

Les diatomées

bioindicatrices de la qualité de nos rivières



DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
CENTRE-VAL DE LOIRE

Le contexte européen

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. L'objectif général est d'atteindre le bon état des eaux d'ici 2015, 2021 ou 2027 selon les cas. En France, les objectifs détaillés sont déterminés par bassin dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). Un programme de mesures associé au SDAGE donne par sous-bassin et par secteur géographique les différentes actions à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs.

L'évaluation de l'état écologique des rivières, canaux et plans d'eau est établie grâce à l'analyse de différents groupes biologiques de la flore (phytoplancton, diatomées : algues microscopiques, plantes macroscopiques) et de la faune (invertébrés, poissons) en lien avec la physico-chimie. Depuis 2007, les agents du laboratoire d'hydrobiologie de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Centre-Val de Loire maîtrisent toute la chaîne de l'analyse des diatomées, de la production des données à leur exploitation et leur bancarisation. Ces analyses sont réalisées sous agrément du ministère en charge de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 25 janvier 2010 révisé en août 2018.

Qu'est-ce qu'une diatomée ?

Les diatomées sont des algues unicellulaires microscopiques, dont la taille varie de quelques micromètres à plus de 0,5 mm. Elles sont dotées d'un squelette en silice appelé « frustule ». La forme et l'ornementation du frustule sont caractéristiques de chaque espèce de diatomées, ce qui permet leur détermination.

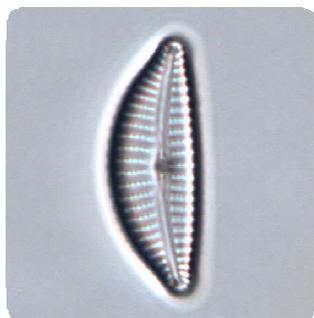


Biofilm à la surface d'une pierre

Souvent appelées « algues brunes » de par leur couleur brun/jaune, elles colonisent tous les types de milieux humides. Certaines vivent dans la colonne d'eau, d'autres se développent sur des supports, tels que des pierres. Elles vivent fixées avec d'autres groupes de microalgues et des bactéries, formant alors un tapis biologique appelé « biofilm ».

Squelette de diatomée vu au microscope





Diatomée polluosensible



Diatomée polluotolérante

L'analyse IBD (Indice Biologique Diatomées)

Certaines espèces de diatomées, dites « **polluosensibles** », se développent exclusivement au sein de milieux de bonne qualité. D'autres, au contraire, peuvent se développer au sein de milieux pollués. Elles sont dites « **polluotolérantes** ». Les diatomées sont ainsi indicatrices de la qualité d'un milieu : on parle de « **bioindicateur** ». C'est pourquoi le peuplement des diatomées est utilisé pour évaluer la qualité des cours d'eau.

Il existe un indice biologique basé sur le peuplement des diatomées benthiques : l'Indice Biologique Diatomées (IBD) normalisé NF-T90-354 en 2000, révisé en 2007. Il permet de donner une note sur 20 au milieu étudié. L'état écologique du milieu est ensuite évalué à partir de cette note et des notes issues de l'analyse des autres paramètres biologiques et physico-chimiques suivis sur le milieu.



Brossage des pierres

Après avoir préalablement éliminé la matière organique et les carbonates de l'échantillon récolté, ce dernier est monté entre lame et lamelle.

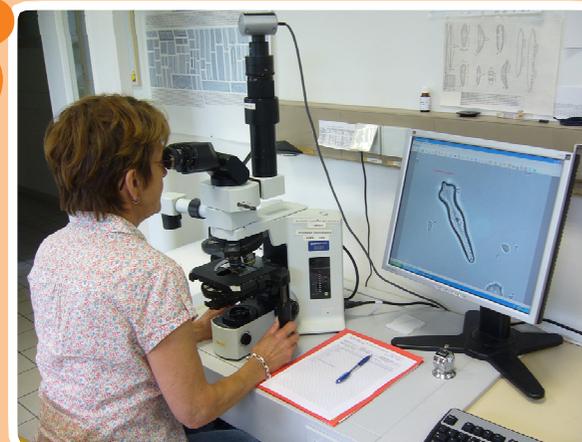


Montage des lames

1 Prélèvement et analyse

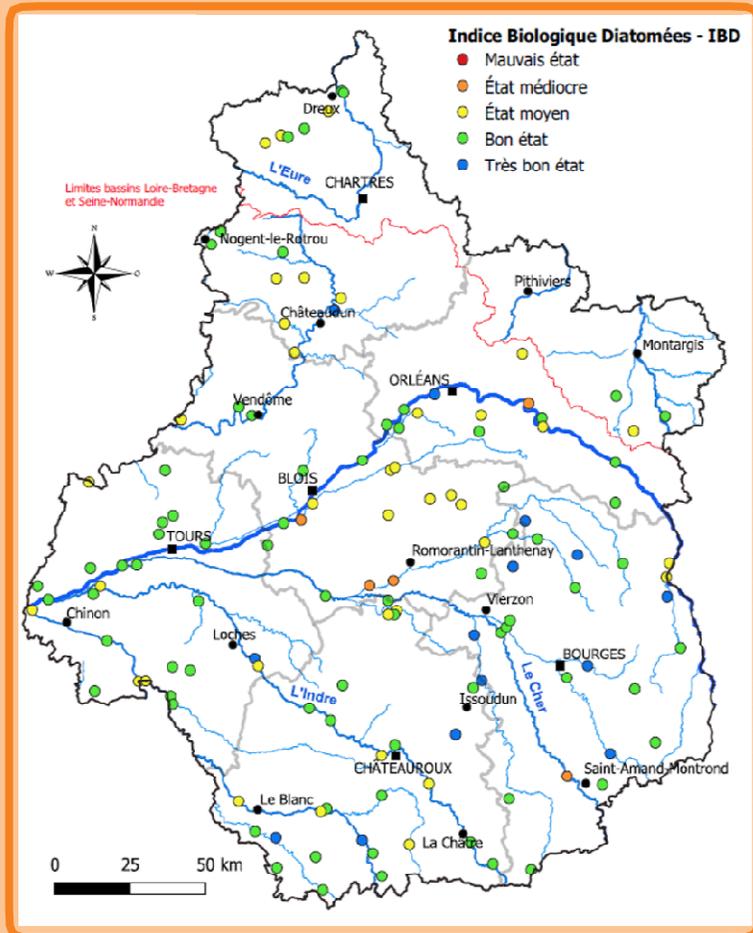
Les diatomées sont prélevées sur des supports immergés durs naturels ou artificiels ou sur des végétaux. Le prélèvement est réalisé grâce à une brosse à poil dur ou avec un racloir.

3 Il est ensuite observé au microscope afin de déterminer les espèces de diatomées présentes et leur abondance relative.



Détermination au microscope

Exemple: Résultat de l'IBD en Centre-Val de Loire en 2017



L'évaluation des classes d'état est effectuée selon l'arrêté du 25 janvier 2010 révisé en août 2018.

Sources: IGN/BD Topo - BD Carthage - DREAL Centre-Val de Loire - Agences de l'eau Loire Bretagne et Seine Normandie

Réalisation: DREAL Centre-Val de Loire.

Cas particuliers : invasives et teratogènes

Certaines diatomées colonisent des milieux de très mauvaise qualité. Les perturbations sont parfois telles que des malformations cellulaires peuvent apparaître. Certaines diatomées présentent alors une forme anormale. On parle de diatomées « **téragènes** ».



Deux diatomées de la même espèce :

la forme normale



la forme téragène

Depuis quelques années, des diatomées dites « **invasives** » colonisent les cours d'eau de la région Centre-Val de Loire. L'origine de leur arrivée est très controversée. Les bateaux, les oiseaux pourraient expliquer leur diffusion. Les diatomistes suivent avec vigilance leur développement afin d'évaluer les conséquences mal connues sur les diatomées autochtones et sur l'ensemble de la chaîne trophique aquatique.



Diatomées invasives

**Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
du Centre-Val de Loire**

Service Eau et Biodiversité

5, avenue Buffon - BP 6407

45064 Orléans - Cédex 02

Tél : 02 36 17 41 41

Fax : 02 36 17 41 01



DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

CENTRE-VAL DE LOIRE