d'hôte, ou d'une façon privée, disant qu'en ma qualité d'assistant du Musée océanographique je pourrais tirer un très grand profit des débats et des discussions. N'ayant pas pu prévoir cette éventualité, je n'ai pas pu accéder au désir du professeur Knudsen, malgré sa vive et cordiale insistance, disant que je n'ai pas l'autorisation de mon directeur^[65]. Le professeur Knudsen m'a conseillé donc de vous écrire immédiatement à ce sujet; et lui-même a demandé en tout cas au président du Conseil permanent une autorisation que je puisse assister à la réunion^[66]. Malheureusement, ma lettre vous est arrivée beaucoup trop tard^[67]. Le professeur Knudsen m'a écrit ensuite à Bergen en insistant beaucoup. Votre autorisation^[68] m'est parvenue seulement à Monaco et je me suis empressé de la notifier quand même, par politesse, au professeur Knudsen^[69]. Toutefois, en rentrant de Stockholm à Berlin, j'ai fait le petit détour et j'ai passé par Copenhague pour remercier le professeur Knudsen et le président du Conseil permanent. Je n'ai pas regretté d'avoir passé cette fois-ci entre un train et l'autre dix heures à Copenhague, car, au déjeuner que j'ai pris avec tous ces messieurs, j'ai été littéralement assiégé par eux. Plusieurs de ces messieurs ont assisté à l'inauguration du Musée et ont tenu à me dire qu'ils en gardent encore un beau souvenir et une grande admiration pour l'œuvre du Prince. Tout le monde m'a demandé de vos nouvelles et m'a prié de vous présenter leurs amitiés. Je dois cependant avouer que, dans cette multitude de présentations, de questions, etc., j'ai pu retenir seulement les noms de M. Ekman et M. Pettersson. Après le déjeuner, j'ai été obligé encore une fois de décliner l'offre d'assister aux séances et je me suis retiré avec M. Knudsen, M. Ekman et M. Pettersson. Avec les deux derniers, j'ai eu un long entretien au sujet des nouvelles méthodes et des problèmes nouveaux concernant les mesures de courants. Je tiens à votre disposition un rapport spécial au sujet d'une nouvelle méthode de M. Pettersson et d'une autre de M. Ekman^[70]. Il s'agit de constater expérimentalement d'une façon indubitable l'existence ou non des courants de fond, car toutes les méthodes anciennes ne peuvent donner aucune précision à ce sujet. Le professeur Pettersson m'a beaucoup recommandé pour nos collections son mesureur de courants-enregistreur avec enregistrement photographique. Cet instrument a été essayé par lui, jusqu'à 1500 mètres de profondeur. Il paraît qu'il fonctionne bien, mais il n'est pas encore décrit. Son prix est de 600 à 700 kronoer. Le professeur Pettersson a l'intention de vous écrire pour demander pour son fils (élève de sir Ramsay) une autorisation d'étudier les boudins de vase de profondeur provenant des campagnes du Prince. Il s'agirait de chercher le radium.

KRISTIANIA (3 jours)

Musée du Nord (Norsk Museet)

possède une collection très riche de la faune du pays, mais je n'ai rien remarqué de très spécial qui pourrait nous intéresser.

Je me suis ensuite rendu chez les deux constructeurs des instruments océanographiques pour visiter leur atelier.

Andersen

Vu le grand écoulement qu'ont eu les instruments construits dans son atelier, Andersen a abaissé tous ses prix de plus de vingt pour cent. J'ai remarqué chez lui le filet vertical à fermeture de Nansen, qui est modifié de façon à pouvoir servir aussi comme filet horizontal. Nansen fait également construire chez Andersen une bouteille à eau pour prendre des échantillons d'eau en pleine marche du bateau.

Ljungmann

Le constructeur des mesureurs de courants, modèle Ekman. Il modifie un peu et améliore ces instruments qui sont maintenant adoptés partout, comme les seuls mesureurs pratiques et travaillant avec précision. Ljungmann a maintenant une vingtaine de ces instruments en construction: tout sur commande. Une belle preuve de la valeur de l'instrument.

BERGEN (17 jours)Station biologique (Biologiska Station)^[71]

Cet établissement est dirigé par le professeur B. Helland-Hansen et se compose:

- 1. d'un aquarium public;*
- 2. d'une grande salle avec des tables de travail et petits aquariums pour les savants étrangers;*
- 3. de 3-4 cabinets pour le directeur et ses assistants;*
- 4. d'un jardin, dans lequel il y a deux étangs à eau de mer où se trouvent trois grands phoques;*
- 5. du bateau Togo.*

L'aquarium public est encore plus petit que le nôtre, mais il est bien garni. J'ai remarqué surtout des anémones de mer énormes, ayant presque quarante centimètres de diamètre. On nourrit ces anémones avec des morceaux de poisson frais. L'eau de mer est pompée par deux pompes-turbines symétriques mues par deux petits moteurs électriques disposés symétriquement. Le corps de la pompe est entièrement en acier de construction de la maison Siemens et Schukert Werke. Cette pompe donne pleine satisfaction, car le tout forme un corps. L'encombrement de tout cela est environ de deux mètres carrés. Le réservoir, placé dans le grenier du bâtiment, est en bois, comme un énorme tonneau. Lorsque le réservoir est plein, le moteur électrique s'arrête automatiquement, grâce au dispositif suivant: aux deux flotteurs, qui indiquent le niveau d'eau du réservoir, sont attachés extérieurement deux poids qui, lorsque le réservoir est plein, s'abaissent tellement qu'ils pèsent sur une manette coupe-circuit.

La grande salle réservée pour les savants étrangers ne présente rien de particulier.

Le bateau Togo est de la grandeur de notre Eider; son équipage se compose d'un mécanicien, qui fait marcher le moteur et le treuil, et d'un matelot-pêcheur. Ces deux hommes, aidés par le garçon en chef de l'aquarium qui connaît le nom de tous les animaux, approvisionnent l'aquarium et le laboratoire en matériel vivant. Les sorties océanographiques sont dirigées par

l'assistant, M. Gaarder. Les sorties de toute la journée sont indemnisées uniquement en ce qui concerne la nourriture. C'est encore le matelot-pêcheur qui assure les fonctions d'un chef cuisinier, d'une façon à satisfaire les plus grands gourmets. En décembre de cette année, la station recevra un bateau^[72] deux fois plus grand que notre Eider; ce bateau aura un moteur à deux temps.

L'entrée à l'aquarium public coûte 30 öre, mais les personnes qui désirent nourrir les phoques doivent acheter à la caisse un petit paquet d'environ cinq à sept petites sardines, pour 50 öre. De cette façon, la nourriture de ces animaux voraces ne coûte presque rien.

J'ai trouvé cela fort pratique et je me permets de vous proposer ce qui suit: avant 1910, les deux garçons de l'aquarium encaissaient de très gros pourboires de la part des visiteurs auxquels tantôt ils donnaient des explications, tantôt ils nourrissaient les animaux. Ces pourboires ont souvent soulevé des protestations, des jalousies, etc., de la part d'autres garçons. Depuis l'inauguration, il est interdit aux garçons de l'aquarium d'accepter des pourboires. Ils le font cependant car il m'est difficile de les attraper en flagrant délit, encore lorsque par hasard j'assiste à cela, ils remettent le pourboire (mais est-ce la totalité de chaque pourboire?) dans le tronc; mais je suis convaincu qu'ils ne le font pas du tout lorsque je ne les vois pas. Ces pourboires remis au tronc se sont élevés en 1912 à la somme de cinquante francs environ. Sans aucune exagération, je puis affirmer que ce n'est que la vingtième partie des pourboires reçus. Or il sera très facile de légaliser cet état de choses de la façon suivante: le concierge remet à chaque personne qui passe le tourniquet de la grande entrée un petit imprimé conçu à peu près ainsi: «Le public est informé que les animaux de l'aquarium peuvent être nourris sur son désir. Les cartes d'autorisation au prix de cinquante centimes se trouvent en vente chez le concierge à l'entrée (chaque carte donne droit à un essai de nourriture pour deux bacs au choix)».

Je puis vous assurer que, sur les cinquante-cinq mille visiteurs, il y aura au moins vingt pour cent qui achèteront une carte. Jusqu'à présent, j'ai pu constater et les garçons de l'aquarium vous le certifieront également que presque tout le monde demande à ce qu'on lui montre comment on nourrit les poissons. En comptant donc seulement le vingt pour cent, le Musée aurait un revenu de 5500 francs, ce qui couvrirait entièrement les dépenses totales de l'aquarium. On pourrait partager entre les deux garçons de l'aquarium et les deux pêcheurs dix pour cent de chaque carte, c'est-à-dire 5 centimes. Je me permets de faire remarquer à cet endroit que dans tous les jardins zoologiques allemands le public peut faire des photographies en payant un mark. On pourrait faire la même chose chez nous: pour un franc (les cartes se trouveront chez le concierge), on peut faire des photographies dans une salle quelconque, à l'aide d'un appareil à main (sans statif) avec l'interdiction de la reproduction. D'après la statistique que j'ai faite, cela donnerait également un très joli revenu au Musée.

Bergens Museum

J'ai consacré seulement une journée à la visite de ce musée, étant donné qu'il contient des collections qui n'entrent pas dans ma compétence. J'ai pu

toutefois constater que la collection des poissons peints n'est pas outre mesure belle. Notre préparateur, M. Elmers, a fait quelques essais qui sont, à mon avis, plus jolis. Quant aux squelettes des grands mammifères marins, ils sont très nombreux; mais, au point de vue de la conservation (pas bien dégraissés), de l'entretien (poussière) et du montage, ils ne font pas belle figure du tout. Les squelettes qui se trouvent dans les collections de notre Musée sont des bijoux à côté de ceux-là. Les moulages sont bien faits et bien peints. J'ai aperçu aussi un balénoptère (?) blanc.

La visite chez le professeur Brinkmann qui étudie la collection des némerthes bathypélagiques du Michael Sars a été plus intéressante. Jusqu'à présent, la plus grande collection de némerthes bathypélagiques a été celle du Prince. Or, en 1910^[73], Bürger a publié un volume sur les seize némerthes bathypélagiques de la Valdivia. Le travail de Bürger est le plus beau, publié jusqu'à présent. M. Brinkmann dispose d'une collection de plus de cent vingt némerthes bathypélagiques, de toutes les espèces connues et de plusieurs espèces nouvelles. Son travail est déjà bien avancé et doit paraître dans un an au plus tard^[74]. Il est à craindre qu'à cette époque la publication des némerthes provenant des campagnes du Prince, puisse beaucoup perdre de sa valeur.

Direction des pêches de la Norvège

Je me suis présenté chez le professeur J. Hjort pour lui demander de votre part s'il pense aux règlements de pêche qu'il vous a promis. M. Hjort m'a prié de vous dire que ses assistants préparent ces documents. M. Hjort vous demande de bien vouloir lui faire le service du Bulletin.

Fiskerimuseet

Ce Musée de pêches maritimes a été fondé par une société privée Selskabet for de norske fiskeriers fremme^[75]. Il occupe deux salles, dans le Vestlandske Museum et est dirigé par le secrétaire Barclay. Les collections concernant l'industrie de la mer sont bien représentées, mais surtout en ce qui concerne les poissons, les crustacés comestibles et les huîtres. La collection de filets et d'engins de pêche des différents pays est très riche et chaque série d'engins est bien complète, ce qui est très important pour les études comparatives. M. Barclay m'a dit que ces collections proviennent ou des dons ou des achats (surtout les très jolis modèles) aux expositions de pêches dans les différents pays. Dans ce dernier but, le Fiskerimuseet envoyait toujours son représentant qui effectuait les achats. M. Brühl m'a dit qu'il a procédé de la même façon pour le compte du Musée de Berlin. Dans le catalogue du Fiskerimuseet joint à ce rapport^[76], je me suis permis de marquer au crayon les objets les plus intéressants à mon avis. Le catalogue est pourvu d'explications; il est ordonné d'après les pays et le genre d'engins. Je me dispense alors de répéter ici en détail ce que j'ai marqué au catalogue. J'ai beaucoup admiré entre autres les numéros 1019–1059, une très belle collection de lithographies, faites d'après les dessins, beaucoup plus instructifs que les photographies, et représentant des scènes de pêche de la côte de Mourmansk. M. Barclay m'a dit que nous pourrions facilement nous procurer ces dessins par

M. Borodine. Le public peut voir d'après ces planches toutes les phases de la pêche, du transport et de la préparation des différents poissons, dauphins, etc. Ces planches contiennent aussi à part des images des engins servant à chaque genre de pêche. Très intéressants sont aussi les numéros 480 à 497: le résultat de l'analyse chimique montre dans cinq bocaux pour chaque poisson sa valeur nutritive. Les numéros 500 à 525: très belle collection de nasses à homard. Les numéros 801 à 894 se rapportent à des moulages de presque tous les poissons comestibles; ces moulages peints ont été faits (d'après le poisson vivant) dans l'atelier de M. Barclay. Les graphiques, photographies, cartes, tableaux sont exposés en grande quantité (numéros 895 à 922, etc.). Les diapositives représentant des scènes de pêche font un très joli effet. Je pense que si nous pouvions nous procurer de telles diapositives (la collection de photographies du Prince, par exemple), on pourrait les placer dans les salles Est et Ouest du premier étage, au-dessus des petites vitrines à la place des planches.

M. Barclay se tient à votre disposition pour tous les renseignements que vous désirerez. Il voudrait aussi faire don au Musée d'un sondeur automatique composé d'une boule-flotteur, d'un dispositif Massey enregistrant la profondeur et d'un poids qui se détache lorsque l'appareil touche le fond et libère l'hélice de Massey qui remonte à la surface grâce au flotteur. M. Barclay nous demande en revanche d'essayer cet instrument à une profondeur de 2000 mètres environ. Il a pu l'essayer seulement à 200 mètres.

Havforsknings laboratoriet (Jochims Frielesgate 1)

Le laboratoire est dirigé par le professeur Bjørn Helland-Hansen, le même qui dirige aussi la Station biologique. Le laboratoire est logé dans quatre pièces relativement petites, parce que louées dans une simple maison de rapport. Cependant toute l'installation se distingue par sa très grande propreté et un aménagement très pratique. J'y ai trouvé un Anglais, un Finlandais et un Japonais⁷⁷¹ travaillant sous la direction de M. Gaarder, l'assistant de M. Helland-Hansen.

Les travaux principaux que M. Gaarder exécute sous la direction de M. Helland-Hansen sont les suivants: recherches océanographiques à bord du Togo: une ou deux fois par mois, on fait à des stations déterminées des prises de température, des prises d'eau, des mesures de courants et des pêches de plancton. Les échantillons d'eau sont examinés en partie de suite à bord (concentration des ions hydrogène) puis analysés au laboratoire au point de vue du chlore, de l'alcalinité, du nitrogène, de l'oxygène, de l'acide carbonique, etc.

La méthode de Sørensen et Palitzsch sert pour la détermination des ions hydrogène, la méthode de Knudsen pour le chlore. L'ammoniaque est examinée à l'aide de la méthode de Raben, le CO₂ et N d'après Krogh, l'oxygène d'après la méthode de Winkler. La méthode ancienne de Tornøe, améliorée et modifiée par M. Ruppin de Kiel, sert pour la détermination de l'alcalinité de l'eau de mer.

Les deux premières méthodes sont excessivement pratiques et précises, deux qualités qui vont rarement ensemble. La troisième (NH₃) n'est pas

encore au point. Celle de Krogh est très ingénieuse, cependant impraticable pour les océanographes non chimistes, tellement elle exige de précautions. La méthode Winkler pour le dosage de l'oxygène est très maniable. La détermination de l'alcalinité demande, d'après la méthode de M. Ruppin, beaucoup de temps: c'est à peine si on peut analyser dans une journée de travail assidu cinq ou six échantillons d'eau; mais c'est encore la méthode la plus pratique pour cette détermination.

Après m'être rendu compte des considérations ci-dessus et du peu de temps relativement dont je disposais, je me suis décidé à apprendre deux ou trois méthodes, pas plus; mais en revanche de les avoir bien en main. J'ai choisi ainsi les analyses suivantes:

1. la chloruration de laquelle je me suis occupé au Musée et que j'ai été chargé par vous d'étudier spécialement;
2. l'alcalinité;
3. la concentration en ions hydrogène.

Pendant le temps libre dont j'ai disposé après mes visites au Fiskeri-museet ou à la Station biologique, je venais tous les jours pour quelques heures chez M. Gaarder. Les premiers jours, je regardais simplement sa façon de faire les analyses et je prenais des notes; ensuite, ayant ainsi appris un peu, je me suis mis, sous la surveillance de M. Gaarder, à faire les analyses moi-même. Si, pendant mon séjour à Bergen, je n'ai pas appris ces trois méthodes à la perfection, toutefois je suis arrivé à ce point qu'au Musée de Monaco je pourrai, au bout de quelque temps consacré à l'exercice, faire moi-même ces analyses.

Tout ce travail n'est pas une philosophie: lorsqu'on a saisi la partie théorique, le reste n'est que du travail mécanique, pour ainsi dire, qui demande de la pratique, de l'exercice. J'ai pu me rendre compte que pour faire bien ces analyses il faut réunir en même temps deux qualités opposées:

1. surveillance intelligente – pour ne pas faire des erreurs au point de vue de la méthode;
2. un automatisme, presque d'une machine – pour rendre les résultats numériques des différents échantillons comparables entre eux.

Il faut, par exemple, que les différentes analyses se fassent dans un même espace de temps, que la lecture de la burette graduée se fasse dans un temps toujours le même dès qu'on a fermé le robinet, qu'on tourne l'agitateur avec la même force, etc.

En dehors du travail de laboratoire, j'ai fait deux sorties de toute la journée à bord du Togo avec le professeur Helland-Hansen qui, en cours de route, a bien voulu me donner différentes explications concernant la théorie et la pratique des mesures de courants marins. J'ai remarqué que le câble de sonde qui sert pour toutes les opérations océanographiques est un fil d'acier de 1,2 mm d'épaisseur composé de sept torons; sa résistance est de 150 kg et il provient de la fabrique Felten et Guillaume, Carlswerk Aktienges. a/Rhein à Mülheim. Son prix est 4 marks par 100 mètres. M. Helland-Hansen m'a expliqué que c'est un nouveau fil fabriqué spécialement pour l'aviation et qu'il trouve extrêmement pratique pour les sondeurs, bouteilles à eau, mesureurs de courants, etc. Etant fait en acier fondu (Gusstahl) et zingué, il

supporte courageusement les coques. Les autres instruments du bord ne présenteraient rien de particulier pour moi. Ayant remarqué que le messenger ordinaire a été dur, j'ai conseillé à M. Helland-Hansen d'essayer le messenger Riva, construit dans notre Musée et qui a déjà fait son chemin un peu partout.

Après la deuxième sortie à bord du Togo, M. Helland-Hansen m'a prié d'assister à son cours qu'il fait au Bergens Museum. J'ai accepté l'invitation avec le plus grand empressement, car si d'un côté le professeur Helland-Hansen est une des plus grandes autorités dans le domaine de la dynamique de la mer, surtout en ce qui concerne la théorie et les mesures des courants, de l'autre côté, moi, j'ai été plutôt un novice dans ces questions. M. Helland-Hansen a poussé l'amabilité jusqu'à un tel point qu'il a arrangé son cours, qui a duré deux heures de suite, d'une façon spéciale pour moi: il a retracé d'abord l'histoire des recherches de courants, les différentes méthodes de les étudier, les défauts de chaque méthode et les méthodes en usage à présent. Ensuite, il a passé à la pratique en expliquant de quelle façon on mesure (avec le mesureur d'Ekman) la direction et la vitesse du courant. Finalement, il a exposé les différentes méthodes graphiques pour analyser les résultats numériques obtenus par la mesure. Plusieurs de ces dernières méthodes sont de son invention, aussi les a-t-il expliquées avec une clarté et une simplicité parfaites. Je n'ai pas manqué naturellement de prendre des notes de toutes ces explications.

A plusieurs reprises, j'ai eu l'occasion de me documenter ainsi, en parlant avec M. Helland-Hansen, sur les questions concernant les mesures de courants. Dans un de ces entretiens, M. Helland-Hansen a bien voulu m'indiquer une nouvelle méthode, qui permettrait pour la première fois de constater expérimentalement si dans des grandes profondeurs existent ou non des courants horizontaux. M. Helland-Hansen m'a prié de vous faire un rapport spécial au sujet de cette méthode, qu'il n'a pas publiée encore, et de vous demander de vouloir bien l'essayer dans la pratique, étant donné que le Musée de Monaco est dans des circonstances favorables:

1. car il dispose des moyens;
2. il possède des profondeurs (au large!) de 2000 mètres à une distance de la côte qui permet encore d'effectuer avec toute précision la détermination double de la position du bateau entre deux bouées et celle de trois points fixes de la côte.

C'est encore la terrasse du Musée qui pourra servir d'observatoire océanographique, comme vous l'avez d'ailleurs prévu, vous-même, il y a trois ans. De la terrasse, on déterminera d'abord la position et les oscillations de trois bouées fixes et toutes les demi-heures, pendant 24 heures, la position du bateau par rapport à ces trois bouées, entre lesquelles le bateau se déplacera. D'autre part, du bateau, on déterminera sa position par rapport aux trois points fixes de la côte, par exemple le cap Martin, la Tour d'Auguste et Saint-Jean. A 2000 mètres de profondeur, on immergera un mesureur de courants d'Ekman qui devra, si cela est possible, servir comme «loch» pour la détermination du mouvement propre du bateau allant à la dérive avec le courant de surface. Un autre mesureur d'Ekman sera immergé à 1000 mètres et à 20 à 50 mètres un troisième, si cela est possible. Si on trouve à 2000 mètres une

couche d'eau calme, l'expérience pourra être réalisée; dans ce cas, la vitesse du courant de 1000 mètres pourra être calculée avec toute certitude, comme résultante des indications inscrites sur le «mesureur-loch» de 2000 mètres et celles du mesureur à 1000 mètres. Voici très brièvement l'exposé du problème. Je me tiens à votre disposition pour l'exposé détaillé.

M. Helland-Hansen m'a montré les dessins et la photographie de son photomètre sous-marin. Ce photomètre m'a paru très intéressant, car il possède cinq plaques: une centrale, qui est impressionnée par la lumière directe venant du haut, et les quatre latérales qui reçoivent uniquement la lumière diffuse.

L'exposition de ces cinq plaques se fait simultanément. Ce photomètre coûte 300 à 400 kronoer. Etant donné que la collection de photomètres et de spectrographes sous-marins au Musée est unique et qu'il ne lui manque que l'instrument de M. Helland-Hansen, il serait nécessaire de l'acquérir. M. Helland-Hansen m'a prié de vous dire qu'il se chargera de surveiller personnellement la construction de l'instrument; ceci m'a-t-il dit prendrait trois à quatre semaines.

Au laboratoire de M. Helland-Hansen, j'ai eu l'honneur d'être présenté à M. Fridtjof Nansen, avec lequel je me suis entretenu sur les thermomètres à renversement, l'interfèromètre, la chloruration et les mesures de courants. J'ai pu constater que M. Nansen est fort embarrassé pour trouver un constructeur de ces thermomètres, vu que Richter de Berlin exécute ses commandes au bout de deux ans. M. Nansen m'a montré un nouveau modèle de thermomètre qui diffère du modèle habituel par un détail seulement: il ne porte pas de division de $+1^{\circ}$ à $+6^{\circ}$; l'espace occupé par ces divisions sur le capillaire est fortement réduit en longueur; au lieu de cela, le capillaire est à cet endroit élargi en forme d'un petit bulbe. Ce dispositif permet en revanche d'espacer les autres divisions, ce qui rend la lecture de centièmes beaucoup plus aisée. M. Nansen m'a beaucoup questionné sur les installations et les travaux exécutés au Musée, sur les croisières du Prince et les conférences océanographiques que le Prince a faites dans plusieurs pays de l'Europe centrale. J'ai cru comprendre qu'il aurait beaucoup désiré d'entendre le Prince en Norvège. Du reste, j'ai senti la même chose, lorsque, quelques instants après, M. Helland-Hansen m'a présenté à Roald Amundsen.

La veille, j'ai assisté dans la grande salle du théâtre de Bergen à la conférence publique que M. Amundsen a faite sur son voyage au pôle Sud. Cette conférence a eu un succès énorme et il a dû la répéter deux fois. En parlant avec M. Amundsen, j'ai pu constater une grande et fine culture et une instruction océanographique complète que je n'aurais pas soupçonnée chez un explorateur. Lorsque je l'ai félicité du grand succès qu'il a eu avec sa conférence à Bergen, il m'a répondu avec la plus grande simplicité que c'est un plaisir pour lui que de constater que les Norvégiens s'intéressent de plus en plus aux questions qui touchent l'exploration de la mer.

Et immédiatement après, il m'a posé des questions sur les conférences du Prince en disant à la fin que le public de Christiania et de Bergen est très enthousiaste.

STOCKHOLM (3 jours)

Je n'ai pas eu beaucoup à faire à Stockholm; il s'agissait avant tout de prendre des renseignements précis au sujet du fonctionnement de la Station biologique suédoise de Kristineberg^[78], laquelle mérite le nom d'un Naples ou Roscoff suédois: grâce à la bonne organisation introduite par le professeur H. Théel, préfet de la Station, et M. Östergren, faisant fonction de directeur, l'approvisionnement des savants en animaux vivants s'y fait d'une façon irréprochable. Comme vous pouvez voir des documents^[79], joints à ce rapport, tous les grands savants suédois ont fait à Kristineberg des séjours prolongés et à de nombreuses reprises. Je citerai seulement Aurivillius, Carlgren, Retzius, Bergendal, Müller Erich, Wallengren, Wirén, Holmgren, Tullberg, Lönnberg, Appelöf, Nathorst, etc.

Je me suis donc rendu chez le professeur Hj. Théel, le préfet de la station, qui a bien voulu me donner des renseignements très détaillés. En général, l'organisation de la Station ressemble beaucoup à celle de la Station biologique d'Helgoland, puisque les deux établissements disposent d'un budget extrêmement petit. A Kristineberg, le personnel qui s'occupe de la capture des animaux se compose d'un «maître de dragages» et de deux pêcheurs. Malgré ce personnel réduit, le nombre de dragages (voir pièce jointe au rapport^[80]) est imposant. Les gisements sont bien déterminés. J'ai beaucoup admiré le fait suivant: grâce aux leçons de détermination que MM. Théel et Östergren donnent tous les ans aux deux pêcheurs de la Station, ceux-ci connaissent non seulement les noms vulgaires des animaux, mais ils savent parfaitement les noms latins des espèces et des variétés. Ceci facilite énormément l'exécution rapide et précise des desiderata des savants, qui rarement connaissent le nom vulgaire ou local d'un animal. La faune est très riche à Kristineberg et les échantillons qu'on envoie à Stockholm pour les collections du Riksmuseum sont très bien fixés. Je crois que nous pourrions, au besoin, nous procurer des animaux conservés pour compléter notre collection de faune littorale.

Les professeurs G. Retzius et Hj. Théel se mettent pour cela à notre disposition. Vous pourriez voir, de la description ci-jointe^[81] des dragages et des pêches planctoniques, la liste d'animaux qu'on trouve à Kristineberg.

Dès mon arrivée à Stockholm, j'ai rendu visite au professeur G. Retzius, qui a déjà travaillé en 1910 au laboratoire de notre Musée et a été présenté, ainsi que Madame Retzius, au Prince pendant une réception au Palais. Le professeur Retzius s'est emparé littéralement de ma personne, étant donné ma mission officielle. Vu le grand âge de M. Retzius, son grand renom dans le monde scientifique et ses excellentes intentions, je n'ai pas pu protester, surtout qu'il a fait tout ce que je raconte ci-dessous, pour honorer le représentant d'un établissement «que tout le monde doit admirer», comme il s'est exprimé en me présentant à chaque notabilité scientifique de Stockholm. Donc, depuis neuf heures du matin jusqu'à cinq heures et demie du soir, c'était une course folle à travers toute la ville pour me faire voir les musées, les différents instituts et me présenter aux personnages du monde scientifique. Bien que je n'aie pas pu prendre de notes, ni même réfléchir sur ce que j'ai vu, j'ai remarqué que les collections du Riksmuseum en ce qui concerne les

squelettes et les animaux conservés se présentent bien. Le Nordisches Museum contient des groupes biologiques des animaux empaillés de la faune arctique; ces groupes sont montés d'une façon très artistique (sur le fond d'un paysage mi-peint mi-figuré) et donnent vraiment l'aspect vivant. Tous les autres musées et instituts que j'ai dû voir ne présentent aucun intérêt spécial pour nous.

Parmi les quinze personnes au moins auxquelles j'ai été présenté et dont je ne me rappelle même pas le nom, je citerai: le président de l'Académie des sciences, le recteur de l'Université, le directeur de l'Institut carolingien^[82] de médecine, le directeur du Riksmuseum, le professeur Lönnberg, le professeur Théel, Holmgren, etc. Avec tout le monde, j'ai été obligé de m'entretenir, ne fût-ce que pendant quelques minutes, sur les collections et les laboratoires du Musée.

Le soir de cette bien fatigante journée, le professeur Retzius a donné un grand dîner en l'honneur de votre représentant. J'ai été très gêné, car en me rendant en mission scientifique avec le but de travailler, je n'ai pas prévu de telles réceptions officielles et je n'ai pas emporté avec moi ni habit ni même smoking. Malgré toutes ces excuses, j'ai dû accepter l'invitation à dîner auquel assistaient le vice-président et le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, les professeurs Aurivillius, Théel et Lönnberg avec leurs dames en toilette. J'ai été prié de donner le bras à Madame Retzius. Au champagne, le professeur Retzius s'est levé et a prononcé un très joli discours en glorifiant le Musée et l'œuvre scientifique du Prince et il a rappelé à ses hôtes que, depuis un an, les laboratoires du Musée accueillent un jeune savant suédois^[83], boursier de l'Académie des sciences de Stockholm, et que, grâce à l'extrême bienveillance du directeur de ce Musée, ce jeune savant peut travailler d'une façon très riche en résultats, étant donné que les conditions extérieures de travail sont au Musée favorables comme nulle part ailleurs, etc.

J'ai répondu à tant d'enthousiasme en remerciant en votre nom et en assurant le professeur Retzius que le Prince s'intéresse personnellement aux travaux que font les savants étrangers au Musée et que, pendant leur séjour, ces savants sont invités à dîner par le Prince qui leur demande s'ils sont contents des conditions de travail, etc. J'ai fini en assurant M. Retzius que vous ferez toujours bon accueil aux savants suédois qui viendraient travailler chez nous.

Si j'ai raconté les détails de cette réception dans mon rapport, c'était pour reproduire fidèlement de quelle renommée jouit notre Musée à l'étranger.

Le lendemain de la réception chez M. Retzius, j'ai eu l'occasion de m'entretenir avec le professeur Théel très longuement de la Station biologique de Kristineberg dont j'ai parlé plus haut.

Je suis arrivé ainsi à la fin de mon rapport, mais non à celle de ma mission. Dès mon retour à Monaco, ma mission s'est transformée; elle a pris la forme du devoir de tirer pour notre Musée tout le profit possible de ce que j'ai vu, entendu et appris, et de réaliser ce profit en travaillant d'une façon conforme dans le cadre de ces services dont vous avez jugé bon de me charger. Pour accomplir bien cette tâche, il ne sera pas superflu, je crois, de résumer en quelques lignes les enseignements utiles et de faire la comparaison,

partout où c'est possible entre notre Musée et les établissements que j'ai étudiés.

Collection d'instruments océanographiques et d'engins de pêche

BERLIN

1. renseignements sur de nombreuses nouvelles acquisitions qui manquent dans nos collections;

2. la suspension au Musée de Berlin des instruments au mur et non dans les vitrines, comme c'est le cas chez nous, abîme énormément ces objets;

3. nous possédons des collections uniques, comme richesse, des photomètres sous-marins, des mesureurs de courant; après avoir acheté ce qui nous manque encore, toute notre collection sera la première au monde en ce qui concerne l'histoire comparative de l'instrumentation océanographique, depuis le XVI^e siècle jusqu'à nos jours;

4. la collection de filets scientifiques est la plus grande et à peu près complète chez nous, mais les engins de pêches industrielles devraient être bien complétés.

HAMBOURG

à acheter chez Umlauff: modèles de bateaux et des engins de pêche exotiques, faits par les indigènes des îles Maty, Amiraute, etc.

HELGOLAND

1. modèle des bateaux de pêche;

2. chez Stransky des études photographiques concernant les différentes formes des mouvements de la surface de la mer.

BERLIN, KRISTIANIA, BERGEN

différents constructeurs.

COPENHAGUE

à l'exposition: des modèles de bateaux, filets, engins, etc. dont on pourra acheter une partie.

BERGEN

1. la plus belle collection des filets et des engins de pêche;

2. catalogue du Vestlandske Museum merveilleusement bien conçu;

3. diapositives, dessins, etc. représentant les scènes de pêche, filets et instruments en fonction.

Collection d'animaux et industries de la mer

HAMBOURG

chez Umlauff: des pingouins différents, poissons de l'île Maurice dont j'ai pris le devis.

HELGOLAND

1. cartes, tableaux et graphiques concernant la croissance, l'âge et les migrations des poissons;

2. le contenu de l'estomac de différents poissons comestibles;

3. dispositif de montage en groupes ou encore en relief des jeunes poissons;

4. le professeur Heincke est prêt de nous faire faire ce que vous désirerez.

BERGEN

1. collection très riche de produits de la mer;
2. moulages colorés des poissons comestibles;
3. analyses représentant les valeurs nutritives de différentes espèces des poissons comestibles; très instructif!

COPENHAGUE

1. industries de la mer à l'exposition;
2. plancton qui sert de nourriture pour les poissons, etc.

Aquariums publics

HAMBOURG

pris renseignements au sujet de la nourriture rationnelle des différents animaux.

HELGOLAND

1. étudié toutes les installations;
2. nourriture rationnelle;
3. approvisionnement;
4. organisation de la recherche du matériel vivant;
5. distribution artistique des animaux.

BERGEN

1. comme les deux précédents;
2. projet d'augmenter les recettes du Musée de 10000 francs environ par an, en faisant vendre des cartes d'autorisation pour nourrir les animaux et pour photographier dans les salles de collections.

Laboratoires d'océanographie

KIEL

1. organisation et installations;
2. renseignements au sujet de l'océanographie chimique: détermination de l'alcalinité de l'eau de mer en particulier.

HELGOLAND

1. comme à Kiel;
2. installation du bateau Augusta.

COPENHAGUE

1. travail au laboratoire de M. Knudsen pour apprendre les analyses d'après sa méthode;
2. entente avec M. Knudsen au sujet du manuel concernant les analyses;
3. problèmes de la photométrie (Gehrke);
4. détermination des ions hydrogène (Sørensen);
5. installations, programme des travaux, etc.

BERGEN

1. tout comme à Copenhague;
2. problèmes et technique des mesures de courants;
3. sorties et travail à bord du Togo;
4. avantage du photomètre de Helland-Hansen.

Organisation de laboratoires biologiques

HELGOLAND

1. règlements, installations;
2. approvisionnement en matériel vivant, qui est encore très primitif chez nous, faute de pêcheurs stylés.

STOCKHOLM

1. organisation de l'approvisionnement à la Station de Kristineberg;
2. cours et démonstrations pratiques aux pêcheurs de la Station.

BERGEN

comme à Helgoland.

Impressions générales

Dans tous les laboratoires, musées et instituts que j'ai visités, j'ai dû constater que notre Musée jouit d'une grande estime et que l'œuvre du Prince est considérée non seulement avec un réel intérêt, mais aussi avec une sincère admiration. Plusieurs savants, avec lesquels j'ai eu l'occasion de m'entretenir, ont assisté à l'inauguration et ils n'ont pas manqué de me dire qu'ils «gardent jusqu'à présent un souvenir vivant de la belle fête qui a été donnée à Monaco en l'honneur de l'océanographie internationale». Ils m'ont posé des questions sur les croisières du Prince et le développement du Musée depuis son inauguration. Presque tous, vous connaissant personnellement, m'ont prié de les rappeler à votre bon souvenir et de compter toujours sur eux pour tous les renseignements concernant les acquisitions nouvelles pour nos collections ou le développement de nos laboratoires. Ceux qui ont assisté à l'inauguration de l'Institut à Paris m'ont questionné sur les laboratoires de l'Institut à Paris. Mais je ne puis pas cacher non plus que tous, sans exception (même au Musée de Berlin, qui installe un laboratoire d'océanographie et un de biologie expérimentale) m'ont demandé des renseignements sur les travaux exécutés aux laboratoires de notre Musée. J'ai répondu que nos laboratoires sont toujours remplis, que nous sommes même souvent obligés de refuser les places, disposant seulement de quatre pièces. J'ai cité les travaux sur la circulation verticale, sur la spectrographie sous-marine (premier travail dans ce genre qui ait jamais été exécuté), sur la photométrie, sur la bactériologie marine, sur la salinité et des nombreux travaux biologiques. J'ai dit également que le personnel scientifique du Musée a eu trop à faire jusqu'à présent avec la mise au point de l'administration intérieure et avec le montage des collections provenant des campagnes du Prince et les échanges, mais que tout cela est sur le point d'être terminé et que j'espère qu'au mois de mars 1913 nous ferons «la deuxième inauguration» qui nous permettra après de diriger nos efforts du côté des travaux océanographiques. J'ai ajouté que, si d'un côté nos laboratoires sont insuffisants comme nombre et espace, l'instrumentation pour les travaux à bord et au laboratoire est très riche et de première qualité. Quant à cela, il faut dire qu'à part le magnifique laboratoire de Carlsberg, tous les autres laboratoires (Bergen, Kiel, Helgoland, Copenhague) sont très pauvres en instruments de travail, quoique très riches en personnel scientifique. Quelques personnes m'ont dit leur grand désir de venir faire des travaux scientifiques chez nous, ainsi le docteur Brühl, du Musée de

Berlin, sur les pêcheries de la Méditerranée; le docteur Jacobsen, du laboratoire de Copenhague, sur les mesures de courants; le docteur Gaarder, du laboratoire de Bergen, sur l'océanographie chimique. J'ai assuré tous ces messieurs que vous leur ferez le meilleur accueil et que vous ferez tout le possible pour leur faciliter les recherches.

Quant à moi personnellement, je dois vous assurer que, grâce à la mission officielle et à votre lettre de recommandation, j'ai joui auprès de tous les savants d'un accueil non seulement bienveillant et sympathique, mais aussi au plus haut degré cordial. Partout, j'ai pu constater le sentiment de grande satisfaction du fait que le grand Musée océanographique, dont on a entendu tant parler, a envoyé quelqu'un de son personnel scientifique avec la mission d'étudier et d'apprendre. Il est dans la psychologie de ces savants du Nord, d'apprécier beaucoup les relations personnelles.

Dr M. Oxner

Monaco, 28.X.1912

Prolongements du voyage d'études

Les premières stations maritimes ont été fondées sur les côtes européennes, au milieu du dix-neuvième siècle. Des publications à leur sujet n'ont pas tardé à faire leur apparition, à se multiplier et à se diversifier. Les périodiques d'information scientifique générale commencent par annoncer leur création. Puis des articles présentent les conditions de travail offertes aux chercheurs: organisation des laboratoires, équipement en appareils, importance de la bibliothèque, utilisation d'un navire, matériel vivant disponible, etc. Des rapports annuels ou pluriannuels viennent ensuite rendre compte des chercheurs accueillis, des travaux effectués, des améliorations apportées aux aménagements. A l'origine limités le plus souvent aux renseignements relatifs à une seule station, les articles évoluent parfois vers une étude comparative de plusieurs laboratoires. Cette tendance apparaît après la guerre franco-prussienne de 1870, lorsqu'une rivalité évidente s'instaure entre la Station de Roscoff, créée par Henri de Lacaze-Duthiers, et la *Stazione zoologica*, établie à Naples par Anton Dohrn⁸⁴. Des recensements des stations en activité, plus ou moins complets, apparaissent de loin en loin⁸⁵. Ce type de publication atteint un niveau inégalé avec l'ouvrage de l'Américain Charles Atwood Kofoid qui demeure aujourd'hui encore un ouvrage de référence⁸⁶.

Le rapport de Mieczyslaw Oxner destiné, sinon à rester confidentiel, du moins à n'avoir qu'une diffusion très restreinte, a des finalités bien différentes, ainsi que son auteur le précise dans la lettre qui accompagne l'exemplaire remis à Richard⁸⁷:

Dans la rédaction de ce rapport je n'ai pas pu suivre l'exemple de Mr. C. A. Kofoid qui à la suite de sa mission a écrit le gros volume connu de tous: Mr. Kofoid a disposé de deux ans et demi pour son voyage. Tandis que, ayant disposé seulement de 42 jours, j'ai dû suivre la conduite suivante: de tout ce que j'ai vu je me suis efforcé de tirer un profit pour le Musée. Et dans mon rapport je mets surtout cela en évidence, sans m'occuper que mon rapport soit utile à d'autres établissements. Partout j'ai tâché de tirer la comparaison entre le Musée et les établissements que j'ai visités et je ne recule pas devant

la critique des défauts de ces établissements ou des imperfections de certaines choses au Musée qui résultent de cette comparaison. Les détails, même importants mais qui ne me paraissent pas intéressants pour nous ne m'ont pas fait perdre du temps. Au contraire j'ai étudié à fond les choses utiles pour nous.

A deux reprises: après le résumé oral présenté par Oxner⁸⁸, puis une fois en possession du rapport définitif, Richard exprime combien il a apprécié la façon dont la mission d'étude s'est déroulée et les conclusions qui en ont été tirées: *Je vous envoie ci-joint la lettre par laquelle M. Oxner expose les comptes de son voyage et me demande de les approuver, ce que je fais volontiers car j'ai été très satisfait des résultats de sa mission sur laquelle il m'a fait un rapport détaillé dont je vous adresse un exemplaire pour le Conseil⁸⁹, à l'appui de ses comptes. Il a dépensé un peu plus que les prévisions convenues⁹⁰, mais vu ses explications et son rapport je propose d'approuver, et je le fais pour ma part, ce dépassement, bien qu'il se déclare prêt à le payer lui-même⁹¹.*

L'intérêt manifesté par Richard pour le rapport entraîne la mise en œuvre rapide de plusieurs propositions. La pratique remarquée à Bergen pour le bassin des phoques, aboutit à la création de bons de nourriture⁹². Dès le 15 décembre, ces bons donnent aux visiteurs du Musée le droit à une tentative de nourriture des animaux dans deux bassins au choix⁹³. Des autorisations de photographier dans les salles du Musée, avec des appareils à main seulement et sans magnésium, peuvent aussi être achetées; mais ces clichés ne peuvent être publiés sans permission spéciale⁹⁴.

Les instruments océanographiques

Une autre démarche immédiate concerne la collection des instruments présentés dans le Musée. Richard sollicite l'ouverture, d'urgence, d'un crédit spécial qu'il justifie ainsi: *des commandes et des travaux seront faits dont une partie découlent de la mission Oxner et doivent nous empêcher d'être trop au-dessous de certains établissements (Berlin etc.) qu'il a visités⁹⁵.*

Une fois le budget extraordinaire accordé, les commandes sont envoyées aux fabricants d'instruments. Les directeurs et chercheurs des laboratoires visités sont sollicités d'apporter leur concours. La collaboration offerte par Stahlberg et par Brühl est mise à profit, tant pour les achats que pour rédiger et traduire les panneaux explicatifs. Au prix d'un travail intensif, cette "deuxième inauguration" est réussie: lorsque le Congrès international de zoologie se réunit en mars 1913, les salles d'exposition sont aménagées selon un plan longuement réfléchi: *L'ouverture de la nouvelle Salle nous a permis de réorganiser toutes les collections, de les ranger dans un ordre tout à fait naturel [...]; nous avons ainsi: 1° la salle de la baleine [...] qui contient les collections d'animaux; 2° la salle d'océanographie scientifique qui contient les instruments, les filets et engins (depuis 1661 à nos jours) qui ont servi ou qui servent encore aux recherches scientifiques; 3° la salle des industries marines, qui contient les filets, engins de pêche et bateaux en usage chez les pêcheurs de différents pays; les objets d'art, les poissons comestibles, etc. Tout a été prêt pour le Congrès de Zoologie et le succès que la nouvelle distribution et la réorganisation ont obtenu auprès de savants accourus de*

*toutes les parties du monde nous a démontré que nous ne nous sommes pas trompés dans la réalisation de nos projets*⁹⁶.

Cette section de l'océanographie instrumentale à laquelle Oxner porte un vif intérêt⁹⁷, ne pourra malheureusement plus être complétée et tenue à jour ainsi qu'il l'aurait souhaité, faute de crédits. Mais si ses initiatives sont contrariées pour les appareils exposés à Monaco, son activité n'est pas ralentie pour la mise en valeur des engins mis au point par le Prince Albert et ses collaborateurs⁹⁸. Depuis le début de ses travaux scientifiques, le Prince avait donné des témoignages répétés de son intérêt et de sa compétence pour l'outillage de l'océanographie: *Pour accomplir les travaux que réclame l'océanographie, on a créé un matériel spécial dont l'emploi exige, à la fois, l'expérience d'un marin et la connaissance exacte des questions qu'il s'agit d'étudier. C'est le détail dont je me suis le plus spécialement occupé durant mes campagnes*⁹⁹.

Pendant la réunion annuelle, tenue à Copenhague en septembre 1912, du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, à laquelle il avait invité Oxner à prendre part, Martin Knudsen avait fait une proposition¹⁰⁰: créer un laboratoire chargé de concevoir, construire et vérifier les instruments nécessaires pour les travaux océanographiques; assurer la diffusion de ces appareils et de ceux qui, fabriqués par d'autres laboratoires ou des ateliers, lui seraient confiés. Cette suggestion est acceptée et un laboratoire hydrographique est créé, sous sa responsabilité. Quelques semaines plus tard, le Musée océanographique est informé du rôle dévolu au nouveau laboratoire et sa coopération est sollicitée¹⁰¹. Oxner n'a aucune difficulté à convaincre Richard de l'intérêt présenté par un tel concours. Ses arguments sont exposés avec autant de clarté que de conviction¹⁰²:

Vous vous rappelez que dans mon rapport de l'année passée à la suite de mon voyage je me suis plaint que nos instruments ne sont pas connus 1) à Copenhague, car on ne les a jamais vus, 2) à Berlin, pour les mêmes raisons, et aussi que ni M^r Hjort ni M^r Helland–Hansen ne recevaient à cette époque le Bulletin du Musée. Ainsi dans le livre récent de Helland^[103] nos instruments ne sont pas décrits.

Je juge nos instruments très pratiques et peu coûteux. C'est de la bonne et juste réclame pour nous.

Il serait peut-être utile que la Commission internationale^[104] emploie dans les mers du Nord – après les avoir vus – les mêmes instruments qu'on emploie dans la Méditerranée (Monaco) et dans l'Adriatique (la Commission italo–autrichienne^[105]).

Huit appareils, utilisés de façon permanente au cours des campagnes du Prince Albert et des sorties en mer de l'*Eider*, sont donc envoyés¹⁰⁶ et exposés à Copenhague pendant la réunion du Conseil, en septembre 1913. Il s'agit de la bouteille Richard à messenger, de la bouteille Richard d'un litre, du sondeur à drague de Léger, du sondeur–bouteille de Buchanan, de la boîte à microbes de Portier et Richard, des tubes à microbes, du filet fin étroit de Richard et du messenger Riva. De façon tout à fait logique, ces appareils sont inclus dans le catalogue–tarif¹⁰⁷ publié en juin 1914 par le Laboratoire hydrographique de Knudsen.

L'aquarium

Il semble que les visites d'aquariums, effectuées durant les étés précédents, avaient permis à Oxner de résoudre les problèmes techniques rencontrés à Monaco. En 1912, il ne manque pas d'étudier les solutions adoptées en Allemagne et en Scandinavie pour l'aération, la filtration et les pompes. Mais son attention se tourne alors surtout vers les questions d'ordre esthétique, pédagogique et biologique. En particulier, la notion de *nourriture rationnelle* s'impose comme un facteur essentiel pour la survie et la longévité des animaux présentés dans les bacs. C'est d'ailleurs à un thème voisin qu'il consacrera ses dernières publications scientifiques, en collaboration avec Charles Richet, prix Nobel de médecine, et Richard¹⁰⁸.

La récolte des animaux destinés à peupler les bacs ou à nourrir ces pensionnaires constitue l'une des difficultés qu'Oxner ne parvient pas à résoudre à Monaco. Ses commentaires relatifs aux pêcheurs employés à l'aquarium de Helgoland fournissent, par antithèse, son opinion sur leurs collègues du Musée océanographique! Peu après son voyage d'études, il fait venir de Trieste un maître pêcheur qui démissionne au bout de quelques mois. Force est donc de recruter sur place des employés qu'Oxner ne juge ni assez stylés ni assez entreprenants.

La recherche scientifique

J'ouvre le Musée océanographique de Monaco pour le livrer aux serveurs de la vérité scientifique. Ils y trouveront la paix, l'indépendance et l'émulation qui fertilisent les cerveaux. [...]

*Je veux que ce monument abrite sans partage le travail des savants*¹⁰⁹.

Ces deux extraits du discours prononcé par le Prince Albert, lors de l'inauguration du Musée océanographique, prouvent quelle importance il accorde à la recherche scientifique parmi les missions assignées à sa création. Mais l'expérience issue de ses propres campagnes lui a démontré que l'océanographie relève de ce qui sera baptisé plus tard *suprascience*¹¹⁰. En conséquence, il n'a prévu qu'un état-major scientifique restreint; outre les recherches locales déjà évoquées et le support aux activités muséographiques, celui-ci s'occupera du tri préliminaire, puis de la conservation des organismes récoltés pendant ses croisières après leur étude par des spécialistes français ou étrangers. *Les laboratoires où je veux que les océanographes de partout utilisent les moyens accumulés pour le progrès de la Science*¹¹¹ et les aquariums d'étude sont donc destinés aux travaux que des scientifiques extérieurs au Musée viendront y mener, selon l'usage établi depuis plusieurs décennies dans les stations maritimes.

La fréquentation des laboratoires par des *chercheurs étrangers* a évolué à un rythme assez lent. De janvier 1902 (arrivée du premier scientifique) au 28 mars 1910, veille de l'inauguration, trente et un savants, de douze nationalités différentes, ont travaillé au Musée. De l'inauguration au début de la première Guerre mondiale, soixante-six savants provenant de dix-huit pays, ont été accueillis dans les laboratoires et la bibliothèque. Plusieurs facteurs ont contribué à cette nette progression: tout d'abord, la révélation des ressources du Musée pour les très nombreux invités à l'inauguration. Mais Oxner a eu aussi

un rôle bénéfique, par les précisions qu'il donnait sur les moyens disponibles à Monaco pendant ses visites estivales dans les laboratoires et les musées, à travers toute l'Europe, et sa participation au Congrès de zoologie de Graz.

Sur le plan scientifique, Oxner ne se contente pas d'attirer des chercheurs à Monaco et de leur assurer les meilleures conditions de travail. Jusqu'en 1914, il parvient à poursuivre des recherches personnelles dont un pourcentage important est consacré à la systématique et à la biologie des Némertes¹¹². Dans son rapport de 1912, l'entretien qu'il a à Bergen avec August Brinkmann, spécialiste de ce groupe d'Invertébrés, fait l'objet de commentaires détaillés. Ce n'est sans doute pas de façon désintéressée qu'Oxner insiste sur l'urgence d'étudier les spécimens provenant des campagnes du Prince. Les animaux, récoltés de 1898 à 1905, avaient fait l'objet d'une note publiée en 1906¹¹³ par Louis Joubin qui, en raison de ses multiples responsabilités, n'était plus en mesure d'examiner les exemplaires recueillis par la suite. Oxner aurait certainement souhaité procéder à cette étude: être agréé par le Prince pour de tels travaux était un honneur¹¹⁴ et une consécration pour un scientifique dont la renommée n'était pas encore établie de manière définitive. Si telle était bien son arrière-pensée, il échouera: c'est à Otto Bürger que Joubin, lorsqu'il renonce à ce travail, propose de confier l'examen des Némertes¹¹⁵.

Les manuels

De par les fonctions qui lui ont été confiées à son arrivée au Musée, Oxner ne peut pas restreindre ses travaux scientifiques aux Némertes. Il doit aussi mener de front les analyses des échantillons d'eau de mer recueillis dans les parages de Monaco par l'*Eider*. Il envisage de faire paraître les résultats obtenus dès l'année 1909¹¹⁶. Un an plus tard, il est annoncé qu'*un travail prochain donnera les courbes résumant toutes les observations obtenues sur la température et la salinité*¹¹⁷. En fait, les données pour les années de 1907 à 1914 ne sont publiées qu'en 1923 sous forme de tableaux¹¹⁸!

Du moins, les innombrables analyses qu'il exécute inspirent à Oxner une démarche tout à fait positive. Pour avoir des résultats fiables et comparables, quel que soit le laboratoire où ils sont acquis, les analyses doivent être faites selon les mêmes méthodes et suivant un mode opératoire précisé dans les moindres détails. Une telle normalisation peut prendre corps par l'intermédiaire des organisations internationales qui se créent alors: Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Commission pour l'exploration scientifique, d'une part de l'Atlantique, d'autre part de la Méditerranée, Commission internationale permanente pour les recherches en Adriatique. Pour la mesure de la chloruration, Oxner avait, dès 1909, informé Martin Knudsen de son projet de rédiger un exposé *clair et pratique* de la méthode que celui-ci avait mise au point¹¹⁹. Lors de son séjour à Copenhague, en août 1912, il obtient que le savant danois approuve ce projet d'un manuel pratique et promette d'en rédiger la préface¹²⁰. Le manuscrit est enfin envoyé à Knudsen en juillet 1914¹²¹. Bien entendu, la première Guerre mondiale interrompt ce projet de publication, repris au printemps 1919¹²². Les circonstances sont alors propices aux initiatives de cet ordre. Après les réunions préparatoires de

Monaco (1910) et Rome (1914), la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée se réunit à Madrid en novembre 1919 et se structure de façon définitive. Un ambitieux programme de campagnes de recherches et de publications est mis en œuvre sans tarder. Le manuscrit d'Oxner, précédé comme convenu d'une préface de Martin Knudsen, paraît en avril 1920, dans le troisième fascicule du *Bulletin de la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée*¹²³.

Figure 3. – Page de couverture du *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. I. Chloruration par la méthode de Knudsen*, publié par Oxner en 1920.

En 1946, *Woods Hole Oceanographic Institution* fait traduire en anglais, par Georgiana B. Deevey, le manuel d'Oxner, sans doute à l'initiative des deux scientifiques auteurs de l'avant-propos: William L. Ford et Edward S. Deevey, Jr.¹²⁴ Dans la brochure, la traduction est suivie de la réimpression des *Hydrographical Tables* de Knudsen.

Cette étude à laquelle Oxner a attaché tant d'importance et consacré tant d'efforts aura une longue *filiation*. En 1946, Knudsen propose au commandant Jules Rouch, successeur de Richard à la direction du Musée océanographique, de publier une version révisée du manuel d'Oxner dont la rédaction sera confiée à Helge Thomsen¹²⁵. Deux éditions de ce nouveau texte paraissent en 1948¹²⁶ et 1954¹²⁷. Enfin, en 1962, une société américaine d'instruments scientifiques procède à la réimpression de la brochure publiée en 1946 par *Woods Hole Oceanographic Institution*¹²⁸.

Par ailleurs, à l'époque où il achevait la rédaction du manuel relatif à la mesure de la chloruration, Oxner soumet à Richard trois propositions¹²⁹:

1° *Faire imprimer (d'accord avec Copenhague) une liste d'instruments avec prix, adresses etc.*

2° *Faire écrire et éditer une série de petits manuels d'océanographie pratique*^[130] [...].

3° *La création à Monaco de cours d'océanographie pratique (janvier-mai), comme c'est le cas à Bergen, dont le Musée ne dispose pas de collections océanographiques, qui facilitent un tel enseignement.*

Bien entendu mis en sommeil pendant les hostilités, ce projet de *manuels d'océanographie pratique* est repris par Oxner qui le justifie ainsi¹³¹: *Le manque des détails précis, pratiques rédigés en forme de catéchisme; la tradition particulière de quelques centres océanographiques (Bergen, Copenhague, Kiel, Plymouth, Monaco etc.) ne contribue pas à l'unification de méthodes pratiques, qui, seules, permet l'utilisation internationale des résultats.*

Dans une liste établie en 1919, dix-neuf titres sont proposés, répartis en quatorze séries, accompagnés du nom des préfaciers et des auteurs qui paraissent les plus qualifiés. L'année suivante, le projet a pris encore plus d'ampleur: vingt et un titres, répartis en quinze séries, sont énumérés dans la nouvelle proposition¹³². Seulement deux études seront publiées qui reprennent le titre général utilisé par Oxner pour son travail sur la chloruration *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer*. L'une, rédigée par J. P. Jacobsen, traite du dosage de l'oxygène par la méthode de Winkler¹³³; l'autre, qui a pour auteur Sven Palitzsch, précise comment déterminer les ions hydrogène par la méthode colorimétrique¹³⁴.

Suite et fin de la carrière d'Oxner

Pendant la première Guerre mondiale, la Principauté, État neutre et éloigné des zones des combats, avait néanmoins subi le contrecoup des hostilités. Pour le Musée océanographique, le conflit avait été préjudiciable: pourcentage important de son personnel mobilisé, nombre des visiteurs et des utilisateurs des laboratoires en nette diminution.

Oxner assiste Richard dans la marche quotidienne du Musée; il installe et fait fonctionner le service de radiographie créé à l'hôpital de Monaco. Une

fois la paix signée, il peut de nouveau donner libre cours à son dynamisme ainsi qu'en témoignent ses initiatives pour la publication de manuels d'océanographie pratique.

Le fonctionnement du Musée va se trouver remis en cause par la mort du Prince Albert I^{er}, le 26 juin 1922. Son avenir dépend désormais de la capacité de ses responsables à se procurer et à gérer les ressources dont il a besoin, sans recours possible à la générosité du successeur de son fondateur ou à d'autres mécènes.

L'état-major du Musée s'est encore réduit: il ne compte plus qu'un seul préparateur. C'est un *triumvirat* qui doit administrer et animer l'établissement. Richard apporte à ses fonctions de directeur un esprit de fidélité absolue au souvenir et à l'œuvre du Prince Albert. Selon les volontés exprimées dans le testament princier, il concentre ses efforts pour achever la deuxième édition de la *Carte générale bathymétrique des océans*¹³⁵ et poursuivre la publication des *Résultats des campagnes scientifiques*. L'esprit ingénieux qui lui avait permis d'inventer de remarquables instruments, au temps des campagnes océanographiques, se manifeste encore avec la mise au point ou l'amélioration d'appareils tels une ondo-pompe et un rotor grâce auxquels l'eau destinée aux aquariums est montée à plusieurs dizaines de mètres¹³⁶. Louis Sirvent prend soin de tout ce qui exige rigueur et méticulosité: les collections, la bibliothèque, les sorties régulières et les opérations à bord de l'*Eider*.

Oxner, le troisième homme de l'équipe, ne cesse d'entreprendre et d'innover. Remarquable gestionnaire, il témoigne d'une rare aisance pour les prévisions budgétaires et la gestion des fonds. Il analyse avec finesse le statut social, la provenance géographique, le comportement des visiteurs du Musée et l'évolution qui se produit pour ces données.

En dépit de la réticence de Richard¹³⁷, il mise sur l'aquarium pour attirer le public et augmenter les recettes. Douze nouveaux bacs sont construits et inaugurés le 8 janvier 1924. L'année suivante, les premiers *paysages sous-marins* sont présentés: il s'agit de tentatives pour reconstituer certains biotopes où sont regroupés vertébrés, invertébrés et végétaux de leurs milieux naturels. En 1931, des bacs de poissons tropicaux commencent à être installés¹³⁸. Une attraction supplémentaire est offerte par la démonstration du *dressage* de certains animaux, poissons et pieuvres. Sa réputation d'aquariologiste est grande, au niveau international. Mais, à son vif regret, il ne peut organiser le premier Congrès international d'aquariologie¹³⁹.

Expert en relations publiques et en *réclame*, Oxner exploite toutes les ressources de la publicité: timbres-poste, cartes postales, articles dans des journaux et des revues, françaises et étrangères¹⁴⁰. Une affiche, l'une des plus célèbres de la période de l'entre-deux-guerres, est commandée à Jean Carlu. Il apporte une collaboration active aux maisons cinématographiques qui viennent tourner des films au Musée et à l'aquarium. Dès 1930, il rédige des textes sur le Musée, ses activités et son histoire, diffusés par les stations de radio locales.

Il assume aussi toutes les tâches liées aux laboratoires. L'équipement est sans cesse modernisé et amélioré; dix nouveaux laboratoires sont construits en 1936 et 1937. L'attribution de bourses d'études permet à des chercheurs plus

jeunes et plus nombreux de venir y travailler. Tout naturellement, la présence d'Oxner attire ses compatriotes à Monaco. Entre la mort du Prince Albert et le début de la seconde Guerre mondiale, quinze scientifiques polonais (sept hommes et huit femmes) effectuent trente-quatre séjours au Musée.

De même, parmi les visiteurs de marque auxquels Oxner s'empresse de faire les honneurs de l'aquarium et des salles d'exposition, les Polonais sont nombreux: scientifiques, mais aussi ministres et parlementaires, membres du corps diplomatique et du corps consulaire en poste en France ou à l'étranger, prélats et journalistes, la femme du Président de la République polonaise, le compositeur Karol Szymanowski¹⁴¹. Il n'est donc pas surprenant qu'il soit autorisé à exercer les fonctions de consul de Pologne en Principauté¹⁴².

Il ne cache pas la satisfaction qu'il éprouve en recevant des distinctions: officier d'académie, chevalier puis officier de Saint-Charles de Monaco, chevalier de l'ordre de la Couronne d'Italie et de l'ordre de la Couronne de Belgique, commandeur de l'ordre de Saint-Jacques de l'Épée de Portugal, croix d'or de l'ordre du Mérite de Pologne. Il obtient en 1931, après de multiples démarches, la croix de chevalier de la Légion d'honneur.

Sur le plan professionnel, son titre d'assistant est remplacé par celui de sous-directeur de laboratoire à compter du 1^{er} janvier 1928. Sa nomination intervient en même temps que celle de Louis Sirvent aux mêmes fonctions. Les deux hommes ont des tempéraments opposés mais complémentaires: Sirvent est aussi réservé qu'Oxner est flamboyant. Mais ni l'un ni l'autre ne tolère d'ingérence de son collègue dans sa sphère d'activités.

Durant ses congés, Oxner se rend presque chaque été en Pologne et, au passage, visite les pays de l'Europe centrale. Observateur attentif, il s'alarme de la façon dont évolue la situation à travers le continent, d'autant plus qu'à partir de l'avènement du nazisme, le Musée reçoit des requêtes, souvent pathétiques, de scientifiques en butte aux persécutions croissantes. Oxner pense, à tort, être à l'abri de telles difficultés, en raison de sa conversion au protestantisme¹⁴³ et du climat de tolérance relatif qui règne à Monaco, pays habitué de longue date à la présence d'étrangers. Le Sud de la France et la Principauté sont occupés d'abord par les troupes italiennes. Le 18 janvier 1943, Oxner est arrêté par les autorités de ce pays, incarcéré à Vintimille, puis à Oneglia, enfin à la prison Regina Coeli de Rome. Reconnu *non coupable*, il est relâché le 21 avril 1943¹⁴⁴. Les Allemands, qui ont entre temps remplacé les Italiens comme forces d'occupation, arrêtent Oxner à son domicile de Monaco dans la nuit du 30 avril au 1^{er} mai 1944. Il est d'abord transféré à Nice puis, le 2 juin, à Drancy. En dépit des interventions, dignes et courageuses de Richard, il fait partie, le 30 juin, d'un convoi à destination d'Auschwitz où il est exécuté le 5 juillet 1944¹⁴⁵.

La mission d'études effectuée par Oxner en 1912, les répercussions qui en ont découlé, pour lui comme pour le Musée océanographique, méritaient d'être détaillées. Avec sa spontanéité coutumière, il confie à Richard: *J'ai parlé beaucoup avec Helland[-Hansen] et avec grand profit. Je me sens maintenant plus océanographe que je ne l'ai pas été jusqu'à présent et j'espère que je pourrai appliquer tout ce que j'ai appris au service et au profit*

*du Musée. [...] je travaille vraiment et aussi avec beaucoup d'enthousiasme. C'est très réconfortant d'apprendre!*¹⁴⁶ Il est regrettable que les circonstances ne lui aient pas permis d'atteindre le but qu'il s'était fixé: faire *de notre Musée – comme il mérite du reste – un centre océanographique latin, comme l'est Copenhague pour les Scandinaves*¹⁴⁷.

Remerciements

Le professeur Robert Zaborowski m'a proposé, avec une grande courtoisie, de publier dans la revue dont il assume la responsabilité l'étude que j'avais mise en chantier à propos du voyage de Mieczyslaw Oxner en 1912; je lui en exprime ma profonde gratitude. C'est le docteur Piotr Daszkiewicz qui avait informé le professeur Zaborowski de ce projet; qu'il en soit sincèrement remercié.

Madame Anna Olszewska, petite-nièce de Mieczyslaw Oxner, a bien voulu communiquer des informations à propos de sa famille; je lui suis très reconnaissante de cette aide précieuse. L'acte de naissance en russe d'Oxner a été déchiffré et traduit par le professeur Jacek Oleksyn qui a ainsi permis de tirer au clair ce détail biographique; un grand merci pour son concours.

Grâce à monsieur Jens Smed, j'ai pu avoir accès aux archives du Conseil international pour l'exploration de la mer. Avec son inlassable amabilité, il m'a fait bénéficier de son exceptionnelle connaissance de l'histoire de l'océanographie scandinave.

Je tiens à dire toute ma reconnaissance à celles et à ceux qui m'ont permis de résoudre les multiples problèmes rencontrés au cours de la préparation de ce travail: Christiane Collini-Charreau a mené à bien le travail considérable de classement préliminaire pour les papiers d'Oxner conservés dans les archives du Musée océanographique de Monaco. Micheline Campos a traduit à mon intention les nombreux documents en langue allemande. Je suis redevable d'informations utiles à: Peter Bruegemann (La Jolla), Jacqueline Cabioch (Roscoff), Jean-Loup d'Hondt (Paris), Gunnhild Isachsen (Svarstad), Wolfgang Maier (Munich), Lisa Raymond (Woods Hole), Nils Roll-Hansen et Vera Schwach (Oslo), Rebecca Smith (La Jolla), Marc Van Campenhoudt (Bruxelles) et Hélène Zaccabri (Monaco), aux archives du Collège de France (Paris) et de l'Université de Münster, aux bibliothèques Louis-Notari et du Musée océanographique à Monaco, de l'Institut océanographique, du Muséum national d'histoire naturelle et du Saulchoir à Paris, de l'Observatoire océanologique à Villefranche-sur-Mer, au lycée Carnot (Paris), à l'*Institute of Marine Research* et aux *Statsarkivet* de Bergen ainsi qu'au Conseil international pour l'exploration de la mer à Copenhague.

Références bibliographiques

- Albert I^{er} de Monaco, *L'outillage moderne de l'océanographie* in: *La science au XX^e siècle* 3, (26) 1905, pp. 33–39
 Albert I^{er} de Monaco, *Discours de S.A.S. le Prince de Monaco* in: *Discours prononcés à l'occasion des fêtes d'inauguration du Musée océano-*

- graphique de Monaco, 29 mars 1910–1^{er} avril 1910, impr. Draeger, Paris 1910, pp. 5–11
- Allemandet G.–H., *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse–Alice" en 1904* in: *Bulletin du Musée océanographique de Monaco* 2, (43) 1905, 13 p.
- Allemandet G.–H., *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse–Alice" en 1905 (kun esperanta traduko)* in: *Bulletin du Musée océanographique de Monaco* 2, (54) 1905, 11 p.
- Allemandet G.–H., *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse–Alice" en 1906 (kun esperanta traduko)* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 4, (88) 1907, 11 p.
- Arrêté du 18 septembre 1995 portant apposition de la mention «Mort en déportation» sur les actes de décès* in: *Journal officiel de la République française* 296, 1995, p. 18496
- Bertel R., *Description d'un spectrographe sous–marin pour les recherches qualitatives de la lumière à différentes profondeurs de la mer* in: *Annales de l'Institut océanographique, Paris* 3, (6) 1912, 10 p.
- Brattström H., *The biological stations of the Bergens museum and the University of Bergen 1892–1967* in: *Sarsia* 29, 1967, pp. 7–80
- Brinkmann A., *Pelagic Nemerteans from the "Michael Sars" North Atlantic deep–sea expedition 1910* in: *Report on the scientific results of the "Michael Sars" North Atlantic deep–sea expedition 1910* 3, (2) 1917, 18 p.
- Brinkmann A., *Die pelagischen Nemertinen (monographisch dargestellt)* in: *Bergens museums skrifter (Ny række)* 3, (1) 1917, 194 p.
- Bürger O., *Die Nemertinen* in: *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee–Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898–1899* 16, (2) 1909, pp. 169–222
- Carpine C., *Catalogue des Vertébrés des collections du Musée océanographique de Monaco. I. Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 73, (1436) 1986, 73 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 1. Photomètres. 2. Mesureurs de courant* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 73, (1437) 1987, 144 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 3. Appareils de prélèvement biologique* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 74, (1438) 1991, 159 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 4. Bouteilles de prélèvement d'eau* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 75, (1440) 1993, 175 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 5. Instruments de sondage* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 75, (1441), 1996, 208 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 6. Thermomètres* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 76, (1442) 1997, 211 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 7. Instruments divers, matériel de pont,*

- instruments de laboratoire* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 76, (1443) 1998, 207 p.
- Carpine C., *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco. 8. Suppléments, matériel de démonstration, météorologie. Additions et index cumulatifs* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 76, (1444) 1999, 183 p.
- Carpine C., *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*, Musée océanographique, Monaco 2002, iv–332 p.
- Carpine-Lancre J., *Liste des publications du Dr Mieczyslaw Oxner*, Bibliothèque du Musée océanographique, Monaco 1975, 9 p. multigr.
- Carpine-Lancre J., *The plan for an International Oceanographic Congress proposed by H.S.H. the Prince Albert Ist of Monaco*, in: *Oceanography: the past*, (ed.) M. Sears & D. Merriman, Springer-Verlag, New York – Heidelberg – Berlin 1980, pp. 157–167
- Carpine-Lancre J., *Le Professeur René Kæhler (1860–1931)* in: *Actes du 112^e Congrès national des sociétés savantes*, Section d'histoire des sciences et des techniques, vol. 1 [Lyon, cité de savants], 1988, pp. 287–297
- Carpine-Lancre J., *Un professeur chez les Lumières: René Kæhler (1860–1931)* in: *Lumière, l'album de famille*, Archives municipales, Lyon 1995 (*Les dossiers des Archives municipales* 9), pp. 137–142 & p. 146
- Carpine-Lancre J., *Préparatifs, déroulement et bilan de la campagne océanographique de 1896* in: *La campagne de la Princesse-Alice en 1896*, Musée océanographique, Monaco 1996, pp. 6–22
- Carpine-Lancre J., *Oceanographic sovereigns: Prince Albert I of Monaco and King Carlos I of Portugal*, in: *Understanding the Oceans, a century of ocean exploration*, (ed.) M. Deacon, T. Rice & C. Summerhayes, UCL Press, London – New York 2001, pp. 56–68
- Carpine-Lancre J., *Une entreprise majeure de la cartographie océanographique: la Carte générale bathymétrique des océans* in: *Le monde des cartes*, (184) 2005, pp. 67–89
- Carpine-Lancre J. & Saldanha L. V. C., *Dom Carlos I, Roi de Portugal, Albert I^{er}, Prince de Monaco: Souverains océanographes*, Fondation Calouste Gulbenkian, Lisbonne 1992, 178 p.
- Culkin F. & Smed J., *The history of standard seawater* in: *Oceanologica acta* 2, (3) 1979, pp. 355–364
- Dean B., *The marine biological stations of Europe* in: *Smithsonian report*, 1893, 1894, pp. 505–519
- Fischer J.-L., *L'aspect social et politique des relations épistolaires entre quelques savants français et la Station zoologique de Naples de 1878 à 1912* in: *Revue d'histoire des sciences* 33, (3) 1980, pp. 225–251
- Fontaine M., *L'aquarium du Musée océanographique de Monaco et le développement de l'aquariologie* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco*, n^o spécial 5 [Deuxième Congrès international d'aquariologie], 1989, pp. 23–34
- Helland-Hansen B., *The ocean waters, an introduction to physical oceanography. I. General part (methods)* in: *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 3, Hydrographisches Supplement, série

- 1, (2) 1, 1912, 84 p.
- Helland-Hansen B., *Chapter V. Physical oceanography* in: J. Murray & J. Hjort, *The depths of the ocean: a general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the Norwegian steamer Michael Sars in the North Atlantic*, Macmillan, London 1912, pp. 210–306
- Jacobsen J. P., *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. II. Dosage de l'oxygène dans l'eau de mer par la méthode de Winkler*, avec une préface de M. Knudsen in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 18, (390) 1921, 18 p.
- Joubin L., *Description des Némertiens bathypélagiques capturés au cours des dernières campagnes du Prince de Monaco (1898–1905)* in: *Bulletin du Musée océanographique de Monaco* 3, (78) 1906, 25 p.
- Juday C., *Some European biological stations* in: *Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts, and letters* 16, 2/1910, pp. 1257–1277
- Knudsen M., *Hydrographische Tabellen*, G.E.C. Gad – L. Friederichsen, Kopenhagen – Hamburg 1901, v–63 p.
- Knudsen M., *Hydrographical Tables*, G.E.C. Gad – Williams & Norgate, Kopenhagen – London 1901, v–63 p.
- Knudsen M., *Appendix I (Proposal regarding an International hydrographical laboratory)* in: *Rapports et procès-verbaux des réunions – Conseil permanent international pour l'exploration de la mer* 15, 1913, pp. 122, 124, 126
- Kofoed C. A., *The biological stations of Europe* in: *Bulletin – United States Bureau of education* 4/1910 [= 440], XIII–360 p.
- Mills E. L., *Biological oceanography: an early history, 1870–1960*, Cornell University Press, Ithaca – London 1989, xvii–378 p.
- Notice sur le Musée océanographique de Monaco* in: *Bulletin officiel du XI^e Congrès universel de la paix tenu à Monaco du 2 au 6 avril 1902 sous le haut patronage de S.A.S. le Prince de Monaco*, Bureau international de la paix – imprimerie de Monaco, Berne – Monaco 1902, pp. 189–194
- Oxner M., *Rapport sur les travaux du 1.XI.1912 au 16.XI.1913* in: *Compte-rendu de la réunion du Conseil d'administration de l'Institut océanographique*, séance du 27 décembre 1913, 1913, pp. 21–31
- Oxner M., *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. I. Chloruration par la méthode de Knudsen*, avec une préface de M. Knudsen in: *Bulletin de la Commission internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée* 3, 1920, 36 p.
- Oxner M., *L'Aquarium del Museo oceanografico di Monaco* in: *Natura* 4, (3) 1931, pp. 67–71
- Oxner M., *Le nouvel aquarium du Musée de Monaco* in: *Sud magazine méditerranéen* 5, (74) 1932, pp. 26–29
- Oxner M., *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier 1934 au 31 décembre 1934* in: *Rapports des différents services de l'établissement de Paris et du Musée de Monaco, réunion du Conseil d'administration du 20 juin 1935*, Institut océanographique, 1935, 81 p.

- Oxner M., *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier au 31 décembre 1936* in: *Rapports des différents services de l'établissement de Paris et du Musée de Monaco, réunion du Comité de perfectionnement du 8 juin 1937, Institut océanographique, 1937, 45 p.*
- Oxner M., *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier au 31 décembre 1943* in: *Rapports des différents services de l'établissement de Paris et du Musée de Monaco sur l'exercice 1943, réunion du Conseil d'administration, 21 juin 1944, Institut océanographique, 1944, 64 p.*
- Oxner M., *The determination of chlorinity by the Knudsen method, a translation of "Chloruration par la méthode de Knudsen"*, Woods Hole Oceanographic Institution Woods Hole 1946, 23 p.
- Oxner M., *The determination of chlorinity by the Knudsen method, a translation of "Chloruration par la méthode de Knudsen"*, réimpression, G. M. manufacturing company, New York 1962, 23 p.
- Palitzsch S., *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. III. Détermination des ions hydrogène par la méthode colorimétrique* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 19, (409) 1922, 31 p.*
- Preisliste 1914*, Laboratoire hydrographique, København 1914, 42 p.
- Rasmussen A., *L'internationale scientifique (1890–1914)*, Ecole des hautes études en sciences sociales, Paris 1995, 2 vol., 816 p. (thèse d'histoire)
- Rasmussen A., *Internationalismes au début du xx^e siècle* in: *Encyclopédie de la Grande Guerre 1914–1918. Histoire et culture*, dir. S. Audoin-Rouzeau & J.-J. Becker, Bayard, Paris 2004, pp. 71–82
- Richard J., *Le Musée océanographique de Monaco*, Robaudy, Cannes 1914, 56 p.
- Richard J., Oxner M. & Sirvent L., *Observations méthodiques de température et de salinité à diverses profondeurs au large de Monaco, de décembre 1907 à mars 1914* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 20, (436) 1923, 6 p., 12 tableaux hors texte*
- Richard J. & Sirvent L., *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant les années 1907, 1908, 1909* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 7, (160) 1910, 153 p.*
- Richard J. & Sirvent L., *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1910* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 19, (413) 1922, 79 p.*
- Richard J. & Sirvent L., *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1911* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 29, (607) 1932, 103 p.*
- Richard J. & Sirvent L., *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1912* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 32, (684) 1935, 67 p.*
- Richard J. & Sirvent L., *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant les années 1913 et 1914* in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco 35, (759) 1938, 83 p.*
- Richet C., Oxner M. & Richard J., *Viande cuite et viande crue dans l'alimentation des poissons* in: *Comptes rendus hebdomadaires des séances de*

- l'Académie des sciences* 180, (6) 1925, pp. 405–407
- Richet C., Oxner M. & Richard J., *L'alimentation à la viande crue et à la viande cuite chez les poissons* in: *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* 181, (19) 1925, pp. 637–639
- Sabrou L.-G., *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse-Alice" en 1903* in: *Bulletin du Musée océanographique de Monaco* 1, (18) 1904, 9 p.
- Sand R., *Les laboratoires maritimes de zoologie* in: *Revue de l'Université de Bruxelles* 3, 1897–1898, pp. 23–47, pp. 121–151, pp. 203–235, pp. 689–696
- Schwach V., *The impact of artificial hatching of cod on marine research* in: *Historisch-meereskundliches Jahrbuch* 5, 1998, pp. 27–47
- Smed J., *The seats of ICES, Revision 1*, manuscrit non publié, 2004, 11 p.
- Smed J., *Martin Knudsen (1871–1949) and the standard seawater* in: *Historisch-meereskundliches Jahrbuch* 11, 2005, pp. 157–170
- Smed J., *The Central Laboratory of the International Council for the Exploration of the Sea (ICES) and its successors* in: *Earth sciences history* 24, (2) 2005, pp. 225–246
- Solla Price de D. J., *Little science, big science*, Columbia University Press, New York 1963, 119 p.
- Thomsen H., *Instructions pratiques sur la détermination de la salinité de l'eau de mer par la méthode de titrage Mohr – Knudsen*, avec une préface de M. Knudsen in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 45, (930) 1948, 16 p.
- Thomsen H. & Menaché M., *Instructions pratiques sur la détermination de la salinité de l'eau de mer par la méthode de titrage Mohr – Knudsen*, 2^e édition revue avec la collaboration de M. Menaché, préface de M. Knudsen in: *Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco* 51, (1047) 1954, 20 p.
- Thoulet J., *Échantillons d'eaux et de fonds provenant des campagnes de la Princesse-Alice (1901)* in: *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}, Prince Souverain de Monaco* 22, 1902, 76 p.

Annexe: Données biographiques pour les personnes citées¹⁴⁸

ALBERT I^{er}, Prince de Monaco (1848–1922), souverain (1889–1922) et océanographe monégasque; associé étranger de l'Académie des sciences de Paris et de l'Académie nationale de médecine; docteur h. c. des Universités d'Aberdeen, Edimbourg et Bruxelles; entre 1885 et 1915, il a organisé et dirigé vingt-huit campagnes océanographiques en Méditerranée et dans l'Atlantique, depuis le Spitzberg jusqu'aux îles du Cap-Vert; il a créé le Musée océanographique de Monaco et l'Institut océanographique, fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco ainsi que l'Institut de paléontologie humaine à Paris

- ALLEMANDET Georges-Henri (1879–1938), ingénieur chimiste français; préparateur pour la chimie au Musée océanographique de Monaco, de 1905 à 1907
- AMUNDSEN Roald (1872–1928), explorateur polaire norvégien, il a, le premier, atteint le pôle Sud le 19 décembre 1911; membre de l'Académie norvégienne des sciences et correspondant de l'Académie des sciences de Paris
- APPELÖFF Adolf (1857–1921), scientifique norvégien; il a accueilli le Prince Albert en juillet 1898, lorsque celui-ci a visité le Musée de Bergen
- AURIVILLIUS Carl Wilhelm Samuel (1854–1899), zoologiste suédois; il a étudié les Cirrhipèdes récoltés pendant les campagnes du Prince Albert
- AURIVILLIUS Christopher (1853–1928), zoologiste suédois; professeur à Stockholm; secrétaire de l'Académie royale suédoise des sciences
- BARCLAY M. (18..–19..), inspecteur des pêches en Norvège
- BERGENDAL David (1855–1908), zoologiste suédois
- BERGET Alphonse (1860–1933), scientifique et yachtsman français; professeur à l'Institut océanographique de Paris; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique
- BERTEL Rudolf (actif entre 1910 et 1939), scientifique autrichien; il a travaillé dans les laboratoires du Musée océanographique, en 1911, pour procéder à des analyses qualitatives de la lumière à différentes profondeurs de la mer
- BORODINE Ivan P. (1847–1930), botaniste russe; conservateur au Musée botanique de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg
- BRINKMANN August (1878–1940), zoologiste norvégien, d'origine danoise; directeur du département de zoologie du Musée de Bergen
- BRÜHL Ludwig (1870–mort en ou après 1946), conservateur au *Museum für Meereskunde* de Berlin; il a visité le Musée océanographique en novembre 1906
- BUEN y LOZANO Rafael de (1891–1966), océanographe espagnol; il a travaillé au Musée océanographique en 1910 et en 1911 afin d'acquérir l'expérience voulue pour installer le service océanographique du laboratoire des Baléares; il a participé à la campagne de 1912 de la seconde *Hirondelle*
- BÜRGER Otto (1865–1945), zoologiste allemand
- CARLGREN Oskar Henrik (1865–1954), zoologiste suédois; professeur à l'Université de Lund
- CARLU Jean (1900–1997), affichiste et dessinateur français; il a réalisé une affiche pour *l'aquarium de Monaco* (1^{re} éd. en 1928, 2^e éd. en 1930)
- CHARCOT Jean (1867–1936), explorateur polaire français, il a dirigé deux expéditions dans l'Antarctique, à bord du *Français* (1903–1905) et du *Pourquoi-pas?* (1908–1910); académicien libre de l'Académie des sciences de Paris; membre de l'Académie nationale de médecine; membre du

- comité de perfectionnement de l'Institut océanographique
- DAVIDOFF Michel (1852–1933), biologiste russe; sous-directeur puis directeur du Laboratoire russe de zoologie de Villefranche-sur-Mer
- DELAGE Yves (1854–1920), zoologiste, biologiste et écrivain français; professeur à la Faculté des sciences de Paris; directeur de la Station biologique de Roscoff; membre de l'Académie des sciences de Paris; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique
- DOFLEIN Franz (1873–1924), zoologiste allemand; professeur à l'Université de Fribourg; il a travaillé en 1909 et 1910 dans les laboratoires du Musée océanographique sur la biologie des Crustacés décapodes; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)
- DOHRN Anton (1840–1909), zoologiste et biologiste marin allemand; il a fondé la *Stazione zoologica* de Naples
- EKMAN Vagn Walfrid (1874–1954), océanographe suédois; professeur à l'Université de Lund; la seconde *Princesse-Alice* a été mise à sa disposition, au printemps 1906 entre Monaco et Le Havre, pour expérimenter un piézomètre de son invention
- ELMERS Fr. (1881–en ou après 1947), technicien allemand; préparateur pour la taxidermie au Musée océanographique de Monaco, de 1909 à 1914
- FRANÇOIS-FRANCK Charles (1849–1921), professeur au Collège de France; membre de l'Académie nationale de médecine
- GAARDER Torbjørn (1885–1970), biochimiste norvégien; assistant pour la biochimie de la Station biologique de Bergen
- GAIN Louis (1883–1963), naturaliste et météorologiste français; il a participé à l'expédition antarctique du *Pourquoi-pas?* (1908–1910) et aux campagnes de la seconde *Hirondelle* en 1911, 1912 et 1914
- GALAN Alfonso (18..–19..), océanographe espagnol; préparateur du Musée de Madrid; il a travaillé en 1910 au Musée océanographique afin d'acquérir l'expérience voulue pour installer le service océanographique du laboratoire des Baléares
- GEHRKE Johan (18..–1923), océanographe danois; assistant au Bureau central du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer
- GREIN Klaus (1886–en ou après 1939), scientifique autrichien; assistant au département hydrographique de la Station biologique de Bergen; il a travaillé en 1912 et 1913 dans les laboratoires du Musée océanographique et à bord de l'*Eider* pour étudier la photométrie en mer; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)
- HAGENBECK Karl (1844–1913), issu d'une famille de marchands d'animaux sauvages destinés aux jardins zoologiques et aux cirques, il a ouvert, en 1907 près de Hambourg, un parc animalier d'un type tout à fait nouveau
- HAGMEIER Arthur (1886–1957), océanographe allemand

- HARTLAUB Clemens (1858–1927), zoologiste allemand; conservateur à la Station biologique de Helgoland; il a travaillé en 1911 dans les laboratoires du Musée océanographique pour y étudier les Méduses craspédotes; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)
- HEILBRONN Alfred (1885–1961), botaniste allemand; assistant à l'Université de Berlin; il a travaillé en 1910–1911 dans les laboratoires du Musée océanographique pour étudier l'adaptation chromatique des Algues rouges à la lumière suivant la profondeur
- HEINCKE Friedrich (1852–1929), biologiste marin allemand; directeur de la Station biologique de Helgoland
- HELLAND–HANSEN Bjørn (1877–1957), océanographe norvégien; directeur de la Station biologique de Bergen; il a rendu visite au Prince Albert à Monaco en 1905 et, avec Johan Hjort, il l'a accueilli lors de l'escale de la seconde *Princesse–Alice* à Bergen en juin–juillet 1906
- HJORT Johan (1869–1948), biologiste marin norvégien; directeur du Service des pêches de Norvège; il a joué un rôle important dans la création et le fonctionnement du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer; correspondant de l'Académie des sciences de Paris et membre de la *Royal Society* de Londres; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a invité le Prince Albert à une sortie en mer à bord du *Michael Sars* en juillet 1906
- HOLMGREN Emil (1866–1922), histologiste suédois; professeur au *Karolinska Institutet* de Stockholm
- JACOBSEN Carl (1842–1914), brasseur et philanthrope danois, il a fondé le Laboratoire Carlsberg à Copenhague
- JACOBSEN Jacob Peter (1877–1946), océanographe danois; assistant au Laboratoire hydrographique danois
- JAQUET Maurice (1861–1944), zoologiste suisse; conservateur au Musée océanographique de 1902 à 1908; auteur du fascicule 56 des *Résultats des campagnes scientifiques*
- JOUBIN Louis (1861–1935), zoologiste français; professeur au Muséum national d'histoire naturelle et à l'Institut océanographique de Paris; membre de l'Académie des sciences de Paris; membre du comité de perfectionnement et du conseil d'administration de l'Institut océanographique; secrétaire général du 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913); il a participé à la campagne de la seconde *Princesse–Alice* en 1904; il a étudié les Céphalopodes et les Chétognathes recueillis pendant les campagnes du Prince Albert
- KNUDSEN Martin (1871–1949), physicien et océanographe danois; professeur de physique à l'Université de Copenhague; il a joué un rôle important par la mise au point de méthodes et d'instruments destinés aux travaux d'océanographie physique et par son action au sein du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer; secrétaire de l'Aca-

- démie royale des sciences et des lettres du Danemark; il a visité le Musée océanographique en 1921 et 1926
- KOFOID Charles Atwood (1865–1947), zoologiste et biologiste marin américain; professeur à l'Université de Californie (Berkeley); il a visité le Musée océanographique en mai 1909 lors de son enquête sur les stations biologiques européennes
- KRÜMMEL Otto (1854–1912), océanographe allemand; professeur de géographie à l'Université de Kiel puis de Marburg; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a assisté à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco et a participé aux réunions de la Commission de la Méditerranée, de la Commission de l'Atlantique et de la Commission de la *Carte générale bathymétrique des océans*, tenues à cette occasion
- LACAZE–DUTHIERS Henri de (1821–1901), zoologiste et biologiste marin français; professeur au Muséum national d'histoire naturelle de Paris puis à la Faculté des sciences de Paris; membre de l'Académie des sciences de Paris et de l'Académie nationale de médecine; il a fondé la Station de biologie marine de Roscoff et le Laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer
- LANG Arnold (1855–1914), zoologiste suisse; professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université de Zurich
- LIOUVILLE Jacques (1879–1960), médecin et scientifique français; il a travaillé en 1908 dans les laboratoires du Musée océanographique et à bord de l'*Eider* pour se familiariser avec les instruments confiés par le Prince Albert à la deuxième Expédition antarctique française commandée par son oncle, Jean Charcot, sur le *Pourquoi-Pas?*; il a participé à la campagne de la seconde *Princesse-Alice* en 1910 et il est revenu au Musée océanographique en 1912 pour étudier l'anatomie comparée des Vertébrés marins
- LOEB Jacques (1859–1924), biologiste américain d'origine allemande; attaché à l'Institut Rockefeller de New York; membre de la *National Academy of sciences*; correspondant de l'Académie des sciences de Paris
- LOHMANN Hans (1863–1934), zoologiste et biologiste marin allemand; professeur à l'Université de Kiel
- LÖNNBERG Einar (1865–1942), zoologiste suédois; professeur de zoologie et conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Stockholm; membre de l'Académie royale suédoise des sciences; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)
- MAWSON sir Douglas (1882–1958), géologue et explorateur polaire australien, d'origine anglaise; professeur à l'Université d'Adelaide (Australie); chef de l'*Australasian Antarctic Expedition* (1911–1914)
- MERTZ Xavier (1884–1913), ingénieur suisse; il est venu travailler au Musée océanographique en 1911 pour se familiariser avec les instruments confiés par le Prince Albert à l'*Australasian Antarctic Expedition*

- MÜLLER Erich (1866–1923), anatomiste suédois; professeur au *Karolinska Institutet* de Stockholm; membre de l'Académie royale suédoise des sciences
- MUNSTERHJELM Ludvig (1880–1955), naturaliste finlandais
- NANSEN Fridtjof (1861–1930), océanographe, explorateur, diplomate et philanthrope norvégien; directeur du Laboratoire central de Christiania; professeur d'océanographie à l'Université d'Oslo; prix Nobel de la Paix (1922); membre de l'Académie norvégienne des sciences; correspondant de l'Académie des sciences de Paris; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique
- NATHANSOHN Alexander (1878–1940), biologiste allemand; il a travaillé en 1907–1908 et 1908–1909 dans les laboratoires du Musée océanographique pour étudier les relations entre les variations du phytoplancton et les conditions physico-chimiques du milieu ambiant; l'importance de ses travaux a été mise en lumière par E. L. Mills (1989); il a assisté à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco et a participé aux réunions de la Commission de la Méditerranée et de la Commission de l'Atlantique, tenues à cette occasion
- NATHORST Alfred Gabriel (1850–1921), paléobotaniste, géologue et explorateur suédois; conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Stockholm; membre de l'Académie royale suédoise des sciences
- ÖSTERGREN Hjalmar (1869–1935), zoologiste suédois; directeur résident de la Station de biologie marine de Kristineberg
- PALITZSCH Sven (1882–1959), chimiste danois
- PETTERSSON Hans (1888–1966), océanographe suédois; il a travaillé dans les laboratoires du Musée océanographique en 1921–1922 et en 1932 pour étudier la radioactivité des fonds sous-marins, thème de son étude publiée dans le fascicule 81 des *Résultats des campagnes scientifiques*
- PETTERSSON Otto (1848–1941), chimiste et océanographe suédois; directeur de la Station hydrographique de Bornö; il a joué un rôle décisif dans la création et le fonctionnement du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a rendu visite au Prince et au Musée océanographique en 1904 et 1921; il a assisté à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco et a participé aux réunions de la Commission de l'Atlantique et de la Commission de la *Carte générale bathymétrique des océans*, tenues à cette occasion
- RAMSAY sir William (1852–1916), chimiste britannique; prix Nobel de chimie (1904); membre de la *Royal Society* de Londres; associé étranger de l'Académie des sciences de Paris et de l'Académie nationale de médecine
- RETZIUS Gustaf (1842–1919), anatomiste et anthropologue suédois; membre de l'Académie royale suédoise des sciences; correspondant de l'Académie des sciences de Paris; associé étranger de l'Académie nationale de médecine; il a travaillé en 1910 dans les laboratoires du Musée océanogra-

- phique pour étudier la parthénogenèse expérimentale des Oursins
- RETZIUS madame Gustaf, née Anna Wilhelmina Hierta (1841–1924)
- RICHARD Jules (1863–1945), océanographe français; secrétaire pour les travaux scientifiques, conservateur des collections scientifiques du Prince Albert, directeur du Musée océanographique de Monaco et du Cabinet scientifique du Prince de Monaco; correspondant de l'Académie des sciences de Paris; membre du comité de perfectionnement et du conseil d'administration de l'Institut océanographique; il a participé à toutes les campagnes océanographiques du Prince à partir de 1888; il a eu la responsabilité de la publication des *Résultats des campagnes scientifiques* de 1895 jusqu'à sa mort
- RICHET Charles (1850–1935), physiologiste français; professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Paris; membre de l'Académie des sciences de Paris et de l'Académie nationale de médecine; prix Nobel de médecine (1913); il a participé en 1901 à la campagne de la seconde *Princesse-Alice* durant laquelle il a commencé, avec Paul Portier, les recherches qui allaient les conduire à la découverte de l'anaphylaxie
- ROUCH Jules (1884–1973), officier de marine français; il a travaillé en 1908 dans les laboratoires du Musée océanographique et à bord de l'*Eider* pour se familiariser avec les instruments confiés par le Prince à la deuxième Expédition antarctique française commandée par Jean Charcot sur le *Pourquoi-Pas?*
- RUNNSTRÖM John (1888–1971), physiologiste suédois; il a travaillé de novembre 1911 à avril 1913 dans les laboratoires du Musée océanographique pour étudier l'évolution de l'œuf des Échinodermes. Durant la première année de son séjour à Monaco, il a bénéficié d'une bourse de la Suède; la qualité et l'assiduité de ses recherches ont décidé le Prince Albert à lui accorder une bourse pour qu'il puisse achever ses travaux puis à payer les frais de sa thèse de doctorat. Aussi bien le docteur Richard, dans ses lettres et notes au Prince Albert, qu'Oxner, dans une note et ses rapports, ne tarissent pas d'éloges sur ce jeune chercheur. Celui-ci témoignera de la profonde reconnaissance qu'il a conservée à l'égard du Prince et du Musée où il reviendra travailler en 1927–1928; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)
- RUPPIN Ernst (actif de 1903 à 1919), océanographe allemand
- SCHLEGEL Christian (1887–1977), naturaliste français; attaché au laboratoire de Roscoff où Oxner lui a enseigné le fonctionnement des instruments océanographiques offerts par le Prince Albert
- SCHMIDT Johannes (1877–1933), biologiste marin danois; directeur du laboratoire de physiologie du laboratoire Carlsberg; correspondant de l'Académie des sciences de Paris; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a rencontré le docteur Richard pendant l'escale du *Thor* à Menton en janvier 1909; il a assisté à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco et a participé à la réunion de la Commission de la Méditerranée tenue à cette occasion

- SCHULTZ Ellen (18..-en ou après 1964), secrétaire de Martin Knudsen
- SCHULTZE Leonhard (1872-1955), géographe allemand; professeur de géographie à l'Université de Kiel
- SIMOTOMAI Hidezô Tanakadate (18.-19..), océanographe japonais; professeur d'océanographie à l'Université Sapporo; il a travaillé au Musée océanographique en 1915 pour examiner les instruments et étudier les méthodes d'analyse de l'eau de mer
- SIRVENT Louis (1876-1966), naturaliste français; préparateur pour la zoologie au Musée océanographique de Monaco (1905-1908), assistant (1908-1927), sous-directeur de laboratoire (1928-1945); il a participé à la campagne de la seconde *Princesse-Alice* en 1905
- SØRENSEN Søren Peter Lauritz (1868-1939), chimiste danois; directeur du laboratoire de chimie du Laboratoire Carlsberg; il a visité le Musée océanographique en 1910
- STAHLBERG Walter (1863-en ou après 1934), conservateur au *Museum für Meereskunde* de Berlin; il a apporté une aide aussi compétente qu'efficace pour l'organisation de la salle d'océanographie physique du Musée océanographique; il a représenté la *Deutsche Seewarte* et l'*Institut für Meereskunde* à l'inauguration du Musée océanographique
- SZYMANOWSKI Karol (1882-1937), pianiste et compositeur polonais; auteur de musique symphonique et vocale, instrumentale et de ballet, et d'opéras; il a contribué à renouveler la production musicale de son pays tout en prônant la mise en valeur de la musique polonaise traditionnelle
- THÉEL Hjalmar (1848-1937), zoologiste suédois; préfet de la Station de Kristineberg; conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Stockholm; membre de l'Académie royale suédoise des sciences
- THOMSEN Helge (1904-1984), océanographe et météorologiste danois; assistant au Laboratoire hydrographique danois, il a pris part à de nombreuses campagnes océanographiques
- THOULET Julien (1843-1936), professeur de minéralogie à l'Université de Nancy; pionnier de l'océanographie physique en France; membre du comité de perfectionnement de l'Institut océanographique; il a défini les caractéristiques de la première édition de la *Carte générale bathymétrique des océans*; il a participé aux campagnes de la seconde *Princesse-Alice* en 1901 et 1903; il a étudié les fonds marins et les échantillons d'eau de mer recueillis pendant les campagnes du Prince Albert; il a assisté à l'inauguration du Musée océanographique de Monaco et a participé aux réunions de la Commission de l'Atlantique et de la Commission de la *Carte générale bathymétrique des océans*, tenues à cette occasion
- TULLBERG Tycho (1842-1920), zoologiste suédois; professeur à l'Université d'Uppsala; membre de l'Académie royale suédoise des sciences
- VAN de VELDE Émile (18.-19..), scientifique hollandais; en 1912, il a étudié au Musée océanographique et à bord de l'*Eider* les méthodes océanographiques pour installer le service océanographique aux Indes néerlandaises

WALLENGREN Hans (1864–1938), zoologiste suédois; professeur à l'Université de Lund; il a participé au 9^e Congrès international de zoologie (Monaco, 1913)

WIRÉN Axel (1860–1925), zoologiste suédois; professeur et directeur de l'Institut zoologique d'Uppsala; membre de l'Académie royale suédoise des sciences

Notes

Les documents d'archives utilisés pour préparer la présente étude appartiennent à quatre fonds. Le plus important est celui du Musée océanographique de Monaco (désigné par l'abréviation AMOM). Le classement est en cours et demandera encore de nombreux mois. Dans l'état actuel, il apparaît que la section relative à Mieczysław Oxner est très lacunaire. Elle est riche, mais non complète, en ce qui concerne les lettres qu'il a adressées au docteur Jules Richard et celles qu'il a reçues de lui. Seulement un pourcentage restreint (évaluation provisoire: environ un tiers) des rapports qu'il mentionne dans ses lettres est conservé.

En dehors du courrier échangé avec Richard, la section Oxner comprend des notes éparses ainsi que le courrier envoyé et reçu lorsqu'il s'absentait de Monaco: les employés des services dont il avait la responsabilité lui rendaient compte de leur activité et recevaient ses directives. Les notes de travail établies lors de ses analyses d'eau de mer semblent avoir été gardées pour la plupart.

Aucun des très nombreux registres de copies de lettres que, comme son collègue Sirvent, Oxner a constitués ne subsiste. Les registres des copies de lettres de Richard existent toujours, organisés en plusieurs subdivisions qui commencent, selon le cas, en décembre 1905, septembre 1906 et janvier 1907.

Bien qu'ils ne forment pas, au sens strict, des documents d'archives, il faut souligner l'importance d'une source d'information d'un vif intérêt: les rapports d'activités annuels, établis à partir de l'année 1912, pour l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er} Prince de Monaco. Avec sa clairvoyance habituelle, Oxner écrit à leur propos: *Nos rapports annuels actuels constituent [...] l'histoire de notre établissement qu'il serait difficile de reconstituer par nos successeurs en compulsant les innombrables pièces et notes isolées consignées tous les jours dans un style laconique dans un agenda*¹⁴⁹.

Aux Archives du Palais princier de Monaco (abréviation: APM), un seul document relatif à Oxner a pu être découvert, en dehors des ordonnances souveraines.

L'Institut océanographique n'a que très peu d'archives (abréviation: AIOP). Les registres des séances du Conseil d'administration et du Comité de perfectionnement de la Fondation en forment les éléments les plus intéressants.

Un fonds d'une exceptionnelle richesse se trouve au Danemark, aux Rigsarkivet de Copenhague (abréviation utilisée: RAC). Sous la cote no. 1935 (précédemment F. 27–210) sont conservés les documents de la *Kommissionen*

for fiskeri- og havundersøgelser, pour la période 1902–1952. Outre les documents reçus, en particulier par Martin Knudsen et Jacob Peter Jacobsen, la copie du courrier qu'ils ont envoyé est souvent disponible. Le fait est d'autant plus intéressant que, dans bien des cas, le document original auquel correspond l'une de ces copies n'a pas pu être localisé.

Une demande a été envoyée aux institutions qu'Oxner avait visitées pendant sa mission d'études afin de savoir si des archives en rapport avec ce voyage étaient en leur possession. Cette enquête n'a eu aucun résultat positif: soit les organismes – et je le déplore vivement – n'ont pas accusé réception de la demande, soit ils ont fait savoir qu'ils n'avaient aucun document pertinent.

¹ Les archives du Musée océanographique de Monaco conservent seulement trois documents où la date de naissance d'Oxner est mentionnée: deux curriculum vitae dactylographiés, non signés mais sans doute rédigés par Oxner lui-même entre 1931 et 1934, et un tableau comparatif manuscrit des salaires d'octobre 1907 à janvier 1913. Ces trois pièces portent la date du 31 décembre 1879, indication erronée dont l'origine n'a pu être établie. L'acte de naissance officiel en russe, établi le 30 décembre 1879, donne la date du 25 décembre. C'est donc cette date qui doit être retenue, d'autant plus qu'elle figure aussi dans deux autres documents officiels: l'acte de son second mariage, célébré à Monaco le 9 novembre 1935, et la liste des personnes décédées en déportation, publié dans le *Journal officiel de la République française*.

² La plupart des indications biographiques présentées ici ont été relevées dans un curriculum vitae rédigé, selon toute vraisemblance, par Oxner lui-même après 1934 (AMOM).

³ Note manuscrite de Richard, sans lieu ni date, probablement rédigée au moment de l'arrestation d'Oxner, soit par les Italiens en 1943, soit par les Allemands en 1944 (AMOM). Cette indication paraît douteuse car Oxner lui-même n'y fait pas référence lors de ses arrestations tandis qu'il mentionne sa conversion au protestantisme intervenue au moment de son remariage avec une Belge, sans doute catholique.

⁴ J. Carpine-Lancre, *Un professeur chez les Lumières: René Kæhler (1860–1931)*, p. 137.

⁵ Extrait du curriculum vitae, cité note 2.

⁶ D'après les deux curriculum vitae conservés dans les archives du Musée océanographique de Monaco, ce serait en qualité d'*assistant au laboratoire de physiologie du Collège de France*. Il n'y a aucune trace d'un séjour d'Oxner au Collège de France, que ce soit à titre d'étudiant ou d'assistant. A cette date, au Collège de France, C. François-Franck était titulaire de la chaire d'histoire naturelle des corps organisés; mais à l'École pratique des hautes études, il dirigeait le laboratoire de physiologie pathologique. C'est peut-être dans ce laboratoire qu'Oxner a travaillé, sans qu'une publication, ou un document d'archives, vienne confirmer ce point.

⁷ J. Carpine-Lancre, *Préparatifs, déroulement et bilan de la campagne océanographique de 1896*, p. 15; C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*, chap. 9.

⁸ *Notice sur le Musée océanographique de Monaco*, pp. 192–193.

⁹ Lettre du Prince Albert I^{er} au Maire de Monaco, 30 décembre 1908 in: *Journal de Monaco*, 52^e année, n° 2635, 5 janvier 1909, p. 1, col. a–b.

¹⁰ A. Rasmussen, *L'internationale scientifique (1890–1914) & Internationalismes au début du XX^e siècle*.

¹¹ Le Prince Albert avait été élu, dès 1891, correspondant de l'Académie des sciences de Paris, dans la section de géographie et navigation. Le 29 mars 1909, il est élu associé étranger de cette Académie, obtenant ainsi la distinction académique à laquelle il attachait le plus de prix.

¹² Lettre d'Yves Delage au Prince Albert I^{er}, Paris, 19 janvier 1907 (APM, C.800 bis). La lettre rédigée par Oxner à laquelle Y. Delage fait allusion n'a malheureusement pu être retrouvée, ni aux Archives du Palais princier, ni aux Archives du Musée océanographique.

¹³ Carte de Michel Davidoff à Jules Richard, Villefranche-sur-Mer, 11 janvier 1907 (AMOM).

¹⁴ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Paris, 18 janvier 1907 (AMOM).

¹⁵ Procès-verbaux des réunions du Conseil d'administration de l'Institut océanographique, séance du 23 mai 1907 (AIOP).

¹⁶ Il s'agit de la série intitulée *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}, Prince Souverain de Monaco*, dont le premier fascicule a été publié en 1889 et qui comporte cent dix volumes. Oxner fait certainement allusion au fascicule 22, dont l'auteur est Julien Thoulet, publié en 1902.

¹⁷ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Roscoff, 7 septembre 1907 (AMOM).

¹⁸ C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*, p. 182.

¹⁹ Lettre de M. Oxner à Martin Knudsen, Monaco, 19 octobre 1908 (RAC).

²⁰ J. Richard & L. Sirvent, *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant les années 1907, 1908, 1909 & Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1910 & Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1911 & Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant l'année 1912 & Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant les années 1913 et 1914*.

²¹ Lettres de M. Oxner à M. Knudsen, Monaco, 3 décembre 1908 et 23 janvier 1909 (RAC).

²² L.-G. Sabrou, *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse-Alice" en 1903*; G.-H. Allemandet, *Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse-Alice" en 1904 & Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse-Alice" en 1905 (kun esperanta traduko) & Analyses des échantillons d'eau de mer recueillis pendant la campagne du yacht "Princesse-Alice" en 1906 (kun esperanta traduko)*.

²³ M. Knudsen, *Hydrographische Tabellen*.

²⁴ F. Culkin & J. Smed, *The history of standard seawater*; J. Smed, *Martin Knudsen (1871-1949) and the standard seawater*.

²⁵ L'organisation initiale du Musée océanographique ne comprenait pas d'aquarium public.

²⁶ J. Carpine-Lancre, *The plan for an International Oceanographic Congress proposed by H.S.H. the Prince Albert Ist of Monaco*.

²⁷ Procès-verbaux des réunions du Conseil d'administration de l'Institut océanographique, séance du 31 mai 1910 (AIOP).

²⁸ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Vienne, 28 juillet 1909 (AMOM).

²⁹ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Zakopane, 3 août 1909 (AMOM).

³⁰ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Fiume, 8 septembre 1909 (AMOM).

³¹ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Venise, 11 septembre 1909 (AMOM).

³² Lettres de M. Oxner à J. Richard, Roscoff, 29 juillet et 5 août 1910 (AMOM); Rapport sur l'installation du service océanographique à la Station biologique de Roscoff (Finistère), 1910 – 5 pages, 3 photographies (AMOM).

³³ Lettres de M. Oxner à J. Richard, Varsovie, 17 septembre 1910 et Monaco, 24 octobre 1910 (AMOM); Rapport du délégué du Musée océanographique au VIII^e Congrès international de zoologie à Graz en 1910 [minute], 1910 – 6 feuillets (AMOM).

³⁴ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Roscoff, 19 septembre 1911 (AMOM).

³⁵ Annotations manuscrites sur le rapport de 1910 relatif à la Station de Roscoff.

³⁶ Depuis l'inauguration du Musée océanographique, le 29 mars 1910, le public avait accès à la salle où se trouvaient quelques bacs en complément des aquariums d'étude utilisés par les scientifiques admis dans les laboratoires.

³⁷ Note pour Monsieur le D^f J. Richard, Monaco, 25 mai 1912 (AMOM).

³⁸ Lettres de J. Richard à Louis Mayer, Monaco, 28 mai et 28 juin 1912 (copies: AMOM).

³⁹ Procès-verbaux des réunions du Conseil d'administration de l'Institut océanographique, séance du 13 juillet 1912 (AIOP).

⁴⁰ Lettre de L. Mayer à M. Oxner, Paris, 7 juillet 1912 (AMOM).

⁴¹ Lettre de J. Richard, Monaco, 10 juillet 1912 (AMOM).

⁴² Lettre de M. Oxner à M. Knudsen, Monaco, 23 janvier 1909 (RAC).

⁴³ Lettres de M. Oxner à J. Richard, Bergen, 3 et 12 septembre 1912 (AMOM).

⁴⁴ Richard adresse sans délai une lettre de remerciement aux personnes qui ont accueilli Oxner durant son voyage: à Brühl et Stahlberg, le 16 octobre 1912, à Lohmann, Hartlaub, Heincke, Knudsen, Helland-Hansen, Hjort, Retzius et Théel, le 19 octobre 1912 (copies: AMOM).

⁴⁵ Lettre de M. Oxner à J. Richard [minute manuscrite et version définitive dactylographiée], Monaco, 28 octobre 1912 (AMOM).

⁴⁶ Rapport: minute manuscrite (55 feuillets et 1 croquis), texte définitif dactylographié (32 pages) (AMOM). Pour des raisons de lisibilité, les fautes de frappe, de français et de concordance des temps ont été corrigées; les usages typographiques français actuels pour les majuscules ont été adoptés; seulement dans les cas où une retouche s'imposait pour la compréhension, la ponctuation a été rectifiée. Mais le texte n'a été ni modifié ni raccourci. Il convenait de conserver le style de M. Oxner dans toutes ses nuances, le plus souvent scientifique, parfois spontané, voire primesautier.

⁴⁷ Associé à l'*Institut für Meereskunde*, lui-même rattaché à l'Université de Berlin, le *Museum für Meereskunde* a été inauguré le 5 mars 1906 par l'Empereur Guillaume II, en présence du Prince Albert I^{er} de Monaco. Il est destiné à promouvoir la connaissance du milieu marin et de son importance, scientifique, économique et stratégique.

⁴⁸ Afin d'éviter de multiplier les notes et les références bibliographiques correspondantes, ainsi que les données biographiques relatives aux inventeurs et fabricants d'appareils, il est recommandé de consulter le *Catalogue des appareils d'océanographie en collection au Musée océanographique de Monaco* de C. Carpine: 1. *Photomètres*. 2. *Mesureurs de courant* & 3. *Appareils de prélèvement biologique* & 4. *Bouteilles de prélèvement d'eau* & 5. *Instruments de sondage* & 6. *Thermomètres* & 7. *Instruments divers, matériel de pont, instruments de laboratoire* & 8. *Suppléments, matériel de démonstration, météorologie. Additions et index cumulatifs* ainsi que l'ouvrage de synthèse: C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*. La plupart des appareils mentionnés dans le rapport d'Oxner ont pu être acquis par le Musée océanographique; leur description et leurs modalités de fonctionnement sont présentées dans les études citées dans la présente note.

⁴⁹ Cet établissement était spécialisé dans la vente de spécimens d'histoire naturelle et d'objets ethnographiques, provenant surtout des pays et des îles du Pacifique.

⁵⁰ Carl Hagenbeck ouvre en 1907 un parc animalier d'une organisation tout à fait nouvelle. Au lieu d'être présentés derrière des barreaux, les animaux vivent dans des espaces de vastes dimensions, où sont reconstitués des paysages proches de leur milieu d'origine.

⁵¹ De ses quatre campagnes au Svalbard, le Prince Albert a rapporté quatre exemplaires de phoques, destinés à être présentés dans les salles d'exposition du Musée (C. Carpine, *Catalogue des Vertébrés des collections du Musée océanographique de Monaco. I. Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères*, pp. 37–38).

⁵² Louis Gain, membre de la Deuxième expédition antarctique française (1908–1910) commandée par Jean Charcot à bord du *Pourquoi-Pas?*, a offert au Musée océanographique trente-trois pingouins, appartenant à quatre espèces différentes (C. Carpine, *Catalogue des Vertébrés des collections du Musée océanographique de Monaco. I. Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères*, pp. 22–24). Une rookerie a ainsi pu être reconstituée et présentée dans la salle d'océanographie appliquée.

⁵³ En collaboration avec les autres organismes océanographiques installés à Kiel, le Laboratoire entreprend des recherches d'hydrographie, de chimie marine, de biologie, celles-ci surtout orientées vers l'étude quantitative du plancton.

⁵⁴ Les chercheurs de Kiel et de Helgoland utilisaient le *Poseidon* pour leurs travaux en mer.

⁵⁵ Inaugurée en 1892, cette Station accueillait de nombreux scientifiques, allemands et étrangers, et participait activement aux travaux confiés à l'Allemagne par le Conseil permanent international pour l'exploration de la mer.

⁵⁶ Aussi bien dans le manuscrit que dans les copies dactylographiées de son rapport, Oxner a commis une erreur pour le patronyme de cet océanographe; il a écrit Hartmayer au lieu de Hagmeier.

⁵⁷ Le neuvième Congrès international de zoologie qui s'est tenu à Monaco du 25 au 30 mars 1913.

⁵⁸ Il n'a malheureusement pas été possible de retrouver ce catalogue à la bibliothèque du Musée océanographique.

⁵⁹ La dénomination officielle est *Conseil permanent international pour l'exploration de la mer*. Cet organisme a été créé à la suite des conférences de Stockholm en 1899 et de Christiania (Oslo) en 1901. Le siège de son Bureau central a été fixé à Copenhague (J. Smed, *The seats of ICES, Revision 1*) et un Laboratoire central établi à Christiania, dirigé par Fridtjof Nansen. Les fonctions de ce laboratoire ont été transférées, après sa fer-

meture en 1908, au Laboratoire hydrographique international dirigé par M. Knudsen à Copenhague (J. Smed, *The Central Laboratory of the International Council for the Exploration of the Sea (ICES) and its successors*).

⁶⁰ R. Bertel, *Description d'un spectrographe sous-marin pour les recherches qualitatives de la lumière à différentes profondeurs de la mer*.

⁶¹ Il n'a pas été possible de retrouver un texte manuscrit ou dactylographié correspondant à un tel exposé.

⁶² Fondé en 1876 par Carl Jacobsen.

⁶³ C'est le 12 avril 1910 que Sørensen a visité le Musée comme en témoigne sa signature dans le volume *Collections scientifiques de Son Altesse Sérénissime le Prince Albert de Monaco. Registre des visiteurs* (AMOM).

⁶⁴ Le laboratoire de physiologie a été dirigé, de 1910 à sa mort, par Johannes Schmidt; c'est sous l'égide de cet organisme qu'il a effectué ses recherches sur les migrations et la reproduction des Anguilles.

⁶⁵ La réserve d'Oxner, dans cette circonstance, témoigne à la fois de son respect de la hiérarchie et de son aptitude à analyser les subtilités de la politique scientifique. Le Prince Albert I^{er} n'avait pas été invité lors des réunions qui ont abouti à la création du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, dont les pays membres étaient d'ailleurs riverains de la mer du Nord et de la mer Baltique. En outre, les objectifs affichés des recherches organisées sous les auspices du Conseil étaient une meilleure connaissance du milieu marin pour une exploitation plus rationnelle et plus rentable de ses ressources vivantes. Le Prince Albert encourageait ce type de travaux, comme il l'a prouvé par sa campagne de l'été 1903 (J. Carpine-Lancre & L. Saldanha, *Dom Carlos I, Roi de Portugal, Albert I^{er}, Prince de Monaco: Souverains océanographes*, p. 114). Mais le neuvième Congrès international de géographie (Genève, 1908) avait approuvé la création de deux commissions internationales, l'une pour la Méditerranée, l'autre pour l'Atlantique, destinées à l'exploration scientifique de ces deux secteurs maritimes. La présidence des deux commissions avait été offerte au Prince Albert qui l'avait acceptée. Oxner considérait donc, à juste titre, qu'il n'était pas possible pour lui d'assister à une réunion du Conseil sans une autorisation explicite de Richard, voire du Prince Albert lui-même.

⁶⁶ Lettre de M. Knudsen à M. Oxner, Copenhague, 11 septembre 1912 (AMOM).

⁶⁷ La lettre, envoyée par Oxner de Bergen, le 3 septembre (AMOM), est parvenue à Richard, qui se trouvait à bord de la seconde *Hirondelle*, le 16 septembre seulement; lettre de M. Oxner à M. Knudsen, Bergen, 7 septembre 1912 (RAC).

⁶⁸ Lettre de J. Richard à M. Oxner, Thamshavn près Trondheim, 19 septembre 1912 (AMOM).

⁶⁹ Lettre de M. Oxner à M. Knudsen, Monaco, 2 octobre 1912 (RAC).

⁷⁰ Il n'a pas été possible de retrouver un texte manuscrit ou dactylographié correspondant à un tel rapport.

⁷¹ Opérationnelle en 1892, la Station est très vite devenue l'un des laboratoires marins les plus réputés. Le niveau de ses chercheurs et la qualité des travaux qu'ils y menaient justifient sans peine cette notoriété. Oxner exprime l'enthousiasme que lui inspire la Station en la qualifiant, de façon pittoresque, de *vraie forge scientifique* (lettre de M. Oxner à J. Richard, Bergen, 12 septembre 1912, AMOM). De plus, à partir de 1903, un enseignement d'océanographie théorique et pratique y a été dispensé chaque année jusqu'en 1913. Cours, travaux de laboratoire, sorties en mer se succédaient durant deux mois en moyenne, à la fin de l'été et au début de l'automne. Cette formation, assurée par des experts renommés, attira plus de cent soixante-dix participants, Norvégiens et étrangers, venus de toute l'Europe, mais aussi des États-Unis et du Japon. Le cours de l'année 1912 a eu lieu du 5 août au 5 octobre, donc durant le séjour d'Oxner à Bergen (H. Brattström, *The biological stations of the Bergens museum and the University of Bergen 1892–1967*).

⁷² L'*Armauer Hansen*.

⁷³ C'est en 1909 que cette monographie d'Otto Bürger a été publiée.

⁷⁴ L'étude consacrée par Brinkmann aux Némertes récoltées par le *Michael Sars* ainsi que sa monographie de synthèse sur les Némertes ont été publiées en 1917.

⁷⁵ Cette société a été fondée à Bergen en 1879 afin de moderniser l'industrie des pêches en Norvège (V. Schwach, *The impact of artificial hatching of cod on marine research*).

⁷⁶ Il n'a malheureusement pas été possible de retrouver ce catalogue à la bibliothèque du Musée océanographique.

⁷⁷ Selon toute vraisemblance, le Finlandais est Ludvig Munsterhjelm et le Japonais Hidezô Simotomai, présents sur la photographie (figure 14) reproduite dans l'étude de H. Brattström, *The biological stations of the*

Bergens museum and the University of Bergen 1892–1967. L'Anglais n'a pas pu être identifié. Simotomai participait au cours de formation dispensé par la Station biologique en 1912.

⁷⁸ Ouverte en 1877, la Station de Kristineberg avait, comme celle de Bergen, acquis rapidement une grande réputation. Département de l'Académie royale suédoise des sciences, elle avait des relations étroites avec le Musée royal de Stockholm.

⁷⁹ Aucun document n'est demeuré joint au rapport d'Oxner; peut-être s'agissait-il de fascicules de périodiques ou de brochures qui ont été par la suite intégrés dans les collections de la bibliothèque du Musée océanographique. Le laconisme d'Oxner ne permet pas de les identifier.

⁸⁰ Aucune pièce, manuscrite ou imprimée, n'est demeurée jointe au rapport d'Oxner.

⁸¹ Aucune description, manuscrite ou imprimée, n'est demeurée jointe au rapport d'Oxner; elle a pu être publiée dans un périodique ou une brochure, intégré par la suite dans les collections de la bibliothèque du Musée océanographique.

⁸² Le célèbre Karolinska Institutet.

⁸³ Ce *jeune savant* est John Runnström.

⁸⁴ J.-L. Fischer, *L'aspect social et politique des relations épistolaires entre quelques savants français et la Station zoologique de Naples de 1878 à 1912*; J. Carpine-Lancre, *Le Professeur René Kæhler (1860–1931)*.

⁸⁵ B. Dean, *The marine biological stations of Europe*; R. Sand, *Les laboratoires maritimes de zoologie*; C. Juday, *Some European biological stations*.

⁸⁶ C. A. Kofoid, *The biological stations of Europe*.

⁸⁷ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 28 octobre 1912 (AMOM).

⁸⁸ Lettre de J. Richard à L. Mayer, Monaco, 16 octobre 1912 (copie: AMOM).

⁸⁹ Le conseil d'administration de la Fondation Institut océanographique. Il est surprenant qu'aucune mention ne soit faite, ni de la mission d'études, ni du rapport correspondant, dans le procès-verbal de la première séance qui a suivi cet envoi (procès-verbaux des réunions du Conseil d'administration de l'Institut océanographique, séance du 30 décembre 1912 (AIOP); la date portée en tête de ce procès-verbal – 30 janvier 1913 – est de toute évidence erronée: le Prince, présent à la séance du Conseil, séjournait en janvier–février 1913 dans la forêt de Białowieża).

⁹⁰ Au lieu des 1100 francs prévus, la note de frais définitive s'élève à 1661,40 francs, somme réglée à Oxner le 30 novembre 1912 (dépenses et recettes du Musée océanographique de Monaco, 1909–1913, p. 236, AMOM).

⁹¹ Lettre de J. Richard à L. Mayer, Monaco, 31 octobre 1912 (copie: AMOM).

⁹² Lettres de J. Richard à L. Mayer, Monaco, 16 octobre et 12 décembre 1912 (copies: AMOM).

⁹³ J. Richard, *Le Musée océanographique de Monaco*.

⁹⁴ Lettres de J. Richard à L. Mayer, Monaco, 16 octobre, 22 octobre et 12 décembre 1912 (copies: AMOM).

⁹⁵ Lettre de J. Richard à L. Mayer, Monaco, 14 octobre 1912 (copie: AMOM).

⁹⁶ M. Oxner, *Rapport sur les travaux du 1.XI.1912 au 16.XI.1913*, p. 21.

⁹⁷ C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*, chap. 9.

⁹⁸ J. Carpine-Lancre, *Oceanographic sovereigns: Prince Albert I of Monaco and King Carlos I of Portugal*, pp. 60–61; C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*.

⁹⁹ Albert I^{er} de Monaco, *L'outillage moderne de l'océanographie*, p. 33.

¹⁰⁰ M. Knudsen, *Appendix I (Proposal regarding an International hydrographical laboratory)*.

¹⁰¹ Lettres de J. P. Jacobsen à M. Oxner, Copenhague, 18 novembre et 16 décembre 1912 (AMOM); lettre de M. Oxner à J. P. Jacobsen, Monaco, 13 décembre 1912 (RAC); lettre de M. Knudsen à J. Richard, Copenhague, 17 décembre 1912 (copie: RAC).

¹⁰² Lettre de M. Oxner à J. Richard, Paris, 13 août 1913 (AMOM).

¹⁰³ En fait, Helland–Hansen a fait paraître en 1912 deux études d'un intérêt majeur: B. Helland–Hansen, *The ocean waters, an introduction to physical oceanography. I. General part (methods) & Chapter V. Physical oceanography*.

¹⁰⁴ Le Conseil permanent international pour l'exploration de la mer.

¹⁰⁵ La Commission internationale permanente pour l'étude de la mer Adriatique avait été créée en 1910 et réunissait des savants autrichiens et italiens. Elle avait nommé le Prince Albert I^{er} président d'honneur. Des réunions annuelles se sont tenues à Monaco, de 1911 à 1914.

¹⁰⁶ Lettre d'Ernest Comet à M. Knudsen, Monaco, 19 août 1913 (RAC).

¹⁰⁷ *Preisliste 1914*.

¹⁰⁸ C. Richet, M. Oxner & J. Richard, *Viande cuite et viande crue dans l'alimentation des poissons & L'alimentation à la viande crue et à la viande cuite chez les poissons*.

¹⁰⁹ Albert I^{er} de Monaco, *Discours de S.A.S. le Prince de Monaco*, pp. 11 et 10.

¹¹⁰ *La big science*, distinguée de la *little science* par D. J. de Solla Price.

¹¹¹ Albert I^{er} de Monaco, *Discours de S.A.S. le Prince de Monaco*, p. 9.

¹¹² J. Carpine–Lancre, *Liste des publications du Dr Mieczyslaw Oxner*.

¹¹³ L. Joubin, *Description des Némertiens bathypélagiques capturés au cours des dernières campagnes du Prince de Monaco (1898–1905)*.

¹¹⁴ Ces collaborateurs ne percevaient pas de rémunération mais leurs travaux de synthèse étaient publiés dans la série des *Résultats des campagnes scientifiques ...*, très appréciée d'un point de vue scientifique et d'une qualité exceptionnelle pour l'impression comme pour l'illustration.

¹¹⁵ Lettre de J. Richard au Prince Albert, Monaco, 5–6 décembre 1913 (AMOM).

¹¹⁶ Lettre de M. Oxner à M. Knudsen, Monaco, 23 janvier 1909 (RAC).

¹¹⁷ J. Richard & L. Sirvent, *Liste des opérations faites dans les parages de Monaco à bord de l'Eider et du Steno pendant les années 1907, 1908, 1909*, p. 2.

¹¹⁸ J. Richard, M. Oxner & L. Sirvent, *Observations méthodiques de température et de salinité à diverses profondeurs au large de Monaco, de décembre 1907 à mars 1914*.

¹¹⁹ Voir supra, paragraphe *Projet d'une mission d'études*.

¹²⁰ Lettres de M. Oxner à J. Richard, Bergen, 3 septembre 1912 et Monaco, 28 octobre 1912; rapport de la mission d'études (AMOM).

¹²¹ Lettres de M. Oxner à M. Knudsen (RAC) et à J. Richard (AMOM), Monaco, 10 juillet 1914; lettre de M. Knudsen à M. Oxner, Copenhague, 17 septembre 1914 (copie: RAC).

¹²² Lettre de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 9 avril 1919 (AMOM); lettre de M. Oxner à J. P. Jacobsen, Monaco, 12 mai 1919 (RAC).

¹²³ M. Oxner, *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. I. Chloruration par la méthode de Knudsen*.

¹²⁴ M. Oxner, *The determination of chlorinity by the Knudsen method, a translation of "Chloruration par la méthode de Knudsen"*.

¹²⁵ Lettre de M. Knudsen à J. Rouch, Charlottenlund, 31 août 1946 (AMOM).

¹²⁶ H. Thomsen, *Instructions pratiques sur la détermination de la salinité de l'eau de mer par la méthode de titrage Mohr–Knudsen*.

¹²⁷ Lettres de J. Rouch à H. Thomsen, Monaco, 5 décembre 1953 et 2 juillet 1954 (copies: AMOM); lettre de H. Thomsen à J. Rouch, Charlottenlund, 28 juin 1954 (AMOM). H. Thomsen & M. Menaché, *Instructions pratiques sur la détermination de la salinité de l'eau de mer par la méthode de titrage Mohr–Knudsen*.

¹²⁸ M. Oxner, *The determination of chlorinity by the Knudsen method, a translation of "Chloruration par la méthode de Knudsen"*, réimpression.

¹²⁹ Rapport à M^r le Directeur du Musée océanographique, Monaco, 4 mai 1914 (AMOM).

¹³⁰ Quinze thèmes sont proposés avec le nom du spécialiste qui rédigerait le manuel correspondant, Richard et Oxner dans la plupart des cas.

- ¹³¹ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 9 avril 1919 (AMOM).
- ¹³² Lettre de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 12 juin 1920 (AMOM).
- ¹³³ J. P. Jacobsen, *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. II. Dosage de l'oxygène dans l'eau de mer par la méthode de Winkler*.
- ¹³⁴ S. Palitzsch, *Manuel pratique de l'analyse de l'eau de mer. III. Détermination des ions hydrogène par la méthode colorimétrique*.
- ¹³⁵ J. Carpine-Lancre, *Une entreprise majeure de la cartographie océanographique: la Carte générale bathymétrique des océans*.
- ¹³⁶ C. Carpine, *La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I^{er}*, chap. 5.
- ¹³⁷ *Il faut bien se pénétrer de cette idée que l'aquarium n'est qu'un accessoire du Musée* (J. Richard, *Le Musée océanographique de Monaco* et les éditions suivantes jusqu'en 1923 inclus, p. 51).
- ¹³⁸ M. Fontaine, *L'aquarium du Musée océanographique de Monaco et le développement de l'aquariologie*.
- ¹³⁹ M. Oxner, *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier 1934 au 31 décembre 1934*, p. 80.
- ¹⁴⁰ M. Oxner, *L'Aquarium del Museo oceanografico di Monaco & Le nouvel aquarium du Musée de Monaco*.
- ¹⁴¹ Il visite le Musée océanographique le 9 janvier 1936 (M. Oxner, *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier au 31 décembre 1936*, p. 15).
- ¹⁴² Ordonnance souveraine n° 1550 du 13 février 1934 (APM A.140^{bis} 13).
- ¹⁴³ Voir note 3.
- ¹⁴⁴ Rapports d'Alexandre Rocca et d'Eugène Bosch à Richard, Monaco, 19 janvier 1943 (AMOM); M. Oxner, *Rapport sur les travaux, le budget et le fonctionnement des services du 1^{er} janvier au 31 décembre 1943*, pp. 49–58.
- ¹⁴⁵ *Décès du docteur Oxner* in: *Les amis du Musée océanographique de Monaco*, n° 3, p. 15 (juillet 1947); *Arrêté du 18 septembre 1995 portant apposition de la mention «Mort en déportation» sur les actes de décès*.
- ¹⁴⁶ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Bergen, 3 septembre 1912 (AMOM).
- ¹⁴⁷ Lettre de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 4 mai 1914 (AMOM).
- ¹⁴⁸ Aux données indispensables (identité, dates vitales, domaine d'activité, nationalité) ont été jointes des précisions sur les liens qu'ont eus les personnes citées avec le Prince Albert I^{er} de Monaco et/ou le Musée océanographique de Monaco.
- ¹⁴⁹ Note de M. Oxner à J. Richard, Monaco, 13 mai 1938 (AMOM).