

Oxygène dissous / Dissolved oxygen

Qu'est-ce que c'est?

L'oxygène est un des gaz qui se trouve naturellement à l'état dissous dans l'eau.

Comment influence t-elle la biodiversité aquatique ?

Il n'y a pas que dans les écosystèmes terrestres que l'oxygène est un élément important. Il est aussi crucial pour de nombreux processus chimiques et biologiques qui se produisent dans les cours d'eau. Il s'agit surtout de :

- la respiration et par conséquent l'efficacité métabolique, la croissance, la résistance aux maladies... ;
- la décomposition de la matière organique ;
- la transformation de composés chimiques en formes moins dangereuses.

De plus, un faible taux d'oxygène dissout peut avoir des effets sur l'écologie du milieu et les relations entre les êtres vivants. Une des conséquences est la diminution de la diversité : seules les espèces résistantes à un faible taux d'oxygène se retrouvent sur ce site. Le comportement des individus s'en trouve modifié. Ils réduisent leurs activités, retardent leur migration, etc. Leurs relations avec les autres espèces s'en trouvent également affectées (ex : relations prédateur et proie et entre parasite et hôte).

Quels sont les facteurs qui influencent l'oxygène dissous?

Le niveau d'oxygène dissous varie principalement selon les facteurs naturels suivants :

- la température de l'eau. Une eau fraîche contient plus d'oxygène dissous qu'une eau chaude.
- le degré de turbulence. Un brassage important augmente le contact entre l'air et l'eau et par conséquent, augmente la surface sur laquelle peut se dissoudre l'oxygène provenant de l'air.
- la respiration des animaux, des plantes (la nuit) et des bactéries qui dégradent la matière organique. En respirant, les êtres vivants consomment de l'oxygène ce qui diminue la quantité d'oxygène dissous disponible.
- la photosynthèse des plantes et des algues produit de l'oxygène le jour.
- la pression partielle des gaz. Plus la pression est élevée, plus la solubilité des gaz augmente.

Dans une eau polluée ou affectée par l'humain, la concentration d'oxygène peut varier en raison de l'ajout de matière organique (déversements agricoles, rejets d'usines d'épuration...). Ceci augmente fortement le taux de décomposition et peut provoquer la prolifération de plantes.

Que signifient les valeurs généralement observées ?

En mg/l :

- 0 à 2 mg/l - signifie que le taux d'oxygène est insuffisant pour la survie de la plupart des organismes ;
- 2 à 4 mg/l - signifie que le taux d'oxygène permet seulement à certaines espèces de poissons et d'insectes de survivre ;

- 4 à 7 mg/l - signifie que le taux d'oxygène est acceptable pour les espèces de poissons d'eau chaude mais faible pour les espèces de poissons d'eau froide ;
- 7 à 11 mg/l - signifie que le taux d'oxygène est idéal pour la plupart des poissons d'eau froide.

En pourcentage de saturation:

- Moins de 60 % - signifie que le taux d'oxygène est faible
- 60 à 79 % - signifie que le taux d'oxygène est acceptable pour la plupart des organismes d'eau courante ;
- 80 à 125 % - signifie que le taux d'oxygène est excellent pour la plupart des organismes d'eau courante ;
- 125 % ou plus - signifie que le taux d'oxygène est trop élevé ; il peut être dangereux pour les poissons.

Hypoxie

En juillet 2010, les scientifiques qui travaillaient à bord du *NGCC Louis S. St-Laurent*, dans la mer de Beaufort, ont mis à l'eau, à partir du pont, un dispositif appelé « rosette CTP » pour prélever des échantillons d'eau. La rosette CTP (qui signifie conductibilité, température et profondeur) est utilisée pour prélever des échantillons et consigner des données concernant les caractéristiques physiques de l'eau océanique, notamment la température, la salinité, le niveau d'oxygène, la présence de nutriments et l'alcalinité. Un tel dispositif est essentiel à la compréhension des processus comme celui de l'hypoxie.

Qu'est-ce que l'hypoxie? Partout dans le monde, l'hypoxie en eaux marines – une insuffisance en oxygène dissous – représente un problème croissant qui peut avoir de graves répercussions sur le milieu et les écosystèmes marins. Le manque d'oxygène présent dans l'eau de mer est actuellement considéré comme une des conséquences probables du réchauffement climatique, puisque l'eau plus chaude contient moins d'oxygène. L'hypoxie peut être d'origine naturelle; elle peut également être exacerbée par les activités humaines ou causée directement par celles-ci. Dans les deux cas, les processus inhérents à ce problème, de même que les stress environnementaux qui en découlent, sont essentiellement semblables.

Les eaux de surface renferment toujours une grande quantité d'oxygène dissous. Cependant, les eaux qui se trouvent entre 100 et 150 mètres de profondeur n'ont pas accès directement à l'oxygène de la surface océanique. Dans ces eaux plus profondes, l'hypoxie a lieu lorsque l'oxygène est retiré de l'eau plus rapidement que celle-ci ne le renvoie à partir de l'atmosphère ou au moyen de la photosynthèse. L'hypoxie peut également découler de la respiration microbienne causée par la décomposition de matières organiques dans les eaux profondes et les sédiments. Ce manque d'oxygène peut être transitoire, saisonnier ou permanent selon une gamme de facteurs, notamment les conditions océanographiques locales.

Saturation en oxygène dans l'eau de mer

Une quantité maximale d'oxygène peut être dissoute dans l'eau de mer selon la température et la salinité de l'eau, mais aussi selon la pression atmosphérique. La saturation en oxygène représente la quantité d'oxygène dissous (en pourcentage) par rapport à la concentration maximale en oxygène

dans l'eau de mer. Par exemple, l'eau de mer ayant une température de 10 °C et une salinité de 35 à une pression atmosphérique normale est considérée comme entièrement saturée (100 %) lorsque la quantité d'oxygène dissous atteint 6,4 millilitres par litre (ml/l) d'eau de mer; elle est donc saturée à 50 % lorsque la quantité d'oxygène dissous atteint 3,2 ml/l.