

## Comprendre et agir



Crédit M. NOGARET

# Les matières organiques

### À savoir

Alors qu'en Bretagne les eaux de surface fournissent 85 % du total des eaux domestiques, un nombre important de captages d'eau brute superficielle connaît de manière régulière des situations de non-conformités sur le paramètre "matière organique". Ainsi, c'est près de 40% des captages superficiels d'eau brute de Bretagne qui sont touchés par une pollution par les matières organiques.

Les matières organiques ont longtemps été les principaux polluants des milieux aquatiques. Leurs provenances sont multiples : déchets domestiques (ordures ménagères, excréments), agricoles (lisiers) ou industriels (papeterie, tanneries, abattoirs, laiteries, huileries, sucreries...), lorsque ceux-ci sont rejetés sans traitement préalable.

Par exemple, une ville de 100 000 habitants déverse environ 18 tonnes de matière organique par jour dans ses égouts. Certaines de ces substances sont facilement biodégradables et peuvent donc être décomposées et éliminées grâce aux capacités naturelles d'autoépuration des milieux aquatiques. Cependant, en excès, les matières organiques en décomposition peuvent entraîner l'asphyxie de la faune aquatique (en particulier la faune piscicole).

### Le cas particulier de la Bretagne

Les fortes teneurs en matières organiques enregistrées dans les eaux de surface bretonnes peuvent s'expliquer par différents facteurs :

- Les sols bretons sont en majorité peu perméables et les nappes peu profondes présentent un fort battement vertical. La circulation de l'eau dans les horizons les plus superficiels de ces sols favorise l'exportation des matières organiques vers les eaux de surface. De plus, ces zones d'interaction entre les nappes et les horizons organiques des sols sont augmentées dans les fonds de vallée larges et plats, typiques des bassins versants bretons.

- L'agriculture intensive participe à l'accroissement des transferts de matières organiques des sols vers les eaux à travers l'apport d'amendements organiques, la modification des circulations de l'eau par drainage ou abatage de haies. En effet, la diminution du maillage bocager due aux remembrements, en particulier des haies perpendiculaires à la pente d'un terrain, augmente le ruissellement et l'érosion du sol.

# Comprendre et agir

## À savoir

Imperméabilisation et érosion, deux phénomènes qui se conjuguent, et accentuent la disparition de terres agricoles.



Erosion en périphérie de Brest  
- Crédit JF. Glinec -

Les éventuels dysfonctionnements des stations d'épuration ainsi que les rejets résiduels des égouts des agglomérations peuvent également apporter de très grandes quantités de matières organiques aux rivières. De même que les rejets non autorisés d'eau non traitée d'origine agricole (lisier, purin) ou industrielle (compostage, conserverie, laiteries, plats cuisinés...).

Les conséquences peuvent être importantes sur les écosystèmes aquatiques : une présence trop forte de matière organique en suspension contribue à appauvrir l'oxygène dissous indispensable à la vie de la faune aquatique. Parmi les organismes impactés : les bactéries aérobies (qui respirent de l'oxygène) qui transforment la matière organique en ammonium, nitrites, nitrates, participant à l'autoépuration des milieux aquatiques.

Les dépôts de matière organique au fond des cours d'eau peuvent être décomposés par les bactéries anaérobies mais la dégradation produit des dégagements gazeux nocifs pour la vie aquatique : méthane, gaz carbonique et hydrogène sulfuré.

Le taux de carbone organique dissous provient de la décomposition de débris organiques végétaux et animaux. Il permet de suivre l'évolution de la pollution organique des milieux aquatiques. Les micro-organismes aquatiques consommant d'importantes quantités d'oxygène pour décomposer les molécules organiques, des concentrations élevées de carbone organique dissous peuvent donc affecter les réserves d'oxygène des cours d'eau.

## Méthodes d'analyses

Deux méthodes de mesures peuvent être utilisées pour estimer le taux de matière organique en solution dans l'eau. Elles consistent à déterminer la quantité d'oxygène nécessaire à leur décomposition :

- La DCO : Demande Chimique en Oxygène, permet de mesurer la consommation en dioxygène par les oxydants chimiques pour oxyder les substances organiques de l'eau.
- La DBO5 : Demande Biologique en Oxygène, permet de mesurer la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques par les bactéries.

Qualité de l'eau pour le paramètre oxygène	DCO En mg/L	DBO En mg/L
Très bonne	Jusqu'à 20	Jusqu'à 3
Bonne	25	6
Moyenne	40	10
Médiocre	80	25
Mauvaise	>80	>25



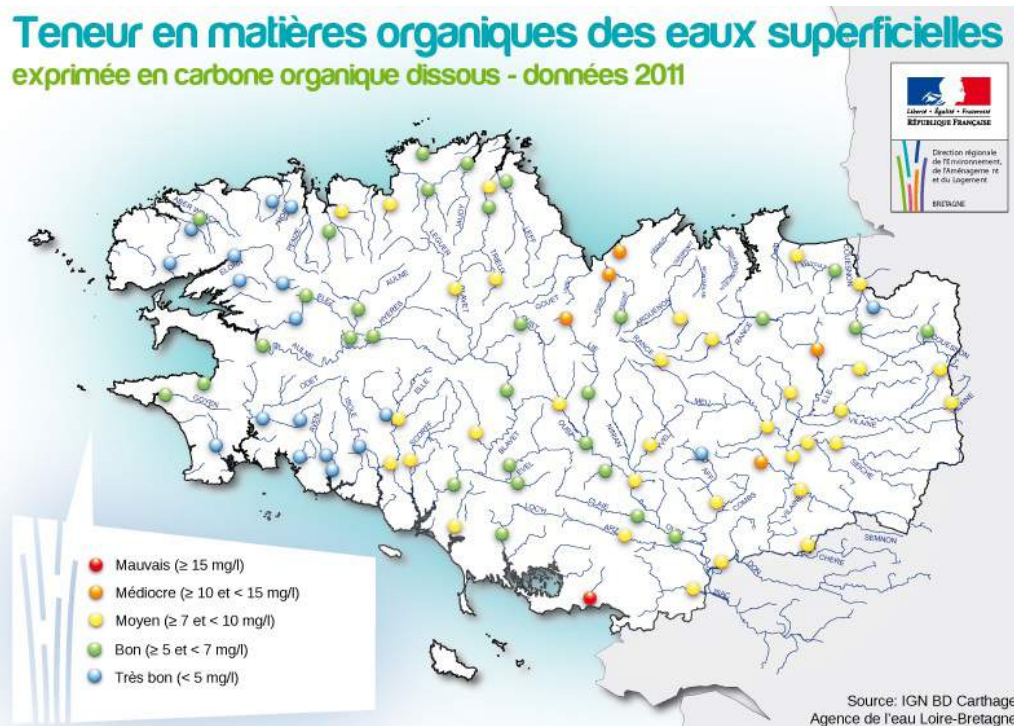
## Point sur la réglementation

L'absence L'arrêté du 11 janvier 2007 définit les valeurs réglementaires s'appliquant aux eaux brutes et a introduit une évolution de l'indicateur permettant de mesurer le taux de matière organique. En effet, l'oxydabilité au permanganate de potassium ( $KMnO_4$ ), mesurée en mg d' $O_2$  consommé par litre a été remplacé par le Carbone Organique Total ou COT, exprimé en mg/l. Les articles R1321-2, R1321-3, R1321-7 et R1321-38 du code de la santé publique, imposent le respect de limites et références de qualité pour les eaux destinées à la consommation humaine. La limite réglementaire pour le carbone organique total est de 10 mg/L pour l'eau brute et 2 mg/L sur l'eau distribuée.

Au niveau européen, la directive cadre sur l'eau (DCE) est le socle commun à toute la réglementation européenne dans le domaine de l'eau. La circulaire DCE N° 2005-12 du 28 juillet 2005 définit l'indicateur utilisé pour apprécier les concentrations en matière organique : la limite du carbone organique dissous est fixée à 7 mg/L. La notion de masses d'eau "naturellement riches en MO" est introduite, le seuil maximal autorisé est porté à 9 mg/l de carbone organique dissous.

## Teneur en matières organiques des eaux superficielles

exprimée en carbone organique dissous - données 2011



## Quelques chiffres

L'adoption du carbone organique total (COT) comme nouvel indicateur réglementaire début 2007, en lieu et place de l'oxydabilité au  $KMnO_4$ , peut induire une erreur de jugement dans l'évolution de la qualité de l'eau pour le paramètre matière organique.

## Comprendre et agir



Pêcheur à pied  
- Crédit T. DUBOS

## Comprendre et agir

En effet, avant 2007, le taux de non-conformité "matière organique" des captages en rivière de Bretagne était de 40% alors qu'il n'est plus que de 20 à 25% après 2007. Or, les deux indicateurs : oxydabilité au KMnO4 et carbone organique total ne sont pas tout à fait équivalents et expliquent cette variation. Ainsi, le taux de non-conformité "matière organique" des captages en rivière de Bretagne est resté constant et égal à 40-45% de 2006 à aujourd'hui, vu sous l'angle de l'indicateur KMnO4.

Entre 2002 et 2007, 59 des 110 prises d'eau de Bretagne ont dépassé au moins une fois la limite réglementaire des 10 mg/L d'oxydabilité sur eau brute, avec des concentrations très élevées pouvant atteindre 40 à 60 mg/L pour certaines des prises d'eau concernées (Guindy, Léguer, Min Ran, Yar, Bois de la roche, Bizien, Blavet, Urne, Douron, Mireloup, Scorff).

### Le traitement des eaux

Les matières organiques exercent une compétition lors du piégeage des produits phytosanitaires par les charbons actifs. Ainsi, les charbons actifs doivent être régénérés plus fréquemment, entraînant des coûts de traitement plus importants. De même, les matières organiques sont des réducteurs et consomment une partie du chlore apporté pour désinfecter l'eau, une présence excessive de matières organiques dans les eaux brutes induit alors une surconsommation de chlore. Enfin, le volume de boues générées pendant le traitement augmente avec la quantité de matières organiques dans les eaux brutes.

L'agriculture intensive, la particularité des sols bretons, très peu perméables et les fortes variations verticales des nappes expliquent les fortes teneurs en matières organiques enregistrées dans les eaux de surface bretonnes. Une quantité de matière organique trop importante dans les milieux aquatiques provoque de fortes conséquences. A la fois pour la survie de la faune aquatique et des écosystèmes en général : la dégradation de la matière organique fait diminuer l'oxygène dans l'eau. Mais également pour le traitement des eaux à travers la compétition avec les produits phytosanitaires par les charbons actifs, le retraitement des boues...

### Pour aller plus loin

<http://www.eau-et-rivieres.asso.fr/>  
<http://www.mce-info.org/>  
<http://www.bretagne-environnement.org/Eau/Les-pollutions-et-menaces/Phosphore>  
<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/>  
<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>  
<http://www.ars.bretagne.sante.fr/>  
<http://www.observatoire-eau-bretagne.fr/>