

*Bulletin mensuel*  
*de la*

# SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



# SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET  
BIOLOGIE DE LYON RÉUNIES ET GROUPE RÉGIONAL DE ROANNE

FONDÉE EN 1822  
RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE  
PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937

## TRÉSORERIE : Tarifs des cotisations et abonnements 2011 (1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre)

Abonnement sans cotisation France 40 € Etranger 70 €  
Institutions (tous pays) 71 €

Les membres de la Société linnéenne de Lyon bénéficient d'un tarif réduit sur l'abonnement au bulletin, soit :

	Membres bienfaiteurs	Membres actifs	Membres scolaires	Couples	Membres à l'étranger	Scolaires à l'étranger
Abonnement	29 €	29 €	11 €	29 €	36 €	14 €
Cotisation	à partir de 72 €	15 €	9 €	28 €	21 €	9 €
<b>Total</b>	<b>à partir de 101 €</b>	<b>44 €</b>	<b>20 €</b>	<b>57 €</b>	<b>57 €</b>	<b>23 €</b>

L'abonnement au bulletin donne droit aux numéros publiés au cours de l'année civile 2011.

Tarifs « scolaires » applicables aux scolaires et étudiants sur justificatif.

Les chèques postaux ou bancaires doivent être libellés au nom de la Société linnéenne de Lyon et envoyés au siège.

Carte de membre : elle est envoyée à tous ceux qui en font la demande en joignant à leur paiement une enveloppe timbrée à leur adresse.

Changement d'adresse : nous retourner le film d'expédition du bulletin en inscrivant votre nouvelle adresse au-dessous de l'ancienne.

S.L.L. MEMBERSHIP : annual fee : 57 € including subscription to bulletin.

SUBSCRIPTION (institutions) : 71 €.

Back issues are available. Payment should accompany all orders. Please enclose present mailing address with all changes of address requests.

The exchange with publications from others societies of natural history can be established.

RÉUNION DES SECTIONS :	2 <sup>e</sup> jeudi	2 <sup>e</sup> samedi	2 <sup>e</sup> mercr.	3 <sup>e</sup> lundi	3 <sup>e</sup> mardi	3 <sup>e</sup> jeudi	dernier mardi
SCIENCES DE LA TERRE	20 h						
BOTANIQUE (novembre-mars)		16 h					
BOTANIQUE (avril-octobre)			20 h				
MYCOLOGIE				20 h			
BIOLOGIE GÉNÉRALE, ANTHROPOLOGIE, ARCHÉOLOGIE					20 h		
ENTOMOLOGIE						20 h	
JARDINS ALPINS							20 h

*Il n'y a pas de réunion ni de permanences en juillet et août.*

**BIBLIOTHÈQUE** : le 1<sup>er</sup> samedi de 16 à 18 heures, les 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> mercredis de 16 à 19 heures (pas de permanences en juillet et août). — *Les ouvrages sont prêtés pour une durée de 2 mois aux membres à jour de cotisation.*

**OFFICE MYCOLOGIQUE (détermination de champignons)** : chaque lundi à 20 heures (à partir de 18 heures en septembre et octobre).

**OFFICE BOTANIQUE (détermination de plantes)** : le 3<sup>e</sup> mercredi à 20 heures.

**ENTOMOLOGIE** : entretien des collections le 4<sup>e</sup> mercredi du mois à 19 heures 30.

## SOUSSION DES MANUSCRITS :

Les manuscrits doivent être adressés au rédacteur du bulletin obligatoirement sur un support informatique (ou par courriel) accompagné de deux exemplaires sur papier.

Pour la présentation, se référer aux consignes publiées dans le bulletin de janvier-février 2010 et disponibles sur le site Internet de la Société ou par courrier.

Sauf accord du Conseil d'administration, le premier auteur doit être membre de la Société depuis deux ans et être à jour de sa cotisation.

# La physiologie appliquée dans les stations maritimes françaises de biologie entre 1880 et 1930 et les recherches de Raphaël Dubois à Tamaris

**Christian Bange**

Combardeux, 69870 Saint-Just-d'Avray - Cbange@aol.com

Résumé. – En 1859, Victor Coste établit à Concarneau la première station maritime permanente, spécialement destinée à des recherches appliquées à la pisciculture et à l'ostréiculture. Plusieurs autres laboratoires maritimes furent fondés sur les côtes françaises au cours des décennies suivantes, principalement consacrés à des recherches pures dans les domaines de la zoologie et de l'embryologie ; deux stations seulement (Arcachon et Tamaris) ont été munies d'un équipement permettant d'accomplir des recherches physiologiques. Nous examinons dans cet article quelques-unes des recherches physiologiques appliquées menées en France entre 1880 et 1930 en décrivant plus en détail celles qui ont été réalisées au laboratoire maritime de Tamaris par Raphaël Dubois et ses élèves.

Mots-clés. – Stations maritimes, physiologie appliquée, Tamaris, Raphaël Dubois.

## The applied physiology in French marine laboratories between 1880 and 1930 and Raphael Dubois's work at Tamaris

Summary. – In 1859, Victor Coste founded at Concarneau the first permanent marine station ; its primary focus was on applied research in pisciculture and ostreiculture. Several other marine laboratories were opened during the following decades, mainly devoted to pure research in zoology and embryology. Only two of these stations (Arcachon and Tamaris) were equipped with physiological apparatus. In this article, we examine the physiological applied investigations accomplished in French maritime stations between 1880 and 1930, with a peculiar attention drawn to Raphael Dubois work at Tamaris.

Keywords. – Marine laboratories, applied physiology, Tamaris, Raphael Dubois.

## INTRODUCTION

Lorsqu'en 1910 le biologiste américain Charles Atwood Kofoid (1865-1947), professeur de zoologie à l'université de Californie, connu pour ses travaux sur le plancton, publia une enquête sur les laboratoires maritimes européens, il dénombra en France près d'une quinzaine de stations, qui étaient installées sur le littoral méditerranéen, de Monaco et Villefranche-sur-Mer à Banyuls, et, sur le littoral de la Manche et de l'Atlantique, d'Ambleteuse à Biarritz (KOFOID, 1910). Dix relevaient du ministère de l'Instruction publique par l'intermédiaire d'universités ou de grands établissements. La plus ancienne était celle de Concarneau, créée en 1859 en tant que vivier-laboratoire, dans un but éminemment pratique par Victor Coste (1807-1873), professeur au Collège de France. Elle avait été suivie par l'Aquarium et laboratoire d'Arcachon établi en 1867 grâce à une initiative privée.

Les deux stations les plus connues avaient été fondées par Henri de Lacaze-Duthiers (1821-1901), professeur à la Sorbonne, à Roscoff (fondée en 1872) et à Banyuls (1881), avec l'ambition de procurer aux chercheurs français des moyens de travail équivalents à ceux qu'offrait depuis 1865 la célèbre station zoologique de Naples. D'autres laboratoires

dépendaient de divers établissements, soit parisiens, soit provinciaux ; plusieurs universités, telles que Lille, Caen, Montpellier, Marseille, avaient tenu à posséder leur propre station, généralement rattachée à la chaire de zoologie de la faculté des sciences. Lyon se distinguait parce que son laboratoire maritime, établi à partir de 1890 par Raphaël Dubois (1848-1929), professeur à la faculté des sciences, financé en grande partie par un mécène, Michel Pacha, dont il portait le nom, était statutairement rattaché à la chaire de physiologie. C'était, avec Arcachon, le seul laboratoire français voué aux recherches physiologiques (bien que les naturalistes purs y fussent aussi accueillis), depuis que le laboratoire physiologique de la Sorbonne installé en 1882 à l'Aquarium du Havre à l'initiative de Paul Bert avait été détruit lors de la suppression de cet aquarium par la municipalité de la ville (RICHET, 1891).

Ces laboratoires étaient d'importance variée : si Roscoff et Banyuls disposaient de moyens substantiels, sans pour autant égaler Naples, la plupart des autres étaient assez sommairement équipés ; on y trouvait au minimum des aquariums ou des viviers alimentés en eau de mer, parfois un bateau, des tables de travail, des microscopes, et quelques chambres pour accueillir les chercheurs. Quant aux recherches physiologiques, Tamaris mis à part, seule la station d'Arcachon disposait d'un véritable laboratoire de physiologie correctement équipé, grâce aux efforts de la société scientifique qui la possédait et au soutien de l'université de Bordeaux qui profitait de ses facilités<sup>1</sup>. Le personnel technique permanent affecté à ces établissements était des plus réduit, généralement limité à un marin-pêcheur ; le personnel scientifique, en petit nombre, appartenait aux universités, et effectuait à la station un travail bénévole à temps partiel (sur l'histoire des stations maritimes de biologie, on pourra consulter PETIT, 1965 ; FISCHER, 2002).

Lacaze-Duthiers estimait que cette multiplicité des stations maritimes n'offrait pas que des avantages. Selon lui, c'est l'intérêt de la région et sa richesse faunistique qui devait guider le choix de l'emplacement d'un laboratoire. Il ne cessait de répéter qu'il fallait évaluer le projet sélectionné : « Encore faut-il que les subventions soient proportionnées aux résultats acquis, à la somme de travail produite. » (LACAZE-DUTHIERS, 1888 : 376). Lorsque Dubois – qui avait fréquenté Le Havre – se mit en quête d'un laboratoire maritime qui serait dévolu aux recherches physiologiques, il reçut l'appui de Lacaze-Duthiers, qui s'efforça de lui faire affecter le laboratoire de Villefranche-sur-Mer, alors à peu près abandonné. Ce projet ne put aboutir, et Dubois se mit alors en quête d'un mécène pour édifier un laboratoire nouveau, ce qui fut fait à Tamaris (PÈRES, 1968).

Même si, à l'origine de plusieurs de ces laboratoires, des motifs personnels ont pu intervenir, leur multiplication n'en était pas moins justifiée par la diversité et la richesse de la faune des côtes françaises ainsi que par les besoins de l'enseignement et de la recherche, en particulier au moment où la biologie subissait une transformation considérable à la suite de l'introduction des théories transformistes. Celles-ci sont à l'origine d'un grand nombre des travaux menés dans les stations maritimes, même si plus d'un naturaliste éminent qui les fréquentait – à commencer par Lacaze-Duthiers – a été peu favorable aux idées nouvelles. Alors que le dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle a vu éclore un peu partout en France, souvent à l'initiative des établissements universitaires, des instituts spécialisés

---

<sup>1</sup> Le laboratoire de physiologie avait été prévu dès l'origine, et Paul Bert put effectuer à Arcachon des investigations physiologiques lorsqu'il exerça, assez brièvement, des fonctions professorales à la faculté des sciences de Bordeaux en 1867 (il fut rapidement nommé à la Sorbonne dans la chaire de physiologie délaissée par Claude Bernard) ; ce laboratoire fut agrandi et équipé en 1892 (d'après BOYÉ, 2006).

dans des formations appliquées, sous forme d'écoles supérieures (de chimie industrielle, d'électricité, d'horlogerie, de tannerie, etc.) témoignant d'un intérêt croissant pour les applications de la science (PAUL, 1980), on peut se demander si les stations maritimes ont été mobilisées dans ce but. C'est le problème que nous nous proposons d'examiner en envisageant le cas des recherches de physiologie appliquée dans les laboratoires maritimes français entre 1880 (date à laquelle un nombre significatif de laboratoires maritimes commencent à fonctionner) et 1930 (lorsqu'une génération nouvelle de chercheurs prend en main les stations maritimes, enfin sorties de la léthargie créée par la guerre de 1914). Nous consacrerons une attention plus particulière aux travaux de Raphaël Dubois, lyonnais d'adoption, qui confia à la Société linnéenne la publication de plusieurs de ses mémoires parmi les plus significatifs en ce qui concerne le sujet que nous étudions.

### **1 – Science pure ou science appliquée dans les laboratoires maritimes ?**

Le déclin des activités de pêche au large des côtes françaises dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, dû à la raréfaction des poissons et des invertébrés comestibles, alarma un certain nombre d'industriels et d'hommes politiques qui se préoccupèrent d'y porter remède. La science proposa ses services. A cet égard, l'œuvre accomplie par Coste, premier titulaire de la chaire d'embryologie du Collège de France, fut particulièrement exemplaire. Après un premier séjour à Concarneau, vers 1852, Coste y bâtit en 1859 un laboratoire et des bassins, ce qui lui permit d'essayer diverses cultures marines, et d'établir l'ostréiculture sur des bases solides. Le laboratoire fonctionnait selon des modalités très particulières : un marin-pêcheur était concessionnaire des installations ; un long procès s'engagea lorsque ses héritiers, dans les années 1920, prétendirent disposer des bâtiments afin d'y installer un hôtel.

Bien qu'il ne fût pas destiné à l'origine à la réalisation d'investigations proprement scientifiques, le laboratoire établi à Concarneau fut néanmoins utilisé pour des travaux de recherche fondamentale, et, à la mort de Coste, la nomination en qualité de directeur de Charles Robin et de Georges Pouchet (1833-1894), professeurs au Muséum, ne fit que renforcer cette tendance (non sans des résistances de la part de Guillou, le patron-pêcheur établi par Coste) ; on citera notamment les remarquables expériences de G. Pouchet sur le changement de coloration chez les poissons (POUCHET, 1874). Cette tendance devint encore plus marquée après le décès de Pouchet, lorsque le laboratoire fut dévolu au Collège de France. Certes, en échange d'une subvention annuelle de 3 500 francs versée par le ministère de la Marine et du libre usage d'un bateau dépendant du service de l'Inspection des pêches, la station devait fournir au ministre des rapports sur toute question relative aux pêcheries. Toutefois, les objectifs scientifiques l'emportèrent bien vite sur les applications, même si des recherches à caractère appliqué y furent encore menées, si bien que les industriels apprirent à se méfier des savants. La solution qu'ils envisagèrent consistait à créer sur les côtes bretonnes un nouvel établissement, analogue à celui qui existait à Boulogne-sur-Mer où une station aquicole avait été fondée en 1884 à l'initiative du sénateur-maire de Boulogne, A. Huguet. Ce projet n'eut pas de suite immédiate.

Passant en revue, quelques années plus tard, les recherches de biologie appliquée exécutées dans les laboratoires maritimes, Dubois estimait fondés les reproches que

M. de Monzie, sous-secrétaire d'Etat à la Marine marchande, adressait aux laboratoires maritimes qui bénéficiaient, principalement ceux du Collège de France, du Muséum et des universités parisiennes, de la plus large part du budget, d'ailleurs assez maigre (environ 60 000 francs au total) consacré par la Marine à l'étude scientifique des pêches, sans résultats bien tangibles (DUBOIS, 1916 : 261). Dubois allait jusqu'à suggérer que Concarneau retrouve sa première destination !

De la même manière, les membres de la commission établie par la Société d'océanographie du golfe de Gascogne pour étudier le problème du banc d'Arguin, au large du Sénégal, s'étonnant de voir un spécialiste de la systématique des crustacés (et plus précisément de l'ordre des Cirripèdes) nommé pour diriger une mission scientifique dont l'objet essentiel était la pêche de la morue ainsi que la bonne conservation du poisson capturé, remarquaient acerbement : « La question est donc complexe et difficile. Pour la trancher, il ne faudrait pas une mission d'amateurs occasionnels, recherchant le plaisir de faire un agréable voyage gratuit, mais bien un groupe d'une incontestable compétence... Les missions doivent rapporter à ceux qui les organisent, et non à ceux qui les accomplissent. » (KUNSTLER, 1905 : 30). Le rédacteur de ce rapport était Joseph Kunstler, doyen de la faculté des sciences de Bordeaux où il enseignait la zoologie et l'anatomie comparée. Il pouvait certes se prévaloir de ses travaux pionniers sur la pisciculture en eau douce, en particulier sur le saumon et son élevage, publiés à partir de 1889 ; il était devenu en 1889 membre de la Société scientifique d'Arcachon, et avait publié dans son bulletin des mémoires sur la pisciculture (KUNSTLER, 1903), bien qu'un différend l'ait opposé à Emile Durègne, le directeur du laboratoire (BOYÉ, 2006). Toutefois, en 1905, Kunstler se préoccupait davantage, semble-t-il, de l'anatomie des chats et des chiens (il a laissé son nom à une race de chien, le dogue de Kunstler). Cette sortie semble s'être inscrite dans le cadre de rivalités locales, qui opposèrent très rapidement la Société océanographique du golfe de Gascogne, fondée en 1898 par un explorateur, Charles Bénard (1867-1931), avec des visées résolument pratiques, et la Société scientifique d'Arcachon, établie dès 1865, propriétaire de l'aquarium et du laboratoire de biologie marine, qui se souciait davantage de science pure, sans pour autant négliger les applications (BOYÉ, 2006). Quant au naturaliste visé par Kunstler, ce n'était autre que son ancien collaborateur Jean Abel Gruvel (1870-1941), alors maître de conférences à Bordeaux et directeur du laboratoire de zoologie appliquée depuis 1905. Or Gruvel prit sa tâche très au sérieux, en étudiant notamment le plancton marin, et sa mission à bord de *La Guyane*, entre janvier et juin 1905, aboutit au balisage de la baie du Lévrier et à l'aménagement portuaire de Port-Etienne (aujourd'hui Nouadhibou), en Mauritanie (GRUVEL et BOUYAT, 1906 ; TOUS *et al.*, 2004). Gruvel retourna en Mauritanie deux ans plus tard pour compléter sa mission (GRUVEL, 1908). Dès 1910, une société d'armement pouvait effectuer des pêches fructueuses au large des côtes mauritaniennes. Gruvel devint par la suite directeur adjoint du laboratoire des productions coloniales d'origine animale de l'EPHE, puis professeur au Muséum, où il assura un enseignement sur les pêches et productions d'origine animale ; son élève et successeur fut Théodore Monod, qui accomplit lui-même à l'instigation de Gruvel une mission à Port-Etienne en 1922-1923 sur les ressources halieutiques. L'œuvre de Gruvel fut essentiellement zoologique, et elle s'accomplit uniquement sur le terrain, sans travail expérimental en laboratoire, bien que Gruvel ait organisé la station maritime du Muséum à Dinard en remplacement de celle de Saint-Servan (GERMAIN, 1941 ; JAUSSAUD et BRYGOO, 2004 : 264 ; MONOD, 1945).

Certes, comme nous l'avons vu, la France ne manquait pas de laboratoires maritimes. Aux esprits chagrins qui déplorait cette surabondance, Dubois répondait qu'elle était bien peu de choses à côté des milliers de palais, de villas, d'hôtels, de casinos qui encombraient les bords de mer, et il justifiait la multiplicité des laboratoires par la diversité des côtes françaises, la richesse de leurs faunes, les nécessités de l'enseignement et l'urgence de la décentralisation universitaire<sup>2</sup>.

Sur la question de savoir quel type de recherches on devait poursuivre dans ces laboratoires, l'accord était à peu près unanime : les recherches de science pure se voyaient accorder la priorité. Lacaze-Duthiers, bien qu'il eût enseigné la zootechnie à l'Institut national agronomique avant de devenir professeur au Muséum puis titulaire de la chaire de zoologie à la Sorbonne, en faisait valoir la prééminence :

« J'ai été si souvent fatigué, je pourrais dire sur le point d'être découragé par une question qu'on m'a adressée bien fréquemment, que je crains beaucoup, dans les temps d'utilitarisme où nous vivons, que vous ne l'entendiez ou ne la posiez vous-même en sortant d'ici, et je voudrais vous prémunir contre elle en vous adressant quelques mots de réponse.

« On vous dira certainement : à quoi tout cela sert-il ?

« Eh bien, franchement, je vous répondrai d'abord qu'au point de vue des applications immédiates et pratiques, je n'en sais absolument rien. Que la bonellie héberge dans sa bouche ses petits mâles, que l'anchorelle porte cramponné à son cou celui qui est destiné à féconder ses oeufs, je ne vois à la connaissance de ces faits aucune application immédiatement pratique, je vous l'avoue ; car dans l'histoire de la science, on trouve à chaque pas des faits sans nombre, dont l'importance n'avait aucune valeur à l'époque où ils étaient découverts, et qui, peu à peu, finissant par s'enchaîner, se coordonner ont conduit à des explications tout à fait inattendues, même à des applications de la plus haute importance. Est-ce que cette propriété des composés d'argent de noircir à la lumière, est-ce que la grenouille frémissante pendue au balcon de Galvani avaient des applications au commencement de ce siècle ? La photographie et le télégraphe électrique sont cependant nés de là. » (LACAZE-DUTHIERS, 1888 : 377).

Et Lacaze-Duthiers enchaînait en mettant en vedette un ou deux faits biologiques (les germes dans l'air, les parasites), qui, de simples objets d'études et de discussions théoriques, avaient pris une importance capitale dans la médecine. Pour autant, Lacaze-Duthiers ne méprisait pas la recherche appliquée ; il effectua lui-même des essais d'ostréiculture à Roscoff qui donnèrent lieu à une série de notes présentées à l'Académie des sciences en 1890 et pendant les années suivantes (LACAZE-DUTHIERS, 1890-1893 ; 1893).

Lorsque le créateur du laboratoire maritime de physiologie de Tamaris, Raphaël Dubois, chercha des subsides pour la construction qu'il projetait, il ne mentionna qu'incidemment l'utilité des recherches appliquées parmi les raisons qui, selon lui, rendaient nécessaire la création d'une nouvelle station maritime en France. Outre le

<sup>2</sup> R. Dubois, Discours prononcé lors de la visite à Tamaris de M. de Lanessan, ministre de la Marine, le 13 avril 1901 (Archives de l'Institut Michel Pacha, fonds Dubois, boîte 12 ; de larges extraits ont été publiés dans le journal *Le Petit Var*, 22<sup>e</sup> année, n° 7489, 15 avril 1901).

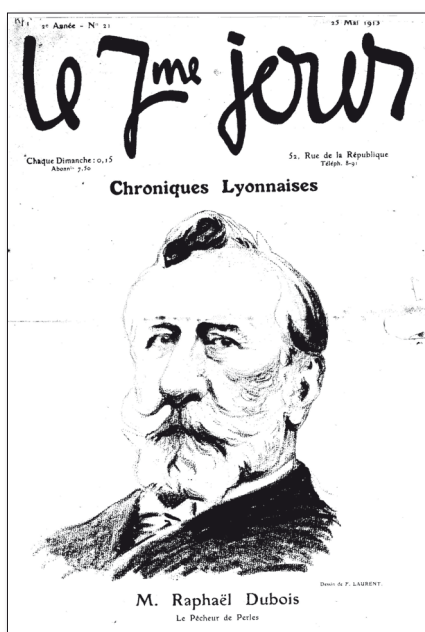
caractère exemplaire d'une opération de décentralisation universitaire (Dubois insistait sur le fait que Paris disposait déjà de huit stations maritimes, alors que la seconde ville de France n'en avait aucune), outre le prestige qu'apportait à une université la possession d'un tel établissement, gage de sa modernité et de son excellence, notre physiologiste avait d'abord mis en avant les besoins de l'enseignement, la spécialisation physiologique de l'établissement projeté, et l'intérêt philosophique qui s'attachait à la connaissance des types d'organisation si variés qui peuplaient les océans. Cependant, il n'allait pas tarder à mettre l'accent sur les retombées utiles de l'institution projetée. Dès ses premières demandes de subventions aux collectivités territoriales, il avait souligné que l'on étudierait dans les laboratoires de la station toutes les questions scientifiques relatives à la production régionale, y compris la sériciculture ; dans un article sur le futur laboratoire, il précisait que « cet *organisme amphibie* peut rendre autant de services à l'agriculture, à l'horticulture, à l'élevage du ver à soie, etc., etc., qu'à la pisciculture et à l'ostréiculture. » (DUBOIS, 1890 : 235). Il saisissait la publication d'un rapport sur l'ostréiculture adressé au ministre de la Marine par Germain Bouchon-Brandely (1847-1893), inspecteur des pêches maritimes, qui déplorait notre dépendance vis-à-vis des fournisseurs étrangers, pour développer son point de vue sur l'utilité des laboratoires maritimes :

« Nos ostréiculteurs [...] ne possèdent pas les données théoriques générales, qui seules permettent de perfectionner les moyens employés aujourd'hui. [...] Nos grands industriels ne savent pas se servir des savants comme on s'en sert à l'étranger et sont très surpris de voir résoudre très facilement une foule de problèmes dont ils ont vainement cherché la solution. Pour remédier aux dangers signalés par M. Bouchon-Brandely, il faut encourager l'installation des Instituts maritimes de biologie, et surtout faire en sorte que les ostréiculteurs viennent faire des études générales dans nos Universités et des études techniques spéciales dans des Instituts maritimes aménagés à cet effet. » (DUBOIS, 1890 : 244).

On conçoit combien Raphaël Dubois fut comblé de recevoir en 1901 dans le nouveau laboratoire dont la construction venait de s'achever, à défaut du ministre de l'Instruction publique qui ne vint jamais l'inaugurer, le ministre de la Marine, Lanessan, qui se trouvait être à cette époque député du Rhône et, de plus, un de ses collègues : Jean-Marie Belloguet de Lanessan (1843-1919), médecin de la Marine, était botaniste et agrégé d'histoire naturelle à la faculté de médecine de Paris. Dans le long discours dont il gratifia le ministre (lequel était d'avance gagné à sa cause, car il avait lui-même publié en 1886 un ouvrage sur les plantes utiles des colonies françaises), Dubois insista sur la nécessité d'entreprendre avec une vigueur accrue des recherches appliquées :

« A côté des problèmes de science pure qui nous ont captivé plus particulièrement jusqu'à ce jour et qui ont attiré chez nous des célébrités françaises, et aussi étrangères [...], il en est d'autres, d'ordre plus pratique, qui appellent votre sollicitude. Après avoir craint un instant que le nombre de nos laboratoires maritimes ne devînt trop grand, on s'est aperçu que ces établissements pouvaient être avantageusement utilisés pour étudier scientifiquement les meilleures méthodes rationnelles à opposer au dépeuplement progressif de nos côtes, celles qui seraient les plus propres à leur repeuplement ; enfin, d'une manière générale, toutes les questions relatives à la prospérité de nos côtes : pisciculture et piscifaculture, mytiliculture, ostréiculture, etc. [...] Nos études peuvent

s'étendre à d'autres problèmes non moins intéressants pour la marine et surtout pour la marine militaire. » Dans sa réponse, le ministre promet le concours de la marine à Dubois et les palmes académiques à l'architecte.



Dans son allocution, Dubois avait proposé de créer une école supérieure des pêches maritimes. Il évoqua de nouveau ce projet dans l'article qu'il consacra en 1916 à ses recherches appliquées (DUBOIS, 1916), mais, du fait de la guerre, il ne put élaborer le projet définitif que quatre ans plus tard, ce qui coïncidait fâcheusement avec son départ à la retraite (du moins quitta-t-il cette année-là ses fonctions professorales, tout en conservant la direction effective de l'Institut Michel Pacha avec le titre de conservateur) ; dans ces conditions, il ne fut pas soutenu par la faculté des sciences ; Dubois, qui avait prévu cette éventualité, chercha vainement à intéresser à son projet le prince de Monaco<sup>3</sup>. Ce devait être un établissement à la fois technique et scientifique, destiné principalement aux inscrits maritimes qui, dans la vie civile, exerçaient divers métiers liés à la mer, dont la pêche, et qui bénéficiaient d'un privilège en matière de concessions de parcs à moules. Repris quelques années plus tard sous une autre forme, le projet ne put aboutir sous la forme imaginée par Dubois, malgré un comité de patronage où figuraient maintes personnalités (DUBOIS, 1925).

3 Lettre à S. A. S. le prince de Monaco, 2 p. grand format, Tamaris-sur-Mer, 17 décembre 1918 (Dubois expose ses ambitions académiques déçues, évoque son projet de création d'une école technique supérieure des pêches, et demande au prince l'autorisation de poursuivre ses recherches à Monaco au cas où il ne serait pas prolongé dans ses fonctions de directeur de la station de Tamaris) ; en 1920, il revint sur le sujet en s'adressant au Dr Jules Richard, directeur du Musée océanographique de Monaco ; le 11 février 1920, il proposait de transformer le laboratoire de Tamaris en station océanographique, placée sous la haute direction du prince : « Ce serait un moyen de faire, en même temps, aboutir la création de l'École technique supérieure des pêches, dont je vous ai parlé et qui comporte [...] un cours d'Océanographie qui pourrait vous être confié. » Jules Richard répondit le 8 mars 1920 : « malgré son désir de vous être agréable, le Prince ne peut intervenir dans la question qui fait l'objet de votre lettre. » (Archives du Musée océanographique, Monaco).

## 2 – Les recherches appliquées sur la physiologie des organismes marins

Dans quels domaines les laboratoires maritimes pouvaient-ils rendre des services ? Bien entendu, les études relatives à la biologie générale des animaux servant à l'alimentation humaine figuraient au premier chef, qu'il s'agisse de leur reproduction, de leur croissance, de leur éthologie. Si le rendement de la pêche à la sardine sur les côtes bretonnes était si médiocre et si peu rémunérateur, expliquaient en 1903 les rapporteurs de la Société d'océanographie du golfe de Gascogne, cela tenait bien entendu aux méthodes et au type du matériel mis en œuvre par les pêcheurs bretons. Déjà G. Pouchet s'était intéressé aux conséquences de l'emploi des divers types de filets sur la richesse des bancs de sardines, et avait remarqué que la sardine est « une matière première que chaque année ramène en quantité variable, il est vrai, mais indépendante de toute action de l'homme. » (POUCHET, 1887 : 15). Mais les rapporteurs de la Société d'océanographie allaient plus loin, et dénonçaient l'insuffisance notoire de nos connaissances sur la sardine, sa biologie, ses migrations. La sardine pouvait être très abondante et insensible aux appâts qu'on lui proposait ; on ne connaissait pas son régime alimentaire, ni sa sensibilité aux conditions du milieu, facteurs qui déterminaient sa présence en tel ou tel lieu. Il faudra attendre les travaux de J. P. Bounhiol, professeur à la faculté des sciences d'Alger, inspecteur des pêches maritimes en Algérie et futur fondateur de la station de Castiglione, pour avoir un commencement de réponse à ces questions (BOUNHIOL, 1914).

Ainsi, appliquées à un animal donné, les recherches habituelles du physiologiste, occupé à étudier l'influence de la température ou de la salinité sur les organismes marins, acquéraient-elles une valeur nouvelle. De nombreuses investigations, en particulier sur les saumons, sur les anguilles, sur leur milieu intérieur et sur le déterminisme de leur migration, allaient naître à la fin des années 1920 dans le laboratoire de Paul Portier (1866-1962) et de son successeur Maurice Fontaine (1904-2009) à l'Institut océanographique de Paris pour répondre à ce genre de préoccupation : perception sensorielle, nutrition, endocrinologie, réactions aux divers facteurs du milieu, figurèrent à l'agenda de ce laboratoire, qui fit souvent appel aux ressources du Musée océanographique de Monaco et de plusieurs stations maritimes, notamment Roscoff, Le Croisic et Banyuls ; en particulier, avec Anne Raffy et Suzanne Boucher-Firly, Fontaine put expliquer comment l'anguille doit changer de milieu en raison des modifications qui affectent son métabolisme hydrominéral (sur Portier, Fontaine et leurs recherches, voir BINET, 1962 ; BÉNARD, 1970 ; FONTAINE, 1936 ; FONTAINE, 1944 ; JAUSSAUD, 1998).

Dès cette époque s'ouvrait également aux physiologistes ainsi qu'aux biochimistes un domaine qui, conjointement avec la mise en évidence des vitamines et des hormones, allait s'avérer riche en découvertes, (et qui, à ce jour, est très loin d'être complètement exploré), celui du métabolisme hydrominéral et organique des organismes marins, et de la composition chimique de leurs tissus, comme en témoigne une conférence du Dr Adrien Loir, directeur du laboratoire d'océanographie de l'université de Caen au Havre (LOIR, 1916). Pour sa part, René Legendre (1859-1954), directeur du laboratoire de physiologie comparée à l'École des hautes études (dès 1920, mais sans disposer de locaux propres !), puis directeur adjoint du laboratoire maritime du Collège de France à Concarneau, fit, un peu après la fin de la période qui nous intéresse, le point de la bibliographie dans son ouvrage intitulé *Le Poisson*, publié chez Hermann dans la collection des *Actualités*

*scientifiques et industrielles* (LEGENDRE, 1938) ; lorsqu'il était attaché au laboratoire de physiologie du Muséum (alors dirigé par Lapicque), Legendre avait collaboré avec Louis Fage (1883-1964), alors assistant de zoologie au Muséum, pour étudier la teneur de la sardine en lipides (FAGE et LEGENDRE, 1914). La formation de Legendre était celle d'un physiologiste : après des études de philosophie et de psychologie à la Sorbonne, il s'était orienté vers la physique et les sciences naturelles, et avait collaboré avec Cardot et Laugier à l'étude de l'excitabilité dans le laboratoire de Lapicque ; sa thèse de doctorat, soutenue en 1909, a porté sur la cellule nerveuse (LEGRAND, 1954).

À la même époque, deux pharmaciens, Emile André (alors assistant à la faculté de pharmacie de Paris) ainsi que Henri Marcellet (chimiste à Nice) ont étudié les huiles d'animaux marins (ANDRÉ, 1923 ; MARCELET, 1913-1914 ; 1924). Marcellet continua ses recherches sur le sujet jusque dans les années 1940 (POGGENDORFF *et al.*, 1938 : 1642).

On peut estimer que la production scientifique française en ce domaine pendant la période considérée a été plutôt réduite, lorsqu'on la compare aux nombreux travaux, cités par Legendre, effectués à l'étranger à la même époque, qu'ils soient dus à des chercheurs américains tels W. O. Atwater (1883-1906), T. B. Osborne (1908-1909), J. T. Willard (1908), H. W. Severy (1923), anglais, italiens comme O. Polimanti (1913-15) ou japonais (Y. Okuda, 1912-1919). Cependant, les recherches françaises iront en se multipliant à partir des années 1930.

Le métabolisme des alevins fit également dès 1914 l'objet de travaux importants auxquels se trouve associé le nom de Paul Fabre-Domergue (1861-1940), qui jouera par la suite un rôle éminent dans les problèmes de la biologie appliquée à la pisciculture : il étudia en particulier la reproduction de la sole et de la sardine, et, après son départ à la retraite, il se consacra à l'aquariophilie (PORTIER et LEGENDRE, 1941).

Dans un ordre d'idée fort différent, on ne peut passer sous silence une thérapeutique issue des travaux d'un autodidacte de génie, René Quinton (1866-1925). Dès 1895, Quinton s'intéressa à l'origine de la vie sur la terre et montra que la température est un des grands moteurs de l'évolution. Selon Quinton, la vie est apparue sur terre lorsque les conditions thermiques étaient voisines de 43°C, mais la plupart des espèces ont perdu la capacité de conserver cette température originelle qui était idéale pour la vie ; seuls les êtres les plus évolués ont réussi à survivre en gardant au sein d'eux-mêmes les conditions physiques et les caractéristiques chimiques qui prévalaient lorsque les groupes auxquels ils appartiennent ont pris naissance. Il suffit donc d'étudier les constantes biologiques de ces organismes pour connaître la composition chimique du milieu originel<sup>4</sup>. Quinton rejoignait ainsi les conclusions de Claude Bernard qui, dès 1865, avait fait ressortir l'importance du milieu intérieur constitué par le sang et le milieu interstitiel pour la vie des cellules. Selon Cl. Bernard, « la fixité du milieu intérieur est la condition de la vie libre, indépendante. » (BERNARD, 1878, t. 1 : 113). Quinton réaffirma cette notion, un peu délaissée depuis Bernard, en dépit des travaux réalisés par Fredericq ou par Rodier, et alla plus loin : chez Bernard, la constance du milieu intérieur – assurée par des mécanismes régulateurs – concerne l'individu. Pour Quinton, elle concerne les groupes zoologiques. Hypothèse hardie : non seulement elle portait atteinte à certains dogmes

4 La composition saline du milieu intérieur des nombreux animaux marins avait déjà fait l'objet de recherches très étendues menées par Léon Fredericq à Roscoff, ainsi que par Rodier à Arcachon (RODIER, 1899).

de l'évolutionnisme (Quinton était résolument finaliste et antidarwinien et, selon lui, l'évolution des formes est destinée à assurer la constance du milieu intérieur), mais elle remettait en question des croyances bien établies sur la physiologie des espèces ; par exemple, Richet lui objecta que la température centrale des mammifères est toujours comprise entre 36 et 38°, ce dont Quinton démontra l'inexactitude (MAHÉ, 1962 : 75). Quinton trouva cependant des éléments qui vont renforcer sa théorie sur l'apparition de la vie, et énonça sa loi de constance marine : « La vie animale apparue à l'état de cellule dans la mer, tend à maintenir pour son haut fonctionnement cellulaire, à travers la série zoologique, les cellules constitutives des organismes dans le milieu marin des origines » (QUINTON, 1904). Quinton dédia cet ouvrage à Marey, dont la mort survint quelques jours après la publication : Marey l'avait encouragé et aidé en lui offrant l'hospitalité à Concarneau, qui dépendait de sa chaire du Collège de France. Quinton travailla également à Arcachon, ainsi qu'à Saint-Vaast-la-Hougue grâce au soutien de Perrier.

Quinton va s'efforcer de prouver sa théorie en démontrant que non seulement l'eau de mer n'est pas toxique mais qu'elle peut remplacer l'intégralité du milieu intérieur à tel point que les cellules blanches du sang y survivent sans problème. Se basant sur le fait que l'eau de mer est concentrée à 35 g de sel par litre et que le sang et les liquides extracellulaires de l'organisme humain en contiennent moins, il va ramener l'eau de mer qu'il utilise à l'isotonie par adjonction d'eau de source filtrée. Le célèbre plasma de Quinton est né. Il donne lieu à des applications thérapeutiques bénéfiques chez des sujets déshydratés par suite de diverses conditions pathologiques. Il est d'autant plus facilement admis par des sommités médicales que la mode est aux vaccins, à l'injection d'extraits d'organes – c'est l'opothérapie créée par Brown-Séguard et qui aboutit à la mise en évidence des hormones, produits de sécrétion des glandes sans canaux extérieurs dont la fonction était demeurée inconnue jusqu'alors – et à la sérothérapie. Cette action bénéfique de l'eau de mer peut-elle être réalisée autrement que par des injections ? Certains médecins bretons l'ont pensé et mirent en pratique des bains d'eau de mer avec massage : la thalassothérapie est née en quelque sorte de la théorie de Quinton, dont se réclament du reste les praticiens actuels de cette méthode.

### **3 – La thalassiculture et les recherches de Raphaël Dubois à Tamaris**

Dans la première partie de cet exposé, nous avons eu l'occasion de dire quelles étaient les idées de Raphaël Dubois sur le rôle imparti aux laboratoires maritimes dans la reconstitution de la faune marine des côtes française, appauvrie par les pêches intensives et par la pollution ; dans sa conférence de 1916, il tenait à rappeler le bénéfice que les pêcheurs d'huîtres avait retiré des efforts de Coste. Les procédés mis au point par celui-ci à Concarneau, en s'inspirant d'exemples italiens, pouvaient être transposés à chaque espèce marine présentant un intérêt alimentaire : à l'exemple de l'ostréiculture pouvaient se développer la pisciculture, la mytiliculture, l'homariculture, la spongiculture, bref, tout ce que l'on pouvait regrouper sous le nom de « thalassiculture ». Mais le physiologiste pouvait-il jouer un rôle dans ce développement ? Dubois n'en doutait pas, et mettait en avant l'exemple de ses recherches sur la formation des perles et de la nacre par les mollusques.

Un grand nombre de questions d'ordre scientifique se posaient à propos de la formation des perles. Quelle était la différence entre les perles vraies et les productions comparables que présentaient nombre d'espèces de lamellibranches d'eau douce aussi bien que marines ? Les perles devaient-elles leur origine à un corps étranger, ou à un parasite, et en ce cas, quelle était la spécificité du parasite ? Pouvait-on assimiler la sécrétion perlière à la sécrétion nacrière ? Quel était le mécanisme de l'un et l'autre phénomène ? En même temps qu'il avait essayé, à partir de 1900, de répondre à ces questions, qui relevaient de la science fondamentale mais étaient susceptibles de déboucher sur des applications pratiques évidentes, Dubois avait tenté de cultiver les huîtres perlières et de provoquer l'apparition des perles. Pour ce faire, il mit à profit ses installations de la baie de Tamaris : devant le laboratoire, il avait réussi à aménager, avec le concours de la Marine, un bassin d'expériences de 400 m<sup>2</sup> et un parc d'essai de 2 400 m<sup>2</sup>. Dans le bassin, il put réaliser un certain nombre d'expériences sur la culture de l'huître perlière et la production forcée des perles fines. Il put faire reproduire l'huître perlière de Ceylan, *Margarifera vulgaris*, et obtenir chez ses sujets « un grand nombre de perles d'un très bel orient. Malheureusement, ajoute-t-il, leur taille était trop petite pour qu'elles aient une valeur commerciale. » (DUBOIS, 1916 : 267). Il ne doutait pas que de tels essais repris en mer chaude ne soient couronnés de succès. Encouragé par ses premiers résultats, il avait nourri (en 1904) l'espoir de réunir des capitalistes prêts à investir 100 000 francs pour réaliser un tel essai à grande échelle en Tunisie, mais le projet avorta, faute de commanditaires. De fait, à la suite de la publication de ses travaux, qui bénéficiaient d'échos dans la grande presse, Dubois reçut des offres commerciales, mais il ne put que les décliner<sup>5</sup>.

La mytiliculture, c'est-à-dire l'élevage des moules, fit également l'objet des recherches de Dubois. Les essais furent réalisés par un de ses élèves, Henri Marchand (1889-1974), nommé à Tamaris en qualité de préparateur (fonction qui correspond à celle des assistants de naguère) ; la guerre de 1914-1918 retarda la soutenance de sa thèse de doctorat ès sciences, qui n'eut lieu qu'en 1916, et modifia radicalement son destin : engagé volontaire en qualité de médecin auxiliaire, Marchand servit en Afrique du Nord et abandonna Tamaris pour toujours. Il compléta ses études médicales, enseigna pendant quelque temps la physiologie à la faculté de médecine d'Alger et travailla aux côtés du célèbre professeur Tournade, bien connu pour ses expériences de circulation croisée destinées à mettre en évidence les fonctions physiologiques de l'adrénaline ; puis, ayant le sentiment d'être exploité par Tournade, Marchand abandonna la carrière universitaire et devint médecin praticien à Alger, tout en effectuant des recherches considérables en paléontologie et surtout en ethnologie, et en menant parallèlement une carrière littéraire qui lui valut d'être couronné à plusieurs reprises par l'Académie française (MARCHAND, 1968). A Tamaris, il avait entrepris la détermination des moyens les plus pratiques pour l'engraissement des moules, en étudiant particulièrement la fonction glycogénique, ainsi que les effets de la salinité sur le métabolisme glucidique de ces animaux (MARCHAND, 1912 ; 1916).

5 Un dossier du fonds Dubois conservé à Tamaris (boîte 23) comprend un certain nombre de documents relatifs à cette affaire : projet de constitution d'une société d'études pour la culture des animaux marins producteurs de nacre et la production intensive des perles fines (sans date) ; devis ; carte autographe à en-tête de la Chambre des députés, signée « votre Georges », 24/2 (fait allusion au projet précédent) ; courrier de la maison Herschel, Enthoven & Co d'Amsterdam, 2 lettres, 11 et 19 février 1904 (proposent d'assurer la commercialisation des perles produites artificiellement et demandent 2 échantillons).

Non seulement les moules, mais les autres coquillages comestibles, les crustacés et les poissons firent également l'objet de nombreux essais de culture de la part de Dubois, qu'une photographie publiée dans sa conférence de 1916 (DUBOIS, 1916 : fig. 1) nous montre en train d'ensemencer des œufs de homard dans un incubateur Nielsen. Mais la guerre dispersa la petite équipe de travailleurs attelés à ces problèmes et interrompit la poursuite de ces recherches, qui n'ont pas, semble-t-il, donné lieu à des publications.

En revanche, la culture des éponges fit l'objet de recherches approfondies. Il s'agissait d'introduire sur les côtes de Provence l'espèce fournissant l'éponge commerciale, espèce qui vivait sur les côtes orientales et méridionales de la Méditerranée (ALLEMAND-MARTIN, 1906). Un premier essai d'acclimatation d'éponges de Syrie avait été entrepris en 1863 par Lamiral et avait précisément eu pour cadre la baie de Tamaris, ainsi que Bandol et les îles d'Hyères ; il avait échoué mais, depuis lors, les connaissances sur la biologie des éponges avaient considérablement progressé. En 1888, le Dr Fernand Lafitte et Jean-Baptiste Servonnet, dans leur ouvrage *Le golfe de Gabès*, avaient lancé un appel aux naturalistes ; après avoir relaté diverses observations faites par les pêcheurs sur la mortalité des éponges détachées de leur base, ils concluaient à la nécessité d'étudier de manière scientifique la reproduction et l'acclimatation de ces animaux : « Il est donc permis d'espérer que le mode de fécondation, de reproduction et d'acclimatation de l'éponge n'échappera pas trop longtemps aux patientes recherches de nos naturalistes. » (Lafitte et Servonnet cités par ALLEMAND-MARTIN, 1906 : 7). De fait, pendant que les biologistes américains poursuivaient des essais sur les éponges de Floride, les Italiens et les Français apportaient des contributions substantielles au problème, contributions passées en revue dans un article d'Yves Delage (DELAGE, 1898).

L'appauvrissement progressif des bancs d'éponges au large des côtes tunisiennes finit par susciter l'intérêt des autorités françaises qui gouvernaient la régence de Tunis. Quelques essais de culture furent entrepris sur place, sans grand succès. Dubois, qui s'était rendu en Tunisie dans le cadre d'une mission pour la production des perles, fut informé de ces problèmes et chargé d'effectuer les recherches physiologiques qui s'imposaient. Il obtint du gouvernement tunisien la création d'un laboratoire maritime à Sfax pour l'étude de la physiologie des éponges, appliquée à la spongiculture et à la réglementation de la pêche de ces animaux. Il en fut le concepteur et le directeur, mais le travail sur place fut accompli par un de ses élèves, Antoine Allemand-Martin (1876-1947), nommé sous-directeur du nouvel établissement ainsi que professeur au collège Sadiki (DUBOIS, 1906 ; COQUILLAT, 1948). Ce laboratoire, relevant de la direction générale des Travaux publics, devait vivre de 1903 à 1912, et sa réussite inspira à Bourge, inspecteur des pêches maritimes de Tunisie et ami de Dubois, l'idée d'implanter définitivement un laboratoire maritime en Tunisie, cette fois-ci à Salammbô, près de Carthage, voué à un durable avenir. (DUBOIS, 1906 ; HELDT, 1925).

En même temps qu'Allemand-Martin étudiait la biologie des éponges en Tunisie, réussissait à faire survivre des éponges dans les conditions du laboratoire et procédait à des essais systématiques de culture, soit par implantation de jeunes larves, soit par fragmentation, Dubois tentait à Tamaris des expériences analogues et en comparait les résultats avec ceux de son élève. Il crut avoir réussi son acclimatation, mais plusieurs contradicteurs s'élevèrent contre ses conclusions. Un éminent spécialiste de la systématique et de la biologie des éponges, Émile Topsent (1862-1951), professeur à

la faculté des sciences de Dijon, le prit à partie par sur le problème de la formation des spicules (TOPSENT, 1914). Quant à Jules Cotte (1873-1948), de Marseille, il contestait l'efficacité des méthodes mises en œuvre par Dubois et Allemand-Martin pour multiplier les éponges ; selon lui, si le bouturage pouvait donner des résultats, comme en témoignaient les résultats d'Allemand-Martin, la spongiculture sur collecteurs, soit par essaimage naturel, soit par essaimage artificiel, n'avait abouti qu'à des échecs répétés : on avait vu pousser sur les collecteurs, au lieu des éponges cornées attendues, de banales éponges calcaires, dont Cotte contestait d'ailleurs la détermination (COTTE, 1913). Or Cotte était un bon connaisseur de la question, puisqu'il avait consacré sa thèse de doctorat ès sciences à la nutrition des éponges (COTTE, 1903 et 1907 ; TIAN et TIMON-DAVID, 1949). Si, en s'obstinant, Dubois finit par obtenir des résultats que l'on pouvait juger intéressants, l'étude était loin d'avoir abouti à des conclusions pratiques définitives quand elle fut interrompue par la guerre. D'ailleurs, Dubois fut alors plus que jamais repris par ses recherches sur la bioluminescence, c'est-à-dire la production de lumière par certains êtres vivants, d'abord parce qu'il rédigeait l'article « Lumière » du *Dictionnaire de Physiologie* de Charles Richet, ensuite parce qu'un jeune savant américain entreprenait de marcher dans ses plates-bandes et, enfin, parce que Dubois désirait rendre pratique sa découverte de la lumière froide.

Dans sa conférence de 1916, Dubois ne crut pas devoir s'étendre sur une application des recherches qu'il poursuivait depuis de longues années – depuis 1883 très exactement – sur la bioluminescence. Mais dès cette époque il s'était remis à l'étude expérimentale de la bioluminescence, dont il avait élucidé le mécanisme, plus de trente ans auparavant, en montrant qu'elle est généralement due à l'action d'un « ferment » (ce que nous appelons maintenant un enzyme), la luciférase, sur un substrat particulier, la luciférine, en présence d'oxygène et de certains éléments organiques et minéraux (DUBOIS, 1884 ; 1885 ; 1896). Il essayait de déterminer les étapes des réactions conduisant à l'apparition de la lumière et de caractériser chimiquement le substrat, car la luciférine avait une composition variable selon les espèces photogènes (DUBOIS, 1913 ; 1914a ; 1914b). Outre leur intérêt théorique, ces recherches, espérait-il, pourrait peut-être lui permettre d'augmenter l'intensité de la lumière produite et par voie de conséquence de substituer à l'éclairage par incandescence, si coûteux en énergie, un éclairage par lumière froide, dont le rendement était voisin de 99 pour cent. Ainsi pourrait-il perfectionner la lampe à bactéries lumineuses qu'il avait présentée en 1900 à l'Exposition Universelle de Paris. Il profitait de la présence dans la baie du Lazaret, devant le laboratoire, de colonies importantes de Pholade dactyle, espèce dont il avait montré l'intérêt pour l'étude de la biophotogénèse (DUBOIS, 1892). Avec le soutien de la Caisse des recherches scientifiques, Dubois poursuivit à Tamaris les recherches en ce sens sur les organismes marins presque jusqu'à sa mort, survenue en janvier 1929<sup>6</sup>.

---

6 Rapport du professeur Raphaël Dubois sur ses nouvelles recherches sur la biophotogénèse physiologique et artificielle encouragées par une subvention de la Caisse des recherches scientifiques, dactylogramme (12 p.), daté du 25 décembre 1927 ; dans la lettre d'envoi du rapport, Dubois demande que la subvention soit portée de 3 000 à 30 000 francs (Archives de l'Institut Michel Pacha, Fonds Dubois, boîte 27).

## CONCLUSION

On a parfois considéré que Dubois avait mené à Tamaris une existence solitaire, excluant les chercheurs tant lyonnais qu'étrangers et ne formant pas d'élèves<sup>7</sup>. S'il est exact que, dans le domaine de la science pure, il n'a pas cherché (ou pas réussi) à associer de jeunes chercheurs à ses recherches sur la biophotogenèse – il a cependant dirigé plusieurs thèses de physiologie générale – en revanche, dans le champ des applications de la biologie marine, il s'est appuyé sur les travaux de plusieurs jeunes collaborateurs, et c'est la guerre de 1914 qui a interrompu ces efforts. Ajoutons que Tamaris manquait de place et de moyens : en 1919, Gley reconnaissait que Tamaris, « où R. Dubois a mené des recherches considérables », ne possédait « ni la place, ni les installations, ni les ressources nécessaires au travail simultané de plusieurs expérimentateurs. » (GLEY, 1919).

Lorsqu'il avait prononcé sa conférence devant l'Association française pour l'avancement des sciences, en 1916, Dubois n'avait pas manqué de souligner que « c'est dans le laboratoire de Tamaris, aussi bien que dans celui de Sfax, qu'ont été poursuivies les recherches de technique biologique marine de beaucoup les plus nombreuses et les plus importantes, les autres laboratoires ayant été orientés vers la science pure. Ceci ne veut pas dire que la culture de la science pure ait été négligée à Tamaris : plus d'une centaine de notes, mémoires originaux, livres et travaux divers qui en sont sortis témoignent du contraire. » (DUBOIS, 1916 : 263). Si l'on tente d'en dresser le bilan, près de cent ans plus tard, force est de reconnaître que les recherches entreprises par Dubois n'ont guère été couronnées d'un succès immédiat au plan pratique, tant en ce qui concerne la spongiculture, la pisciculture ou la production des perles que pour la réalisation des lampes bioluminescentes ; seule exception, peut-être, il contribua à perfectionner la culture des moules dans la rade de Tamaris (qui était pratiquée à grande échelle par un mytiliculteur de La Seyne, M. de Jouin), encore qu'elle ait été ensuite sujette à bien des vicissitudes du fait de la deuxième guerre mondiale.

Autre fait notable : les travaux effectués à Tamaris relèvent davantage de la technique biologique, comme l'indique Dubois, que de la physiologie proprement dite, même si la thèse de Marchand comporte des analyses de la composition chimique des animaux. Lorsque, plus récemment, sous la direction de Gabriel Pérès, Tamaris s'ouvrira de nouveau à des recherches à caractère appliqué, ce sera l'étude des métabolismes minéraux et organiques qui sera mise à profit pour fonder la pisciculture rationnelle de certains poissons, ou encore pour analyser les conséquences de la pollution des eaux marines. De telles recherches n'en étaient encore qu'à leurs balbutiements entre 1880 et 1930.

On doit cependant reconnaître à Dubois le mérite d'avoir tenté ces recherches à une époque où les industriels français, pas plus que l'Etat, n'avaient coutume de financer des recherches de physiologie appliquée. C'est ce qui pourrait expliquer la pauvreté des travaux français dans ce domaine. Dans sa conférence de 1916, Dubois avait mis en regard les subsides chichement alloués par l'Etat français à Tamaris (500 francs par an) et le budget du laboratoire allemand de Naples (200 000 francs) ainsi que celui du laboratoire russe de Villefranche-sur-Mer (25 000 francs). Cette situation n'était pas propre à Tamaris. Si Gruvel put obtenir assez facilement des financements publics et

<sup>7</sup> C'est la légende qui s'est propagée dans les milieux scientifiques (Georges Dessaux, Maurice Fontaine, communications orales).

privés, ce ne fut pas le cas de Marcellet, par exemple : en dépit de la caution accordée par Gruvel, Marcellet essuya plusieurs fois de suite des refus, dans les années 1920, de la part du gouverneur du Sénégal qu'il sollicitait afin d'obtenir une subvention pour effectuer des recherches sur les huiles d'animaux marins : le budget colonial, lui répondait-on, ne pouvait satisfaire de telles demandes<sup>8</sup>.

En dépit de ces conditions défavorables, les rares travaux français n'en ont pas moins conduit à des résultats scientifiques intéressants, dûment enregistrés dans des publications qui ont fait autorité pendant longtemps, et qui sont parfois citées encore de nos jours.

**Remerciements** — Je tiens à remercier tout particulièrement M. Gérard Brichon, directeur de l'Institut Michel Pacha, à Tamaris-sur-Mer, qui a bien voulu me permettre d'étudier les archives de Raphaël Dubois préservées dans son établissement, ainsi que Mme Jacqueline Carpine-Lancre, qui m'a communiqué des photocopies de la correspondance de Raphaël Dubois avec le Dr Richard conservée dans les archives du Musée océanographique de Monaco.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES<sup>9</sup>

- ALLEMAND-MARTIN A., 1906. *Etude de physiologie appliquée à la spongiculture sur les côtes de Tunisie* (Thèse doct. Sciences, Lyon). Picard, Tunis, vi-195 p., carte, 18 pl.
- ANDRÉ E., 1923. Les huiles d'animaux marins. *Bulletin de la Société Chimique de France*, 33 (4) : 469-506.
- BÉNARD C., 1903. *La question sardinière. Rapport de M. Charles Bénard à M. Camille Pelletan, ministre de la Marine. Rapport de MM. Bénard et Kunstler à la Chambre de Commerce de Bordeaux*. Impr. Pechade, Bordeaux, 27 p.
- BÉNARD H., 1970. Eloge de Paul Portier, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> sér., 154 : 842-847.
- BERNARD C., 1878. *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*. J.-B. Baillière, Paris, 2 vol.
- BINET L., 1962. Paul Portier (1866-1962), *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 3<sup>e</sup> sér., 146 : 246-253.
- BOUNHIOL J. P., 1914. De l'influence de quelques facteurs physiques (température, tension électrique) sur les déplacements verticaux. *Sixième Congrès national des pêches maritimes*, Tunis, 9 p.
- BOYÉ M., 2006. Une institution respectable : la Société scientifique d'Arcachon. *Bulletin de la Société Historique et Archéologique d'Arcachon et du Pays de Buch*, n° 128.
- C[OQUILLAT] M., 1948. Nécrologie : Antoine Allemand-Martin, *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 17 (1) : 2.
- COTTE J., 1903. *Contribution à l'étude de la nutrition chez les Spongiaires*. Danel, Lille, ii-153 p.
- COTTE J., 1907. *La Pêche des éponges en Provence*. Impr. valentinoise, Valence, 7 p.
- COTTE J., 1913. L'évolution en Europe des idées concernant la spongiculture. *C. R. Association française pour l'avancement des sciences (AFAS)*, 42<sup>ème</sup> session, Tunis : 371-374.
- DEBAZ J., 2005. *Les périodiques des stations de biologie marine françaises entre 1872 et 1914*. Ecole des Hautes études en sciences sociales. Centre Alexandre Koyré, Paris, 552 p. ; consultable en ligne ([halshs.archives-ouvertes.fr/.../debaz-periodiques\\_stations\\_marines.pdf](http://halshs.archives-ouvertes.fr/.../debaz-periodiques_stations_marines.pdf)).
- DELAGE Y., 1898. L'état actuel de la biologie et de l'industrie des éponges. Première partie : structure, mode de vie et développement. *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 9 : 733-749.

<sup>8</sup> Marc Pavé : Inventaire des documents figurant dans les archives de l'Afrique Occidentale Française, série Affaires Agricoles, sous-série Pêche (consultable en ligne sur le site [www.sist.sn/gsd/collect/publi/index/assoc/HASHc6bb.dir/doc.pdf](http://www.sist.sn/gsd/collect/publi/index/assoc/HASHc6bb.dir/doc.pdf)).

<sup>9</sup> Le répertoire complet des publications de Dubois sur la formation des perles et sur la culture des éponges peut être consulté sur le site de la Société linnéenne (<http://www.linneenne-lyon.org>, rubrique *Notre bulletin*) ; on trouvera dans la thèse de Josquin Debaz (DEBAZ, 2005) la liste complète des mémoires publiés dans les périodiques édités par les laboratoires maritimes de Wimereux, Roscoff, Arcachon, Banyuls et Endoume.

- DUBOIS R., 1884. Note sur la physiologie des Pyrophores. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 36 : 661-664.
- DUBOIS R., 1885. Fonction photogénique des Pyrophores. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 37 : 559-562.
- DUBOIS R., 1890. La décentralisation universitaire et la station maritime et terrestre de l'Université lyonnaise. *Bulletin des travaux de l'Université de Lyon [Société des Amis de l'Université]*, 3 : 229-242 ; reproduit dans *Travaux du Laboratoire de Physiologie générale et comparée*, 1890, 1 : 1-14.
- DUBOIS R., 1892. *Anatomie et physiologie comparée de la Pholade dactyle, structure, locomotion, tact, olfaction, gustation, vision dermatoptique, photogénie, avec une théorie générale des sensations*. Masson, Paris, x-167 p., 67 fig., 15 pl. h. t. [*Annales de l'Université de Lyon*, 1892, 2, n° 2].
- DUBOIS R., 1896. Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les êtres vivants. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 48 : 995-996.
- DUBOIS R., 1906. Le Laboratoire maritime de biologie de Sfax. *Annales de la Société linnéenne de Lyon*, 53 : 35-40.
- DUBOIS R., 1913. Mécanisme intime de la production de la lumière chez les organismes vivants. *Annales de la Société linnéenne de Lyon*, 60 : 81-96.
- DUBOIS R., 1914a. De la place occupée par la biophotogénèse dans la série des phénomènes lumineux. *Annales de la Société linnéenne de Lyon*, 61 : 247-256.
- DUBOIS R., 1914b. Examen critique de la question de la biophotogénèse. *Annales de la Société linnéenne de Lyon*, 61 : 257-265.
- DUBOIS R., 1916. Les essais français de culture marine en Méditerranée. Leur avenir après la guerre [Conférence faite à Paris, dimanche 9 avril 1916]. *Association française pour l'avancement des sciences (AFAS), Conférences faites en 1916* : 245-280.
- DUBOIS R., 1925. *Comité de patronage d'une Ecole Supérieure de la Pêche à créer à Toulon*. Impr. G. Mouton, Toulon, 8 p.
- FAGE L. et LEGENDRE R., 1914. Teneur des sardines en eau et en matières grasses. *Comptes rendus de la Société de biologie*, 76 : 284-287.
- FISCHER J. L., 2002. Créations et fonctions des stations maritimes françaises. *La revue pour l'histoire du CNRS*, 7 : 1-29 ; consultable en ligne (URL : <http://histoire-cnrs.revues.org/537>).
- FONTAINE M., 1936. *Titres et travaux scientifiques*. Société générale d'imprimerie et d'édition, Paris, 38 p.
- FONTAINE M., 1944. La chaire de physiologie générale du Muséum national d'histoire naturelle. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 2<sup>e</sup> sér., 16 (4) : 204-222.
- GERMAIN L., 1941. Allocution prononcée aux obsèques de M. le Professeur A. Gruvel, Professeur honoraire au Muséum. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 2<sup>e</sup> sér., 13 (5) : 365-366.
- GLEY E., 1919. La physiologie et la station zoologique de Naples. *Revue générale des Sciences*, 30 : 368-369.
- GRUVEL J. A., 1908. *Les pêcheries des côtes du Sénégal et des rivières du Sud*. A. Challamel, Paris, 240 p.
- GRUVEL A. et BOUYAT A. 1906. *Les pêcheries de la côte occidentale d'Afrique*. A. Challamel, Paris, 279 p., ill., carte.
- HELDT H., 1925. Création, organisation et ressources de la Station océanographique de Salammbô. *Bulletin de la Station océanographique de Salammbô*, 1 : 3-29.
- JAUSSAUD P., 1998. *Pharmaciens au Muséum, chimistes et naturalistes*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 259 p.
- JAUSSAUD P. et BRYGOO E. R., 2004. *Du jardin au Muséum, en 516 biographies*. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 632 p.
- KOFOID C. A., 1910. *The biological stations of Europe*. U. S. Bureau of Education, Washington, xiii + 360 p., ill., 45 pl. h. t., 10 plans.
- KUNSTLER J., 1903. La question sardinière et la crise aquicole en général. *Travaux des laboratoires, Société scientifique d'Arcachon*, 7 : 33-86.
- KUNSTLER J., 1905. *La mission de pêche du Banc d'Arguin*. Impr. centrale de la Bourse, Paris, 69 p.
- LACAZE-DUTHIERS H. de, 1888. Le monde de la mer et ses laboratoires. *Association Française pour l'Avancement des Sciences (AFAS)*, 17<sup>e</sup> session (Oran), 1<sup>e</sup> partie (Communications) : 347-385.
- LACAZE-DUTHIERS H. de 1894. Les sciences accessoires de la médecine dans les facultés des sciences et les stations maritimes. *Revue scientifique*, 1 : 545-555.
- LACAZE-DUTHIERS H. de, 1890-93. Sur un essai d'ostréiculture tenté dans le vivier du laboratoire de Roscoff. *C. R. Académie des Sciences*, 110 (1890) : 1355-1357 ; 112 (1891) : 460-465 ; 117 (1893) : 428-434.
- LACAZE-DUTHIERS H. de, 1893. Sur la reproduction des huîtres dans le vivier de Roscoff. *Archives de Zoologie expérimentale*, 3<sup>e</sup> sér., 1 : xxv-xxix.
- LEGENDRE R., 1938. *Le Poisson*. Hermann, Paris, 47 p.
- LEGRAND Y., 1954. René Legendre (1880-1954). *Bulletin de l'Institut océanographique*, n° 1044, 29 p., portr.

- LOIR A., 1916. La Pêche. L'Alimentation par le Poisson. La Vie chère. *Association française pour l'avancement des sciences (AFAS)*, Conférences faites en 1916 : 14-25.
- MAHÉ A., 1962. *Le secret de nos origines*. Ed. de la Colombe, Paris, 139 p.
- MARCELET H., 1913-14. Analyse des huiles préparées à bord du yacht de S. A. S. le Prince de Monaco lors de ses croisières scientifiques. *Bulletin de l'Institut océanographique*, 1913, n° 271 ; 1914, n° 290.
- MARCELET, H., 1924. *Les huiles d'animaux marins. Procédés d'extraction, analyse, documents analytiques*. Librairie polytechnique Béranger, Paris, Liège, 231 p.
- MARCHAND H., 1912. La mytiliculture en France. *Compte rendu du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS)*, Nîmes, 1912 : 438-443.
- MARCHAND H., 1916. *Recherches physiologiques sur la moule comestible de Provence (Mytilus gallo-provincialis L.) et sur la mytiliculture en Méditerranée* (Thèse Sciences Lyon). A. Rey, Lyon, 275 p.
- MARCHAND L., 1968. Notice biographique. In H. Marchand, *Le Jardin secret*. La Humbertière, Pommiers : 7-47.
- MONOD T., 1945. Leçon inaugurale du cours de pêches et productions coloniales d'origine animale, prononcée le 15 mars 1945. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, 2<sup>e</sup> série, 17 (2) : 180-200.
- PAUL H., 1980. Apollo courts the Vulcans : the applied science institutes in nineteenth-century French science faculties. In R. Fox et G. Weisz, *The organization of science and technology in France, 1808-1914*. Cambridge University Press, Cambridge ; Maison des sciences de l'Homme, Paris : 155-181.
- PÈRES G., 1968. Le professeur Raphaël Dubois et son œuvre à Tamaris. Esquisse biographique. *Bulletin de l'Académie de Toulon et du Var*, 136 : 47-61.
- PETIT G., 1962. *L'histoire de la biologie marine en France et la création des laboratoires maritimes*. Palais de la Découverte, Paris, 32 p.
- POGGENDORFF J. C. et al., 1938. *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften*, t. 6. Verlag Chemie, Berlin.
- PORTIER P. et LEGENDRE R., 1941. Paul Fabre-Domergue (1861-1940), *Bulletin de l'Institut océanographique*, n° 807, 12 p., portr.
- POUCHET G., 1874. *Rapport sur une mission scientifique aux viviers-laboratoires de Concarneau*. Imprimerie nationale, Paris, 15 p.
- POUCHET G., 1887. *L'emploi des seines à sardines*. Impr. du Commerce, Nantes, 16 p.
- QUINTON R., 1904. *L'eau de mer, milieu organique. Constance du milieu marin originel, comme milieu vital des cellules, à travers la série animale*. Masson, Paris, viii-503 p.
- RICHE C., 1891. L'Aquarium et le Laboratoire du Havre. *Revue scientifique*, 4<sup>e</sup> série, 1 : 571-572.
- RODIER E., 1899. Observations et expériences comparatives sur l'eau de mer, le sang et les liquides internes des animaux marins. *Travaux des laboratoires. Société scientifique d'Arcachon*, 4 : 103-123.
- TIAN A. et TIMON-DAVID J., 1949. Jules Cotte (1873-1948). L'œuvre de Jules Cotte. *Annales de l'Université d'Aix-Marseille*, 2<sup>e</sup> série, 20 (1) : 1-35.
- TOPSENT E., 1914. La provenance des particules incluses dans les fibres des *Ceratina*. *C. R. Congrès anglo-français de l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS)*. Le Havre, 1914, [2<sup>ème</sup> partie], Notes et mémoires : 539-541.
- TOUS P., DIOP M., DIA M. A. et INEJH Cheikh A., 2004. Port-Étienne et les pêcheries des côtes mauritaniennes dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle. In P. Chavance, M. Bâ, D. Gascuel, J. M. Vakily et D. Pauly (dir.), *Pêcheries maritimes, écosystèmes et sociétés en Afrique de l'Ouest : un demi-siècle de changement*. Actes du Symposium international de Dakar (Sénégal), 24-28 juin 2002. Bruxelles, Office des publications officielles des communautés européennes : 165-170.



# EXTRAIT DU CATALOGUE DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

**TARIFS 2011 (en euros)**  
RÈGLEMENT À LA COMMANDE

**Membres Non**  
**de la S.L.L. membres**

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON (prix par tome)		
Tomes 21, 24, 25, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 61, 68, 69, 72, 74, 77, 78, 79, 80	11	18
Tomes 20, 23, 26, 27, 34, 41, 42, 46, 51, 52, 58, 59, 62, 63, 64, 66, 73	12	20
Tomes 30, 31, 33, 47, 48, 49, 50, 60, 65	15	23
BULLETIN MENSUEL DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON (depuis 1992) publié sans interruption – l'année complète	26	37
10 numéros par an – le numéro	3	5
Publication de la Société Botanique de Lyon (1871-1922), de la Société d'Anthropologie de Lyon (1881-1922) et bulletins bimensuels de la Société linnéenne de Lyon (1922-1931)..... nous consulter		

## BOTANIQUE

NÉTIEN G. – <i>Flore lyonnaise</i> . 1993, 1 vol. broché, 69 + 623 p., 1 carte.....	27	31
NÉTIEN G. – <i>Complément à la Flore lyonnaise</i> . 1996. 1 vol. broché, 125 p. ....	8	10
PROST J.-F. – <i>Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne</i> . 2000, 1 vol., 400 p. ....	23	30,50
SCAPPATICCI G. et DÉMARES M. – <i>Le genre Epipactis Zinn (Orchidales, Orchidaceae) en France et en région lyonnaise</i> . 2003. 44 p., 19 pl. + carte.....	10	12

## ENTOMOLOGIE

COULON J. – <i>Les Bembidiina de la faune de France. Clé d'identification commentée (Coléoptères Carabidae Trechinae)</i> . 2005, 1 fasc., 120 p., 21 fig.....	12	15
COULON J. et al. – <i>Coléoptères Carabiques et Cicindèles de Rhône-Alpes</i> . 2000, 1 vol., 383 p. ....	36,50	46
LESEIGNEUR L. – <i>Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse</i> . 1972, 1 vol., broché, 381 p., 384 fig. ....	25	32
LEDoux G. et ROUX P. – <i>Nebria (Coleoptera, Nebriidae)</i> . 2005, 1 vol., 976 p. ....	45	45
LABRIQUE H. – <i>Coléoptères de Rhône-Alpes - Ténébrionides</i> . 2006, 1 vol., 143 p. ....	30	30
ALLEMAND R. et al. – <i>Coléoptères de Rhône-Alpes - Cérambycides</i> . 2009 1 vol., 350 p.	40	40
SUDRE J. et al. – <i>Les Cerambycidae de Nouvelle-Calédonie. 1<sup>e</sup> partie : Lamiinae</i> . 2010, 1 vol., 76 p., 70 ph.....	20	25

## MYCOLOGIE

Travaux mycologiques en hommages à Antoine Ayel. 2005, 1 vol., 130 p. ....	13	16
Annales 2007 - Session mycologique de la FMBDS/FAMM à Lamoura (Jura).....	17	20

## SECTION GÉNÉRALE

Actes du colloque de Dijon, 2007 – « <i>Peut-on classer le vivant ?</i> » .....	40	40
EXBRAYAT J.-M. et MOREAU P. – <i>Acte du colloque « L'Homme méditerranéen et son environnement »</i> . 2004, 128 p., 8 pl. ....	15	19

## SCIENCES DE LA TERRE

RULLEAU L. et ROUSSELLE B. – <i>Le Mont d'Or... Une longue histoire inscrite dans la pierre</i> . 2005, 251 p. ....	20	23
---	----	----

Port en sus : se renseigner auprès du secrétariat.

Règlement avec la commande par chèque bancaire ou à notre CCP Lyon 101-98 H.

Pour l'étranger, une facture pro forma incluant le prix du port sera adressé. L'expédition aura lieu dès son règlement.

La liste des autres ouvrages disponibles est accessible sur notre site Internet : [www.linneenne-lyon.org](http://www.linneenne-lyon.org)

# SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

**Siège social : 33, rue Bossuet, F-69006 LYON**

**Tél. et fax : +33 (0)4 78 52 14 33**

<http://www.linneenne-lyon.org> — email : [societe.linneenne.lyon@wanadoo.fr](mailto:societe.linneenne.lyon@wanadoo.fr)

Groupe de Roanne : Maison des anciens combattants, 18, rue de Cadore, F-42300 ROANNE

Rédaction : Marie-Claire PIGNAL - Directeur de publication : Bernard GUÉRIN

Conception graphique de couverture : Nicolas VAN VOOREN



## Tome 80 Fascicule 1-2 Janvier - Février 2011

### SOMMAIRE

Galtier J. et Guillaume N. – <i>Carex hartmanii</i> Cajander en région Rhône-Alpes .....	5 - 12
Bange C. – La recherche appliquée dans les stations maritimes françaises de biologie entre 1880 et 1930 et les recherches de Raphaël Dubois à Tamaris .....	13 - 29
Dierkens M. – Contribution à l'étude des Tetragnathidae (Araneae) de la Martinique (Petites Antilles). II – Le genre Tetragnatha, avec la description de <i>Tetragnatha martinicensis</i> n.sp. ....	35 - 44

Couverture : *Carex buxbaumii* Wahl., Herbsheim (Bas-Rhin), juin 2009. Crédit : Any Galtier

### CONTENTS

Galtier J. et Guillaume N. – <i>Carex hartmanii</i> Cajander in Rhône-Alpes.....	5 - 12
Bange C. – The applied physiology in French marine laboratories between 1880 and 1930 and Raphael Dubois's work at Tamaris.....	13 - 29
Dierkens M. – Contribution to the study of the Tetragnathidae (Araneae) from Martinique (Lesser Antilles). II – The genus Tetragnatha, with the description of <i>Tetragnatha</i> <i>martinicensis</i> n.sp.....	35 - 44

Prix 10 euros

ISSN 0366-1326 • N° d'inscription à la C.P.P.A.P. : 1114 G 85671

Imprimé par Imprimerie Brailly, 69564 Saint-Genis-Laval Cedex

N° d'imprimeur : V0001XX/00 • Imprimé en France • Dépôt légal : Janvier 2011

Copyright © 2011 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.