

## Quelles peuvent être les conséquences néfastes de l'utilisation d'engrais ?

Depuis une trentaine d'années certains littoraux, en particulier en Bretagne, souffrent de proliférations massives et saisonnières d'algues vertes. Appelées laitues de mer (*Ulva armoricana* et *Ulva rotundata*), elles se développent et s'accumulent dans les eaux jusqu'à créer de véritables marées vertes qui se déposent en tas verdâtres sur les plages vers juin-juillet. Avec leur décomposition, un gaz nauséabond, l'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ), s'échappe et embaume les rivages, au grand dam des riverains, des touristes et des collectivités.

En situation normale, le développement des organismes aquatiques, comme les algues, est freiné par la limitation du milieu en éléments nutritifs dont l'azote est l'un des plus importants. Les activités humaines peuvent parfois créer un enrichissement local des eaux en provoquant un afflux de ces éléments nutritifs. C'est le phénomène d'eutrophisation, dont profitent les algues vertes. Un phénomène qui connaît une augmentation spectaculaire depuis la fin des années 1970.

Cette eutrophisation et cette accumulation de biomasse algale sur les plages ne sont pas sans conséquence, pour les riverains et les touristes d'abord, qui ne raffolent pas de cette bouillie verdâtre et pestilentielle (odeur d'œuf pourri) et évitent donc de fréquenter les plages souillées. L'activité touristique boit alors la tasse et les collectivités doivent mettre en place de coûteuses opérations de ramassage. Avec 50.000 tonnes d'algues qui se déposent tous les ans, l'addition est salée pour les collectivités bretonnes. Selon l'association Eau et Rivières de Bretagne, elles ont dépensé un milliard d'euros en 30 ans ! Sans autre effet qu'une amélioration cosmétique et un déplacement du problème, car la mise en décharge de la plus grande partie de cette biomasse aggrave la pollution des nappes phréatiques.

Pollution des eaux, le mot est lâché. Au-delà de la dégradation du cadre de vie et du coût économique, l'eutrophisation des eaux a d'autres impacts sur l'environnement. Les nitrates sont aujourd'hui la cause majeure de la pollution des eaux en France. Les nappes phréatiques, les réservoirs d'eau, les cours d'eau, les lacs, les rivières regorgent de nitrates. Dans l'eau potable, les nitrates peuvent déclencher des cyanoses si leur concentration dépasse une dose seuil. C'est pourquoi la législation française et les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé fixent le chiffre de 50 mg/L. Dans les eaux douces, ces nitrates perturbent les organismes et provoquent la prolifération d'algues et de cyanobactéries, ce qui affecte les populations des écosystèmes et donc leur biodiversité. Lors de leur décomposition, ces algues peuvent priver les eaux de leur oxygène, avec des conséquences dramatiques pour la faune. Enfin, lorsque les algues qui prolifèrent sont toxiques, ce sont la flore, la faune, les exploitations aquacoles et parfois l'homme qui sont empoisonnés. Les marées vertes deviennent donc un enjeu sanitaire pour les collectivités et pour l'Etat, responsables de la sécurité des citoyens.

Mais d'où viennent ces nutriments ? Une petite fraction, naturelle, vient du lessivage du continent par les pluies hivernales et printanières. C'est elle qui provoque les efflorescences algales printanières normales, d'ampleur limitée par rapport aux marées vertes. L'essentiel de ces nutriments, en particulier l'azote, provient des eaux usées urbaines et domestiques mal retraitées et, principalement, de l'agriculture. Il faut savoir que la Bretagne, grâce à l'agriculture intensive, abrite sur son sol 60% des élevages de porcs de France et 45% de ceux de volailles. Une telle concentration implique nécessairement la production d'une grande quantité d'effluents azotés (lisier) et une dégradation de l'environnement.

### Questions et réponses

- a. Quel est le problème posé par les algues vertes en Bretagne ?

Leur décomposition dégage un gaz nauséabond, l'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ) provoquant des nuisances envers les riverains, les touristes et les collectivités.

La présence de nitrates dans les eaux de boissons peuvent provoquer des problèmes de santé si leur concentration est importantes.

- b. Expliquer ce qu'est l'eutrophisation des eaux.

L'eutrophisation consiste en l'enrichissement des eaux en éléments nutritifs par les activités humaines.

- c. Quel est le principal agent polluant à l'origine de l'eutrophisation des eaux ?

Le principal agent polluant est le nitrate  $NO_3^-$ .

- d. Quelle est l'origine de cet agent polluant ?

Principalement de l'agriculture intensive qui utilise beaucoup d'engrais azoté, mais également des eaux usées urbaine et collective mal retraitées.

- e. Comment se retrouve-t-il finalement dans les eaux douces ou dans la mer ?

Le lessivage des sols par les eaux de pluies entraîne ces nutriments dans les cours d'eau.

### Pour conclure

Utiliser les connaissances acquises sur le CAH pour expliquer comment l'agent polluant se retrouve finalement dans les eaux douces ou la mer.

Le complexe argilo-humique est chargé négativement et retient les cations. L'élément azote se trouve souvent dans les engrais sous la forme d'ion nitrate  $NO_3^-$ . C'est un anion qui n'est pas retenu par le CAH. Il est donc emporté par les eaux de pluies vers les nappes phréatiques et les cours d'eau.