

L'OCEANOLOGIE

A. DISTECHE
Professeur ordinaire au Laboratoire d'Océanologie.

L'océanologie est une science récente. Elle considère les océans et les mers comme un système à interactions multiples qu'il convient non seulement de décrire, mais de comprendre tout en cherchant à en prédire l'évolution. Elle relève de pratiquement toutes les disciplines scientifiques : physique, chimie, biologie, géologie, géographie, sciences de l'ingénieur, économie, droit, archéologie : on ne sait où s'arrêter.

Elle a commencé par l'acquisition de l'expérience et des données des navigateurs pour lesquels vents, courants, topographie côtière, accès aux ports étaient chose essentielle. Les premiers étaient sans doute des pêcheurs qui, en ramenant des créatures étonnantes, suscitèrent la curiosité des biologistes. Et l'histoire des sciences de la mer se construisit ainsi pas à pas, mais comme autant de chapitres juxtaposés. Elle fit de rapides progrès descriptifs dans les pays à forte tradition maritime, où les flottes marchandes ou guerrières étaient les outils essentiels des grands empires. Les communautés anciennes qui formeront la Belgique ne profitèrent de tout cela qu'au gré des occupations étrangères : les guerres qui se succédèrent après l'indépendance vont ravager ce que nous avions comme maigres moyens à la mer.

Pourtant, au moment — vers 1970 — où grâce aux ordinateurs, à l'essor de l'électronique et à l'invention de nouveaux moyens d'investigation, l'océanologie va arriver à intégrer ses connaissances, à reconnaître les multiples interactions qui existent entre hydrodynamique, vie, chimie, et géologie dans les océans, à décrire l'océan de façon fonctionnelle, l'Université de Liège ne se trouvera pas dépourvue pour prendre place parmi les institutions qui vont œuvrer pour promouvoir les sciences de la mer. Elle le doit essentiellement à l'initiative d'un homme, le professeur Marcel Dubuisson⁽²⁾, simplement



Marcel Dubuisson, recteur de l'Université de Liège (Cliché Studio 9, Liège).

parce qu'il aimait la mer et qu'il entrevit très tôt l'importance des grands objectifs actuels de l'océanologie, où la participation de toutes les nations est requise :

1. comprendre le fonctionnement de l'énorme machine thermique que forment les océans et l'atmosphère, afin de prédire le temps et les changements climatiques à plus long terme
2. utiliser au mieux les réserves nutritives et minérales marines
3. gérer et contrôler le milieu afin de minimiser les effets de la pollution
4. optimiser la route des navires, compte tenu de l'état de la mer, afin de bien se servir du système de transport le meilleur marché qui soit.

Certes, avant Marcel Dubuisson (1903-1974), qui cherchait des moyens et des hommes, les zoologistes et physiologistes liégeois — dont il fut d'ailleurs — n'étaient pas restés inactifs et leurs travaux en biologie et en écologie marine sont importants (voir page 206 et la revue de R. Charlier et E. Leloup ⁽¹⁾). Mais en général, ils ne s'occupaient guère du milieu marin vu dans son ensemble et ne cherchaient qu'indirectement à comprendre les relations entre les animaux qu'ils décrivaient en laboratoire et la mer elle-même, siège de contraintes multiples et changeantes.

A long terme, on s'aperçoit cependant que les simples listes faunistiques établies sur les brise-lames d'Ostende par Edouard Van Beneden sont bien étonnantes par leur richesse face au délabrement et à la pauvreté d'aujourd'hui. On peut certes en tirer une leçon.

Le Professeur Désiré Damas fait exception et apparaît comme un précurseur. Il participe à des croisières, celles du *Belgica* en 1905, dans l'Arctique, au Nord-Est du Groenland. L'équipe de biologistes était accompagnée d'hydrographes norvégiens dont Helland-Hansen.

Désiré Damas (1877-1959) participe à leurs travaux et fait d'importantes observations concernant le courant Atlantique entre les îles Féroé et Shetland. Il écrit « qu'en général, les différents courants peuvent s'identifier aussi bien par leur population biologique que par leurs caractères physico-chimiques ». En 1922, il accompagne Helland-Hansen, devenu Directeur de l'Institut de Géophysique de Bergen, et d'autres dans la croisière de l'*Armauer-Hansen* dans le Nord-Est de l'Atlantique et la région des Açores. Le navire est bien équipé, une équipe scientifique multidisciplinaire étudie les interactions air-mer, les propriétés physico-chimiques des masses d'eau, les courants, la faune en distribution horizontale et verticale (jusqu'à 2000 m). Les collections rapportées sont célèbres et ne sont pas encore complètement inventoriées à ce jour. Désiré Damas, spécialiste réputé en biologie marine, était devenu océanographe autodidacte. Il s'intéressait à tout et en 1935 étudiait la formation des vases marines à l'intervention des organismes vivants.

Vers cette époque, le Professeur René Spronck⁽³⁾ fonde à Liège un laboratoire de construction navale. Il est chargé, parmi beaucoup d'autres enseignements, de cours d'hydrométrie, d'hydrographie, d'océanographie physique et de navigation. Il participe pendant sept mois, en 1938-1939, à une campagne hydrographique dans l'estuaire du fleuve Zaïre et le long de la côte africaine, à bord du *Mercator*. Il publie plusieurs travaux sur le régime des marées et l'étude des passes de navigation.

La guerre arrêtera ces deux navigateurs. Après, R. Spronck se consacrera surtout à la construction navale, aux travaux hydrauliques, à la navigation intérieure. D. Damas arrivera à l'éméritat en 1947.

Son successeur, M. Dubuisson aussi est passionné par la biologie et la physiologie marine, par la mer et le rôle immense qu'elle joue sur cette planète. Il constate l'évolution rapide de l'océanologie et veut que l'Université soit en mesure de former des hommes qui s'engageront dans cette discipline. Il souhaite aussi susciter des vocations à l'échelle nationale et fonde en 1953 avec Paul Brien, le Centre Belge d'Océanographie grâce au soutien du F.N.R.S. La même année, il prononce son premier discours rectoral: «Des portes s'ouvrent sur la mer».

Il se rend compte en effet que le scaphandre autonome, en facilitant l'exploration sous-marine de façon extraordinaire, est en train de révolutionner les conceptions des biologistes quant à l'organisation de la vie sous la mer et permet l'expérimentation *in situ*. Les photographies et les films révèlent un monde que l'on connaissait à peine. Qui se souvient qu'entre 1844 et 1947, on ne compte environ que dix zoologues qui osèrent utiliser le scaphandre à souliers plombés...? Trente ans après, ils seront des milliers à utiliser le scaphandre autonome de Cousteau-Cagnan et bientôt, ils construiront des maisons sous la mer!

M. Dubuisson, sans tarder, dote l'Université d'un club de plongée afin d'exercer les scientifiques à l'observation directe des fonds, de la faune pélagique et benthique, de la flore.



Le bathyscaphe Archimède faisant surface par grosse mer
(© Cliché groupe des Bathyscaphes Toulon)

Les portes s'ouvrent aussi sur les mers profondes. Auguste Picard, professeur à l'Université de Bruxelles a inventé le bathyscaphe. L'engin, le FNRS II, véritable ballon sous-marin, construit grâce aux subsides du Fonds National, descend, sans passagers, à 1380 m en 1948, mais le flotteur est détérioré au retour en surface par mer forte.

Un effort conjoint franco-belge permettra de dépasser le stade du prototype et le FNRS III, devenu sous-marin d'exploration profonde, atteindra 4.050 m de profondeur ayant à bord le commandant G. Houot et l'Ingénieur P. Willm.



Baie de Calvi : éponges et hexacoralliaires à polypes épanouis (Cliché P. DUBUISSON
© Patrimoine de l'Université de Liège)



Baie de Calvi : gorgone et briozoaire rameux (Cliché P. DUBUISSON - © Patrimoine de l'Université de Liège)



Baie de Calvi : ver sédentaire étalant son panache (Cliché P. DUBUISSON
© Patrimoine de l'Université de Liège)



Grande Barrière d'Australie: fond à madrépores coloniaux et isolés (Cliché P. DUBUISSON
© Patrimoine de l'Université de Liège)



Grande Barrière d'Australie: madrépores (*Acropora digitifera*) (Cliché P. DUBUISSON
© Patrimoine de l'Université de Liège)



Grande Barrière d'Australie: madrépores (*Acropora « cervicorne »*)
(Cliché P. DUBUISSON © Patrimoine de l'Université de Liège)

Un comité franco-belge est créé: «Le Comité de direction du Bathyscaphe-Calypto». Les Professeurs P. Brien et M. Dubuisson y représentent la Belgique. M. Dubuisson plongera en Méditerranée à bord du FNRS III à plus de 2000 m; il fait des observations biologiques en 1959 et des mesures de profils de pH utilisant une sonde mise

au point, à son instigation, par un de ses collaborateurs, ouvrant un nouveau champ de recherches à la chimie des hautes pressions, fort important pour l'étude des océans profonds.

Dès 1955, M. Dubuisson intervient auprès des autorités françaises, au nom du FNRS, pour soutenir financièrement la construction du bathyscaphe *Archimède* qui, lancé en 1961, atteindra 9500 m dans les fosses des Kouriles et du Japon. Au cours d'une de ces plongées, les mesures de pH les plus profondes jamais réalisées seront enregistrées grâce à l'équipement mis au point dans les laboratoires de Liège et contrôlé lors de plongées d'essai en Méditerranée. Depuis, des centaines d'engins sous-marins habités ou non sondent l'océan pour en découvrir les richesses minérales exploitables, les structures géologiques, les formes de vie et leur intensité, la fonction chimique des mers profondes, si mal connue.

Infatigable, M. Dubuisson conduit le « club de plongée sous-marine » de l'Université. Il s'agit de plongées de prospection, d'entraînement et de récolte d'échantillons destinés à l'Aquarium de l'Institut de Zoologie, une autre de ses réalisations. Mais les côtes françaises continentales sont très dégradées par l'homme. Nos chercheurs découvrent que ce n'est pas le cas de la Corse. Une prospection très fouillée des sites les plus riches de l'île amène M. Dubuisson, suivi par douze de ses collègues, à convaincre l'Université de construire une Station de Recherches Sous-Marines et Océanographiques (STARESO) sur la presqu'île de la Revellata, près de Calvi. Ne laissant rien au hasard, il parvient en 1966 à obtenir le concours de la Force Navale et la participation du *Zénobe Gramme*, pour organiser une prospection bathymétrique extrêmement précise de la baie de Calvi. La construction de la Station s'étalera entre 1967 et 1970. L'ouvrage, parfaitement intégré au site selon le vœu de M. Dubuisson, obtint la Truelle d'Argent, prix décerné par la Commission des Monuments et des Sites. La Station est dotée d'un navire de recherche de 67 T ; c'est un catamaran dont l'avant-projet émane des services des Constructions Navales de l'Université de Liège, dirigés par le Professeur R. Spronck.

En attendant l'aménagement du site de Calvi, M. Dubuisson, fort des hommes et des moyens dont il s'est entouré, réussit, en 1967, à organiser l'Expédition belge à la Grande Barrière d'Australie, avec le soutien financier du FNRS et du Ministère de l'Education Nationale, la participation de la Force Navale. Le but est de réaliser des observations scientifiques, de ramener des échantillons, mais aussi de rapporter des documents cinématographiques qui montreront la richesse du monde marin vivant qui, aux yeux de M. Dubuisson, sera peut-être demain, voué à la destruction ou altéré gravement par une activité humaine incontrôlée. Le *De Moor*, Algérienne de la Force Navale, parcourra durant six mois les récifs; trente km de films seront exposés ; d'importantes données scientifiques seront recueillies, sources de nombreux travaux. Parmi les films réalisés, l'un d'entre eux « La Grande Barrière de Corail » sera traduit en quatorze langues et diffusé dans le monde entier. Le Musée de l'Institut de Zoologie accueillera une inestimable collection de madrépores.

En 1970, M. Dubuisson crée à l'Université de Liège une Licence complémentaire en océanologie, multidisciplinaire, ouverte à tous les licenciés en sciences et aux ingénieurs. Presqu'en même temps, il rappelle les grands objectifs de l'océanologie, évoqués plus haut, dans un discours académique intitulé « La Mer et les Hommes ».

C'est ainsi qu'en vingt ans, il arriva à mobiliser assez de bonne volonté, d'énergie et de savoir-faire pour promouvoir les sciences de la mer dans son Université mais aussi en Belgique. Les hommes qu'il a formés ou intéressés sont ainsi à même, en 1971, de faire

face à la demande du Gouvernement Belge, qui, suite à des recommandations au niveau international, organise une étude multidisciplinaire approfondie de la mer du Nord et de l'estuaire de l'Escaut. Le but est de comprendre les mécanismes perturbateurs liés à la pollution et de créer un modèle mathématique prévisionnel permettant d'envisager la gestion de la région côtière belge, tributaire de tout ce qui se passe en mer du Nord et dans les zones marines adjacentes.

L'Université de Liège occupera une place prépondérante dans la réalisation de ce programme dont elle assume la direction scientifique. Plusieurs centaines de scientifiques et techniciens, appartenant aux Universités, aux Instituts Scientifiques de l'Etat, aux Départements Ministériels contribueront à cette vaste entreprise. Les compartiments les plus importants du système devront être identifiés; les taux de croissance, de mortalité, d'excrétion seront à déterminer à chaque niveau trophique, compte tenu d'éventuels effets toxiques de polluants; il ne sera question que de cinétique chimique, de flux, de transports, de dispersion, de vitesses de dépôt de sédiments ou de remise en suspension, le tout soumis à l'influence des courants, de la turbulence. Ces problèmes, dont l'importance est mise en évidence par les exigences propres à la modélisation, soulèveront d'innombrables questions fondamentales dans toutes les disciplines et seront autant de sujets de recherches immédiates ou futures. L'océanographie descriptive — tout en restant indispensable — fait place à l'océanologie fonctionnelle.

En 1978, la Belgique sera pratiquement le seul pays au monde à disposer d'un groupe de gestion de ses eaux côtières. Elle possède les outils permettant de simuler l'impact des déversements, des constructions côtières, de lier les modèles météorologiques à la prédiction du niveau de la mer, aussi important pour la navigation en mer peu profonde que pour les ouvrages côtiers. De plus, les modèles à interactions multiples, biologiques et chimiques, liés aux modèles hydrodynamiques toujours plus précis, continuent à être sans cesse améliorés par l'action concertée de nombreux chercheurs des Universités de Liège, Bruxelles et Gand. L'harmonisation des modèles hydrodynamiques établis par les pays riverains de la mer du Nord se fait par une coordination assurée par les chercheurs liégeois. Des campagnes internationales en mer du Nord sont organisées, auxquelles notre pays participe à l'échelle de direction et dont les résultats seront exposés à Liège.

La position de la Belgique sur le plan international est considérée avec respect en océanologie. Notre approche de la modélisation est appliquée dans d'autres régions. Notre pays participe aux réseaux de surveillance de bouées océanographiques et météorologiques en mer du Nord et en Méditerranée et disposera sans doute bientôt d'un navire océanographique.

A Liège, en 1980, la licence en océanologie aura enregistré près de quatre-vingt inscriptions, diplômé trente personnes, formé deux docteurs.

Douze colloques d'hydrodynamique de l'océan se sont succédés jusqu'à présent. Nous sommes représentés dans de nombreux organismes internationaux qui organisent les recherches en océanologie, notamment depuis que l'Académie des Sciences ait accepté qu'un Comité National d'océanologie soit créé. Un de nos brillants chercheurs a obtenu la plus haute distinction scientifique nationale pour ses travaux sur la modélisation du milieu marin.

La station de Calvi reçoit près de deux cents chercheurs de toutes disciplines par an. Elle est ouverte aux autres Universités, Institutions belges et étrangères. Elle a permis

et permettra encore notre participation à des programmes internationaux. L'un, parmi d'autres, fut consacré à l'intercalibration des meilleurs courantomètres existants: acoustique, à rayon laser, électromagnétique, à fil chaud. Le prochain programme concerne la météorologie, les interactions air-mer, les effets de l'orographie sur la formation des cyclônes en mer de Ligurie, pour l'observation desquels le site de Calvi s'avère un point-clef.

Des relations privilégiées, surtout dans le domaine de la biologie, se nouent entre l'Université de Nice et nos laboratoires d'écologie et de biologie marine. D'autres accords sont à l'étude avec la France et l'Italie. Géologues, géomorphologistes, chimistes s'affirment. Plusieurs études d'impact nous sont demandées par les autorités françaises gérant l'environnement marin. On s'aperçoit, de plus, que le site de Calvi se prêterait aisément à certaines formes de mariculture, d'utilisation d'énergie solaire et éolienne. Il sert déjà à des études de résistance de matériaux dans des conditions climatiques extrêmes pour ces régions. Le milieu terrestre intéresse nos botanistes et les géologues. Enfin, la station pourrait devenir un tremplin éducatif pour la formation de chercheurs de pays riverains de la Méditerranée ou des côtes africaines plus lointaines.

*
* *

Les dix dernières années auront donc été décisives pour que se forme une solide école d'océanologie pluridisciplinaire à Liège grâce aux longues démarches que Marcel Dubuisson fit sans relâche depuis 1950 jusqu'en 1970. Cette expansion coïncide certes avec les impérieux besoins de notre époque relatifs aux océans, elle cherche cependant à s'épanouir alors que la récession économique nous menace. Il y a là un grand danger de stagnation mais aussi un défi à relever, car une meilleure connaissance du monde marin contribuerait sans nul doute à atténuer les difficultés que rencontrent les hommes à survivre.

*
* *

*L'impossible est à faire tout de suite;
les choses difficiles prennent un peu plus
de temps.*

Fridtjof NANSEN.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) CHARLIER, R.H. & LELOUP, E. (1968). *Brief summary of some oceanographic contributions in Belgium until 1922*. «Bull. Inst. océanogr., Monaco, N° spécial 2, pp. 293-310.
- (2) DUBUISSON, M. *Mémoires*. Vaillant-Carmanne (Editeurs), 1977.
- (3) SPRONCK, R. & TRIQUET, J. (1948). *Hydrographie de la côte océane du Congo belge*. Extrait du «Bulletin du Centre d'Etudes, de Recherches et d'Essais scientifiques des Constructions du Génie civil et d'Hydraulique fluviale», tome III, 317-357. (Voir aussi «Annuaire du Corps enseignant et du personnel scientifique». Edit. Université de Liège, 1967, p. 616.