

Algues toxiques en eau douce

Hélène Ducobu, docteur en biologie, Verts Midi-Pyrénées

Université Paul Sabatier

Centre d'Ecologie des Milieux Aquatiques, Bât. 4R3

118, route de Narbonne

31062 Toulouse Cedex

Tel (travail): 05 61 55 67 24. Fax: 05 61 55 60 96

Email: ducobu@CICT.fr

L'enrichissement des eaux douces en substances nutritives, le phosphore et l'azote provoque une prolifération excessive (efflorescence ou "bloom" en anglais) du phytoplancton (algues microscopiques en suspension dans la colonne d'eau). En été, les températures élevées et un débit lent constituent des conditions propices au développement des cyanobactéries (algues bleues). Ce phénomène est de plus en plus répandu aujourd'hui dans les fleuves, les lacs et les retenues d'eau. Dans certaines conditions, la prolifération peut être telle que les cyanobactéries forment d'épaisses couches (appelées "scums" en anglais), particulièrement là où le débit est très lent (barrages de retenue). Les proliférations d'algues compromettent les différents usages de l'eau comme sa potabilisation et ses aspects récréatifs.

Les principales espèces de cyanobactéries appartiennent aux genres suivants: *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Nodularia*, *Oscillatoria*, *Cylindrospermopsis* et *Nostoc*. Les cyanobactéries posent aujourd'hui un problème de santé publique car certaines souches peuvent, dans des conditions particulières, être toxiques. Par exemple aux Etats-Unis, au Wisconsin, sur un ensemble de blooms testés, 40 % se sont révélés toxiques. Le problème est particulièrement aigu dans les pays en voie de développement où l'eau à usage domestique est prélevée dans des réservoirs contaminés par les algues toxiques. Des cas de mortalités ont été reportés au Brésil (patients dialysés avec de l'eau contenant des algues toxiques). En Chine, une corrélation entre un taux élevé d'apparition du cancer du foie et la présence d'efflorescences toxiques dans les réservoirs d'où est prélevée l'eau pour la consommation a été observée. En Australie, des personnes s'étant baignées dans des eaux contaminées par des algues toxiques ont souffert de gastroentérite. En Europe, le problème se pose également. En France, plusieurs études ont été menées dans les eaux bretonnes et les résultats indiquent que beaucoup de lacs sont sujets aux efflorescences toxiques. A ce jour aucune donnée existe concernant la situation dans le sud-ouest du pays alors que des blooms de cyanobactéries et des cas d'allergies suite à des baignades ont été signalés.

Les cyanobactéries produisent trois types de toxines, se différenciant par leur nature chimique et leurs effets toxiques: les hépatotoxines, les neurotoxines et les toxines provoquant des irritations de la peau. Les premières sont les plus répandues et les mieux connues à ce jour. Comme leur nom l'indique, elles ont un effet sur le foie. Les hépatotoxines regroupent les microcystines, les nodularines et les cylindrospermopsines. Les neurotoxines regroupent l'anatoxine a et l'anatoxine a(s) ainsi que le groupe des saxitoxines ("PSP" en anglais pour "Paralytic Shellfish Poisoning", toxine paralysante fréquente en milieu marin et transmise par les coquillages) et ont un effet sur le transfert de l'influx nerveux.

A ce jour beaucoup de toxines et de souches toxiques ont été isolées et identifiées. Parmi les différentes espèces de cyanobactéries, il existe des souches toxiques et des souches non-toxiques. Un examen microscopique ne permettant pas de les distinguer et il faut faire appel à des techniques plus sophistiquées (analyses génétiques) pour révéler la présence de souches toxiques. A l'heure actuelle, les raisons pour lesquelles certaines souches sont toxiques et d'autres pas ne sont pas encore connues (mécanismes de défense, conditions environnementales défavorables?).

Outre les problèmes de toxicité, ces proliférations de cyanobactéries engendrent des problèmes d'odeur et de goût de l'eau destinée à la consommation ou des poissons élevés en aquaculture.

Les algues toxiques causent également des déséquilibres au niveau de la chaîne trophique. De plus, les toxines transférées d'un degré trophique à l'autre s'accumulent et deviennent davantage toxiques pour les échelons supérieurs. Cependant, contrairement à ce qui se passe en milieu marin avec les PSP, les toxines ne parviennent pas à l'Homme de cette manière car les animaux dans lesquels elles se sont concentrées (les poissons

par exemple) meurent avant d'être consommés par l'Homme. De plus, de part leur structure, elles ne s'accumulent pas dans les tissus.

A ce jour, très peu de normes existent concernant les toxines en eau douce. La seule toxine pour laquelle une norme a été établie par l'OMS est la microcystine LR (or à ce jour plus de 50 espèces de microcystines ont été identifiées) et a été fixée à 1µg/l. Le problème est qu'une injection continue de doses inférieures à cette valeur seuil est susceptible, à long terme, d'engendrer des cancers du foie. C'est pourquoi certains auteurs recommandent l'adoption d'une norme plus basse de l'ordre de 0.01 µg/l.

A côté de ce manque de normes, il y a des carences au niveau des contrôles. Les toxines résistent aux traitements de l'eau classiques (chlorination...). En effet, de tels traitements entraînent la lyse des cellules et par conséquent la libération des toxines et donc un accroissement de leur toxicité. Seuls certains traitements spécifiques permettent d'éliminer ces toxines. En France, aucun dosage des toxines n'est réalisé par les sociétés de distribution de l'eau car il n'y a aucune réglementation à ce sujet. De plus, il n'existe aucune infrastructure centralisant les informations concernant les cas de gastro-entérite ou d'allergie après une baignade et la plupart des médecins et des pharmaciens ne sont pas du tout informés de l'existence de ces algues toxiques et des problèmes qu'elles représentent pour la santé humaine.

En tant que chercheur et membre des Commissions Mer et Eau des Verts, je souhaite que l'on se penche sur ce problème. De nombreuses études sont encore à faire sur l'occurrence des algues toxiques dans les lacs, les fleuves et les réservoirs d'eau potable en France. Plusieurs laboratoires y travaillent. Moi-même, j'essaie de créer, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, un réseau de surveillance des efflorescences toxiques dans les Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Mais faut-il attendre de nouveaux résultats et de nouveaux cas d'intoxication avant d'informer le grand public, les médecins, le personnel des D.D.A.S.S, des Centres anti-poison, des Agences de l'Eau, des sociétés de distribution de l'eau etc) de l'existence de ce problème et du danger qu'il représente? Il est urgent de mettre en place :

- 1) des centres connus et facilement accessibles par le grand public qui recueilleraient toutes les plaintes suite à des baignades ou la consommation d'eau (centres anti-poison ou service spécial de la D.D.A.S.S.?). Les cas de mortalités d'animaux après s'être abreuvés dans une eau contaminée (ce sont le plus souvent les oiseaux, les animaux domestiques et le bétail qui sont touchés) par les algues toxiques devraient également être enregistrés par de tels centres;
- 2) préparer les responsables des D.D.A.S.S, en leur proposant une formation préliminaire, pour que la vigilance aux phénomènes de prolifération algale soit accrue et que les procédures de récoltes pour analyse ultérieure par des laboratoires agréés soient respectées;
- 3) procéder à des dosages des toxines au niveau de l'eau de distribution
- 4) créer une Agence Environnement et Santé indépendante qui, en ce qui concerne le problème des algues toxiques :
 - traiterait toutes les données et dresserait un état des lieux;
 - proposerait des normes pour la santé et l'environnement (ces normes devraient être relayées au niveau européen, voire mondial);
 - proposerait une batterie de tests standardisés (il existe plusieurs techniques pour doser les toxines et une standardisation s'impose afin de pouvoir comparer les résultats) à réaliser en fonction de l'usage de l'eau;
 - qui diffuserait, auprès des différents usagers de l'eau, des consommateurs, des gestionnaires et du corps médical, des documents d'information sur ce problème qui soient facilement lisibles;
 - coordonnerait un système de surveillance des algues toxiques en France (en milieu d'eau douce et en milieu marin).

Le Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du Territoire (Direction Générale de l'Administration et du Développement/Service de la Recherche et des Affaires économiques; Direction de l'Eau), en liaison avec le Ministère chargé de la Santé, a lancé une enquête sur les proliférations algales en eau douce. Un questionnaire a été diffusé à cet effet, début juillet 1999, auprès des services de l'état, d'un certain nombre d'établissement publics, et de sociétés privées.

Les scientifiques travaillant sur les algues toxiques ont été convoqués à une réunion à l'Institut Pasteur en décembre 1999 (une façon de voir "Qui est Qui" et "Qui fait Quoi"). Etaient présents également des représentants des Ministère de l'Environnement et l'Aménagement du territoire et du Ministère de la Santé. Nous sommes plusieurs chercheurs à travailler dans ce domaine (surtout dans le nord du pays) mais il y a

clairement un manque de collaboration, un manque de diffusion et de lisibilité de nos résultats et un manque de moyens pour financer nos recherches. Nous avons convenu à cette réunion d'en refaire une très prochainement où seraient représentés également les Agences de l'Eau, D.D.A.S.S etc.

En 1998, une autre enquête de ce type avait été lancée, faisant appel aux services de la D.D.A.S.S. Dans le rapport sur cette enquête, on peut lire, entre autres, les conclusions suivantes : "L'enquête n'a pas donné les résultats escomptés car

- 1) le nombre de réponses obtenues est très réduit (6 seulement) ;
- 2) certaines réponses ne sont pas accompagnées d'échantillons, certains échantillons ne sont pas utilisables car mal conditionnés ;
- 3) une seule information est parvenue relative à un problème de santé humaine".

(Fait en 2000)