

À LA RECHERCHE DE L'INVISIBLE



La goélette Tara, près de l'île Maurice

Embarquant des biologistes marins, des chimistes, des océanographes, des bio-informaticiens, généticiens... la goélette Tara, armée par la fondation Tara Océan, parcourt l'océan du globe pour étudier et comprendre l'écosystème marin et ses réactions au changement climatique et aux activités humaines. La goélette a déjà parcouru plus de 450 000 kilomètres, faisant escale dans plus de 60 pays lors de quatre expéditions majeures, menées en collaboration avec des laboratoires internationaux (CNRS, EMBL, CEA, PSL, MIT...). Ces programmes scientifiques contribuent aujourd'hui à révolutionner les sciences de l'océan, à la croisée des disciplines pour comprendre

le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes marins. Partie en 2009, l'expédition Tara Océans a accompli l'inventaire de biodiversité le plus vaste jamais réalisé à l'échelle d'un biome planétaire, le plancton. Durant quatre ans, Tara a sondé tous les océans du globe, récoltant plus de 60 000 échantillons d'eau et de plancton, créant ainsi une base de données de référence dévoilant une photographie plus précise des différentes régions océaniques et des organismes qui les habitent. Plus de 80 articles ont été publiés dont une dizaine dans les prestigieuses revues *Science*, *Nature* et *Cell*. Ils relatent le premier recensement détaillé de la biodiversité planctonique planétaire, et constituent une ressource clé

pour l'étude et la compréhension de l'Océan, par la communauté scientifique internationale. Les données, notamment issues du séquençage massif de

Durant quatre ans, Tara a sondé tous les océans du globe, récoltant plus de 60 000 échantillons

l'ADN et de l'ARN océanique, d'images et mesures, permettent également d'explorer les interactions entre les microorganismes observés (compétition, collaboration, prédation, symbiose, parasitisme)

et de comprendre l'impact des conditions environnementales sur cette véritable machine climatique qu'est la mer. En plus des interactions biologiques, l'expédition Tara Océans a permis de comprendre de quelle manière les facteurs environnementaux tels que la température, le pH et les nutriments (entre autres) influencent le plancton. Nous avons observé que aux profondeurs où pénètre la lumière du soleil, la température est le facteur environnemental principal influençant la composition des communautés de bactéries. Des communautés d'organismes différentes se forment en fonction de la température de l'eau. De quoi donner à réfléchir dans le contexte de crise climatique actuel. Dans une certaine mesure, ce n'est que le début, les ressources générées vont permettre de plonger encore plus profondément dans l'univers planctonique. En comprendre les rouages qui régulent les grands cycles biogéochimiques du système Terre, bref comprendre comment ça marche. Sans compter que le séquençage ADN de ces millions d'organismes, des virus aux animaux, recèle des mystères et des trésors génétiques détenant des informations cruciales sur l'origine de la vie, son évolution et sa complexification.

plus de 10 ans de discussions préalables, les États membres de l'ONU ont enfin abouti à la définition de quatre grands axes de négociation. Il s'agit de définir un cadre stable et ouvert pour la définition des aires marines protégées en haute mer; d'approuver le besoin d'études d'impact environnemental indépendantes pour les activités humaines; de définir des règles pour l'accès et le partage des ressources génétiques marines; et enfin, de

flécher de vrais financements pour renforcer les capacités de recherche et d'innovation des pays en développement.

Du dernier round de négociations en 2018, on retiendra un point très positif lié à l'aspect contraignant du traité à venir: il ne s'agira pas de simples recommandations, mais il aura force de loi, car il sera issu du droit international, inscrit sous l'égide de la Convention sur le droit de la mer. ■

L'océan Austral, un modèle ?

L'océan Austral, autour de l'Antarctique, un paradis blanc menacé ?

Célébrons le bicentenaire de la découverte de l'Antarctique en redécouvrant l'océan Austral et son mode de gestion original. Profitons-en pour renforcer sa protection et en faire un laboratoire et un modèle de la coopération internationale.

L'ESSENTIEL

● Découvert il y a 200 ans, l'Antarctique est cerné par l'océan Austral. Les deux jouissent d'un statut particulier en termes de protection.

● Cela ne les empêche pas d'être menacés par le réchauffement climatique et, pour l'océan, la surexploitation, la pollution...

● L'établissement d'aires marines protégées aiderait à le préserver. Après quelques vicissitudes, un mouvement en ce sens semble lancé, notamment grâce à la Chine.

● Cet élan de protection pourrait ensuite s'étendre à l'ensemble des océans. L'humanité en serait la première bénéficiaire.

L'AUTEUR



ROBERT CALCAGNO est directeur général de l'Institut océanographique, Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco.

L

Le 19 février 1819, le capitaine britannique William Smith, à bord du *Williams of Blyth* rapporte avoir vu des terres au sud du 62^e parallèle de latitude Sud. Voilà tout juste 200 ans, l'Antarctique était observé pour la première fois, par-delà les vents toujours violents, les courants et les glaces qui le défendaient et le soustrayaient à la connaissance et à la marche du monde. D'ailleurs, il faudra attendre le 21 janvier 1840 pour que Dumont d'Urville et son équipage plantent leur drapeau sur les terres antarctiques. Aujourd'hui, l'isolement de l'Antarctique et de l'océan Austral n'est plus qu'un souvenir, leur protection aussi.

Le continent blanc est désormais accessible en avion, sa péninsule accueille les bateaux de croisière et à peine le trou dans la couche d'ozone qui le surplombait se referme-t-il progressivement que l'Antarctique est en première ligne du réchauffement climatique. Fonte et dislocation des glaciers s'accroissent, contribuant pour un tiers à la montée du niveau de la mer. Quant au courant circumpolaire, il n'empêche pas plus les microplastiques d'atteindre l'océan Austral que les vents n'interdisent à la pollution atmosphérique mondiale d'imprégner la glace. Nul doute que

l'Antarctique sera l'objet de toutes les attentions du GIEC dans son «Rapport spécial sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique», qui sera présenté à Monaco en septembre 2019.

UN RÉGIME DE GESTION AVANT-GARDISTE

Heureusement, à l'isolement physique a succédé un régime de protection internationale original et ambitieux, à tel point que la préservation de l'Antarctique et de l'océan Austral est l'un des grands succès de la diplomatie multilatérale depuis le milieu du XX^e siècle. Avec le traité sur l'Antarctique de 1959 et surtout le Protocole de Madrid ratifié en 1998, l'Antarctique est un continent «dédié à la paix et à la science», protégé de toute exploitation économique. Qu'en est-il de l'océan qui baigne l'Antarctique?

De fait, l'océan Austral abrite une vie marine, d'une étonnante richesse. Sa diversité repose en particulier sur une grande productivité planctonique et sur le krill qui nourrit la plupart des prédateurs. Cette faune singulière adaptée à des conditions extrêmes a déjà révélé des propriétés exceptionnelles: l'antigel naturel des légines (des poissons), substances anticancéreuses produites par des espèces benthiques... C'est l'océan Austral qui permet la survie des quelques espèces terrestres, dont les célèbres manchots empereurs. Et le changement climatique, lorsqu'il éloigne la nourriture marine des colonies, met à mal la reproduction des manchots.

Pourtant, cette vie marine ne bénéficie pas du même degré de protection que le continent, et l'exploitation de l'océan Austral reste possible. Aujourd'hui essentiellement tournée vers le krill

et la légine australe, la pêche est encadrée depuis 1982 par la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR). Avec 25 membres (24 États et l'Union européenne) et 11 États adhérents, cette Convention rassemble tous les pays intéressés par la pêche ou la recherche scientifique dans l'océan Austral. Cas unique au monde, elle combine les objectifs de protection de l'environnement et de gestion des ressources, qui sont d'ordinaire menés par des organes distincts. Cette singularité permet une approche cohérente de la zone, tout en posant la question des priorités, entre exploitation et conservation.

La CCAMLR a consacré l'essentiel de ses 20 premières années à la gestion de la pêche. En s'appuyant sur un comité scientifique, elle a placé la science et la coopération internationale au cœur de la gestion des ressources naturelles et s'est donné des fondements remarquables : une approche écosystémique qui va au-delà de la gestion des stocks d'espèces commerciales, ainsi que le principe de précaution. On aurait pu espérer que ce dispositif, né du contexte géopolitique exceptionnel de l'Antarctique, serve de laboratoire pour une gestion responsable et durable de l'océan et essaime peu à peu. Pourtant, ces principes instaurés pour l'Océan austral n'ont pu franchir le courant circumpolaire, alors qu'à travers le monde la surexploitation et l'épuisement des ressources marines sont toujours la règle.

LE LONG CHEMIN VERS LES AIRES MARINES PROTÉGÉES

Depuis le début du siècle, la dégradation généralisée de l'océan, que l'on a longtemps cru inépuisable et inaltérable, est de mieux en mieux reconnue et un élan a vu le jour en faveur de la création d'aires marines protégées, ou AMP (*voir Des aires protégées ou désert marin ? par H. Le Meur, page 68*). Conçues à l'origine pour répondre à des enjeux locaux, notamment la surexploitation, on leur demande aujourd'hui de contribuer à la résilience des écosystèmes marins face au changement climatique mondial. En l'absence relative de perturbations d'origine anthropique, ces AMP sont également des observatoires précieux des effets du changement climatique.

L'attention se porte aujourd'hui sur la protection des dernières grandes étendues de nature à peu près préservée, ainsi que sur la haute mer. Après une décennie d'hésitations, les Nations unies ont réfléchi à un instrument permettant de mieux encadrer la mer au-delà des juridictions nationales. Certaines ONG invitent déjà à voir plus loin et à bannir totalement l'exploitation de ces espaces. Elles pointent du doigt la contradiction qu'il y a à consommer autant d'énergie – et souvent de subventions – pour poursuivre aussi loin les poissons, alors que la protection de la haute mer peut contribuer à régénérer des zones côtières plus proches des ports de pêche.

L'océan Austral est à la convergence de ces réflexions. En l'absence de riverains – puisque l'Antarctique n'appartient à personne – l'océan Austral est exclusivement constitué de haute mer, qui pour être particulièrement éloignée des centres de consommation et difficile d'accès, fait l'objet d'une pêche dynamique du fait de la valeur du krill et de la légine.

Considéré comme le cœur de la régulation du climat mondial par la distribution des courants qui transportent la chaleur, l'océan Austral est aussi en première ligne du changement climatique comme de l'acidification de l'océan.

En mars 2019, à Monaco, le groupe *Antarctica 2020* a appelé la CCAMLR à agir d'urgence et à mettre en œuvre des mesures de conservation efficaces avant qu'il ne soit trop tard, et à protéger d'ici 2020, 7 millions de kilomètres carrés des mers Australes, sous la forme de très grandes AMP. Pour *Antarctica 2020*, la protection de l'Antarctique n'est plus une question de choix, mais de survie.

La CCAMLR est un instrument précurseur qui permet justement à la communauté internationale de créer des AMP en haute mer. Dès 2005, les États parties décident la création d'un réseau d'AMP autour de l'Antarctique. Mais, si la première autour des îles Orcades du sud entre en vigueur dès 2009, le mouvement s'enraye vite et il faudra attendre 2016, après quatre échecs, pour que la mer de Ross amorce le dispositif à une échelle significative. Avec 2 millions de kilomètres carrés, c'est à ce jour la plus grande AMP au monde. À nouveau, la suite est incertaine. Le projet de création de cette AMP hors norme a bénéficié, dès 2010, d'un fort soutien de la Principauté de Monaco et de la Fondation Prince Albert II de Monaco en particulier, s'appuyant sur le développement d'un soutien à la fois public et gouvernemental.

Différents projets sont sur la table, en mer de Weddell, autour de la péninsule ou le long des côtes de l'est de l'Antarctique. Mais l'océan Austral n'a pas échappé à l'essoufflement du multilatéralisme depuis le début du siècle.

Sur le continent, le protocole de Montréal entré en vigueur en 1985 a sans doute épargné l'Antarctique d'une stérilisation aux ultraviolets en favorisant la reconstitution de la couche d'ozone. Mais depuis, du protocole de Kyoto à l'Accord de Paris, les grandes déclarations débouchent sur bien peu d'actions, et l'Antarctique pâtit de ce désengagement mondial. Même aussi loin, donner la priorité à la préservation de la nature ne va pas de soi.

Les considérations environnementales allant croissant, certains pays y voient une limitation inacceptable de leur liberté future. Ils vont jusqu'à retourner l'exigence de baser la décision sur la « meilleure science disponible » pour critiquer les fondements scientifiques des



projets d'AMP. Une bien étrange interprétation du principe de précaution !

La CCAMLR n'est ni la baguette magique tant espérée, ni une structure caduque. L'obligation de consensus qui y prévaut est un rappel qu'en matière de coopération internationale, les États ne sont contraints que par leur propre volonté. On peut s'interroger sur le droit d'un État à paralyser un accord international ; mais c'est un fait avec lequel on doit composer. Tout pays membre ou adhérent à la CCAMLR qui n'accepterait pas librement une contrainte reste libre de s'en retirer et de retrouver sa pleine autonomie – comme les États-Unis avec l'Accord de Paris.

LE PROCESSUS RELANCÉ PAR LA CHINE ?

Les progrès dépendront sans doute du rôle que la Chine entendra jouer à l'avenir. Le pays est un acteur majeur dans la course mondiale aux ressources naturelles, qu'elles soient halieutiques, agricoles ou minières. Mais la Chine fait aussi entendre sa voix dans les instances environnementales. L'organisation de la prochaine conférence des parties de la Convention sur la diversité biologique (CDB), en décembre 2020 à Kunming, sera l'occasion pour la Chine de clarifier ses positions et, espérons-le, devenir un acteur clé de la gestion durable de l'océan.

En mars 2019, Chuanlin Huo, représentant le Ministère de l'environnement de la République populaire de Chine, soulignait à l'occasion de la

L'Antarctique et l'océan Austral, si loin et pourtant si convoités.

10^e édition de la *Monaco Blue Initiative* que son pays s'engageait en faveur de la biodiversité et des AMP. Selon lui, la prochaine réunion de la CBD pourrait être l'opportunité de déclarer un soutien à la création d'AMP en Antarctique.

Dans le même temps, la déclaration commune des présidents chinois et français indiquait que les deux pays s'engageaient, dans le cadre de l'ONU, à œuvrer en faveur d'un accord international sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des eaux internationales. Les deux chefs d'État se sont également entendus sur la conservation et l'utilisation durable des ressources biologiques marines de l'Antarctique, y compris sur l'idée d'établir une aire marine protégée en Antarctique.

L'océan Austral est immense, encore préservé, et essentiel à notre planète. Il est grand temps de redécouvrir ce trésor et de bâtir sur près de quatre décennies de coopération internationale et de bonne gestion. Une nouvelle étape décisive est à portée de main : la création d'un réseau ambitieux d'aires marines protégées autour de l'Antarctique. Une telle décision remettrait l'océan Austral au cœur de l'élan mondial pour une gestion durable de l'océan, referait des instances existantes un modèle et marquerait une renaissance de la coopération internationale, qui pourrait s'étendre à la haute mer. Comme le rappellent si souvent les experts du GIEC, l'océan, l'Antarctique et l'atmosphère forment un ensemble vital pour notre planète et pour l'humanité. ■