

LES ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES SUSCEPTIBLES DE PROLIFÉRER DANS LES MILIEUX AQUATIQUES ET SUBAQUATIQUES

Fiches espèces végétales



INTRODUCTION

Le jeu de fiches descriptives et détaillées des espèces végétales exotiques et indigènes susceptibles de proliférer dans le bassin Artois-Picardie se décompose, pour chaque espèce, en plusieurs rubriques :

- la biologie de l'espèce (description, reproduction et propagation, productivité) ;
- l'origine géographique et modalités d'introduction en France pour les espèces exotiques ;
- la distribution actuelle de l'espèce (en France et dans le bassin Artois-Picardie) ;
- le biotope de l'espèce ;
- les impacts positifs sur le milieu naturel et sur les autres espèces d'une part, sur l'homme et ses activités d'autre part;
- les impacts négatifs sur le milieu naturel et sur les autres espèces d'une part, sur l'homme et ses activités d'autre part;
- régulations naturelles s'il y en a ;
- interventions humaines/méthodes de gestion.

Les espèces présentant des caractéristiques morphologiques, biologiques et/ou écologiques relativement proches telles les héliophytes, ont été regroupées sur une même fiche.

Crédit photographique : *Ludwigia peploides*, auteur : Thiphaine Saint-Maxent

LES ESPECES EXOTIQUES

LES ALGUES

Les diatomées

Les diatomées apparaissent en grand nombre partout où il existe de l'eau de mer ou de l'eau douce (Hsiung).

Etant donné cette abondance d'espèces, nous ne considérons, dans cette étude, que les espèces exotiques. Deux sont présentes dans le bassin Artois-Picardie :

D :	Chromophytes
Cl :	Bacillariophycées
O :	Bacillariales
F :	Naviculacées

Diadmesmis confervacea Kützing (exotique)

Navicula confervacea Grunow in Van Heurck 1880

Diadmesmis peregrina W. Smith

Navicula confervacea var. *hungaria* Grunow in Van Heurck 1880

N. confervacea var. *peregrina* Grunow in an Heurck 1880

N. confervacea var. *baikalensis* Skvortzow

N. confervacea f. *nipponica* Skvortzow

N. semivirgata Krasske

D :	Chromophytes
Cl :	Bacillariophycées
O :	Bacillariales
F :	Naviculacées

Navicula jakovljevicii Hutstedt (exotique ?)

BIOLOGIE

Description

Les bacillariophycées sont des algues microscopiques dont la taille varie de 3µm à 1 mm environ, constituées d'une cellule unique vivant seule ou en chaîne (Hsiung).

Un fin squelette de silice appelé **frustule**, constitue l'enveloppe externe de la diatomée (Hsiung). Sa structure très particulière permet de distinguer deux ordres chez les bacillariophycées : les *biddulphiales* ou *centriques* à symétrie généralement radiale, connues depuis le Jurassique, et les *bacillariales* ou *pennées* à symétrie bilatérale, apparues qu'au Tertiaire (Pavie, 2002). C'est à ce second groupe qu'appartiennent nos deux espèces de diatomées.

Il s'agit donc d'une algue semblable à une boîte constituée de deux valves réunies par une bande. Chaque frustule renferme une cellule unique constituée d'un noyau baignant dans le **cytoplasme**, ce dernier renferme quelques aliments de réserves sous formes de gouttelettes huileuses (les **pyrénoïdes**) et des **chromatophores** permettant la fonction chlorophyllienne et donnant la couleur brun-verdâtre caractéristique de l'algue (Hsiung). Par conséquent, ce sont des organismes **photosynthétiques**, mais certaines diatomées peuvent parfois utiliser des sources organiques de carbone, adoptant ainsi, de façon provisoire ou définitive, un mode de vie **saprophyte** (Pavie, 2002).

Le genre *Navicula* est composé de diatomées allongées, fines, dont la forme rappelle celle des bateaux de compétition d'aviron (d'où leur nom). Elles sont souvent de grande taille (50, 100 µm, parfois plus). Parfaitement symétriques, elles présentent de part et d'autre d'une zone axiale bien marquée (raphé), des stries centripètes (Hsiung).

Les *Diadmesmis confervacea* possèdent les mêmes caractéristiques morphologiques, ce sont des cellules longues d'une vingtaine de µm. Il s'agit d'une espèce thermophile (Coste & Ector, 2000).

Reproduction

Les diatomées se multiplient par division cellulaire (**caryocinèse**). La rapidité de cette division est telle que le phénomène ne dure pas plus de 24 heures. La cellule grandit, la bande connective s'élargit en même temps que se forment deux nouvelles valves opposées dos à dos, puis les deux frustules se séparent (Hsiung).

Après plusieurs divisions successives, les diatomées filles perdent de leur taille. Intervient alors, un phénomène compensateur l'**auxosporulation** (caractéristique des bacillariophycées). Deux frustules se réunissent, s'entourant de mucus, les valves s'ouvrent et les masses **protoplasmiques** se réunissent, formant ainsi une nouvelle diatomée, mais cette fois de « grande » taille (Hsiung).

Particularités

Il a été observé que des diatomées desséchées lentement, reviennent à la vie avec le retour de l'humidité. C'est ainsi que la réapparition de ces algues au printemps peut en partie être expliquée (Hsiung).

L'accumulation de diatomées est telle que des roches **organogènes** peuvent se former : les diatomites.

Ces roches sont appelées « Kieselguhr » en Allemagne, Tripoli (de la ville du même nom) ; Randannite (du gisement Randanne), mais aussi Ceyssalite, « farine fossile » en France. Le nom de diatomites est préféré aujourd'hui. C'est une roche très légère qui peut être constituée presque exclusivement de diatomées (plus de 100 millions de diatomées au cm³) (Hsiung).

ORIGINE GEOGRAPHIQUE ET MODALITES D'APPARITION EN FRANCE

Diademsis confervacea est considérée comme une diatomée originaire des régions tropicales, elle est désormais présente dans de nombreuses régions tempérées et peut être considérée comme une espèce **cosmopolite**. Ce taxon, apparu au début du siècle en Europe dans les serres chaudes des jardins botaniques, a été signalé pour la première fois en France durant les périodes estivales de 1972 à 1974 dans le rejet d'eau chaude de la centrale thermique E.D.F de Porcheville située à 100 km en aval de Paris ; son abondance maximale a été observée dans un bras de la Seine : le bras de Limay qui reçoit les eaux réchauffées de cette centrale thermique et dont la température peut parfois dépasser les 35°C. Durant l'été 1976, cette algue est également apparue dans la Loire à 30 km d'Orléans en aval de la centrale nucléaire de Saint-Laurent-des-Eaux où les eaux du fleuve ont une température moyenne de 25°C (Coste & Ector, 2000).

Navicula jakovljevicii a pour localité type le lac Ochrid en Macédoine. Cette espèce a en effet été découverte dans la région des lacs Ochrid et Prespa à la frontière entre l'Albanie, la Macédoine et la Grèce (Coste & Ector, 2000).

L'origine des apparitions de diatomées exotiques en France peut mettre en cause des phénomènes complexes : introductions volontaires ou accidentelles d'organismes aquatiques (des algues ou des mammifères), des migrations d'oiseaux d'eau, des fluctuations climatiques ou des facteurs historiques. Les diatomées peuvent même être véhiculées dans l'intestin des poissons (Coste & Ector, 2000).

Les principaux axes de dispersion sont majoritairement :

- **du sud vers le nord et d'ouest en est** pour la plupart des taxons **thermophiles** considérés comme « tropicaux » ou « subtropicaux » dont *Diademsis confervacea* ;
- **d'est en ouest** pour les formes rares souvent décrites à l'origine en Europe Centrale ; les collectes de *Navicula jakovljevicii* ont été chronologiquement réalisées le long d'un axe très rectiligne qui va des Balkans au Nord de la France.

Le fait le plus marquant est la progression vers le nord des formes thermophiles. La température est l'un des facteurs les plus importants limitant la distribution de certaines algues dans des latitudes particulières (Coste & Ector, 2000). La progression actuelle d'espèces d'eau chaude dans les cours d'eau de France, telle que la diatomée tropicale *Diademsis confervacea* pourrait donc être liée au réchauffement des eaux de surface. En effet, la température du globe se serait élevée de 0,7 °C au cours du siècle dernier et celle de l'Europe de 0,6°C. Une augmentation de la température de l'eau de 2°C a pu être constatée depuis 1950 dans les larges rivières suisses ; or un réchauffement de 1°C pourrait entraîner une migration de 100 km de la végétation vers le nord (Coste & Ector, 2000).

L'élévation estivale de la température de l'eau, accentuée par la baisse préoccupante des débits d'étiage de nos rivières en raison d'une demande accrue des consommateurs, de l'irrigation et des pratiques culturelles, aggravée par les pollutions thermiques de certaines activités industrielles, concourent à favoriser l'acclimatation des espèces considérées jusqu'alors comme tropicales ou subtropicales (Coste & Ector, 2000).

DISTRIBUTION ACTUELLE

en France et dans le bassin Artois-Picardie

Diadomesmis confervacea est désormais présente dans de nombreuses rivières de **France**, le plus souvent au sud de la Loire : Adour, canal de la Robine, Charente, Dordogne, Isle, Arroux, Indre, Loire, Moine, Vendée, Lez et Saône, mais aussi Moselle, (Coste & Ector, 2000).

Dans le bassin **Artois-Picardie**, cette diatomée est signalée dans la Rivière et le canal du Jard (Coste & Ector, 2000).

Navicula jakovljevicii a été recensée régulièrement en abondance depuis l'année 1991 dans le Rhône à Creys-Malville mais également dans les bassins Rhin-Meuse en 1992 et Loire-Bretagne en 1999.

Cette algue a également été observée en 1994 dans le bassin **Artois-Picardie** au niveau du canal d'Ardres (Coste & Ector, 2000).

Evolution des effectifs

Diadomesmis confervacea s'est très répandue mais reste très « éparpillée » et ne prolifère pas.

Navicula jakovljevicii est un taxon à distribution restreinte (Coste & Ector, 2000). Sa présence est signalée sporadiquement dans le temps et dans l'espace.

BIOTOPES

Les diatomées peuvent se développer partout où elles trouvent un minimum de lumière et d'humidité : eaux douces, saumâtres, mais aussi au sol et en milieu aérien. Bien qu'elles tolèrent généralement d'importantes variations thermiques, ce sont plutôt des organismes d'eau froide (Pavie, 2002). La fonction chlorophyllienne et l'utilisation du gaz carbonique en solution font que la présence des diatomées se situe dans les 30 premiers mètres de la surface (Hsiung).

Diadomesmis confervacea, est souvent observée dans les eaux peu profondes ou des zones humides, c'est une exception puisqu'elle préfère les eaux douces et chaudes (Anonyme).

IMPACTS POSITIFS

Sur le milieu naturel et les autres espèces présentes

Sur l'homme et ses activités

Les diatomées sont de très mauvais fossiles stratigraphiques étant donné leur continuité d'aspect à travers les époques. Elles passent ainsi sans modification notable du Secondaire au Tertiaire. Par contre, les formes caractéristiques des eaux douces ou salées, des mers chaudes ou froides, font d'elles de bons fossiles de faciès (Hsiung).

Les cultures de diatomées vivantes servent en laboratoire à la nourriture d'élevages de certains invertébrés (Pavie, 2002).

Les diatomites que l'on extrait du sol sont utilisées industriellement comme abrasif (car composés de silice), isolants, matière filtrante (notamment en brasserie) et supports stabilisants pour certaines substances chimiques (herbicides, nitroglycérine) (Pavie, 2002).

IMPACTS NEGATIFS

Sur le milieu naturel et les autres espèces présentes

Sur l'homme et ses activités

INTERVENTIONS HUMAINES / METHODES DE GESTION

L'instauration d'une veille scientifique et la mise en place d'une base de connaissance regroupant tous les inventaires de diatomées réalisés chaque année au niveau national, devraient permettre un suivi précis de la progression de ces espèces exotiques et fournir aux gestionnaires, comme aux scientifiques, des éléments de réflexion fort utiles à la compréhension de phénomènes perceptibles sur le long terme (Coste & Ector, 2000).

POUR EN SAVOIR PLUS

Spécialiste

Monsieur **Michel Coste**, Unité de Recherche Qualité des eaux
Cemagref, 50, avenue de Verdun, 33612 Cestas cedex
E-mail : michel.coste@cemagref.fr

Bibliographie

- Anonyme. *Cocconeis placentula* Ehrenberg 1838, 2002.
<http://luq.lternet.edu/data/lterdb114/metadata/CommonDiatomsPart2-lterdb114.htm>.
- Coste, M. & Ector, L. (2000). Diatomées invasives exotiques ou rares en France : principales observations effectuées au cours des dernières décennies. In Syst.Geogr.Pl, pp. 373-400.
- Hsiung, D. Les Diatomées, 2002. <http://users.skynet.be/dhs/fossiles>.
- Pavie, B. (2002). Les diatomées, 2002.
<http://membres.lycos.fr/neb5000/BacteriologieII/II%20-%20Les%20algues/algues.htm>