

DOSSIER

Vers une gestion modèle ?

François
Gauthiez

directeur adjoint
de l'Agence des
aires marines
protégées

“ Un outil
et une voie
de recherche ”

Acquérir des données sur le milieu marin est indispensable pour bien asseoir les décisions de création et de gestion des aires marines protégées. Mais attendre d'avoir toutes les données qui seraient nécessaires est souvent impossible, quand des décisions s'imposent face à des situations de pressions ou de dégradation avérées, ou quand la valeur du patrimoine naturel appelle des mesures de conservation.

Le recours à la modélisation est une voie possible pour compléter les données ou pour aider à se projeter dans l'avenir ; elle est aussi nécessaire pour mettre en relation les observations et les connaissances et contribuer ainsi à asseoir les expertises. Certains pays comme les États-Unis ou l'Australie y ont recours de façon naturelle dans leurs processus de planification et de concertation. En France, l'utilisation des modèles à des fins opérationnelles pour les aires marines protégées est moins répandue et plus discrète, mais elle entre déjà dans les méthodes de l'Agence. C'est un outil et une voie de recherche.

Soyons clairs, les modèles ne sauraient supplanter le travail des experts scientifiques, ni rendre caducs les inventaires et les dispositifs de suivis, encore moins se substituer à l'exercice politique de concertation et de décision. Ils devraient par contre leur apporter un appui de plus en plus indispensable et pertinent.

Véritable « couteau suisse », la modélisation s'impose comme outil indispensable à l'étude du milieu marin. Elle pourrait jouer un rôle croissant comme aide à la concertation, pour la création et la gestion des AMP.



Une campagne d'observation n'est jamais exhaustive. Ici Remmoo.

« La modélisation, c'est l'art de mettre en musique les connaissances pour en tirer une vision raisonnablement fiable de ce qu'il y a entre les points d'observation, ou pour explorer des scénarios », résume Jérôme Paillet à l'Agence. « Dans le cadre de Remmoo, campagne de recensement de la mégofoune marine, nous n'avons pas couvert la totalité des zones qui nous intéressent », explique Sophie Laran, ingénieure de recherche à l'observatoire Pelagis. « Les modèles mathématiques sont donc indispensables pour estimer le nombre d'individus présents dans la ZEE des collectivités de l'outre-mer tropical », poursuit-elle. « Nous modélisons aussi l'habitat de la mégofoune, en associant nos observations aux informations disponibles sur les caractéristiques physicochimiques des masses d'eau. Il est alors possible d'utiliser certains paramètres du milieu pour estimer la présence de tel ou tel groupe d'espèces. »

Olivier Le Pape, professeur d'écologie marine à Agrocampus ouest et membre du conseil scientifique de l'Agence, modélise l'habitat des poissons. « Nos résultats mettent notamment en relation l'abondance des juvéniles sur les côtes françaises et les caractéristiques physiques du milieu naturel, afin de cartographier les nurseries des espèces exploitées. Ces cartes issues de modèles permettent d'associer le surface des nurseries et le stock exploitable de poissons adultes,

quelques années plus tard, et d'estimer les conséquences de la dégradation de ces habitats. Ces travaux contribuent à identifier les sites prioritaires à protéger, et à affiner les éventuelles mesures de gestion d'AMP. »

La modélisation permet d'appréhender les interactions complexes entre composantes physiques, chimiques et biologiques de l'écosystème marin. Elle peut ainsi révéler, par exemple, l'importance pour l'écosystème d'une espèce que l'on croyait anodine. Elle peut encore permettre d'anticiper l'évolution de l'efficacité d'un réseau d'AMP dans le temps, au regard de celle des pressions ou du changement climatique. « Ce travail prospectif ne recourt pas nécessairement à des équations mathématiques », précise Jérôme Paillet. Ainsi, le projet de recherche Spamp (Scénarios pour les AMP), conduit par l'Institut du développement durable et des relations internationales et l'Agence, de 2009 à 2012, visait à produire, sous forme de scénarios ou d'études de tendance, des informations utiles aux gestionnaires pour anticiper l'évolution des AMP. « L'Agence sera sans doute amenée à s'intéresser de plus en plus à la modélisation, conclut-il. Mais elle ne se substituera jamais aux observations de terrain, dont la qualité conditionne celle du modèle, ni à la concertation, centrale dans le processus de création et de gestion des AMP. »

“Voir”
entre les
observations

Modéliser la connectivité : un défi

En théorie, la connectivité d'un réseau est un processus important à prendre en compte dans l'établissement et la gestion des AMP. Mais pour passer à la pratique, il reste beaucoup à faire.



Gilles Sragoni / CNRS

Le mérou, modèle biologique pour évaluer la connectivité des AMP de Méditerranée.

Un réseau d'aires marines protégées est supposé être plus performant pour protéger la biodiversité si les espèces qu'il héberge peuvent échanger des larves ou des adultes d'une AMP à l'autre. D'où l'importance de considérer la « connectivité » d'un réseau d'AMP pour l'évaluer, comme le recommande

Échanges entre AMP

la convention sur la diversité biologique. « Toutefois, on est encore incapable de le faire à l'échelle de la Méditerranée », admet Chloé Webster, responsable scientifique du réseau des gestionnaires d'AMP en Méditerranée (MedPAN).

En juillet 2013, une équipe de chercheurs de l'IRD, du CNRS et

de l'université de Rimouski, au Canada, a publié dans la revue *Plos one* les résultats d'une étude proposant d'évaluer la connectivité des AMP à l'échelle de la Méditerranée, à travers une espèce modèle, le mérou brun. « C'est un bon modèle car les adultes de mérous sont sédentaires, donc, théoriquement, les AMP assurent efficacement leur protection. On peut même considérer la connectivité de leurs populations repose uniquement sur la dispersion des larves, ce qui simplifie la modélisation », explique Marco Andreello, chercheur à l'IRD et co-auteur de ces travaux.

L'équipe a élaboré un modèle biophysique de dispersion larvaire en croisant des données sur la biologie du mérou (saison de ponte, durée de vie larvaire...), la répartition des AMP méditerranéennes et la courantologie. Selon ce modèle, la centaine d'AMP recensées en Méditerranée est loin de constituer un véritable réseau. « Elles forment des groupes, chacune étant, en moyenne, connectée à seulement quatre autres AMP », commente Marco Andreello. Par ailleurs, toujours selon ce modèle, environ 20 % du plateau continental ne profite d'aucun apport larvaire en provenance des AMP.

« Cette étude représente une

avancée méthodologique importante, reprend-il. Cependant, elle ne permet pas de conclure quant à la connectivité du réseau d'AMP en Méditerranée. » Car le modèle souffre de nombreuses limites : relative imprécision du modèle de circulation océanique, méconnaissance de la biologie du poisson, de son habitat, du statut réel de sa protection à l'intérieur des AMP. « Nous devons maintenant améliorer le modèle pour cette espèce, et voir comment l'élargir à plusieurs espèces, voire à un écosystème », projette Marco Andreello.

« Par ailleurs, souligne Boris Daniel, chargé de mission à l'antenne Méditerranée de l'Agence des aires marines protégées, les AMP ne sont pas considérées comme des ghettos reliés entre eux, sans relation avec les zones non protégées. Comme le montre de nombreuses études, elles exportent aussi de la biomasse vers l'extérieur, c'est ce que l'on nomme "l'effet réserve" ». Les débats sur la notion de connectivité sont au centre du groupement de recherche international MarCo, qui fédère autour des questions qu'elle soulève des modélisateurs, des généticiens des populations et des démographes, et dont l'Agence suit de près les travaux.

Nombreuses limites au modèle

“ Des allers-retours entre le terrain et les modèles ”



Vincent Ridoux,

directeur de l'observatoire Pelagis, président du Conseil scientifique de l'Agence des aires marines protégées.

Quels sont les apports de la modélisation pour la création et la gestion des aires marines protégées ?

Les connaissances acquises sur le terrain sont toujours incomplètes. Les modèles permettent de combler ces lacunes et d'établir des prédictions, spatiales ou temporelles, sur l'état du patrimoine naturel. On peut ainsi en tirer des informations sur les secteurs d'intérêt particulier et leur dynamique temporelle, ce qui est essentiel dans le cadre de la création d'AMP, en particulier au large, où les conditions favo-

rables sont mobiles car elles dépendent plus des courants que de structures fixes, comme la côte ou le fond des océans.

Quelles en sont les limites ?

La qualité des prédictions dépend de la bonne compréhension des processus en jeu et de la qualité des variables d'entrée. Il est donc nécessaire de faire des allers-retours permanents entre le terrain, ou le laboratoire, et les modèles mathématiques, pour ajuster ceux-ci aux nouvelles connaissances et pour essayer d'intégrer les variables ou pressions

nouvelles : changement climatique, pollutions, dérangements divers...

Quelles seraient les perspectives à attendre en matière de modélisation ?

La modélisation devrait aider à simuler les effets de différents scénarios de gestion afin d'éclairer les responsables d'AMP sur les actions qui auraient le meilleur potentiel pour atteindre les objectifs de conservation qu'ils se sont fixés. Il reste encore des progrès à faire pour que ce défi soit totalement relevé.

La technologie au service de la gestion des AMP ★ Coup d'envoi pour Paciocea

Dès cet automne, un programme de démonstration organisé par l'Agence mettra la technologie à l'épreuve du terrain et des contraintes de la gestion.

« Le monde des naturalistes et celui des technologues se connaissent mal et se fréquentent peu », constate Pierre Leca, directeur adjoint de l'Agence. « Les gestionnaires d'AMP sont peu consommateurs de technologie. De plus, leurs moyens humains et financiers souvent limités sont perçus par eux-mêmes comme un obstacle à l'utilisation d'outils technologiques. »

Rapprocher ces deux mondes, c'est l'objectif du programme Surveillamp, conduit par l'Agence et les Pôles mer Bretagne et Méditerranée. Jean-Pierre Mazé, chargé de mission au Pôle mer Bretagne, explique : « Pour les entreprises que nous représentons, le morché des AMP est en plein développement. En effet, l'augmentation programmée de leur surface devrait s'accompagner d'un développement technologique. »

Dès 2010, une enquête a donc été menée pour identifier les besoins des gestionnaires d'aires marines protégées et recenser, auprès des industriels, les technologies matures pouvant y répondre. Après une étude de faisabilité, quatre propositions feront l'objet d'une phase de démonstrations en mer. « En novembre prochain, un mini-ROV sera testé dans le parc marin de la Côte Bleue, détaille David Corman, chargé de mission « technologie » à l'Agence. « Il s'agit d'un robot sous-marin filoguidé depuis la surface, équipé d'une caméra vidéo. Il pourrait compléter le travail des plongeurs dans l'inspection des fonds, en vue de les cartographier, de recenser des espèces benthiques, ou pour le suivi régulier de zones déjà connues. » En mai 2014, une bouée acoustique sera testée dans le parc naturel marin d'Iroise. « Cet appareil enregistre les bruits sous-marins et retransmet ses données à terre par liaison wifi. Il permet ainsi une écoute permanente du

milieu à des fins de recensement des mammifères marins, d'étude de leur comportement ou encore de suivi des bruits sous-marins liés à l'activité humaine. » En juin 2014, ce sera au tour d'un échosondeur d'être déployé dans la réserve naturelle des Sept-Îles. Monté sur la coque d'une embarcation, ce système émet un signal acoustique vers le fond et analyse l'écho retourné pour caractériser la végétation sous-marine. Il pourrait répondre aux besoins de cartographie du champ d'algues de la réserve. Enfin, à l'automne 2014, l'Île-aux-Oiseaux, dans le bassin d'Arcachon, sera survolée par un drone équipé d'un appareil photographique à très haute résolution. « On évoluera so copacité à faire des inventaires d'ovifone et à cartographier les habitats », précise David Corman. « L'idée n'est pas de substituer la technologie à l'homme, mais d'optimiser l'allocation des moyens humains d'inventaire et de surveillance, pour améliorer l'efficacité de la gestion des AMP », conclut Pierre Leca.

Du 25 au 29 novembre aura lieu à Fidji la première conférence du programme d'analyse écosystémique du Pacifique Sud Paciocea. Initié en juillet dernier, ce programme est financé par l'Union européenne et l'Agence. Il vise à favoriser le partage d'expériences sur la planification spatiale marine, à mettre en œuvre une analyse des enjeux environnementaux et économiques à l'échelle régionale et à élaborer des scénarios pour le futur, dans une démarche participative. Il s'agit de mettre en pratique une gestion durable de l'espace maritime et de coordonner les stratégies et les plans d'action des pays de cette immense région, à la biodiversité unique.



B. Daniel / Agence des aires marines protégées

Epuiser les « réservoirs » d'algues vertes

Le parc marin d'Iroise expérimente une méthode de ramassage des algues vertes au large, pour limiter leur échouage massif en fin de printemps.

Trois ans après les premiers essais, la technique de ramassage des algues vertes en mer semble au point. « On le doit notamment à André Le Gall, patron pêcheur et portenaire de ces opérations », souligne Philippe Le Niliot, adjoint au directeur du parc naturel marin d'Iroise. Motivé par le défi technique autant que par le désir de lutter contre ces nuisances, il a mis au point puis testé plusieurs engins à bord

de son bateau de pêche, l'Asta Buen, puis d'une barge ostréicole, le Corto, acquise pour l'occasion. « Le ramassage des algues doit être efficace tout en épargnant les autres espèces », résume-t-il.

Non fixées, les algues vertes se développent en mer à la faveur d'un enrichissement de l'eau en azote et en phosphore provenant du bassin-versant. Dès la fin du printemps, lorsque les conditions de lumière et de chaleur leur sont propices, elles s'accumulent, près du rivage, poussées par les courants. Dans le parc marin d'Iroise, ces « marées vertes » touchent

essentiellement la baie de Douarnenez. « L'idée est d'éroder les stocks d'algues du large, soupçonnés d'être une réserve de géniteurs », explique Philippe Le Niliot.

Les premiers essais ont été menés en 2009 par Brest métropole océane. Le parc marin s'y est associé l'année suivante. « Nous sommes partis d'un chalut, modifié pour permettre la pompage des algues, raconte André Le Gall. Mais cette technique entraînait des captures accidentelles de poissons. » Le chalut a donc été remplacé par une sorte de râtelier qui piège les algues mais pas la faune, et permet d'en ramasser dix à quinze tonnes par jour.

Pour que la méthode soit vraiment au point, reste à optimiser le calendrier. « Plutôt qu'en été, il pourrait être plus efficace de collecter les algues en automne ou en tout début de printemps. Elles sont alors moins abondantes et les conditions du milieu ne leur permettent pas de se reformer rapidement », analyse Philippe Le Niliot. « La priorité, pour le parc marin, est toutefois de prévenir le phénomène, souligne-t-il, notamment en maîtrisant les flux de matière ozotée. Nous y travaillons, avec l'ensemble des portentaires du Sage de la baie de Douarnenez. »



Douarnenez Communauté / André LE GALL

La barge Le Corto dans le port de Douarnenez lors d'un ramassage des algues vertes

★ Les îles d'Iroise se dévoilent

L'exposition « Mer d'Iroise, îles secrètes » invite les passagers en partance pour Molène et Ouessant à découvrir la face cachée de ces îles. Installée à l'étage de la gare maritime du Conquet, cette exposition réalisée et financée par le Parc marin d'Iroise, avec le soutien du conseil général du Finistère, présente, en plusieurs espaces, le périmètre du parc, les statuts de protection qui y coexistent, les oiseaux et la faune sous-marine et les métiers qui s'y exercent. La scénographie, esthétique et ludique, fait la part belle à l'image photo et vidéo. Accès libre, aux heures d'ouverture de la gare, à partir du printemps 2014.



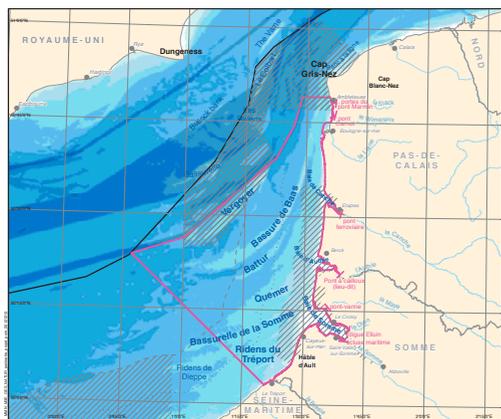
Virginie Garvois / Agence des aires marines protégées

Estuaires picards : le parc sur les rails

La première réunion du conseil de gestion du parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale a eu lieu le 12 juillet, à Boulogne-sur-Mer.

Fort de soixante membres, ce conseil de gestion comprend des représentants de toutes les catégories d'acteurs de la mer, en provenance des trois régions sur lesquelles s'étend cette aire marine protégée : Nord-Pas-de-Calais, Picardie et Haute-Normandie. A l'occasion de sa première réunion, il a mis en place un bureau, conseil restreint de quatorze représentants, élus au sein de chaque catégorie des membres du conseil de gestion. Celui-ci devrait faciliter la mise en place de sa politique de gestion. Élu lors de cette assemblée, le président du conseil de gestion, Christian Manable, président du conseil général de la Somme, explique : « *Ma mission sera d'animer les indispensables débats, tout en permettant à l'intérêt général d'émerger.* »

D'ici fin 2015, le conseil de gestion devra élaborer le plan de gestion du parc, qui sera sa feuille de route pour les quinze ans à venir. Ce document devra s'inspirer directement des huit orientations de gestion définies dans le décret de création du parc. « *Chocune de ces orientations repose sur l'idée d'un lien étroit entre la qualité des ressources naturelles et la pérennité des activités humaines* », explique Christian Manable. « *Elles invitent à un partenariat, pour la connaissance comme pour la gestion, entre les acteurs du territoire. Enfin, compte tenu de la situation géographique du parc, elles manifestent une volonté d'ouverture vers nos voisins d'outre-manche.* » Pour appuyer techniquement le conseil de gestion et mettre en œuvre ses décisions, le parc naturel marin va maintenant renforcer son équipe technique, en recrutant notamment un directeur délégué, qui entrera en fonction à la fin de l'année.



Le parc marin s'étend dans l'une des zones maritimes les plus fréquentées du monde.

Mayotte : le plan de gestion approuvé

Le plan de gestion du parc naturel marin de Mayotte a été approuvé à l'unanimité le 10 juillet dernier par le conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées. Il avait été adopté en décembre par le conseil de gestion du Parc marin, au terme de deux ans de concertation impliquant les différents acteurs locaux. Ce document est structuré en chapitres correspondant aux orientations de gestion du Parc naturel marin, fixées par le décret de création. Pour chaque orientation de gestion, un état des lieux est présenté, ainsi que des finalités de gestion, auxquelles sont associés des objectifs de gestion, dont on pourra mesurer la réalisation par un indicateur. Ce document constitue ainsi une véritable feuille de route pour les actions qui seront mises en œuvre dans les quinze prochaines années, par l'équipe du Parc naturel marin et par tous les acteurs associés à son élaboration.

Le Forum a rendez-vous à Porquerolles

La rencontre annuelle du Forum des aires marines protégées se tiendra du 16 au 18 octobre à Porquerolles. Elle sera accueillie par le parc national de Port-Cros à l'occasion de ses 50 ans. Ces trois jours d'échanges seront l'occasion pour les membres du Forum, gestionnaires d'AMP françaises, de faire connaissance avec le parc national et ses enjeux, et d'aborder des problématiques aussi diverses que les sports et loisirs en mer, la gestion de la fréquentation ou encore l'éconavigation.

National Geographic spécial AMP

A l'occasion d'Impac 3, l'édition française du magazine National Geographic publie un supplément spécial, dédié aux aires marines protégées, en partenariat avec l'Agence et l'UICN. Il accompagnera le numéro d'octobre 2013 du mensuel, en France, et sera fourni gracieusement aux participants du congrès, en version française et anglaise. La mangrove des Sundarbans (Bangladesh), la mer de Ross (Antarctique) ou encore la mer d'Irlande y seront notamment à l'honneur.

Directeur de la publication : Olivier Laroussinie
 Rédactrice en chef : Agnès Poirat
 Secrétaire de rédaction : Marie Lescroart
 Ont participé à ce numéro : Neil Alloncle, Régine Daniel, Virginie Gervois, Julie Gourvès, Frédéric Quemmerais-Amicé, Alain Pibot, Benjamin Ponge, Yann Souche.

Agence des aires marines protégées : 16, quai de la Douane
 BP 42932 / 29 229 Brest cedex 2 - Tél. 02 98 33 87 67
www.aires-marines.fr

Impac 3 : rendez-vous à Marseille et à Ajaccio

Trois semaines avant son inauguration, retour sur le programme et les attendus d'Impac 3, troisième congrès international des aires marines protégées.

Un événement ouvert, faisant la part belle à la culture... Le congrès se veut connecté au monde ! « *Les AMP ne sont pas des bulles* », justifie François Simard, conseiller principal pour la pêche à l'UICN, qui contribue à l'organiser. « *À travers les services écosystémiques, elles sont connectées ou développement économique.* »

Déjà 600 participants sont inscrits, et 800 à 1000 personnes sont attendues pour cet événement qui, outre les gestionnaires d'AMP, réunira les différents acteurs de la société civile (pêcheurs, industriels, ONG...). Son programme et son organisation ont été conçus pour rendre compte de la diversité et des questions posées par les AMP. Après l'ouverture, le 21 octobre, la seconde journée sera l'occasion de faire le point sur les avancées en matière de science et de connaissances. Le jour suivant sera consacré à la gestion des AMP et aux leviers d'amélioration. La journée du 24 permettra

d'aborder les partenariats et l'implication du monde industriel dans la protection des océans. Enfin, le dernier jour sera dédié aux approches régionales et au renforcement des réseaux.

« *Les échanges pourront prendre des formes très diverses* », ajoute François Simard. Séances plénières, ateliers en plus petit comité, cafés de la connaissance... Sans oublier le pavillon Océan plus. « *Il se veut un lieu d'inspiration autour de l'océanité, c'est-à-dire de la dimension sociétale de l'océan, qui a inspiré ce congrès. L'océan y sera traité sous une forme sensible, avec des témoignages, des projections...* », explique Marie-Aude Sévin, de l'Agence, coordinatrice d'Impac 3. Une web-TV dédiée, et une présence sur les réseaux sociaux, permettra à ceux qui n'auront pas pu se rendre à Marseille de suivre et de participer au congrès à distance.

Après Marseille, deux jours de rencontre politique de haut niveau, à Ajaccio, devraient donner une nouvelle impulsion politique pour atteindre l'objectif de classement de 10 % des eaux marines en AMP d'ici 2020. Et, qui sait, être l'occasion d'annoncer quelques créations de nouvelles AMP...