

## Le développement des zones mortes (privées d'oxygène) dans le milieu côtier

Auteur : **Alain SALIOT**

Professeur de Physique et Chimie marines,  
LOCEAN / IPSL/UPMC/IRD/MNHN/UMR CNRS n° 7159  
Professeur de l'université Pierre et Marie Curie - Paris 6

**Membre du Conseil scientifique de l'Institut océanographique, Fondation Albert I<sup>er</sup>, Prince de Monaco**

Une zone morte est caractérisée par un déficit de l'eau en dioxygène dissous ( $O_2$ ), provoquant la mort par asphyxie de la faune marine peu mobile, microorganismes, coquillages, crustacés et la migration de nombreux poissons qui vivent souvent une réduction de leur activité de reproduction. Une eau présentant un déficit sévère en dioxygène (concentration inférieure à 2 mg par litre) est dite hypoxique. Toutefois la tolérance à des eaux peu oxygénées, dont la concentration en dioxygène est inférieure à 5 mg/l, est très variable selon le type d'organisme. Les mollusques semblent ainsi mieux résister que les crustacés.

Les zones mortes ont progressé de manière exponentielle depuis les années 1960 avec des conséquences graves pour les écosystèmes. La cause principale du développement des zones mortes est l'apport massif de fertilisants (azote et phosphore, matière organique) lié à l'activité humaine, notamment à l'activité agricole (engrais, élevage) et à la dégradation et à l'érosion croissante des sols. Ces nutriments atteignent la zone côtière par les fleuves et les pluies. Le responsable majeur semble être l'azote. L'extension des zones mortes a été exacerbée par l'augmentation de la production primaire, l'eutrophisation des zones côtières à grande échelle et le changement climatique. Certaines zones mortes sont permanentes ; d'autres épisodiques ne durent que quelques jours. Le plus souvent, elles se développent quelques mois dans l'année avec un maximum au milieu de l'été en période de forte activité biologique et de stratification thermique des eaux. C'est le cas pour les marées vertes en Bretagne ou pour les événements de mucilage dans le Nord de l'Adriatique. Dans ce dernier cas les apports en éléments nutritifs d'origine agricole du fleuve Pô provoquent certaines années une prolifération d'algues phytoplanctoniques, en majorité des diatomées qui sécrètent des mucopolysaccharides en réponse aux stress environnementaux (hypercroissance des algues planctoniques, température élevée, courants faibles, attaque des diatomées par des virus).

Ces événements se manifestent par le recouvrement des eaux de surface par une « gelée » de diatomées agglomérées et se traduisent ultérieurement par l'anoxie des eaux quand le dioxygène dissous est épuisé. En effet, ce fort apport en matière organique d'origine phytoplanctonique est ensuite dégradé par l'activité bactérienne dans la colonne d'eau. Les zones où se décompose cet apport considérable de matière organique se développent alors au Nord de l'Adriatique et le long des côtes italiennes est.

Les conséquences écologiques et économiques sont importantes sur la pêche, la conchyliculture, le tourisme. La réversibilité est possible si l'on intervient sur la cause du phénomène, mais non quand les causes semblent liées à des changements de grande ampleur, de type climatique (Mer Baltique, Golfe du Mexique). A ce jour plus de 450 sites ont été recensés couvrant une surface de plus de 245 000 kilomètres carrés [1]. Des événements d'épuisement du dioxygène dissous ont eu lieu avant l'utilisation excessive d'engrais chimiques. Les causes étaient alors des événements météorologiques exceptionnels entraînant des crues de grande ampleur, de grands déboisements ou encore des pics d'érosion après incendies.

### Références :

[1] Diaz R. J. et Rosenberg R. (2008). Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. Science, 321, 926-929.