

LE NIVEAU MOYEN DES OCÉANS

Il est bien connu de tous que la surface des mers et des océans varie dans le sens vertical de manière continue. Ces variations couvrent une gamme de fréquences (spectre) très étendue, depuis les ondes dites capillaires, quelques millimètres par seconde, jusqu'à des ondes multi-séculaires, en passant par le clapot, la houle, la marée, etc.

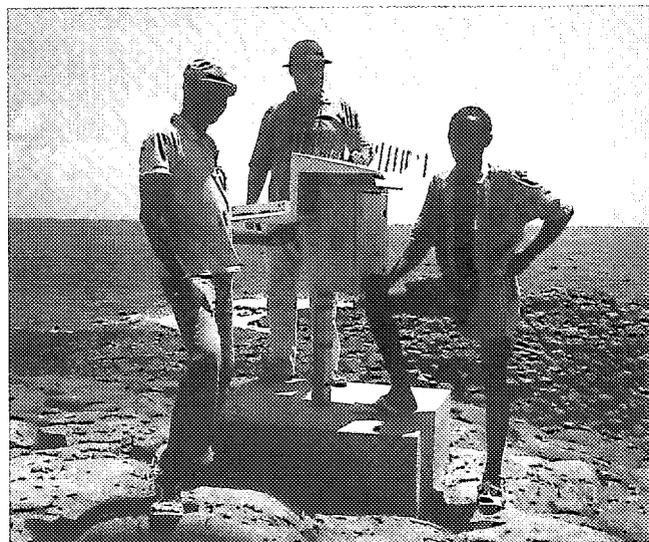
Le niveau moyen des mers, ou Niveau Moyen (N.M.), Mean Sea Level (M.S.L.) en anglais, est une notion statistique, donc abstraite, développée principalement dans le courant du XIX^e siècle, pour tenter de "matérialiser" ce que serait la forme de la surface des océans en l'absence de mouvements. Cette forme revêt une grande importance pratique en Géophysique puisque le N.M. est une "surface de niveau", c'est-à-dire que chacun de ses points est normal à la direction de la pesanteur (verticale). Cette surface a donc pu être assimilée au géoïde, qui est la forme physique de la Terre, pour servir de référence dans la détermination des altitudes.

Mais l'importance de la connaissance du N.M. ne se borne pas là ; par sa nature même, cette variable "signe" les phénomènes qui sont à l'origine des mouvements verticaux de la surface océanique :

- Captation par la Terre de l'énergie thermique d'origine solaire (effets dits "radiatifs", en particulier accumulation ou perte de chaleur dans les océans).
- Transport des quantités de chaleur par la grande circulation océanique (effets dits "dynamiques").

L'étude du Niveau Moyen en un lieu particulier impose la prise en compte de ces phénomènes ainsi que des mouvements tectoniques de la croûte terrestre.

Les analyses régionales actuellement disponibles montrent que le Niveau Moyen annuel, en un lieu, peut présenter des variations de l'ordre de un à deux décimètres par siècle ; et les études géologiques indiquent des fluctuations relatives des océans par rapport aux



La balise de Dakar

terres émergées atteignant plusieurs dizaines de mètres pour la période Quaternaire.

Dans le présent, les climatologues et les océanographes sont plus particulièrement attentifs aux variations du Niveau Moyen liées aux quantités de chaleur accumulées et transportées, sur de très grandes distances, par la circulation océanique des couches superficielles (0 à 500 mètres environ).

Cette attention est encore renforcée par l'intérêt suscité, à la fois parmi les scientifiques et dans le grand public, par le risque d'une élévation du Niveau Moyen des océans sous l'effet d'un réchauffement global de l'atmosphère provoqué par les rejets industriels depuis plus d'un siècle : l'effet de serre que chacun connaît désormais.

Les océans tropicaux jouent un rôle déterminant dans l'accumulation d'énergie thermique ; c'est en effet dans la ceinture tropicale de la planète que l'accumulation de l'énergie radiative d'origine solaire est la plus importante. L'élucidation des mécanismes du transport de ces quantités d'énergie vers les moyennes et hautes latitudes est l'une des clefs de la prévision des climats terrestres.

La communauté scientifique internationale s'est donnée le moyen de cette étude à l'échelle planétaire pendant la décennie 1985-1995 avec le programme TOGA (Tropical Oceans and Global Atmosphere).

Entre 1982 et 1984, l'ORSTOM (Institut français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération) avait déployé, dans l'Atlantique tropical, un réseau d'observation des hauteurs d'eau horaires pour les besoins du programme français FOCAL. Au début de 1985, avec la fin de la phase d'observations de FOCAL, ce réseau était intégré dans le programme TOGA et, en 1985, le chercheur responsable du réseau, J.-M. VERSTRAETE, quittait la base FOCAL de DAKAR pour être accueilli à l'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE.

Le Réseau atlantique des marégraphes de l'ORSTOM est donc aujourd'hui basé à l'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE depuis lequel sont organisées les missions outre-mer et où sont gérées les données collectées sur les divers sites.

Depuis son instauration, en 1982, le réseau utilise, pour la mesure des hauteurs d'eau horaires en ses divers sites, la technique des capteurs de pression immergés par faibles profondeurs (20 à 30 mètres maximum). Les appareils utilisés sont des marégraphes de marque AANDERAA (NORVÈGE) équipés de capteurs à quartz PAROSCIENTIFIC. Cette technologie, issue de l'aéronautique, est relativement coûteuse. C'est en grande partie pour cette raison que seulement 1,4 % du parc mondial des marégraphes l'utilise. Elle est par contre très fiable et la précision sur la mesure de la hauteur d'eau est de 0,7 cm.

L'une des priorités actuelles du Réseau est le déploiement de marégraphes câblés sur des balises émettrices ARGOS. Cette opération, faite avec le concours de la Société CLS-ARGOS de TOULOUSE et l'appui de l'IFREMER, qui coordonne le programme international TOGA pour la FRANCE, a débuté concrètement en juillet 1989 avec la mise en service d'un marégraphe prototype à LOMÉ au TOGO. Un second site, celui de l'île SAO-TOMÉ dans le GOLFE de GUINÉE,

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 31394, ex 1

Cote : B 27 MARS 1991

EURASLIC 2

LES SPÉCIALISTES EUROPÉENS DE LA DOCUMENTATION ET DE L'INFORMATION EN SCIENCES AQUATIQUES SE RENCONTRENT A PARIS

La deuxième réunion européenne des Bibliothèques et Centres de documentation en Sciences Aquatiques (EURASLIC) s'est tenue à l'Institut océanographique, à Paris, les 26 et 27 avril 1990. La rencontre était organisée par la bibliothèque de l'Institut océanographique avec l'aide d'un groupe parisien de bibliothèques spécialisées dans les sciences de la mer.

Les objectifs étaient de développer des liens en Europe, d'échanger des idées, de collaborer à des projets communs, et d'aboutir à un véritable réseau européen de coopération dans le domaine de l'information en sciences aquatiques. 77 participants de 16 pays européens se trouvaient réunis.

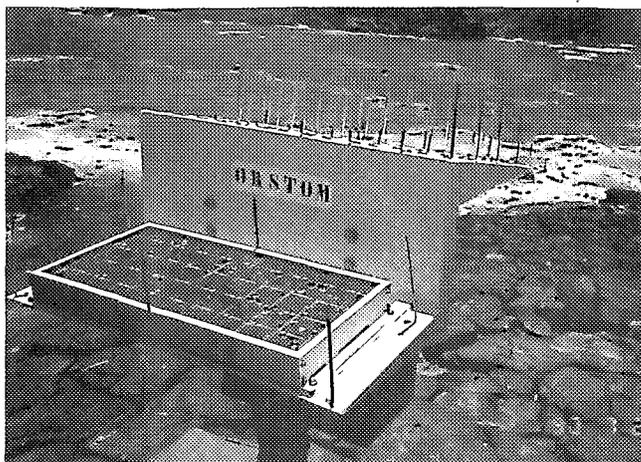
La réunion inaugurale du groupe avait eu lieu au **Plymouth Marine Laboratory**, Royaume-Uni, en avril 1988, et les progrès accomplis depuis cette rencontre furent décrits et passés en revue au cours de la 2^e réunion. Des communications furent présentées sur les activités actuelles dans le domaine de l'information et des données en sciences aquatiques sur le plan Européen et international ; l'**Association internationale des bibliothèques et centres de documentation en sciences de la mer (IAMSLIC)** ; la coopération inter-bibliothèques ; le courrier électronique ; les systèmes de prêts inter-bibliothèques ; les coûts croissants des périodiques et autres publications ; les bibliographies et les bases de données océanographiques ; la Communauté européenne et les initiatives concernant les données et l'information marine ; les bases **GLOBEFISH** et **ASFIS/ASF A** ; des propositions du **VNIRO** de Moscou concernant une collaboration dans le domaine de l'information ; les activités des bibliothèques et centres de documentation aquatiques en Pologne ; et une description du nouveau **Centre de recherche danois pour l'environnement et les pêcheries en eaux douces**. On procéda également à des démonstrations de la version disque-compact (CD-ROM) des bases du **Catalogue collectif national français (CCN)** et d'**Aquatic sciences and fisheries abstracts (ASF A)** ainsi qu'à une démonstration du courrier électronique **OMNET**.

Un certain nombre d'activités possibles et de projets communs ont été proposés : en priorité, la mise en œuvre et la publication d'un répertoire des **Bibliothèques et Centres de documentation européens en sciences aquatiques** fut décidée. Une structure plus formelle du groupe a été jugée souhaitable : des discussions avec l'**IAMSLIC** vont être entamées en vue de devenir éventuellement une section régionale de cette association.

Les Actes de la réunion sont en cours de publication et paraîtront en un numéro hors-série de la revue *Océanis*, publiée par l'Institut océanographique.

Pour d'autres informations concernant la réunion et les activités du groupe, s'adresser à :

- Nicole Momzikoff, Bibliothèque, Institut océanographique, 195, rue Saint-Jacques, F 75005 Paris ;
- ou David Moulder, Library and Information Services, Plymouth Marine Laboratory, Citadel Hill, Plymouth PL1 2PB, United Kingdom.



Détail de la balise : elle reçoit par câble les données du capteur immergé et est interrogée périodiquement par le service Argos. Les cellules photo-électriques fournissent l'énergie. Les tiges dressées la protègent des oiseaux.

a été équipé en novembre 1989. Deux nouvelles balises ont été installées, en juillet-août 1990, l'une à DAKAR, Sénégal, l'autre à PRAIA (îles du Cap Vert).

Avec cette mutation technique il devient possible de contrôler plus rigoureusement la continuité des mesures des hauteurs d'eau horaires : chaque jour les messages émis par les balises sont reçus à l'INSTITUT OcéANOGRAPHIQUE, d'où le service ARGOS est interrogé par l'intermédiaire du réseau TRANSPAC.

L'intervalle entre l'interrogation et la dernière mesure effective est de l'ordre de cinq heures environ.

L'exploitation première des données collectées par le Réseau comporte plusieurs phases qui vont du contrôle des valeurs brutes mesurées jusqu'à la formation de fichiers du Niveau Moyen à diverses échelles de temps, pour les différents sites, en passant par une phase de validation. Cette validation est la garantie que les calculs du Niveau Moyen seront faits avec des fichiers de données horaires de bonne qualité.

On procède à une analyse harmonique classique d'une série de mesures suffisamment longue, en général une année, pour servir de référence. Avec les constantes harmoniques ainsi obtenues, est calculée une série de valeurs représentant la marée prédite au lieu considéré. L'examen de la différence, ou résidu, entre les valeurs de cette série et celles de la série à valider, permet de tirer des conclusions relatives à la bonne tenue de cette dernière, entre autres son bon calage dans le temps. Les outils informatiques utilisés pour ces analyses ont été développés à l'INSTITUT DE MÉCANIQUE DE GRENOBLE par J.-M. MOLINES.

Les fichiers de données résultant de cette première exploitation sont tenus à la disposition des équipes de recherche, modélistes en particulier, qui travaillent sur le programme TOGA.

Dans le futur proche, le développement de l'altimétrie satellitaire (projet TOPEIX-Poséidon) et le début du programme international WOCE (World Ocean Circulation Experiment), qui est prévu pour 1991, rendront encore plus précieuse et nécessaire l'acquisition de mesures des hauteurs d'eau horaires fiables sur l'ensemble de notre planète.

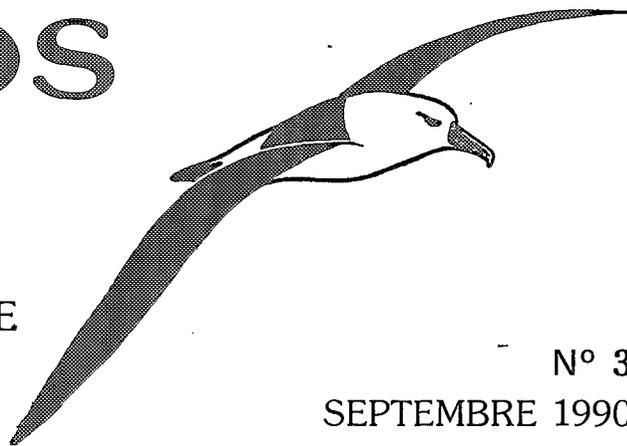
J.-M. GUILLERM

Docteur d'Etat de l'Université de Bretagne Occidentale
Ingénieur de Recherche à l'ORSTOM.

ALBATROS

BULLETIN D'INFORMATION DE
L'INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE

FONDATION ALBERT 1^{er} DE MONACO

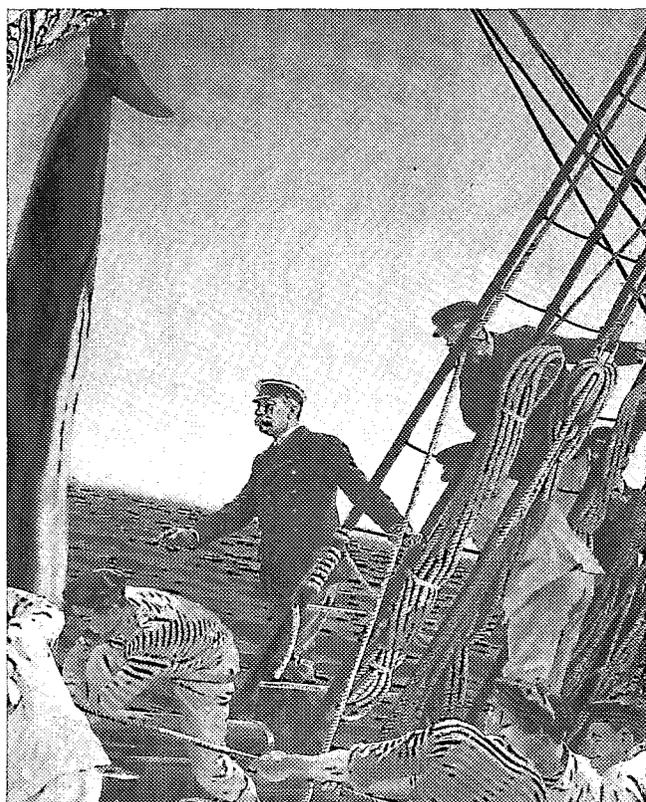


N° 3

SEPTEMBRE 1990

QUATRE-VINGTS ANS

Bien que ce soit en 1906 que le Prince Albert ait décidé de créer notre Fondation ce n'est qu'en 1910 que fut inauguré le Musée océanographique alors que l'Institut Océanographique n'était ouvert à Paris qu'au début de 1911⁽¹⁾. C'est donc depuis quatre-vingts ans que la Fondation Albert 1^{er} de Monaco s'emploie à promouvoir la connaissance des océans.



Dans le grand amphithéâtre de l'Institut océanographique, à Paris, des fresques rappellent les campagnes du Prince Albert 1^{er}.
Il surveille ici la capture d'un cétacé.

Souvent grâce à son action, souvent grâce à son exemple, de nombreuses fondations ou institutions se sont constituées depuis à travers le monde pour contribuer à ce même but et l'on pourrait penser que, son objectif atteint, il serait loisible à notre Fondation de relâcher son effort. Il n'en est rien.

Si la connaissance des océans et de leurs lois s'est considérablement développée, les immenses lacunes qui persistent apparaissent d'autant plus pernicieuses que l'action de l'homme, multipliée par son génie industriel et par sa reproduction incontrôlée, met en danger l'équilibre de la planète bleue.

Discerner les concepts nouveaux de l'océanographie, les expliquer sans les déformer, les diffuser au plus grand nombre, telles étaient les préoccupations du Prince Albert, telles sont plus que jamais les nécessités de notre fin de siècle.

Notre Fondation se doit donc de continuer avec énergie dans la voie tracée, cherchant au maximum à valoriser ses ressources propres par des collaborations en différents domaines, tenant compte au mieux des moyens nouveaux qui sont apparus, bien pénétrée que le couplage des efforts est une règle d'efficacité.

Avec ses quatre-vingts ans d'expérience, l'esprit de la Fondation du Prince Albert 1^{er} de Monaco reste toujours vivant.

Paul BOUGIS
Directeur de l'Institut Océanographique
à Paris

(1) Voir plus loin l'article de Madame CARPINE.

SOMMAIRE

- Quatre-vingts ans 1
- Le niveau moyen des océans 2
- Euraslic 2 3
- La Fondation du Musée et de l'Institut océanographiques 4
- L'Institut océanographique était présent... dans l'archipel indonésien 6
- Un récif de coraux dans un aquarium 7
- Une oasis sous-marine des profondeurs abyssales 7
- Informations diverses 8

B 31894, et 1
P24 M