



© Laurence Fauconnet



STÉPHAN JACQUET (INRA & LONGITUDE 181)
Responsable de rubrique

Le blanchiment des coraux est une 1^{re} conséquence visible de la hausse des températures qui met en péril l'ensemble de l'écosystème.



La dégradation des écosystèmes exploités requiert une science halieutique plus protéiforme. Ça veut dire quoi ? Hilaire Drouineau (IRSTEA), secrétaire de l'Association française d'halieutique (AFH) et l'ensemble du bureau de l'Association* (issus de divers instituts de recherche tels que l'IFREMER, l'IRSTEA, l'IRD** ou encore l'Agrocampus Ouest - Université Bretagne Loire) nous éclairent.

L'HALIEUTIQUE OU L'EXPLOITATION DES RESSOURCES VIVANTES AQUATIQUES : UNE SCIENCE PROTÉIFORME

L'Association française d'halieutique réunit environ 200 scientifiques français de divers organismes d'enseignement supérieur et de recherche, de diverses disciplines, tous intéressés par l'halieutique (la science de la pêche, mais aussi des ressources aquatiques exploitées, des écosystèmes qui les supportent et des systèmes d'exploitation). Tous les deux ans, l'association organise un colloque scientifique de trois jours. Le dernier a eu lieu en juillet 2015 à Montpellier. L'occasion de faire un point sur les grandes tendances et les grands défis auxquels fait face la communauté. Cet article repose en grande partie sur les présentations faites au cours de ce colloque et qui sont consultables en ligne :

association-francaise-halieutique.fr/conferences/

LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES SOUS LA MENACE DES CHANGEMENTS GLOBAUX

Une simple statistique résume l'importance des écosystèmes aquatiques pour la population mondiale : selon la FAO*, les poissons procurent près de 17 % des apports en protéines animales pour la population mondiale. Cette proportion dépasse même les 20 % pour 2,9 milliards de personnes. La pérennité de ces ressources est donc essentielle pour les sociétés actuelles et les générations futures. Elle est pourtant largement menacée par la dégradation des écosystèmes aquatiques, marins ou continentaux, sous l'effet des changements globaux induits par les activités hu-

maines. Le changement le plus connu du grand public est indéniablement le dérèglement climatique qui se traduit par une multitude de modifications à tous les niveaux des écosystèmes marins. Ses effets sur la production primaire, qui est à la base des réseaux trophiques, et sur l'acidification des océans liée au piégeage du carbone atmosphérique, pourraient avoir des répercussions très fortes sur le fonctionnement global de l'océan mondial et sur la production halieutique qui en est issue. Le réchauffement climatique n'est pourtant pas la seule menace : la fragmentation des écosystèmes, l'arrivée d'espèces invasives, les apports massifs de contaminants, d'azote et de phosphates et la surexploitation des ressources sont autant d'autres composantes des changements globaux. Face à ces menaces, quelles sont les grandes évolutions observées dans la science halieutique française et mondiale ?

UNE SCIENCE QUI TRAVAILLE À TOUTES LES ÉCHELLES BIOLOGIQUES

Historiquement, l'halieutique a travaillé prioritairement à l'échelle des populations. Au travers de modèles de dynamiques des populations, les scientifiques fournissaient, et fournissent encore aujourd'hui, des diagnostics sur l'état des stocks exploités et des avis à destination des gestionnaires des pêches. En Europe par exemple, ces avis scientifiques interviennent en amont de la fixation des quotas de pêche. L'halie-

tique a ainsi derrière elle une longue expérience de recherche finalisée au service notamment des politiques publiques de gestion des pêches. Aujourd'hui, la recherche halieutique couvre un champ beaucoup plus large, des aspects finalisés aux questions plus théoriques, en particulier dans le domaine de l'écologie marine. L'échelle des populations reste d'actualité, permettant de mettre en évidence les effets des changements globaux sur leurs dynamiques. Mais, au-delà de ces approches populationnelles, l'approche écosystémique des pêches (AEP) plaide depuis le milieu des années 1990 pour une meilleure prise en compte des conséquences de la pêche, non plus seulement à l'échelle de la population, mais à l'échelle de tout le socio-écosystème : perturbation des réseaux trophiques, dégradation des fonds marins par chalutage, conséquences socio-économiques... Si l'AEP n'est pas encore pleinement opérationnelle, les modèles trophiques (on décrit qui mange qui ?) ou les modèles *end-to-end* (on décrit tout le fonctionnement de l'écosystème, de l'individu jusqu'au cycle biogéochimique) permettent d'ores et déjà de mieux étudier les impacts écosystémiques de la pêche et l'effet du changement global sur les différentes composantes des écosystèmes. Le cadre européen de la Directive-cadre sur l'Eau et de la Directive-cadre Stratégie pour le Milieu marin a conduit à la mise en place de réseaux de surveillance et à la définition de suivi de l'état écologique des écosystèmes. La réforme de

la Politique commune des pêches, la réorganisation du CIEM (organisation internationale mandatée par l'Europe pour lui fournir les avis scientifiques), et la mise en place d'écolabels sur les produits de la mer sont autant de jalons pour une vision plus intégrée des effets de la pêche à l'échelle de l'écosystème et de son environnement socio-économique. Dans le même temps, aux échelles inférieures, le développement des nouvelles technologies de suivis individuels (balises satellitaires, émetteurs acoustiques ou radio...) a révolutionné les méthodes d'études comportementales. Ces technologies permettent d'améliorer nos connaissances sur les mouvements à l'échelle individuelle : pourquoi un individu (oiseau, poisson, bateau de pêche...) bouge ? Dans quelles conditions ? Vers où ? Toutes ces informations individuelles sont autant d'éléments qui sont, ou doivent être, ensuite intégrés dans les approches populationnelles ou écosystémiques. L'halieutique travaille donc, aujourd'hui, à une multitude d'échelles. Le défi est désormais l'intégration de ces différentes échelles, notamment dans une approche écosystémique opérationnelle.

UNE SCIENCE QUI TRAVAILLE À DIFFÉRENTS NIVEAUX DE COMPLEXITÉ

Travailler à des échelles biologiques, d'espace et de temps différentes implique d'utiliser des outils adaptés, et notamment des modèles. Là où la science a longtemps cherché à trouver le « meilleur modèle » pour répondre à une question, la tendance actuelle est plutôt à chercher les complémentarités entre différents outils adaptés à l'analyse et la représentation de certains compartiments de l'écosystème ou

à certains questionnements scientifiques : modèles de cycle de vie, de réseaux trophiques, de circulation océanique, de comportement des flottilles de pêche (etc.). Le développement de la puissance de calcul et l'accumulation des observations disponibles ont facilité la transition vers des approches multi-modèles, des couplages de modèles et parfois vers l'intégration dans des modèles complexes. On compare dorénavant les diagnostics établis par différents outils, pour analyser les situations dans lesquelles ils concordent, ce qui confirme la robustesse des résultats, et les situations de désaccord qui révèlent les sources d'incertitude et aident à identifier les chaînons manquants dans la compréhension et la représentation du fonctionnement du système.

UNE SCIENCE QUI DOIT FAIRE FACE À SES INCERTITUDES

Dans le travail du scientifique, l'incertitude est partout : incertitude autour des données, incertitude liée à la variabilité environnementale, incertitude liée à la méconnaissance des processus écologiques, incertitude liée aux outils utilisés qui ne sont qu'une simplification de la réalité... Toutes ces incertitudes rejaillissent notamment sur les avis scientifiques fournis aux gestionnaires. L'éthique scientifique impose d'explicitier et de quantifier au mieux ces incertitudes et un effort constant de développement méthodologique est fait dans ce sens. Mais, en dehors de cette quantification, un travail est sans doute nécessaire pour mieux appréhender la façon dont cette incertitude peut être comprise et utilisée par les différentes parties prenantes : gestionnaires, utilisateurs, pêcheurs, ONG, citoyens... L'incertitude

telle qu'elle est quantifiée par les scientifiques n'est pas celle qui est comprise par un gestionnaire, qui, lui, généralement, cherche de son côté à quantifier un risque. Des exemples concrets, comme celui du thon rouge en Méditerranée, montrent également la manière dont l'incertitude scientifique a pu être utilisée comme argument pour agir ou comme un principe de non-action (agnathologie : « la science de l'ignorance volontairement induite »). En dehors des aspects méthodologiques, un vrai travail de nature sociologique reste à mener sur la propagation et l'usage de l'incertitude inhérente aux travaux scientifiques.

UNE SCIENCE MULTIDIMENSIONNELLE

Si l'on a jusqu'ici beaucoup parlé des aspects écologiques de l'halieutique, l'incertitude nous a permis d'aborder la sociologie. C'est l'autre gros challenge actuel de l'halieutique : une meilleure prise en compte des dimensions socio-économiques. Le cas des pêcheries écossaises nous a par exemple démontré que les engagements d'acteurs pouvaient aboutir à une exploitation durable là où 10 ans de politique commune des pêches avaient échoué. L'AEP ne se fera pas sans une vraie prise en compte des dimensions économiques et sociales. L'exemple du Parc marin de la mer d'Iroise montre que la prise en compte de toutes ces dimensions dès la construction du parc a permis aux acteurs de mieux s'approprier le projet. Le titre de cet article appelle à une science protéiforme (c'est-à-dire pouvant donc prendre les formes les plus variées, se présenter sous des aspects très divers). Pourquoi ? Parce que les changements globaux impactent les socio-écosystèmes à toutes les échelles d'espace et de temps et dans toutes leurs dimensions, sociologiques, économiques et environnementales. La science doit donc être capable d'évoluer très rapidement pour s'adapter à l'ensemble de ces contraintes : travailler à toutes les échelles, sur toutes les dimensions, tout en conservant sa cohérence et sa rigueur pour que l'intégration de l'ensemble des résultats, compte tenu des incertitudes qui les accompagnent nécessairement, se fasse au mieux, notamment dans le cadre de leurs utilisations par les gestionnaires. ■

- > Jérémie Lobry : Irstea, membre du comité d'administration de l'AFH.
- > Nicolas Bez : IRD, vice-président de l'AFH.
- > Morgane Travers-Trolet : Ifremer, trésorière de l'AFH.
- > Youen Vermard : Ifremer, vice-président de l'AFH.
- > Didier Gascuel : université Bretagne Loire, Agrocampus Ouest, président de l'AFH.
- > Ifremer : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer.
- > IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.
- > IRD : Institut de recherche pour le développement.
- > FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.



Le poisson, issu de la pêche ou de l'aquaculture, représente 17 % des apports en protéine animale pour la population mondiale.

© Laurence Fauconnet