



**S. JACQUET**  
INRA G. LONGITUDE 181  
Responsable de rubrique

Au mois de mai 2017, un rapport scientifique de 22 pages de la commission baleinière internationale est paru et est passé relativement inaperçu. J'ai décidé de le résumer ici. Son intérêt et son originalité sont, à mes yeux, qu'il faisait le point sur la relation entre développements phytoplanctoniques et toxines associées et le risque avéré ou encouru par les mammifères marins. Photos Vincent Maran.

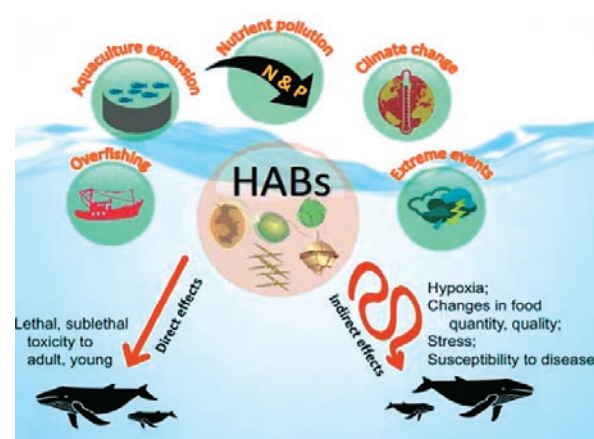
## ➤ PROLIFÉRATIONS DE MICROALGUES ET IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES MARINS

L'impact des microalgues productrices de toxines sur les mammifères marins peut être variable et suivre différentes routes.

Rappelons tout d'abord que le phytoplancton est le premier maillon de la chaîne alimentaire marine et que, en tant que végétal réalisant la photosynthèse, son importance dans le fonctionnement global de l'océan est primordiale. Il produit de l'oxygène (autant que les végétaux terrestres) et sert de proie pour les maillons trophiques supérieurs. Pas de phytoplancton, pas de vie pour faire simple.

Il arrive toutefois que le phytoplancton se développe en masse. Il prolifère. On parle alors de prolifération algale, d'efflorescence, fleur d'eau ou encore de bloom (terme anglo-saxon couramment employé). La dominance d'une espèce unique, outre le fait d'engendrer une perte de diversité notable, conduit généralement au dysfonctionnement (trophique et donc écologique) du système, sa désoxygénation, jusqu'à la mort de certains organismes (typiquement les poissons). Comme si cela ne suffisait pas, beaucoup de ces espèces qui prolifèrent (et cela peut d'ailleurs les y aider) produisent de puissantes toxines de différentes natures.

La prolifération nuisible des microalgues toxiques est bien connue, partout dans le monde, même si on ne sait pas toujours bien expliquer les causes, mécanismes, et autres raisons de ces efflorescences et encore moins combien elles seront toxiques ou pas. On constate toutefois que leurs occurrence, durée, expansion sont grandissantes. Le rapport fait donc état de ces espèces phytoplanctoniques susceptibles de proliférer, des toxines qu'elles peuvent produire et des conséquences connues ou possibles sur le fonctionnement des écosystèmes avant de s'intéresser à l'impact sur les cétacés et autre pinnipèdes.



Les efflorescences de microalgues nuisibles sont dues et sont affectées par de multiples facteurs (de nature physique, chimique et biologique), naturels et d'origine anthropique. Elles ont, en retour, des effets potentiels directs ou indirects sur les cétacés (incluant l'impact *in utero*).



L'idée n'étant pas de traduire l'ensemble du rapport mais de focaliser notre attention sur le dernier point évoqué ci-dessus, voici ce qu'il faut retenir.

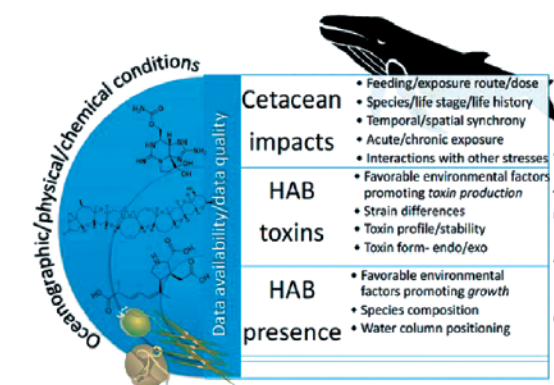
Tout d'abord, les microalgues productrices de toxines dans les milieux aquatiques appartiennent à un nombre limité de groupes, les cyanobactéries, les dinoflagellés et les diatomées, mais le nombre d'espèces toxiques dans chacun de ces groupes peut être, lui, relativement important. Les toxines sont aussi variées. Il existe des toxines neurologiques, hépatiques, gastriques ou encore dermatologiques. On comprend dès lors que suivant la présence de telle ou telle espèce, son abondance, le type de toxines produites et leur concentration, l'impact sur les mammifères marins peut être variable et suivre différentes routes (via la chaîne alimentaire, par contact direct ou indirect, par inhalation/aspiration, par ingestion accidentelle).

Dans le rapport, on peut lire que l'on sait aujourd'hui que les efflorescences de ces microalgues toxiques ont déjà souvent été associées à des cas de mortalité possible ou avérée de certains mammifères, et ce, même s'il reste parfois difficile de connaître avec précision quels ont été les effets réels des toxines, depuis quand, leur concentration initiale et donc la toxicité du bloom, le caractère chronique ou accidentel, la santé de l'animal avant sa mort, l'effet conjoint éventuel avec d'autres « polluants », etc. Ceci est d'autant plus vrai que les autopsies ne sont quasiment jamais faites tout de suite et que l'animal est donc mort depuis longtemps, et donc dégradé. Il a toutefois pu être établi de fortes relations entre de fortes concentrations de toxines issues de microalgues et la mort de certains animaux : ciguatoxines (neurotoxines produites par le Dinoflagellé *Gambierdiscus*) et phoques moines d'Hawaï (*Neomonachus schausinlandii*) via la consommation des poissons de récifs, saxitoxines (neurotoxines ayant pu être produites par des Cyanobactéries et/ou des Dinoflagellés) et baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) via la consommation de coquillages et/ou de poissons, brevetoxines (neurotoxines produites par le Dinoflagellé *Karenia*) et grands dauphins (*Tursiops truncatus*) via l'inhalation par aérosols et/ou consommation de poissons ou coquillages contaminés, d'autres saxitoxines et un cortège de différents animaux (invertébrés, poissons, oiseaux de mer, phoques, loutres, dauphins, baleines), acide domoïque (neurotoxine produite par la Diatomée *Pseudo-Nitzschia*) et lions de mer (*Zalophus californianus*) par consommation de poissons, coquillages et/ou invertébrés benthiques, microcystines (hépatotoxines produites par des Cyanobactéries) et loutres de mer (*Enhydra lutris*) par consommation de coquillages contaminés, etc. Dans tous les exemples cités, le nombre d'animaux concerné peut être très élevé.

Réaliser un suivi scientifique régulier dans un objectif finalisé de comprendre et alerter les expositions animales

et/ou humaines, à la fois temporel et spatial, de ces efflorescences, s'il est vraiment critique, est aussi et surtout très compliqué et coûteux. Ce que l'on peut imaginer sur des espaces connus, dans le cadre de terrains scientifiques côtiers par exemple ou de zones observatoires devient un autre problème à l'échelle de l'océan tout entier. On comprend pourquoi un grand espoir est mis dans l'imagerie satellitaire, sachant qu'elle a encore des limites importantes. Aujourd'hui, à tous les inconnus et difficultés mentionnés, il faut aussi garder à l'esprit que l'occurrence des blooms, leur toxicité et donc leur impact sur la santé animale est susceptible de s'accroître dans le contexte du changement climatique actuel qui aurait tendance à favoriser les blooms phytoplanctoniques.

Le schéma ci-dessous résume les facteurs impliqués dans la présence des blooms phytoplanctoniques toxiques, la production de toxines, et les impacts sur les cétacés. Une solution pourrait venir de la science participative.



En guise de conclusions, il est écrit dans ce rapport que les études manquent sur le rôle de ces efflorescences toxiques sur la morbidité et mortalité des mammifères marins et des efforts devraient être consentis dans ce sens. Il est également fait mention de la nécessité pour les scientifiques travaillant sur les cétacés de se rapprocher plus de la communauté des microbiologistes et de tout ce qui concerne les études portant sur les efflorescences. Les outils existent déjà au travers d'Internet, des congrès, *workshops* réguliers organisés par les uns et les autres. Il n'y a plus qu'à !

Article qui a inspiré cet article  
*International Whaling Commission. Report of the workshop on harmful algal blooms (HAB) and associated toxins 7-8 May 2017, Bled, Slovenia*

### APPEL À CONTRIBUTION

Vous venez de publier un article scientifique et vous voulez nous le faire connaître. Contactez notre collaborateur : [stephan.jacquet@inra.fr](mailto:stephan.jacquet@inra.fr)