

PARAMÈTRES D'ANALYSES DE LA POLLUTION DES EAUX

Parmi les analyses utilisées pour mesurer la pollution des eaux ou d'effluents, quatre sont très couramment effectuées : la DCO, la DBO 5, le pH et les MEST.

Les matières organiques, sont des matières oxydables qui nécessitent pour leur décomposition une certaine quantité d'oxygène. Elles vont appauvrir le milieu naturel en oxygène, c'est pourquoi elles sont considérées comme des matières polluantes.

Deux paramètres permettent d'évaluer la teneur en matières organiques: la DCO et la DBO 5.

LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE

Elle s'exprime en milligramme par litre (mg/l) d'oxygène et correspond effectivement à la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder dans des conditions opératoires définies, les matières organiques présentes dans un échantillon donné.

L'oxydation est réalisée ici par un réactif ayant un pouvoir d'oxydation puissant (le permanganate de potassium à chaud en milieu acide). La quantité de réactif consommé pour l'oxydation des matières organiques présentes, rapportée en mg/l d'oxygène, correspond à la DCO.

LA DEMANDE BIOCHIMIQUE EN OXYGÈNE

Les phénomènes d'auto-épuration dans les eaux superficielles résultent par la dégradation des charges organiques polluantes par les micro-organismes. L'activité de ces derniers tend à consommer de l'oxygène et c'est cette diminution de l'oxygène dans le milieu qui est mesurée par la DBO 5. En effet, à 20° C la dégradation des matières organiques commence immédiatement. Il a été conventionnellement retenu d'exprimer la DBO 5 en mg/l d'oxygène consommé pendant 5 jours à 20°C.

Les eaux destinées à la consommation humaine doivent avoir une DBO 5 de 0 mg/l. Les eaux superficielles de bonne qualité ont une DBO 5 égale à quelques mg/l.

La DCO représente l'ensemble des matières oxydables et la DBO 5 représente la part des matières organiques biodégradables. La différence entre la DCO et la DBO 5, représente la charge en matières organiques peu ou pas biodégradable.

CALCUL : DCO : DBO 5 = RAPPORT

Pour les eaux usées domestiques le rapport est de 1.5 à 2. Ce qui correspond à une biodégradation facile. Il peut atteindre 2.5 à 3 sans inconvénient très sensible.

Important: La DCO sera toujours supérieure à la DBO 5 (sauf conditions particulières).

LE POTENTIEL D'HYDROGÈNE

Cette mesure physico-chimique effectuée à l'aide d'un ph-mètre, permet de savoir si l'échantillon d'eau est acide, basique ou neutre.

L'échelle des pH varie de 0 à 14. Le pH de neutralité étant 7.

Pour rendre une solution proche de la neutralité, il suffit d'ajouter une base si celle-ci est acide, ou d'ajouter un acide si elle est basique.

Notons que l'on peut avoir une idée des pH en trempant dans le liquide à tester, un papier spécialement étudié à cet effet et qui change de couleur avec le pH.

Les eaux en sortie de station d'épuration doivent avoir un pH aux alentours de 7.5.

LES MATIÈRES EN SUSPENSION TOTALES

La teneur et la composition minérale ou organique des matières en suspension dans les eaux sont très variables. Cependant des teneurs élevées en MEST peuvent empêcher la pénétration de la lumière, diminuer l'oxygène dissous et limiter alors le développement de la vie aquatique et créer des déséquilibres entre diverses espèces.

Elles peuvent être responsables de l'asphyxie des poissons par colmatage des branchies. Elles peuvent aussi interférer sur la qualité d'une eau par des phénomènes d'adsorption notamment de certains éléments toxiques, et de ce fait être une voie de pénétration de toxiques plus ou moins concentrés dans l'organisme.

Ainsi on comprend mieux pourquoi les MEST rentrent systématiquement en compte dans un bilan de pollution.

Ces analyses des MEST permettent donc de connaître la quantité de matière non dissoutes, quelles soient organiques ou minérales, présentes dans un échantillon.

Cette analyse consiste à faire passer sur une membrane filtrante qui aura été préalablement pesée P1, une quantité connue d'effluent à analyser.

Après passage à l'étuve à 110°C, la membrane est à nouveau pesée P2. La différence entre P2 et P1 représentera la quantité de matières retenues sur la membrane filtrante, puis séchée lors du séjour en étuve ; se sont les MEST, elles s'expriment en mg/l.

Pour les eaux usées domestiques les teneurs de Matières en suspension totales sont normalement de 200 mg/l.

LES TERMES COURANTS

Les termes suivants représentent les paramètres les plus couramment analysés :

PH

Mesure de l'acidité ou de l'alcalinité d'une solution. Un pH de 7 indique un état neutre, sur une échelle de 0 (solution acide) à 14 (solution alcaline).

CONDUCTIVITÉ

Mesure de la capacité de l'eau à transmettre un courant électrique.

La conductivité est directement proportionnelle à la quantité de sels (ions) dissous dans l'eau

COLIFORMES (TOTAUX)

Bactéries présentes dans les matières fécales, le sol et les végétaux.

Elles indiquent la qualité bactériologique de l'eau et la présence possible de bactéries et de virus pathogènes.

NITRATES (NO₃)

Forme la plus oxydée de l'azote que l'on retrouve dans l'eau. Une forte teneur en nitrates peut être d'origine naturelle, mais indique parfois la présence de déchets biologiques dans l'eau ou de ruissellement riche en engrais. En trop grande quantité, les nitrates empêchent le sang de transporter l'oxygène vers les tissus humains.

DURETÉ TOTALE

Causée surtout par la présence de calcium et de magnésium dans l'eau, la dureté s'exprime en quantité équivalente de carbonate de calcium.

La dureté de l'eau est principalement responsable de l'entartrage et de la consommation excessive de savon.

MATIÈRES TOTALES DISSOUTES

L'ensemble des résidus (sels et minéraux), pesés après évaporation de l'eau.

TURBIDITÉ

Mesure de la transparence de l'eau, calculée en fonction de la proportion de lumière bloquée par l'eau trouble.