

# Le Laboratoire international de radioactivité marine de Monaco

## Historique et activités

par Alan Walton

«Au-delà de tout, il y a l'océan.» — Sénèque

«Ce que l'homme sait des océans est bien peu de chose à côté de ce qu'ils sont pour lui.»

— Commission océanographique de l'Académie nationale des sciences des Etats-Unis, 1959.

A la folle époque de 1960, quand les essais nucléaires fusaient de part et d'autre, le Conseil des gouverneurs de l'AIEA décida de répondre à l'inquiétude du monde sur le sort de la radioactivité dans les océans et accepta la mise en œuvre d'un projet conjoint de recherche sur cette vaste question. Le projet avait quelque chose de très intéressant, en ce sens qu'il relevait d'un accord tripartite dont l'une des parties — l'Institut océanographique de la Fondation Albert I<sup>er</sup>, à Paris — était un organisme privé. Les deux autres parties étaient le Gouvernement de la Principauté de Monaco et l'AIEA\*.

C'est en 1961 que le Laboratoire international de radioactivité marine (en fait ainsi baptisé par la suite) commença ses activités dans un cadre juridique qui, certes, grincerait bien un peu au cours des 25 années à venir, mais qui était néanmoins un excellent exemple de bonne volonté de la part de tous les participants et adhérents.

Le Laboratoire s'installa dans les locaux du Musée océanographique de Monaco — institution mondialement connue, fondée par un grand océanographe, le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco (et arrière-grand-père du Prince Rainier III). Dans son ouvrage intitulé *Founders*

*of oceanography and their work*, Sir William Herdman décrit le musée de la manière suivante: «C'est un bloc de maçonnerie blanche, d'une centaine de mètres de large et de plus de 70 m de haut, adossé à la falaise, sur le côté du rocher de Monaco donnant sur la mer. Il se trouve à pic sur la mer et ses trois étages inférieurs sont au-dessous du bord supérieur du rocher sur lequel reposent la vieille ville et son palais, de telle sorte que l'entrée principale, côté ville, est à mi-hauteur du bâtiment.»

Pour ceux qui n'ont jamais visité Monaco, le Laboratoire est situé dans ces trois étages inférieurs que décrit Herdman (il occupe aussi six étages sous-terrains, représentant quelque 600 mètres carrés, reliés par un étroit escalier en colimaçon).

### Au premier rang dans son domaine

Avec un budget «monstre» de 100 000 dollars des Etats-Unis (60 000 de l'Agence et 40 000 du Gouvernement de Monaco), le Laboratoire se lança dans un programme agrégé portant sur les facteurs environnementaux «influant sur le passage, depuis l'eau de mer jusqu'à l'homme, à travers divers organismes marins, des radio-isotopes les plus importants évacués des réacteurs terrestres ou éventuellement installés sur des navires nucléaires». Les crédits de l'Agence couvraient les frais de personnel et de gestion; ceux versés par le Gouvernement de Monaco étaient affectés à l'exécution du projet, et l'Institut concéda l'usage de ses bateaux et de sa bibliothèque.

Le Musée océanographique de Monaco, construit sur une falaise dominant la mer Méditerranée, abrite le Laboratoire international.



M. Walton est chef du Laboratoire international de radioactivité marine de Monaco.

\* Autre point qui intéressera ceux qui ont une tournure d'esprit juridique et qui connaissent la géographie de la région méditerranéenne: l'absence de la France dans cet accord.



Chercheurs du Laboratoire pendant une opération de dépistage des radionucléides.

Dès le départ, il y eut de nombreux contacts entre le personnel technique et scientifique du Musée océanographique, du Centre scientifique de Monaco et de l'Agence. Le Commissariat français à l'énergie atomique (CEA) fournit un important matériel de mesure des rayonnements pour la mise en œuvre du projet. Il convient ici de noter que la science de la mer était toute nouvelle et qu'une bonne partie des grands établissements océanographiques étaient tout juste nés, et que d'autres n'étaient même pas encore à l'état de projet. Avec son laboratoire à Monaco, l'Agence se trouvait donc à la pointe de cette nouvelle discipline, même s'il ne s'agissait que d'une petite partie du domaine d'étude.

#### Evolution du «projet»

En 1963, l'opération a été prolongée de cinq ans. Dès 1966, on disposait d'un laboratoire opérationnel dans lequel travaillaient quatre chercheurs et 10 assistants techniques ou administratifs. Le budget se montait à 140 000 dollars (95 000 de l'Agence et 45 000 du Gouvernement de Monaco). En 1971, le personnel se composait de 18 membres et, en 1975, de 21

(dont huit chercheurs). Le budget atteignait alors 400 000 dollars. Des examens périodiques du projet ont été réalisés en 1963, 1966, 1967, 1971, 1979 et, plus récemment, en 1984. Au fil des années — notamment à la suite de ces examens — les objectifs du projet ont évolué, passant de la recherche fondamentale aux activités suivantes:

- un service de contrôle de la qualité des analyses;
- la formation de personnel et un service d'assistance et de conseils;
- l'étude des aspects pertinents de la radioactivité des océans.

Le Laboratoire travaille donc dans des domaines qui intéressent de nombreux Etats Membres de l'AIEA. Dès le début, c'est le service de contrôle de la qualité qui a conféré au Laboratoire sa spécificité et lui a valu sa réputation mondiale. Tous les laboratoires de radioactivité marine du monde doivent être sûrs que leurs résultats sont valables. En fournissant du matériel marin de référence — sous forme de sédiments, d'eau de mer, de tissus d'organismes marins — pour toute une gamme de radionucléides, et en procédant à des comparaisons entre divers laboratoires, le Laboratoire de Monaco est venu en aide à des centaines d'établissements de par le monde. Chaque année, des établissements d'une cinquantaine de pays participent à ces activités et utilisent le matériel de référence dans leurs

programmes de recherche et de surveillance.

Parallèlement à ces services, on a mis au point des techniques analytiques spéciales et, notamment, toute une gamme de méthodes radiochimiques pour les radionucléides naturels ou artificiels. Ces résultats ont été publiés. Depuis quelques années, on travaille surtout sur le technétium et sur les isotopes du plutonium, du neptunium, de l'américium et du curium.

#### Les étapes de progrès scientifique

Sur le plan purement scientifique, on peut distinguer trois périodes importantes dans la vie du Laboratoire au cours des 25 dernières années. A ses débuts, il contribua beaucoup à élucider le comportement des produits de fission dans les océans, car on comprit peu à peu que les considérations biogéochimiques étaient la clef de l'étude de la contamination radioactive des biotes et sédiments marins. Les risques éventuels que comportait l'apparition d'éléments transuraniens dans l'environnement marin ont amené le Laboratoire à s'intéresser plus spécialement à cette question à partir du milieu des années 70. Les chercheurs ont apporté d'importants éclaircissements sur le comportement du plutonium et de l'américium en milieu marin, et sur

Le nombre de stagiaires et boursiers présents au Laboratoire a doublé en quelques années.



l'emploi de radionucléides comme marqueurs de phénomènes géochimiques et océanographiques, et ont contribué à la mise au point de techniques analytiques pour la détermination d'éléments transuraniens en très faibles concentrations. Les études sur l'absorption et l'élimination des éléments transuraniens par les espèces marines sont fondamentales pour l'évaluation des risques, et le Laboratoire continue de travailler activement dans ce domaine.

L'environnement ne fait pas de distinction entre ses éléments chimiques selon qu'ils sont radioactifs ou non. Ainsi, dans l'océan, le comportement des radionucléides est intimement et inextricablement lié à celui de leurs homologues stables. Après avoir tant travaillé sur le parcours marin des radionucléides, le Laboratoire se devait tout naturellement d'appliquer son expérience à des secteurs voisins. Avec la mise en place d'autres programmes de lutte contre la pollution par la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (COI/UNESCO) et le service des mers régionales du Programme des Nations Unies pour l'environnement — devenu le centre d'activités du Programme pour les océans et les zones côtières — on a beaucoup fait appel aux moyens irremplaçables du Laboratoire. Au cours des huit dernières années, cette collaboration hors programme et les recettes extrabudgétaires ont fait progresser les activités du Laboratoire d'environ 40% et les ont portées dans presque tous les coins du monde. Il fallait en outre pouvoir disposer de laboratoires modernes et bien équipés pour répondre à cette nouvelle demande. Une fois de



M.J. Ausseuil (à droite), ministre d'Etat de Monaco, et Hans Blix (à gauche), directeur général de l'AIEA, signent l'accord historique sur le siège du Laboratoire, conclu en 1986.

plus, le Gouvernement de la Principauté de Monaco a généreusement proposé des locaux, situés dans la zone de Fontvieille. C'est ainsi qu'en 1983 les nouveaux locaux d'«Aigue Marine» ont été inaugurés. Cette amélioration nous a notamment permis de multiplier nos services aux Etats Membres, surtout en ce qui concerne la formation de techniciens et de scientifiques. De ce fait, au cours des six dernières années, le nombre de stagiaires et de boursiers a doublé par rapport aux années précédentes.

#### Du «projet» à l'«entité»

L'année 1987 est celle du trentième anniversaire de l'AIEA. Le Laboratoire de radioactivité marine, lui, a plus de 25 ans. En 1986, le Directeur général de

l'AIEA et le Ministre d'Etat du gouvernement princier ont signé l'accord de siège historique qui fixait enfin les termes et conditions de l'existence du Laboratoire. Celui-ci n'est plus un «projet»; c'est une entité à part entière. Quiconque douterait de l'intérêt que l'Agence porte à l'environnement marin ferait bien de méditer ces citations:

● «Plus de la moitié des réacteurs nucléaires parcourent les océans (à bord des sous-marins ou autres navires nucléaires) ou sont situés dans des régions côtières ou aux abords de fleuves qui se jettent dans la mer.» *Rapport Goldschmidt, 1980.*

● «Commencer par rejeter pour n'étudier les conséquences que par la suite, c'est inviter la catastrophe. Car, une fois évacués dans la mer, les éléments radioactifs sont irrécupérables.» *R. Carson, 1960.*

