

# LE PROGRAMME INTERORGANISATIONS DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION MARINE

PAR FERNANDO P. CARVALHO

L'importance des océans et des mers pour le développement économique et pour l'équilibre écologique de la planète est admise par tous. Dans les régions côtières – régions où vit la majorité de la population mondiale – la santé, le bien-être et, parfois, la survie même des gens dépend de la santé et du bien-être des systèmes côtiers, des estuaires et des terres humides ainsi que des bassins hydrographiques, des zones de drainage et des eaux littorales associées. En fin de compte, la viabilité des activités humaines dans ces régions dépend de l'existence d'un milieu marin en bonne santé, et réciproquement.

Le Programme d'action mondial (PAM) pour la protection du milieu marin contre les activités terrestres ainsi qu'un certain nombre de conventions internationales (Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, les Conventions d'Oslo et de Paris) et d'accords régionaux tentent de répondre à ces besoins. Le PAM fixe des obligations en matière de surveillance des contaminants du milieu marin et de réduction des sources de pollution, et aide les États à mettre en œuvre cette surveillance. Les contaminants les plus préoccupants sont notamment les polluants organiques persistants (pesticides et polychloro-biphényles), les métaux lourds, les hydrocarbures pétroliers, les substances radioactives, les nutriments, les eaux usées et les déchets.

L'efficacité de la surveillance des contaminants du milieu marin et de la lutte contre la pollution

dépend d'un certain nombre de facteurs, y compris les moyens institutionnels dont disposent les pays. Ces dernières années, nombre d'entre eux ont porté une attention croissante aux questions liées à l'environnement, des infrastructures ont été mises sur pied et des réglementations de protection de l'environnement ont été instituées.

L'efficacité de la surveillance dépend également d'autres facteurs. On peut notamment citer l'aptitude à identifier et à mesurer avec exactitude les concentrations de contaminants dans les décharges industrielles et urbaines ainsi que dans le milieu récepteur (masses d'eau douce et mers). C'est pourquoi les programmes de surveillance continue nécessitent des laboratoires suffisamment équipés et du personnel qualifié capable d'analyser différents groupes de polluants. À leur tour, les données communiquées par les laboratoires forment la base des décisions prises en matière de lutte contre la pollution. Elles permettent, de surcroît, de vérifier la conformité des décharges aux réglementations environnementales et de s'assurer que les mesures administratives de protection du milieu marin sont suivies d'effets.

Malgré les progrès réalisés en matière de protection de l'océan grâce à la mise en place de cadres conceptuels et institutionnels, on a probablement négligé l'aptitude à mesurer les contaminants présents dans l'environnement. Quoi qu'il en soit, il n'est pas exagéré d'affirmer que le succès des mesures de protection du milieu

marin et des politiques de développement durable risque fort de dépendre de la validité des évaluations de la pollution et, partant, de la qualité des résultats d'analyses communiqués par les laboratoires.

Le présent article examine la structure mondiale mise sur pied pour aider les pays à améliorer leur capacité d'analyse des données relatives au milieu marin et, en particulier, les services offerts par le Laboratoire de l'environnement marin de l'AIEA à Monaco.

## LES DONNÉES RELATIVES AUX CONTAMINANTS: DES DONNÉES FIABLES?

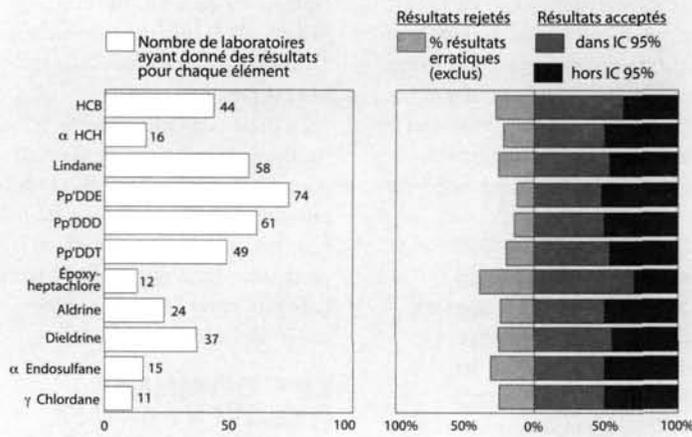
Les exercices de comparaison des analyses – fondés sur l'analyse d'une même matière distribuée aux laboratoires – permettent aux analystes de tester leurs méthodes d'analyse, de contrôler leurs résultats et d'évaluer l'exactitude des résultats. Des exercices de comparaison sont régulièrement organisés par les laboratoires de l'AIEA. D'importants résultats ont été obtenus lors d'un récent exercice mondial de comparaison effectué à partir d'un homogénat de tissu de moule. Les résultats ont montré que la qualité des analyses effectuées par les laboratoires reste à améliorer (voir graphique). Seuls

---

*M. Carvalho est directeur du Laboratoire d'étude du milieu marin (LEMM), section du Laboratoire de l'environnement marin (LEM) de l'AIEA à Monaco, et coordinateur du Programme interorganisations.*

## EXERCICE DE COMPARAISON PORTANT SUR DES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS

La plupart des éléments figurant dans cet échantillon (homogénat de tissu de moule AIEA-142) sont des polluants organiques persistants. L'échantillon a été envoyé à des laboratoires dans le cadre d'un exercice de comparaison. Quatre-vingt quatre laboratoires ont renvoyé des résultats. Sur ces résultats, environ 25% étaient erratiques et 50% se situaient en dehors de la plage de précision acceptable (soit un intervalle de confiance de 95%).



onze laboratoires sont parvenus à identifier, dans une série d'échantillons, tous les polluants organiques persistants.

L'aptitude des laboratoires à analyser les métaux lourds et les radionucléides est légèrement meilleure. Les résultats de certains laboratoires continuent toutefois de présenter un degré variable d'incertitude. Ces résultats incitent, cela ne fait aucun doute, à améliorer la formation des analystes et à prendre des mesures pour garantir la qualité des données.

Certains programmes régionaux ont compris ce besoin et ont pris des mesures pour incorporer des protocoles d'assurance de la qualité dans les activités menées par les laboratoires participants. Par exemple, les laboratoires méditerranéens qui mettent en œuvre des programmes de surveillance du milieu marin ont réalisé d'importants progrès dans la

mesure des contaminants chimiques. Les résultats des analyses des échantillons de comparaison font apparaître, dans le temps, une amélioration de la précision et de l'exactitude. On doit ce progrès au fait qu'a été adopté un programme complet d'assurance de la qualité des données comprenant une formation des analystes, des exercices de comparaison et un recours régulier à des matières de référence.

### PLUS DE DONNÉES, EST-CE MIEUX?

En principe, tous les résultats d'analyse communiqués par les laboratoires et les programmes nationaux et régionaux peuvent être utiles. Il pourrait donc être intéressant de les compiler et de les stocker dans des bases de données centralisées (« plus, c'est mieux »). Des activités internationales visant à aider les pays au moyen de bases

de données sur l'évaluation de la pollution sont d'ailleurs prévues dans le cadre du PAM, qui fait office de mécanisme d'échange d'informations. Par ailleurs, des systèmes mondiaux d'information tels que le Système mondial d'observation des océans mis sur pied par des organisations internationales s'emploient à compiler et à encourager la production d'un plus grand nombre d'informations sur l'atmosphère, l'océan et la terre. Ces informations peuvent aider à résoudre des problèmes liés aux ressources alimentaires, au climat, à l'environnement, à la biodiversité et aux ressources en eau douce. Il est donc probable que dans un avenir proche, les États rechercheront dans ces systèmes d'information l'appui scientifique nécessaire pour prendre des décisions.

Si l'exactitude et la comparabilité des données communiquées ne sont pas garanties, l'évaluation de la contamination du milieu marin peut difficilement être meilleure que les données en question. L'assistance et les informations recherchées par les pays dans les bases de données centralisées risquent donc de pâtir de l'absence de contrôle-qualité de ces données. Une façon plus sensée de répondre aux besoins des États serait donc d'offrir un « mécanisme d'échange d'informations » aux laboratoires et d'adopter d'urgence des procédures harmonisées pour améliorer la qualité des données.

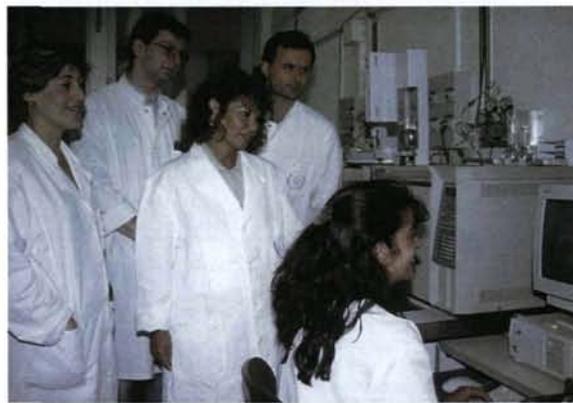
### À QUELS PROBLÈMES LES LABORATOIRES SE HEURTENT-ILS?

En 1997, le Laboratoire d'étude du milieu marin (LEMM), section du Laboratoire de l'environnement marin (LEM) de l'AIEA, a évalué les principales difficultés rencontrées par les laboratoires dans le monde pour obtenir des

## CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Le Laboratoire d'étude du milieu marin, section du Laboratoire de l'environnement marin de Monaco, est chargé d'étudier les polluants d'origine non nucléaire. Le LEMM opère en vertu d'un accord tripartite conclu entre l'AIEA, la COI et le PNUE. Il fait notamment fonction de centre d'appui analytique du programme MEDPOL, met en œuvre des programmes de surveillance du milieu marin en collaboration avec des programmes régionaux, offre une formation aux techniques d'analyse et est le pilier du programme d'assurance de la qualité pour ce qui est de la détermination des contaminants d'origine non nucléaire présents dans l'océan. Les moyens du LEMM lui permettent d'analyser une vaste gamme d'éléments: métaux lourds, pesticides, hydrocarbures pétroliers, HAP, PCB, et stéroïdes. Ces moyens sont complétés, pour la mesure des radionucléides naturels et artificiels, par les moyens d'analyse du LEM.

Conformément aux recommandations du programme Action 21, le LEMM met en œuvre le Programme interorganisations de surveillance et d'évaluation de la contamination du milieu marin. Grâce à ce programme, le LEMM entend développer sa collaboration avec les programmes du PNUE consacrés aux mers régionales. Il contribue ainsi au développement des moyens, à la conception et à la mise en œuvre de programmes de surveillance et à l'assurance de la qualité des données dans les différentes régions.



*Photos: Laboratories at MEL operate quality control services for improving analytical capabilities in participating States. Also offered are training programmes for marine scientists selected from around the world. (Credit: MEL)*

résultats exacts et pour mettre en œuvre des programmes de surveillance du milieu marin. Aux fins de cette évaluation, un questionnaire comportant 32 questions a été adressé à 350 laboratoires répartis dans le monde entier. Cent dix-sept questionnaires ont été renvoyés dûment remplis et signés. Des réponses ont été reçues de laboratoires d'Europe occidentale (32%), d'Europe orientale (18%), d'Amérique du Nord (4%), d'Amérique latine (11%), d'Afrique (10%) et de la région Asie-Pacifique (25%).

Tous les laboratoires ayant répondu ont déclaré connaître des méthodes d'assurance et de contrôle de la qualité, et la plupart

d'entre eux ont adopté ou ont l'intention d'adopter ces méthodes. Néanmoins, il ressort des réponses qu'à ce jour, 85% des laboratoires ne participent toujours pas régulièrement à des processus d'assurance de la qualité (exercices de comparaison, par exemple), car ces processus ne sont pas obligatoires. Certains laboratoires invoquent, quant à eux, d'autres raisons.

Les principales difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de programmes réguliers de surveillance du milieu marin sont les suivantes: problèmes de maintenance des équipements, formation insuffisante des analystes, absence de matières de

référence, méthodes d'analyse inappropriées et absence d'exercices de comparaison et de tests d'aptitude.

Les laboratoires perçoivent la participation à des exercices de comparaison comme étant profitable à leur activité. De plus, ceux qui participent déjà à des processus d'assurance de la qualité ont déclaré que l'intérêt, pour leur travail, d'une participation à des exercices de comparaison était « très élevé/élevé »; ceux qui ont bénéficié d'une formation à l'analyse l'ont jugée « indispensable » aux progrès qu'ils avaient accomplis.

Lorsqu'on a interrogé les laboratoires sur leur connaissance

de la collection intitulée *Méthodes de référence pour l'étude de la pollution marine* (70 titres environ), près de la moitié d'entre eux ont déclaré n'en avoir pas connaissance. L'autre moitié a déclaré suivre/appliquer les méthodes recommandées.

Ceux qui connaissaient les *Méthodes de référence* ont, dans leur grande majorité, souhaité que l'on continue d'augmenter cette collection.

Il est clairement ressorti des réponses au questionnaire que la plupart des laboratoires souhaitent que l'on renforce l'appui à leurs travaux d'analyse et les programmes visant à améliorer leurs capacités.

## **LE PROGRAMME INTERORGANISATIONS DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION MARINE**

Conscientes de la nécessité d'améliorer l'assurance de la qualité des données, des organisations et des programmes internationaux ont joint leurs efforts pour offrir des services d'assurance de la qualité aux programmes et laboratoires régionaux. Le Programme interorganisations de lutte contre la pollution marine a été créé par l'AIEA, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO comme suite à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio en 1992. Ce programme couvre plusieurs domaines d'intérêt commun et de coopération possible:

- Production d'informations essentielles aux fins de l'évaluation de la pollution marine et du suivi de l'application des conventions

internationales et des programmes de coopération;

- Aide au développement des moyens techniques des laboratoires régionaux chargés d'évaluer la pollution marine d'origine non nucléaire;

- Offre d'une aide d'urgence;

- Création de centres régionaux de soutien technique.

La collaboration entre l'AIEA, le PNUE et la COI dans ces domaines a facilité la tâche de plusieurs programmes consacrés aux mers régionales (Plan d'action pour la mer Méditerranée/MEDPOL, Programme pour l'environnement de la mer Noire) et de programmes internationaux de coopération tels que l'Enquête mondiale sur la pollution du milieu marin. Par ailleurs, le Programme d'action mondial pour la protection du milieu marin contre les activités terrestres, pour lequel le PNUE fait office de secrétariat, s'emploie précisément à déterminer et à évaluer la gravité et l'impact des contaminants. La réalisation de ces objectifs dépendra largement de l'aptitude des laboratoires régionaux à surveiller et à évaluer la contamination du milieu marin.

Pour produire des résultats scientifiques fiables, les laboratoires de surveillance doivent appliquer un système d'assurance et de contrôle de la qualité prévoyant des mesures régulières de contaminants présents dans des matières de référence et la participation à des exercices de comparaison. Ces services sont offerts par le Laboratoire d'étude du milieu marin (*voir encadré*).

Les matières de référence sont des échantillons marins certifiés pour certaines analyses (hydrocarbures chlorés, métaux traces, radionucléides, etc.). L'analyse des échantillons par les laboratoires permet de vérifier systématiquement si leurs résultats sont comparables aux valeurs certifiées. Depuis des années, le

LEMM produit des matières de référence marines qu'il propose aux laboratoires des programmes consacrés aux mers régionales.

Aux fins des exercices de comparaison, des échantillons de matrice (sédiment, poisson, algue, etc.) sont également préparés périodiquement, testés pour leur homogénéité et distribués aux laboratoires dans le monde. Les résultats d'analyse communiqués par les laboratoires sont ensuite évalués et comparés statistiquement. Les résultats finals de l'exercice de comparaison permettent aux laboratoires de vérifier l'exactitude de leurs résultats en analysant un échantillon « aveugle ».

Les méthodes de référence sont également diffusées par le PNUE et par le LEMM. La collection des *Méthodes de référence pour l'étude de la pollution marine* a été créée pour faciliter l'adoption, par les laboratoires, de méthodes testées et fiables. Ces méthodes permettent d'économiser du temps et de l'argent; elles facilitent en outre l'adoption de procédures communes et la production de données comparables par les laboratoires régionaux.

Le LEMM mène également des recherches et collabore avec des programmes et des laboratoires du monde entier dans des domaines tels que l'analyse des résidus de pesticides dans le milieu marin tropical, la détermination des espèces, les cycles parcourus par les métaux traces et la contamination par les hydrocarbures pétroliers.

Ces services, qui visent à améliorer la qualité des données, sont indispensables pour pouvoir mesurer avec exactitude la pollution marine et protéger ainsi le milieu marin. L'AIEA, le PNUE et la COI invitent les projets internationaux, les laboratoires régionaux et les analystes à coopérer avec le LEMM et à participer à des programmes d'assurance de la qualité. □