

Service
Biodiversité, Eaux et
Patrimoine

Pôle Qualité des Eaux

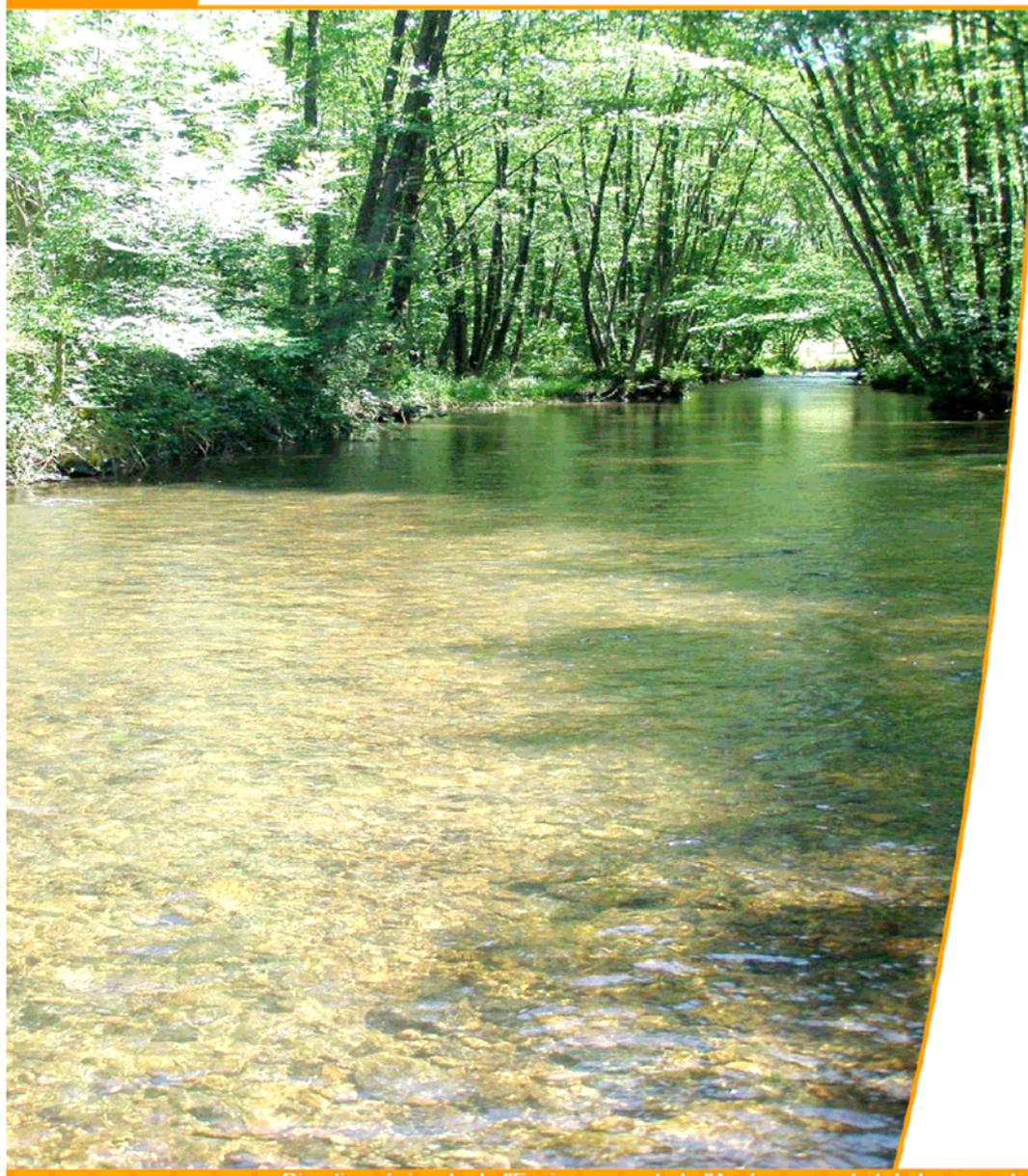
Laboratoire
d'hydrobiologie

2017

Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon

Volume 1: Centriques, Araphidées

Valérie PEETERS et Luc ECTOR



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Bourgogne-Franche-Comté

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

LUXEMBOURG
INSTITUTE
OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	2017	Version initiale

Affaire suivie par

Valerie PEETERS – SBEP – Pôle Qualité des Eaux

Tél : 03 45 83 22 18

Courriel : valerie.peeters@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Valérie PEETERS – DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Service Biodiversité, Eaux, Patrimoine, 19bis-21 Boulevard Voltaire, 21000 Dijon FRANCE

Relecteur

Luc Ector – Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research and Innovation Department (ERIN), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, LUXEMBOURG

Référence(s) internet

<http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/publications-r2732.html>

Citation: Peeters V. & L. Ector (2017) Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 1: Centriques, Araphidées. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté. 309 pages.

N° ISBN : **978-2-11-152091-2**

Dépot légal : septembre 2017

Crédits photographiques microscope optique et cartographiques: DREAL Bourgogne-Franche-Comté

Crédit photographique microscopie électronique : Luxembourg Institute of Science and Technology

Photographie 1ère page: l'Yonne à Montreuillon.

TABLE DES MATIERES

<i>TABLE DES MATIERES</i>	3
<i>PRÉFACE</i>	5
<i>REMERCIEMENTS</i>	7
<i>GLOSSAIRE</i>	9
<i>INTRODUCTION</i>	23
<i>PRESENTATION DU TERRITOIRE BOURGUIGNON</i>	27
<i>I. Le réseau hydrographique</i>	28
<i>II. L'occupation des sols</i>	30
<i>III. La géologie</i>	32
<i>VI. Les hydroécotémoins et les stations de prélèvement</i>	34
<i>LES CENTRIQUES</i>	37
ACTINOCYCLUS	39
AULACOSEIRA	43
CONTICRIBRA	61
CYCLOSTEPHANOS	65
CYCLOTELLA.....	71
DISCOSTELLA	85
ELLERBECKIA.....	93
LINDAVIA	97
MELOSIRA	101
ORTHOSEIRA	105
PANTOCSEKIELLA.....	109
PLEUROSIRA	117
PRAESTEPHANOS	121
SKELETONEMA	125
STEPHANODISCUS.....	129
THALASSIOSIRA.....	137
<i>LES PENNÉES</i>	143
ARAPHIDÉES	145
ASTERIONELLA.....	147
CTENOPHORA	151
DIATOMA	155
FRAGILARIFORMA	167
FRAGILARIA	175
HANNAEA.....	211
MERIDION	215
PSEUDOSTAUROSIRA	221

PUNCTASTRIATA	235
STAUROFORMA	241
STAUROSIRA.....	245
STAUROSIRELLA.....	257
TABELLARIA	269
TABULARIA	273
ULNARIA	277
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	289
<i>INDEX DES TAXONS</i>	305

PRÉFACE

Une excellente idée : un Atlas des diatomées des cours d'eau d'un territoire français (et espérons-le bientôt de la France toute entière). Il n'existe pas de projet comparable en Europe, ni par ailleurs dans le monde. Une première partie avait déjà été réalisée pour la région Rhône-Alpes par M.-Y. Bey et L. Ector en 2013. Voici maintenant publié le premier volume (Centriques, Araphidées) pour le territoire bourguignon. Les auteurs, Valérie Peeters et Luc Ector, sont tous les deux d'excellents diatomologistes et écologistes. Nul doute qu'ils auront l'énergie requise pour compléter dans un proche avenir les 6 volumes planifiés sur les diatomées des cours d'eau de Bourgogne.

La représentation graphique et photographique est déjà convaincante par elle-même et offre par ailleurs un vrai plaisir esthétique - très certainement pas seulement pour moi, en tant que collègue spécialiste. Ceci vaut notamment aussi pour la photographie de la rivière Yonne à Montreuillon, illustrant la page de couverture du premier volume. Afin de pouvoir préserver de tels paysages naturels dans le futur, aucun effort ne devrait être trop grand, d'autant plus qu'ils peuvent être réalisés dès aujourd'hui par les hydrobiologistes. Les bioindicateurs jouent un rôle principal et il s'avère nécessaire de connaître les relations autoécologiques entre les espèces de diatomées et la qualité de l'eau de leurs habitats.

Les espèces restent constantes dans leur identité et sont facilement reconnaissables, même si nous changeons leurs combinaisons nomenclaturales, quelquefois pour des raisons plus ou moins convaincantes d'ailleurs. Les changements dans la nomenclature ne sont pas immédiatement clairs pour tous les biologistes, et certainement pas dans tous les cas. Les problèmes associés avec ces changements demandent une solution pratique pour l'analyste de la qualité de l'eau et pour les responsables qui subventionnent les projets et qui exigent une évaluation écologique dans un cadre international de comparaison des résultats. A cette fin, des illustrations représentatives des différents stades de développement de toutes les espèces de diatomées, qui sont trouvées dans des habitats différents, sont nécessaires. Dans la nouvelle iconographie présentée ici, cette exigence est scientifiquement satisfaite. La conception de cet ouvrage permet d'ailleurs de franchir facilement les frontières des anciens genres. Les données morphologiques, l'écologie (autécologie), les références bibliographiques, la fréquence et l'abondance des espèces dans la région étudiée facilitent grandement l'identification des espèces. Les compléments à la micromorphologie par des photographies en microscopie électronique à balayage sont nouveaux et utiles. Ainsi, des différences minimales entre des espèces très similaires peuvent être précisées.

Il est loin le passé de la diatomologie. Auparavant les diagnoses étaient fort succinctes et un unique dessin fait à la main représentait une espèce. Dorénavant, nous disposons d'une documentation fournie et bien illustrée pour déjà 99 taxons (Centriques et Araphidées) des cours d'eau du territoire bourguignon.

L'ouvrage présente également plusieurs populations illustrées, non encore identifiées jusqu'à présent, ou jusqu'alors confuses et définies ici comme sp. 1, 2, 3, etc. C'est important parce que ceci pourra conduire à la description future de nouveaux taxons. Il est en effet apparu au cours des dernières décennies qu'il existe beaucoup plus de populations en Europe qui sont des espèces bien définies et différentes de celles préalablement décrites et disponibles dans la

littérature. Quelques exemples sont représentés ici pour les genres staurosiroïdes, *Fragilaria* et *Ulnaria*.

Félicitations et un très grand merci aux auteurs ainsi qu'à leurs assistants techniques et scientifiques. Nous attendons avec impatience les prochains volumes sur les autres diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon.

Prof. Dr Dr h.c. Horst Lange-Bertalot
Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Allemagne

REMERCIEMENTS

Ce volume 1 de l'atlas des diatomées du territoire bourguignon n'aurait pas pu voir le jour sans la participation et l'aide de plusieurs collègues diatomistes ; qu'ils en soient ici tous grandement remerciés.

Carlos Wetzel du Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST, Belvaux, Luxembourg) nous a consacré beaucoup de temps pour réaliser toutes les photographies au microscope électronique à balayage de ce tome et des autres à venir.

D'autres collègues diatomistes sont intervenus pour nous livrer leurs avis, conseils et corrections, notamment les professeurs **Horst Lange-Bertalot** Goethe-Universität, Frankfurt am Main en Allemagne, **Eduardo Morales** de la Universidad Católica Boliviana San Pablo, Cochabamba en Bolivie, **François Straub** de PhycoEco à la Chaux-de-Fonds en Suisse, **Michel Coste** de l'IRSTEA de Bordeaux et **Bart Van de Vijver** du Jardin Botanique de Meise en Belgique.

Plusieurs collègues de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté ont aussi contribué à l'élaboration de cet atlas. Un grand merci à :

Mathieu Delacroix qui a réalisé toutes les cartes de répartition des taxons ;

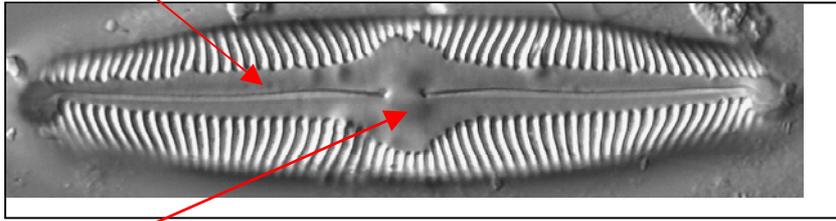
Jean-Michel Dubois et **Laurent Assenat** les informaticiens pour leurs dépannages et aides rapides quand l'informatique nous jouait des tours ;

Hugues Sory, **Gilles Creuzot** et **Alain Paillou** pour nous avoir laissé la possibilité et le temps de réaliser cet atlas et aussi à **Géraldine Amblard-Gross** et **Nelly Vulcano-Greullet** qui depuis ont émigré vers d'autres postes de direction.

Enfin un merci tout particulier à notre ami, hélas trop tôt disparu, le professeur **Pierre Compère** pour son aide précieuse sur la détermination du groupe des *Ulnaria*, les règles de la nomenclature, les noms d'auteurs et les dates de parution. Cet ouvrage lui est chaleureusement dédié.

GLOSSAIRE

Aire axiale : aire hyaline située de chaque côté du raphé.

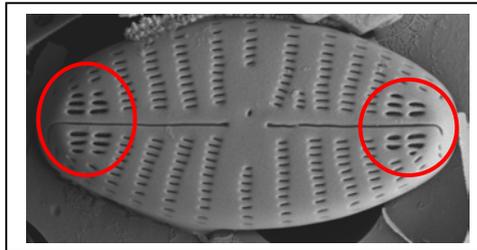


Aire centrale : aire hyaline située au centre de la valve.

Aire hyaline : toute zone d'une valve dépourvue d'ornementation.

Alvéole : strie en forme de « chambre allongée ». L'alvéole est fermée vers l'extérieur par une paroi perforée de nombreuses aréoles et largement ouverte vers l'intérieur de la valve.

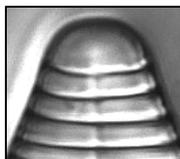
Annulae : une à quatre stries transapicales atypiques aux pôles, plus ou moins visibles, structure typique du genre *Geissleria*.



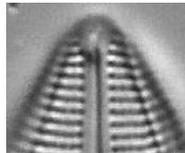
Apex : extrémités de la valve, appelées également pôles.

Les apex peuvent être :

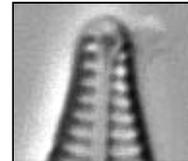
arrondis



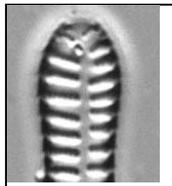
cunéiformes



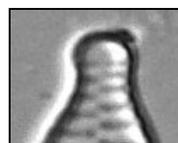
prolongés



spatulés



capités

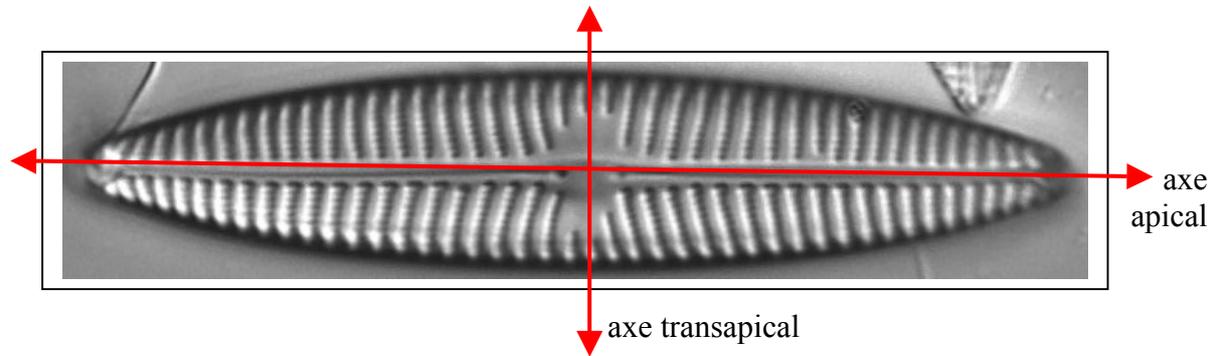


Aréoles : perforations ou pores, dans la valve, habituellement regroupés pour former les stries.

La forme des aréoles est importante dans la taxonomie des diatomées, les aréoles peuvent être linéolées, ponctuées, loculées.

Axe apical : axe traversant la face valvaire d'une diatomée pennée en passant par ses sommets. Il suit la ligne médiane d'une diatomée et peut être courbe comme chez les *Cymbella*.

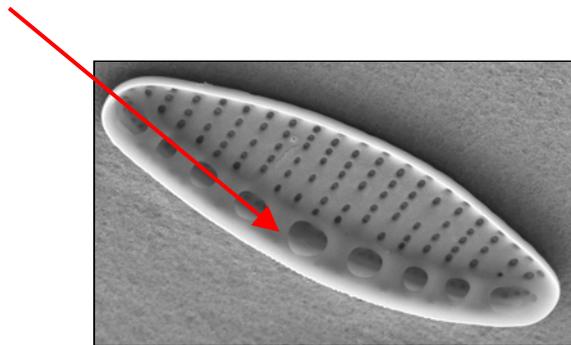
Axe transapical : axe traversant en son milieu la face valvaire d'une diatomée pennée.



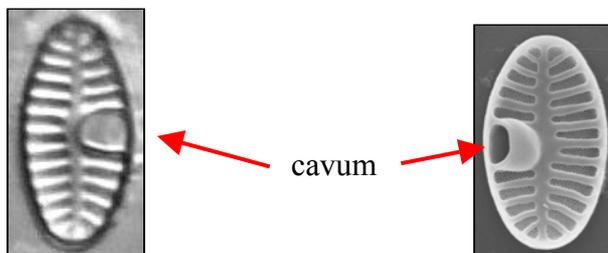
Basionyme : nom légitime, publié antérieurement, sur lequel une nouvelle combinaison est basée. C'est celui qui fournit l'épithète finale d'une nouvelle combinaison.

Canal raphéen : sorte de tube cylindrique dans lequel se trouve le raphé.

Carène : arrête de silice située le plus souvent au bord de la valve et dans laquelle passe le raphé.

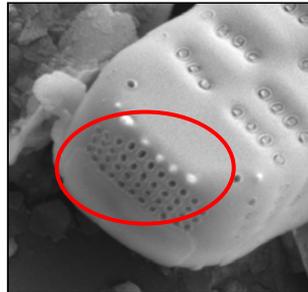


Cavum : extension de silice en forme de cavité présente sur la face interne des valves sans raphé de certains *Planothidium*.

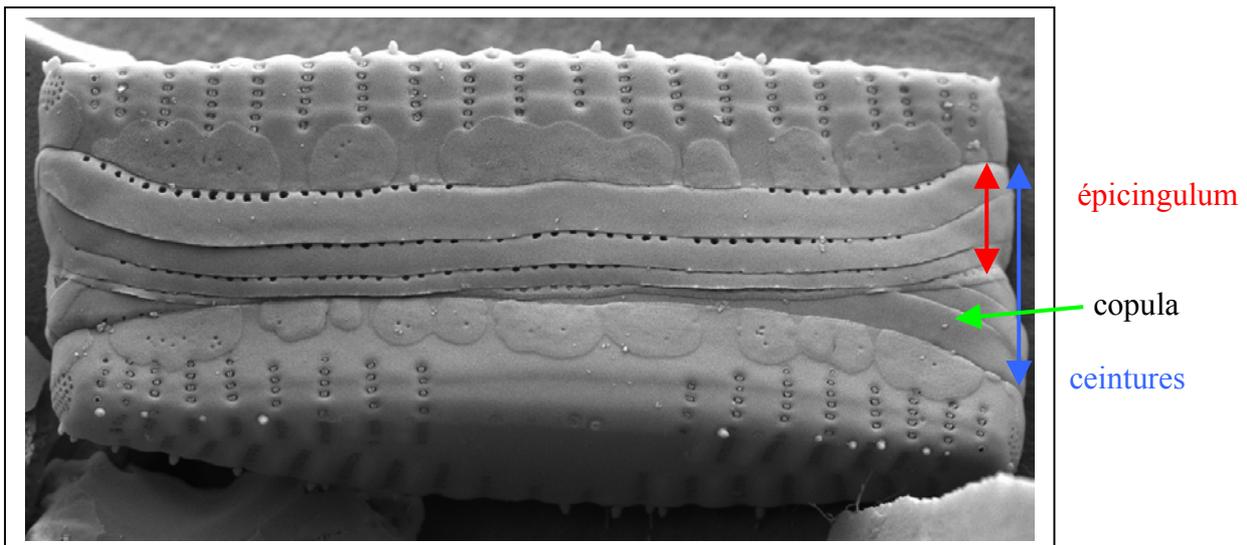


Centriques : diatomées ayant une symétrie radiale et qui rassemblent les espèces rondes et cylindriques.

Champ apical de pores : zone située à l'extrémité de la valve et constituée de petits pores. C'est par ces pores que la diatomée sécrète le mucilage qui lui permet de s'attacher à un substrat.



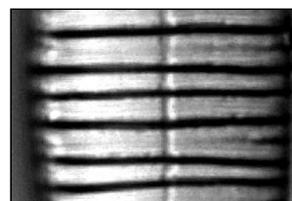
Cingulum : séries de bandes de liaison siliceuses associées aux valves. L'épicingulum chevauche toujours l'hypocingulum.



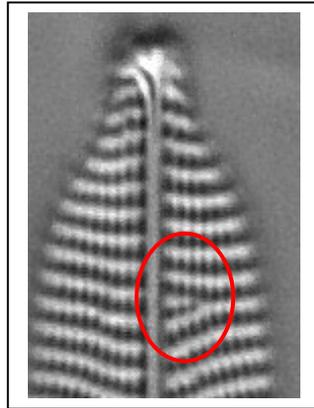
Conopeum : mince zone hyaline ou finement poreuse de silice, positionnée sur la face externe de la valve tout au long de l'axe apical. Elle peut couvrir les stries de façon partielle ou complète, elle peut être plate ou s'élever. Présent chez certains *Sellaphora* et *Fallacia*.

Copula : bande de liaison associée aux valves. L'ensemble de ces bandes forme le cingulum. La bande directement en contact avec la valve est nommée 'valvocopula'.

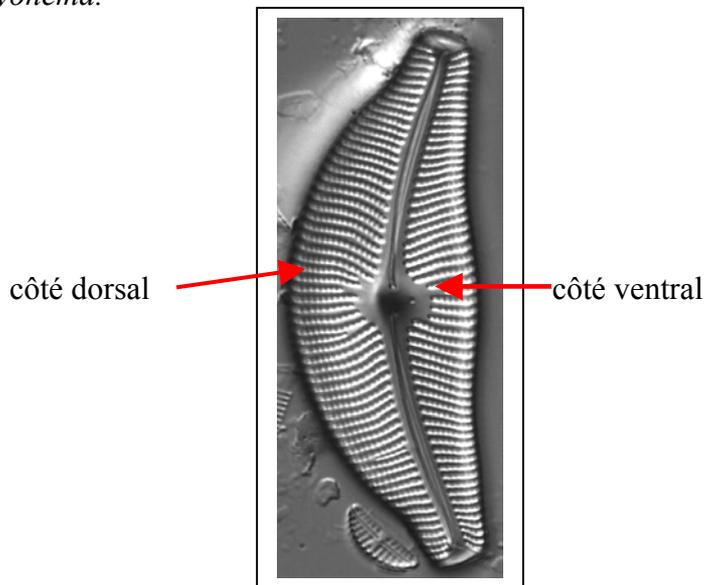
Côte : épaissement de silice, généralement dépourvu d'ornementation et parallèle aux stries (les côtes apparaissent en noir).



Défaut de Voigt : interruption dans le motif des stries sur la face valvaire des diatomées raphidées.

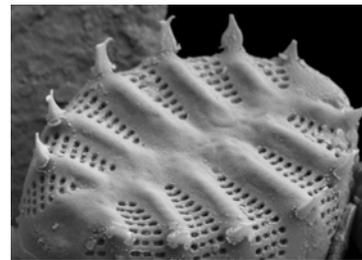
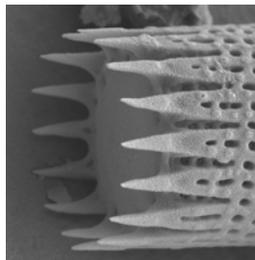
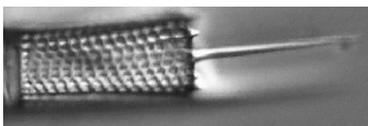


Dorsal : côté de la valve le plus large et le plus convexe du frustule chez les espèces présentant une asymétrie par rapport à l'axe apical comme chez les *Cymbella* ou les *Encyonema*.



Epilithique : terme qui désigne un organisme vivant fixé sur les roches.

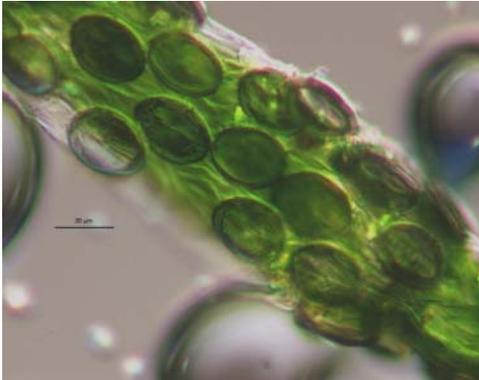
Épines : extensions siliceuses de la valve. Les épines peuvent être situées selon les espèces aux extrémités ou le long de la valve pour permettre notamment la formation de colonies.



Épipélique : terme qui désigne un organisme vivant sur les sédiments fins, à l'interface eau/sédiments.

Epipsammique : terme qui désigne un organisme vivant attaché sur les grains de sable ou se déplaçant sur les grains de sable.

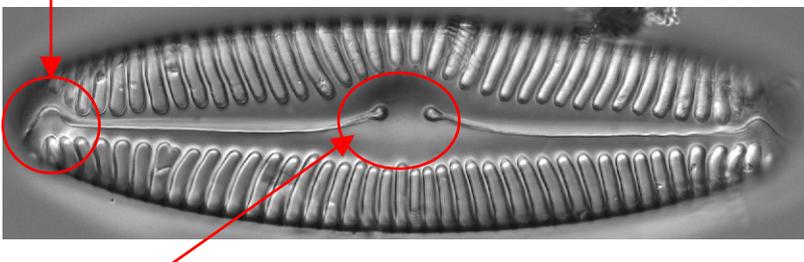
Epiphytique : terme qui désigne un organisme vivant sur des végétaux.



Cellules de *Cocconeis* attachées sur une algue filamenteuse

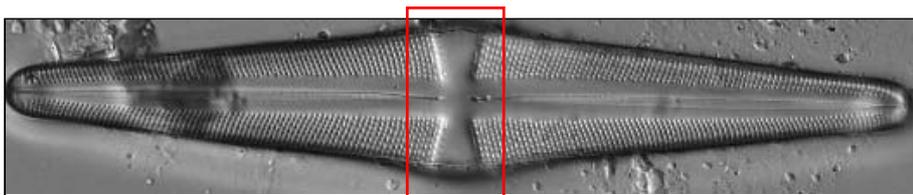
Épithèque (épivalve) : la plus grande des deux valves d'un frustule dans laquelle vient s'emboîter l'hypothèque. Une thèque est composée de la valve à laquelle est associée le cingulum (voir photo à la définition de l'hypothèque).

Extrémité distale : extrémité du raphé se situant aux pôles de la valve.

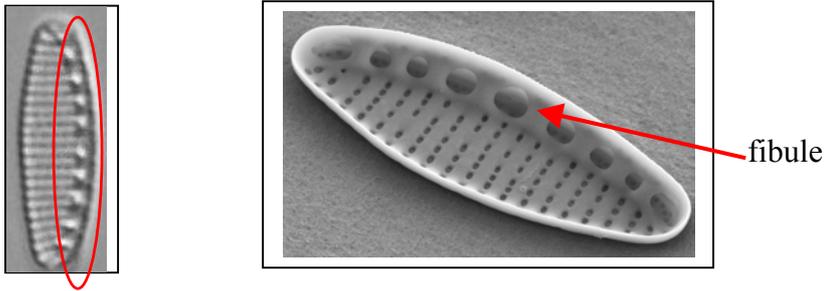


Extrémité proximale : extrémité du raphé située dans la zone centrale de la valve.

Fascia : zone hyaline de silice épaisse et située dans la zone centrale de la valve. Un **stauros** est une structure similaire ; la différence entre les deux, selon certains auteurs, venant du mode de développement de la structure.

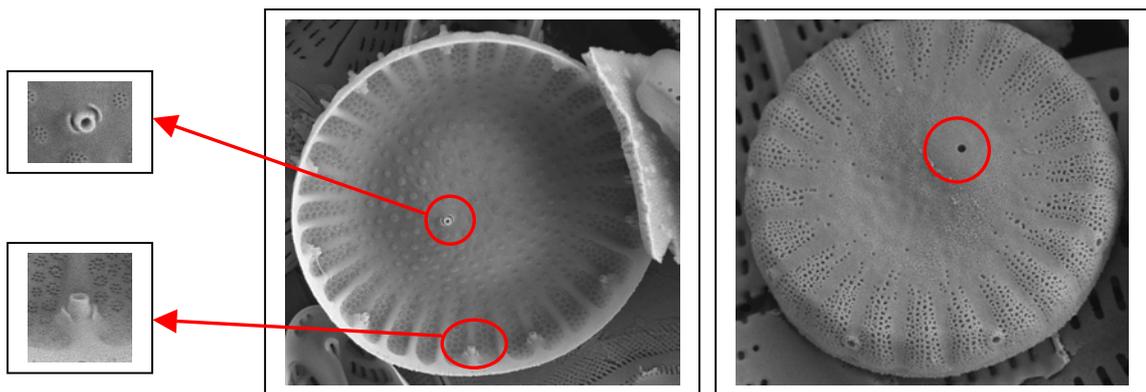


Fibule : épaissement de silice d'une valve, qui soutient le canal raphéen. Elle s'étend du manteau à la face valvaire.

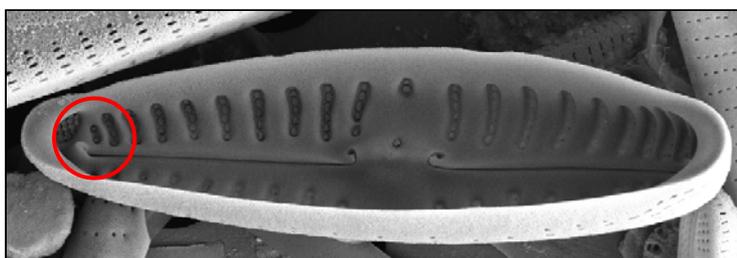


Frustule : squelette siliceux de la diatomée. Il est constitué de deux valves (hypovalve et épivalve) qui s'emboîtent l'une dans l'autre.

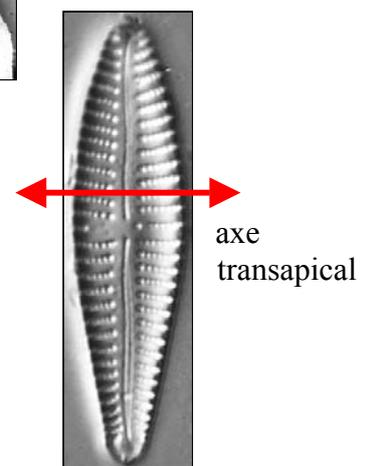
Fultoportule (ou processus renforcé) : élément tubulaire chez certaines diatomées centriques, qui apparaît quelquefois sous la forme d'un simple pore dans la paroi de la valve.



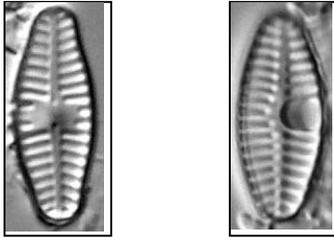
Hélictoglosse : structure en forme de lèvres, située aux extrémités distales du raphé en face interne de la valve et présente chez de nombreuses espèces de diatomées pennées.



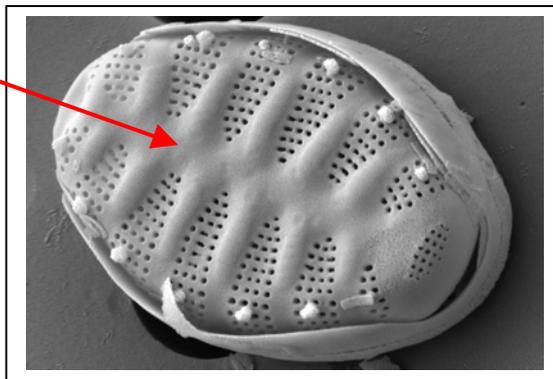
Hétéropolaire : valve asymétrique ayant des pôles de formes différentes (par exemple chez les *Gomphonema*). Les valves hétéropolaires sont asymétriques par rapport à l'axe transapical de la valve.



Hétérovalvaire : frustule avec une valve morphologiquement différente de l'autre. Les frustules peuvent être hétérovalvaires dans l'ornementation des valves ou le système raphéen. C'est un terme souvent employé chez les monoraphidées.



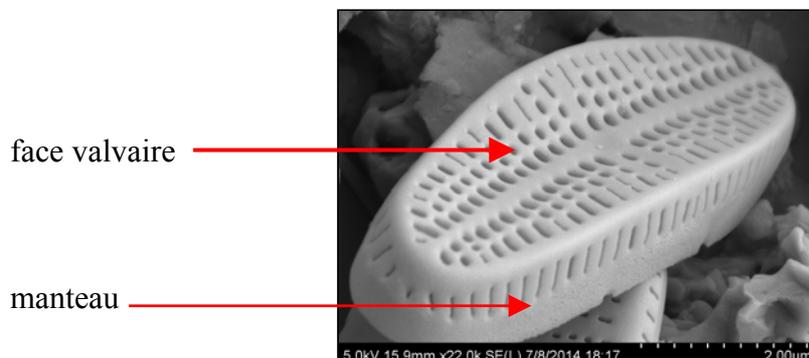
Hypothèque (hypovalve) : la plus petite valve du frustule, qui s'emboîte dans l'épithèque.



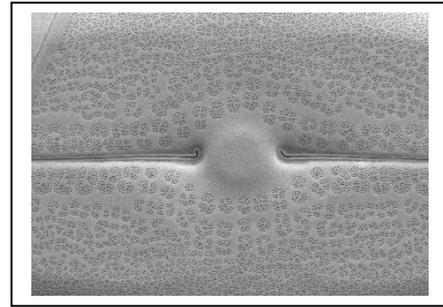
Isopolaire : valve dont les pôles ont la même forme et qui sont identiques par rapport à l'axe transapical.

Linéoles : aréoles ayant une forme allongée dans le sens apical.

Manteau : partie descendante de la valve contiguë à la face valvaire.



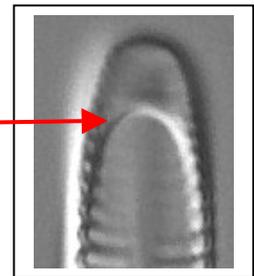
Nodule central : épaissement de silice situé dans la zone centrale du frustule des diatomées raphidées, entre les terminaisons proximales du raphé



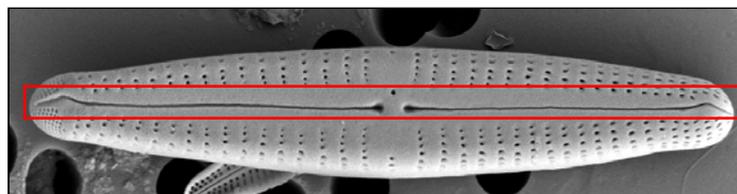
Pennées : groupe de diatomées possédant une symétrie bilatérale (par rapport à un plan). Ce groupe hétérogène comprend des araphidées, monoraphidées et biraphidées.

Pore : perforation simple dans la paroi de la valve.

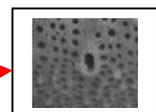
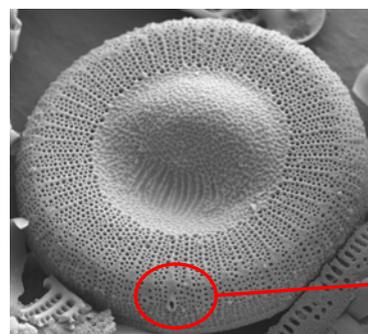
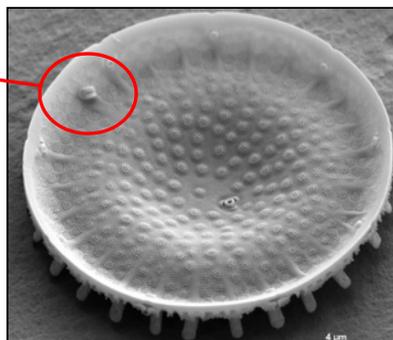
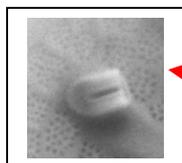
Pseudoseptum : plaque de silice située en interne aux pôles d'une valve (chez les *Gomphonema*, *Rhoicosphenia* ...).



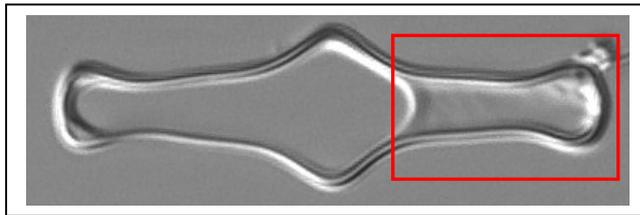
Raphé : une à deux fissures ou fentes longitudinales à travers la face de la valve, chaque fissure étant appelée branche du raphé. Ces branches peuvent être séparées dans l'aire centrale par un épaissement de silice appelé le nodule central. Le raphé intervient dans le déplacement de la diatomée.



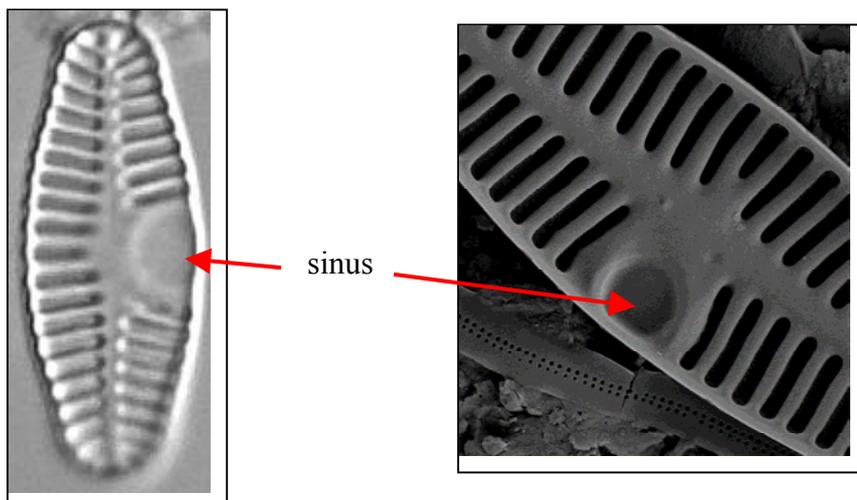
Rimoportula (ou processus labié) : structure tubulaire de la valve chez certaines diatomées. En vue interne, elle se présente comme une paire de lèvres, alors que sur la face externe de la valve, elle peut se présenter comme une simple ouverture ou comme un tube.



Septum : plaque de silice à l'intérieur d'une copula (ou ceinture) et qui l'occulte sur une grande partie de sa surface (par exemple chez les *Tabellaria*).

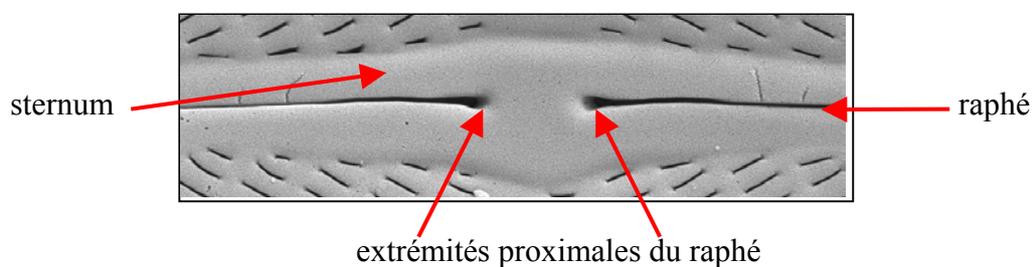


Sinus : dépression en forme de fer à cheval présente chez certaines espèces.

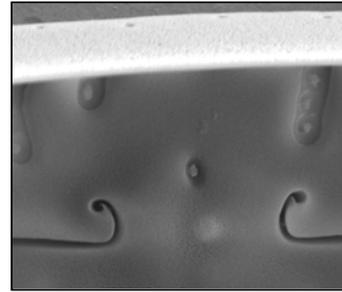
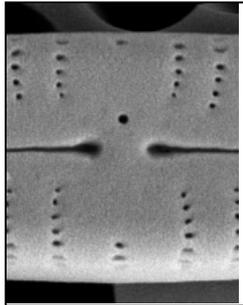
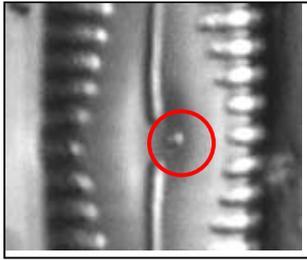


Stauros : extension latérale du nodule central vers les marges de la valve, dépourvue d'ornementation.

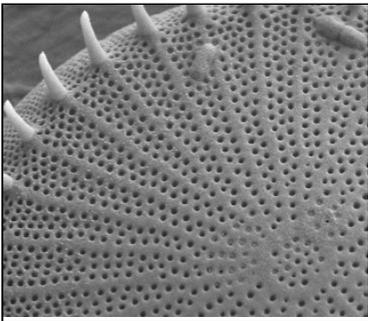
Sternum : zone longitudinale hyaline chez les diatomées pennées, généralement épaissie. Elle est généralement positionnée le long de l'axe apical, mais peut aussi se trouver sur le bord de la valve (*Eunotia*). Elle contient généralement le raphé.



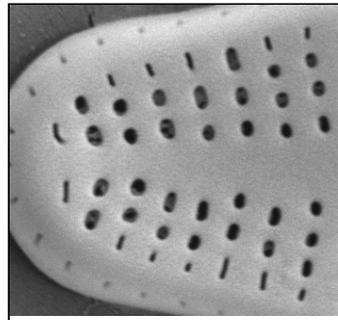
Stigma : ouverture ou perforation de la valve située dans la zone centrale. En vue externe l'ouverture est souvent ronde, alors qu'elle peut être plus complexe en vue interne.



Stries : rangées d'aréoles situées sur la valve. Chez les pennées, elles sont orientées généralement plus ou moins perpendiculairement à l'axe apical ; chez les centriques elles rayonnent généralement du centre vers la périphérie.



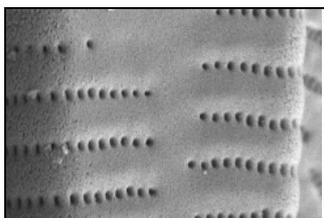
Exemple de stries chez une centrique



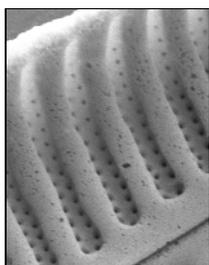
Exemple de stries chez une pennée

Les caractéristiques des stries sont importantes pour la reconnaissance des genres et espèces.

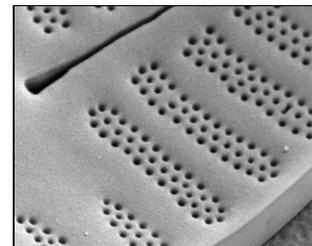
Les stries peuvent être :



unisériées
(une seule rangée d'aréoles)



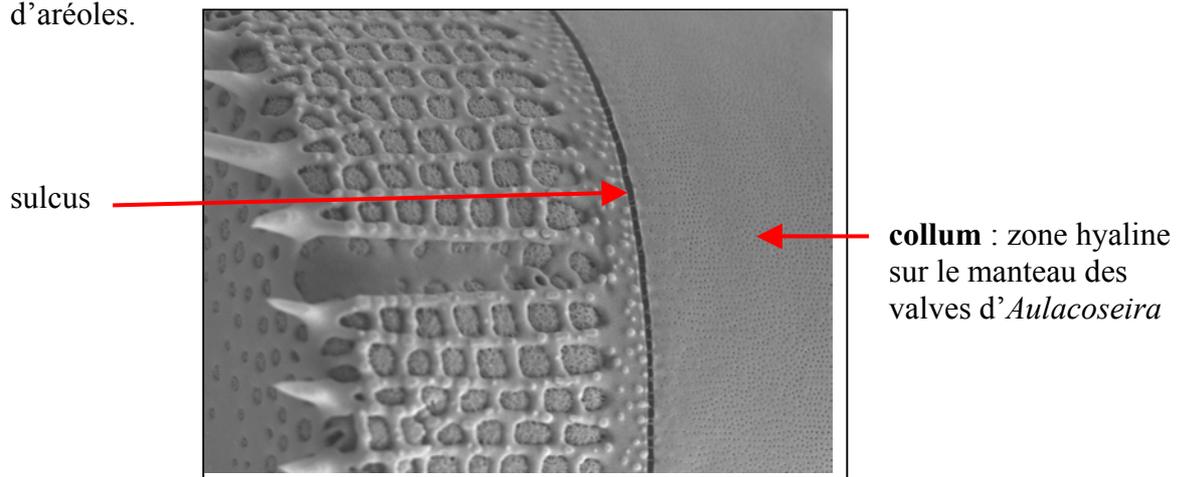
bisériées
(deux rangées d'aréoles)



multisériées
(plus de deux rangées d'aréoles)

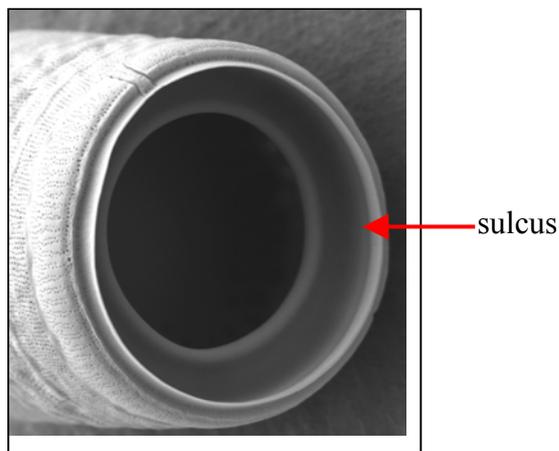
Elles peuvent être radiant, parallèles, convergentes ou divergentes.

Sulcus : sillon situé sur le manteau des valves d'*Aulacoseira* qui sépare le collum de la zone d'aréoles.



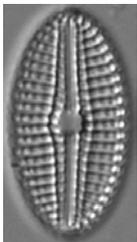
collum : zone hyaline sur le manteau des valves d'*Aulacoseira*

En interne, le sulcus apparaît comme un anneau, un rebord de silice.



Valve : structure siliceuse formant le frustule en s'emboitant par deux grâce au cingulum. La morphologie de la valve permet la reconnaissance des genres et espèces (quelques exemples ci-dessous).

elliptique



cruciforme



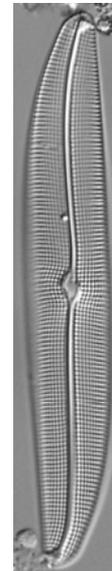
lancéolée



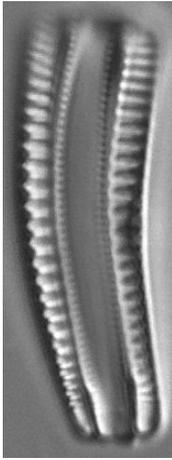
linéaire



sigmoïde



Vue connective : frustule ou valve vu de profil. La vue connective permet l'observation du manteau.



Vue valvaire : frustule ou valve vu de face



Velum : fine plaque de silice fermant les aréoles. On distingue deux principaux types :

- Cribrum : velum formé d'une fine plaque de silice, réticulée ou régulièrement perforée par de fins pores.
- Vola : un élément du velum consistant en plusieurs éléments séparés se projetant à partir de la paroi d'une aréole.

INTRODUCTION

Pourquoi réaliser un atlas des diatomées du territoire bourguignon

Après plus de 15 années de prélèvements et d'identification des diatomées il est apparu judicieux de faire le point sur les différentes espèces de diatomées rencontrées dans les cours d'eau bourguignons. Le territoire bourguignon s'étend sur trois bassins versants de morphologie et géologie bien distinctes, les espèces rencontrées y sont fortement diversifiées et il est devenu important de réaliser un inventaire illustré de ces espèces.

La systématique des diatomées étant très délicate, cet ouvrage a également pour but d'être une aide à la détermination, mais en aucun cas de se substituer aux ouvrages de déterminations. Cet atlas pourra également servir pour les diatomistes débutants pour les aider dans leur travail.

Enfin cet ouvrage contribue à plus grande échelle à la connaissance des diatomées d'eau douces des cours d'eau de la France et vient en supplément des atlas déjà réalisés : Alpes-Maritimes et région Provence-Alpes-Côte d'Azur (2010), région Rhône Alpes (2013), région Languedoc-Roussillon (2013), région Ile de France (2014) et enfin régions Bretagne et Pays de la Loire (2015).

Comment est conçu cet atlas

Cet atlas est constitué de fiches, chaque fiche correspondant à un taxon. Presque toutes les diatomées rencontrées dans les cours d'eau bourguignons y sont représentées et pas seulement les espèces dominantes. En effet c'est principalement sur celles rencontrées assez rarement que la détermination peut s'avérer plus délicate.

La période de l'étude s'étend de 1998 à 2015. Tous les inventaires réalisés sur les réseaux de suivi de la qualité, qu'ils soient anciens comme le Réseau National de Bassin (RNB) où nouveaux comme les réseaux découlant de la mise en place de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) ont été utilisés pour réaliser cet ouvrage. Cela représente plus de 2500 inventaires émanant du laboratoire de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté ou de bureaux d'études.

A la fin de chaque tome se trouvent les références bibliographiques citées dans les fiches.

Comment lire les fiches

Chaque fiche représente une espèce (ou un taxon) et est constituée de deux pages. La première est une description de l'espèce, la seconde la planche photographique. Certaines planches peuvent inclure des photographies en microscopie électronique à balayage ou des encadrés qui informent des confusions possibles.

Nom de l'espèce et de l'auteur, année de publication

Longueur μm	Largeur μm	Stries en 10 μm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
Données morphologiques de l'espèce			Données issues du logiciel Omnidia				
Ouvrage où elles ont été trouvées			Version du logiciel utilisé				

Basionyme : cette rubrique est indiquée uniquement quand il y en a un.

Synonymes : sont indiqués uniquement les synonymes les plus récents. Cette rubrique n'apparaît pas si les synonymes sont trop anciens ou bien s'il n'en existe pas.

Références

Références des ouvrages où l'espèce a été décrite, citée ou illustrée.

Morphologie

Brève description de l'espèce.

Ecologie

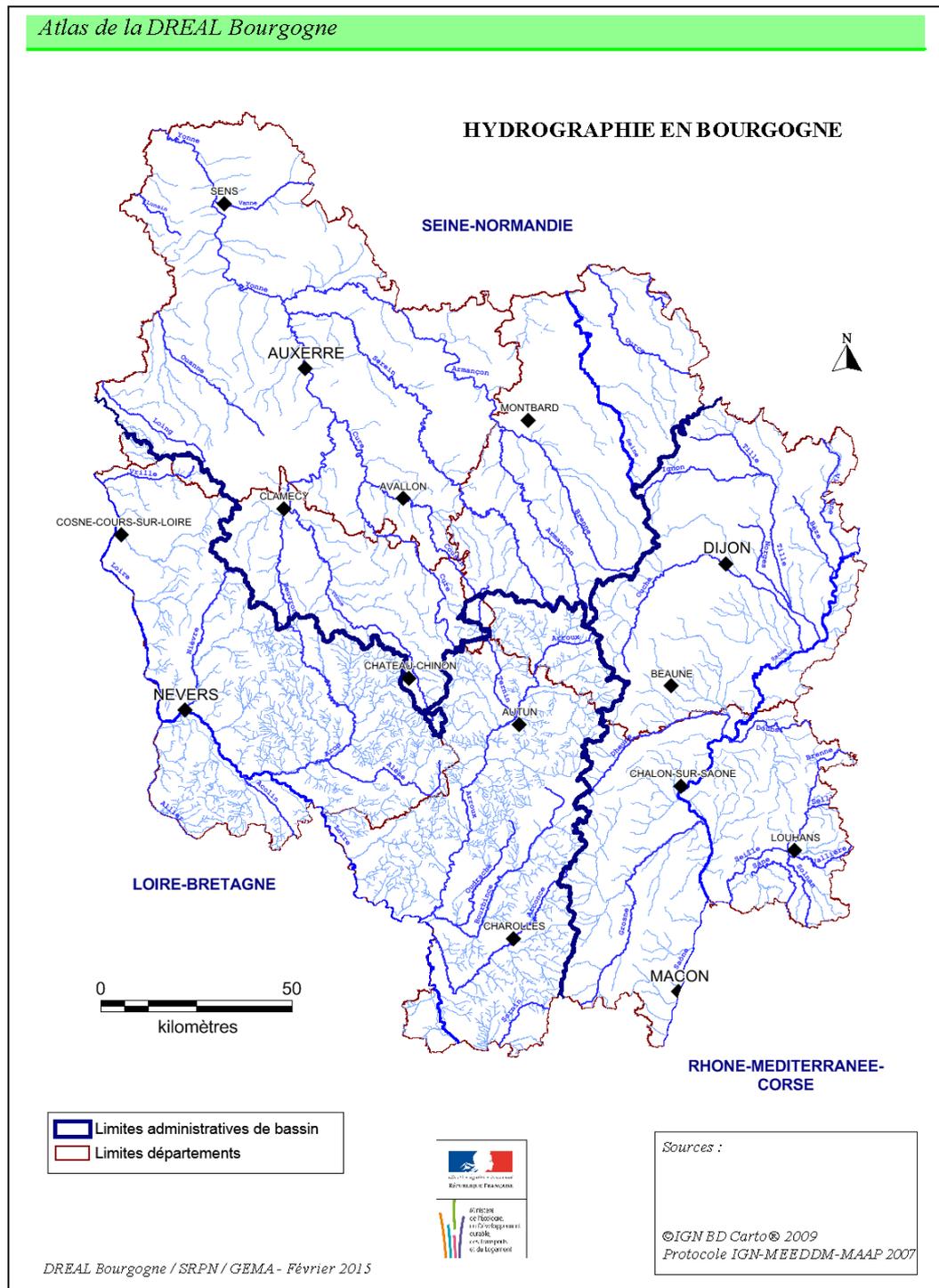
Information sur l'écologie quand elle existe.

Carte de répartition des taxons sur le territoire

Bref commentaire
concernant la répartition
géographique de ce
taxon sur le territoire
bourguignon.

PRESENTATION DU TERRITOIRE BOURGUIGNON

I. Le réseau hydrographique



Le territoire dispose d'un important chevelu hydrographique d'un peu plus de 12 000 km, mais inégalement réparti. Il peut être dense dans certains secteurs comme le Morvan ou peu présent comme sur les plateaux de l'Yonne. Cette répartition inégale est due à la nature des formations géologiques à l'affleurement : le réseau est dense sur les formations peu perméables (socle formations du Lias) ; il est au contraire lâche sur les formations perméables où l'eau peut s'infiltrer (auréole calcaire, formations crayeuses).

Ce réseau naturel est doublé d'un réseau artificiel de canaux qui relie les bassins versants entre eux. Les principaux canaux sont : le canal de Bourgogne reliant la Saône à l'Yonne, le canal du Centre reliant la Loire à la Saône et le canal du Nivernais reliant la Loire à l'Yonne.

Le territoire bourguignon a la particularité d'être sur trois grands bassins ou districts hydrographiques : Loire-Bretagne (32 % du territoire), Rhône-Méditerranée (27% du territoire) et Seine-Normandie (41% du territoire). Le point de jonction des lignes de partage des eaux entre ces trois bassins se trouve à Meilly-sur-Rouvres en Côte d'Or.

Cette position géographique entraîne une divergence des écoulements superficiels, avec pour corollaire, une multitude de petits cours d'eau aux débits peu soutenus, marqués par des assecs rapides en période de déficit de précipitation. Ils sont aussi très sensibles aux pollutions : rejets domestiques, effluents ponctuels des collectivités ou industriels, lessivage des engrais et des pesticides, qui sont autant de sources d'impacts sur la qualité des eaux. Dans un contexte très rural, le drainage des terres agricoles, les rectifications des cours d'eau et les obstacles artificiels aux écoulements représentent également une source importante de perturbation. Les effets de ces facteurs anthropiques se ressentent sur l'état des milieux. Dans certains secteurs, la qualité des cours d'eau est également fortement influencée par les apports venant des aquifères, eux-même en partie impactés au plan chimique.

La partie bourguignonne du bassin Loire-Bretagne : le bassin hydrographique de la Loire au sud-ouest couvre un territoire de 10 000 km², soit 32 % de la superficie bourguignonne. Ce bassin est majoritairement constitué de petits cours d'eau lenticules où le substrat est essentiellement sableux et peu habitable. L'état physico-chimique est plutôt moyen avec un taux d'oxygène dissous assez bas et un fort taux en nutriments entretenu par le piétinement des bovins et un réseau d'assainissement souvent peu efficace.

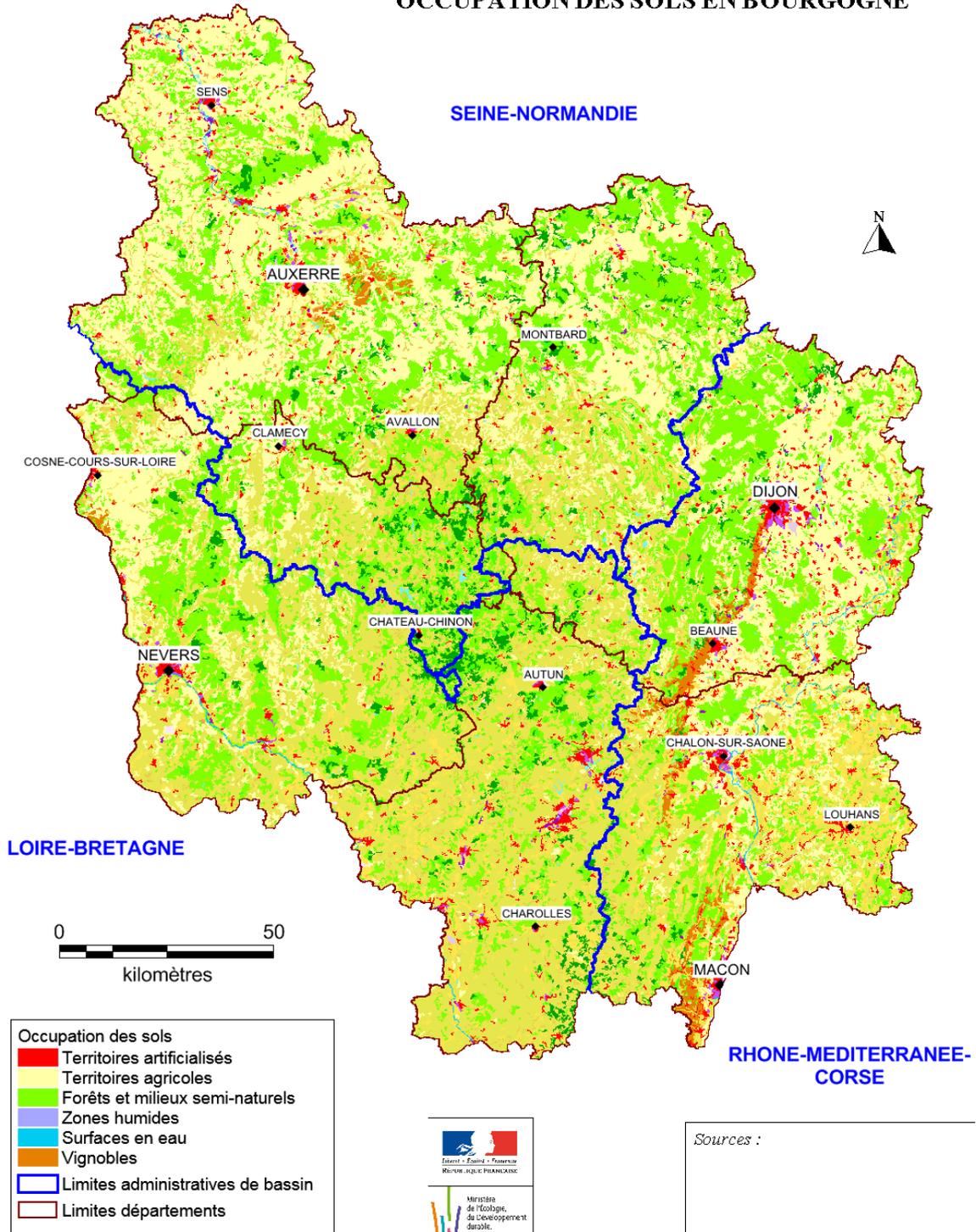
La partie bourguignonne du bassin Rhône-Méditerranée : le bassin hydrographique du Rhône, via la Saône au sud-est, couvre un territoire de 8 550 km² soit 27 % de la superficie bourguignonne. Ce bassin constitue la partie la plus dynamique du point de vue développement urbain et économique. Elle concentre également une partie importante de secteurs viticoles et de plaines céréalières entraînant ainsi une pression agricole (nitrates et pesticides) non négligeable.

La partie bourguignonne du bassin Seine-Normandie : le bassin hydrographique de la Seine au Nord, couvre un territoire de 13 040 km² soit 41 % de la superficie bourguignonne. Ce bassin est relativement bien préservé car situé en tête de bassin. Il subit un développement urbain et industriel modéré mis à part le Nord-Est du département de l'Yonne, mais se trouve particulièrement confronté aux pollutions agricoles (nitrates et pesticides). Plusieurs grands cours d'eau de la région prennent leurs sources dans le massif du Morvan pour la partie Seine-Normandie : la Cure, le Serein, l'Yonne ou l'Arroux. De part leur position ces cours d'eau sont souvent de meilleure qualité que dans le reste du territoire, car moins impactés par les pollutions diffuses.

II. L'occupation des sols

Atlas de la DREAL Bourgogne

OCCUPATION DES SOLS EN BOURGOGNE



DREAL Bourgogne / SRPN / GEMA - Février 2015

Le territoire bourguignon représente 6% du territoire français et constitue une région à dominance agricole, moins artificialisée que la moyenne nationale, et composée de quatre départements de taille moyenne et de densités de population inégales : la Côte d'Or (61 hab/km²), la Saône-et-Loire (66 hab/km²), la Nièvre (34 hab/km²) et l'Yonne (47 hab/km²).

Le territoire se répartit de la manière suivante :

- 60 % de zones agricoles : prairies, culture, vignes, vergers ;
- 33 % en zones naturelles : forêt, landes, cours d'eau ;
- 7% en zones artificielles bâties ou non et axes routiers.

Les grandes exploitations céréalières se concentrent principalement dans les départements de l'Yonne, de la Côte d'Or, mais aussi sur les plateaux de la Nièvre.

L'élevage bovin concerne davantage la Nièvre et la Saône-et-Loire, donc le sud-ouest et le sud de la région, tandis que l'activité viticole concerne principalement la côte bourguignonne, de la Saône-et-Loire à la Côte d'Or mais aussi localement l'Yonne (Chablis).

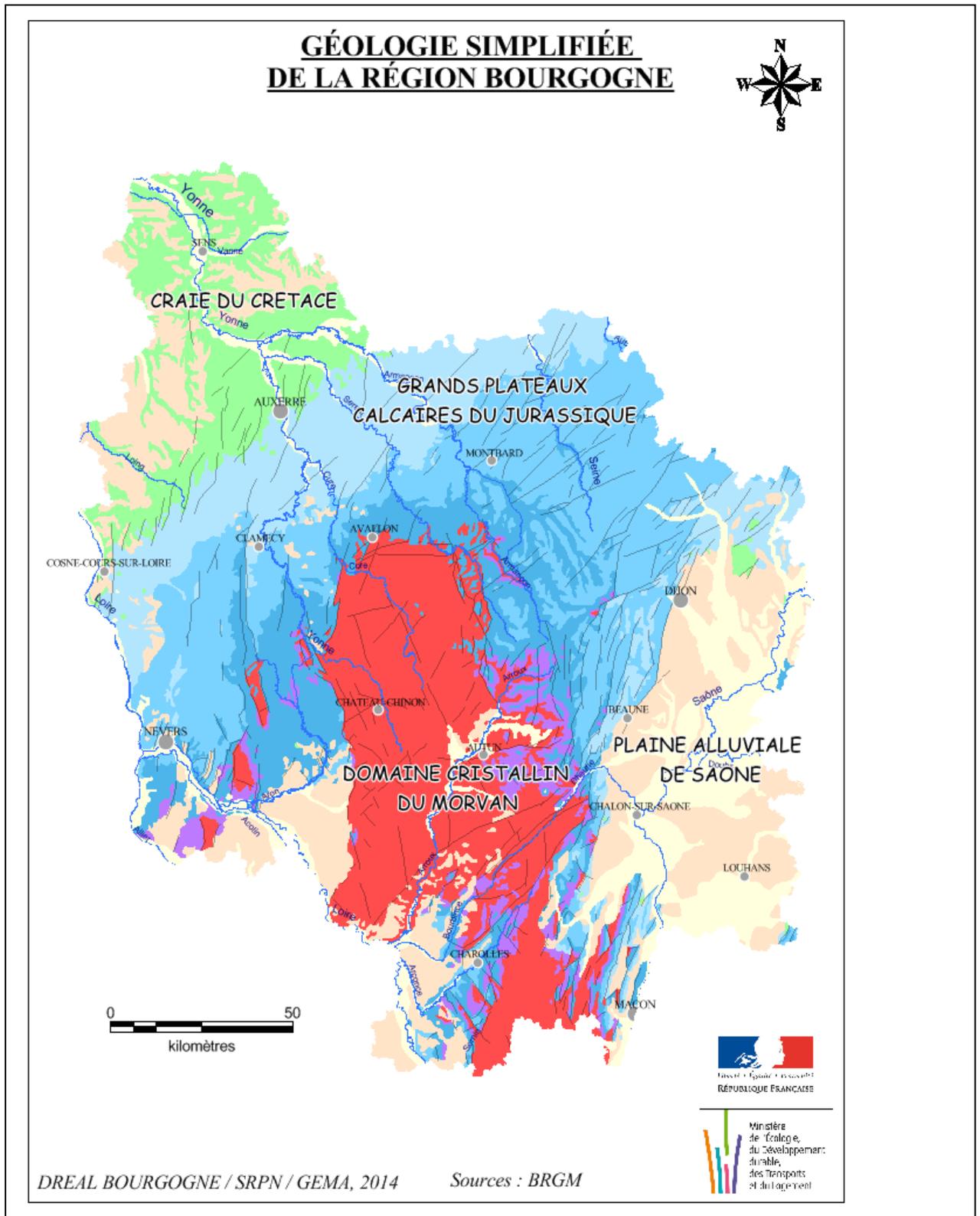
Les prairies naturelles ou temporaires occupent 46% de la surface du territoire bourguignon.

Deux grands massifs forestiers sont présents sur le territoire bourguignon :

- le Morvan, massif granitique avec comme point culminant le Haut Folin 901 m d'altitude. Le Morvan occupe la partie centrale de la région ; il est façonné par deux grandes activités ayant une influence sur ses paysages : l'élevage bovin et la sylviculture avec l'exploitation des résineux ;

- le Châtillonnais au Nord du département de la Côte d'Or, la zone la plus forestière du territoire qui devrait accueillir prochainement le futur parc national de 220 000 hectares.

III. La géologie



Quatre grands types de formations géologiques peuvent être identifiés sur le territoire.

Les **grandes plaines alluviales** de l'est et du sud-ouest de la région sont l'héritage de l'effondrement du fossé bressan et du fossé de la Loire. Les plaines sédimentaires sont principalement constituées de limons, de cailloutis calcaires issus de l'érosion des **grands plateaux calcaires du Jurassique** et des terrasses alluviales.

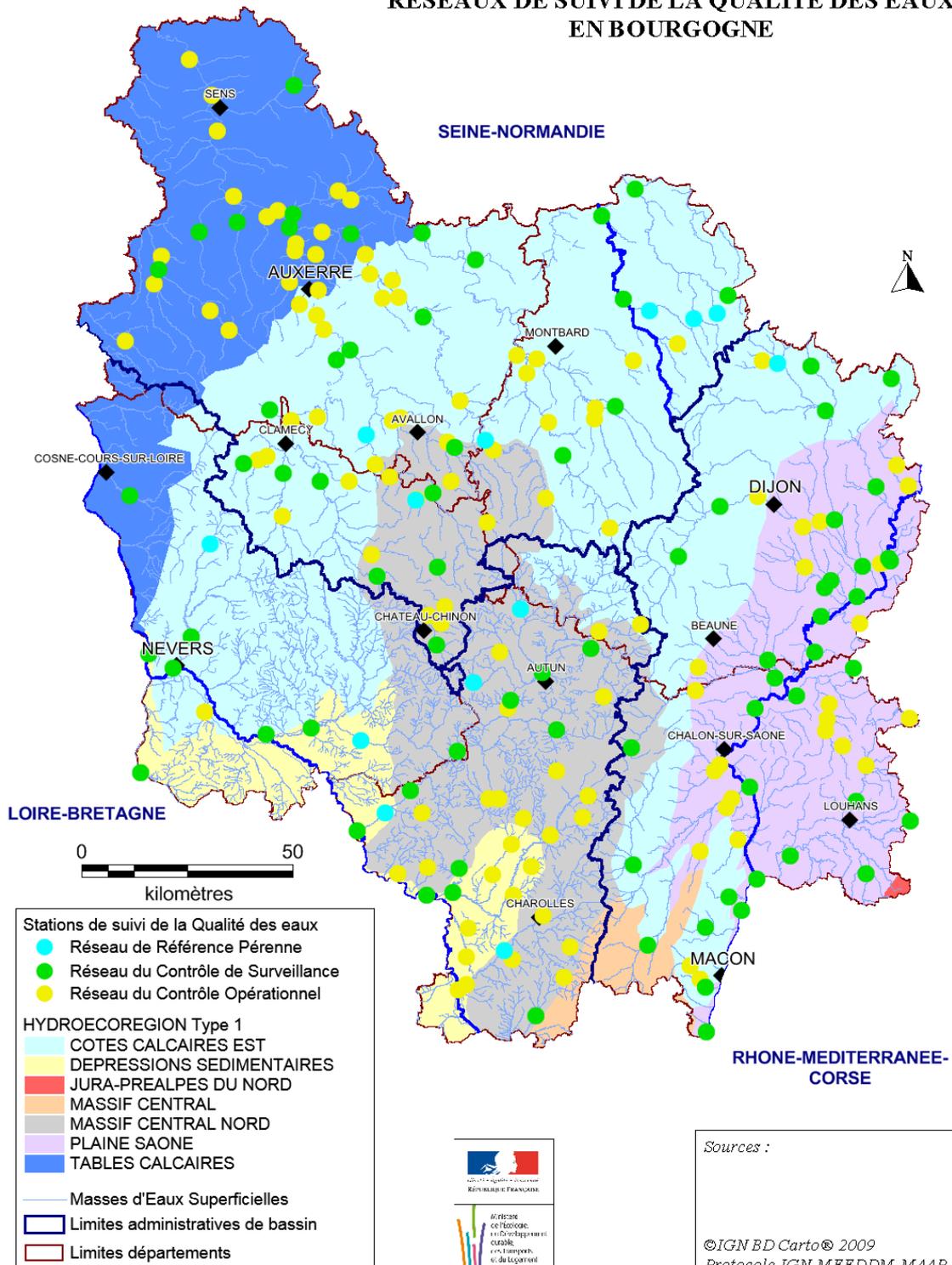
Plus au Nord, l'Yonne draine également ces plateaux calcaires et les **formations crayeuses du Crétacé**. Comme ce sont des roches alcalines, les cours d'eau drainant ces formations auront des pH basiques ou neutres.

À l'inverse, le **domaine cristallin du Morvan** est caractérisé par des granites. Les cours d'eau drainant ces formations sont faiblement minéralisés avec des pH plus faibles. Plusieurs cours d'eau prennent leurs sources dans le Morvan : la Cure, le Serein, l'Yonne et l'Arroux.

VI. Les hydroécocorégions et les stations de prélèvement

Atlas de la DREAL Bourgogne

RESEAUX DE SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX EN BOURGOGNE



La mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE) a conduit à définir sept hydro-écorégions (HER) sur le territoire dont la plus importante en superficie est l'HER 10 « Côtes calcaires Est » et la plus petite l'HER « Jura-Préalpes du Nord ».

Concernant les eaux superficielles, plusieurs réseaux de contrôle ont été définis au regard des exigences de la DCE :

Le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) : il donne une image globale des masses d'eau superficielles permettant l'évaluation de leur état général aux plans qualitatifs, quantitatifs, biologiques. Constitué de stations représentatives des masses d'eau, son suivi se fait sur le long terme afin d'évaluer les évolutions naturelles, tout autant que les conséquences de l'activité humaine.

Sur le territoire bourguignon, le réseau RCS comprend 80 stations.

Le Réseau Complémentaire Opérationnel (RCO) : il concerne depuis 2009 les masses d'eau superficielles pour lesquelles il existe un risque de non atteinte du bon état écologique du fait d'une ou de plusieurs pressions anthropiques identifiées. Le RCO assure également le suivi de l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre d'un programme de mesures spécifiques aux masses d'eau à risque.

Sur le territoire bourguignon, le réseau RCO comprend 135 stations.

Le Réseau de Référence Pérenne (RRP) : la DCE demande que soient établies des conditions de référence par types de masses d'eau de surface et que celles-ci soient actualisées selon une fréquence de 6 ans. Un réseau de référence « biologique » a donc été institué, qui se caractérise par une faible pression anthropique, afin de conforter la connaissance des conditions de référence mais également de prendre en compte les changements à long terme des conditions naturelles, notamment les effets du changement climatique sur le référentiel du bon état écologique.

Sur le territoire bourguignon, le réseau RRP comprend 14 stations.

En plus de ces réseaux, le laboratoire d'hydrobiologie de la Dreal Bourgogne-Franche-Comté effectue des prélèvements et des analyses pour le compte des Conseils Départementaux de la Nièvre et de l'Yonne.

LES CENTRIQUES

Forme de cylindre ou de disque

Symétrie radiale

Absence de raphé

Actinocyclus

- Fortes aréoles structurées en secteurs plus ou moins visibles
 - Présence de pseudonodules (visibles au MEB)
- Plusieurs rimoportules présentes sur le pourtour de la valve (visible au MEB), qui peuvent être devinées en faisant varier la mise au point en microscopie optique (voir figs 10a et 10b)

Actinocyclus normanii (Grev.) Hust. 1957

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
25-110	10-13	ANMN	2,0	2,0	5,3	5,8
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Coscinodiscus normanii* Grev. 1859

Références

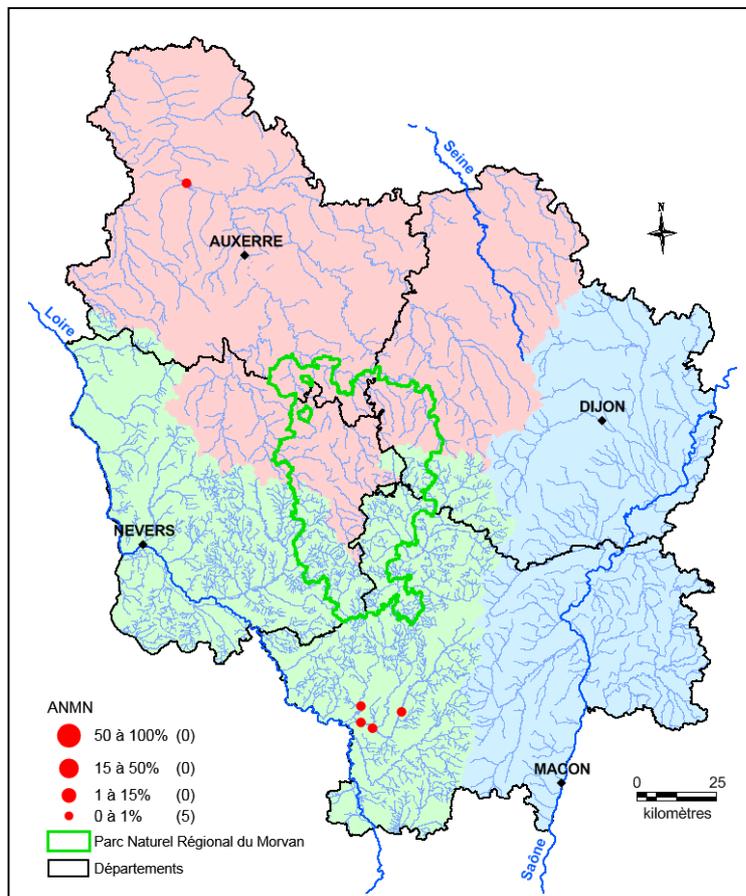
- Greville 1859, p. 80, pl. 6, fig. 3
- Hustedt 1957, p. 218, pl. 1, figs 5-6
- Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 88, pl. 80, figs 3-5, pl. 81, figs 1, 2, pl. 82, figs 1-7

Morphologie

- Valve : de taille très variable, plate à légèrement ondulée au centre
- Aire centrale : présence de fortes aréoles, pouvant donner l'apparence d'être organisées en secteurs
- Stries : peu distinctes, 8 à 12 aréoles en 10 µm

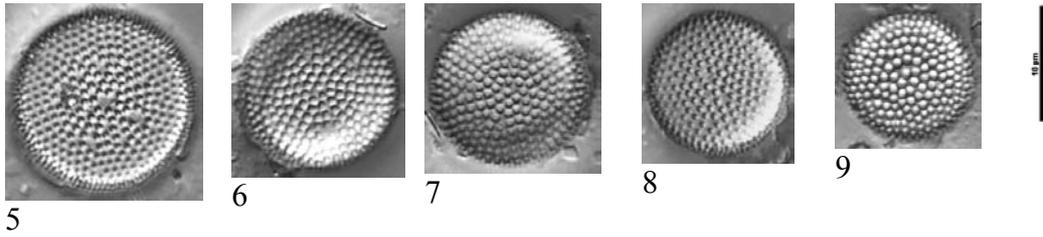
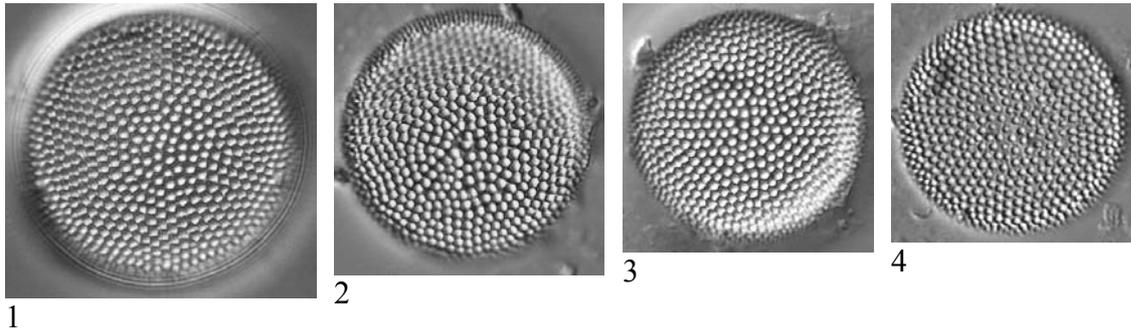
Ecologie

Espèce invasive d'origine marine, qui s'est adaptée aux eaux saumâtres à douces, généralement riches en nutriments. Planctonique.



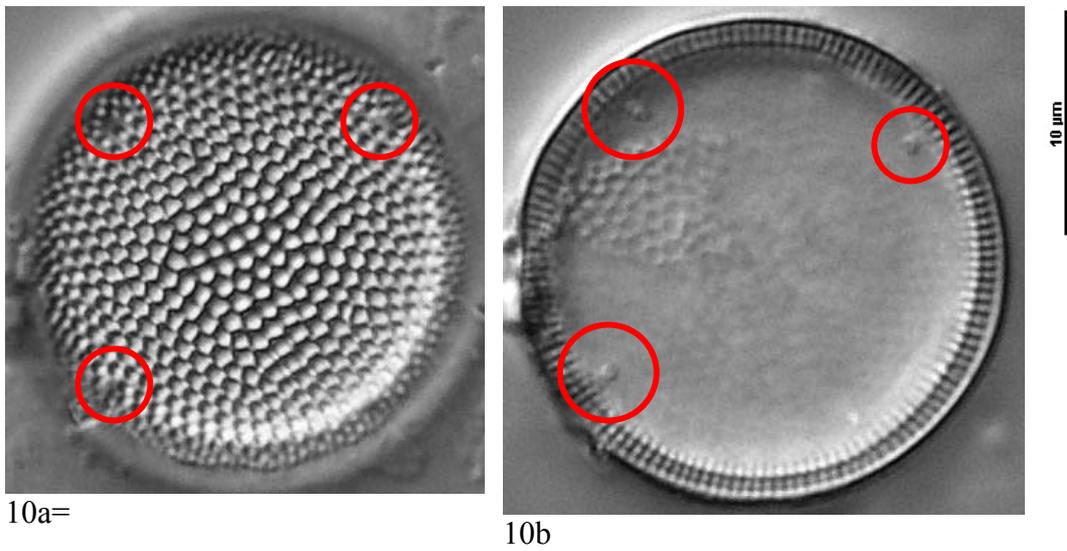
Taxon rare sur le territoire bourguignon, jamais abondant, avec un pourcentage de présence de 0,2% ou 0,5%.

ANMN - *Actinocyclus normanii*



Figs 1-10 : Canal du Centre à Vitry en Charollais 2011

Présence de rimoportules sur le pourtour de la valve

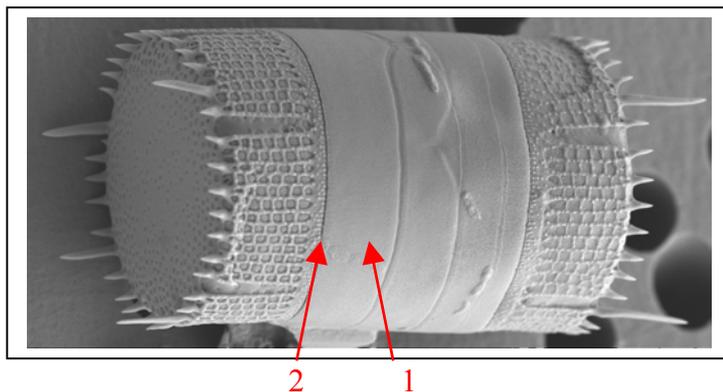


Aulacoseira

- Formant des filaments parfois très longs
- Présence d'épines de connection et de séparation
- Présence d'aréoles plus ou moins fortes sur le manteau
- Présence d'un collum et d'un sulcus

Collum : partie du manteau sans striation (1)

Sulcus : sillon qui sépare le collum, de la partie ponctuée du manteau (2)



Une striation différente peut être observée au sein d'une même espèce voire d'un même filament. Cette différence reflète la concentration en silice des eaux environnantes, qui impacte la croissance des cellules.

Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen 1979

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-15	3,5-15	24-26	AAMB	4,0	1,0	11,7	15,2
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Melosira crenulata* var. *ambigua* Grunow in Van Heurck 1882

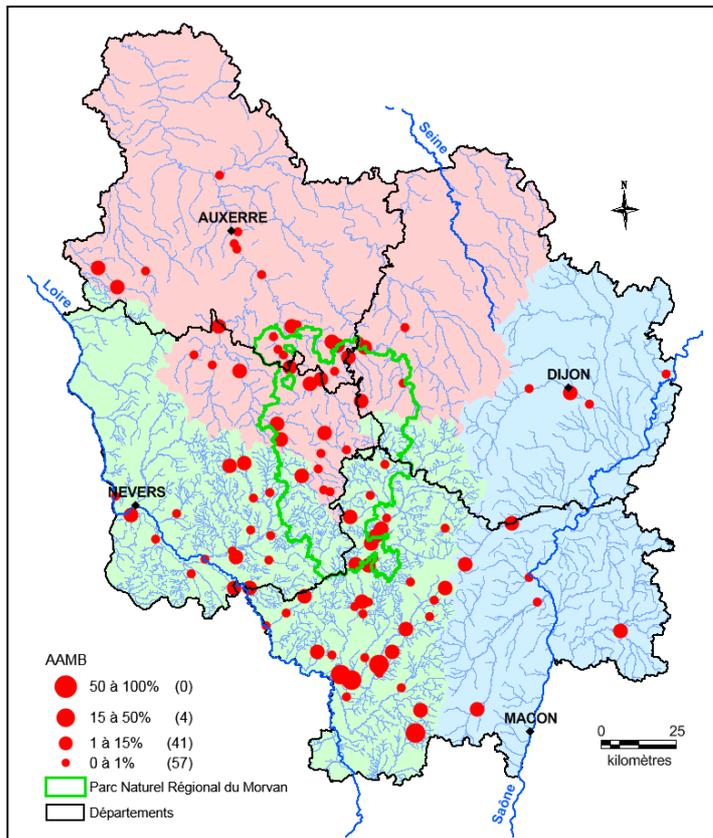
- Références**
- Van Heurck 1882, pl. 88, figs 12-15
 - Simonsen 1979, p. 56
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 25, pl. 1, figs 4-5, pl. 2, fig. 3, pl. 21, figs 1-16
 - Houk 2003, p. 21, pl. 28, figs 1-15

Morphologie

- Valves : plates en vue valvaire, cylindriques en vue connective, formant de longues chaînes
- Stries : incurvées vers la droite, de 17 à 22 en 10 µm. La rangée d'aréoles commence toujours entre les épines
- Épines de connexion : courtes, triangulaires ou bifurquées
- Épines de liaison : petites et pointues
- Sulcus : creux, laissant apparaître en microscopie optique un point noir ou blanc (voir agrandissement de la fig. 3)

Ecologie

Espèce pouvant former de longues chaînes dans le phytoplancton. Tolère des teneurs élevées en nutriments, assez sensible à la matière organique.

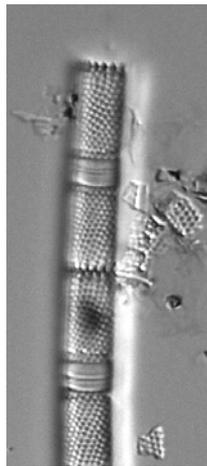


Taxon commun très présent partout sur le territoire bourguignon mais avec une présence plus marquée sur le sud du bassin Seine-Normandie et sur une grande partie du bassin Loire-Bretagne. Il est par contre moins présent sur le bassin Rhône-Méditerranée. Son plus grand pourcentage de présence a été trouvé dans le canal du Centre à Vitry-en-Charollais en 2011 avec 42,4%.

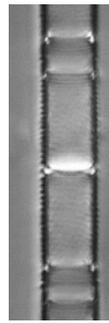
AAMB - *Aulacoseira ambigua*



1



2



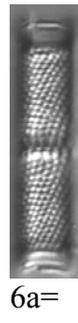
3



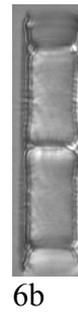
5a=



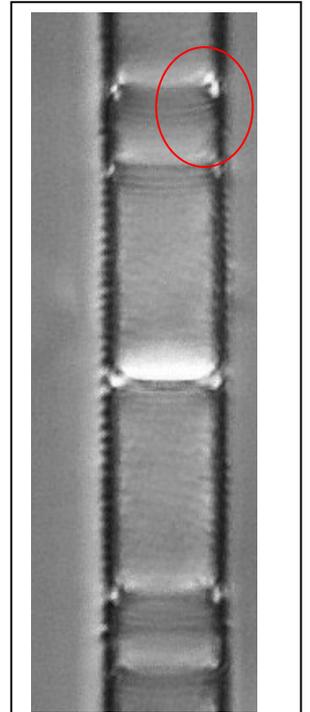
5b



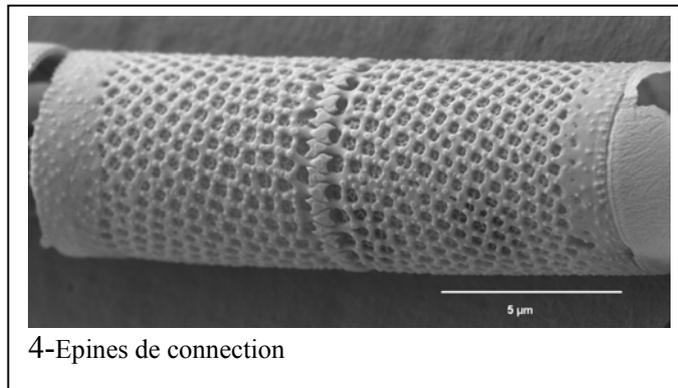
6a=



6b



3 (agrandi)



4-Epines de connection

Figs 1-4 : Le canal du Centre à Essertenne 2012
Figs 5-6 : La Dheune à Essertenne 2010

***Aulacoseira ambigua* f. *japonica* (F.Meister) Tuji & D.M.Williams 2007**

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-15	3,5-15	24-26	AUAJ	-	-	-	-
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Melosira japonica* F.Meister 1913, non Pant. 1892

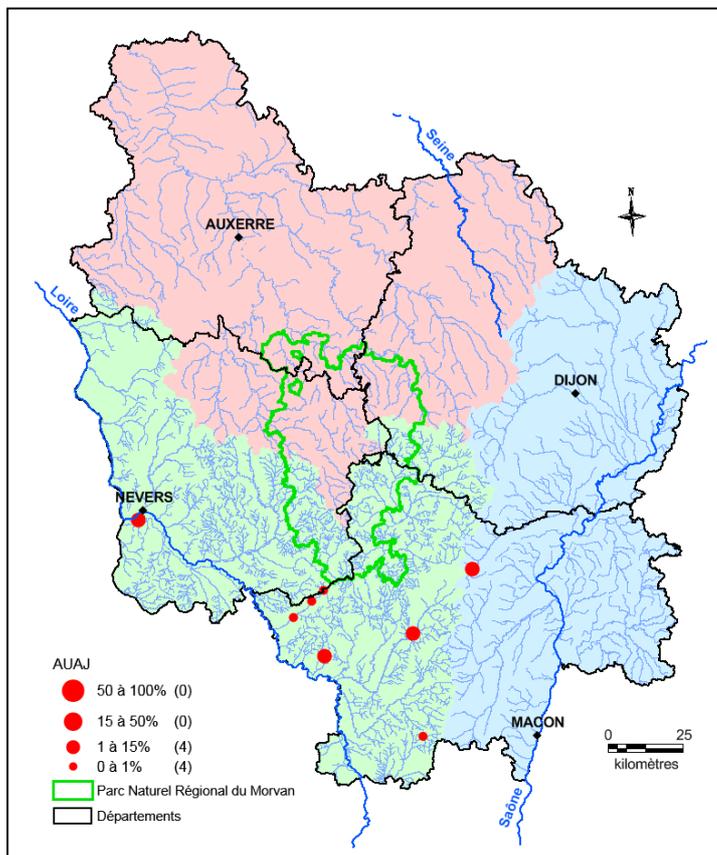
Références - Meister 1913, p. 305, pl. 4, fig. 1
- Tuji & Williams 2007, figs 1-2

Morphologie

- Valves : plates en vue valvaire, cylindriques en vue connective formant de longues chaînes en hélice
- Stries : incurvées vers la droite, de 17 à 22 en 10 µm. La rangée d'aréoles commence toujours entre les épines
- Épines de connexion : courtes, triangulaires ou bifurquées
- Épines de liaison : petites et pointues
- Sulcus : creux, laissant apparaître en microscopie optique un point noir ou blanc (fig. 1b)

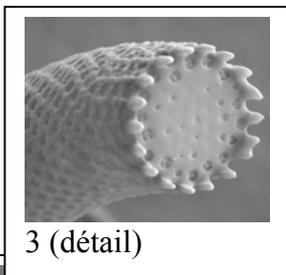
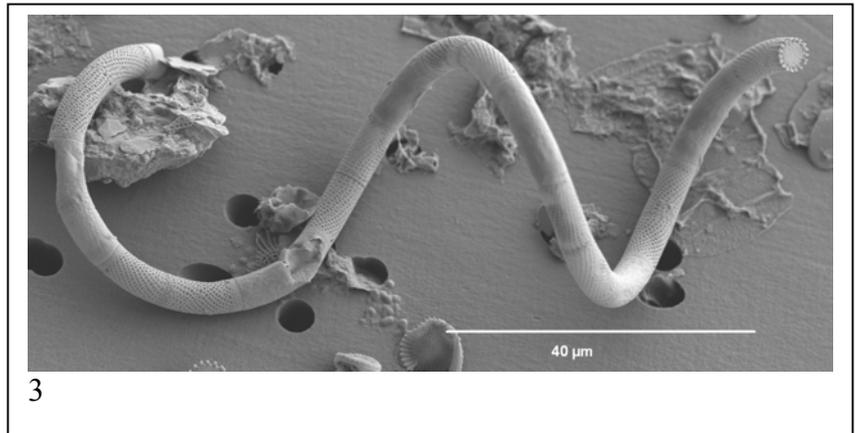
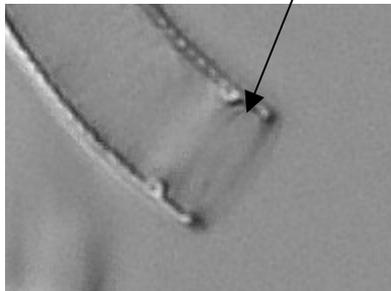
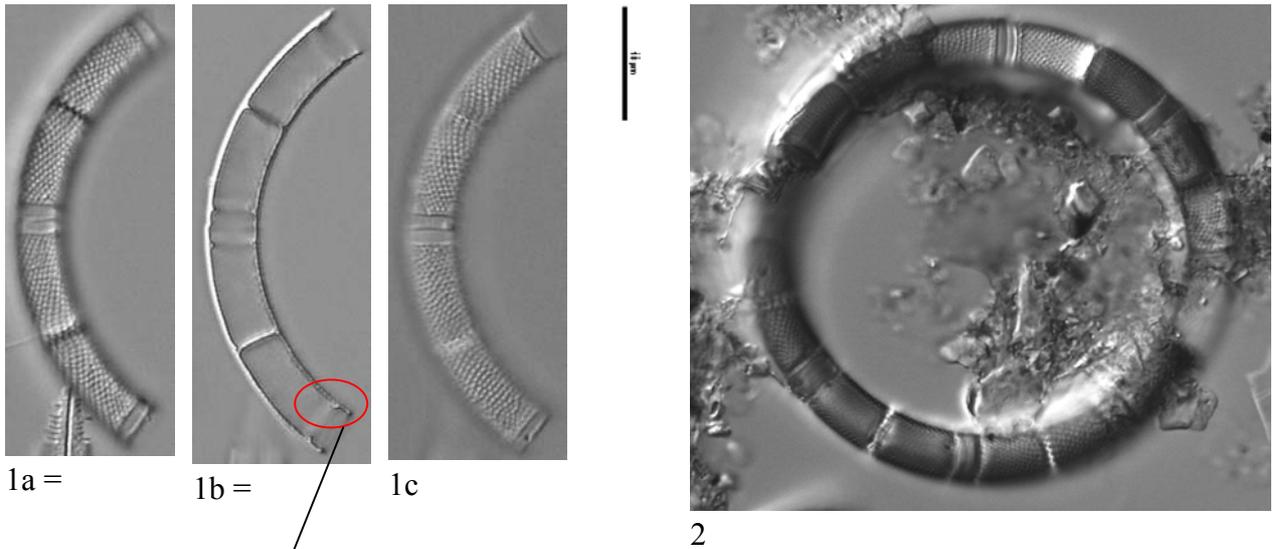
Ecologie

Taxon généralement planctonique, vivant en longues chaînes spiralées, dans des milieux riches en nutriments.

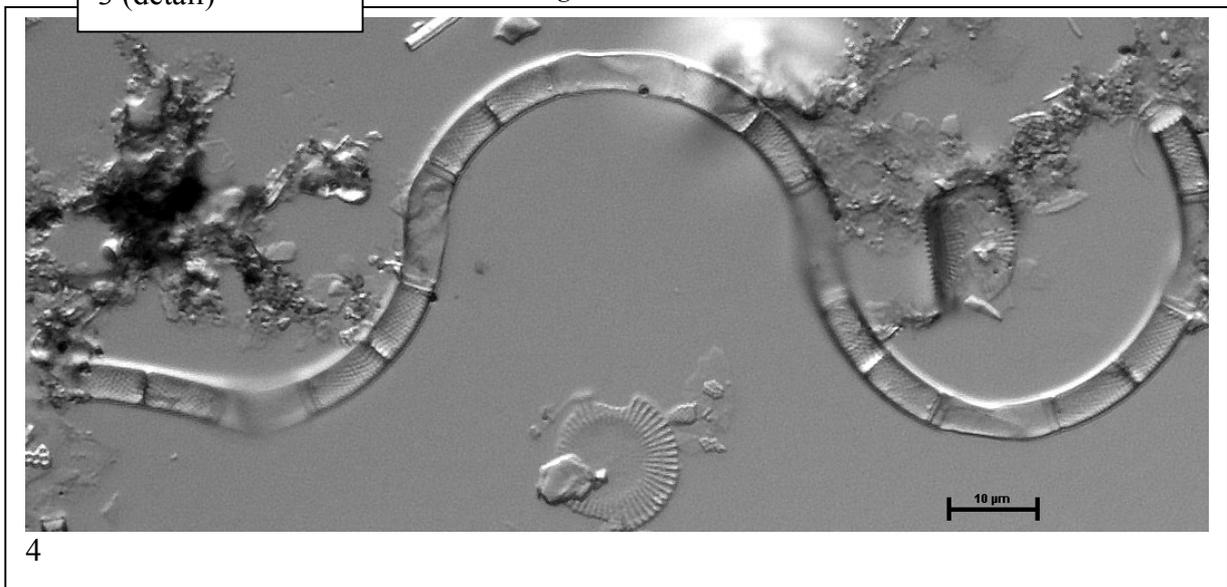


Taxon peu présent avec des abondances plutôt basses. Sa plus grande abondance trouvée est sur le Rau de la Bouelle à Gimouille en 2014 avec 2,4%.

AUAJ - *Aulacoseira ambigua* f. *japonica*



Figs 1-4 : Le canal du Centre à Essertenne 2012



Aulacoseira granulata (Ehrenb.) Simonsen 1979

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnia AUGR	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
3-30	4-24	7-15		2,9	1,0	9,9	10
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Gaillonella granulata* Ehrenb. 1843

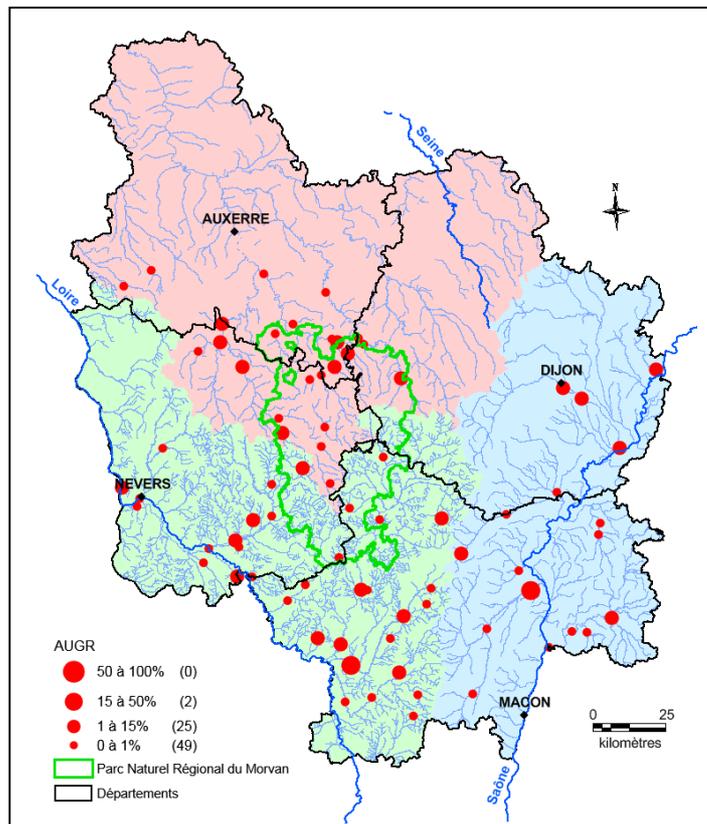
- Références**
- Ehrenberg 1843, p. 415 (127)
 - Simonsen 1979, p. 58
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 22, pl. 16, figs 1-2, pl. 17, figs 1-10, pl. 18, figs 1-12
 - Houk 2003, p. 20, pl. 25, figs 1-10, pl. 26, figs 1-4

Morphologie

- Valves : plates en vue valvaire, cylindriques en vue connective formant de longues chaînes
- Stries : 8 à 18 en 10 µm, rectilignes et parallèles sur la valve de séparation, pouvant être incurvées vers la droite sur les autres valves ; les aréoles sont de formes variables
- Épines de connexion : courtes, triangulaires ou bifurquées
- Épines de séparation : 2 à 6 µm de long, 1 à 2 par valve. Elles peuvent être aussi longues que le manteau
- Sulcus : solide et peu profond

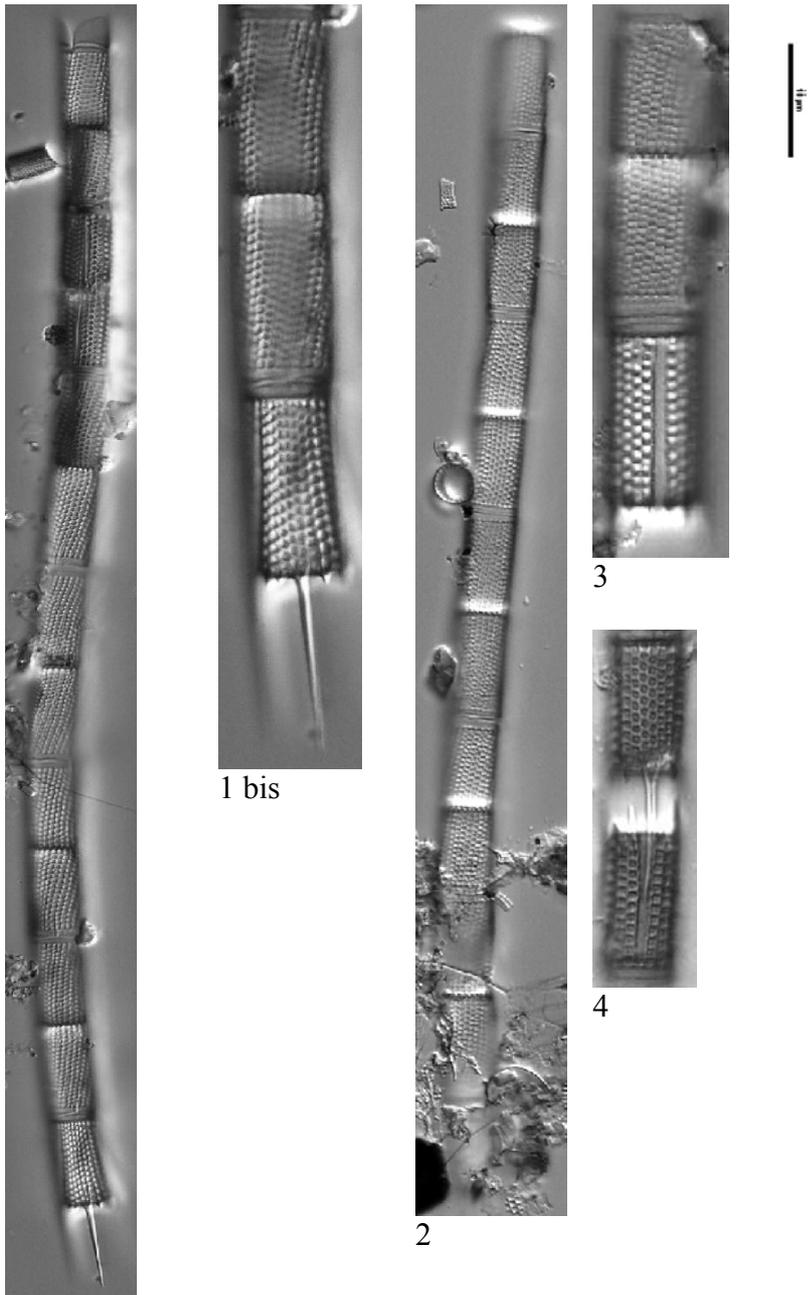
Ecologie

Espèce planctonique commune des eaux eutrophes.



Taxon bien présent sauf au nord du territoire bourguignon. Il peut quelque fois être abondant, comme sur la Grosne à Varennes le Grand en 1999 avec 20,2% de présence.

AUGR - *Aulacoseira granulata*



1
Figs 1-4 : Le canal du Centre à Essertenne 2012

***Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O.Müll.) Simonsen 1979**

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
2,5-4	8-20	10-20	AUGA	2,8	1,0	8,2	9,5
English & Potapova 2010			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Melosira granulata* var. *angustissima* O.Müll. 1900

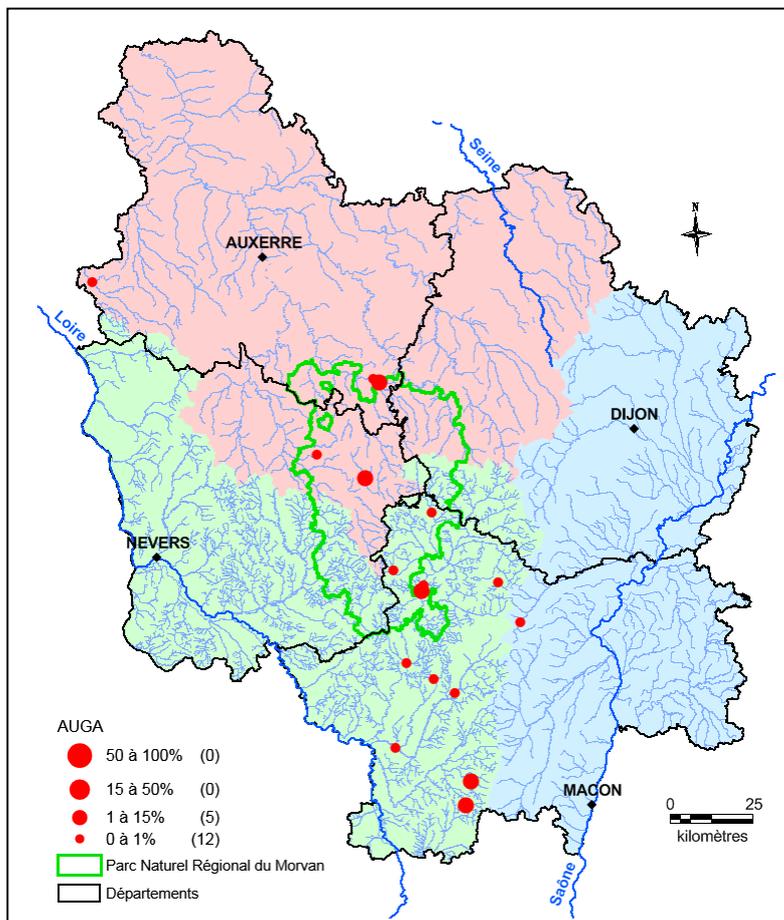
- Références**
- Müller 1900, p. 315, pl. 12, fig. 28
 - Simonsen 1979, p. 58
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 23, pl. 18, fig. 13
 - English & Potapova 2010, 8 figs

Morphologie

- Stries : 10 à 20 en 10 µm, droites et parallèles sur la valve de séparation, incurvées vers la droite pour les autres valves
- Épines de connexion : courtes et bifurquées
- Épines de séparation : de 2 à 6 µm de long, triangulaires, mais 1 à 2 épines par valve de séparation, très longues, à peu près égales à la longueur du manteau

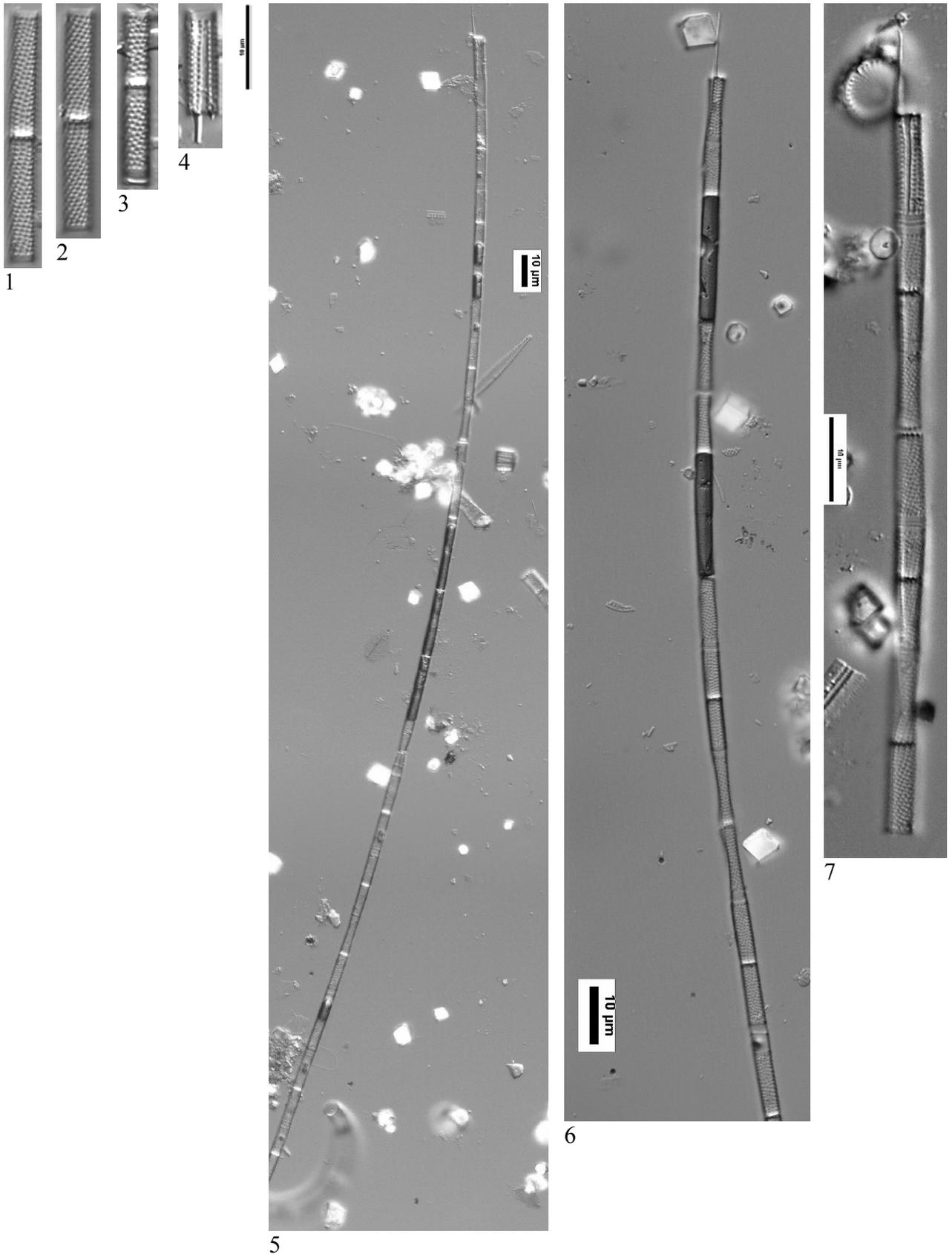
Ecologie

Taxon cosmopolite planctonique des eaux eutrophes.



Taxon peu fréquent, il n'est jamais abondant dans les comptages. Trouvé au maximum à 4,9% sur le Rau de la Genette à Gibles en 2013.

AUGA - *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*



Figs 1-4 : La Dheune à Essertenne 2010
Figs 5-7 : Le canal du Centre à Essertenne 2012

Aulacoseira pusilla (F.Meister) Tuji & Houki 2004

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5,5-9	2-4	20-28	AUPU	3,8	1,0	20	14,3
Houk & Klee 2007			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Melosira pusilla* F.Meister 1913

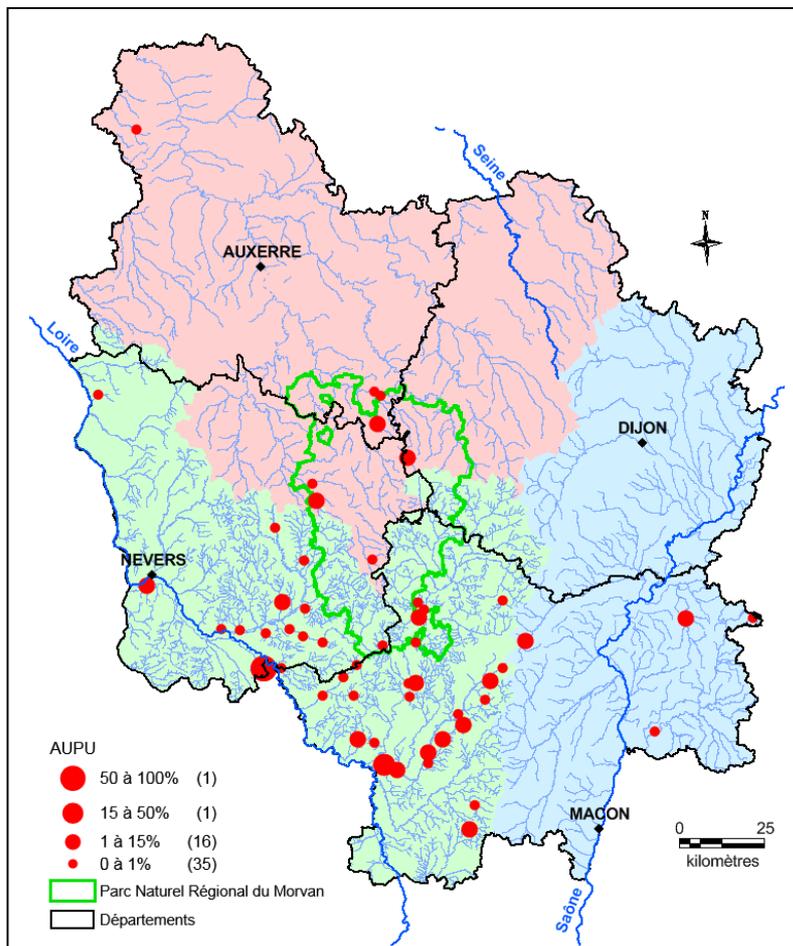
- Références**
- Meister 1913, p. 306, pl. 4, fig. 2
 - Tuji & Houki 2004, p. 38
 - Houk & Klee 2007, p. 95, pl. 67, figs 1-11, pl. 68, figs 1-5

Morphologie

- Valves : plate à légèrement convexe
- Stries : 24 à 26 en 10 µm, incurvées vers la droite, en vue valvaire, deux fois plus d'aréoles que d'épines
- Épines de connexion et de séparation : courtes et pointues
- Sulcus : présence d'un anneau de silice à l'intérieur (voir fig. 12 MEB)

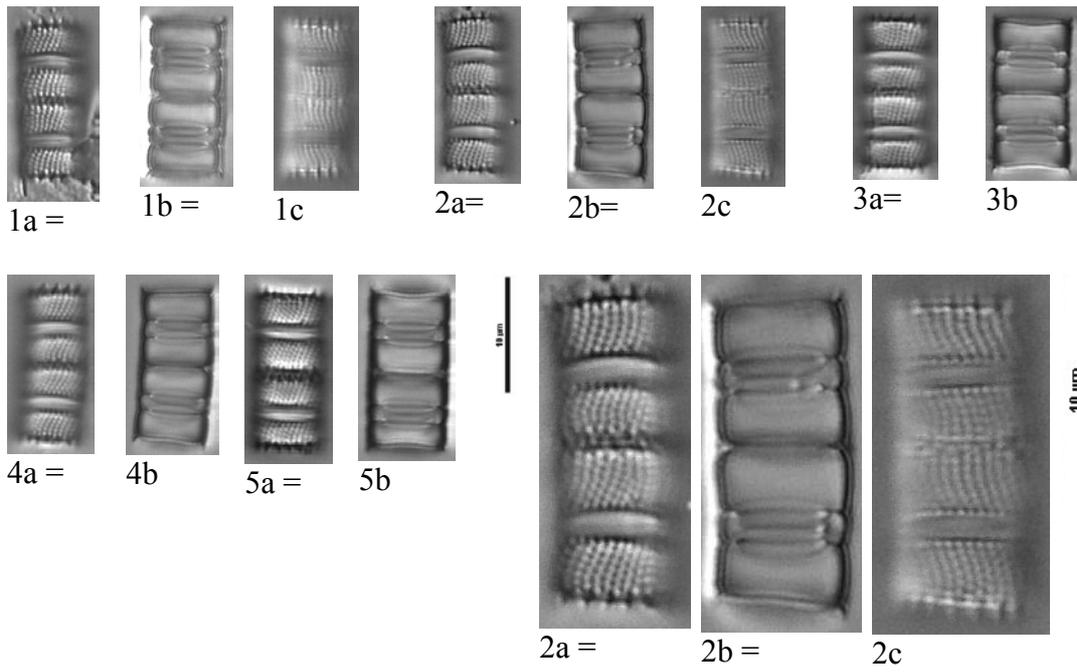
Ecologie

Espèce cosmopolite, plutôt dans les eaux eutrophes stagnantes ou légèrement courantes.

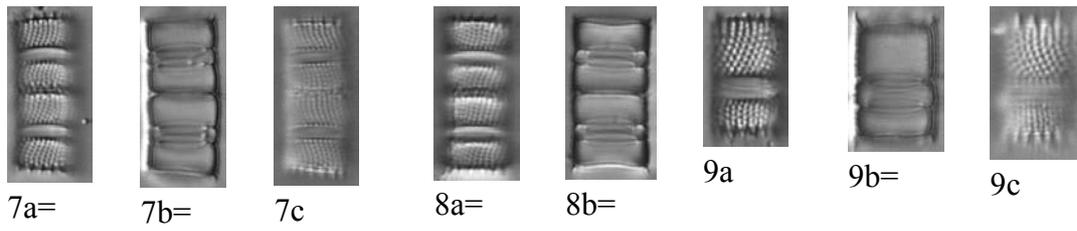


Taxon assez fréquent sur le bassin Loire-Bretagne, plus rare sur les autres. Il a été trouvé avec une abondance maximale de 61% dans le canal latéral à la Loire à Laménay-sur-Loire en 2011.

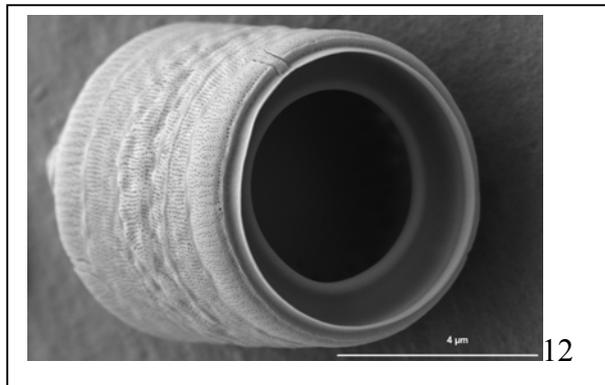
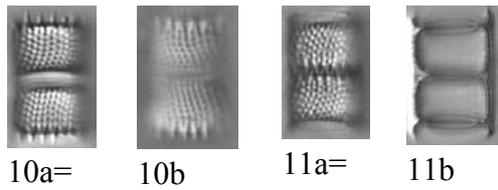
AUPU - *Aulacoseira pusilla*



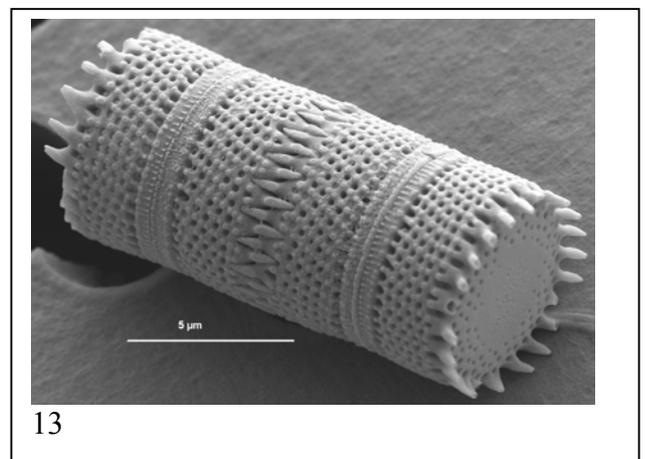
Figs 1-5 : Le canal du Centre à Essertenne 2012



Figs 7-11 et 13 : La Dheune à Essertenne 2010



Figs 12 : le Ru des Potins à Toulon/Arroux 2012



Aulacoseira subarctica (O.Müll.) E.Y.Haw. 1990

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
3-14	2,5-14	12-20	AUSU	4,0	1,0	8,0	15,2
Potapova & English 2010			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Melosira italica* subsp. *subarctica* O.Müll. 1906

Références

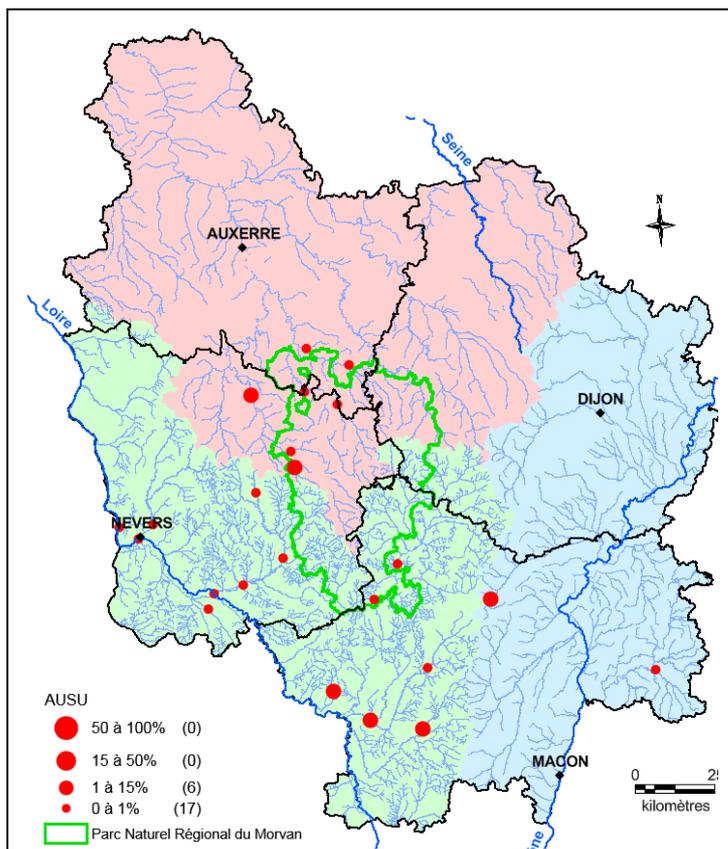
- Müller 1906, p. 78, pl. 2, figs 10-11
- Haworth 1990, p. 195
- Houk 2003, p. 21, pl. 22, figs 1-11
- Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 29, pl. 2, fig. 1, pl. 23, figs 1, 2, 4-11
- Potapova & English 2010, 11 figs

Morphologie

- Valves : plates en vue valvaire, cylindriques formant de longues chaînes en vue connective
- Stries : courbées vers la droite
- Épines : courtes, robustes et pointues. Il n'y a pas de différence entre les épines de connexion et de séparation
- Sulcus : solide en forme de tablette

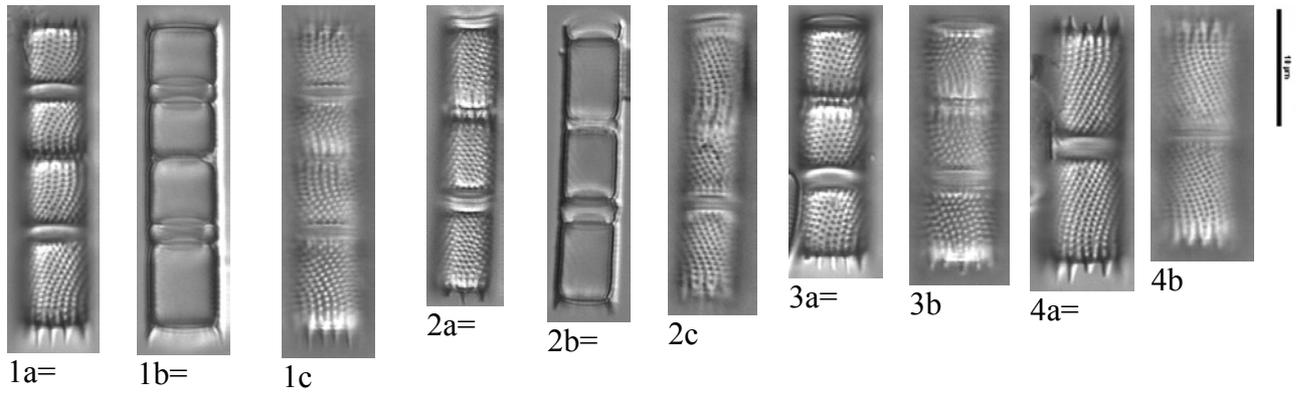
Ecologie

Espèce cosmopolite planctonique des eaux douces mésotrophes, stagnantes ou légèrement courantes. Abondante au printemps ou en automne, elle disparaît largement en été.

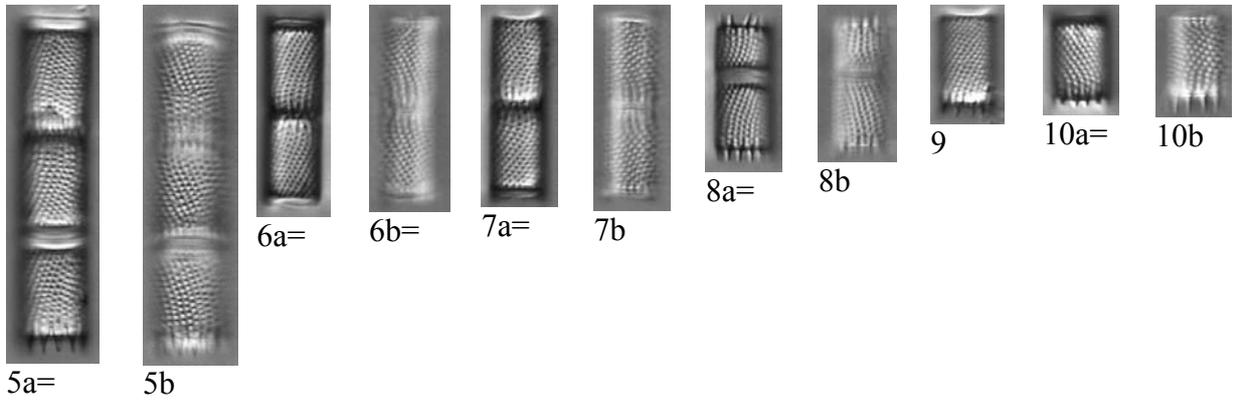


Taxon peu fréquent sur le territoire bourguignon et jamais abondant. Répartie plutôt sur le bassin Loire-Bretagne que sur les deux autres. Trouvé avec une abondance maximale de 8,8% en 2014 sur l'Arconce à Charolles.

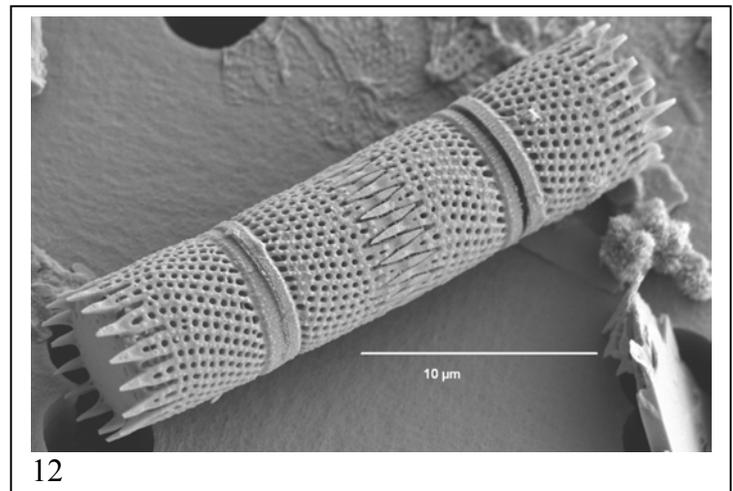
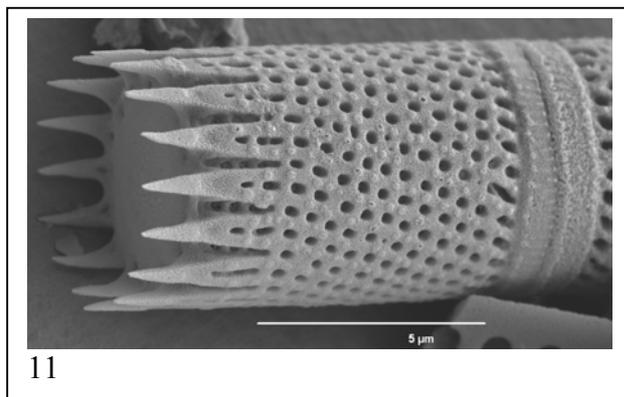
AUSU - *Aulacoseira subarctica*



Figs 1-4 : L'Yonne à Montreuillon 2009



Figs 5-10 : L'Yonne à Montreuillon 2011



Figs 11-12 : Le Canal du Centre à Essertenne 2012

Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen 1979

Diamètre µm	Hauteur du manteau µm	Aréoles en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-8,5	1,8-2,6	21-25	AUTL	4,8	1,0	-	19,0
Logiciel Omnidia version 6							

Basionyme : *Melosira tenella* Nygaard 1956

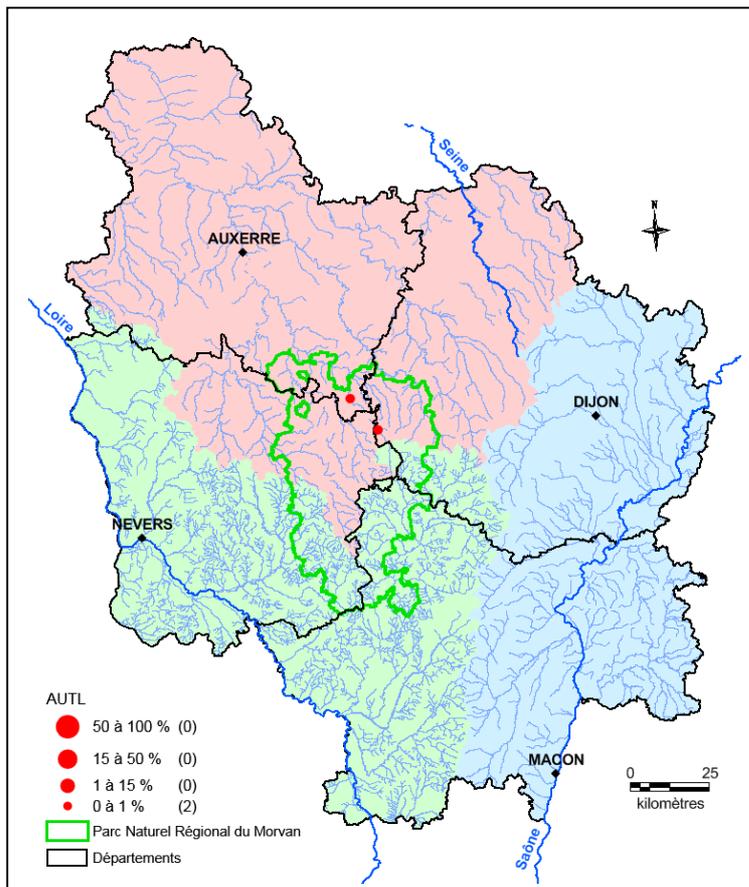
Références - Nygaard 1956, p. 76, pl. 1, figs 12-15, pl. 2, figs 1-12
 - Simonsen 1979, p. 63
 - Houk 2003, pl. 37, figs 10-21

Morphologie

- Valves : plate en vue valvaire avec de nombreuses aréoles. Courte en vue connective avec deux à trois rangées d'aréoles qui descendent sur le manteau. Forment de courtes chaînes
- Stries : droites ou légèrement inclinées vers la droite
- Épines : courtes et triangulaires
- Sulcus : étroit ou absent

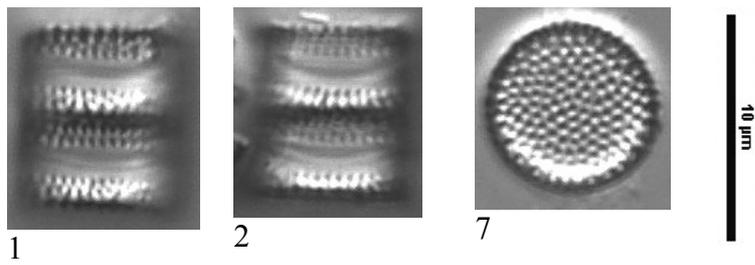
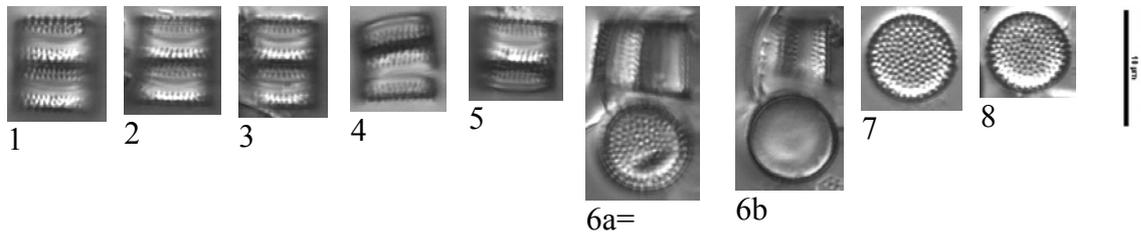
Ecologie

Espèce planctonique en courte chaîne de deux à trois individus. Préférentiellement dans les eaux faiblement acides.



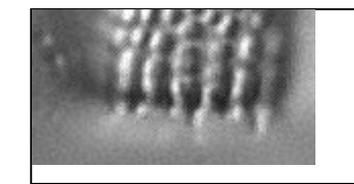
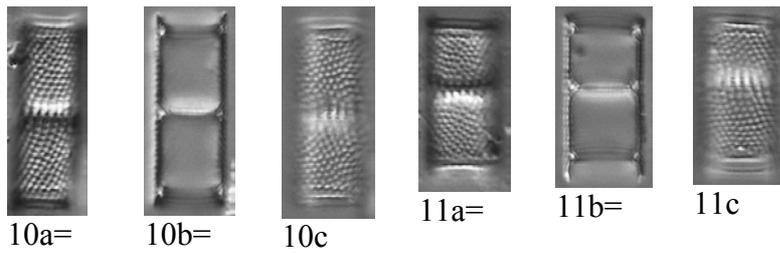
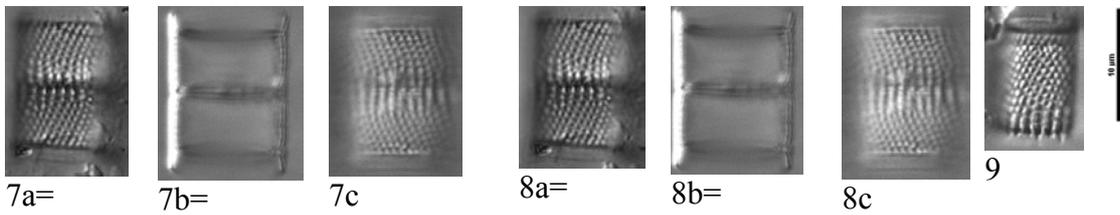
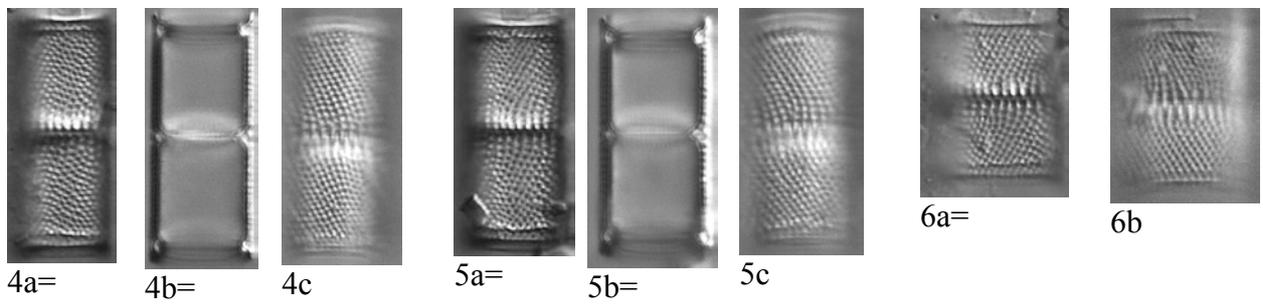
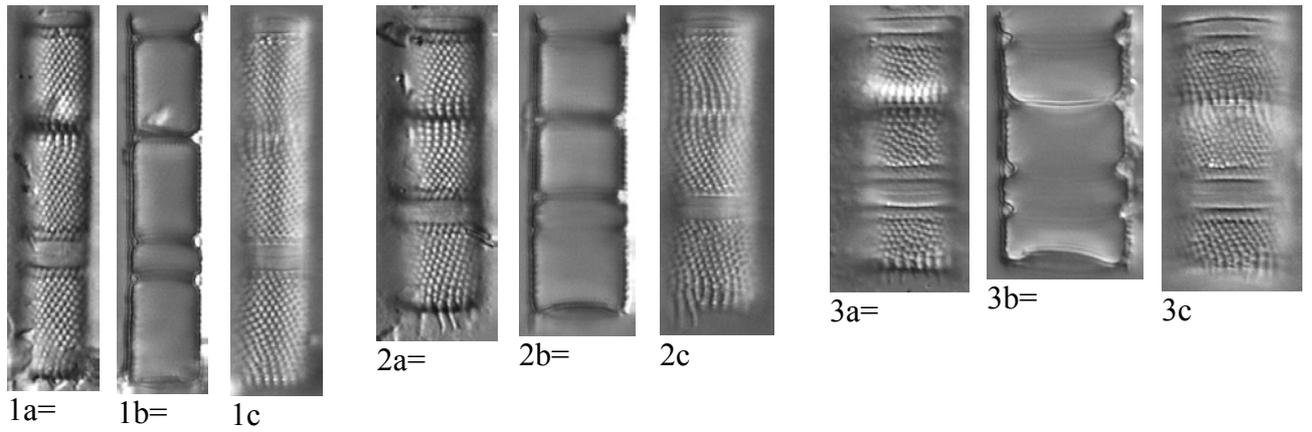
Taxon trouvé uniquement dans le massif granitique du Morvan et toujours en très faible abondance.

AUTL - *Aulacoseira tenella*

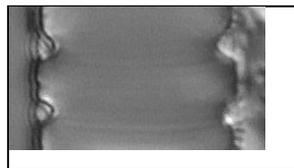


Figs 1-8 : Le Cousin à Saint-Leger-Vauban 2007

AUSP 1 - *Aulacoseira* sp. 1 (*A. cf. ambigua*)



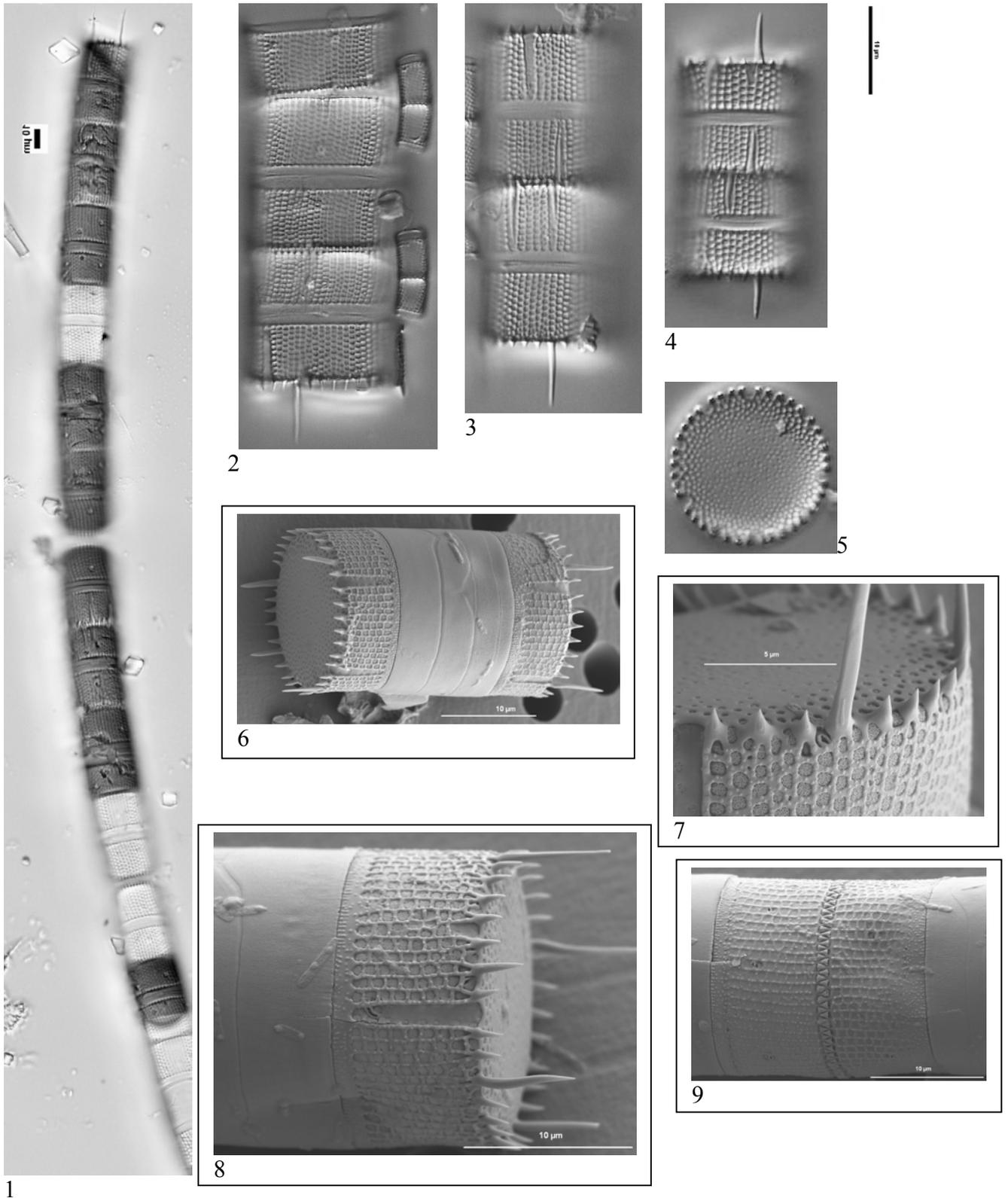
Ponctuations plus grosses au niveau des stries (9 détail)



Bourellets de silice épais au niveau des sulcus (3b détail)

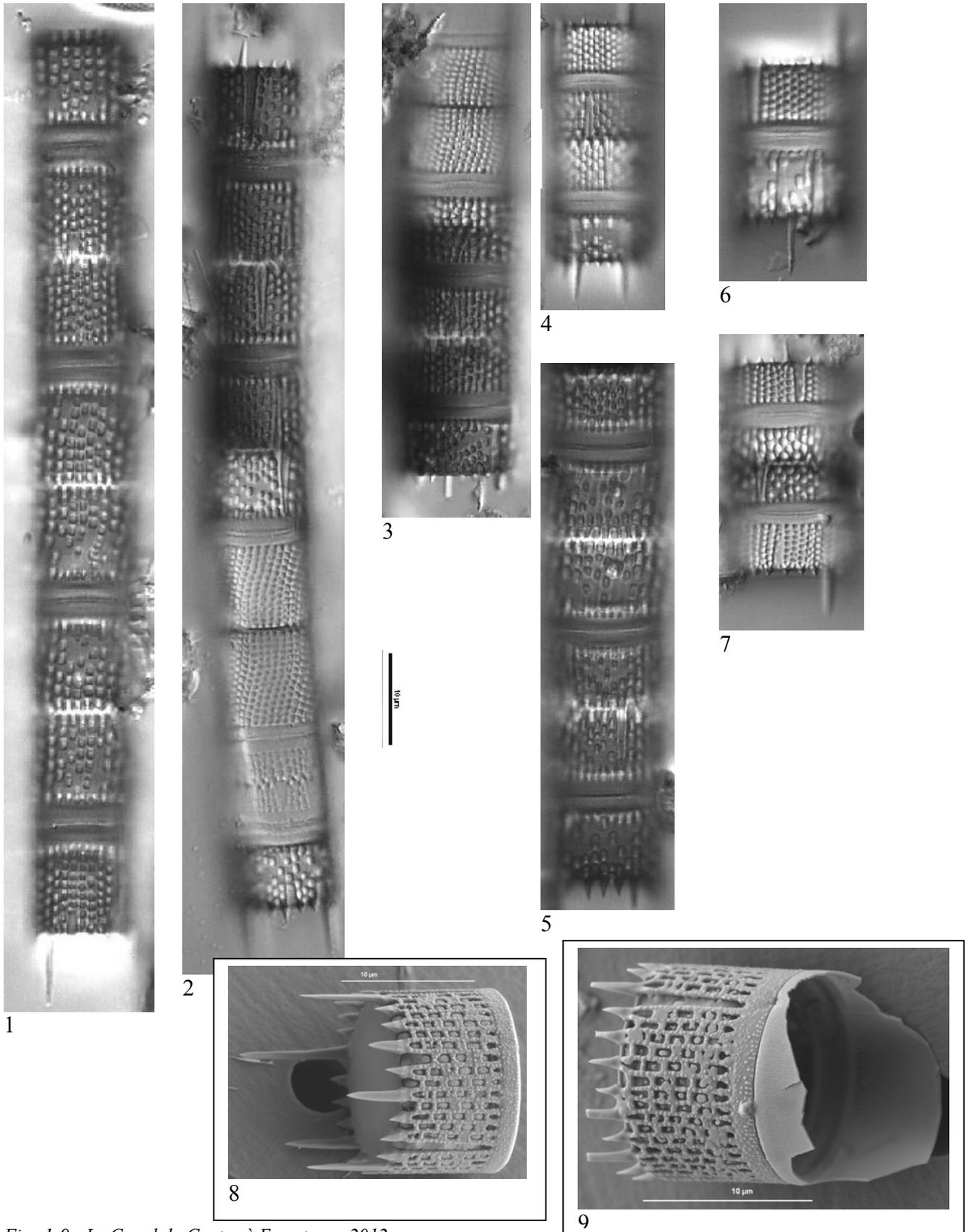
Figs 1-11 : La Cressonne à Montambert 2011

AUSP 2 - *Aulacoseira* sp. 2



Figs 1-9 : Le canal du Centre à Essertenne 2012

AUSP 3 - *Aulacoseira* sp. 3



Figs 1-9 : Le Canal du Centre à Essertenne 2012

Conticribra

- Valve circulaire plate
- Une rimoportule sur le bord de la valve
- Aréoles couvertes en vue interne par des cribra, fines plaques de silice

***Conticribra weissflogii* (Van Heurck) Stachura-Suchoples & D.M.Williams 2009**

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-32	-	CTWE	2,0	2,0	5,5	5,8
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Micropodiscus weissflogii* Grunow in Van Heurck 1885

Synonyme : *Thalassiosira weissflogii* (Grunow) G.A.Fryxell & Hasle 1977

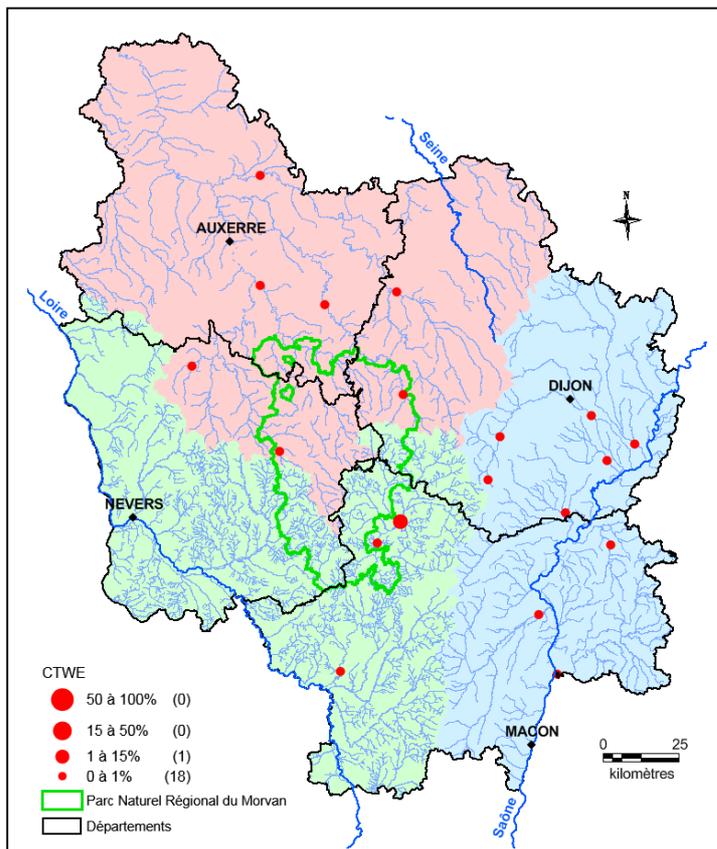
- Références**
- Van Heurck 1885, p. 210
 - Fryxell & Hasle 1977, p. 68, figs 1-15
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 79, pl. 77, figs 3-4
 - Stachura-Suchoples & Williams 2009, p. 482

Morphologie

- Valve : circulaire et plate avec un manteau court et dans la zone marginale la présence d'une seule rimoportule en forme de trait (a)
- Aire centrale : avec au centre des processus renforcés (b)
- Stries : très peu visibles en optique
- Épines : très courtes mais souvent visibles en optique

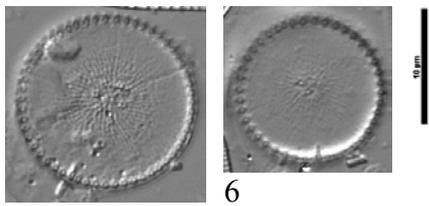
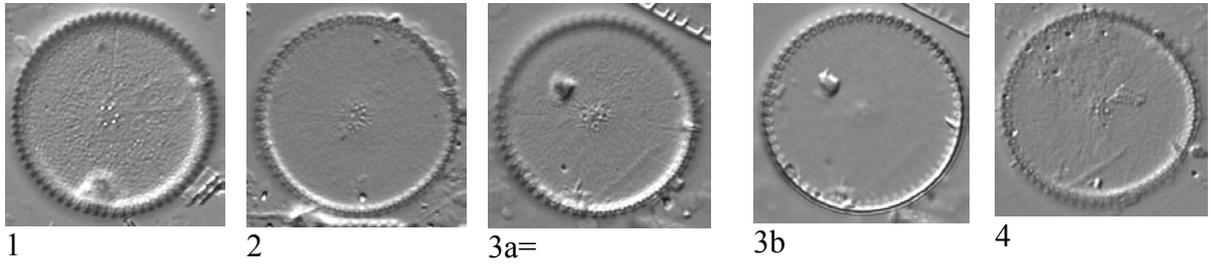
Ecologie

Espèce planctonique, de milieu hypereutrophe, pouvant former de courtes chaînes, mais le plus souvent trouvée de façon isolée. Elle peut supporter une grande amplitude de pH, ce qui en fait une espèce euryhaline.

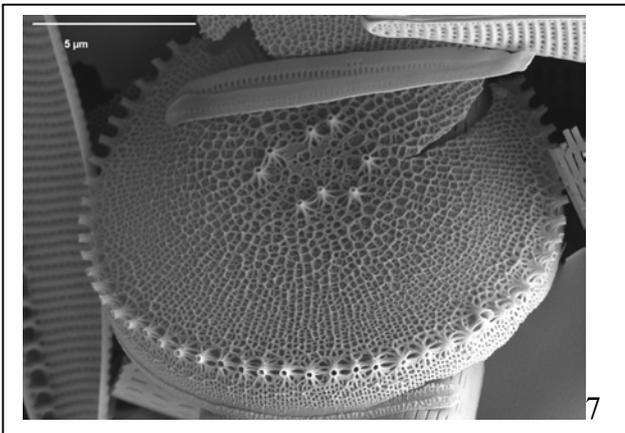
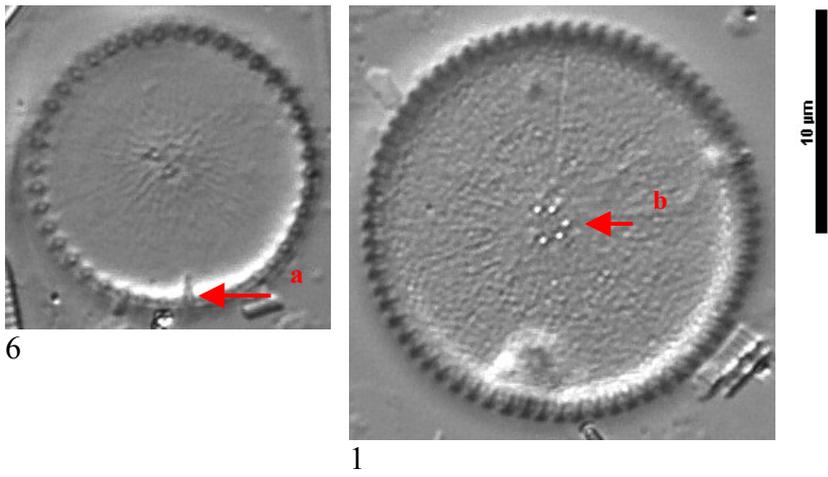


Taxon jamais abondant dans les comptages, son abondance maximale a été trouvée sur l'Arroux à Autun en 2004 avec 1,2%.

CTWE - *Conticribra weissflogii*



Figs 1-6 : Le Doubs à Saunière 2009



Cyclostephanos

- Pas de distinction nette entre l'aire centrale et la partie marginale de la valve
(diffère en cela des *Cyclotella*)
 - Rangées d'aréoles par stries organisées en faisceaux radiants
- Stries multisériées sur le bord de la valve devenant unisériées vers le centre

Cyclostephanos dubius (Fricke) Round in Theriot et al. 1987

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4,5-35	12-18	CDUB	3,0	2,0	10,5	10,5
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella dubia* Fricke in Schmidt et al. 1900

Synonyme : *Stephanodiscus dubius* (Fricke in Schmidt et al.) Hust. 1928

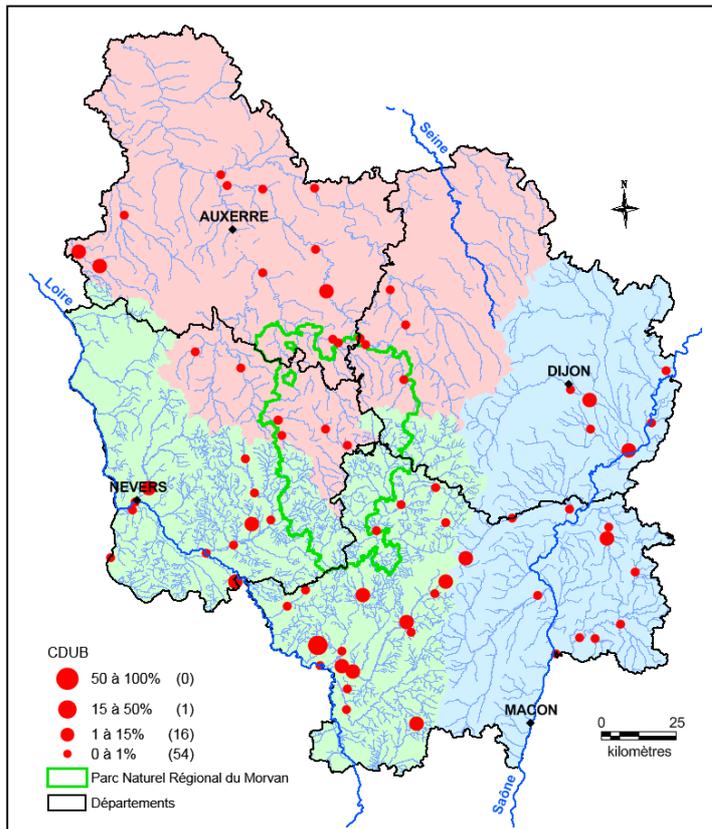
- Références**
- Schmidt et al. 1900, pl. 222, figs 23-24
 - Hustedt 1928, p. 367, fig. 192
 - Round 1982, p. 326, figs 7-18
 - Theriot et al. 1987a, p. 346
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 64, pl. 67, figs 7-9b
 - Håkansson 2002, p. 62, fig. 198

Morphologie

- Valve : circulaire et de taille très variable
- Aire centrale : fortement bombée au centre, impossibilité de faire la mise au point nette sur l'ensemble de la valve, aréoles désorganisées au centre
- Stries : multisériées au bord de la valve, devenant unisériées vers le centre
- Épines : absentes ou présentes, courtes, parfois visibles en optique (voir flèche rouge)

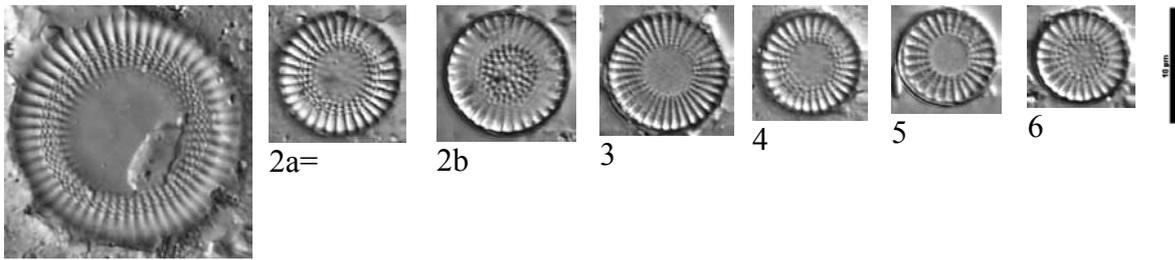
Écologie

Espèce planctonique commune des eaux lentes, fortement eutrophes, aussi bien présente en eaux calcaires qu'en eaux chargées en chlorures.



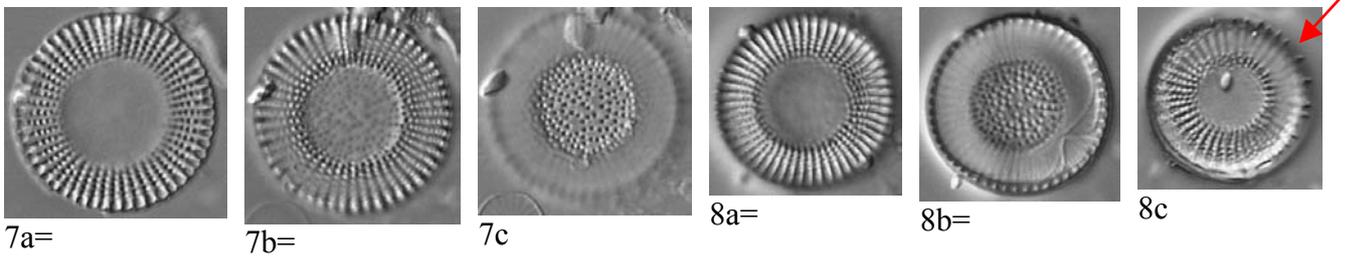
Taxon bien présent sur l'ensemble du territoire bourguignon, il est rarement abondant comme sur le Blandenan aux Guerreaux en 2010 avec 18,3%.

CDUB - *Cyclostephanos dubius*



1

Figs 1-6 : La Canne à Saint-Gratien 2007



7a=

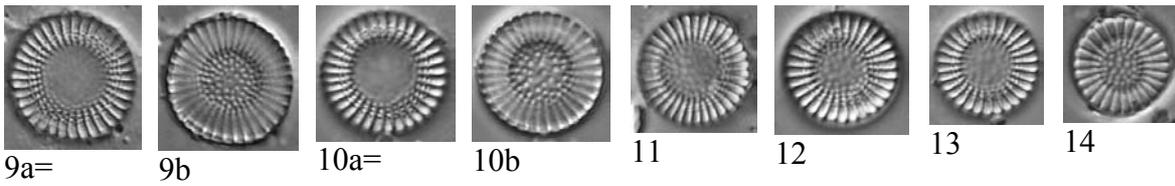
7b=

7c

8a=

8b=

8c



9a=

9b

10a=

10b

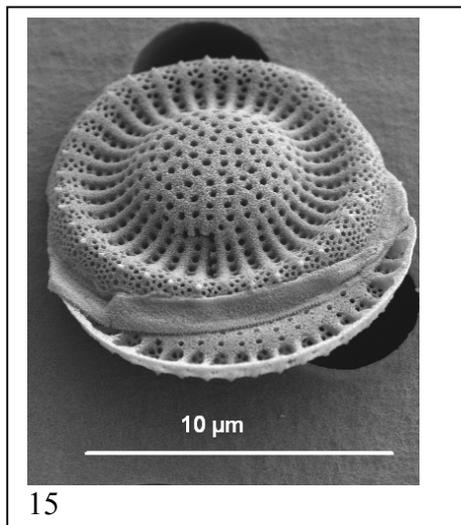
11

12

13

14

Figs 7-14 : Canal du Centre à Vitry en Charollais 2011



15

A ne pas confondre avec *Stephanodiscus neoastraea*
(stries bisériées près du bord de la valve)

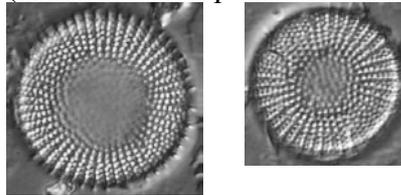


Fig. 15 : Le Canal du Centre à Essertenne 2012

Cyclostephanos invisitatus (M.H.Hohn & Hellerman) E.C.Ther. et al. 1987

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
6,4-14	15-20	CINV	2,6	1,0	6,5	8,6
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Stephanodiscus invisitatus* M.H.Hohn & Hellerman 1963

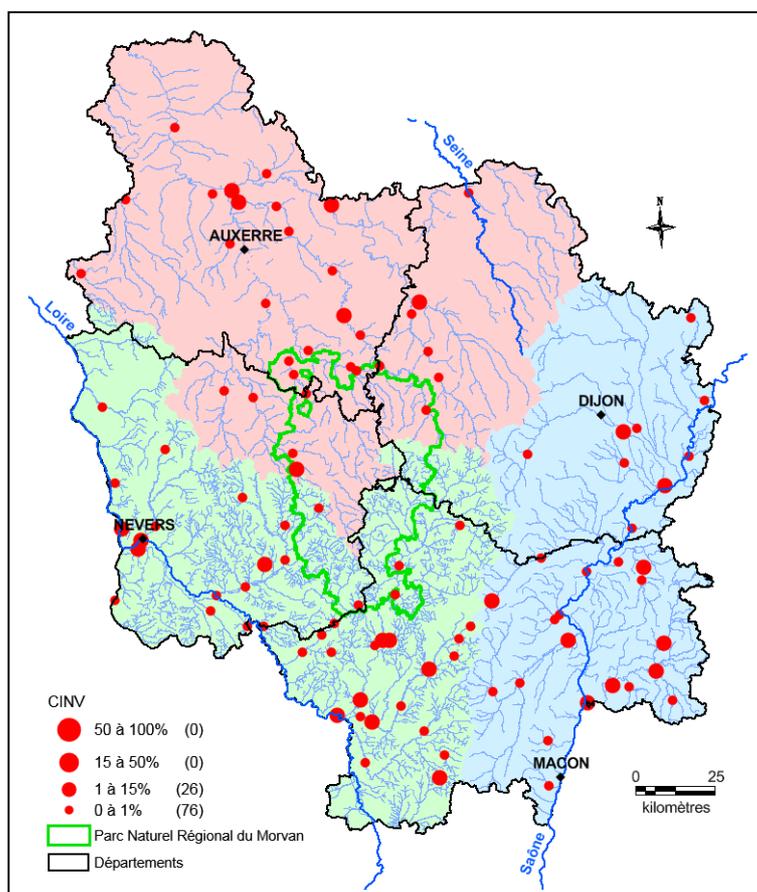
- Références**
- Hohn & Hellerman 1963, p. 325, pl. 1, fig. 7
 - Theriot et al. 1987b, p. 256-257, figs 18-24
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 63, pl. 67, figs 3, 4
 - Håkansson 2002, p. 67, figs 221-225

Morphologie

- Valve : circulaire et plate
- Aire centrale : sans ornementation, une petite rosette peut parfois être présente
- Stries : multisériées sur le bord de la valve, devenant unisériées au centre
- Épines : présentes mais très courtes, rarement visibles en optique

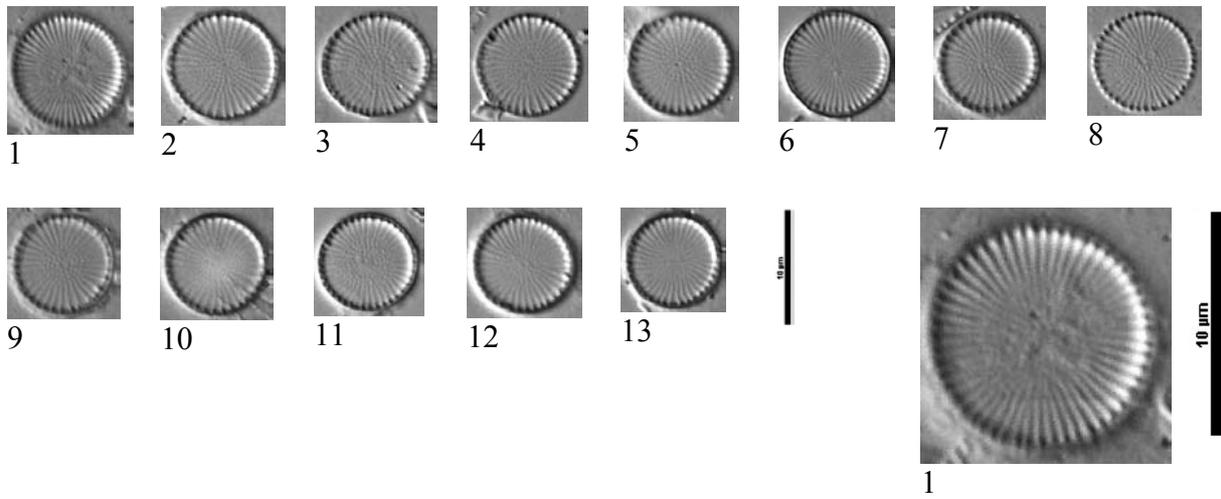
Ecologie

Espèce planctonique, présente dans des eaux chargées en nutriments.

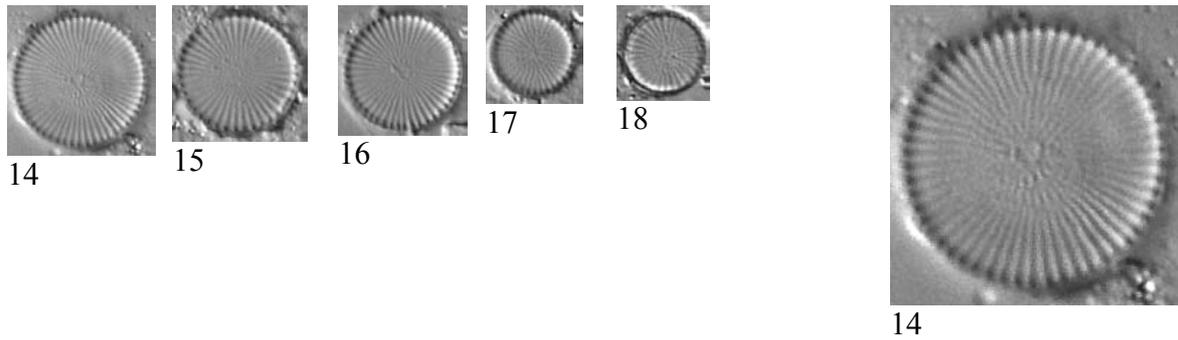


Taxon bien représenté sur tout le territoire bourguignon, sauf dans la partie nord du département de la Côte d'Or, le Chatillonnais où il n'est pratiquement pas trouvé. Son pic d'abondance se situe sur la Bourbince à Vitry-en-Charollais en 1999 avec 12,4%.

CINV - *Cyclostephanos invisitatus*



Figs 1-13 : L'Ouche à Crimolois 1998



Figs 14-18 : Le Solnan à Sainte-Croix 1998

Cyclotella

- Valve présentant une ornementation différenciée entre la zone centrale et la zone marginale
 - Stries sous forme de côtes
 - Stries régulières

Cyclotella atomus Hust. 1937

Diamètre μm	Stries en 10 μm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
3,5-8	12-20	CATO	2,0	1,0	9,3	5,8
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Références

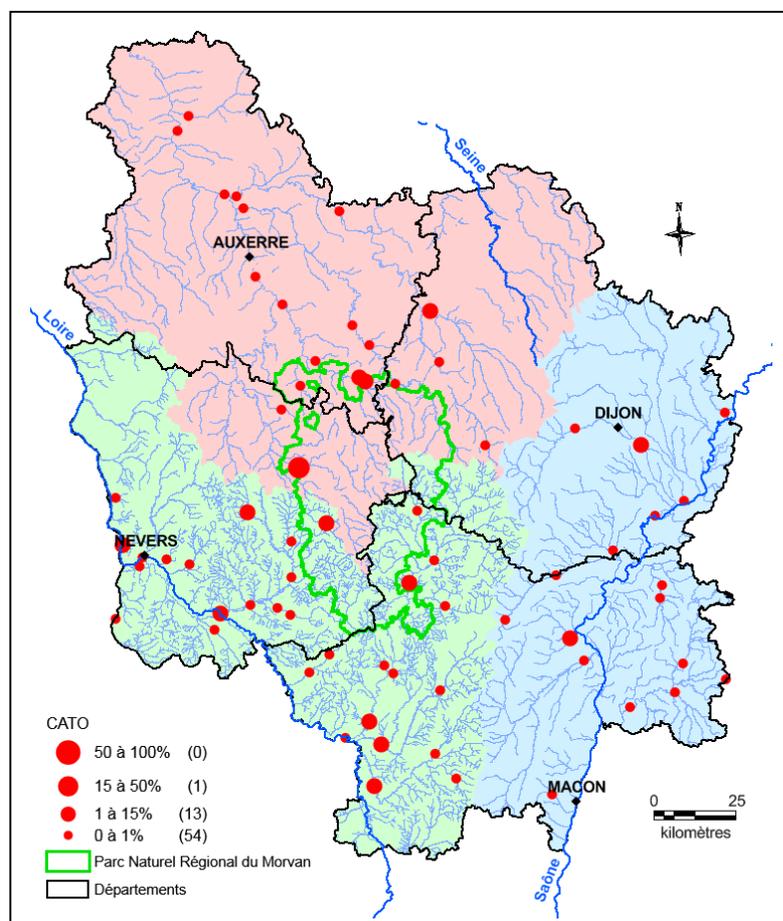
- Hustedt 1937, p. 143, pl. 9, figs 1-4
- Simonsen 1987, p. 207, pl. 320, figs 10-13
- Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 53, pl. 51, figs 19-21
- Houk et al. 2010, p. 13, pl. 124, figs 1-19, pl. 125, figs 1-17, pl. 126, figs 1-6, pl. 127, figs 1-6

Morphologie

- Valve : circulaire et de petite taille
- Aire centrale : plate à légèrement ondulée, sans ornementation mais avec la présence d'un processus renforcé excentré dans l'aire centrale, bien visible en optique
- Stries : irrégulièrement fines et fortes mais toujours bien visibles

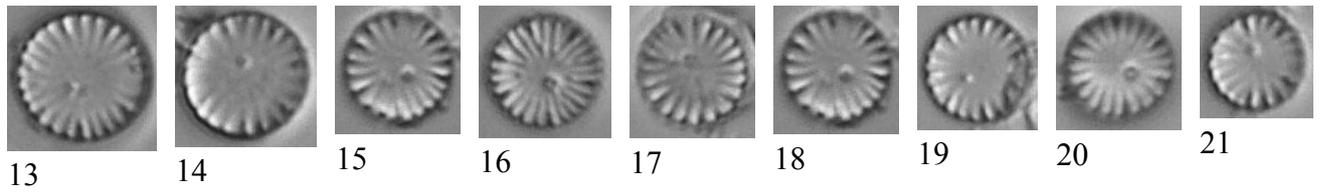
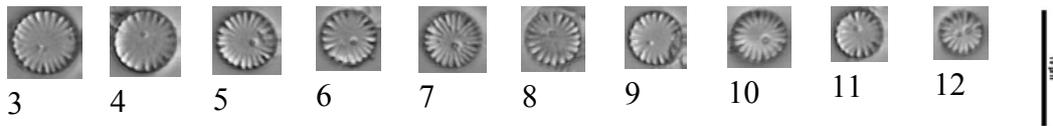
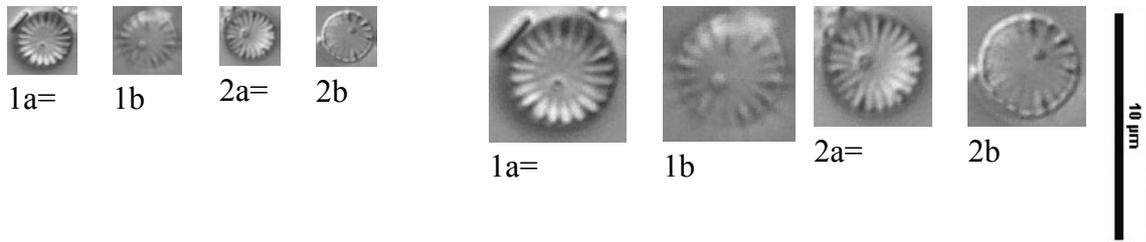
Ecologie

Espèce planctonique cosmopolite des eaux douces à saumâtres, lenticules, eutrophes et assez chargées en matière organique, des lacs ou des étangs.

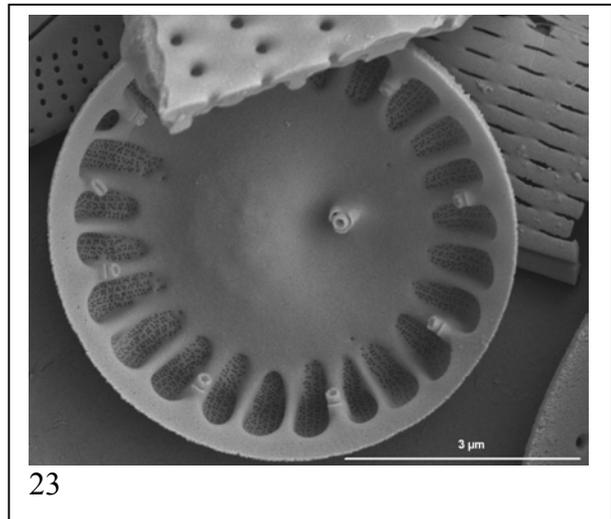
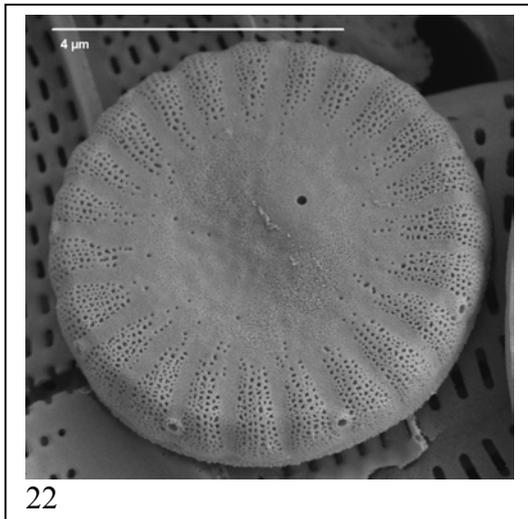


Taxon présent sur l'ensemble du territoire bourguignon sauf dans la partie nord du département de la Côte d'or, le Châtillonnais, où il n'est pas présent. Il peut être dominant comme sur l'Anguisson à Cervon en 2010 avec 30,5% de présence.

CATO - *Cyclotella atomus*



Figs 1-12 : La Romanée à Cussy-les-Forges 2010



Figs 22-23 : Le Serein à Vic-sous-Thil 2014

Cyclotella atomus var. *gracilis* Genkal & K.T.Kiss 1993

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-7,5	15-20	CAGR	3,0	1,0	11,1	10,5
Genkal & Kiss 1993			Logiciel Omnidia version 6			

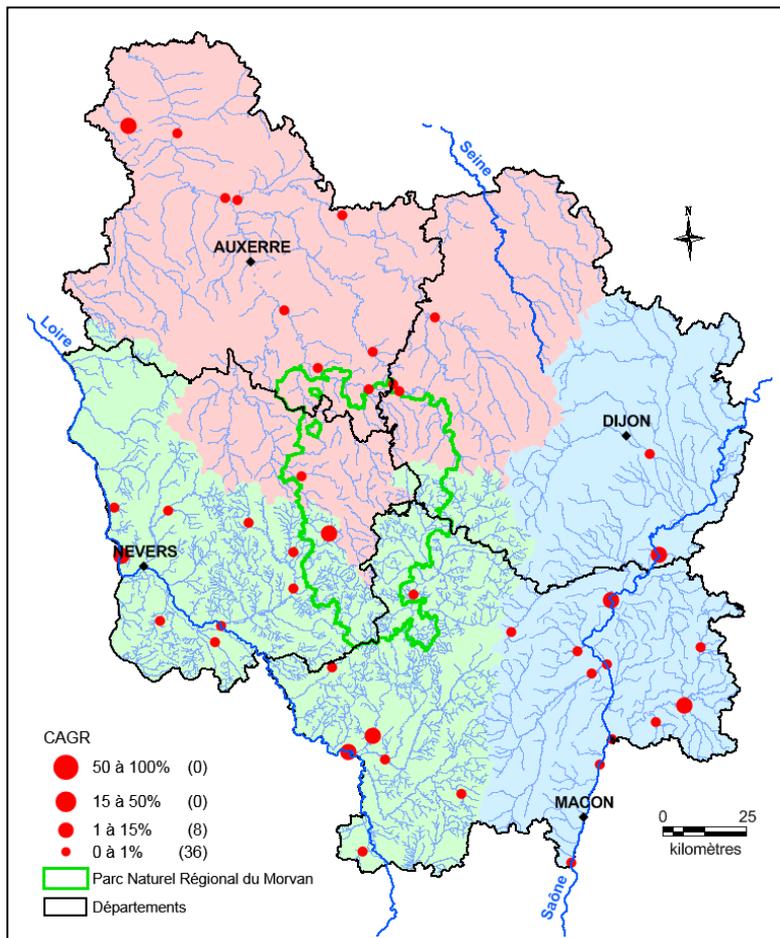
- Références**
- Genkal & Kiss 1993, p. 40, 43, figs 10-24
 - Houk et al. 2010, p. 14, pl. 124, figs 20-27, pl. 128, figs 1-6

Morphologie

- Valve : aplatie et toujours de petite taille
- Aire centrale : sans ornementation mais avec un nodule correspondant à un processus renforcé
- Stries : courtes, régulières et assez délicates

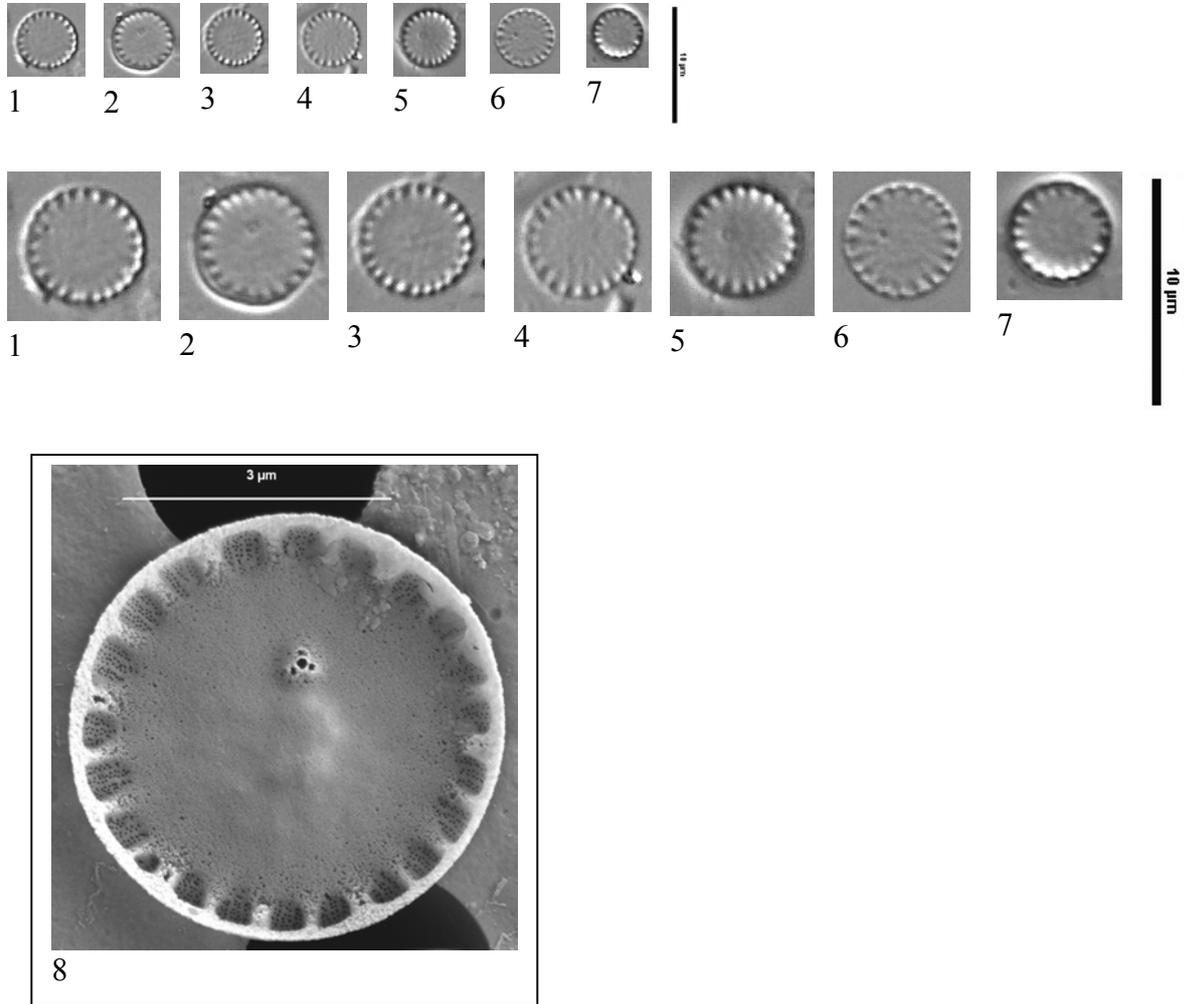
Ecologie

Taxon planctonique des eaux saumâtres à douces, lenticques, eutrophes et relativement chargées en matière organique.



Présent sur l'ensemble du territoire bourguignon, mais très peu dans le département de la Côte d'Or, ce taxon est rarement dominant dans les comptages. Son abondance maximale se trouve sur le Solnan à Sainte-Croix en 2000 avec 8% de présence.

CAGR - *Cyclotella atomus* var. *gracilis*



Figs 1-8 : La Saône à Gergy 2009

Cyclotella distinguenda Hust. in Gams 1927

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
6-35	9-12	CDTG	4,0	2,0	15,5	15,2
Houk 2010			Logiciel Omnidia version 6			

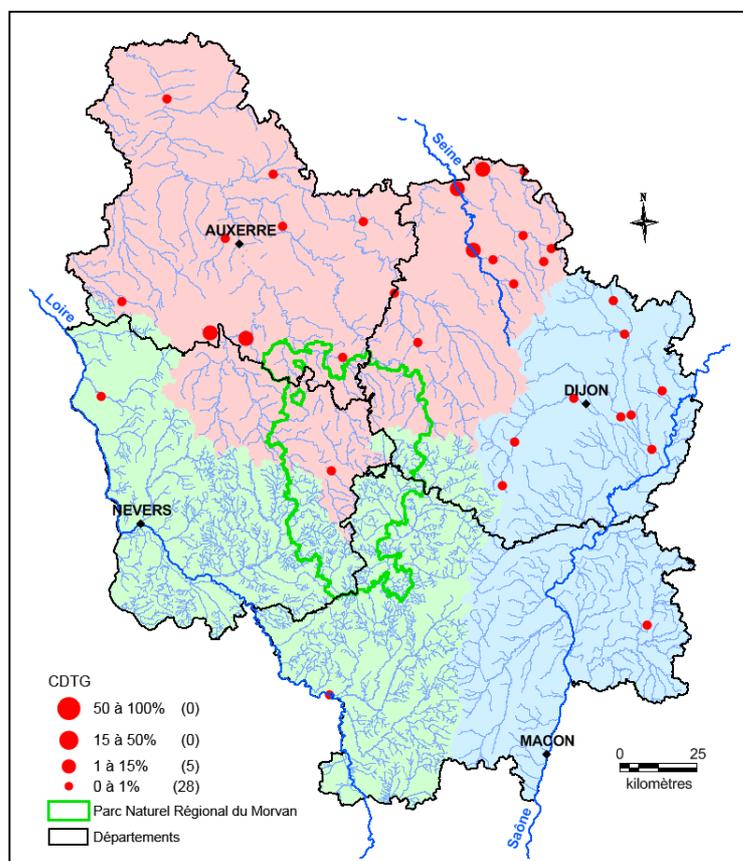
- Références**
- Gams 1927, p. 320, fig. 4
 - Simonsen 1987, p. 101, pl. 159, figs 4-11
 - Houk et al. 2010, p. 20, pl. 164, figs 1-14, pl. 165, figs 1-9, pl. 166, figs 1-6, pl. 167, figs 1-6, pl. 168, figs 1-6

Morphologie

- Valve : circulaire, de taille variable
- Aire centrale : présentant une ondulation tangentielle en principe bien visible en microscopie optique (sauf sur les toutes petites valves)
- Stries : de même longueur, finement ponctuées et descendant sur le manteau (fig. 15)
- Épines : absentes

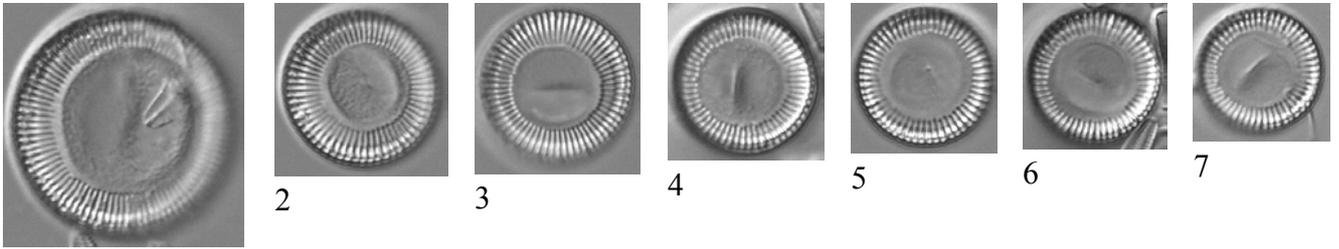
Ecologie

Espèce commune des eaux douces, vivant de façon isolée, fréquentant des milieux à pH alcalin, pauvres à moyennement riches en nutriments. Planctonique ou benthique, indifférente au courant et aquatique stricte.

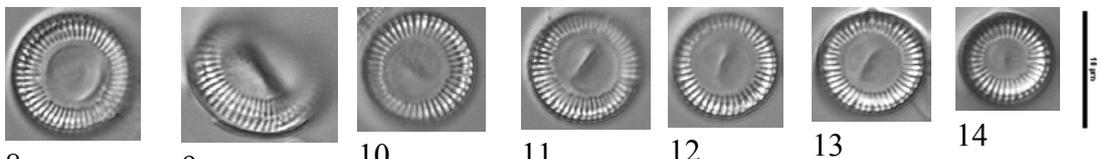


Taxon présent principalement dans le nord du territoire bourguignon et très rarement dans le bassin Loire-Bretagne. Il est rarement abondant, son pic de présence se situe sur la Seine à Charrey en 1999 avec 9,5%.

CDTG - *Cyclotella distinguenda*



1



8

9

10

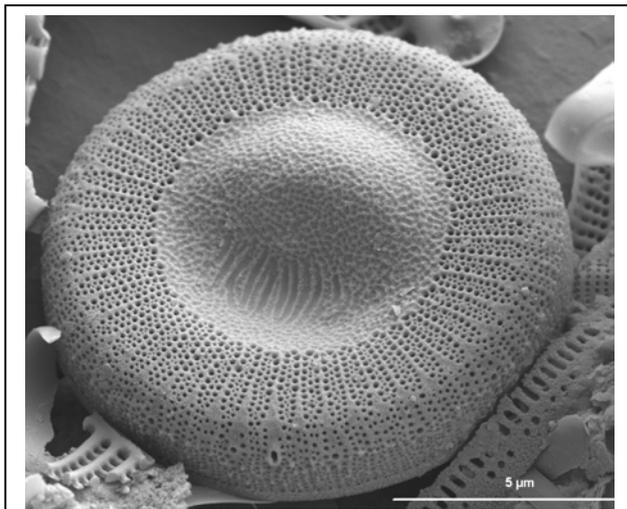
11

12

13

14

Figs 1-14 : La Seine à Charrey 2010



15

Fig. 15 : La Seine à Nod-sur-Seine 2013

Cyclotella iris Brun & Hérrib. in Hérribaud 1893

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-50	12-16	CIRI	5,0	2,0	non retenu	20
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

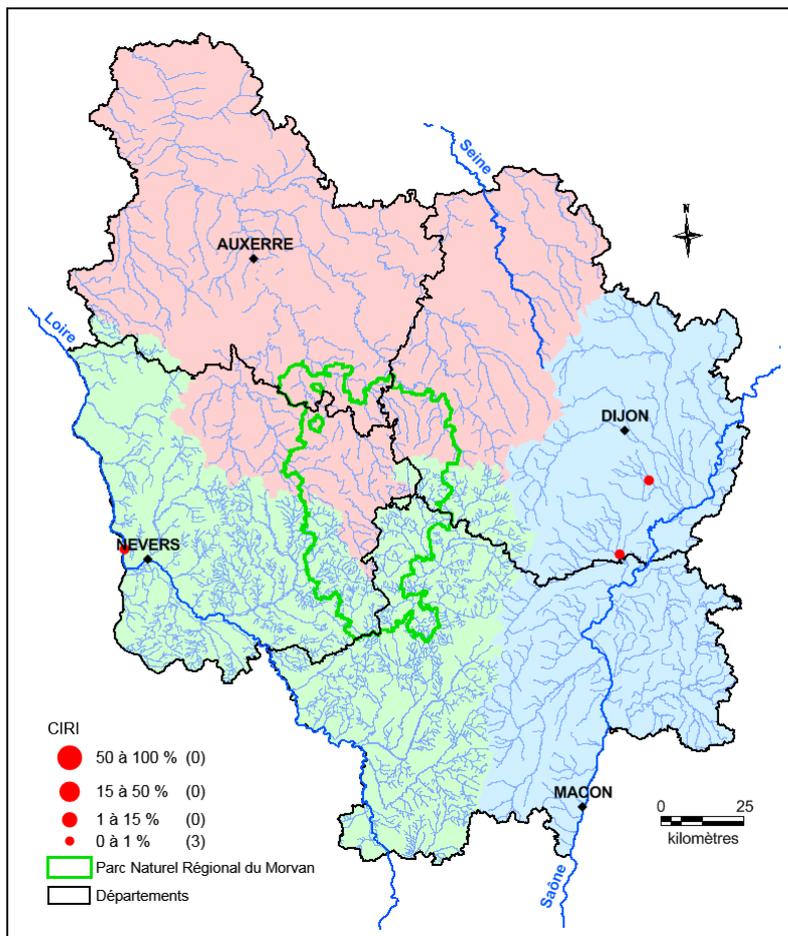
- Références**
- Hérribaud 1893, p. 224, pl. 6, fig. 1
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 47, pl. 46, figs 6-8
 - Houk et al. 2010, p. 23, pl. 182, figs 1-11, pl. 183, figs 1-6, pl. 184, figs 1-6

Morphologie

- Valve : ovale à presque circulaire, frustule souvent isolé
- Aire centrale : présentant quelques dépressions
- Stries : relativement fines, de longueur irrégulière pouvant atteindre le centre de la valve, certaines sont bifurquées
- Épines : absentes

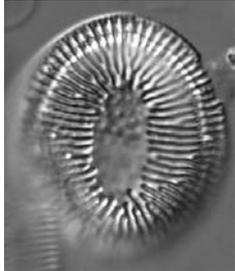
Ecologie

Espèce d'eaux douces, benthique ou planctonique, indifférente au courant.

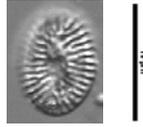


Taxon très rare, trouvé uniquement trois fois sur le territoire bourguignon (bassins Rhône-Méditerranée et Loire-Bretagne), avec des pourcentages de présence faibles de 0,2%.

CIRI - *Cyclotella iris*



1



2

Fig. 1 : La Loire à Fourchambault 2005

Fig. 2 : Le Meuzin à Corgengoux 2009

Cyclotella meduanae H.Germ. 1981

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-9	8-10	CMED	2,0	1,0	8,2	5,8
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

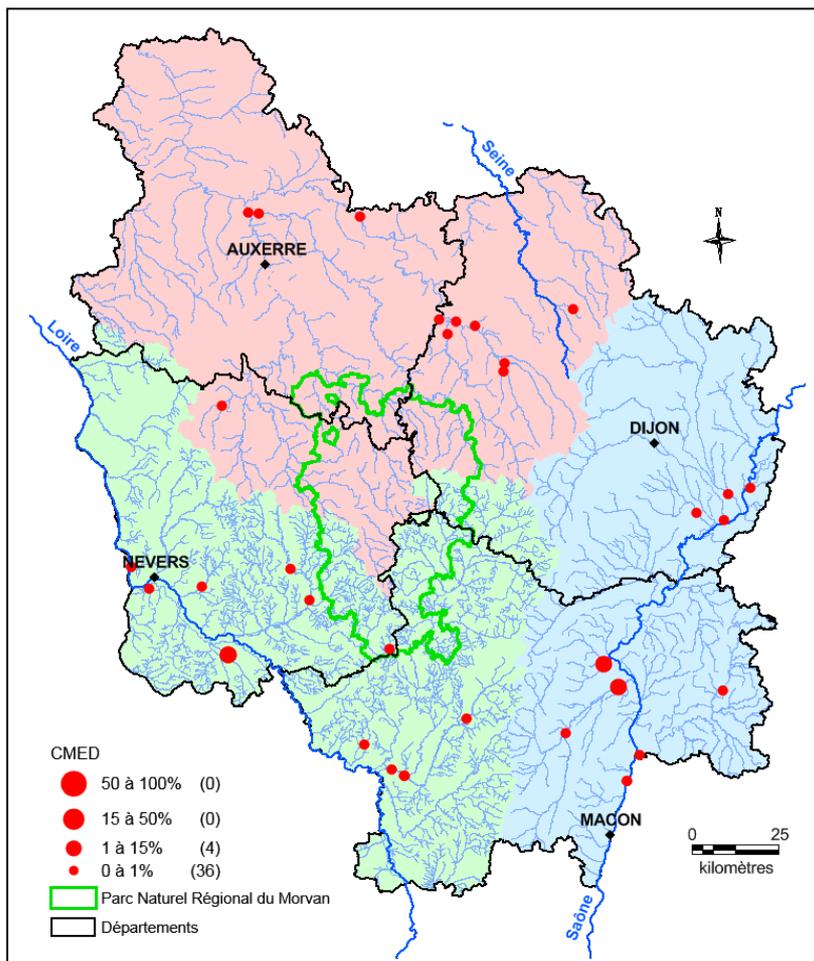
Références - Germain 1981, p. 36, pl. 8, fig. 28, pl. 154, fig. 4, 4a
 - Houk et al. 2010, p. 18, pl. 150, figs 1-11

Morphologie

- Valve : plate, petite, de taille régulière, parfois en courtes chaînes
- Aire centrale : plate à légèrement ondulée sans processus renforcé, ni ornementation
- Stries : fortes, courtes et de longueur régulière. Des « spots » peuvent apparaître entre les stries (noirs ou blancs selon la mise au point)
- Épines : absentes

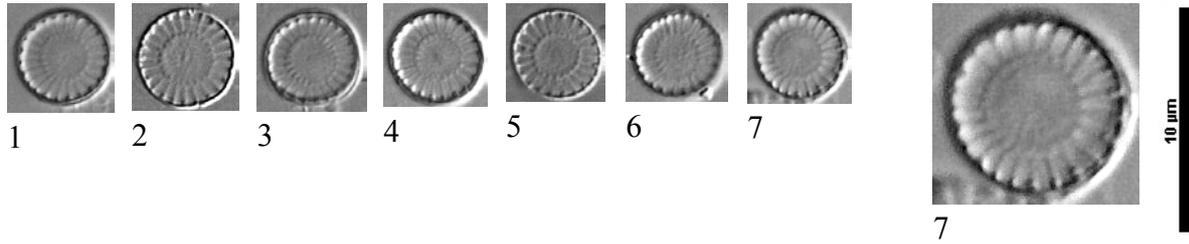
Ecologie

Espèce présente dans les rivières lentes, plutôt eutrophes et pouvant supporter une forte charge en matière organique, alcaliphile. On la trouve aussi dans les lacs et les étangs.

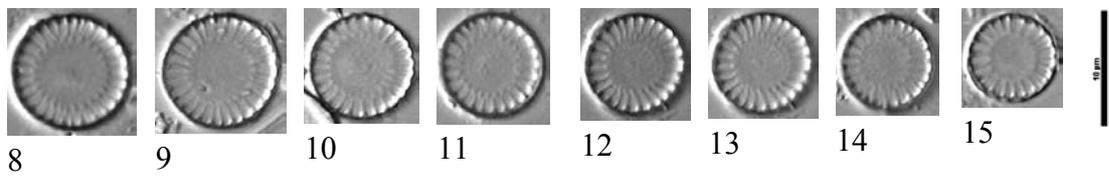


Taxon peu fréquent et jamais trouvé dans le massif du Morvan sauf en bordure sud. Jamais majoritaire dans les comptages, son abondance maximale se trouve sur l'Acolin à Saint-Germain-Chassenay en 2002 avec 6,6% d'abondance.

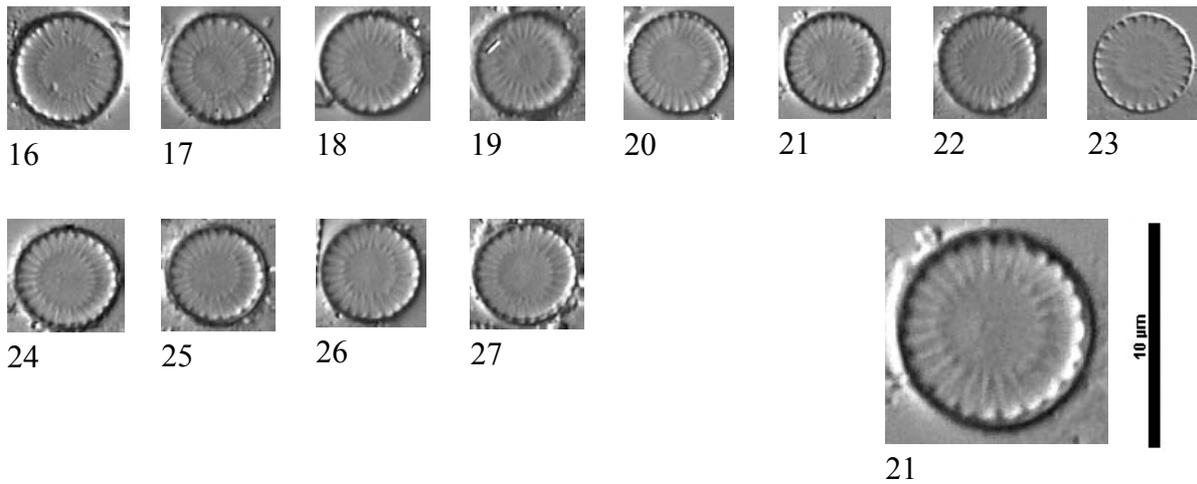
CMED - *Cyclotella meduanae*



Figs 1-7 : L'Acolin à Saint-Germain-Chassenay 2000



Figs 8-15 : La Grosne à Varenne-le-Grand 2000



Figs 16-27 : La Corne à Saint-Rémy 2012

A ne pas confondre avec les petites formes de
Cyclotella meneghiniana ou de *Cyclotella atomus*

The block contains a warning text and two small micrographs. The text reads: 'A ne pas confondre avec les petites formes de Cyclotella meneghiniana ou de Cyclotella atomus'. Below the text are two small square micrographs, one on the left and one on the right, showing the radial structure of these diatoms.

Cyclotella meneghiniana Kütz. 1844

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-60	6-10	CMEN	2,0	1,0	7,9	5,8
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

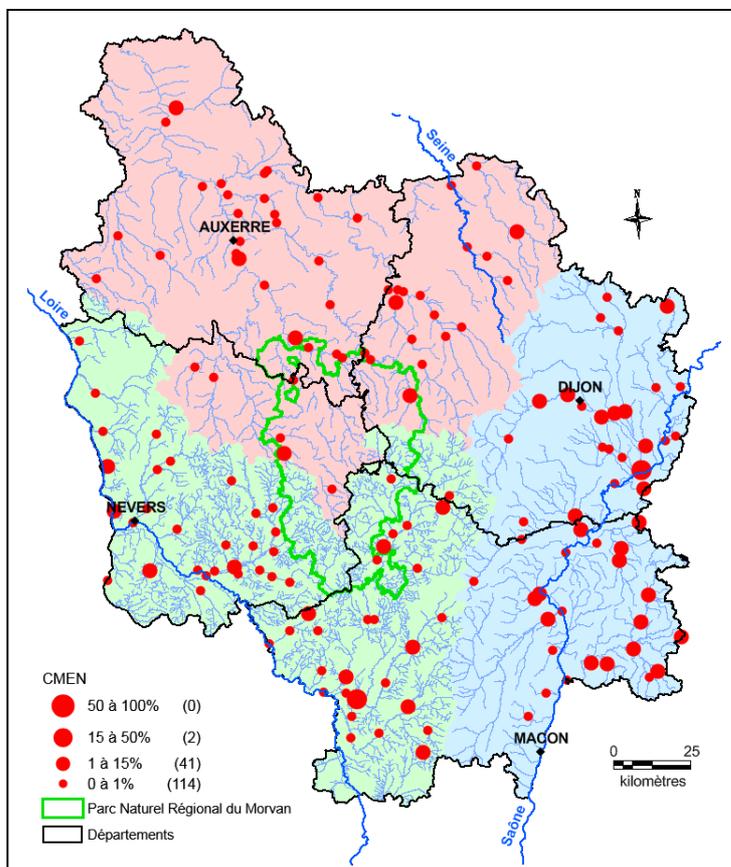
- Références**
- Kützing 1844, p. 50, pl. 30, fig. 68
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 44, pl. 44, figs 1-10
 - Håkansson 2002, p. 79, figs 263-268
 - Houk et al. 2010, p. 16, pl. 143, figs 1-15, pl. 144, figs 1-6, pl. 145, figs 1-6, pl. 146, figs 1-6, pl. 147, figs 1-6

Morphologie

- Valve : cylindrique et de taille très variable
- Aire centrale : plane à légèrement ondulée, avec une à plusieurs fultoportules souvent visibles en optique
- Stries : fortes et de longueur régulière
- Épines : présentes et souvent visibles en optique

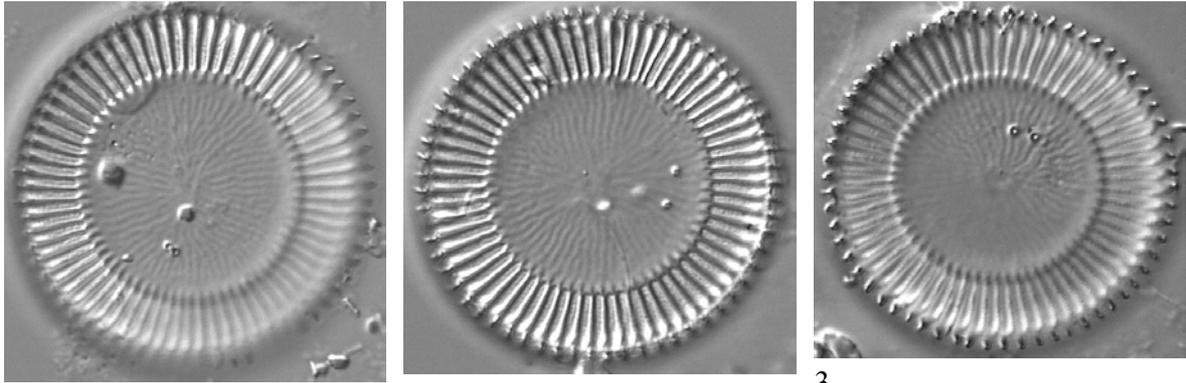
Ecologie

Espèce très commune, planctonique mais aussi benthique, se développant davantage de la fin de l'été à l'automne. Espèce cosmopolite polluo-résistante, commune dans les eaux riches en nutriments, à pH alcalin et fortement minéralisées. Peut supporter une salinité assez élevée, ce qui en fait une espèce euryhaline.



Taxon très commun, bien réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon. Il peut faire partie des espèces dominantes dans un comptage comme sur la Bourbince à Vitry-en-Charollais avec 15,9% d'abondance en 2006.

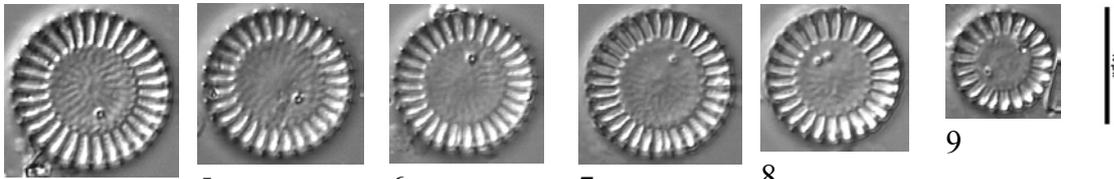
CMEN - *Cyclotella meneghiniana*



1

2

3



4

5

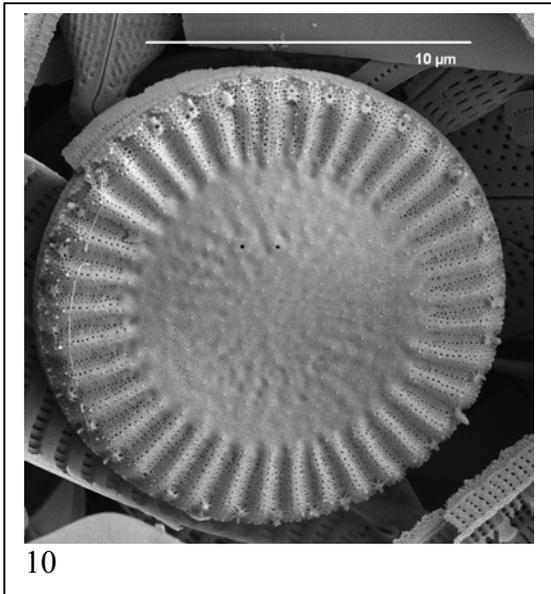
6

7

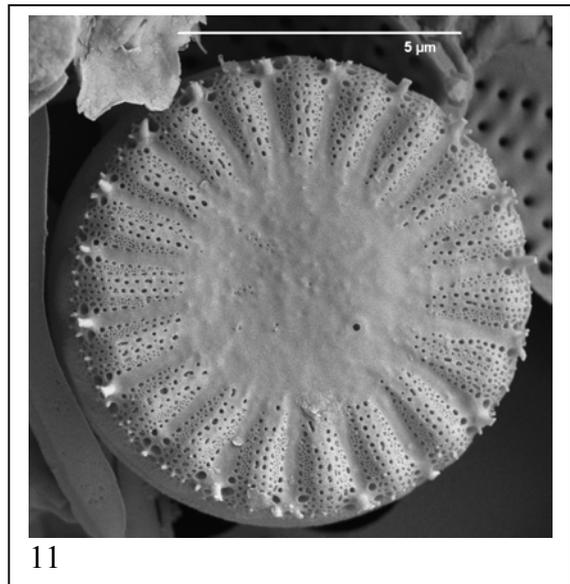
8

9

Figs 1-9 : Le Serein à Pontigny 2009

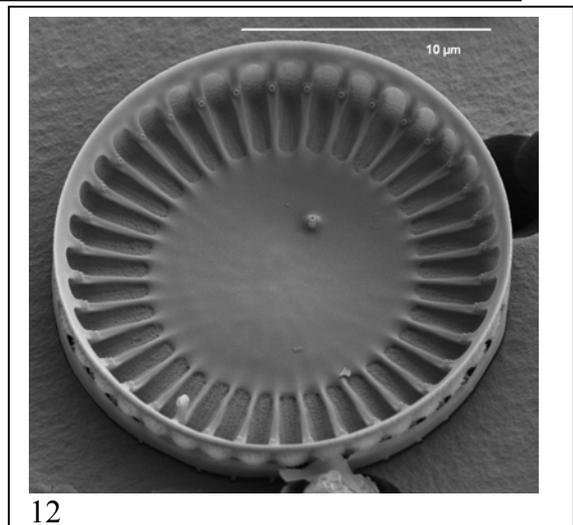


10



11

Figs 10-11 : Le Serein à Vic-sous-Thil 2014
 Fig. 12 : Rau des Potins à Toulon/Arroux 2013



12

Discostella

- Une ornementation centrale en forme d'étoile souvent présente
- Les zones marginale et centrale sont bien distinctes l'une de l'autre

Discostella pseudostelligera (Hust.) Houk & Klee 2004

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-15	18-22	DPST	4,0	1,0	13,5	15,2
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella pseudostelligera* Hust. 1939

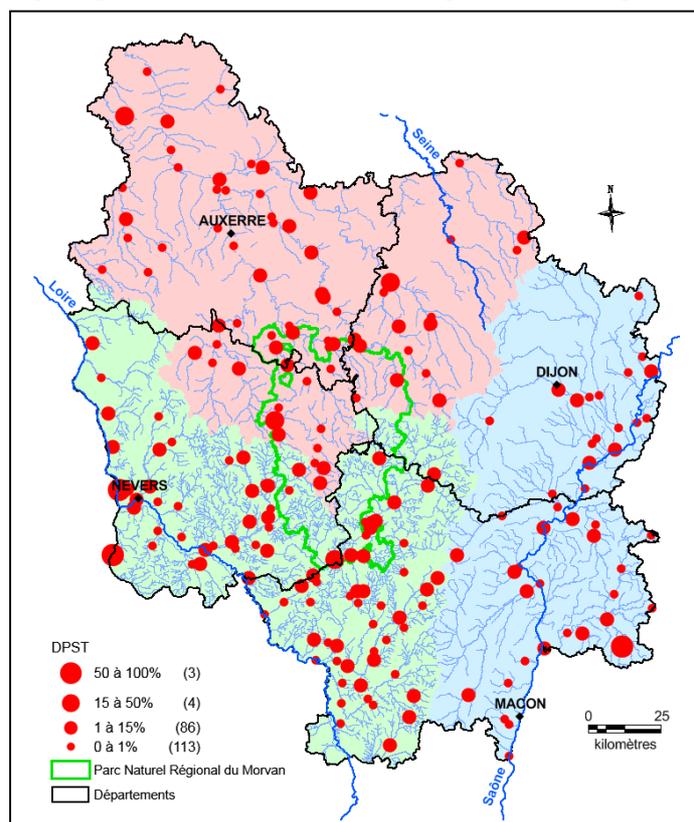
- Références**
- Hustedt 1939, p. 581, figs 1-2
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 51, pl. 49, figs 5-7
 - Houk & Klee 2004, p. 223
 - Houk et al. 2010, p. 50, pl. 317, figs 1-20, pl. 318, figs 1-6, pl. 319, figs 1-6, pl. 320, figs 1-8

Morphologie

- Valve : plate à légèrement ondulée
- Aire centrale : présentant des ornements en forme d'étoile, quelques fois invisibles dans les petites formes
- Stries : irrégulières, quelques fois bifurquées et présence de processus en périphérie, bien visibles en optique (points noirs ou blancs, fig. 19)
- Épines : absentes

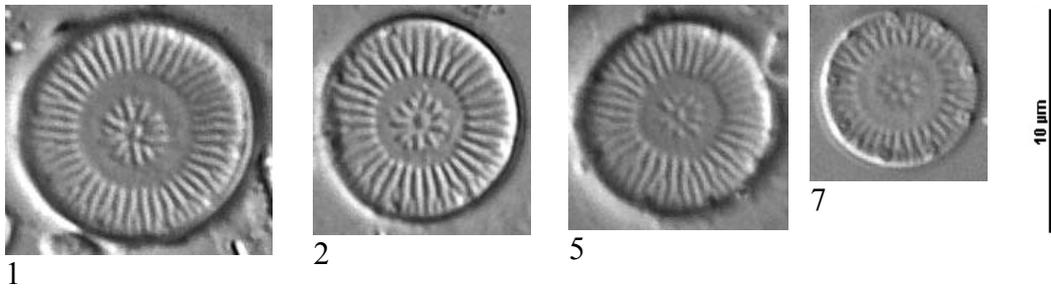
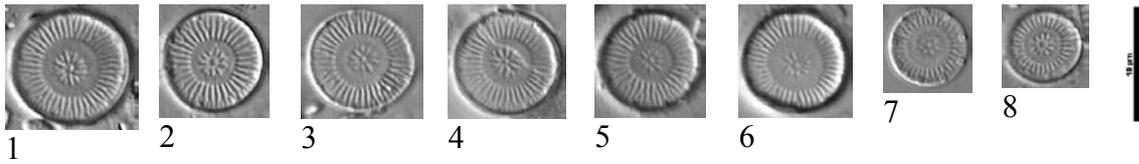
Ecologie

Espèce ubiquiste des zones tempérées, douces à légèrement saumâtres, qui tolère différents niveaux de trophie mais préfère les eaux eutrophes et supporte une charge en matière organique assez élevée. Planctonique ou benthique des eaux lentes à modérément courantes.

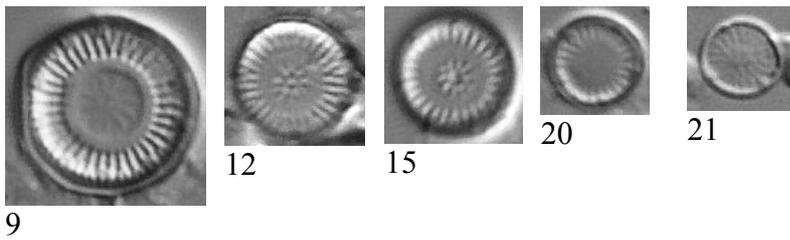
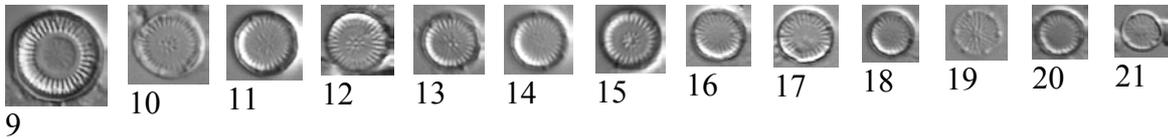


Taxon très commun et réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon. Il peut faire partie des espèces dominantes comme sur l'Allier à Langeron en 2009 avec 61,7% d'abondance.

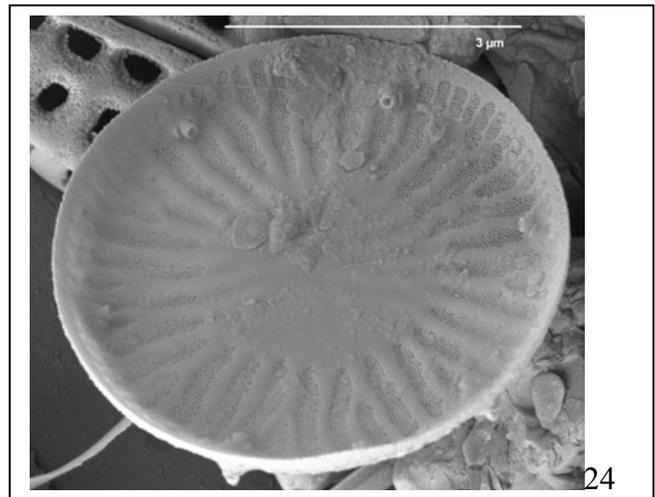
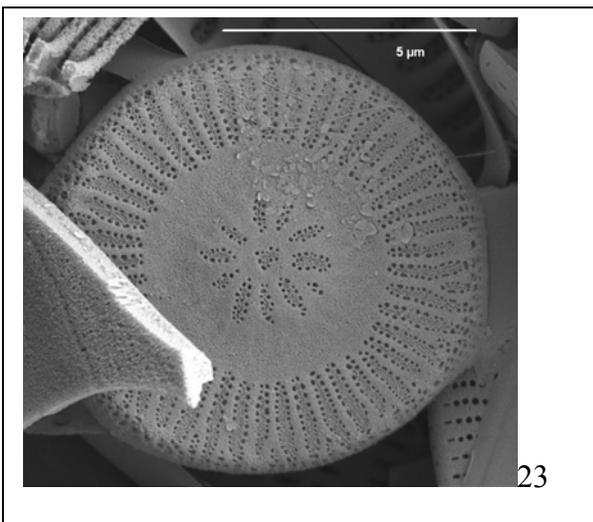
DPST - *Discostella pseudostelligera*



Figs 1-8 : Le Solnan à Sainte-Croix 1998



Figs 9-21 : L'Alène à Luzy 2012



Figs 23-24 : Le Serein à Vic sous Thil 2014

Discostella stelligera var. *tenuis* (Hust.) Houk & Klee 2004

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-40	8-12	DSTT	-	-	-	-
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella stelligera* var. *tenuis* Hust. 1937

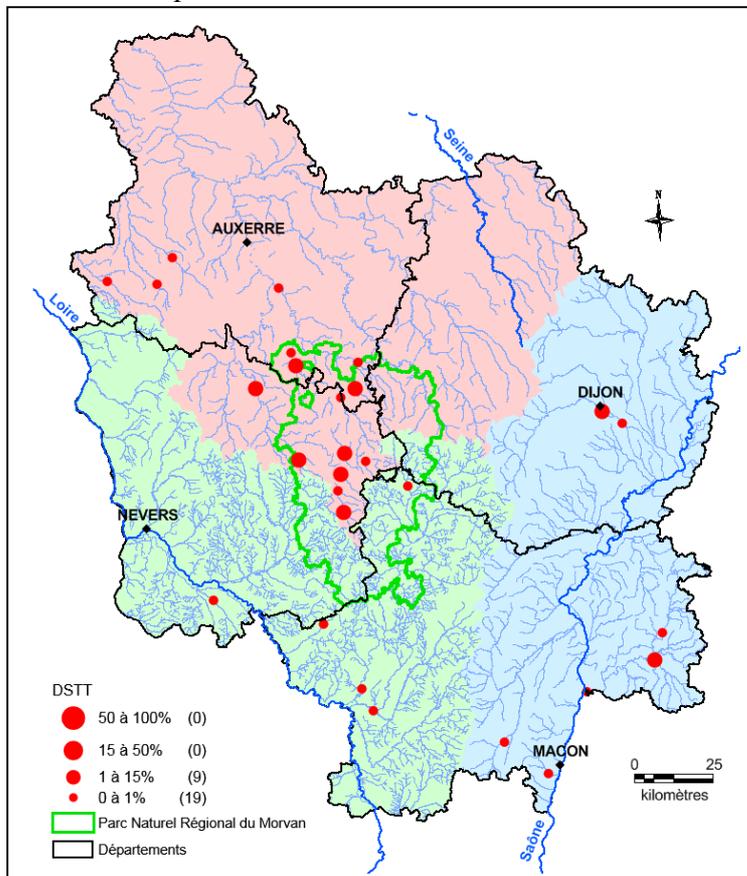
- Références**
- Hustedt 1937, p. 143, pl. 9, fig. 5
 - Simonsen 1987, p. 207, pl. 320, figs 14-20
 - Houk & Klee 2004, p. 223
 - Houk et al. 2010, p. 47, pl. 307, figs 1-8

Morphologie

- Valve : circulaire, de taille très variable, toujours isolée
- Aire centrale : convexe ou concave avec peu d'espace entre l'aire centrale et les stries
- Stries : non bifurquées dans la zone marginale (ce qui la distingue de *D. pseudostelligera*), en forme d'étoile au centre de l'aire centrale
- Épines : absentes

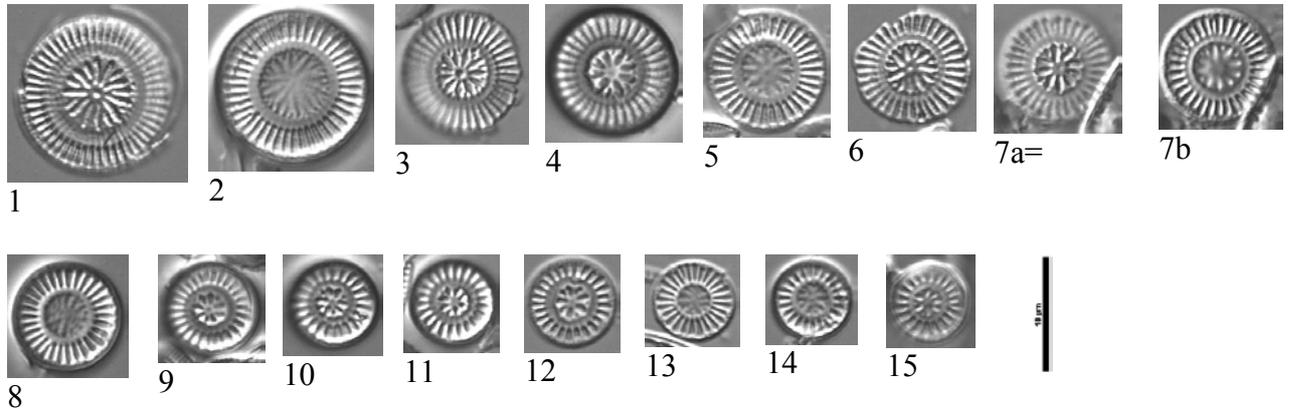
Ecologie

Espèce commune, planctonique ou benthique, indifférente à la vitesse du courant. Espèce d'assez bonne qualité.

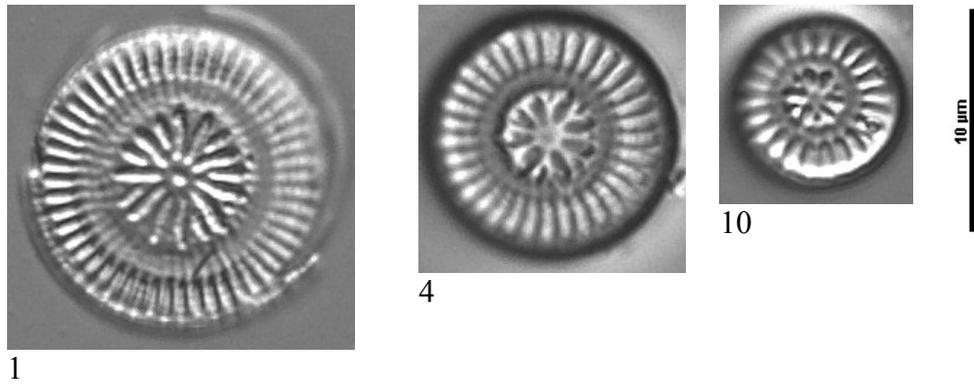


Taxon peu fréquent et plutôt présent dans le massif du Morvan, il n'est jamais parmi les espèces dominantes. C'est sur le Chalaux à Ouroux-en-Morvan qu'il est le plus abondant en 2006, avec 2,4% de présence.

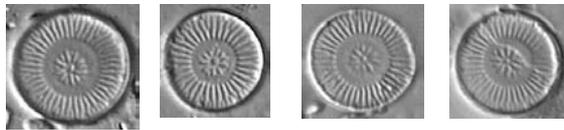
DSTT - *Discostella stelligera* var. *tenuis*



Figs 1-15 : Le Cousin à Saint-Léger-Vauban 2007



Ne pas confondre avec *Discostella pseudostelligera*



Discostella woltereckii (Hust.) Houk & Klee 2004

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4,5-13	18-22	DWOL	4,0	1,0	12,1	15,2
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella woltereckii* Hust. 1942

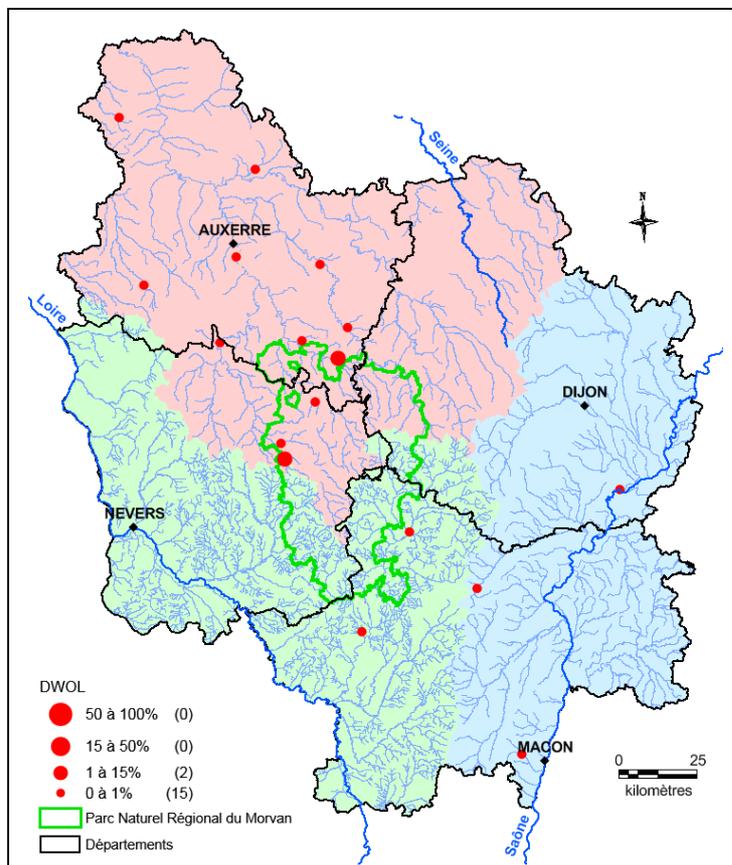
- Références**
- Hustedt 1942, p. 16, figs 11-13
 - Simonsen 1987, p. 270, pl. 400, figs 7-14
 - Houk & Klee 2004, p. 223
 - Houk et al. 2010, p. 51, pl. 324, figs 1-25, pl. 325, figs 1-6, pl. 326, figs 1-6

Morphologie

- Valve : circulaire, surtout solitaire ; espèces pouvant être polymorphes, même dans un même frustule
- Aire centrale : très petite avec une petite ponctuation centrale, qui peut parfois être absente
- Stries : d'inégale longueur, elles occupent une grande partie de la zone marginale et vont presque jusqu'au centre de la valve. Des stries plus courtes s'intercalent régulièrement entre des stries plus longues
- Épines : absentes

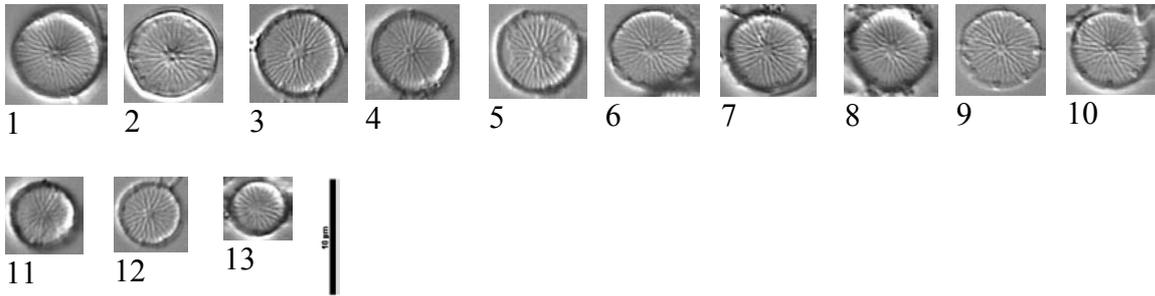
Ecologie

Espèce planctonique, préférant les eaux légèrement saumâtres, plutôt lentiques. Elle supporte de larges niveaux de trophie avec une préférence pour les eaux eutrophes.

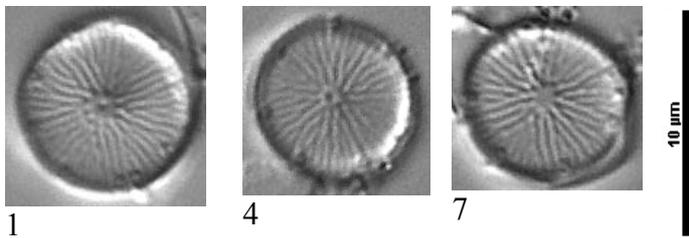


Espèce peu fréquente sur le territoire bourguignon et plutôt plus présente sur le bassin Seine-Normandie. Ce taxon n'est jamais dominant et son pourcentage de présence varie généralement en 0,2 et 0,5% sauf en 2013 sur l'Yonne à Montreuillon où il atteint 2,4%.

DWOL - *Discostella woltereckii*



Figs 1-13 : L'Yonne à Montreuillon 2013



Ellerbeckia

- Valve plate souvent de grande taille
- Frustules formant de longues colonies

***Ellerbeckia arenaria* (D.Moore ex Ralfs) R.M.Crawford in Schmid & Crawford 2001**

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
32-135	9-12	EARE	5,0	1,0	19,8	20
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Melosira arenaria* Moore ex Ralfs 1843

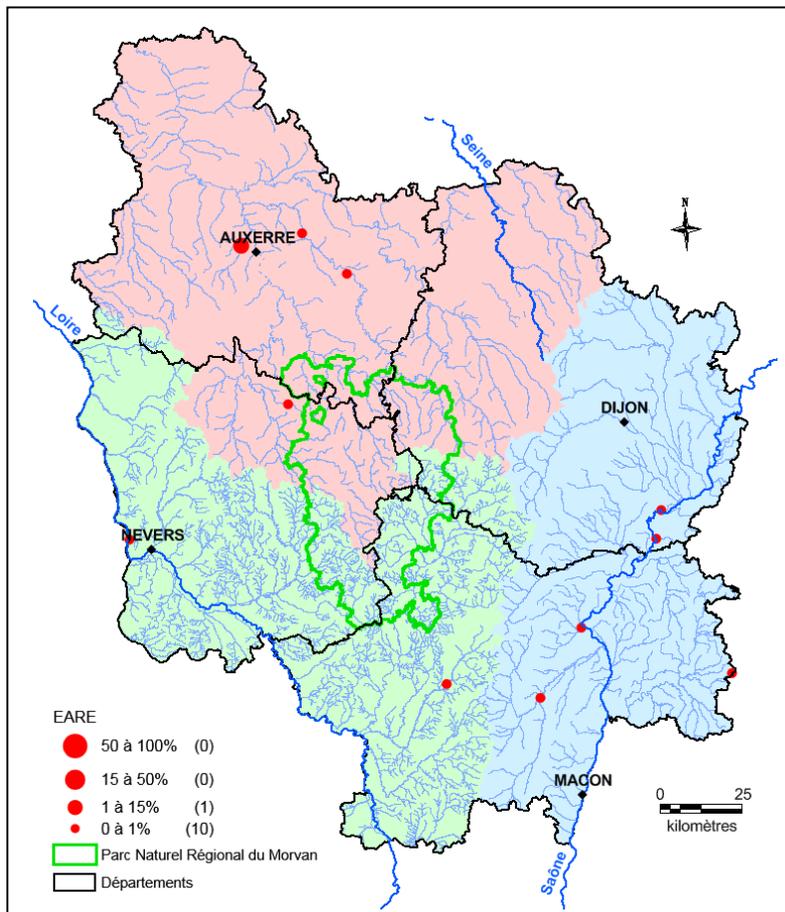
- Références**
- Ralfs 1843b, p. 349, pl. 9, fig. 4
 - Schmid & Crawford 2001, p. 318
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 17, pl. 14, figs 1-5, pl. 15, figs 1-3
 - Houk 2003, p. 18, pl. 10, figs 1-10

Morphologie

- Valve : de taille très variable, plate
- Aire centrale : présence de bosses irrégulièrement disposées
- Stries : devenant plus fines vers le centre de la valve
- Épines : présentes, petites et fourchues sur la circonférence de la valve

Ecologie

Espèce vivant sur les sédiments sableux des eaux oligotrophes et non chargées en matière organique, pouvant être parfois également planctonique. Supporte des assècs prolongés et préfère des pH alcalins.



Taxon très peu présent sur le territoire bourguignon. Son pourcentage de présence varie entre 0.2 et 0.7%, sauf sur le Ru-de-Baulche à Saint-George-sur-Baulche où il atteint 8% en 2010.

EARE - *Ellerbeckia arenaria*

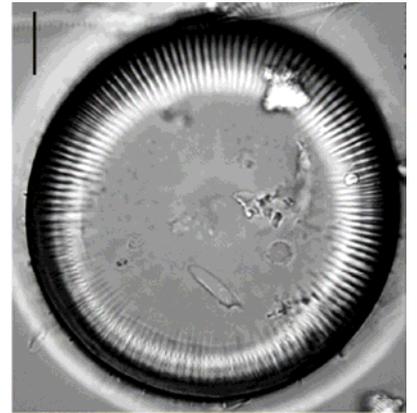
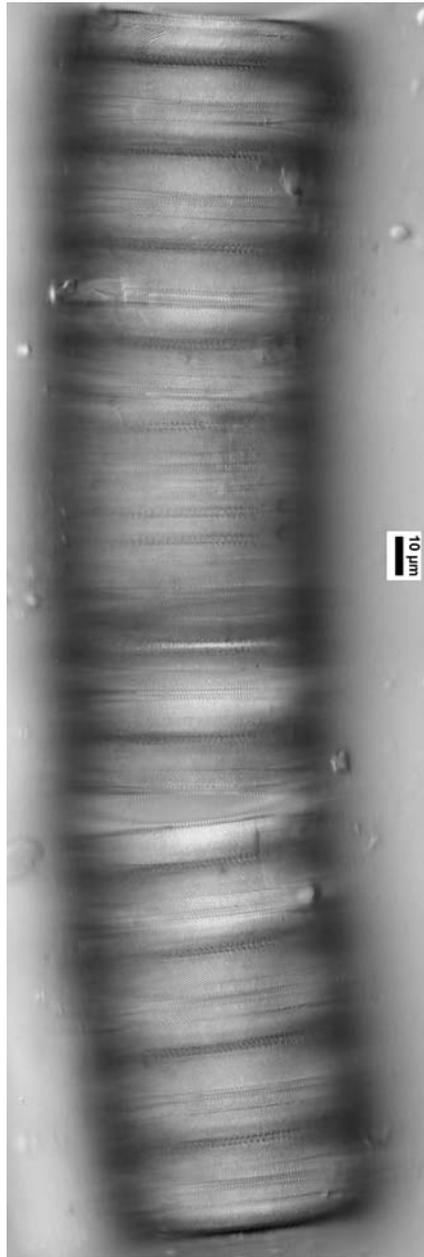
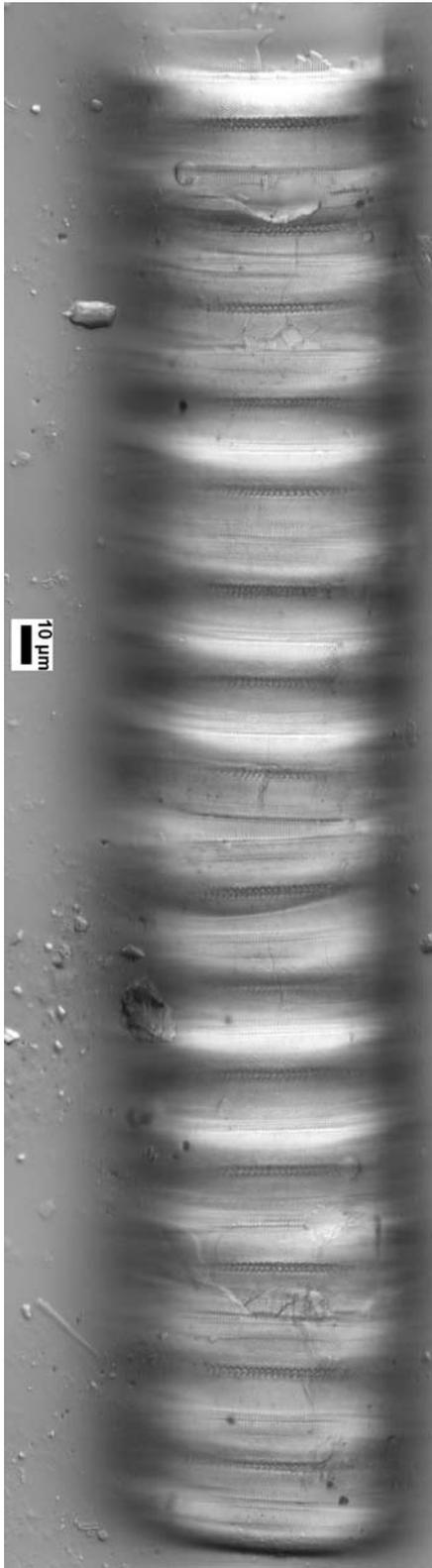


Fig 4 : Atlas des diatomées des rivières des Pays de la Loire et de la Bretagne – 2015 - Le Leff à Yvias

Figs 1-3 : La Corne à Saint Rémy 2012

Lindavia

- Présence d'une ou plusieurs rimoportules
- Ornementations différentes entre la zone marginale et la zone centrale
- Zone marginale avec des stries de longueurs et d'épaisseurs différentes
- Zone centrale avec de grosses ponctuations

Lindavia radiosa (Grunow) De Toni & Forti 1900

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
7-25	15-18	LRAD	4,0	1,0	11,3	15,2
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella comta* var. *radiosa* Grunow in Van Heurck 1882

Synonyme : *Cyclotella radiosa* (Grunow in Van Heurck) Lemmerm. 1900

Puncticulata radiosa (Grunow) Håkansson 2002

- Références**
- Van Heurck 1882, pl. 92, fig. 23, pl. 93, figs 1-9
 - Lemmermann 1900, p. 30
 - De Toni & Forti 1900, p. 553
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, pl. 62, figs 5, 6, 10-12
 - Håkansson 2002, p. 114, figs 415-421
 - Houk et al. 2010, p. 37, pl. 261, figs 1-11, pl. 262, figs 1-12, pl. 263, figs 1-5, pl. 234, figs 1-6

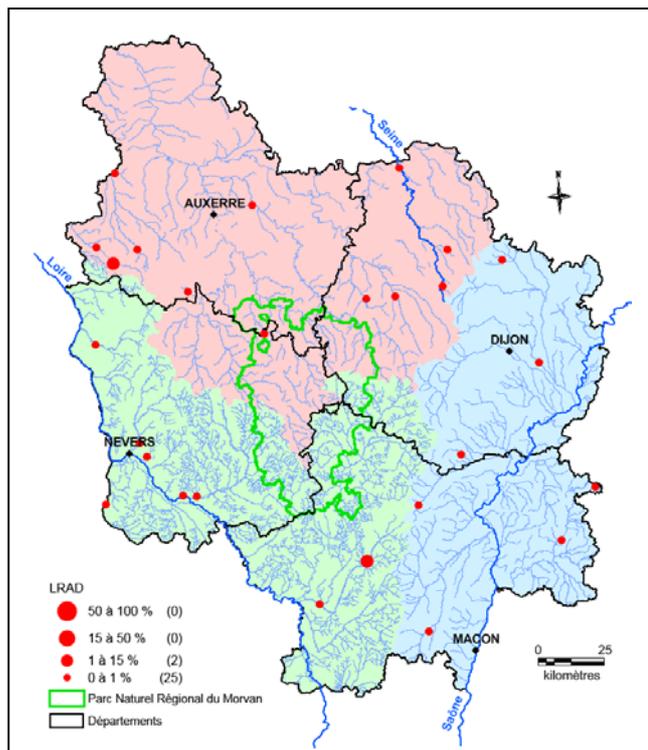
Morphologie

- Valve : plate à légèrement ondulée
- Aire centrale : présence de ponctuations distribuées de façon organisée en ligne ou non
- Stries : alternativement fines et fortes. Les stries fortes correspondent à la présence, sur la face interne de la valve, de côtes portant une fultoportule
- Épines : absentes

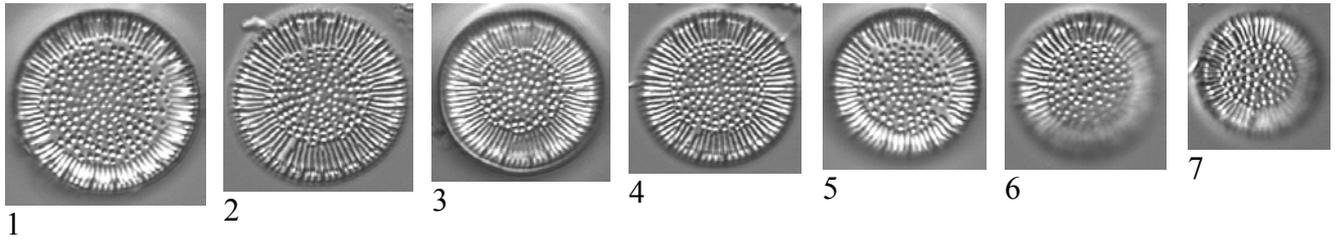
Ecologie

Espèce planctonique d'eaux eutrophes, mais non fortement chargées en matière organique. Plutôt alcaliphile.

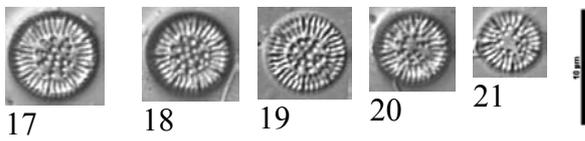
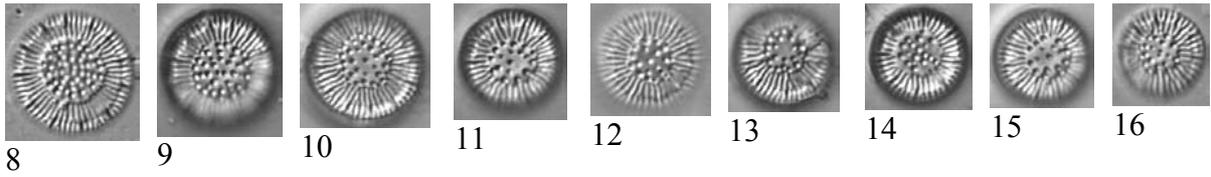
Espèce assez peu fréquente sur le territoire bourguignon, elle n'est presque jamais présente dans les eaux du massif granitique du Morvan. Elle n'est jamais parmi les espèces dominantes dans les comptages. Son pourcentage de présence varie entre 0,2 et 0,7% sauf sur la Bourbince à Ciry-le-Noble en 2002 où il est de 1,7%.



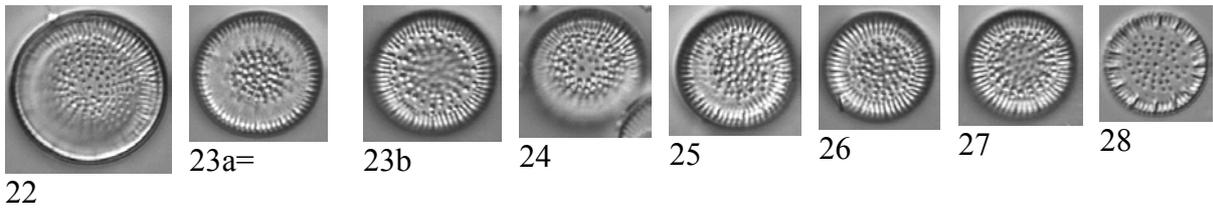
LRAD - *Lindavia radiosa*



Figs 1-7 : La Dheune à Essertenne 2009



Figs 8-21 : Le Ruisseau du Feu à Billy 2009



Figs 22-29 : La Druyes à Andryes 2010



29

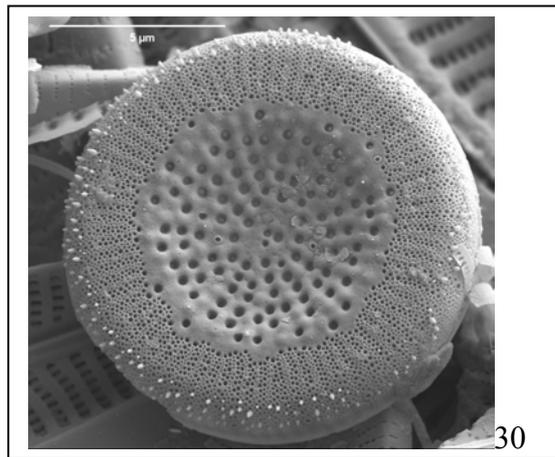
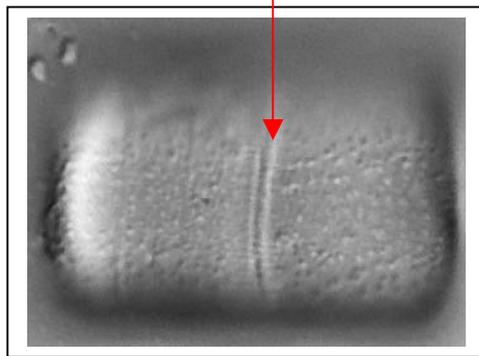


Fig. 30 : La Seine à Nod-sur-Seine 2013

Melosira

- Espèce formant de longs filaments
- Frustule sans ornementation sur le manteau visible en optique (diffère des *Aulacoseira*)
- Pas de sulcus, mais un pseudosulcus visible en optique



Melosira varians C.Agardh 1827

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-35	Pas de stries	MVAR	4,0	1,0	13,5	15,2
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6			

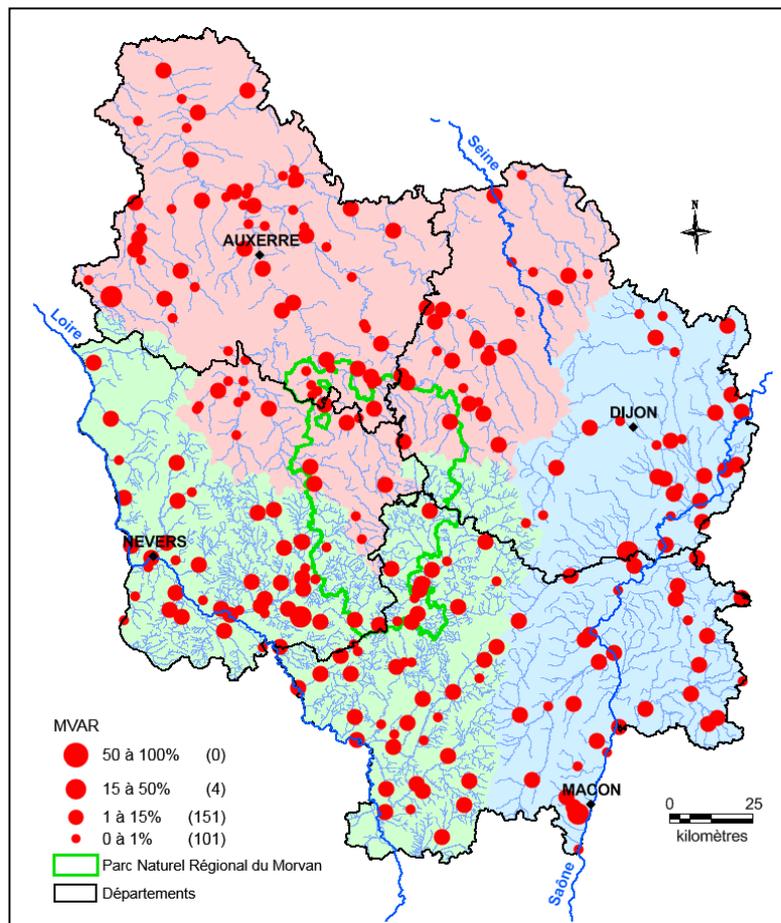
- Références**
- Agardh 1827, p. 628
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 7, pl. 4, figs 1-8
 - Houk 2003, p. 15, pl. 6, figs 1-13

Morphologie

- Face valvaire : circulaire, de taille variable, plate
- Aire centrale : présentant une granulation très fine constituée de pores disposés au hasard plus ou moins visibles
- Stries : absentes
- Épines : absentes

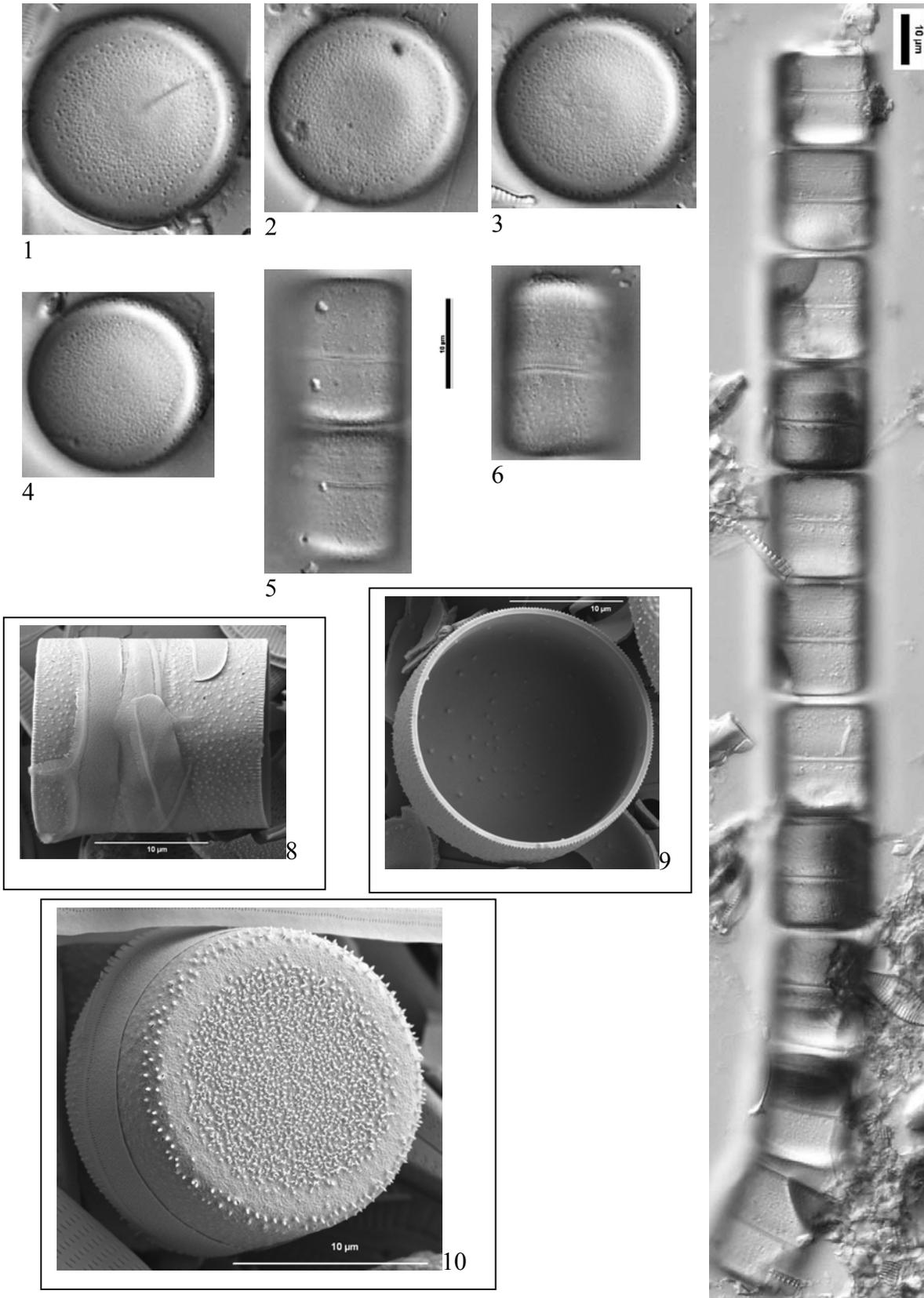
Ecologie

Espèce cosmopolite des eaux douces, préférentiellement alcaliphiles, qui peut former de longs filaments dans les eaux calmes. Elle préfère les eaux mésotrophes à eutrophse et elle supporte une charge modérée en matière organique.



Espèce très commune et répartie sur la totalité du territoire bourguignon. Elle peut être dominante comme sur l'Alène à Fours en 2014 avec 48,8% de présence.

MVAR - *Melosira varians*



Figs 1-7 : La Grosne à Sainte-Cécile 2009
Figs 8-10 : L'Ouche à Fleurey/Ouche 2014

Orthoseira

- Forme des colonies filamenteuses
- Épines marginales de formes variables quand elles sont présentes
 - Présence d'un ou de plusieurs processus (carinoportulae)
- Principalement subaérien

Orthoseira roeseana (Rabenh.) O'Meara 1875

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-70	-	OROE	5,0	2,0	-	20
Houk 2003			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Melosira roeseana* Rabenh. 1853

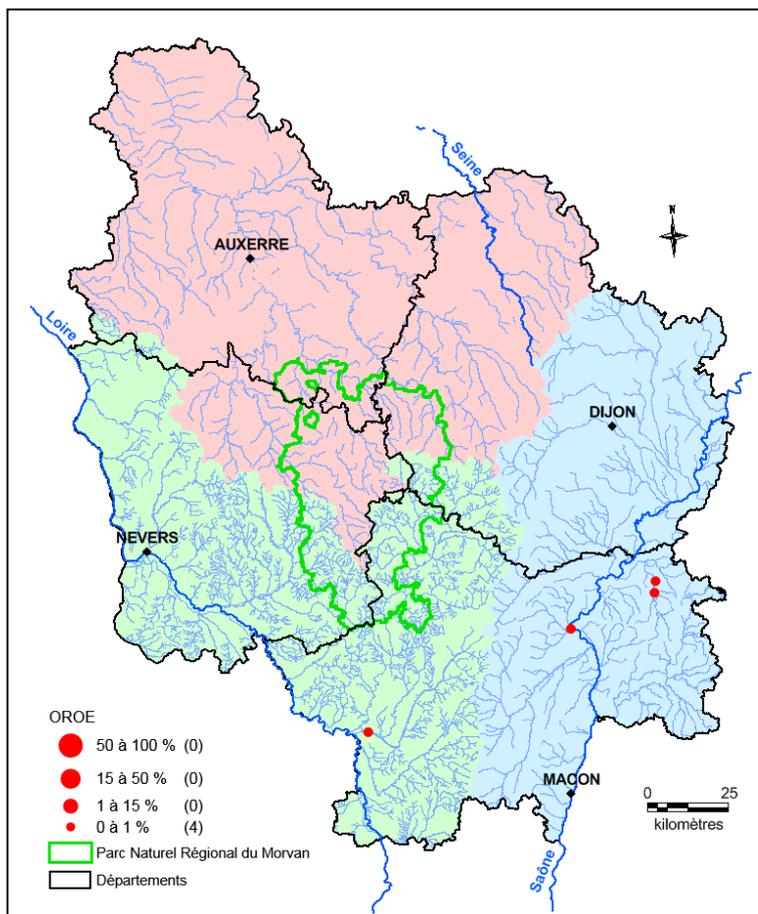
- Références**
- Rabenhorst 1853, p. 13, pl. 10 supplement, fig. 5
 - O'Meara 1875, p. 255
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 13, pl. 10, figs 1-11, pl. 11, figs 1-2, pl. 13, fig. 9
 - Houk 2003, p. 16, pl. 13, figs 1-12, pl. 14, figs 1-12

Morphologie

- Valve : plate et cylindrique en vue connective
- Aire centrale : présence d'un à plusieurs processus (carinoportulae). Les pores des stries sont séparés par des « sillons »
- Stries: plus ou moins longues
- Colonie : oui

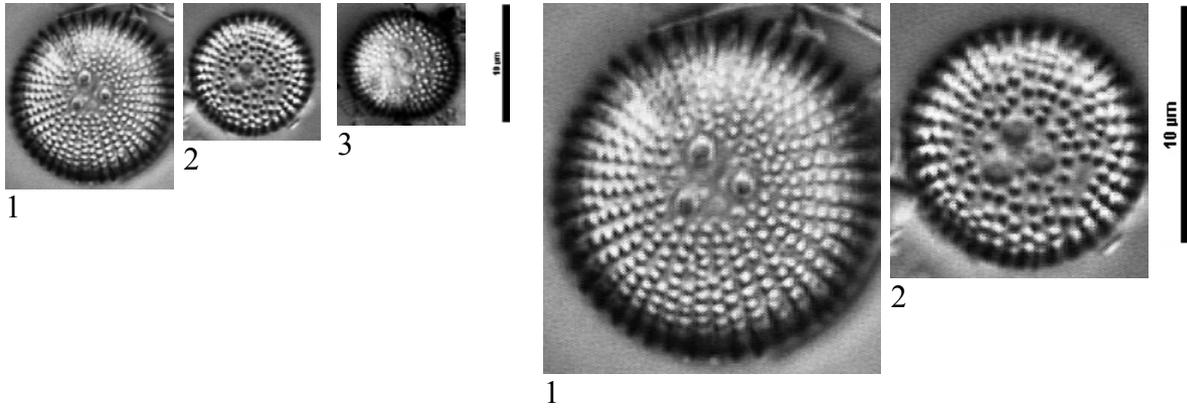
Ecologie

Taxon aérophile.



Taxon très rare sur le territoire bourguignon et principalement présent dans le bassin Rhône-Méditerranée.

OROE - *Orthoseira roeseana*



Figs 1-2 : La Guyotte à Charrette-Vareennes 2015
Fig. 3 : La Guyotte à Saint-Bonnet-de-Bresse 2015

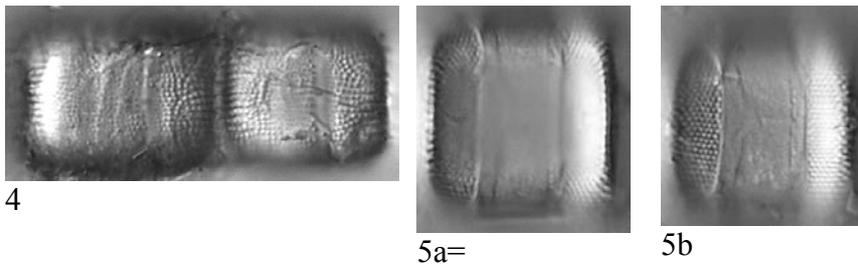


Fig. 4 : La Thalie à Saint-Rémy 2013
Fig. 5 : Le Canal du Centre à Vitry-en-Charollais 2013

Pantocsekiella

- Les frustules sont en forme de disque
- Les cellules sont solitaires, rarement en courtes chaînes
- La zone centrale de la valve peut être plate ou légèrement ondulée, de taille variable
- Les stries sont droites et de longueurs inégales

***Pantocsekiella comensis* (Grunow in Van Heurck) K.T.Kiss & Ács in Ács et al. 2016**

Diamètre	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-15	16-22	PCMS	4,0	3,0	14,7	15,2
Houk 2010			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Cyclotella comensis* Grunow in Van Heurck 1882

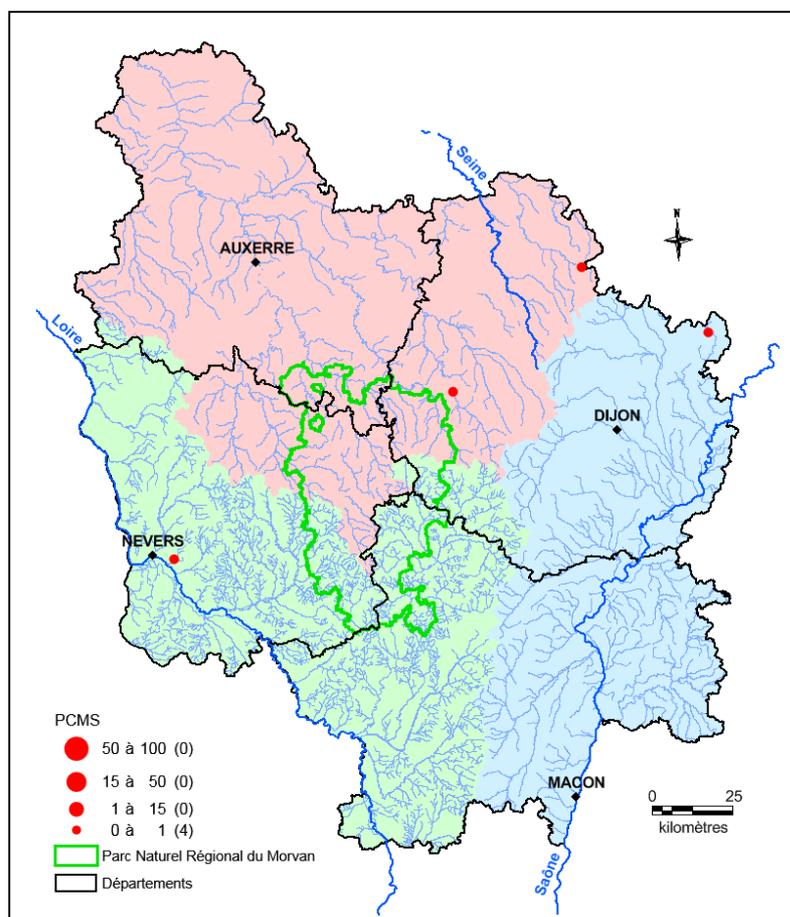
- Références**
- Grunow in Van Heurck 1882, pl. 93, figs 16, 17
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 53, pl. 32, fig. 4, pl. 52, figs 4-6
 - Houk et al. 2010, p. 29, pl. 213, figs 1-18, pl. 214, figs 1-6, pl. 215, figs 1-6, pl. 216, figs 1-6
 - Ács et al. 2016, p. 65

Morphologie

- Valve : de petite taille, solitaire ou en chaîne
- Aire centrale : présentant des dépressions et des bosses irrégulières bien visibles en optique, présence d'une rimoportule située à l'extrémité d'une strie, difficilement visible en optique
- Stries : longues mais de longueur irrégulière

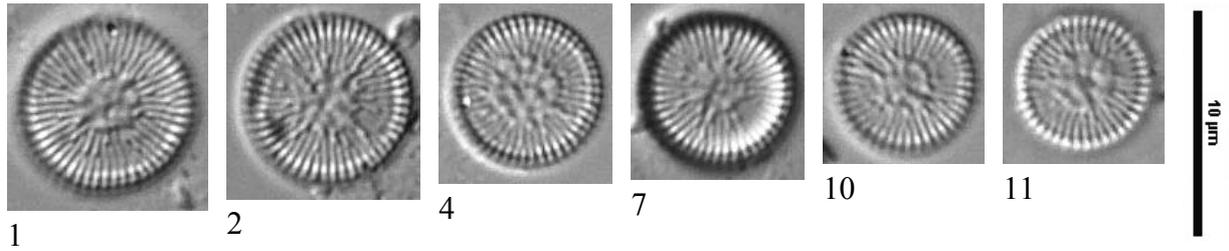
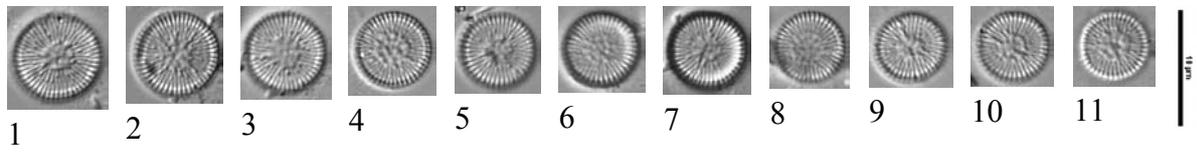
Ecologie

Non connue en rivière. Décrite comme une espèce pélagique des lacs alpins et subalpins.



Taxon très peu fréquent, trouvé quatre fois seulement dont trois stations en Côte d'Or. Jamais dominant, il est présent de 0,2% à 0,5% dans les comptages.

PCMS - *Pantocsekiella comensis*



Figs 1-11 : L'Asvin à Bulcy 2010

***Pantocsekiella delicatula* (Hust.) K.T.Kiss & Ács in Ács et al. 2016**

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-15	16-20	PADE	-	-	-	-
Houk et al. 2010		Logiciel Omnidia version 6				

Basyonyme : *Cyclotella delicatula* Hust. 1952

- Références**
- Hustedt 1952, p. 376, figs 34-36
 - Simonsen 1987, p. 381, pl. 579, figs 1-12
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 53, pl. 52, fig. 3
 - Houk et al. 2010, p. 32, pl. 228, figs 1-19, pl. 229, figs 1-6, pl. 230, figs 1-6, pl. 231, figs 1-6
 - Ács et al. 2016, p. 66

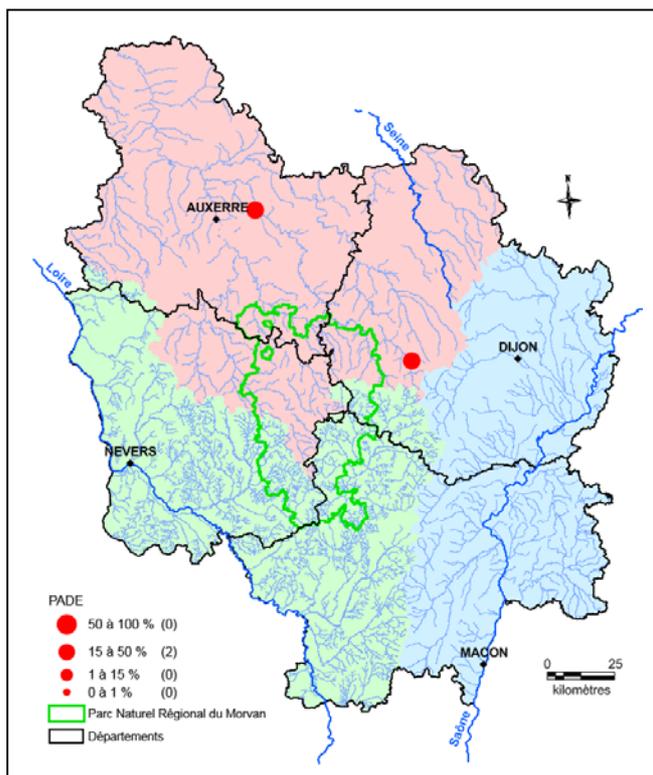
Morphologie

- Valve : cylindrique, solitaire ou en petite chaîne de 2 à 8 individus
- Aire centrale : irrégulière, plus ou moins plate
- Stries : très fines, souvent de différentes longueurs. Elles occupent les 2/3 du diamètre de la valve
- Épines : non

Cette espèce peut facilement être confondue avec *C. costei*. Les toutes petites formes peuvent être confondues avec *C. wuethrichiana* qui possède des processus renforcés très gros, qu'on voit bien sur le bord des valves.

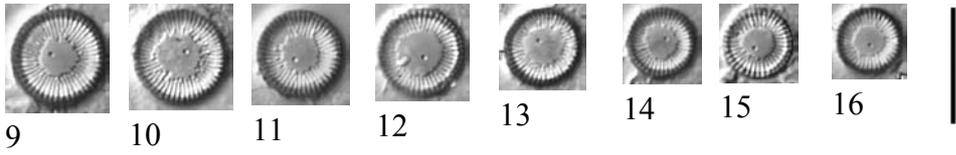
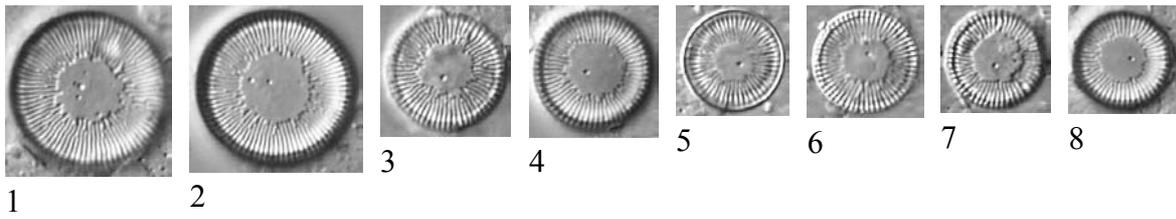
Ecologie

Espèce planctonique, souvent dans les lacs oligotrophes.

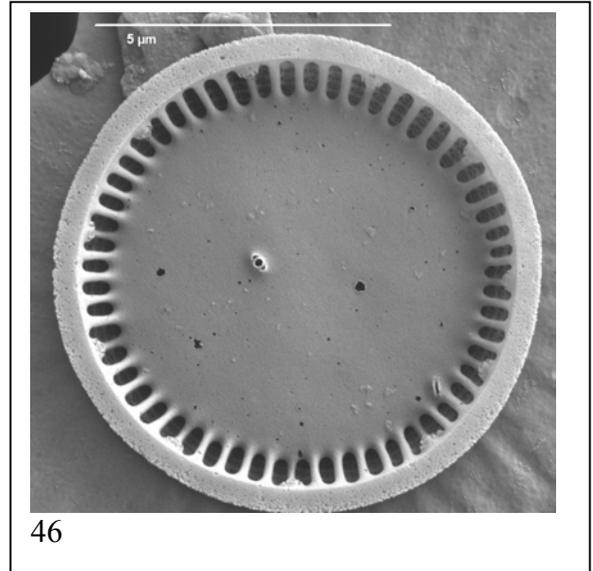
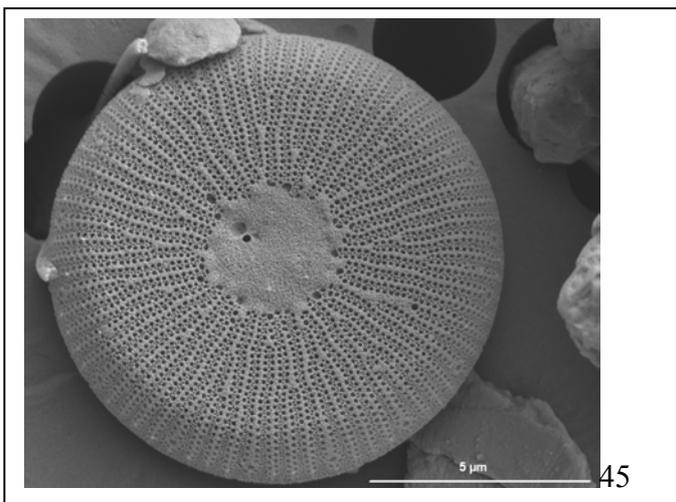
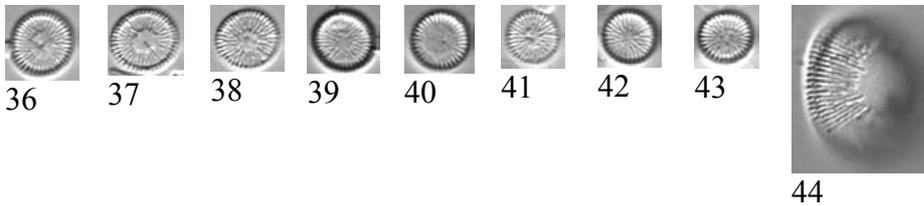
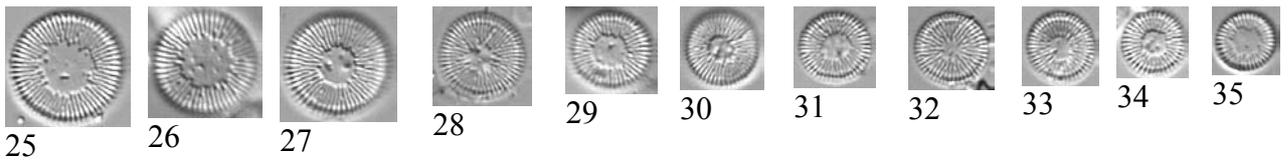
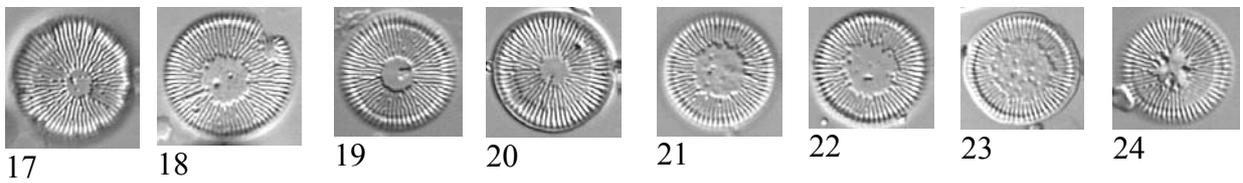


Taxon présent uniquement sur deux stations du bassin Loire-Bretagne où il fait partie des espèces dominantes, comme sur le Rau de Beine à Chablis en 2014 avec 19,8% d'abondance relative.

PADE - *Pantocsekiella delicatula*



Figs 1-16 : La Brionne à Soussey-sur-Brionne 2014



Figs 17-46 : Le Ru de Beine à Chablis 2014

Pantocsekiella ocellata (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács 2016

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-22	14-20	POCL	3,0	1,0	13,7	10,5
Houk et al. 2010			Logiciel Omnidia version 6			

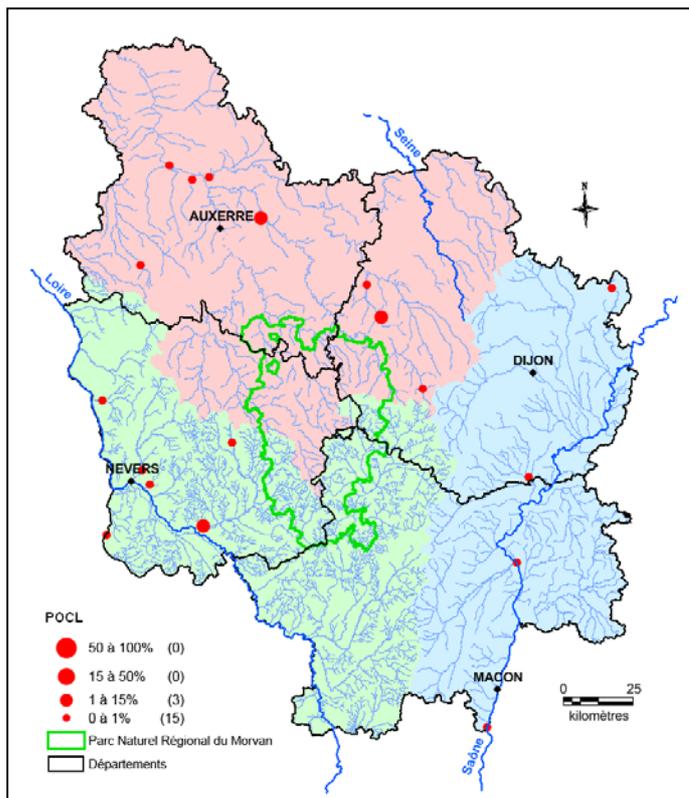
- Références**
- Pantocsek 1902, p. 104 (134), pl. 15, figs 318
 - Håkansson 2002, p. 85, figs 309-318
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 51, pl. 50, figs 1-11, 13-14, pl. 51, figs 1-5
 - Houk et al. 2010, p. 26, pl. 197, figs 1-10, 12-15, pl. 198, figs 1-17, 19-24, pl. 199, figs 1-6
 - Kiss et Ács 2016, p. 62, figs 6-14,16

Morphologie

- Valve : pratiquement plane
- Aire centrale : plusieurs grosses dépressions très visibles (ocelles) présentes (3 à 5 parfois 6)
- Stries : fines et de longueur irrégulière

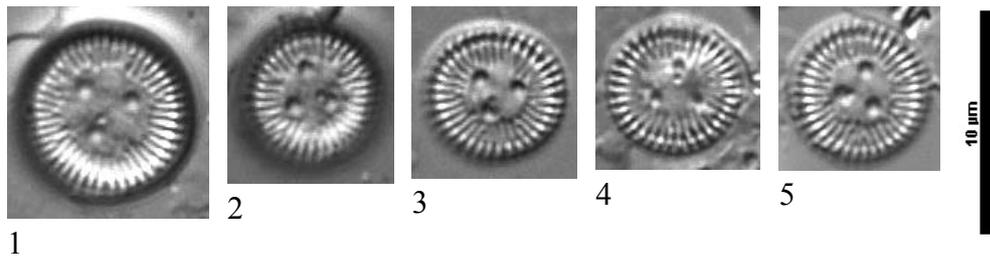
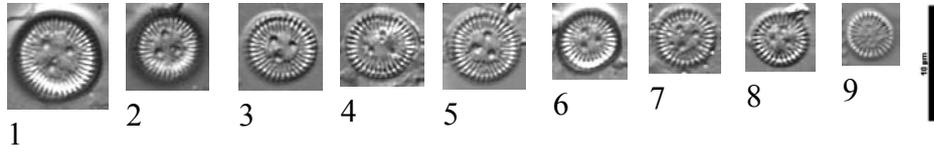
Ecologie

Espèce benthique ou planctonique des eaux lenticques, eutrophes mais non chargées en matière organique. Peut supporter des pH supérieurs à 7.



Taxon peu fréquent sur le territoire bourguignon et jamais présent dans le massif du Morvan. Son pic de présence (2,4%) se situe sur l'Armançon à Semur-en-Auxois en 2012.

POCL - *Pantocsekiella ocellata*



Figs 1-9 : La Venelle à Foncegrive 2009

Pleurosira

- Présence d'ocelles
- Espèce formant des colonies en zig-zag, attachées par les ocelles

Pleurosira laevis (Ehrenb.) Compère 1982

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
40-170	-	PLEV	2,0	3,0	3,1	5,8
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Biddulphia laevis* Ehrenb. 1843

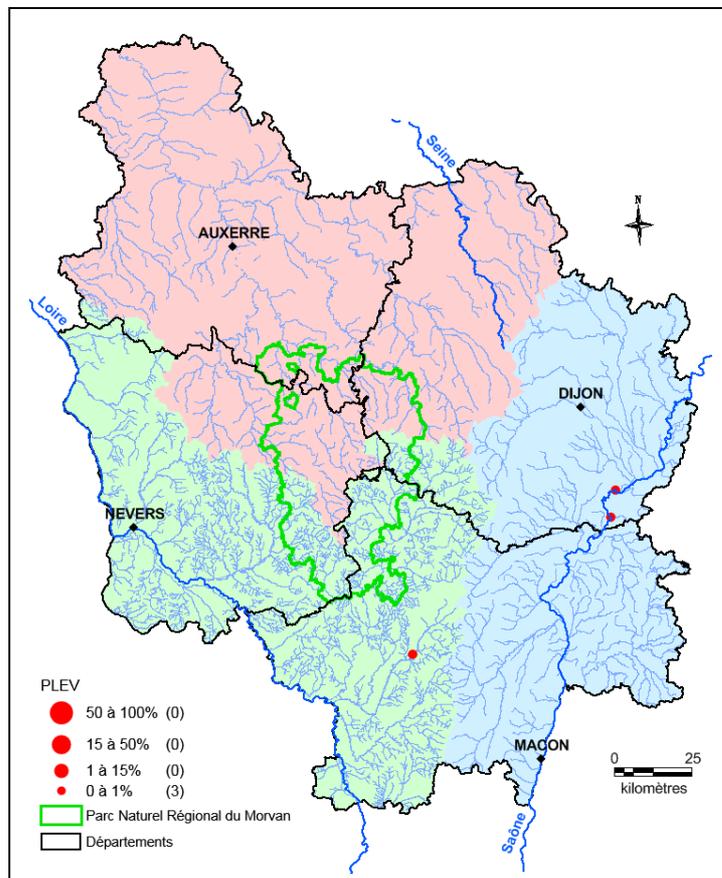
- Références**
- Ehrenberg 1843, p. 339, 368, 410
 - Compère 1982, p. 177-178, figs 1-17, 20, 39
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 86, pl. 83, figs 1-4

Morphologie

- Valves : circulaires à elliptiques
- Aire centrale : présence d'ocelles positionnés à l'opposé l'un de l'autre (**a**), deux à trois rimoportules (**b**) entourées d'une petite zone lisse
- Stries : radiantes de 12 à 13 en 10 µm sur le bord de la valve, formées par des aréoles plus espacées au centre de la valve
- Épines : courtes (**c**) situées sur le bord de la valve

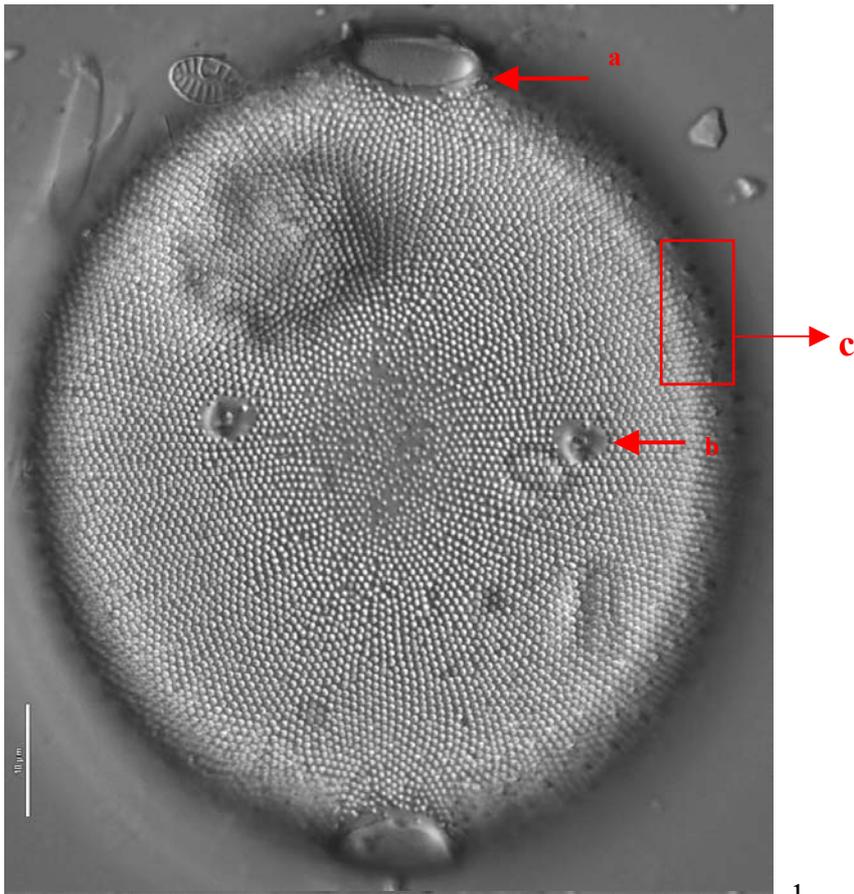
Ecologie

Espèce invasive des eaux eutrophes.

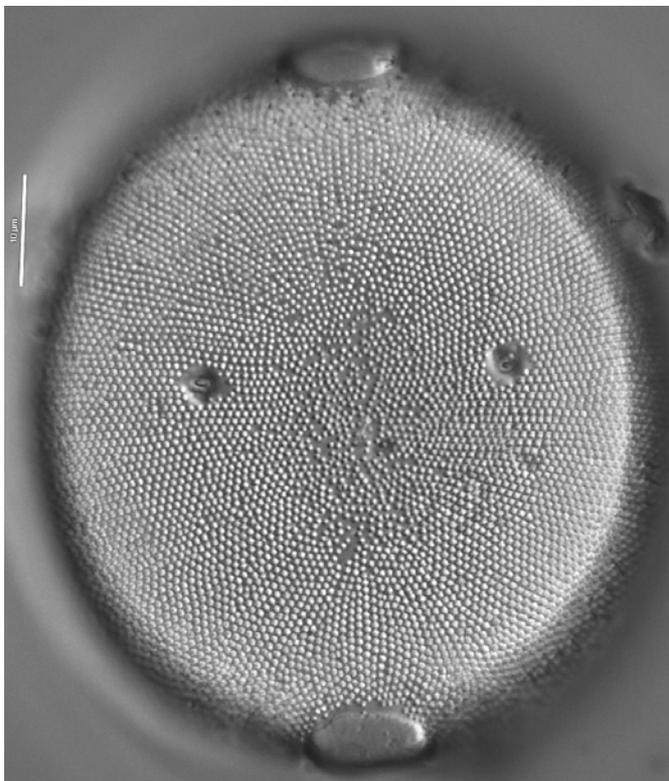


Taxon répertorié uniquement trois fois sur le territoire bourguignon dont deux fois sur la Saône. Jamais dominant, son pourcentage de présence varie entre 0,2% et 1% au maximum sur la Bourbince à Ciry-le-Noble en 2005.

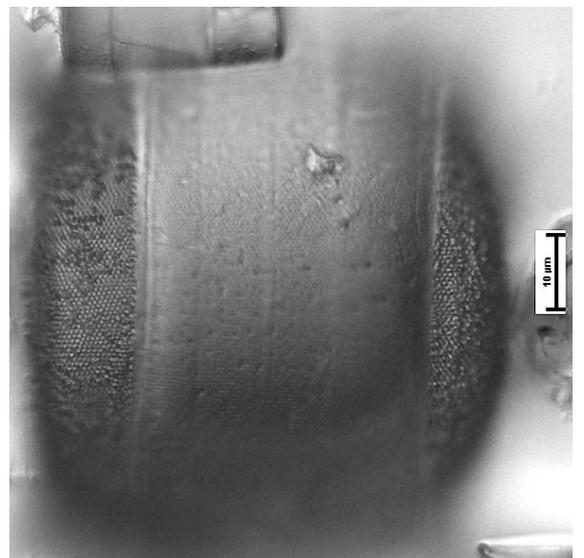
PLEV - *Pleurosira laevis*



1



2



3

Figs 1-3 : La Saône à Charrey/Saône

Praestephanos

- Valve arrondie
- Une à plusieurs rimoportules situées au même niveau que les épines sur le bord de la valve
- Epines présentes ou non

***Praestephanos triporus* (Genkal & G.V.Kuzmin) Tuji & Ki in Tuji et al. 2014**

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-9	10-16	PTPU	2,5	1,0	11,1	8,1
Houk et al. 2014			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Stephanodiscus triporus* Genkal & G.V.Kuzmin 1978

Synonyme : *Stephanodiscus vestibulis* Håk., E.C.Ther. & Stoermer 1986

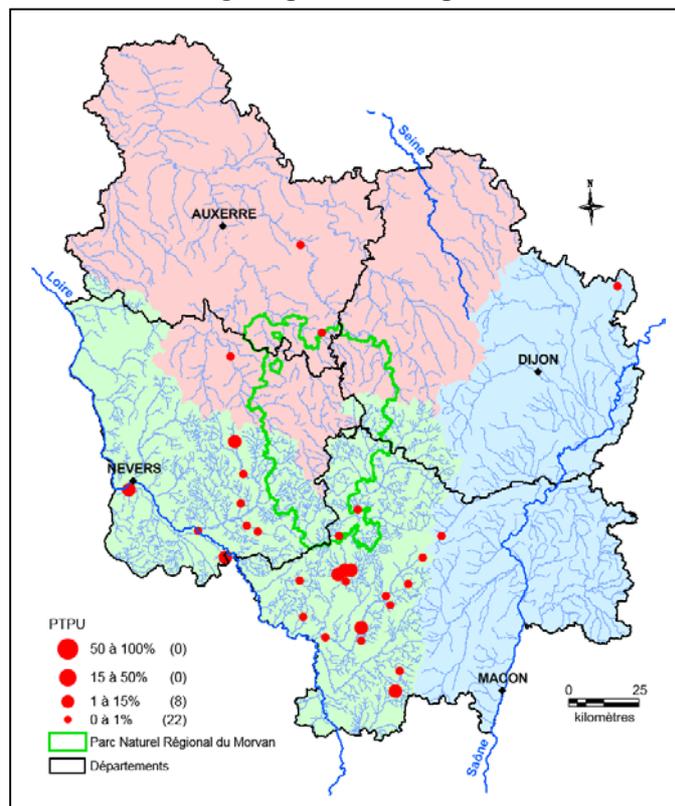
- Références**
- Genkal & Kuzmin 1978, p. 1310, pl. 2, figs 1-8
 - Håkansson et al. 1986, p. 504, figs 1-12
 - Håkansson 2002, p. 50, figs 156-161
 - Kiss et al. 2013, p. 376, figs 1-33
 - Houk et al. 2014, p. 46, pl. 155, figs 1-12
 - Tuji et al. 2014, p. 135, figs 2C-D

Morphologie

- Valve : circulaire de petite taille et peu variable, isolée ou en courtes chaînes
- Aire centrale : concave ou convexe, avec au centre des ponctuations disposées de manière inorganisée
- Stries : bisériées dans la zone marginale (non visible en optique), elles deviennent unisériées au centre
- Épines : présentes mais non visibles en optique

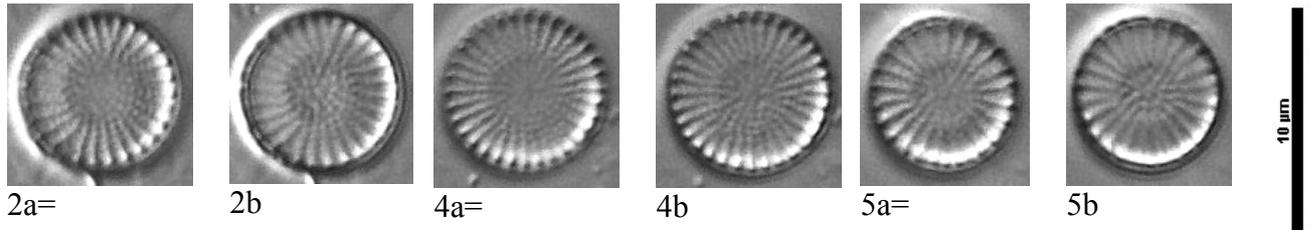
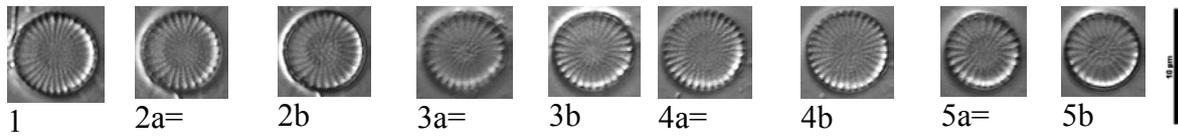
Ecologie

Souvent dans les eaux eutrophes mais présent aussi tout le long d'une large gamme trophique, allant d'eaux oligotrophes à eutrophes.

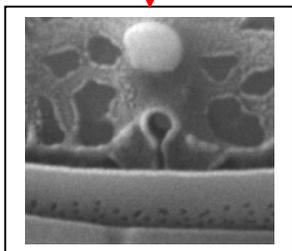
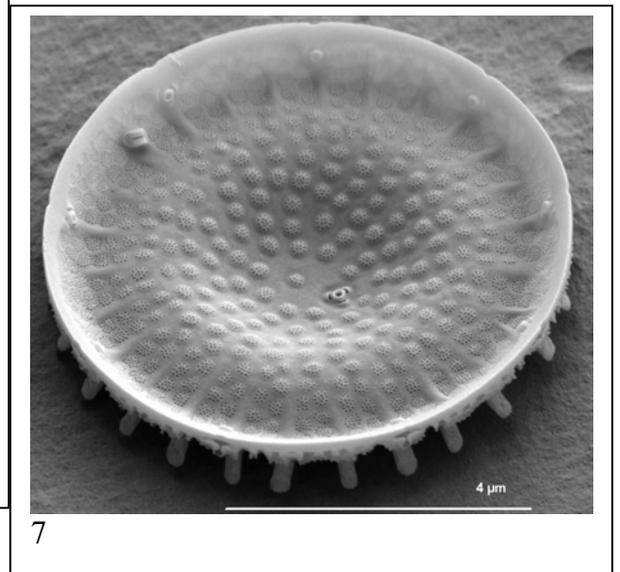
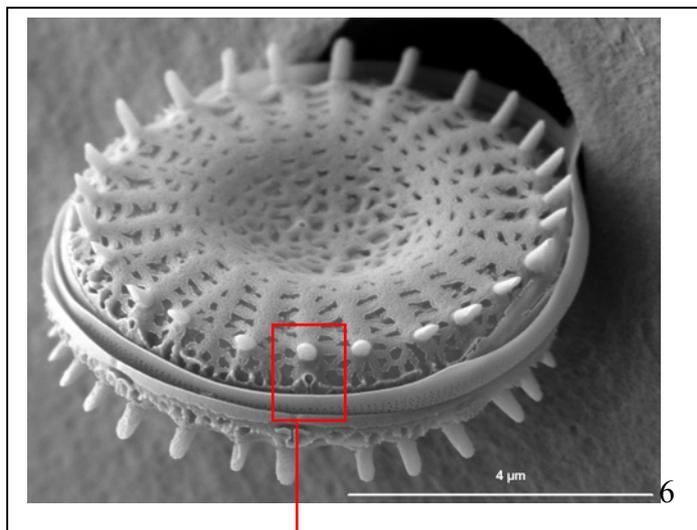


Taxon présent principalement sur le bassin Loire-Bretagne et rare sur les deux autres. Il n'est jamais fréquent, son pourcentage de présence varie entre 0,2% et 3,7%.

PTPU - *Praestephanos triporus*



Figs 1-7 : Le Rau des Pontins à Toulon/Arroux 2012



Skeletonema

- Valve très légèrement silicifiée
- Longs processus marginaux qui relient les cellules pour former des colonies

Skeletonema potamos (C.I.Weber) Hasle in Hasle & Evensen 1976

Diamètre μm	Stries en 10 μm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
3-6	-	SKPO	3,0	2,0	9,0	10,5
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Microsiphona potamos* C.I.Weber 1970

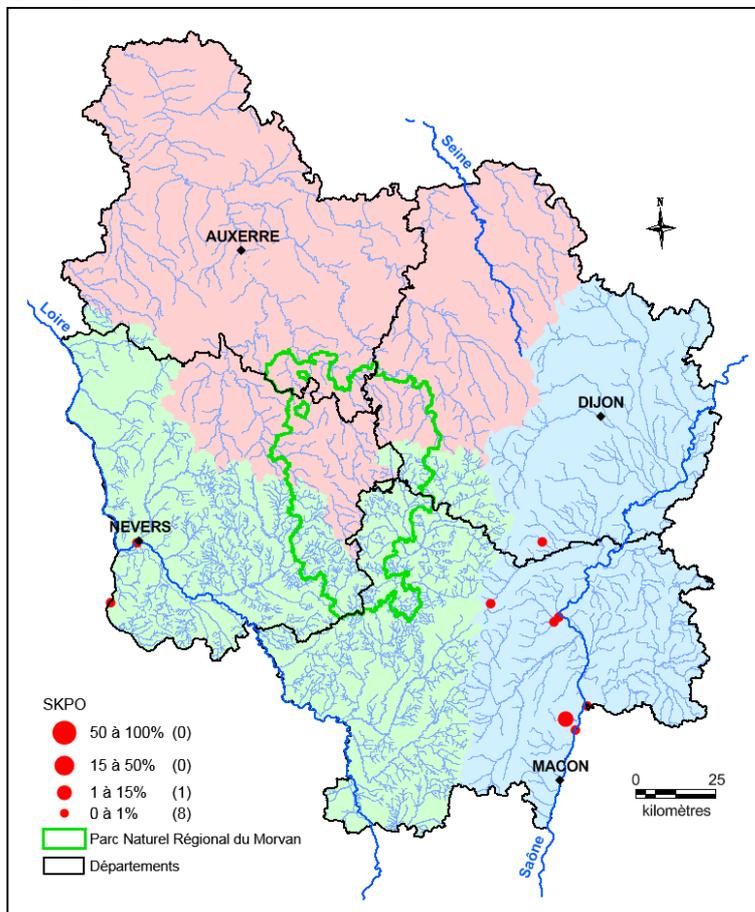
- Références**
- Weber 1970, p. 151, figs 2A-C, 3A-D
 - Hasle & Evensen 1976, p. 74, figs 1-29
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 83, pl. 85, figs 4-8

Morphologie

- Petite espèce très peu silicifiée d'apparence lisse, qui a tendance à disparaître lors des traitements chimiques
- Valves : circulaires avec des sommets convexes à plats. Le manteau et les ceintures sont larges ce qui fait que le frustule entier fait entre 4 à 10 μm de hauteur.
- Stries : non visibles en optique
- Colonie : oui

Ecologie

Espèce présente dans les eaux neutres à légèrement alcalines, lenticules, chargées en matière organique mais avec des concentrations modérées en nutriments.

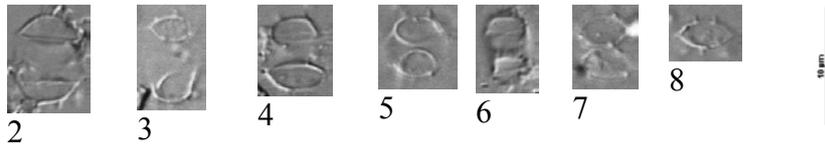


Taxon peu présent sur le territoire bourguignon, il est souvent difficilement observable ou bien dissout par des traitements chimiques trop forts. On le retrouve principalement sur les grands ou moyens cours d'eau : Saône, Loire, Allier et Seille. Il n'est pas présent en Seine-Normandie. Son pic de présence se situe sur la Bourbonne à Montbellet en 2014 avec 1,2%.

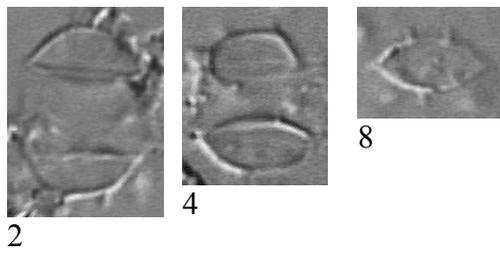
SKPO - *Skeletonema potamos*



Fig 1 : La Loire à Nevers 2010



Figs 2-8 : Le Ru de Colombeau à Belliole 2015



Stephanodiscus

- Valve plate ou ondulée
- Épines très souvent visibles en optique
- Stries radiantes multisériées sur le bord de la valve, devenant unisériées au centre

Stephanodiscus hantzschii Grunow in Cleve & Grunow 1880

Diamètre µm	Interstries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-30	6-11	SHAN	1,8	1,0	6,1	4,8
Houk et al. 2014			Logiciel Omnidia version 6			

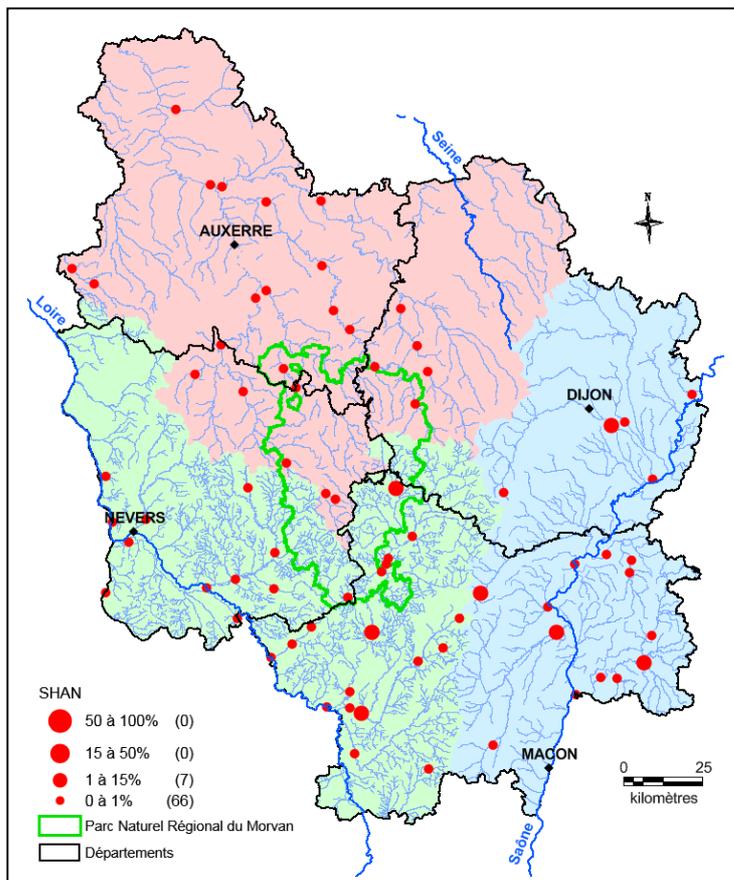
- Références**
- Cleve & Grunow 1880, p. 115, pl. 7, fig. 131
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 73, pl. 75, figs 4-11
 - Håkansson 2002, p. 39, figs 112-119
 - Houk et al. 2014, p. 40, pl. 129, figs 1-18, pl. 130, figs 1-14, pl. 131, figs 1-5, pl. 132, figs 1-5, pl. 133, figs 1-6, pl. 134, figs 1-6, pl. 135, figs 1-6

Morphologie

- Valve : plate, circulaire, isolée ou en chaînes plus ou moins grandes
- Aire centrale : plate avec une ponctuation non ordonnée au centre
- Stries : organisées en faisceaux radiaux, multisériées au bord de la valve, unisériées en allant vers le centre
- Épines : présentes, très souvent visibles et implantées au niveau des inter-stries.

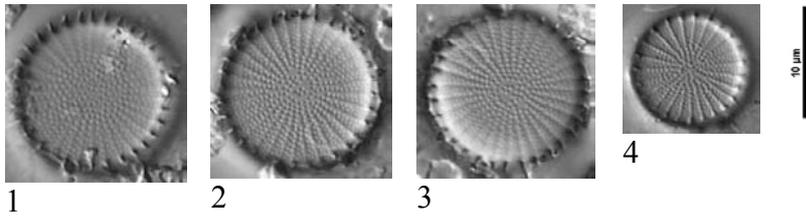
Ecologie

Espèce planctonique des eaux eutrophes à hypereutrophes et chargées en matière organique.

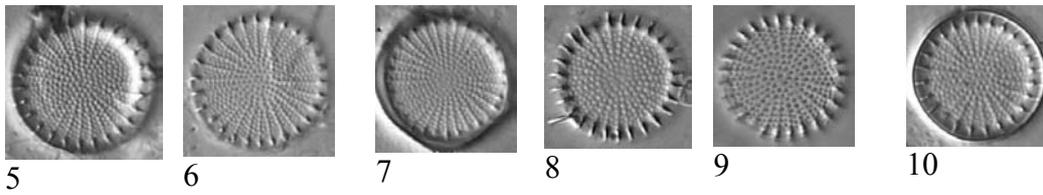


Taxon assez présent et réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon sauf dans le Châtillonnais, partie nord du département de la Côte d'Or. Il n'est jamais parmi les espèces dominantes dans un comptage. Son maximum de présence se trouve sur l'Ouche à Crimolois en 1998 avec 5,6%.

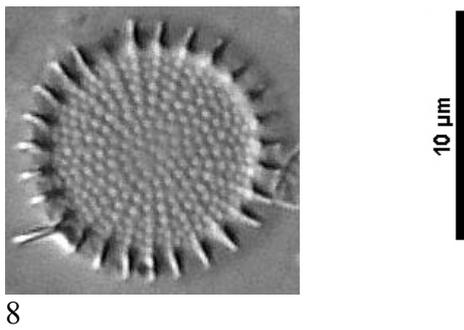
SHAN - *Stephanodiscus hantzschii*



Figs 1-4 : La Canne à Saint-Gratien 2007



Figs 5-10 : L'Ouche à Crimolois 1998



Stephanodiscus neoastraea Håk. & B.Hickel 1986

Diamètre µm	Nombres de stries en 10 µm	Code Omnidia SNEO	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
15-70	7-9	SNEO	2,0	2,0	7,3	5,8
Houk et al. 2014			Logiciel Omnidia version 6			

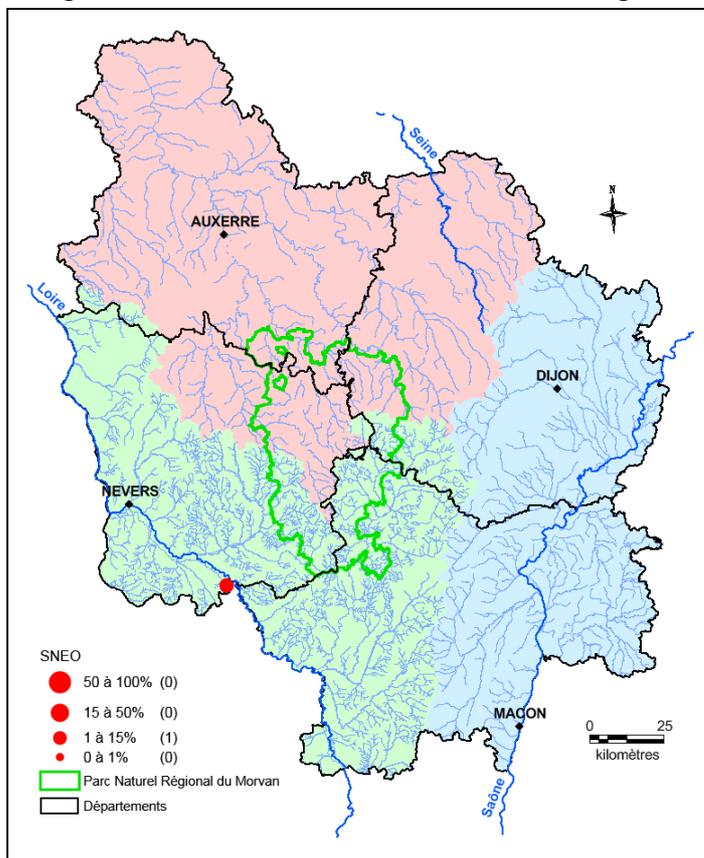
- Références**
- Håkansson & Hickel 1986, p. 41, figs 1-11
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 68, pl. 69, fig. 3, pl. 70, fig. 3, pl. 71, figs 3a-5b
 - Håkansson 2002, p. 27, figs 71-76
 - Houk et al. 2014, p. 31, pl. 89, figs 1-6, pl. 92, figs 1-6, pl. 93, figs 1-7, pl. 94, figs 1-6, pl. 95, figs 1-6

Morphologie

- Valve : circulaire et de taille variable. Les frustules sont assemblés en courtes chaînes ou sont isolés
- Aire centrale : ondulée, il est impossible de faire la mise au point nette sur l'ensemble de la valve
- Stries : bisériées dans la zone marginale, nettement visibles, ce qui permet de faire la distinction avec *Cyclostephanos dubius*
- Épines : présentes et assez visibles en optique, manquantes par endroit (voir flèches)

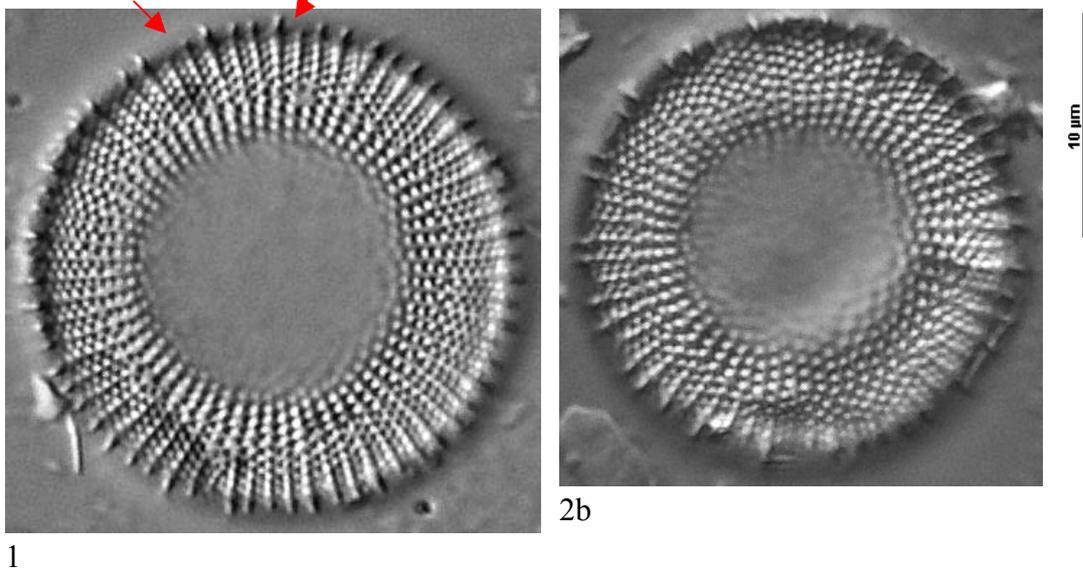
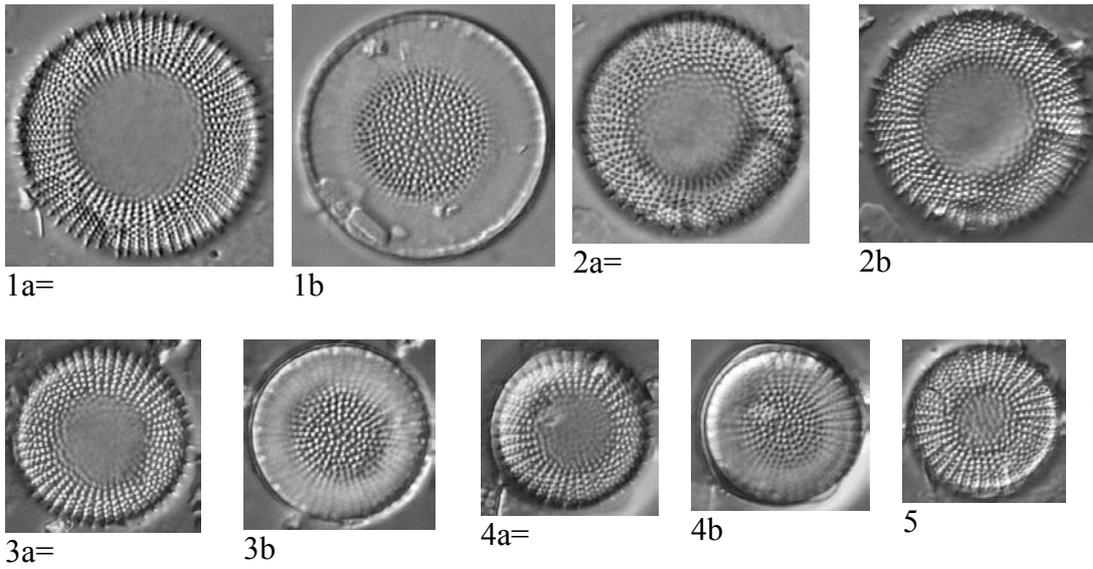
Ecologie

Taxon présent dans des eaux minéralisées et eutrophes.

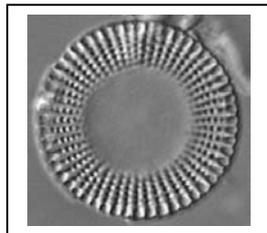


Espèce présente uniquement sur le canal latéral à la Loire à Laménay-sur-Loire en 2011 avec 1,5% d'abondance.

SNEO - *Stephanodiscus neoastraea*



A ne pas confondre avec *Cyclostephanos dubius*, dont les stries sont multi-sériées près du bord de la valve.



Stephanodiscus tenuis Hust. 1939

Diamètre µm	Nombres de stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-28	5-9	STTU	3,0	1,0	8,6	10,5
Houk et al. 2014			Logiciel Omnidia version 6			

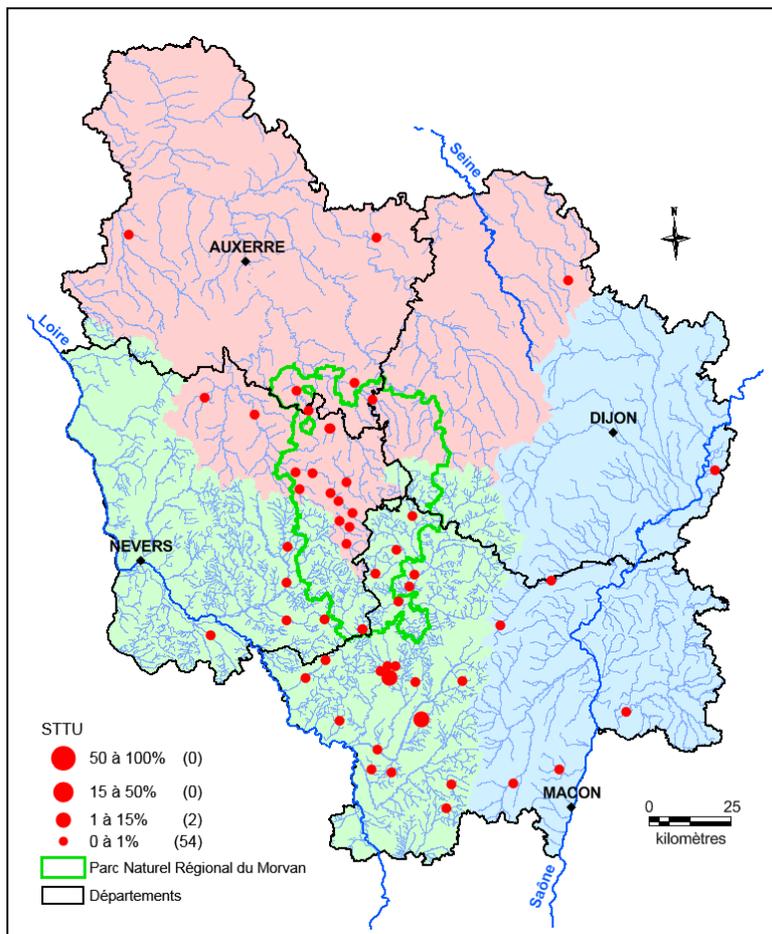
- Références**
- Hustedt 1939, p. 583, fig. 3
 - Håkansson & Stoermer 1984, p. 486, figs 4-6, 8, 12-14
 - Håkansson 2002, p. 39, figs 120-123
 - Houk et al. 2014, p. 43, pl. 139, figs 1-12, pl. 140, figs 1-6, pl. 141, figs 1-6, pl. 142, figs 1-6, pl. 143, figs 1-6, pl. 144, figs 1-6, pl. 145, figs 1-6, pl. 146, figs 1-11, pl. 147, figs 1-6

Morphologie

- Valve : plate, circulaire, isolée ou en courtes chaînes
- Aire centrale : présentant une rosette au centre qui la distingue de *S. hantzschii*
- Stries : identiques à *S. hantzschii*
- Epines : identiques à *S. hantzschii*

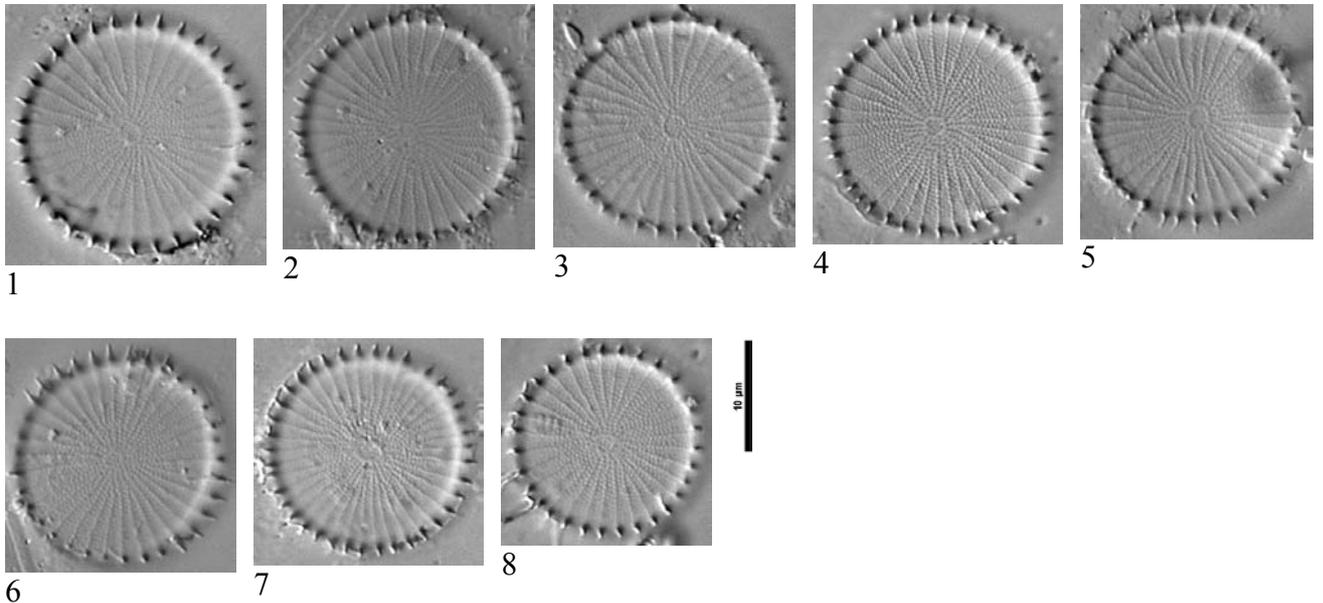
Ecologie

Souvent associée à *S. hantzschii*, on trouve cette espèce dans le même type de cours d'eau.

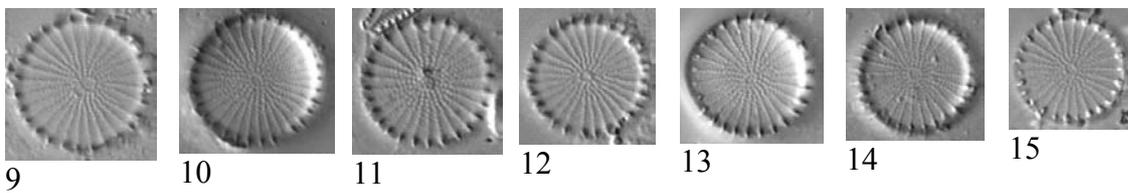


Taxon assez présent sur le territoire bourguignon mais principalement dans le massif du Morvan et sur le bassin Loire-Bretagne. Son pourcentage de présence varie entre 0,2% et 1,7% sur la Loge à Toulon-sur-Arroux en 2013.

STTU - *Stephanodiscus tenuis*

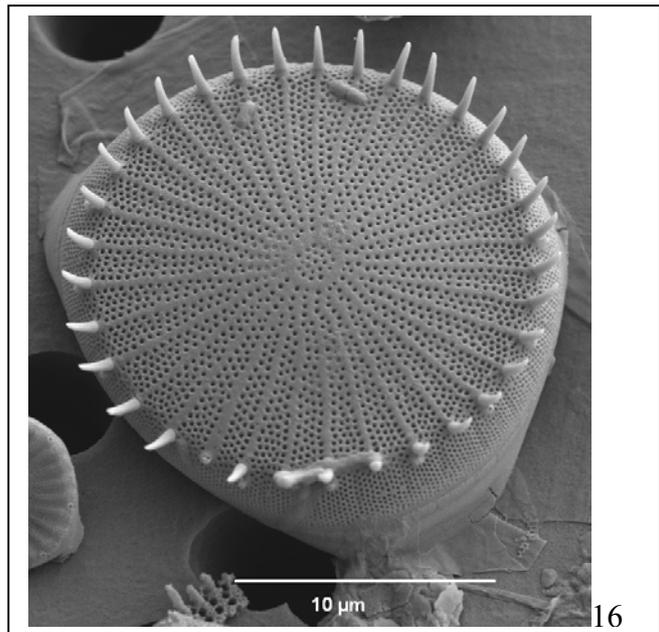


Figs 1-8 : La Brenne à Saint-Rémy 2002



Figs 9-15 : Le Solnan à Sainte-Croix 1998

Fig. 16 : Le Canal du Centre à Essertenne 2012



Thalassiosira
(genre essentiellement marin)

- Valve plate ou ondulée
- Pas de zones marginale et centrale bien différenciées

Thalassiosira gessneri Hust. 1956

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
24-35	-	TGES	3,0	3,0	4,1	10,5
Kiss et al. 2002			Logiciel Omnidia version 6			

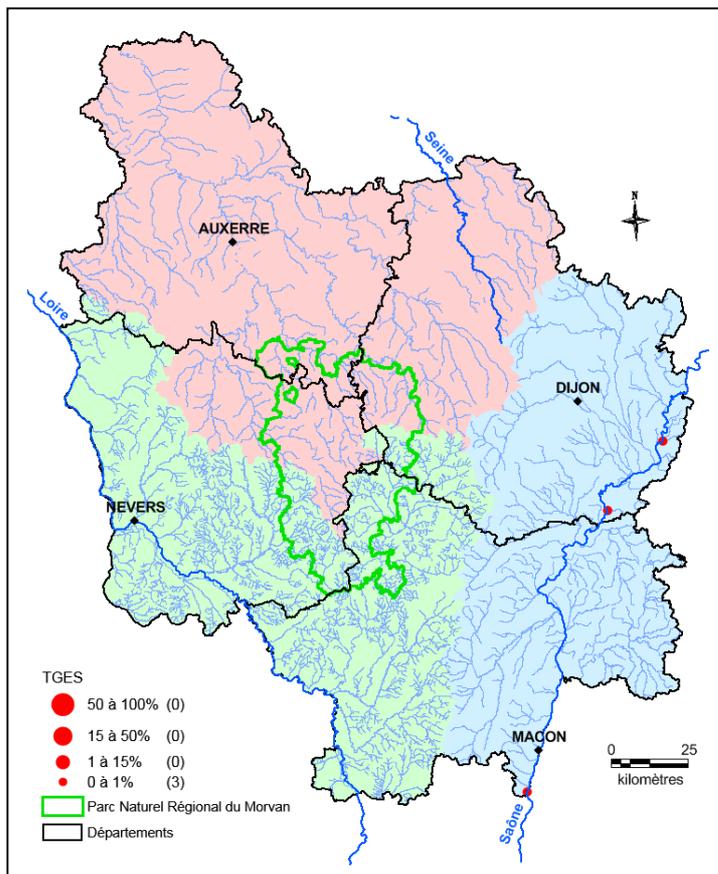
- Références**
- Hustedt 1956, p. 95, pl. 1, figs 1-5
 - Simonsen 1987, pl. 647, figs 1-6, pl. 648, figs 1-3
 - Kiss et al. 2002, p. 22, figs 1-6, figs 7-12

Morphologie

- Valve : circulaire
- Aire centrale : pas de zone marginale et centrale différenciée, mais la valve présente une dépression qui la sépare en deux parties égales
- Stries : finement ponctuées, visibles en optique
- Épines : présentes tout autour de la valve, visibles en optique le plus souvent

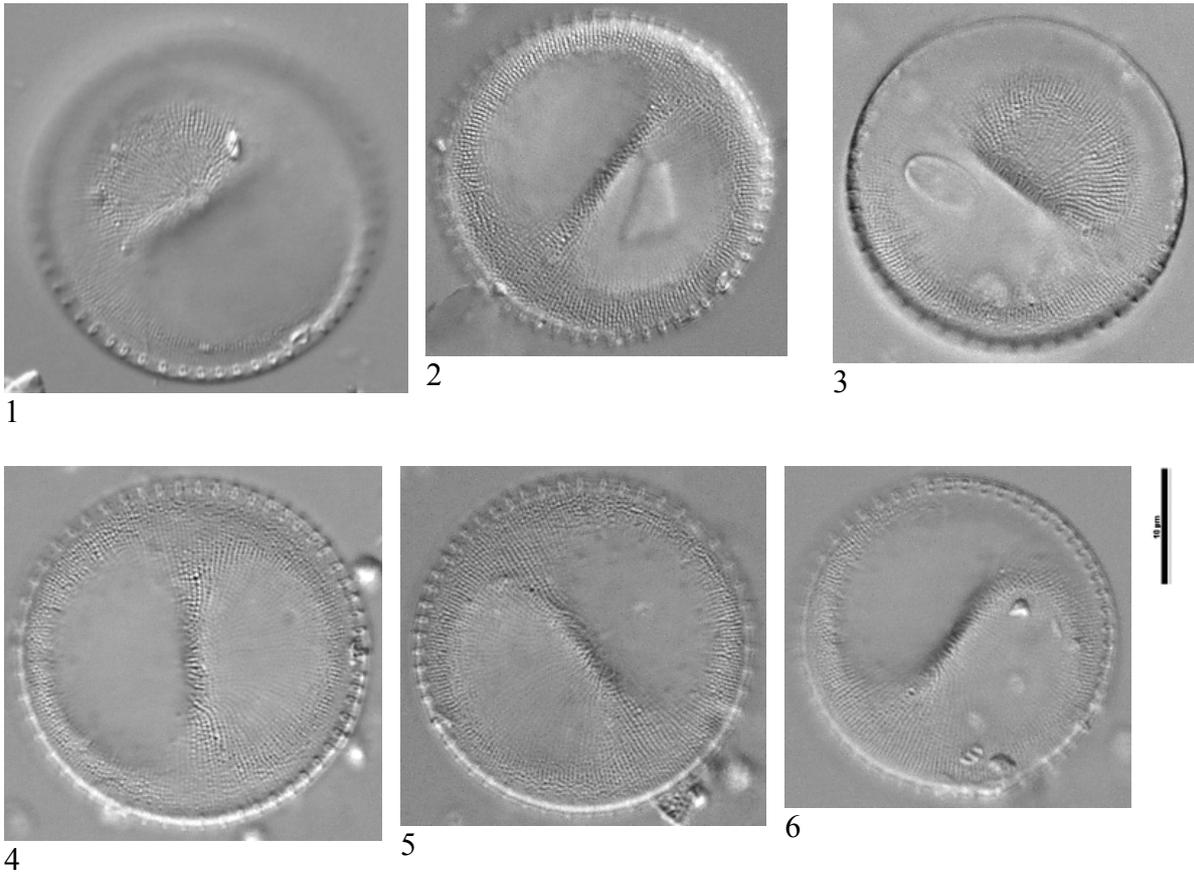
Ecologie

Espèce planctonique des milieux eutrophes.



Ce taxon est présent uniquement sur la Saône et avec un pourcentage de présence de 0,2%.

TGES - *Thalassiosira gessneri* Hust.



Figs 1- 6 : La Saône à Appremont 2008

Thalassiosira lacustris (Grunow) Hasle in Hasle & Fryxell 1977

Diamètre µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
17-62	10-14	THLA	3,0	3,0	6,9	10,5
Bey & Ector 2013			Logiciel Omnidia version 6			

Basionyme : *Coscinodiscus lacustris* Grunow in Cleve & Grunow 1880

Références

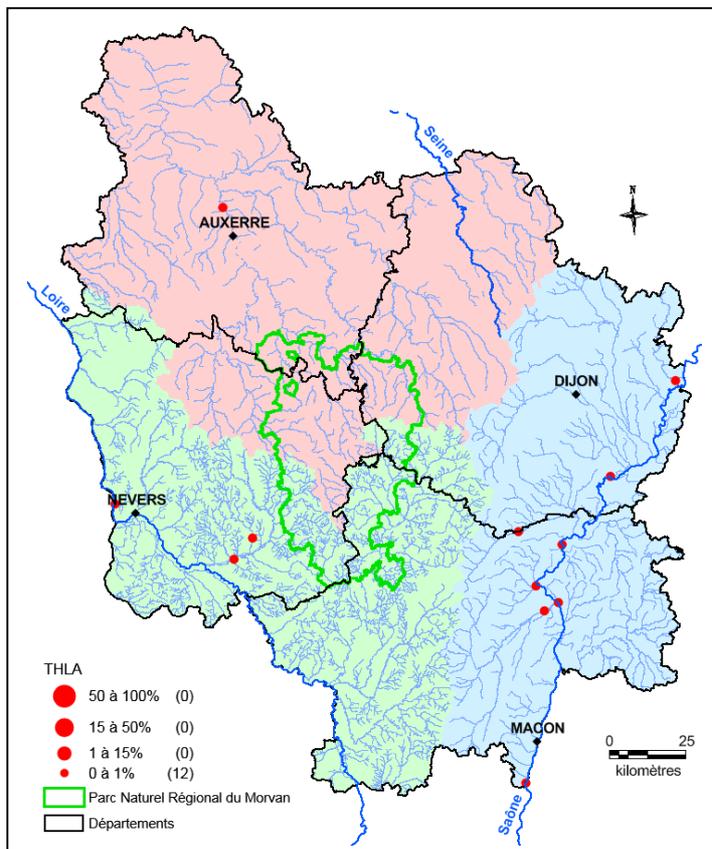
- Cleve & Grunow 1880, p. 114
- Hasle & Fryxell 1977, p. 40
- Kiss et al. 2002, p. 26, figs 34-35

Morphologie

- Valve : circulaire
- Aire centrale : pas de zone différenciée entre le bord et le centre. Présence d'une dépression qui sépare la valve en deux parties égales
- Stries : fortement ponctuées
- Épines : présentes et visibles en optique

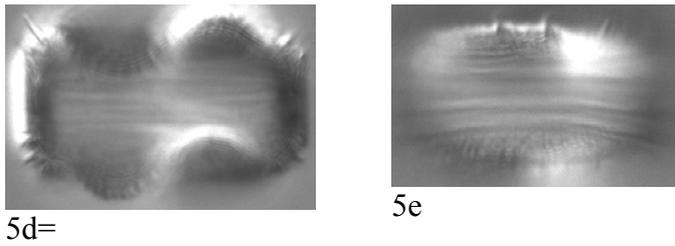
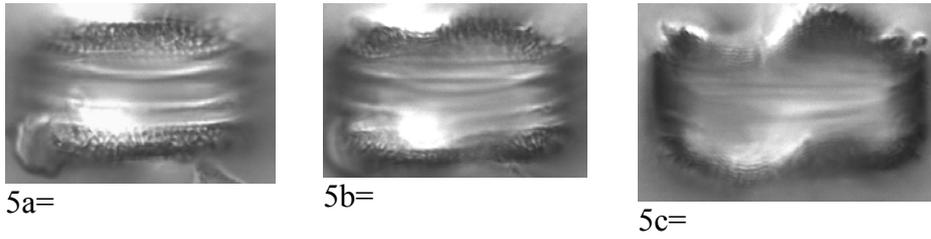
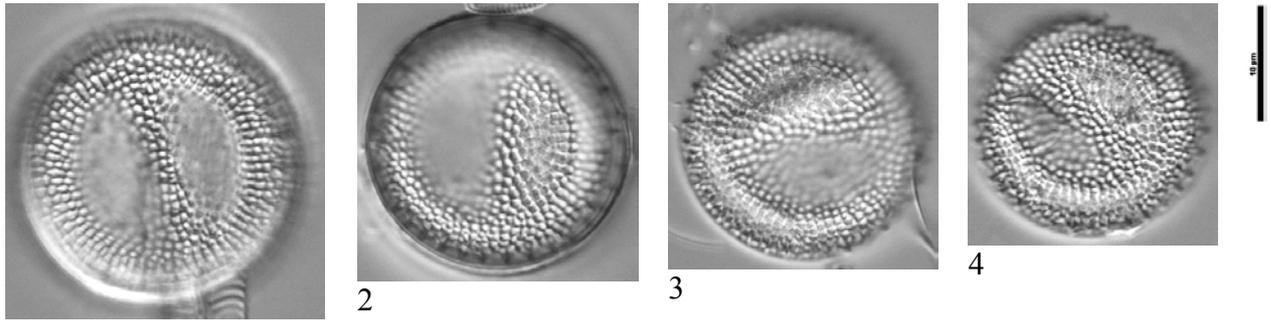
Écologie

Espèce planctonique des eaux eutrophes.



C'est une espèce peu fréquente que l'on trouve principalement sur les grands cours d'eau comme la Saône la Loire et l'Yonne. Elle n'est jamais dominante et son pourcentage de présence varie entre 0.2% et 0.7%.

THLA - *Thalassiosira lacustris*



Figs 1-5 : La Saône à Appremont 2008

LES PENNÉES

Symétrie bilatérale

Formes très hétérogènes

**Groupe comprenant les Araphidées, Monoraphidées et
Biraphidées**

ARAPHIDÉES

Diatomées pennées dépourvues de raphé sur chaque valve

Asterionella

- Valve linéaire-lancéolée aux apex capités
- Forme des colonies en étoile

Asterionella formosa Hassall 1850

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
40-80	1,3-6	24-28	AFOR	4,0	1,0	13,0	15,2
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6				

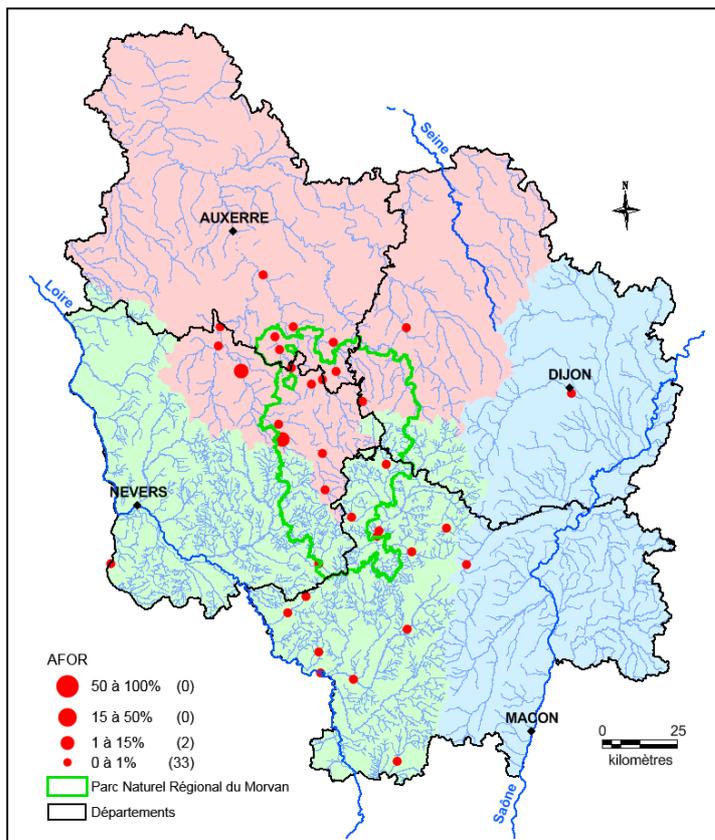
Références - Hassall 1850, p. 10, pl. 2/lower figure, fig. 5
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 103, pl. 103, figs 1-9, pl. 104, figs 9-10

Morphologie

- Valve : rectiligne se rétrécissant aux extrémités
- Extrémités : capitées, une extrémité plus petite que l'autre
- Aire axiale : très étroite, souvent difficile à observer en microscopie optique
- Aire centrale : absente
- Stries : très fines et parallèles
- Epines : présentes sur le bord de la valve et sur les champs apicaux de pores mais difficilement visibles.

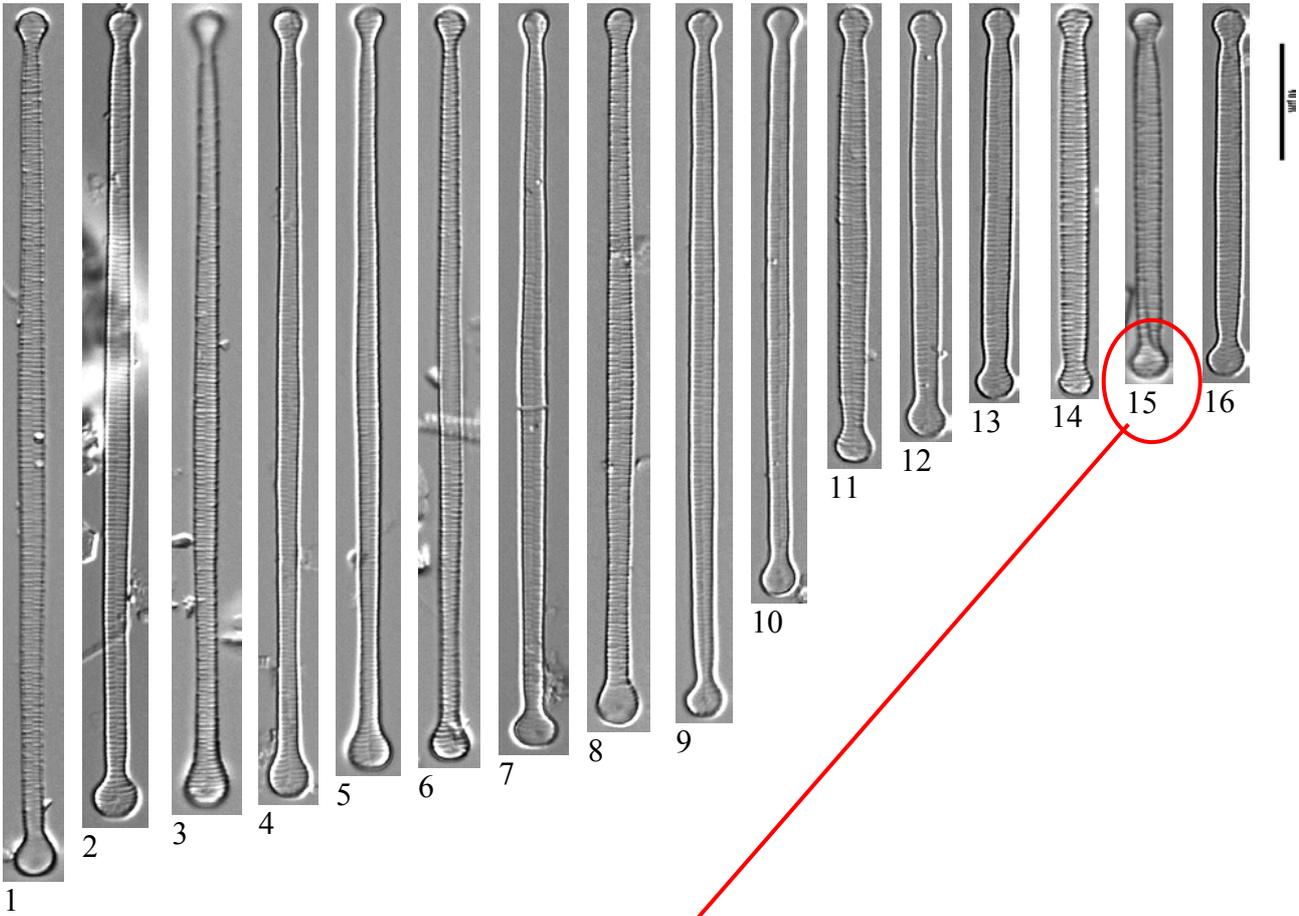
Ecologie

Espèce commune, uniquement planctonique, ayant un préférentiel pour les eaux douces au pH légèrement alcalin. Sensible à la pollution organique mais supportant des teneurs élevées en nutriments.

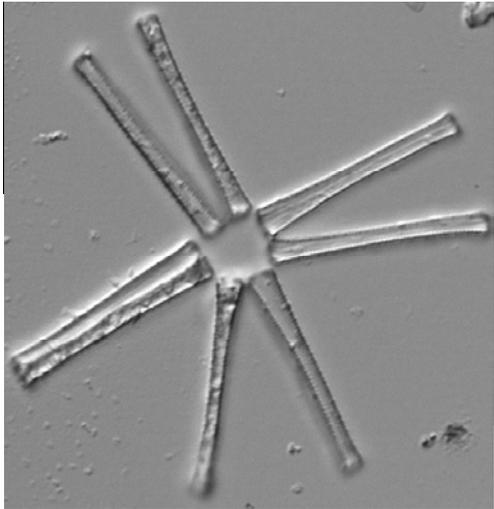


Taxon principalement présent sur les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne, il est présent fréquemment dans le massif du Morvan où les eaux sont généralement légèrement acides, mais ne fait pas partie des taxons dominants. En 2001 il a été trouvé à plus de 11% sur l'Yonne à Montreuillon en aval du barrage de Pannecièrre.

AFOR - *Asterionella formosa*



(Fig. 15) Proccesus labiè à une extrèmité



Figs 1-18 : L'Yonne à Montreuillon 2012

Ctenophora

- Valve linéaire-lancéolée
- Présence de « stries fantômes » dans l'aire centrale
- Rimoportule présente à chaque extrémité et positionnée en diagonale près de la zone axiale

***Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kützing) D.M.Williams & Round 1986**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
20-200	5-8,5	9-17	CTPU	3,0	3,0	8,3	10,5
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Synedra pulchella* Ralfs ex Kützing 1844

Synonyme : *Fragilaria pulchella* (Ralfs ex Kützing) Lange-Bert. 1980

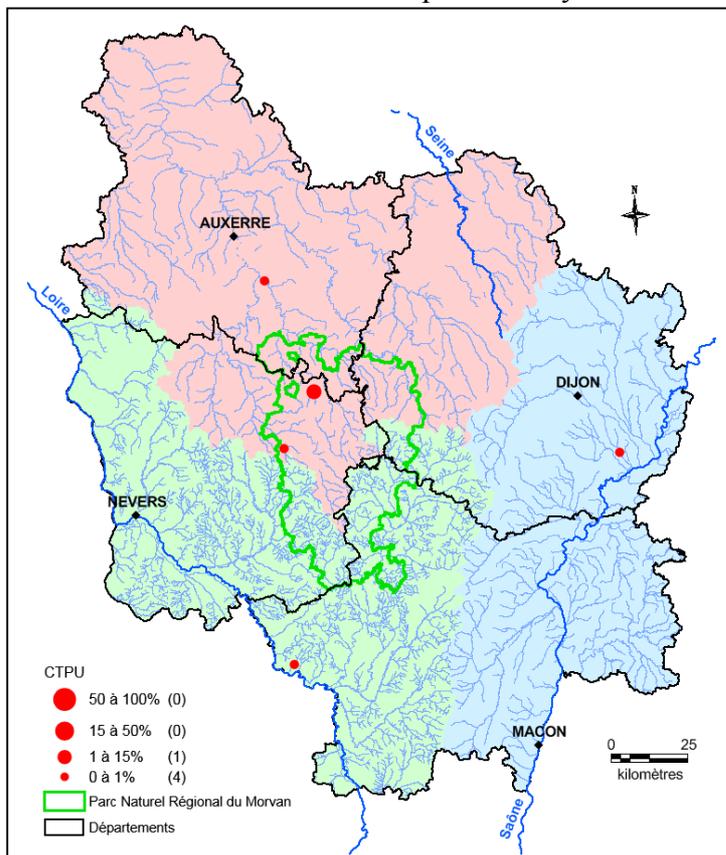
- Références**
- Ralfs ex Kützing 1844, p. 68, pl. 29, fig. 87
 - Lange-Bertalot 1980, p. 749
 - Williams & Round 1986, p. 330, figs 53-61
 - Hofmann et al. 2011, p. 273, pl. 4, figs 13-17

Morphologie

- Valve : linéaire-lancéolée
- Extrémité : rostrée ou capitée
- Aire axiale : étroite et linéaire
- Aire centrale : présente, formant une zone renflée dans laquelle on distingue des « stries fantômes » plus ou moins visibles
- Stries : parallèles et fortement ponctuées

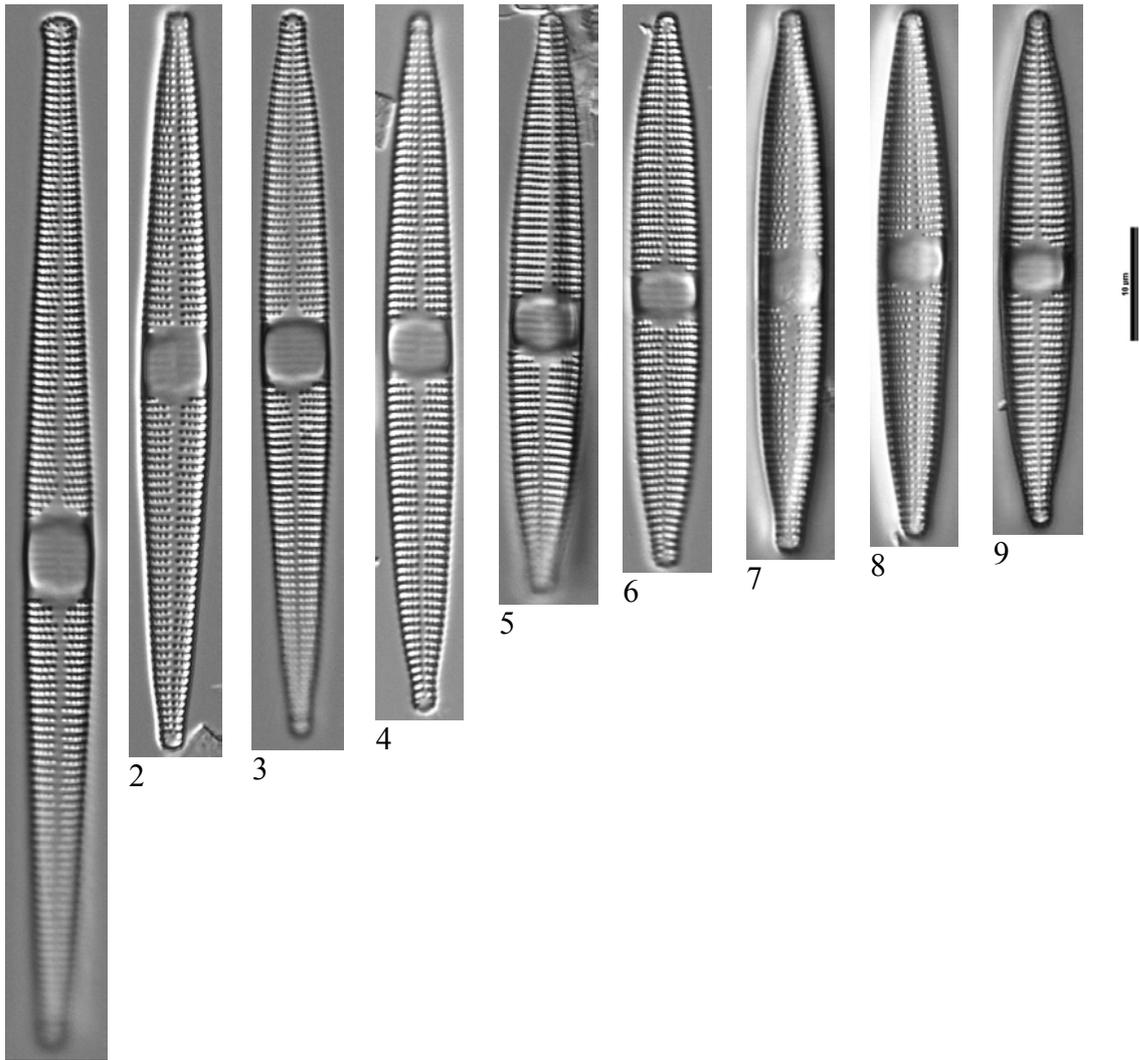
Ecologie

Espèce des eaux plus ou moins saumâtres y compris celles avec des apports anthropiques en sels. Souvent dans des eaux eutrophes et moyennement chargées en matière organique.



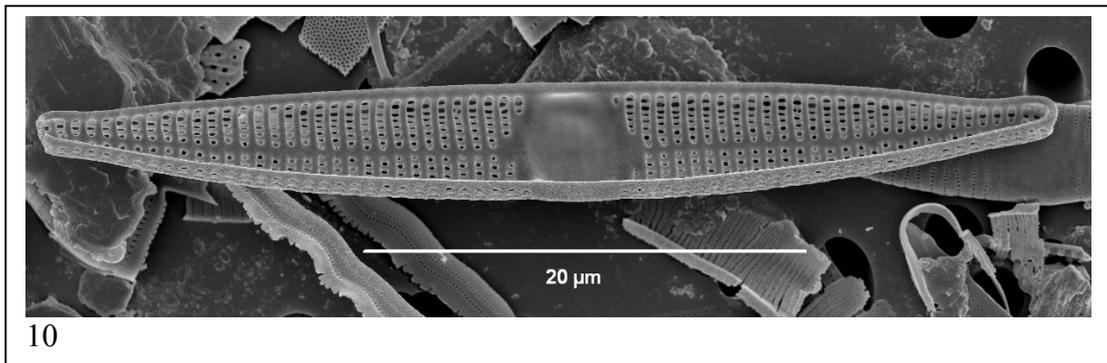
Taxon assez rare sur le territoire bourguignon. Il n'est jamais abondant. Au maximum il a été trouvé à 1,2% sur le Chalaux à Chalaux en aval du barrage de Chaumeçon.

CTPU - *Ctenophora pulchella*



1

Figs 1-10 : L'Yonne à Montreuilon 2011



10

Diatoma

- présence de côtes épaisses transversales

- stries unisériées

- colonies en ruban ou en zig-zag

Diatoma anceps (Ehrenb.) Kirchn. 1878

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia DANC	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
12-85	4-7	3-6	18-20	DANC	5,0	3,0	18,5	20
Hofmann et al. 2011				Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria anceps* Ehrenb. 1843

Synonyme : *Diatoma hyemalis* var. *anceps* (Ehrenb.) Cleve-Euler 1953

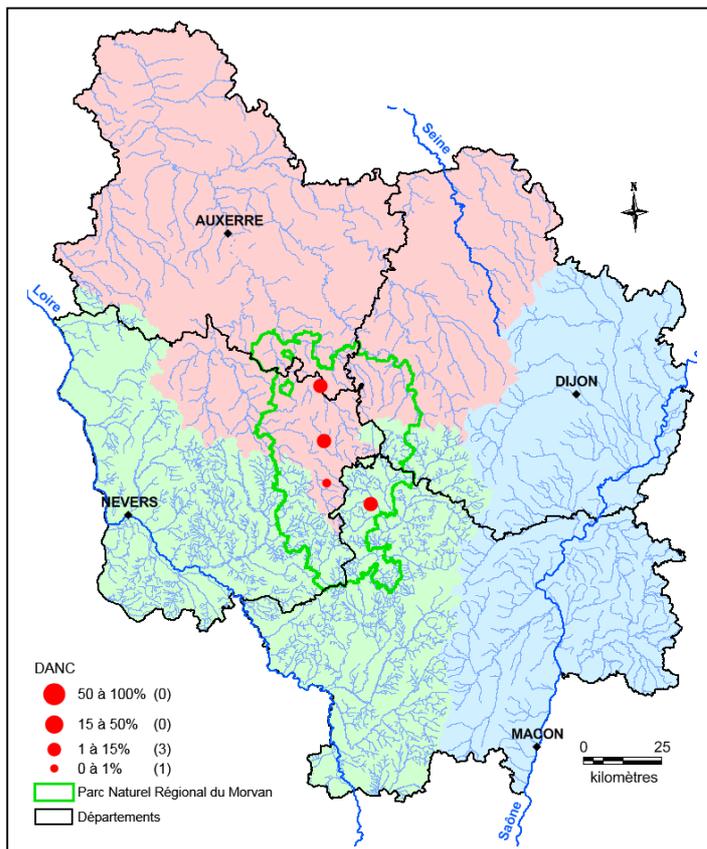
- Références**
- Ehrenberg 1843, p. 415 (127)
 - Cleve-Euler 1953, p. 21
 - Kirchner 1878, p. 204
 - Hofmann et al. 2011, p. 172, pl. 2, figs 20-24

Morphologie

- Valve : linéaire à linéo-elliptique et aux bords ondulés
- Extrémités : nettement rostrées à subcapitées
- Aire axiale : très étroite
- Aire centrale : absente
- Stries : fines et parallèles, visibles en optique
- Côtes : fortes et bien visibles

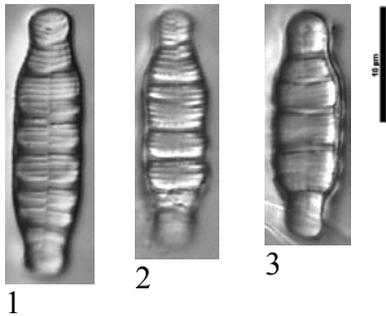
Ecologie

Taxon préférant les eaux douces et neutres, sensible à la matière organique et aux teneurs modérées en nutriments.



Taxon très rare sur le territoire bourguignon, trouvé uniquement dans le massif du Morvan généralement à 1%.

DANC - *Diatoma anceps*



1
Fig. 1 : La Canche à Celle-en-Morvan 2013
Fig. 2 : Le Chalaux à Ouroux-en-Morvan 2013
Fig. 3 : La Cure à Marigny-l'Église 2009

Diatoma mesodon Kütz. 1844

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-40	6-14	3-6	22-35	DMES	5,0	3,0	20	20
Hofmann et al. 2011				Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Diatoma mesodon* Kütz. 1844

Synonyme : *Odontidium mesodon* (Kütz.) Kütz. 1849

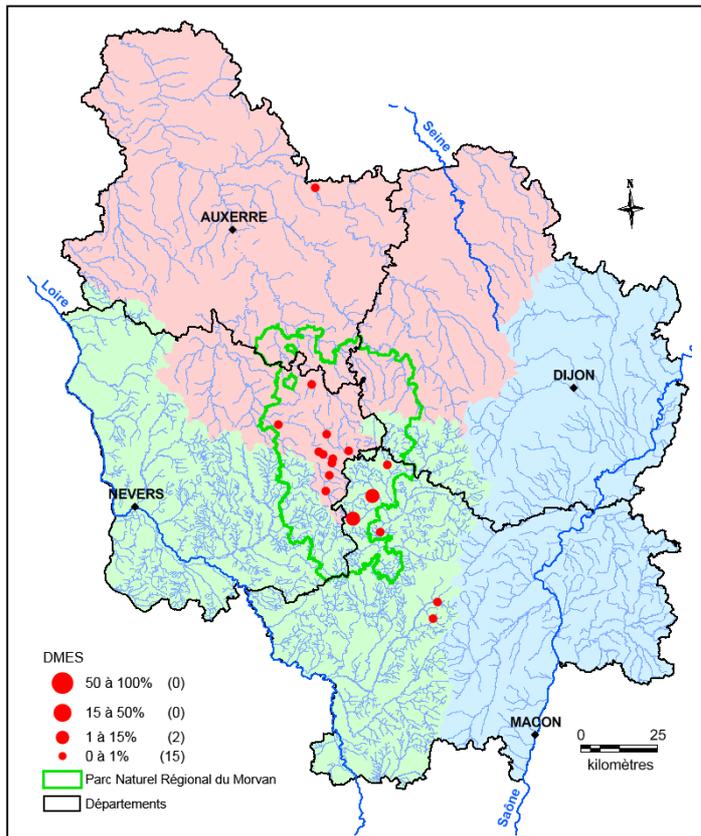
- Références**
- Kützing 1844, p. 47, pl. 17, fig. 13
 - Kützing 1849, p. 12
 - Hofmann et al. 2011, p. 173, pl. 2, figs 1-5

Morphologie

- Valve : elliptique à elliptique-lancéolée, souvent en vue connective large et rectangulaire aux ceintures nettement visibles
- Extrémité : le plus souvent arrondie
- Aire axiale : linéaire et souvent très étroite
- Aire centrale : absente
- Stries : fines, quelquefois à peine visibles en optique
- Côtes : fortes et bien visibles
- Colonie : en ruban

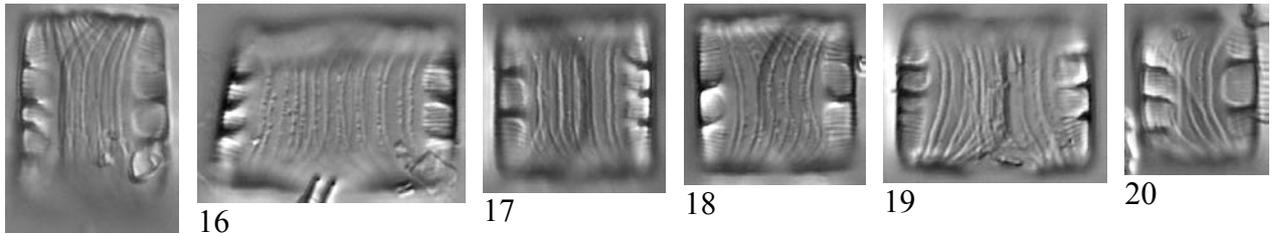
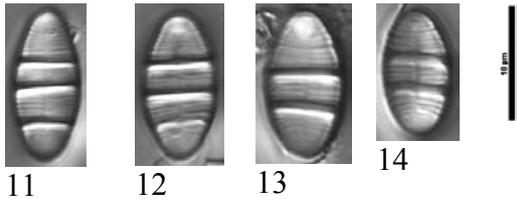
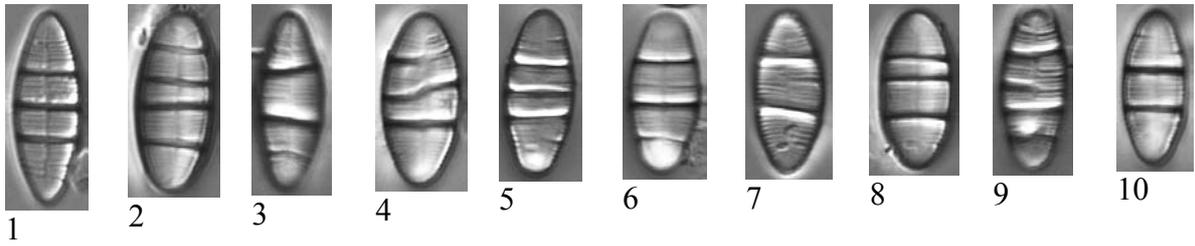
Ecologie

Espèce préférant les eaux plutôt froides, douces et neutres, sensible à la pollution organique, mais supportant un taux modéré en nutriments.



Taxon trouvé majoritairement dans le massif du Morvan. Jamais dominant, c'est sur la Canche à La Celle-en-Morvan où il est le plus abondant avec 6,8%.

DMES - *Diatoma mesodon*



15
Figs 1-20 : La Canche à Celle-en-Morvan 2013

Diatoma moniliformis (Kütz.) D.M.Williams 2012

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-40	2-4,5	7-12	40-50	DMON	4,0	2,0	20	15,2
Hofmann et al. 2011				Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Diatoma tenuis* [var.] *α moniliformis* Kütz. 1834

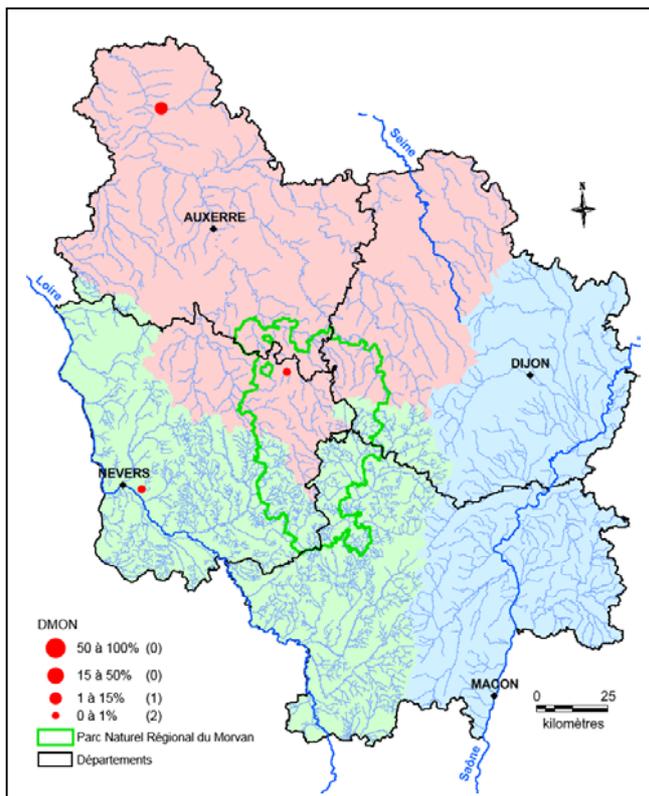
- Références**
- Kützing 1833a, p. 580, pl. 17, fig. 60
 - Lange-Bertalot et al. 1991, figs 11-12
 - Hofmann et al. 2011, p. 174, pl. 2, figs 11-15
 - Williams 2012, figs 3-8

Morphologie

- Valve : elliptique à lancéolée
- Extrémité : arrondie à rostrée
- Aire axiale : linéaire et très étroite
- Aire centrale : absente
- Stries : invisibles au microscope optique
- Côtes : épaisses
- Epines : présentes mais non visibles au microscope optique
- Rimoportule : une à chaque extrémité, positionnée dans une côte
- Colonies : en zig-zag

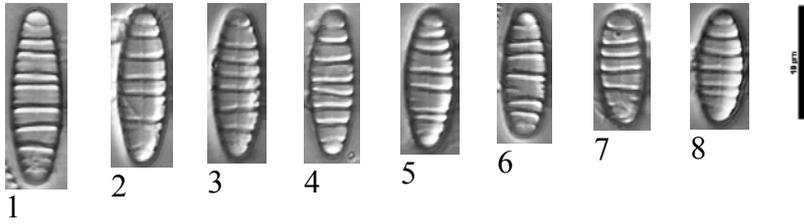
Écologie

Taxon vivant de préférence dans des eaux douces, légèrement alcaliphiles et pouvant supporter une forte charge en nutriments.

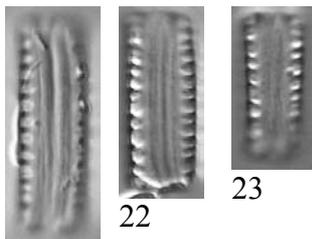
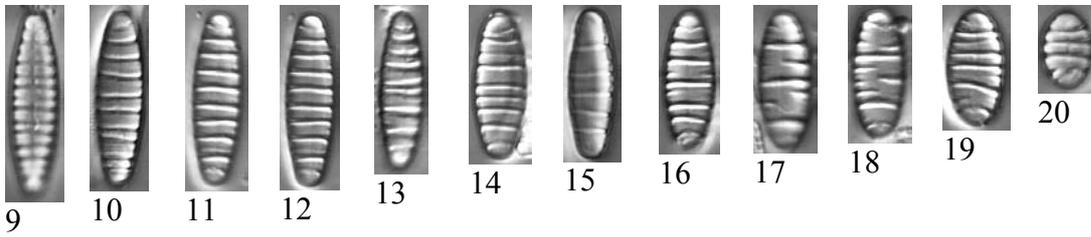


Espèce fort rare sur le territoire bourguignon, trouvée seulement trois fois. Sa plus grande abondance est sur la Vanne à Malay-le-Grand au nord d'Auxerre avec 5,4% de présence.

DMON - *Diatoma moniliformis*



Figs 1-8 : La Vanne à Malay-le-Grand 2002



Figs 9-23 : La Vanne à Malay-le-Grand 2004

Diatoma problematica Lange-Bert. 1993

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
20-50	5-7	6-8	40-48	DPRO	4,0	2,0	11,4	15,3
Lange-Bertalot 1993				Logiciel Omnidia version 6				

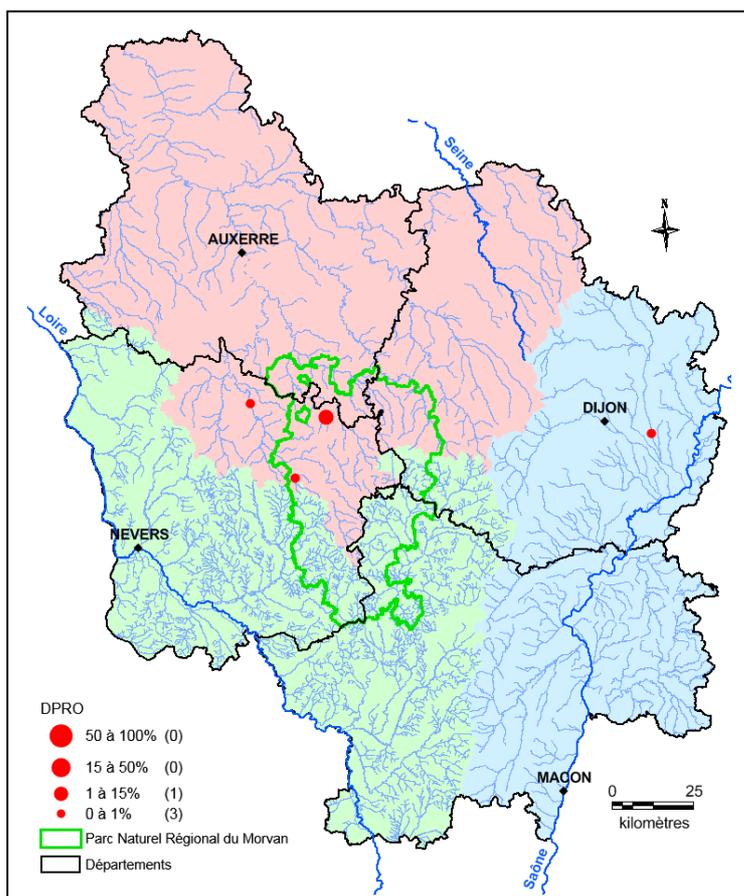
Références - Lange-Bertalot 1993, p. 23, pl. 6, figs 11-15, 21-27, pl. 7, figs 1-6, pl. 8, figs 1-5
 - Hofmann et al. 2011, p. 175, pl. 3, figs 26-30

Morphologie

- Valve : linéaire à linéaire-elliptique
- Extrémité : largement arrondie
- Aire axiale : étroite
- Aire centrale : absente
- Stries : non visibles en optique
- Côtes : fortes et bien visibles
- Colonies : en ruban

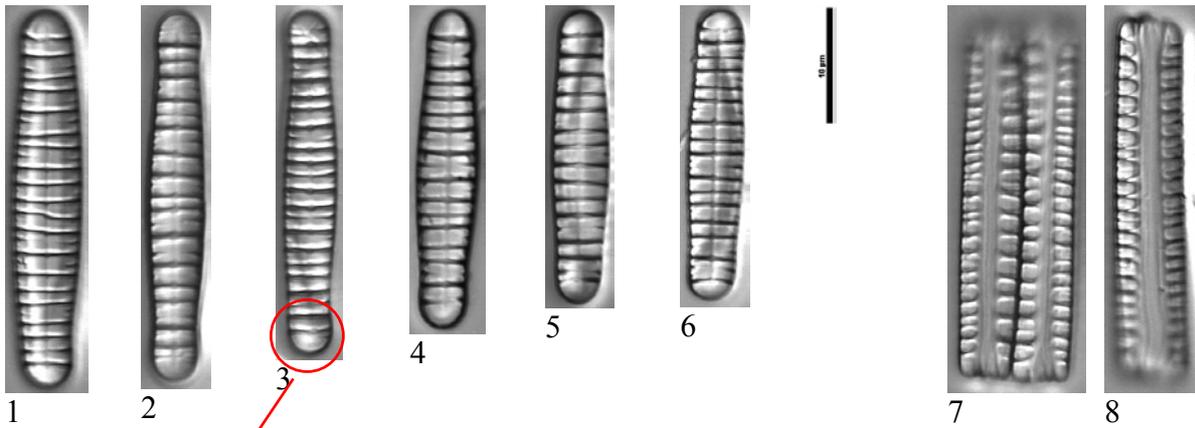
Ecologie

Espèce de milieu eutrophe à polytrophe, supportant une charge modérée en matière organique. Ce taxon préfère les eaux douces au pH légèrement alcalin.

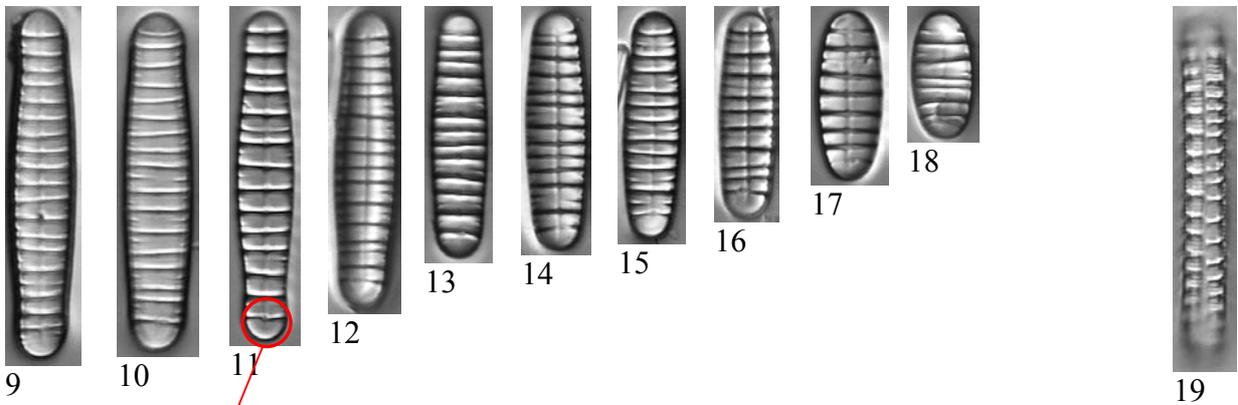
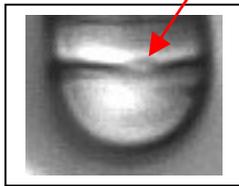


Taxon répertorié seulement quatre fois sur le territoire, avec des pourcentages de présence faible. Il est le plus abondant sur le Chalaux à Chalaux en 2013 avec 2,7% de présence.

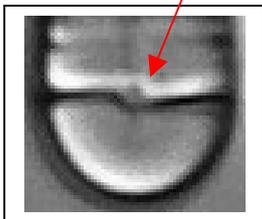
DPRO - *Diatoma problematica*



Figs 1-8 : L'Yonne à Montreuillon 2009



Figs 9-19 : L'Yonne à Montreuillon 2001



Diatoma vulgaris Bory 1824

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-75	7-18	5-12	>40	DVUL	4,0	1,0	16,0	15,2
Hofmann et al. 2011				Logiciel Omnidia version 6				

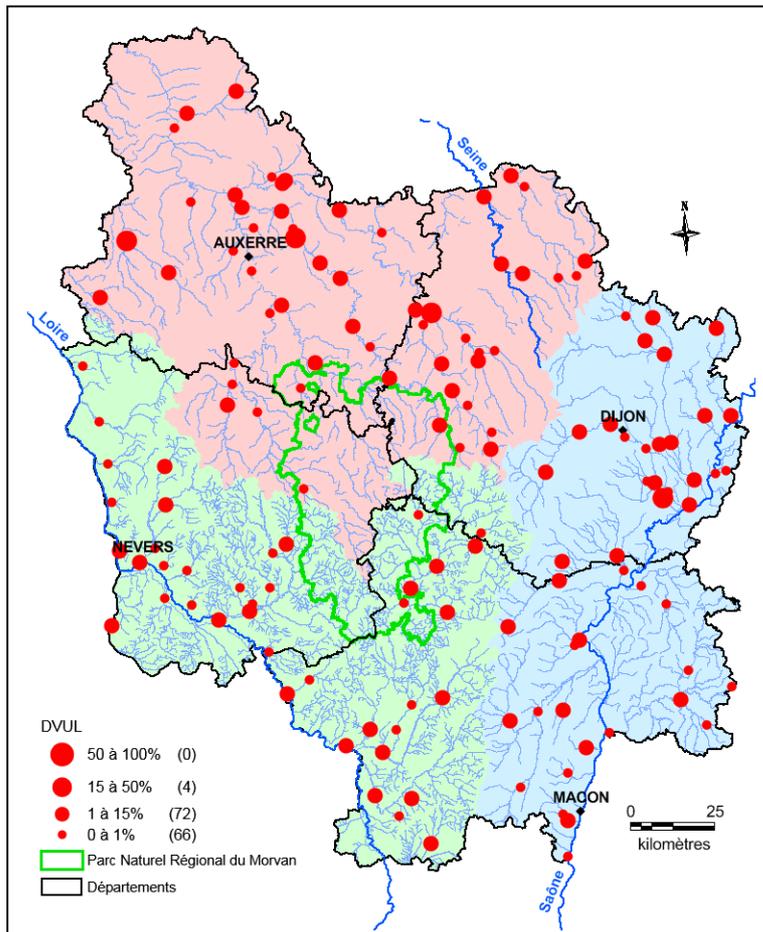
Références - Bory 1824, p. 461, pl. 51 (Arthrod.), fig. 1 a, b
 - Hofmann et al. 2011, p. 175, pl. 3, figs 20-25

Morphologie

- Valve : elliptique à elliptique-lancéolée, rectangulaire en vue connective
- Extrémité : largement arrondie et sub-rostrée
- Aire axiale : linéaire et très étroite (a)
- Aire centrale : absente
- Stries : rarement visibles en microscopie optique
- Côtes : transversales et marquées
- Epines : présentes
- Rimoportule : présente à une seule extrémité de la valve (b)
- Colonies : en zig-zag (fig.12)

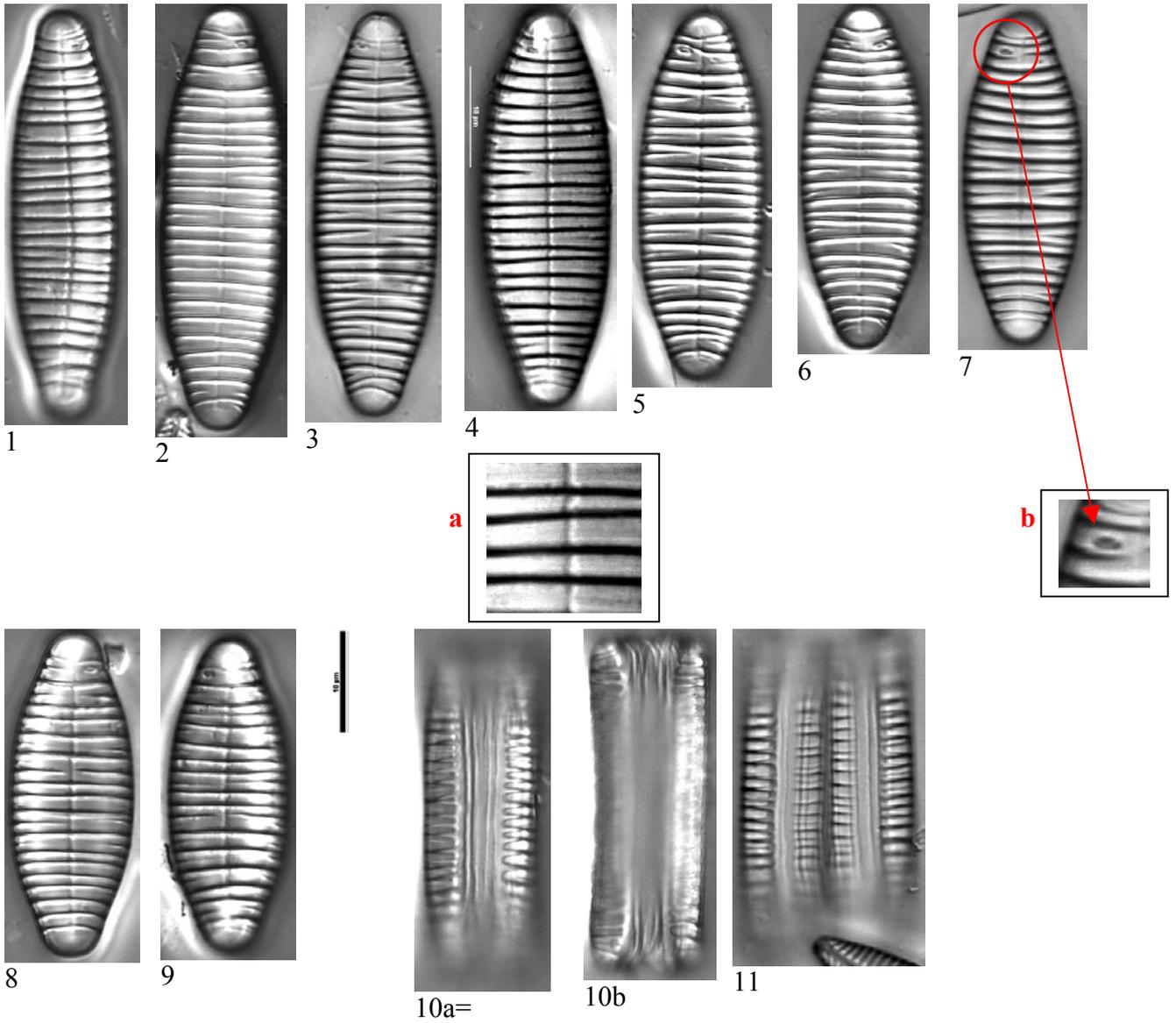
Écologie

Espèce commune des eaux douces, proches de la neutralité à légèrement alcalines, peu chargées en matière organique mais enrichies en nutriments.

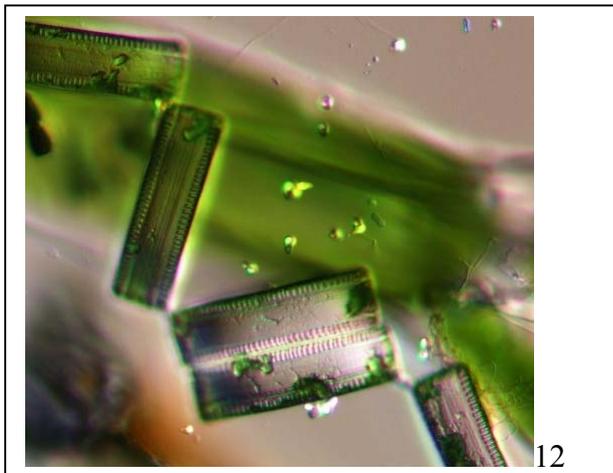


Taxon commun, très présent sur tout le territoire bourguignon, plus rarement dans le massif du Morvan. Il a été trouvé à plus de 33% sur la Brenne à Saint-Rémy en 1998.

DVUL - *Diatoma vulgaris*



Figs 1-11 : Le Serein à Tronchoy 2009



Figs 12-13 : Le Vrin à La Ferté Loupière 2012

Fragilariforma

- Sternum très étroit ou absent
- Cellules reliées par des épines formant des colonies
- Stries unisériées
- Une seule rimoportule alignée dans une strie à une extrémité

***Fragilariforma bicapitata* (Ant.Mayer) D.M.Williams & Round 1988**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-55	3-6	13-17	FFBI	5,0	2,0	17,0	20
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria bicapitata* Ant.Mayer 1916

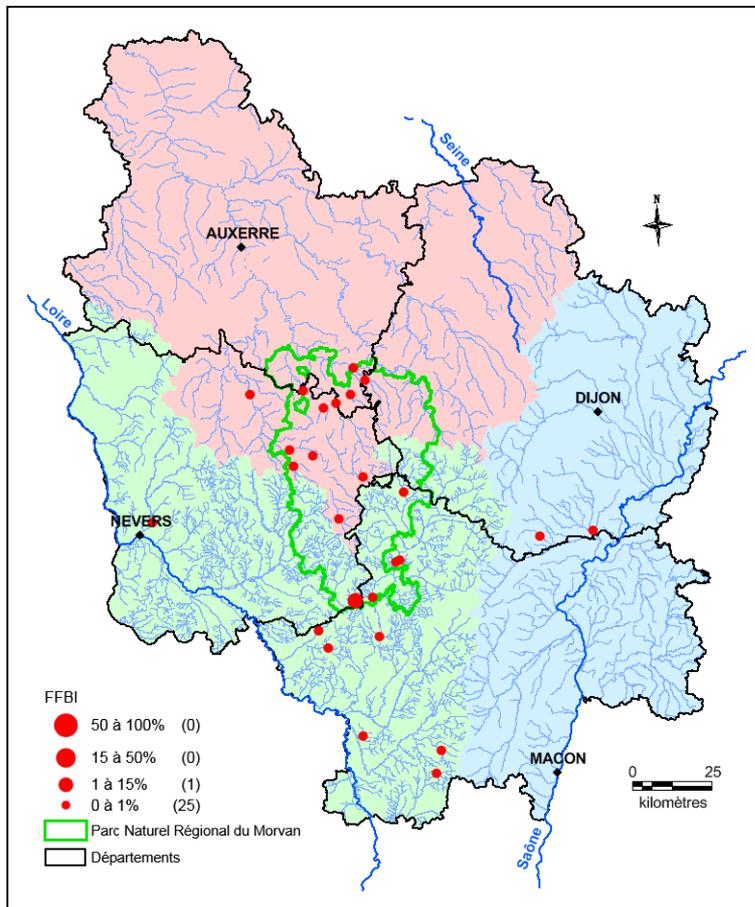
- Références**
- Mayer 1917, p. 22, pl. 1, figs 26-27
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 141, pl. 118, figs 11-16
 - Hofmann et al. 2011, p. 258, pl. 6, figs 11-15

Morphologie

- Valve : linéaire et étroite dans les grandes formes, renflée dans la partie centrale chez les petits individus
- Extrémité : capitée ou arrondie dans les petites formes
- Aire axiale : très étroite
- Aire centrale : absente
- Stries : presque parallèles, séparées par des intervalles réguliers

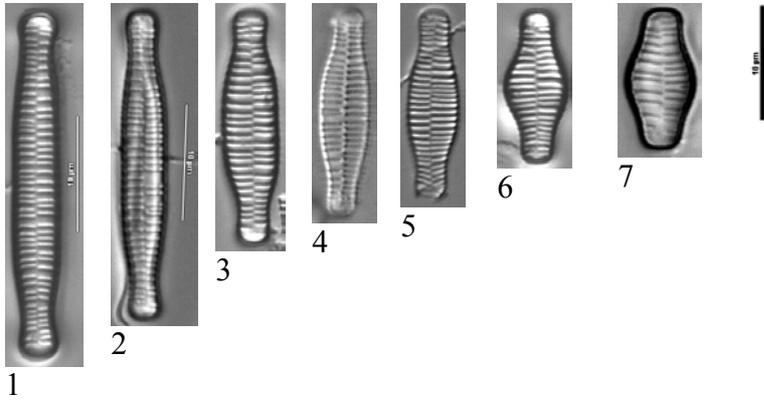
Ecologie

Espèce présente dans les eaux douces et neutres, indifférente à la vitesse du courant, ne tolérant pas de fortes charges en matière organique, mais indifférente à la teneur en nutriments.



Taxon plus souvent présent dans le massif du Morvan que sur le reste du territoire bourguignon. Il n'est jamais abondant, son plus grand pourcentage de présence est de 1,7% sur l'Alène à Luzy en 2008.

FFBI - *Fragilariforma bicapitata*



1
Fig. 1 : L'Alène à Luzy 2009

Figs 2 et 5 : La Somme à Cressy-sur-Somme 2009

Figs 3-4 et 6-7 : La Cure à Marigny-l'Eglise 2009

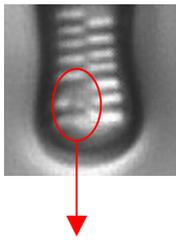


Fig. 1 : Rimoportule dans l'alignement d'une strie à une seule extrémité de la valve.

***Fragilariforma constricta* (Ehrenb.) D.M.Williams & Round 1988**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
11-80	5-12	13-19	FFCO	5,0	2,0	non retenu	20
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria constricta* Ehrenb. 1843

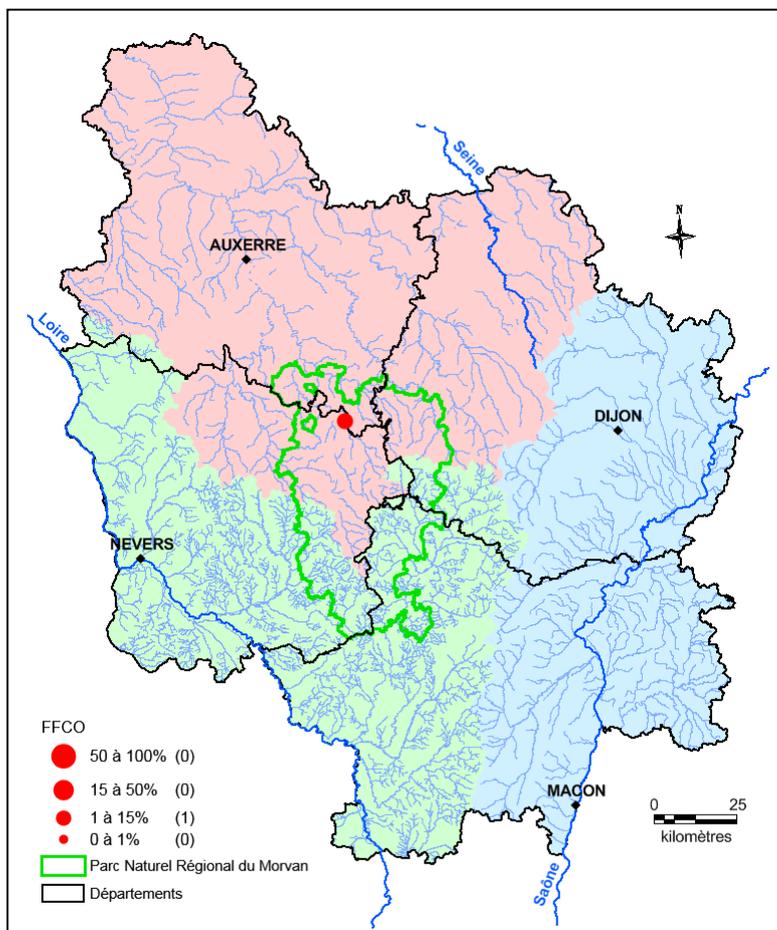
- Références**
- Ehrenberg 1843, p. 415 (127), pl. 1/1, fig. 21, pl. 3/6, fig. 10
 - Williams & Round 1988, p. 265
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 140, pl. 128, figs 11-14

Morphologie

- Valve : linéaire, plus ou moins fortement constrictée au centre de la valve
- Extrémité : rostrée
- Aire axiale : très étroite et rectiligne, quelquefois à peine visible
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles au centre

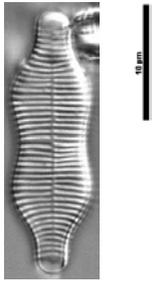
Ecologie

Espèce des eaux douces neutres à légèrement acides. Sensible à la pollution organique et à la teneur en nutriments.



Taxon trouvé une seule fois dans le massif du Morvan sur la Cure à Marigny-l'Église en 2009.

FFCO - *Fragilariforma constricta*



1

Fig. 1 : La Cure à Marigny-l'Église 2009

Fragilariforma virescens (Ralfs) D.M. Williams & Round 1988

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-120	6-10	13-19	FFVI	5,0	2,0	20	20
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria virescens* Ralfs 1843

Références

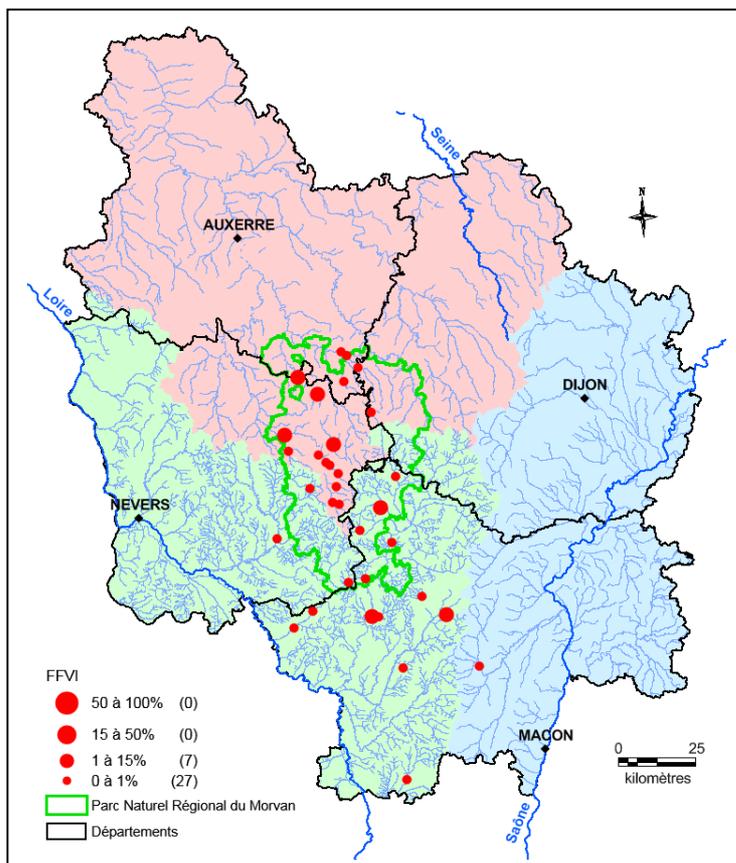
- Ralfs 1843a, p. 110, pl. 2, fig. 6
- Williams & Round 1988, p. 265
- Hofmann et al. 2011, p. 277, pl. 6, figs 21-26

Morphologie

- Valve : linéaire à lancéolée pour les grandes formes, plus rondes chez les petits individus
- Extrémité : rostrée, largement arrondie
- Aire axiale : très étroite et linéaire
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles

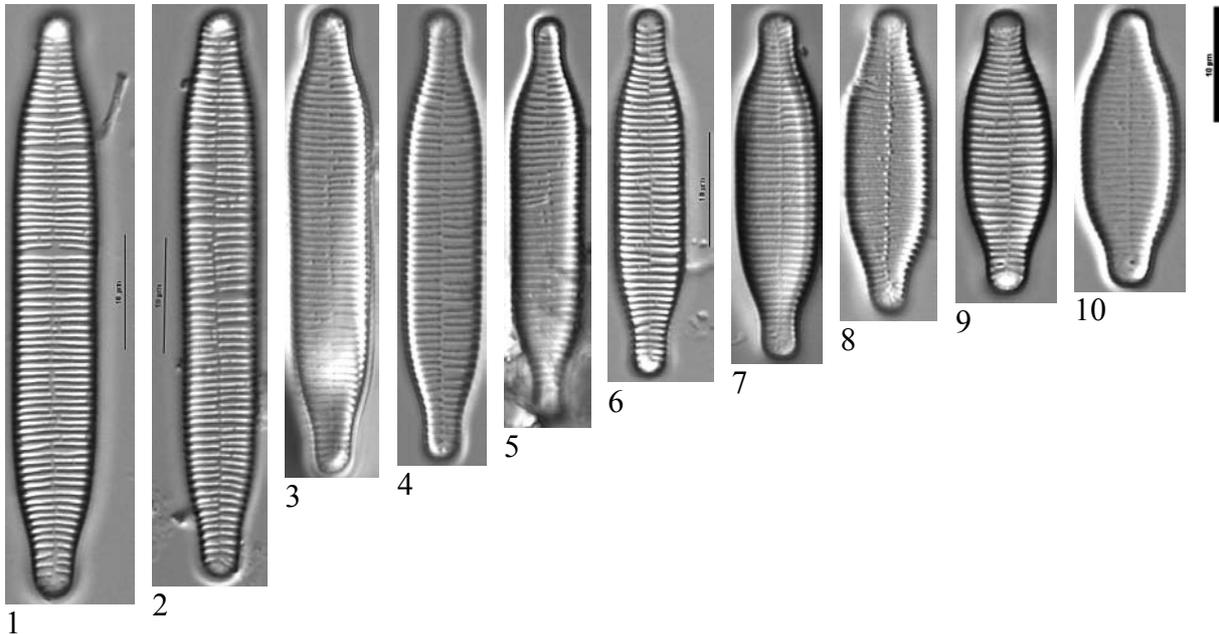
Ecologie

Taxon d'eau douce de bonne qualité, ne tolérant ni une charge organique élevée, ni de forts taux en nutriments.

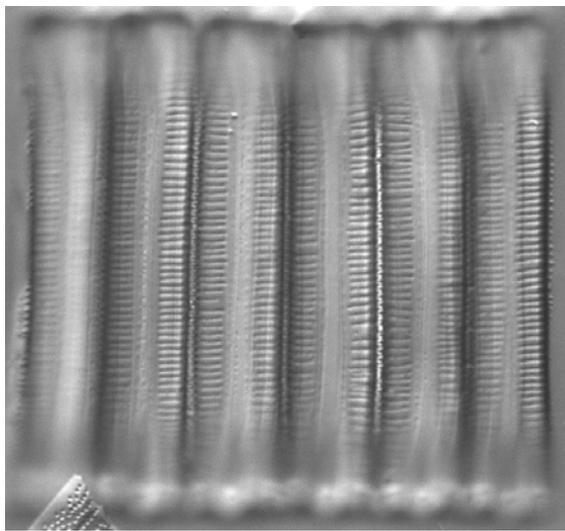


Taxon trouvé plus fréquemment dans le massif du Morvan ou au sud de celui-ci. Il n'est jamais abondant, son plus grand pourcentage de présence a été trouvé sur la Canche à La Celle-en-Morvan en 2013 avec 2,7%.

FFVI - *Fragilariforma virescens*

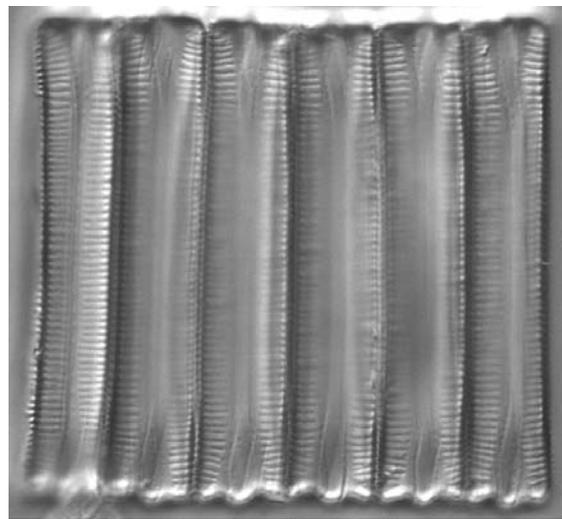


Figs 1-10 : Le Ru de Mignage à Mignage 2009



11a =

Fig. 11 : Le Chalaux à Ouroux-en-Morvan 2008



11b

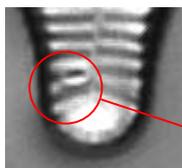


Fig. 9 : Une rimoportule dans l'alignement d'une strie à une extrémité de la valve

Fragilaria

- Frustule rectangulaire à lancéolé en vue connective
 - Une seule rimoportule à une extrémité
 - Peut former des colonies
- Souvent présence d'un sternum central

Fragilaria austriaca (Grunow in Van Heurck) Lange-Bert. 2000

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
20-60	3-4	12-15	FAUT	5,0	1,0	20	20
Hofmann et al.			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Synedra austriaca* Grunow in Van Heurck 1881

Synonyme : *Fragilaria capucina* var. *austriaca* (Grunow) Lange-Bert. 1980

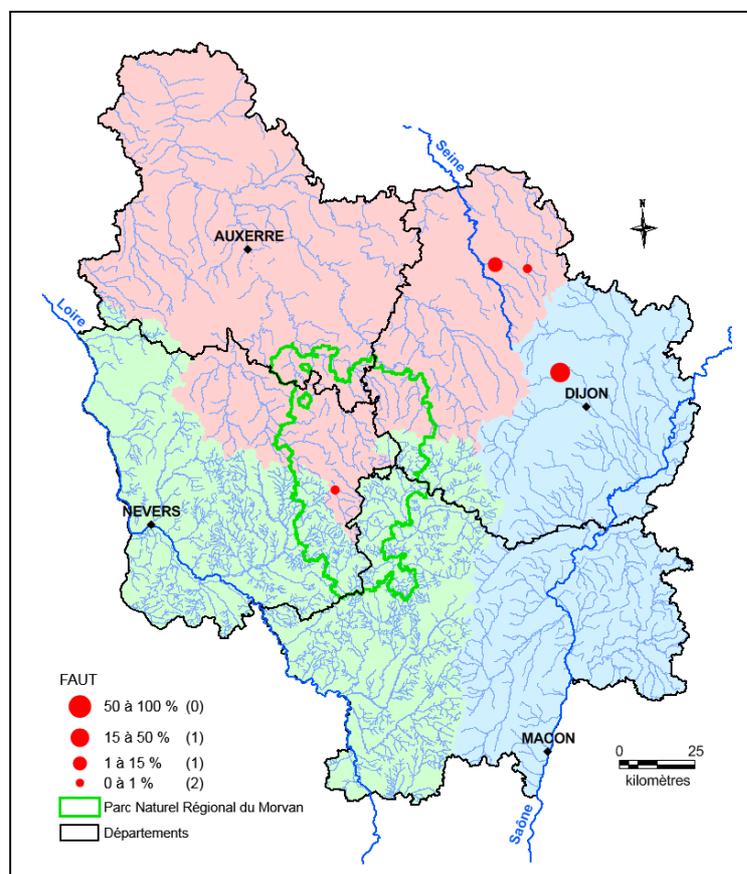
- Références**
- Grunow in Van Heurck 1881, pl. 39, fig. 16A-B
 - Lange-Bertalot 1980, p. 748
 - Hofmann et al. 2011, p. 257, pl. 7, figs 31-34
 - Krammer & Lange-Bertalot 2004, p. 581

Morphologie

- Valve : lancéolée à linéo-lancéolée
- Apex : plus ou moins capités
- Aire longitudinale : étroite et linéaire
- Aire centrale : présente de façon plus ou moins floue ou n'apparaissant pas
- Stries : parallèles
- Colonie : non

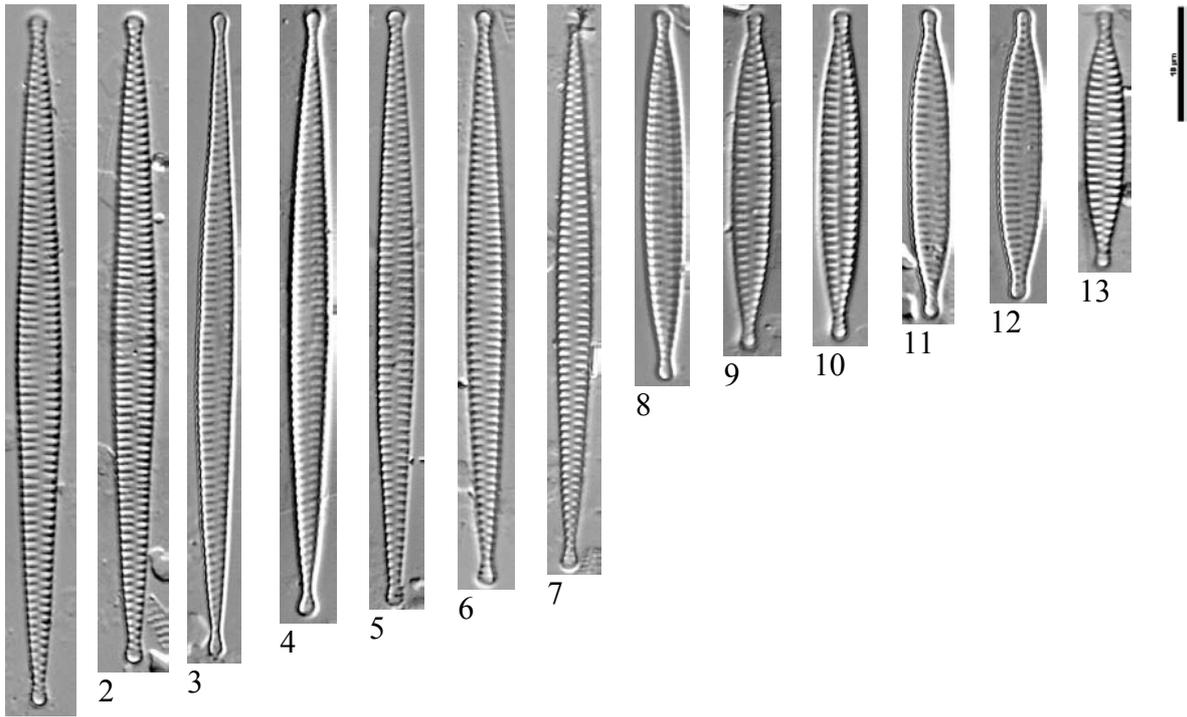
Ecologie

Taxon d'eaux pauvres en matière organique et peu chargées en matière organique.

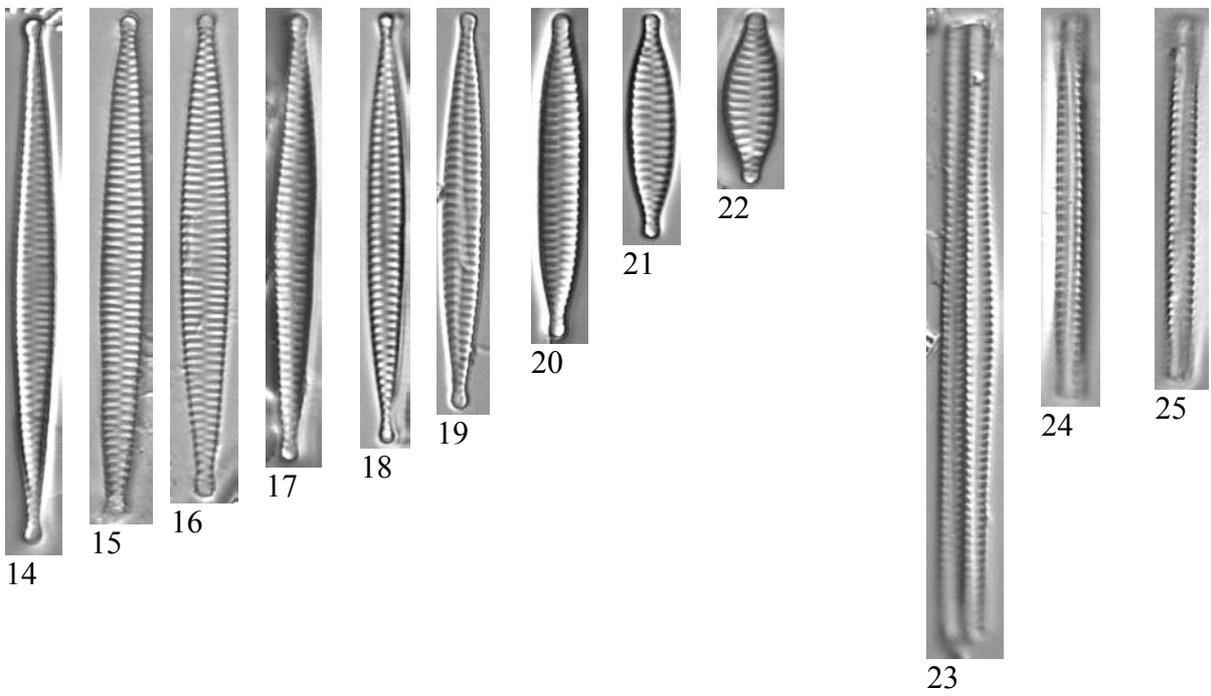


Taxon rare sur le territoire bourguignon, présent principalement sur des stations situées au nord de Dijon. Il peut être dominant comme sur le Suzon à Val-Suzon en 2015, avec 24,1% d'abondance relative.

FAUT - *Fragilaria austriaca*



1
Figs 1-13 : Le Ru de Villarmon à Montmoyen 2012



Figs 14-25 : Le Brévon à Busseault 2013

Fragilaria bidens Heib. 1863

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-50	3-4	15-18	FBID	5,0	1,0	15,8	20
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6				

Synonyme : *Staurosira bidens* (Heib.) Grunow 1882

Références

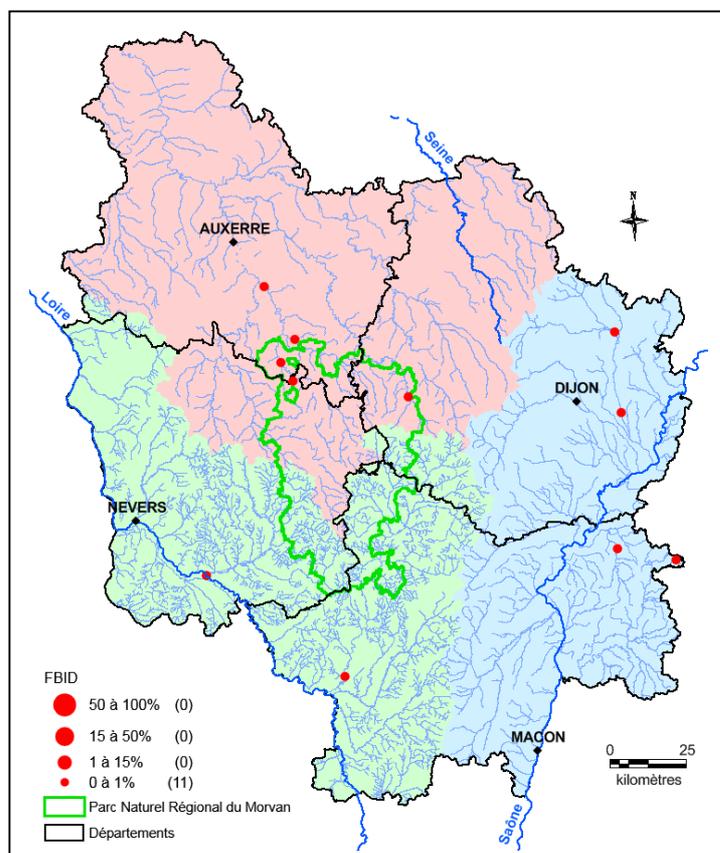
- Heiberg 1863, p. 60, pl. 5, fig. 14
- Grunow 1882, p. 139
- Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 127, pl. 111, figs 18-22

Morphologie

- Valve : linéaire avec renflement central entouré par des étranglements
- Apex : rostrés à légèrement capités
- Aire longitudinale : étroite
- Aire centrale : interruption des stries dans l'aire centrale
- Stries : parallèles tout le long de la valve
- Colonie : non

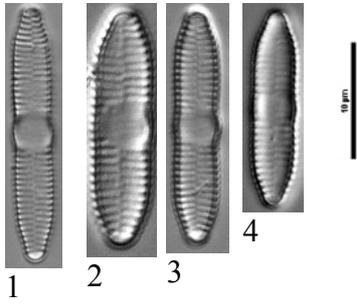
Ecologie

Taxon d'eau douce au pH légèrement alcalin, tolérant une faible charge en matière organique mais pouvant supporter des teneurs élevées en nutriments.



Espèce peu fréquente sur le territoire bourguignon, répartie sur les trois bassins mais jamais parmi les dominantes, son pourcentage de présence varie entre 0,2% et 0,7%.

FBID - *Fragilaria bidens*



Figs 1-4 : La Tille à Til-Chatel 2011

Fragilaria canariensis Lange-Bert. 1993

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-7	3-4	12-15	FCAN	-	-	non retenu	non retenu
Lange-Bertalot 1993			Logiciel Omnidia version 6				

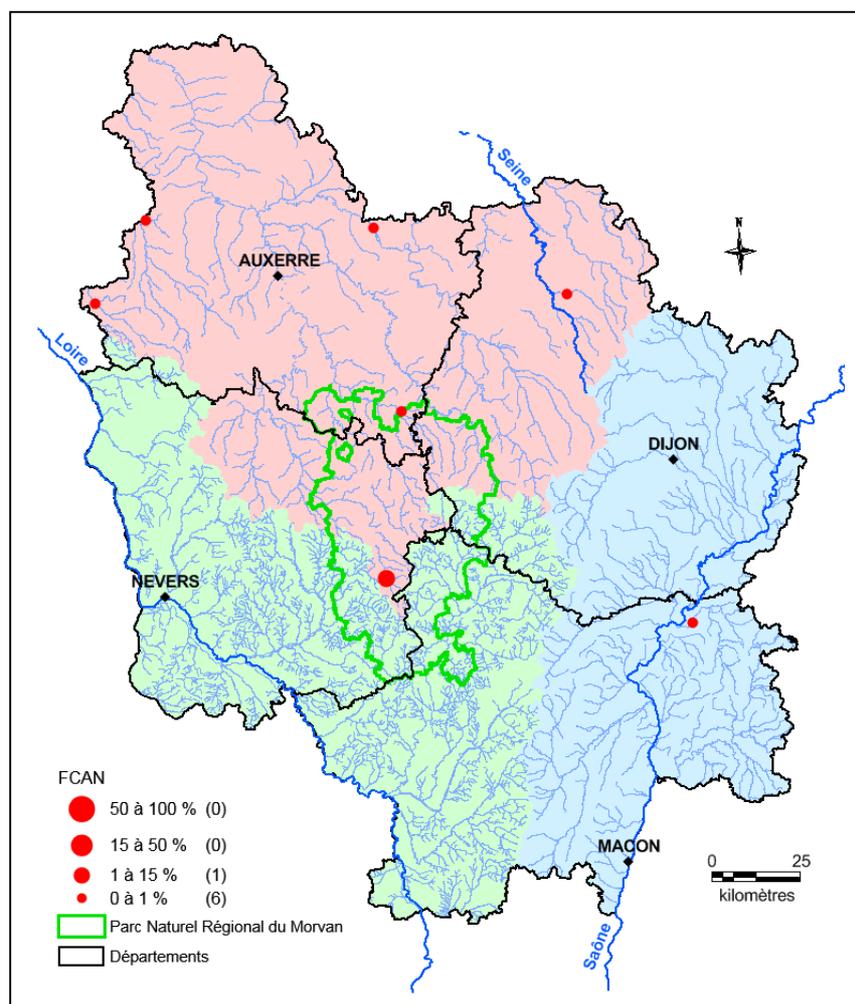
Référence - Lange-Bertalot 1993, p. 43-44, pl. 14, figs 1-6

Morphologie

- Valve : elliptique à ovale ou arrondie
- Apex : arrondis
- Aire longitudinale : très élargie
- Aire centrale : absente
- Stries : courtes et radiant
- Colonie : non

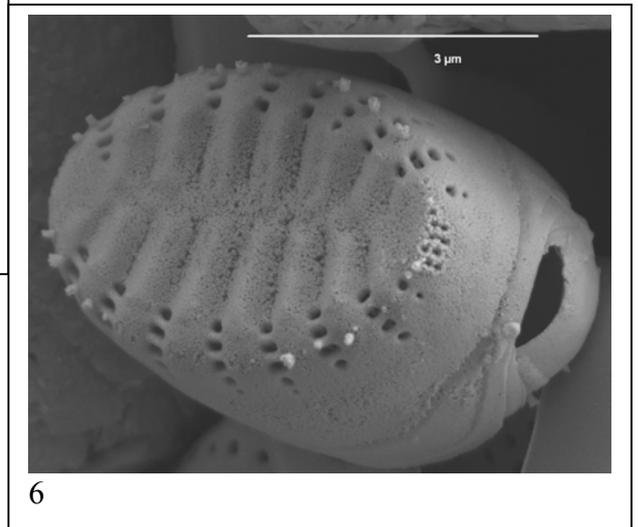
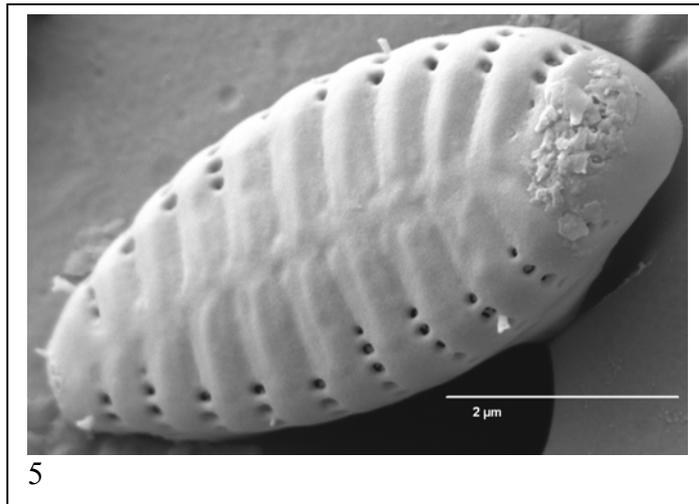
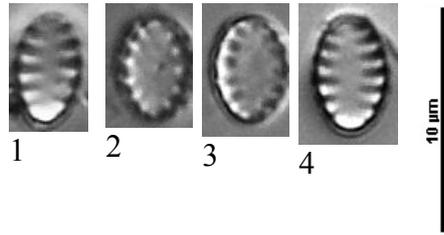
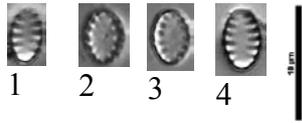
Ecologie

Préfère les eaux méso-eutrophes et de conductivité modérée.



Taxon rare sur le territoire bourguignon et dont le pourcentage de présence varie entre 0,2% et 1,5%, maximum observé sur l'Yonne à Château-Chinon en 2013.

FCAN - *Fragilaria canariensis*



Figs 1-5 : L'Armançon à Tronchoy 2014
Fig. 6 : Le Brevon à Busseaut 2014

***Fragilaria candidagilae* S.F.P.Almeida, C.Delgado, Novais & S.Blanco
in Delgado et al. 2015**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
13-25,8	4,5-5	12-14	FCAD	-	-	-	-
Delgado et al. 2015			Logiciel Omnidia version 6				

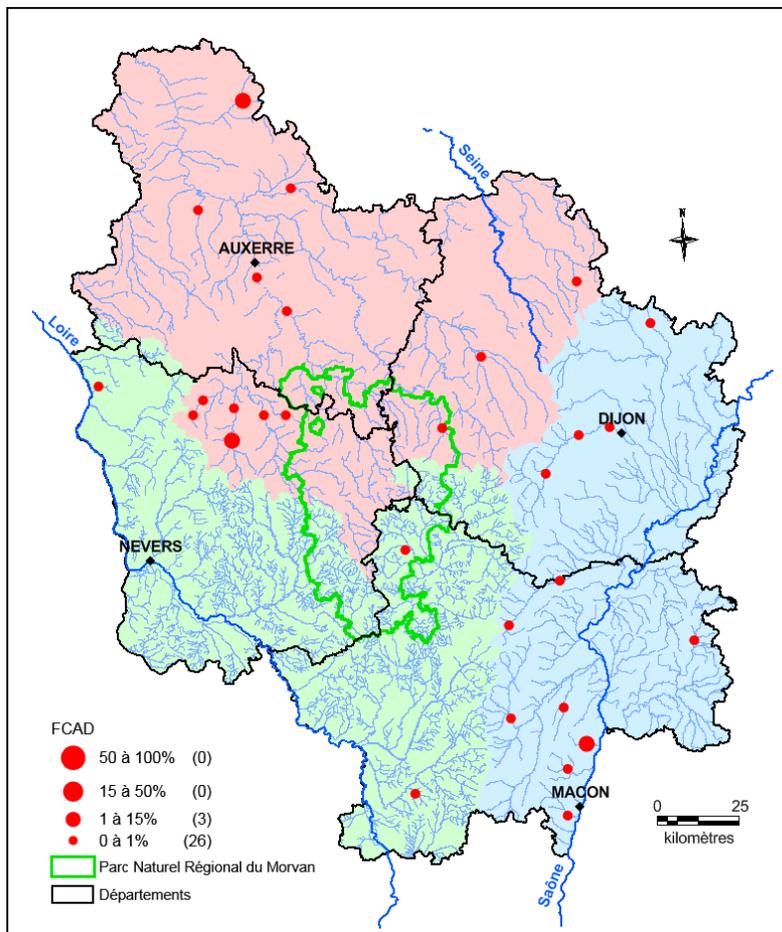
Référence - Delgado et al. 2015, p. 4, figs 2-39

Morphologie

- Valve : linéaires-lancéolées à elliptiques
- Apex : fortement capités
- Aire longitudinale : étroite
- Aire centrale : unilatérale, allant de l'aire axiale jusqu'au bord de la valve
- Stries : alternes, ponctuées et parallèles au centre, légèrement radiantes aux extrémités
- Colonie : non

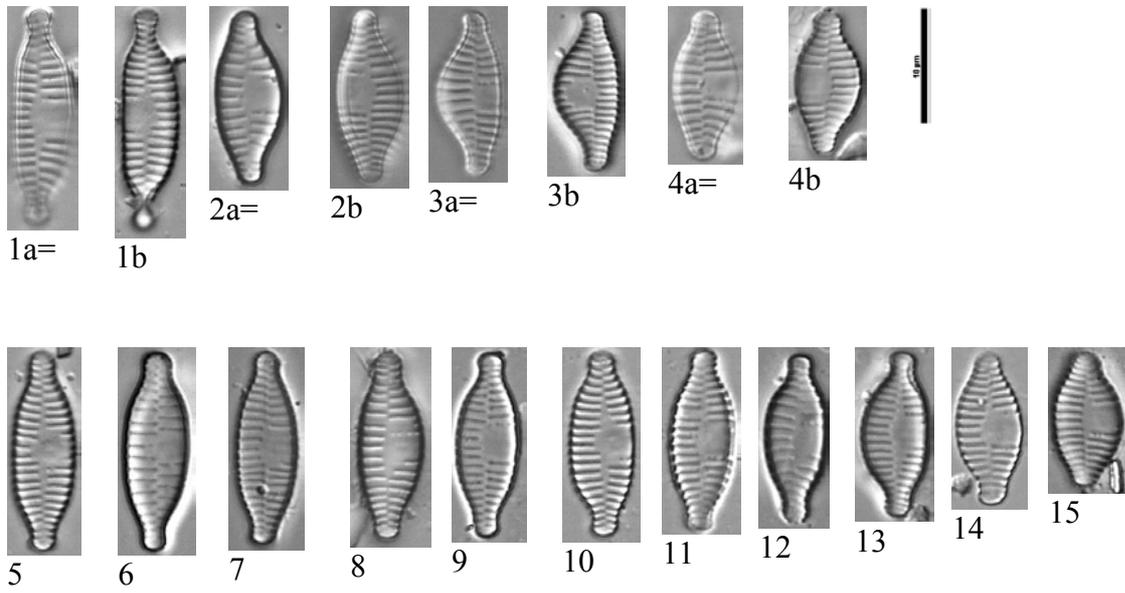
Ecologie

Espèce épilithique des cours d'eau faiblement à moyennement minéralisés, neutres à faiblement alcalins et pauvres en nitrates, nitrites et ammonium.



Taxon relativement présent sur le territoire bourguignon mais peu dans le bassin Loire-Bretagne. Il n'est jamais parmi les espèces dominantes, son maximum de présence est de 1,5% en 2011 sur l'Arthel à Taconnay et sur la Vanne à Molinons.

FCAD - *Fragilaria candidagilae*



Figs 1-15 : Le Vrin à la Ferté Loupière 2010

Fragilaria crotonensis Kitton 1869

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
40-170	2-4	15-18	FCRO	4,0	1,0	15,1	15,2
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6				

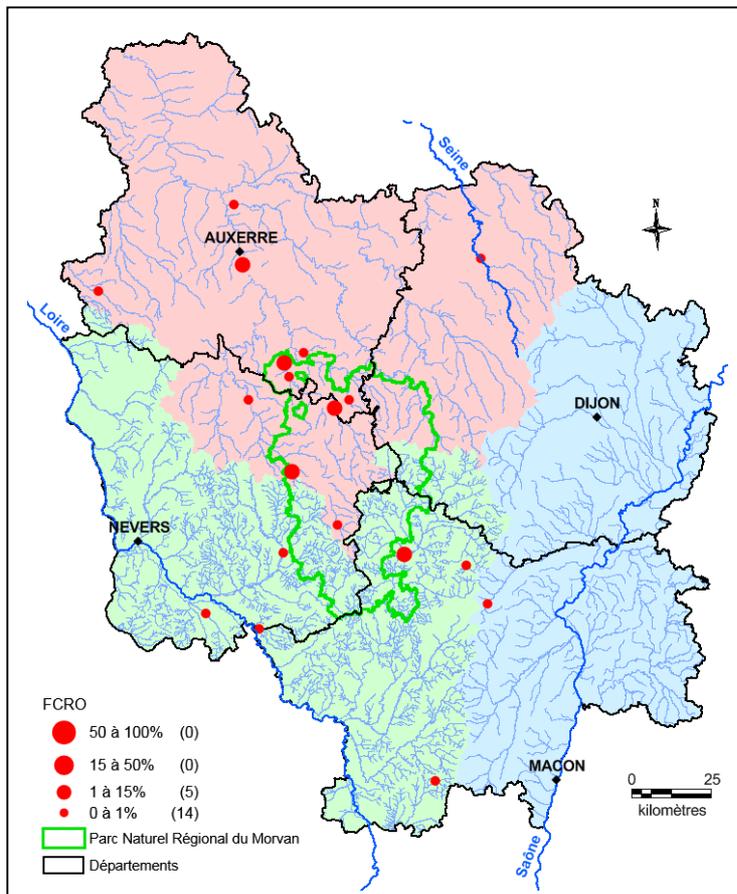
Références - Kitton 1869, p. 110, text fig. 81
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 130, pl. 116, figs 1-5

Morphologie

- Valve : longue, linéaire et étroite avec présence d'un renflement central
- Apex : très fins, capités
- Aire longitudinale : étroite et rectiligne
- Aire centrale : rectangulaire pouvant laisser apparaître des stries plus ou moins visibles
- Stries : courtes, plus ou moins parallèles, décalées
- Colonies : oui

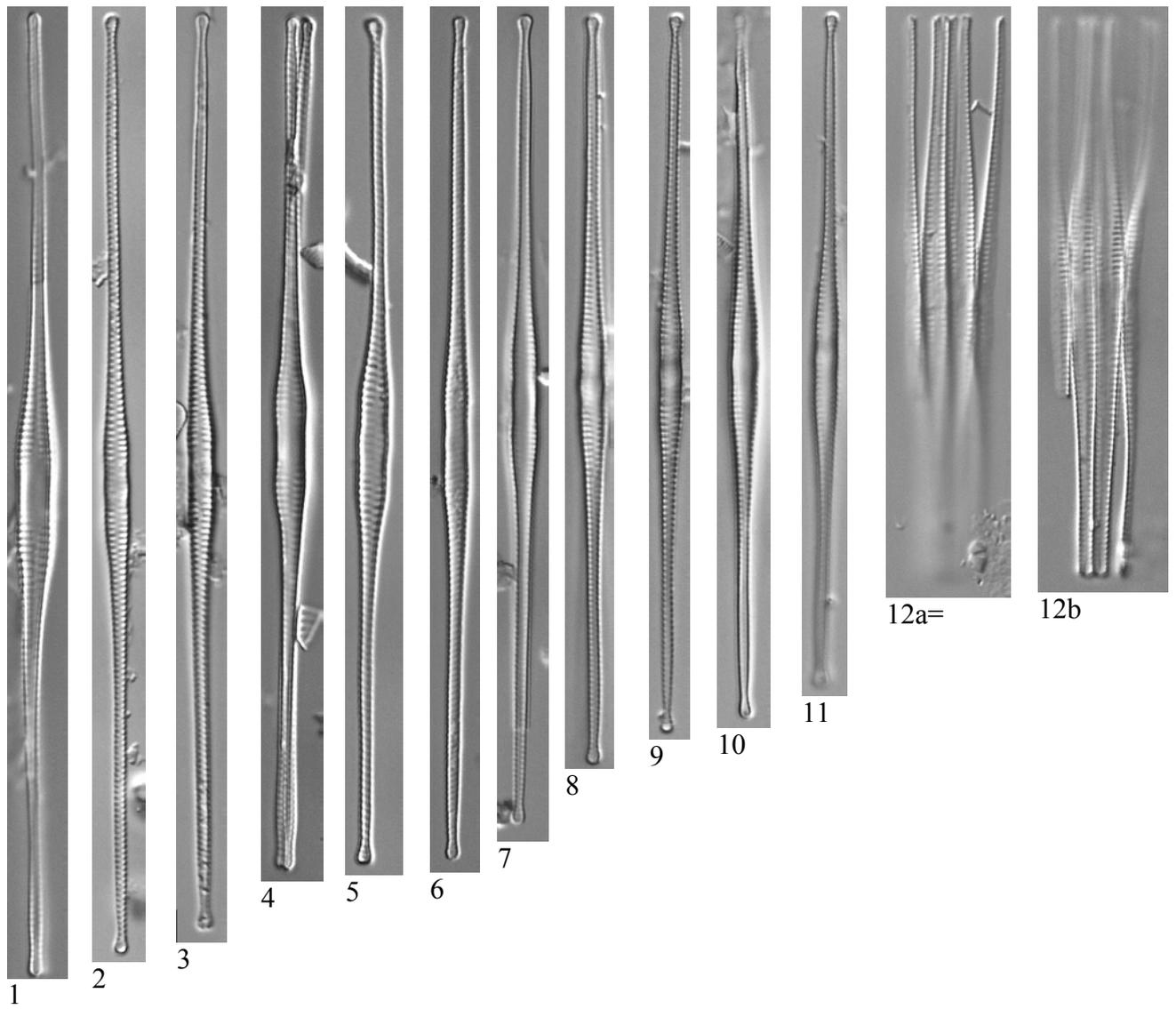
Ecologie

Espèce planctonique d'eau légèrement alcaline, peu chargée en matière organique mais pouvant tolérer la présence de nutriments.



Espèce principalement planctonique, peu présente sur le territoire bourguignon. On la trouve sur les cours d'eau en aval des barrages comme sur l'Yonne à aval du barrage de Pannecière ou sur la Cure en aval du barrage des Settons ou bien encore dans des cours d'eau lenticules. Son maximum de présence se trouve sur l'Yonne à Auxerre en 2008 avec 6,3%.

FCRO - *Fragilaria crotonensis*



Figs 1-12 : L'Yonne à Montreuillon 2012

Fragilaria gracilis Østrup 1910

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-60	2-3	environ 20	FGRA	4,8	1,0	20	19,0
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Synonyme : *Fragilaria capucina* var. *gracilis* (Østrup) Hust. 1950

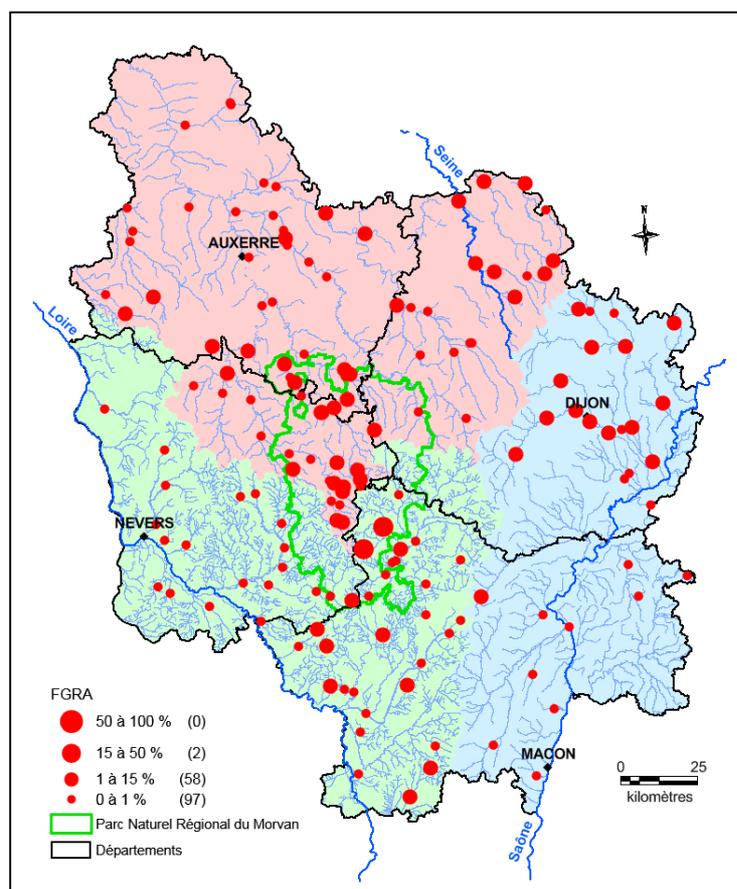
- Références**
- Østrup 1910, p. 190, pl. 5, fig. 117
 - Hustedt 1950, pl. 36, fig. 31
 - Hofmann et al. 2011, p. 263, pl. 9, figs 19-24
 - Lange-Bertalot & Ulrich 2014, p. 34, pl. 15, figs 1-10, 24, pl. 16, figs 1-7

Morphologie

- Valve : lancéolée à linéo-lancéolée
- Apex : finement rostrés ou peu capités
- Aire longitudinale : droite, plus ou moins étroite
- Aire centrale : bien présente ou à peine visible
- Stries : parallèles plus ou moins courtes
- Colonie : non

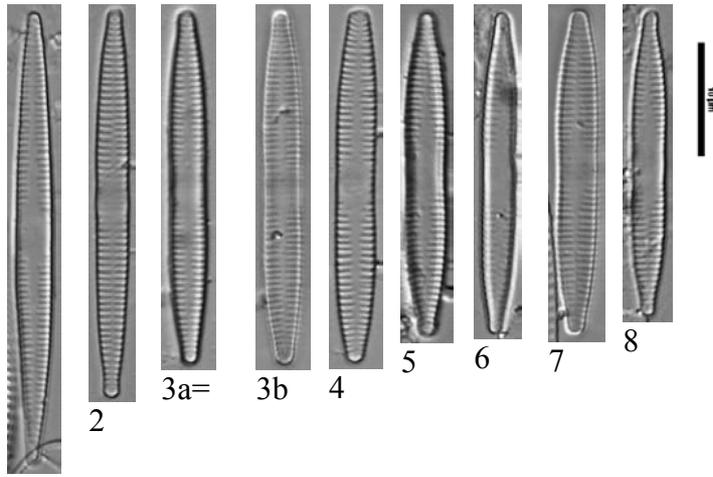
Ecologie

Taxon d'eaux douces ne supportant pas la présence de matière organique ni de nutriments.

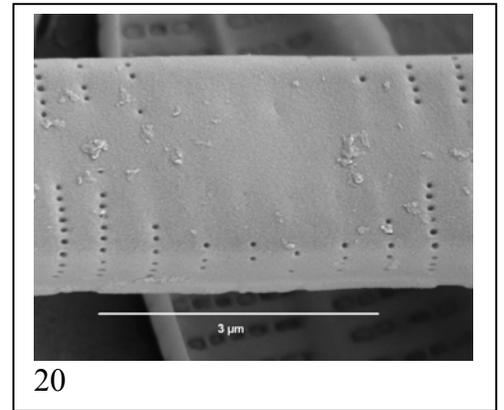


Taxon bien représenté sur l'ensemble du territoire bourguignon. Il peut faire partie des espèces dominantes comme sur le Mêchet à Saint-Prix en 2005 avec 23,2% de présence.

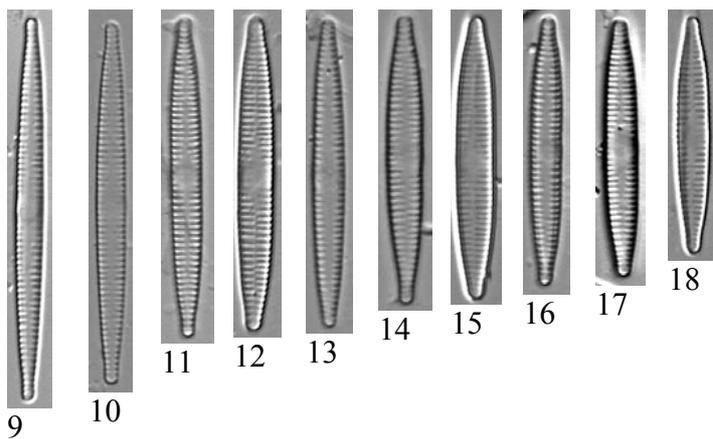
FGRA - *Fragilaria gracilis*



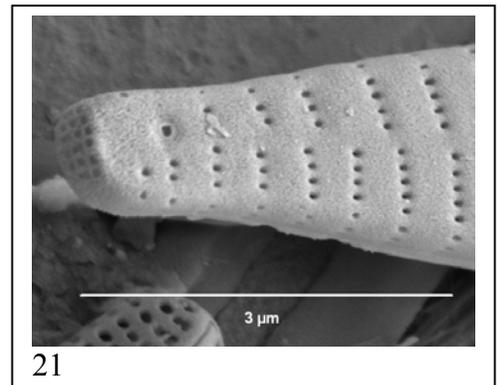
1
Figs 1-8 : Le Sornin à Saint Maurice-les-Chateauneuf 2009



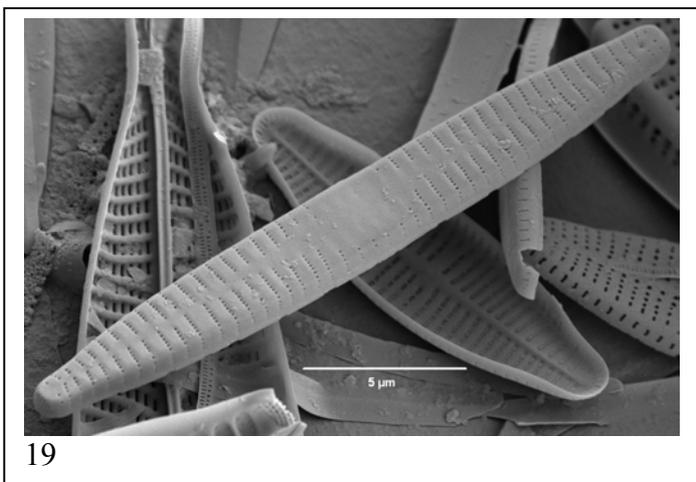
20



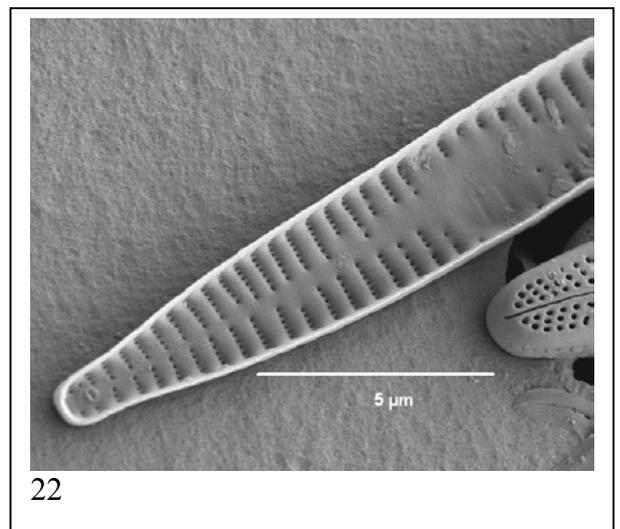
9
Figs 9-22 : La Seine à Nod-sur-Seine 2009



21



19



22

Fragilaria mesolepta Rabenh. 1861

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
20-60	3,5-4,5	15-18	FMES	4,5	1,0	15,5	17,6
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Synonyme : - *Fragilaria capucina* var. *mesolepta* (Rabenh.) Rabenh. 1864

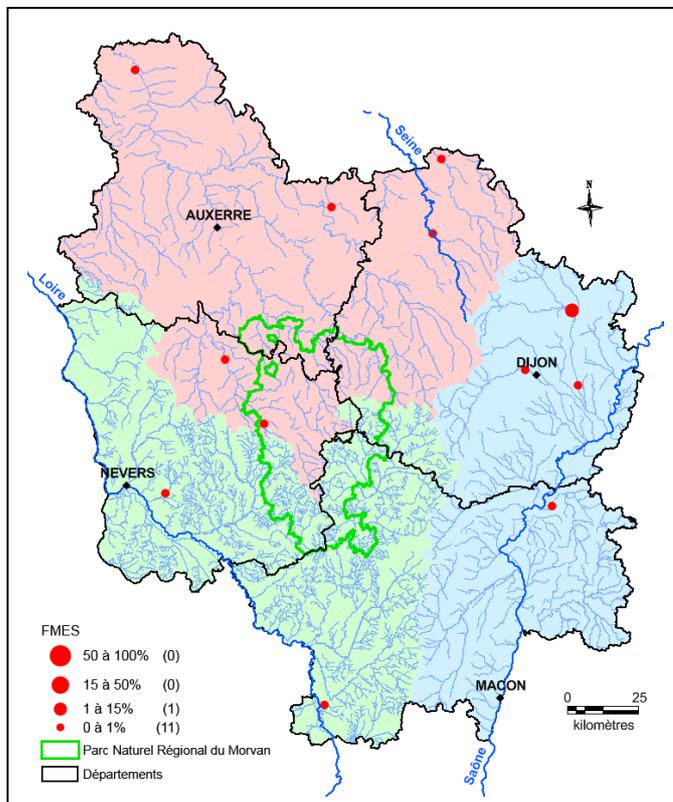
- Références**
- Rabenhorst 1861, no. 1041
 - Rabenhorst 1864, p. 118
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, pl. 110, figs 14-16
 - Tuji & Williams 2008, p. 506, figs 1, 8-16, 18-30
 - Hofmann et al. 2011, p. 267, pl. 8, figs 22-27

Morphologie

- Valve : linéaire à linéo-lancéolée, présence d'un rétrécissement central
- Apex : rostrés à subcapités
- Aire longitudinale : rectiligne et assez large
- Aire centrale : sans strie au niveau du rétrécissement
- Stries : parallèles à légèrement radiantées, courtes
- Colonie : oui, mais les colonies sont souvent détachées après traitement

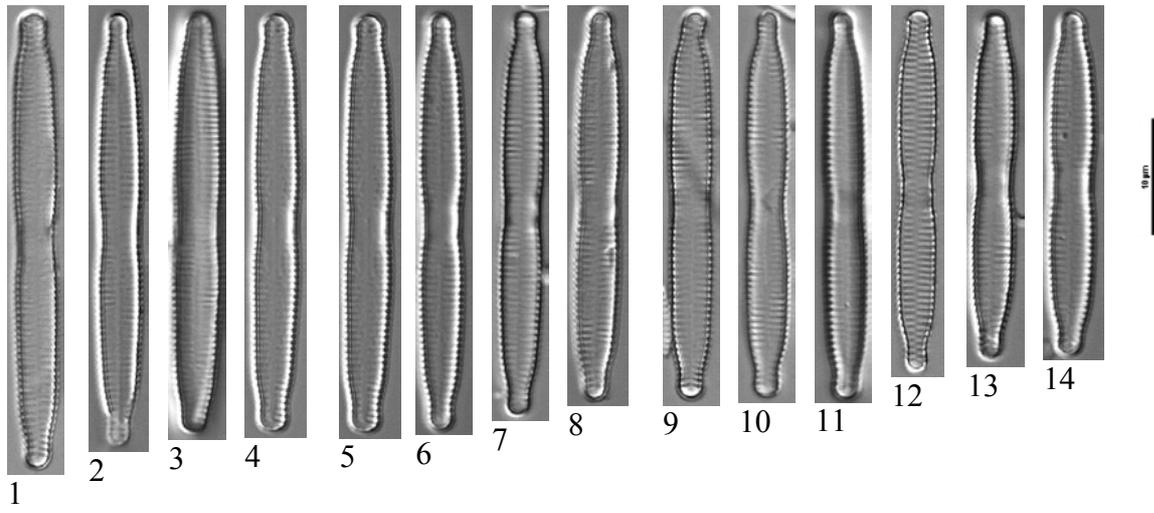
Ecologie

Taxon préférant les eaux peu chargées en matière organique mais pouvant supporter une charge moyennement élevée en nutriments.



Espèce peu présente sur le territoire bourguignon et jamais dominante. Son pourcentage de présence dans les comptages varie généralement entre 0,2% et 0,5%, il atteint 1,2% sur la Tille à Til-Châtel en 2011.

FMES - *Fragilaria mesolepta*



Figs 1-14 : La Tille à Til-Châtel 2011

Fragilaria microvaucheriae C.E.Wetzel & Ector 2015

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5,7-23,4	2,5-3,8	10-15	FMIV	-	-	-	-
Wetzel & Ector 2015			Logiciel Omnidia version 6				

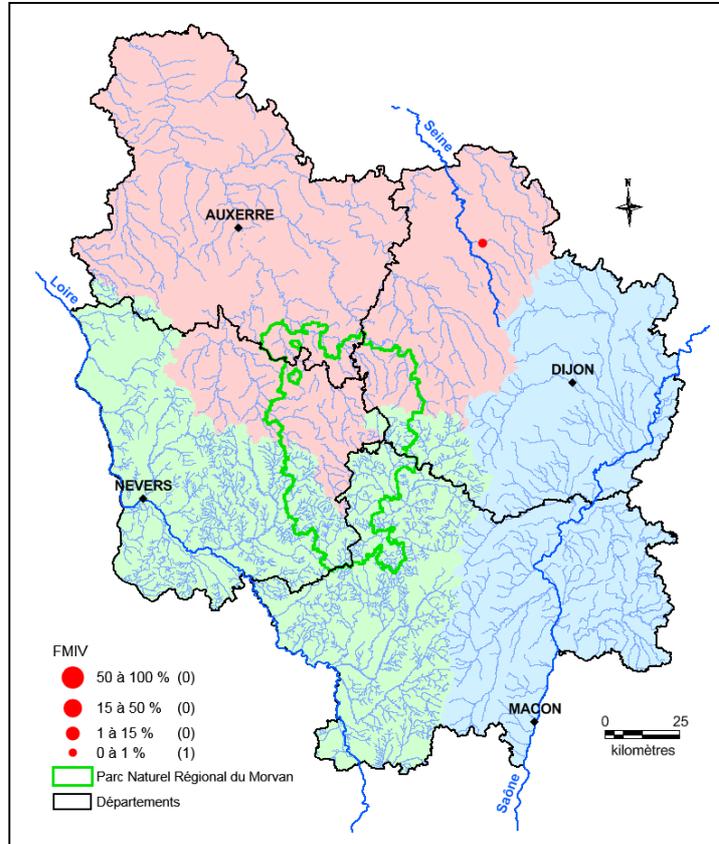
Référence - Wetzel & Ector 2015, p. 271, figs 107-142

Morphologie

- Similaire à *Fragilaria vaucheriae* mais de taille plus petite et avec une densité de stries plus élevée
- Valve : lancéolée pour les grands individus, rhombique-lancéolée pour les plus petits
- Apex : légèrement rostrés pour les grands individus à cunéiformes pour les plus petits
- Aire longitudinale : étroite et linéaire
- Aire centrale : large et unilatérale, bilatérale pour les grands individus
- Stries : radiantes tout le long de la valve
- Colonie : non, présence ou pas de spinules

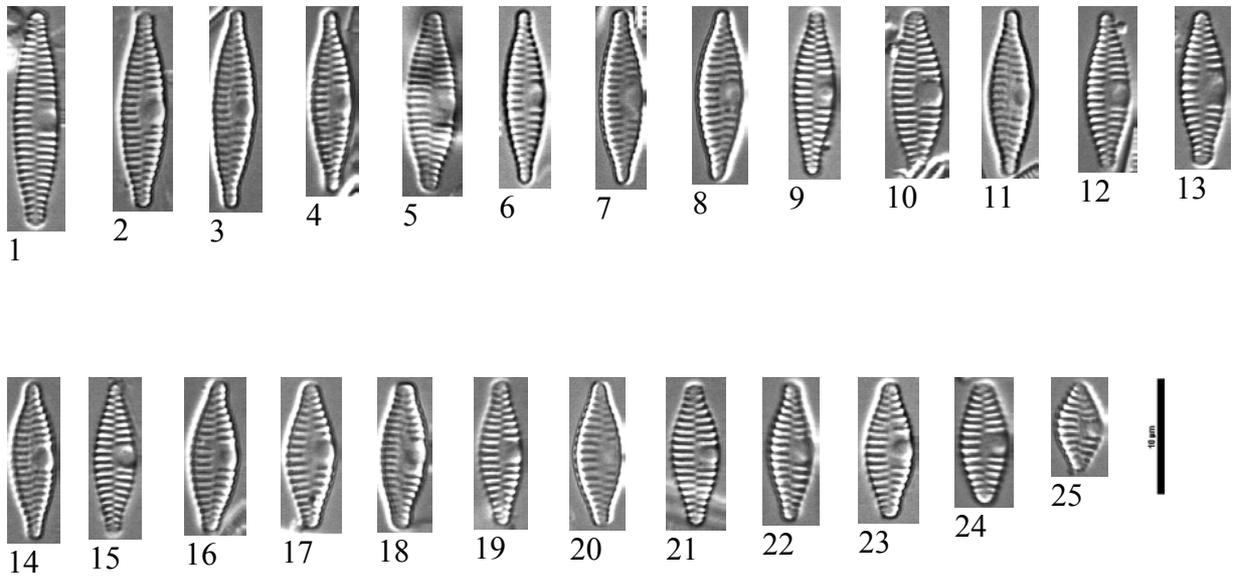
Ecologie

Taxon présent dans des eaux faiblement minéralisées, au pH acide à neutre et à faible teneur en nutriments.



Taxon déterminé une seule fois sur le Brévon à Busseaut en 2015 avec 0,2% de présence. La description de ce taxon est récente (Wetzel & Ector 2015) et auparavant il a pu être confondu et déterminé comme *Fragilaria vaucheriae* ou *F. pectinalis*.

FMIV - *Fragilaria microvaucheriae*



Figs 1 à 25 : Le Brévon à Busseaut 2015

Fragilaria neointermedia Tuji & D.M.Williams 2013

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
25-35	3,5-4,5	8-10	FNIN	-	-	-	-
Tuji & Williams 2013			Logiciel Omnidia version 6				

Synonyme : *Fragilaria intermedia* sensu Grunow in Van Heurck 1881

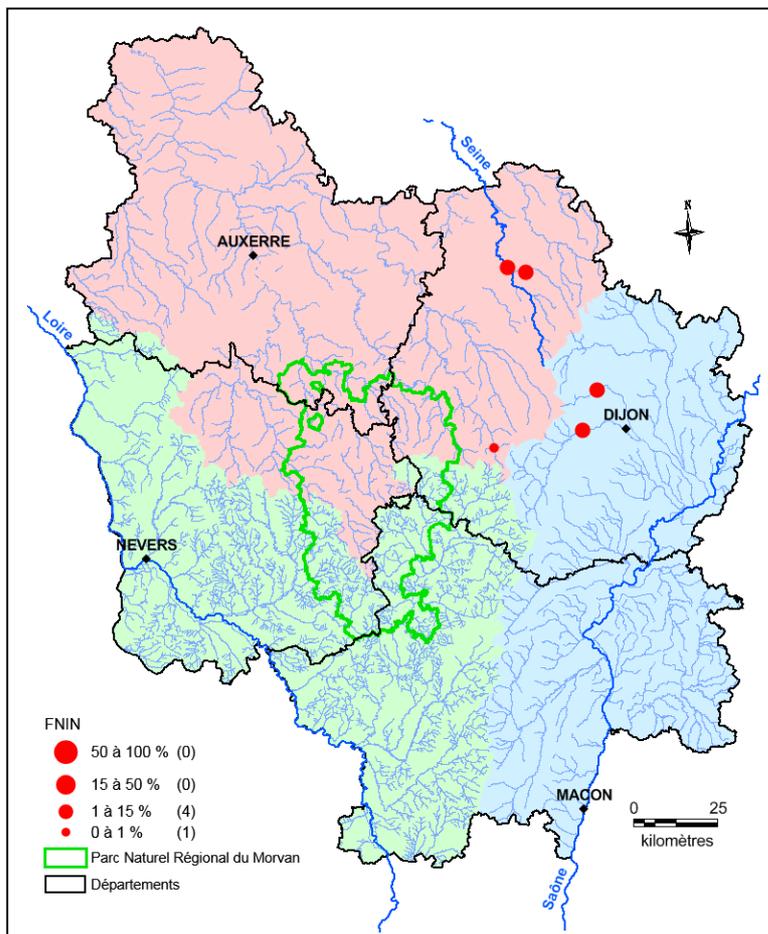
Références - Grunow in Van Heurck 1881, pl. 45, figs 9-10
 - Tuji & Williams 2013, p. 7, figs 29-37, 38-42

Morphologie

- Valve : lancéolée se rétrécissant vers les extrémités
- Apex : arrondis
- Aire longitudinale : étroite
- Aire centrale : présente le plus souvent sur un côté de la valve
- Stries : parallèles à légèrement radiant
- Colonie : oui

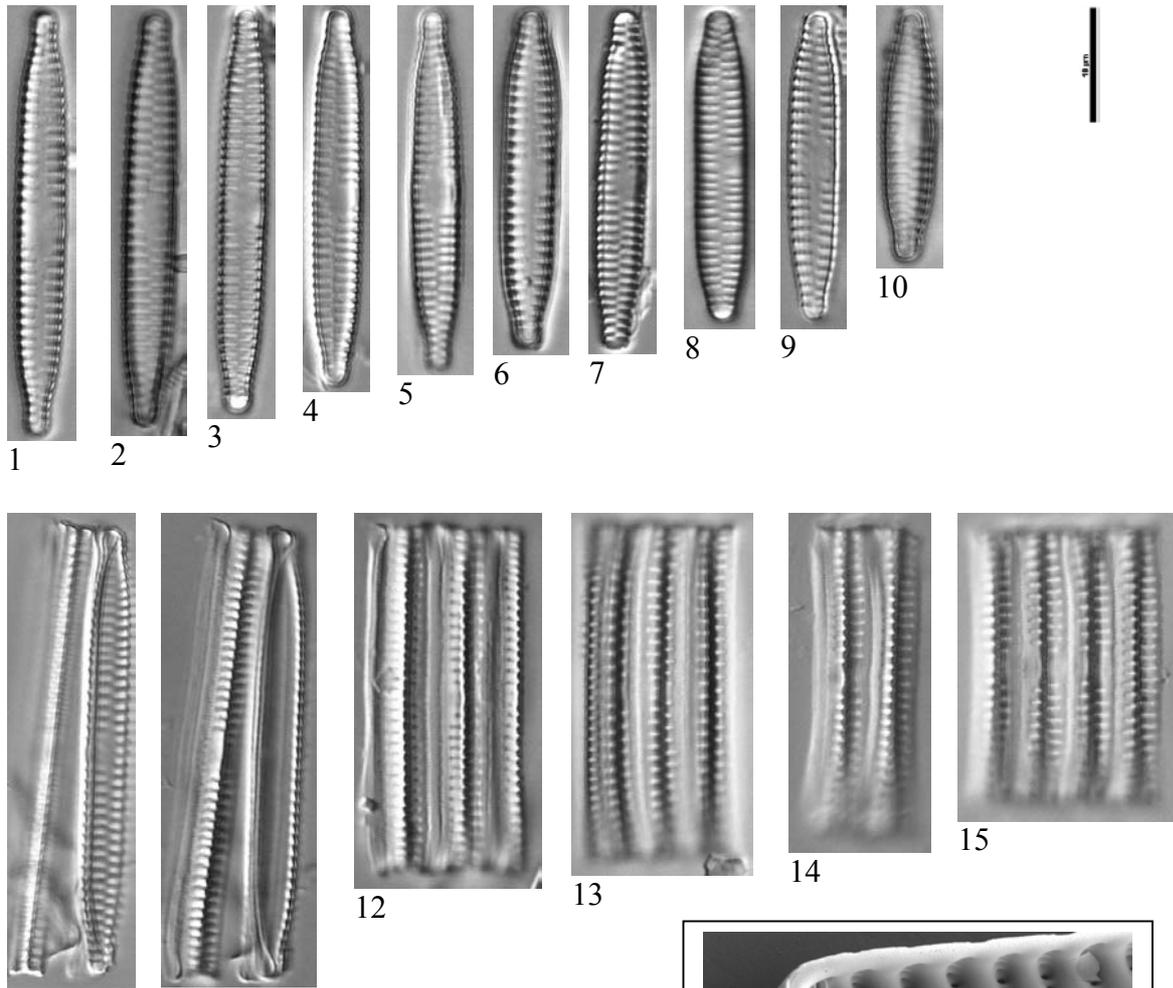
Ecologie

Non définie.

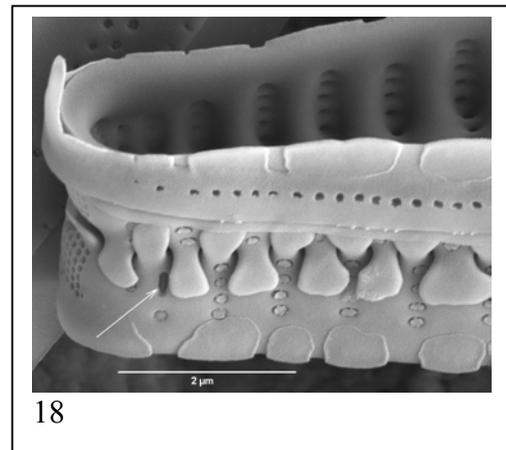
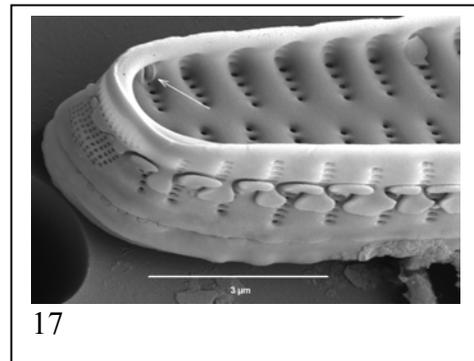
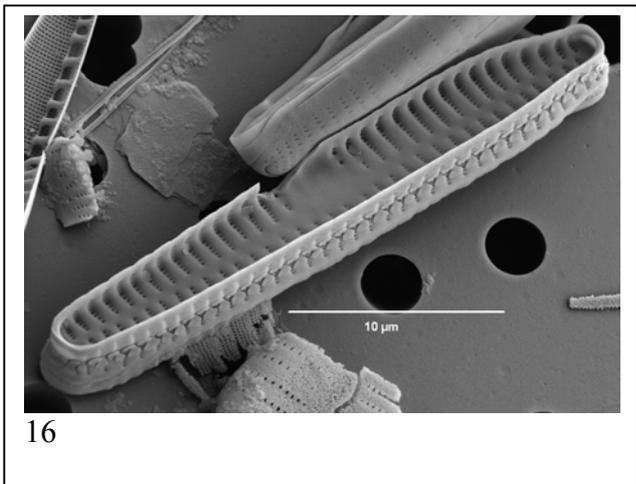


Ce taxon n'est présent que dans les cours d'eau des plateaux calcaires comme sur le Suzon à Val Suzon en 2015 où il atteint 8,5%.

FNIN - *Fragilaria neointermedia*



Figs 1-18 : Le Brevon à Busseault 2013



Fragilaria nevadensis Linares-Cuesta & Sánchez-Castillo 2007

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
30-50	3,5-5	14-18	FNEV	-	-	-	-
Linares-Cuesta & Sánchez-Castillo 2007			Logiciel Omnia version 6				

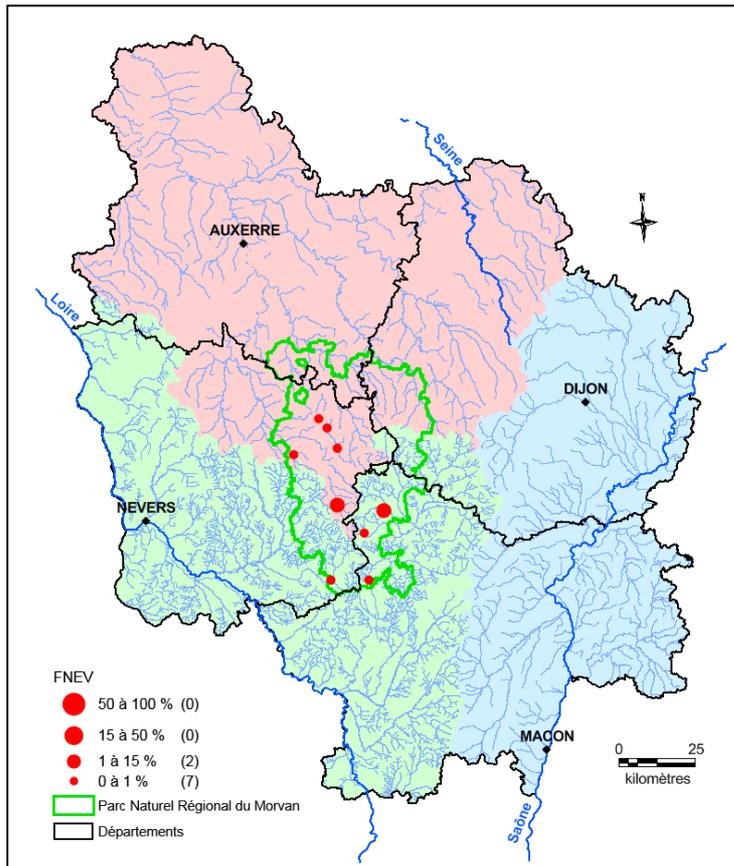
Référence - Linares-Cuesta & Sánchez-Castillo 2007, p. 128, figs 1-9

Morphologie

- Valve : lancéolée avec un renflement central plus ou moins marqué
- Apex : subcapités
- Aire longitudinale : étroite s'élargissant vers le centre
- Aire centrale : elliptique allant jusqu'au bord de la valve
- Stries : alternées et parallèles
- Colonie : oui, de 2 à 8 frustules. En vue connective, une des extrémités toujours floue (voir flèches)

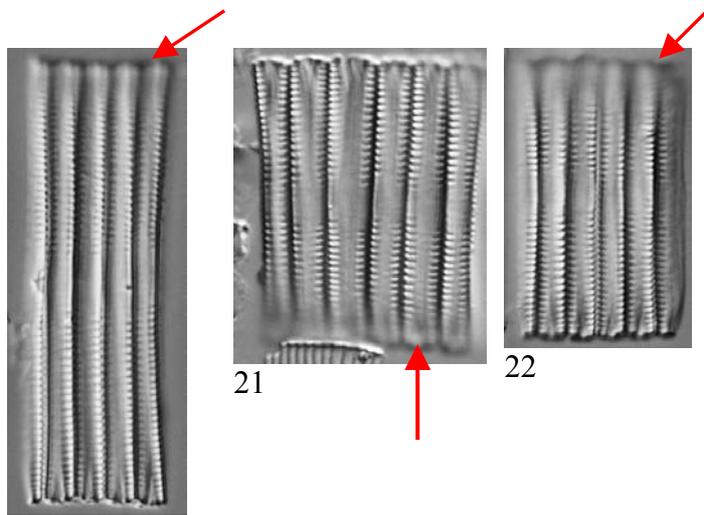
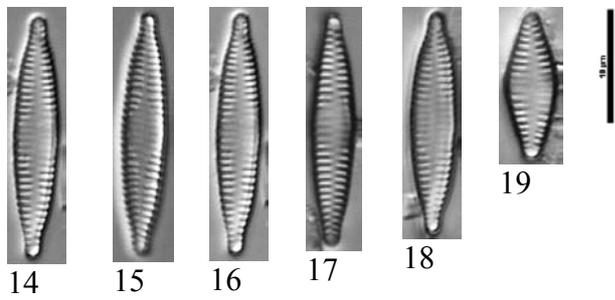
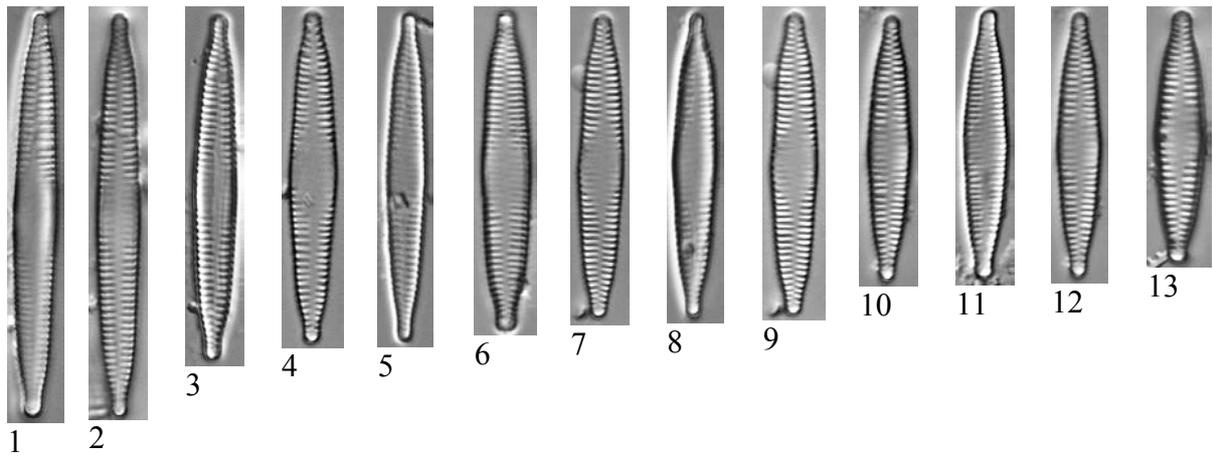
Ecologie

Espèce considérée comme épilithique mais dont l'écologie n'est pas connue.



Cette espèce est présente uniquement dans le massif du Morvan. Elle n'est jamais dominante, le maximum trouvé est de 2% de présence sur l'Yonne à Château-Chinon en 2014.

FNEV - *Fragilaria nevadensis*



20
Figs 1-22 : La Canche à Celle-en-Morvan 2013

Fragilaria oldenburgioides Lange-Bert. 1996

Longueur µm	Largeur µm	Nombres de stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
9-20	3,3-4,2	15-17	FODD	4,5	2,0	non retenu	17,6
Lange-Bertalot & Metzeltin 1996			Logiciel Omnidia version 6				

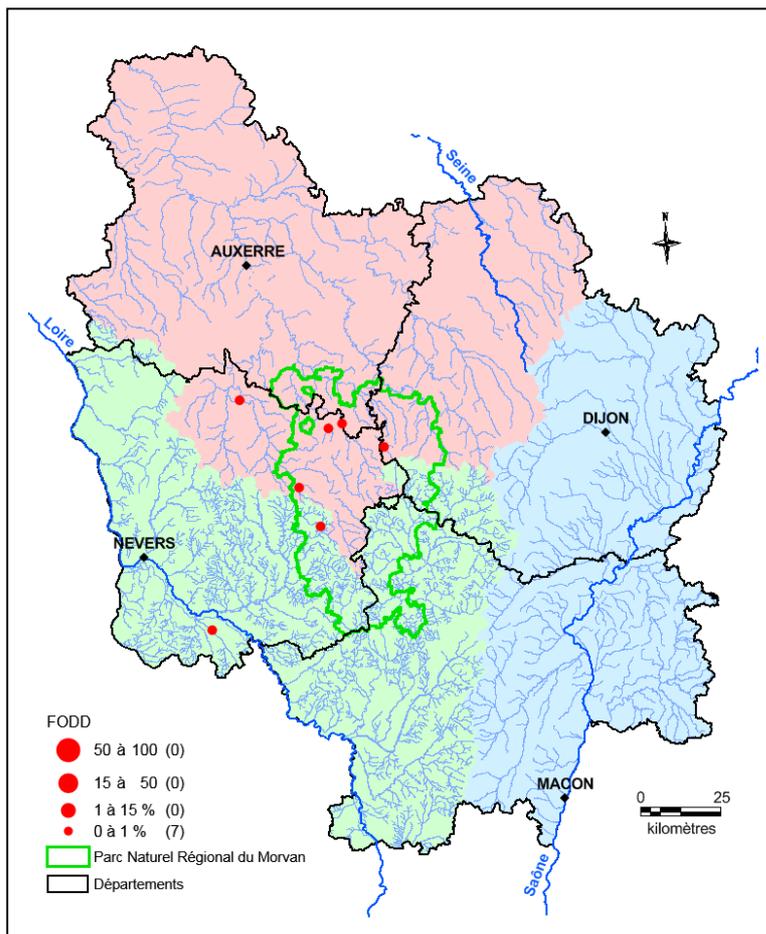
Référence - Lange-Bertalot & Metzeltin 1996, p. 55-56, pl. 7, figs 42-47, pl. 111, figs 8-9

Morphologie

- Valve : elliptique
- Apex : brusquement rétrécis, aux extrémités arrondies
- Aire longitudinale : variable, d'étroite et linéaire à large et lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : transapicales et alternes

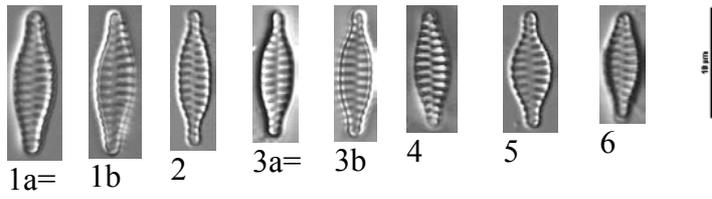
Ecologie

Non définie.



Taxon rare sur le territoire bourguignon, principalement présent dans le massif du Morvan et totalement absent des inventaires sur le bassin Rhône-Méditerranée.

FODD - *Fragilaria oldenburgioides*

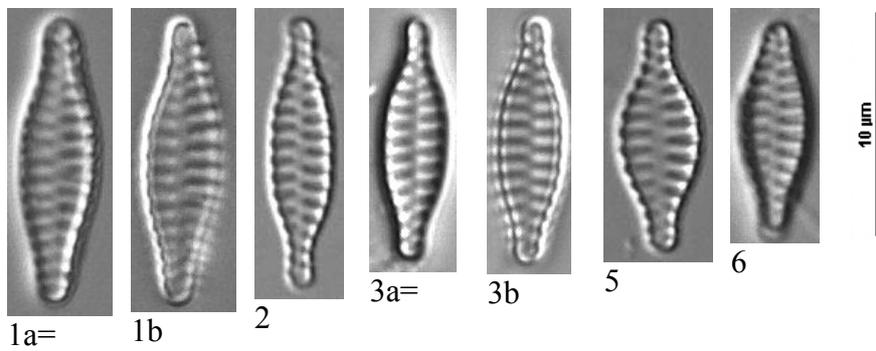


Figs 1, 3 : La Cure à Marigny-l'Église 1998

Figs 2, 5 : Le Vernidard à Rouvray 2009

Fig. 4 : Le Ru des Goths à Chalaux 2012

Fig. 6 : Le Veynon à St Hilaire-en-Morvan 2010



Fragilaria pararumpens Lange-Bert., G.Hofm. & Werum

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
25-50	2,5-3	16-18	FPRU	-	-	-	-
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

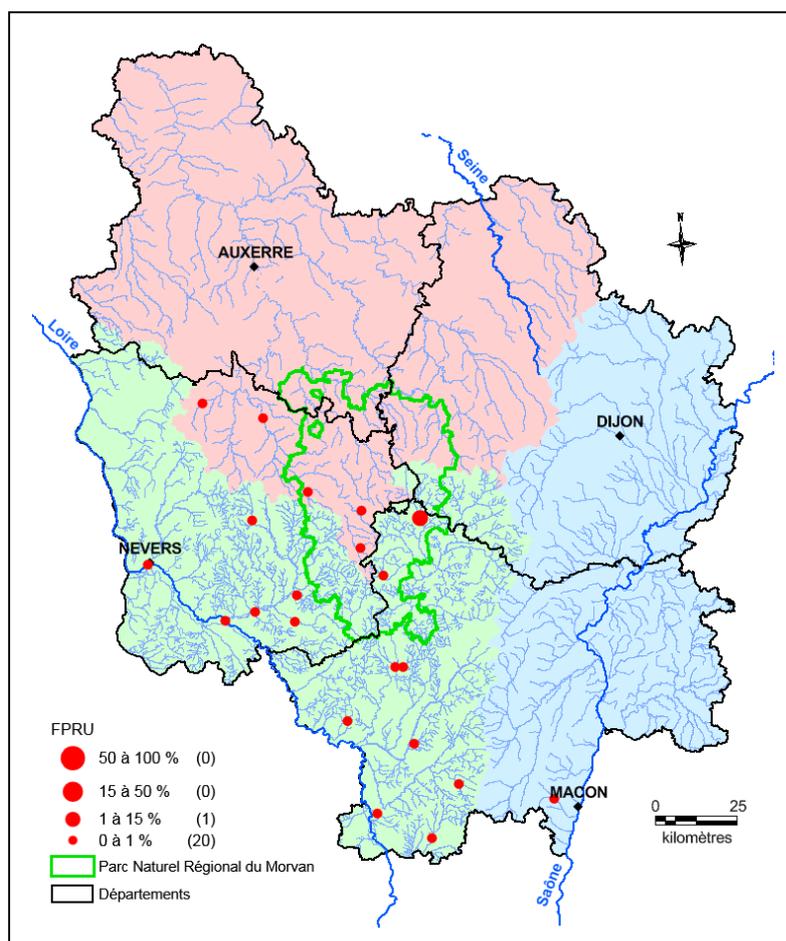
Référence - Hofmann et al. 2011, p. 269, pl. 8, figs 4-10

Morphologie

- Valve : en vue connective, les valves sont attachées par le centre, les extrémités ne se touchent pas à certains endroits de la colonie. En vue valvaire le frustule est lancéolé, assez étroit et se rétrécissant vers les extrémités. Présence d'un renflement au centre
- Apex : capités à subcapités
- Aire longitudinale : linéaire, étroite à très étroite
- Aire centrale : presque carrée, des stries fantômes sont présentes
- Stries : alternes, parallèles ou très légèrement radiantes
- Colonie : oui

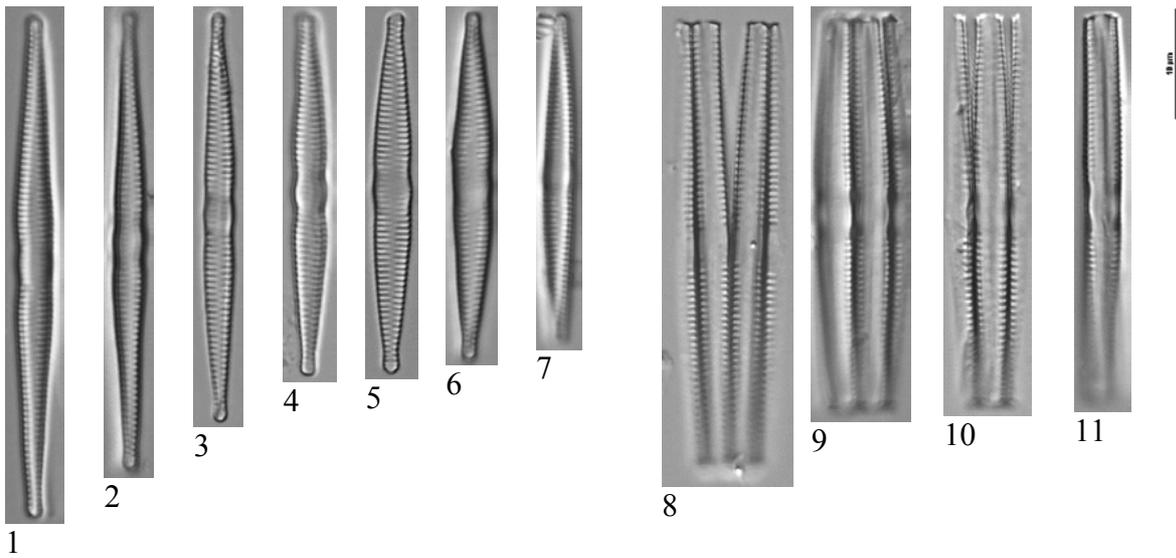
Ecologie

Non définie, mais plutôt dans des eaux pauvres en matière organique.

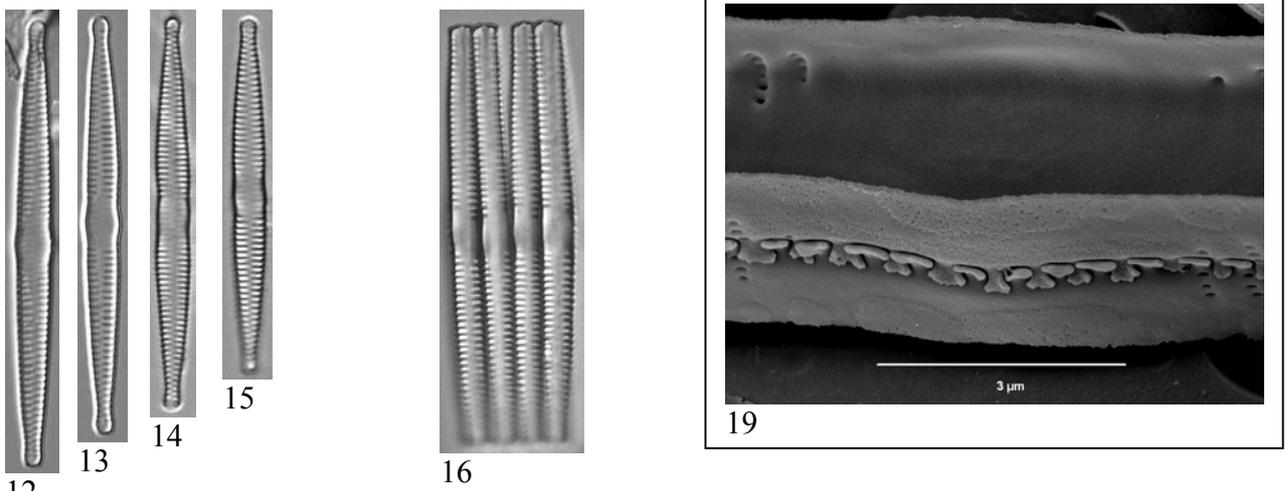


Cette espèce se trouve plutôt dans le quart sud-ouest du territoire bourguignon, elle n'est jamais abondante. Dans les comptages on la trouve entre 0,24% et 1,22% comme sur le Ternin à Chissey en Morvan en 2015.

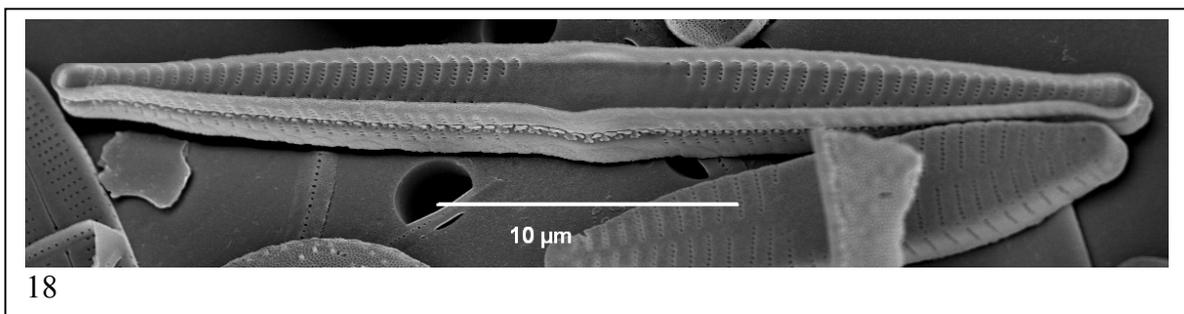
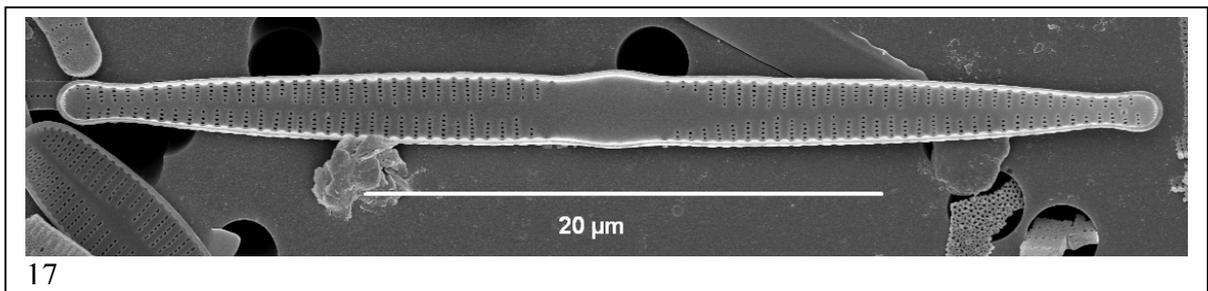
FPRU - *Fragilaria pararumpens*



Figs 1-11 : La Romanée à Cussy-les-Forges 2010



Figs 12- 19 : L'Yonne à Montreuillon 2011



Fragilaria pectinalis (O.F.Müller) Lyngb. 1819

Longueur µm	Largeur µm	Nombres de stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
28-37	3,5-4	14-15	FPEC	-	-	-	-
Tuji & Williams 2006			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Conferva pectinalis* O.F.Müller 1788

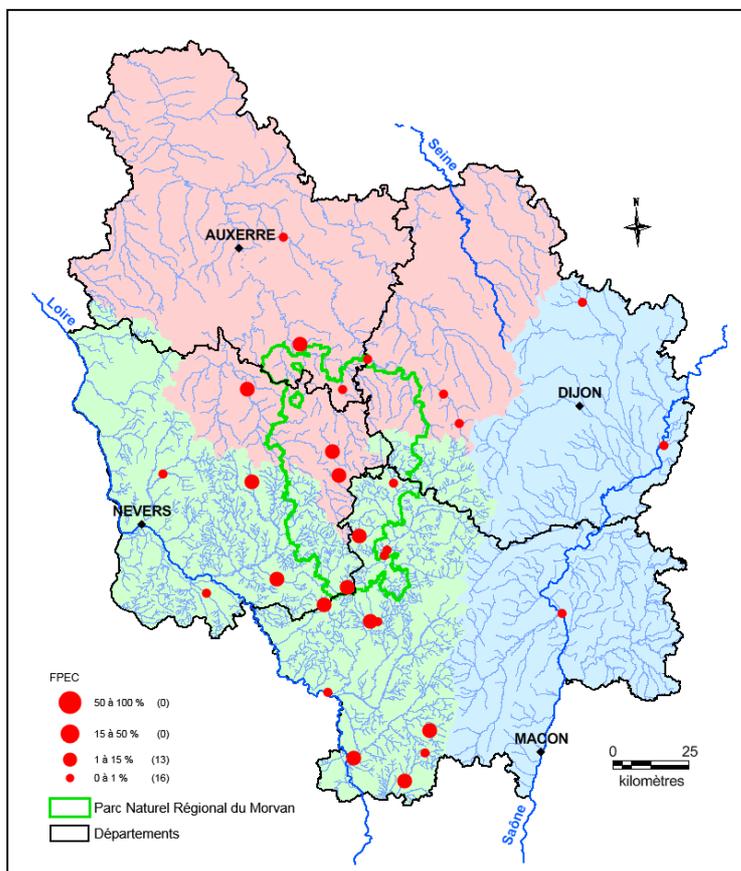
- Références**
- Müller 1788, p. 91, pl. 1, figs 4-7
 - Lyngbye 1819, p. 184, pl. 63, fig. D
 - Tuji & Williams 2006, p. 198, figs 1A-C, 4A-D
 - Wetzel & Ector 2015, p. 278, figs 61-89, 90-105

Morphologie

- Valve : lancéolée dans les petites formes, linéo-lancéolée à linéaire chez les grandes
- Apex : capités à rostrés, jamais cunéiformes
- Aire longitudinale : très étroite et rectiligne
- Aire centrale : unilatérale ou s'élargissant d'un bord à l'autre
- Stries : sub-parallèles à faiblement radiantes
- Colonie : non

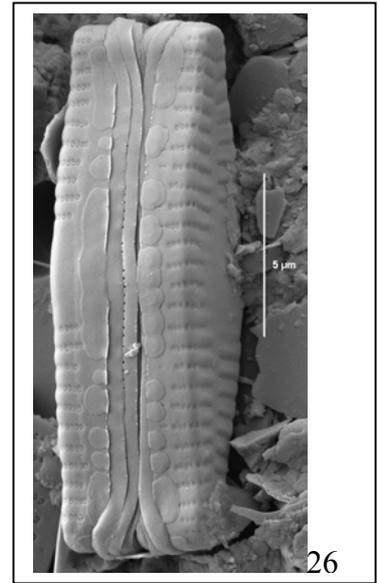
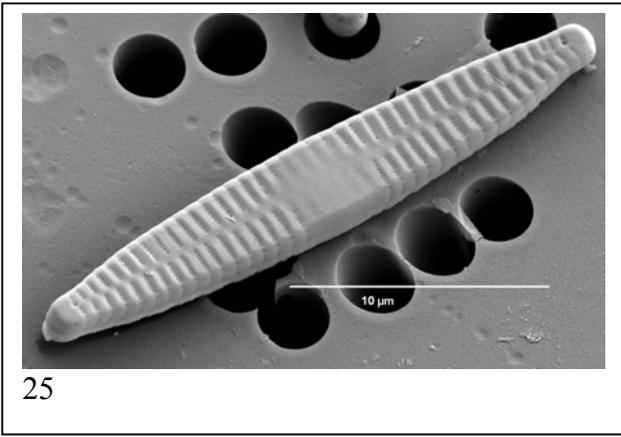
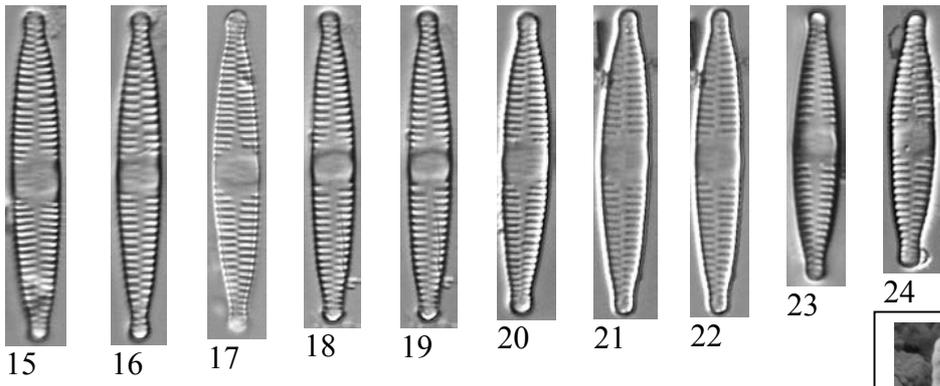
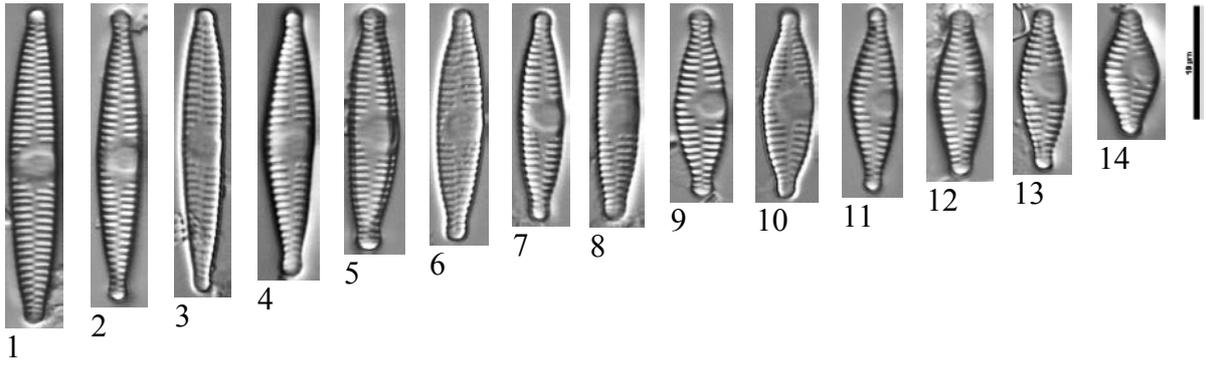
Ecologie

Non définie.

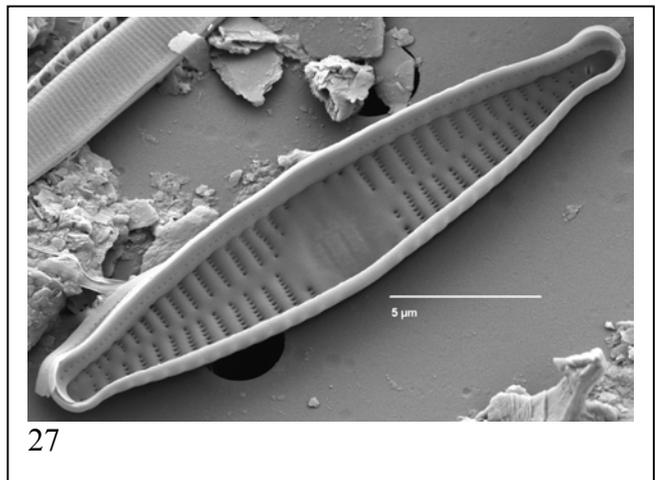


Certainement souvent confondu avec *Fragilaria vaucheriae*, ce taxon n'est indiqué dans les inventaires que depuis 2014. Il est présent sur les trois bassins, mais plus souvent sur le bassin Loire-Bretagne. Il n'est jamais abondant.

FPEC - *Fragilaria pectinalis*



Figs 1-27 : Le Méchet à Saint-Prix 2013



***Fragilaria sandellii* Van de Vijver & Jarlman in Van de Vijver et al. 2012**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
11,5-22	4,5-6	16-18	FSDL	-	-	-	-
Van de Vijver et al. 2012			Logiciel Omnidia version 6				

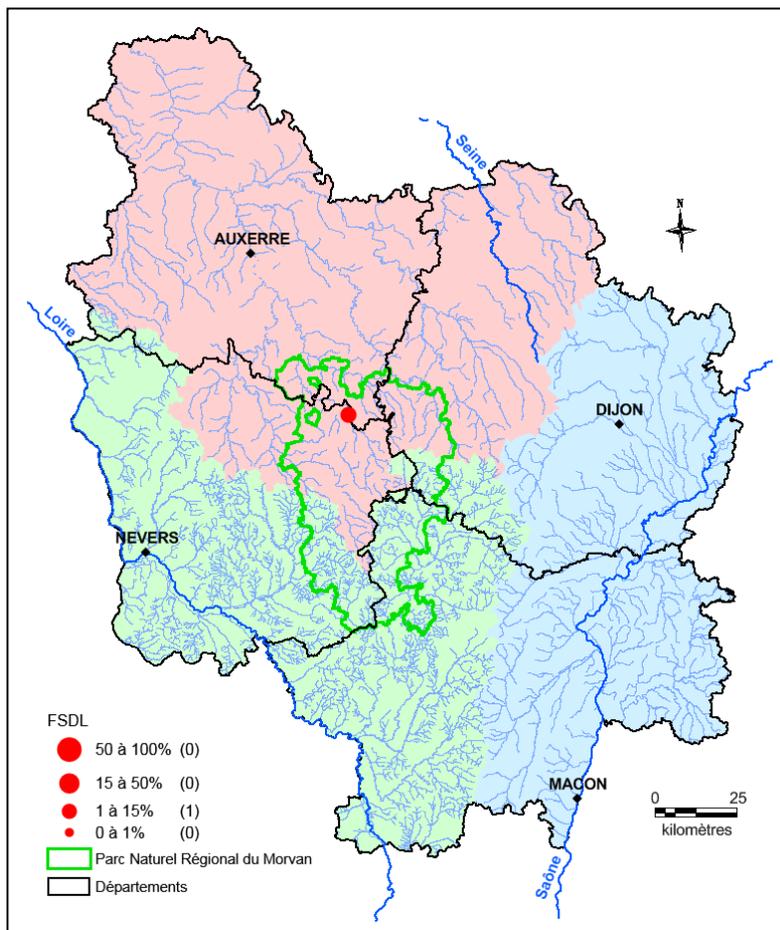
Référence - Van de Vijver et al. 2012, p. 242, figs 26-46

Morphologie

- Valve : lancéolée (grande forme) ou elliptique-lancéolée (plus petits individus)
- Apex : rostrés
- Aire longitudinale : étroite et linéaire s'élargissant au centre
- Aire centrale : asymétrique, stries interrompues sur un seul côté. Stries fantômes parfois présentes
- Stries : légèrement radiant à parallèles
- Colonie : non

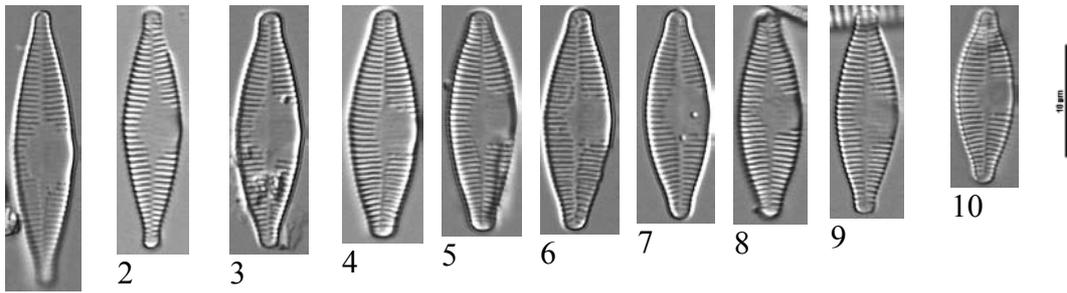
Ecologie

Taxon d'eau douce de faible conductivité.



Taxon trouvé uniquement dans le massif du Morvan, sur la Cure à Marigny-l'Église en 2009 et 2011 avec 1% de présence.

FSDL - *Fragilaria sandellii*



1
Figs 1-10 : La Cure à Marigny-l'Eglise 2011

***Fragilaria tenera* var. *lemanensis* Druart, Lavigne & M.Robert 2007**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
70-80	2-3,5	18-20	FTLE	4,0	1,0	non retenu	15,3
Druart et al. 2007			Logiciel Omnidia version 6				

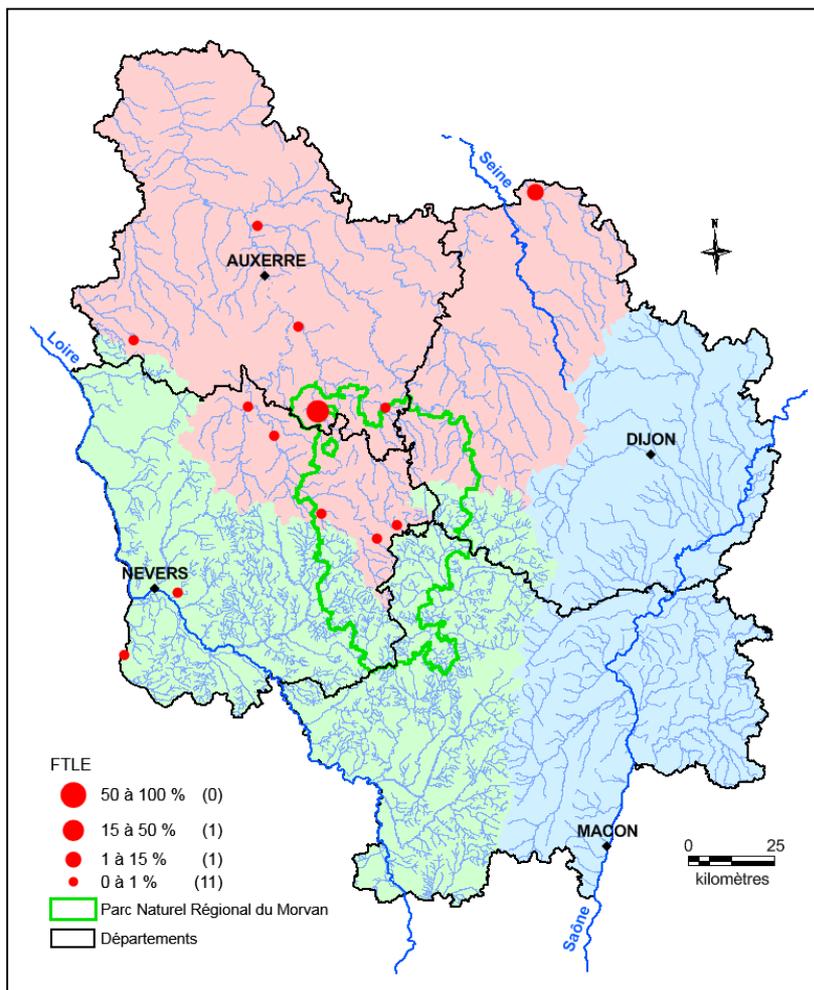
- Références**
- Druart et al. 2007, p. 284, figs 1-4
 - Lange-Bertalot & Ulrich 2014, p. 9, pl. 2, figs 12-15, pl. 4, figs 1-6

Morphologie

- Valve : en forme d'aiguille longue et étroite, linéaire-lancéolée
- Apex : capités à subcapités
- Aire longitudinale : rectiligne
- Aire centrale : plus ou moins marquée
- Stries : courtes et parallèles
- Colonie : oui, en étoile

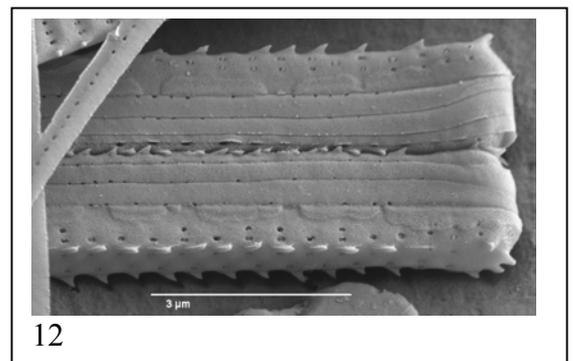
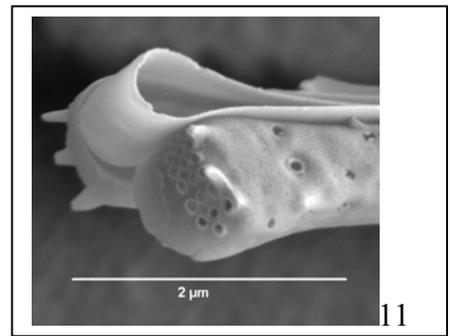
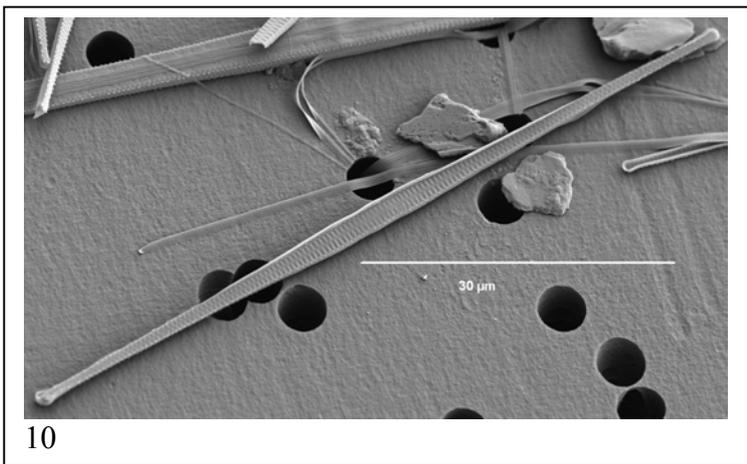
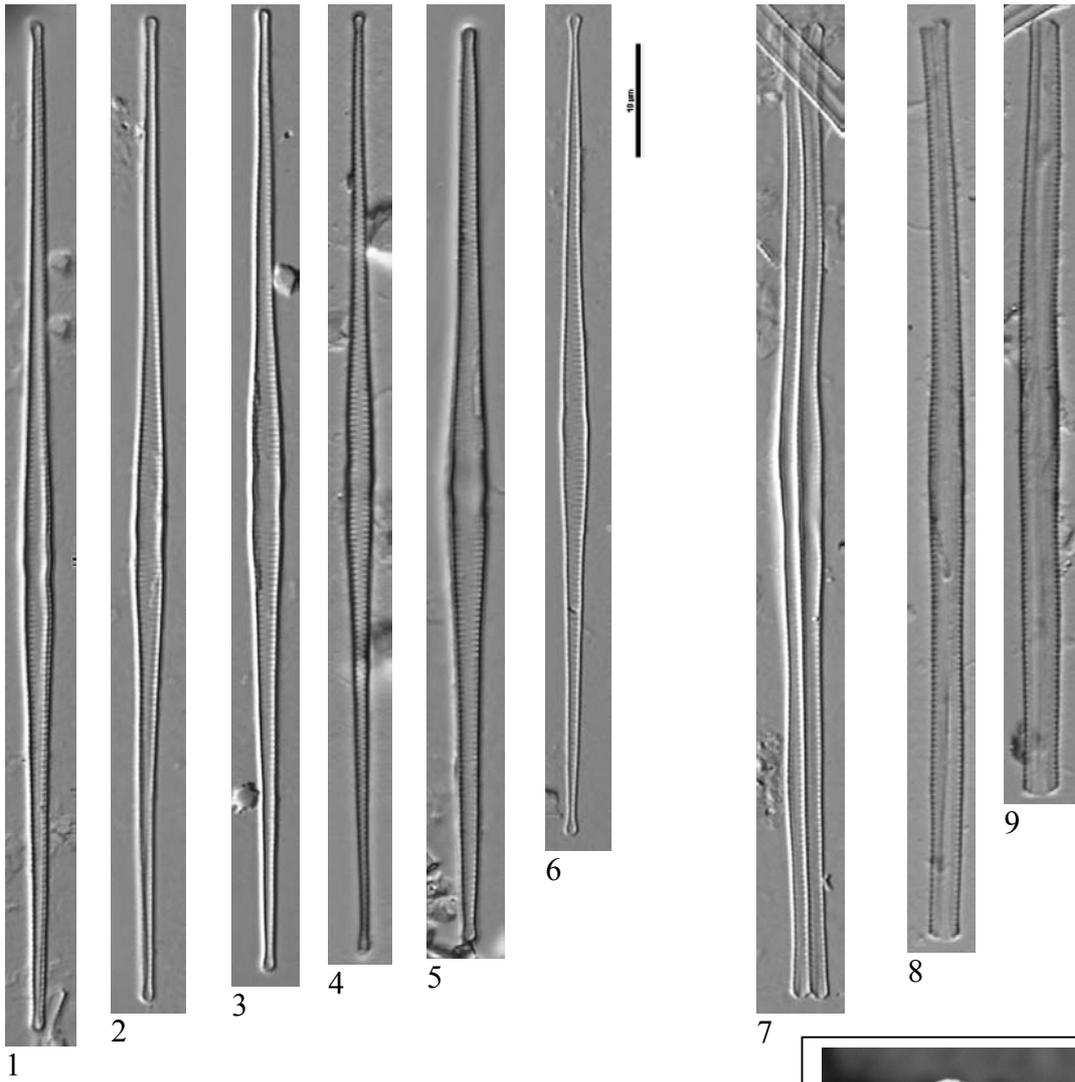
Ecologie

Espèce d'eau douce, légèrement alcaline, peu chargée en matière organique et en nutriments.



Espèce peu présente sur le territoire bourguignon, elle est principalement planctonique et se trouve majoritairement dans le bassin Seine-Normandie. Rarement dominante sauf sur la Cure à Foissy en 1999 à l'aval du barrage du Crescent avec 30,5% d'abondance relative. La carte de répartition comprend certainement aussi le taxon *F. tenera*.

FTLE - *Fragilaria tenera* var. *lemanensis*



Figs 1-12 : La Cure à Foissy 1998

Fragilaria vaucheriae (Kütz.) J.B.Petersen 1938

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-50	4-5	9-14	FVAU	3,4	1,0	15,1	12,4
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Exilaria vaucheriae* Kütz. 1833

Synonyme : *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* (Kütz.) Lange-Bert. 1980

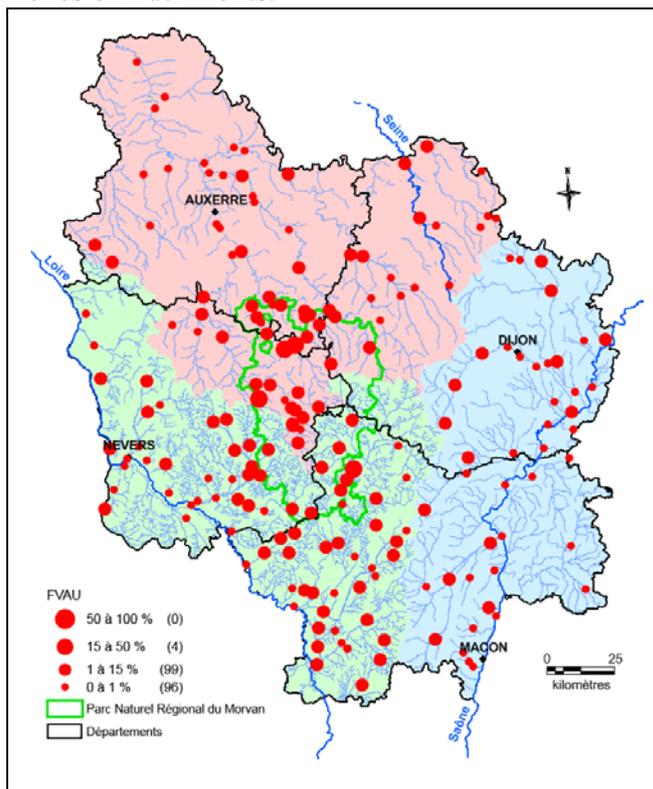
- Références**
- Kützing 1833b, p. 32, fig. 38
 - Petersen 1938, p. 167, figs 1 a-g
 - Lange-Bertalot 1980, p. 747-748
 - Hofmann et al. 2011, p. 277, pl. 9, figs 1-7
 - Wetzel & Ector 2015, p. 276, figs 2-23, 39-53

Morphologie

- Valve : linéaire devenant elliptique chez les petits individus
- Apex : rostrés à subcapités
- Aire longitudinale : étroite et linéaire
- Aire centrale : elle s'étend d'un bord à l'autre de la valve chez les grands individus, elle est présente uniquement d'un seul côté chez les plus petits. Des stries « fantômes » peuvent être présentes dans l'aire centrale
- Stries : parallèles, devenant radiantes aux extrémités
- Colonie : non

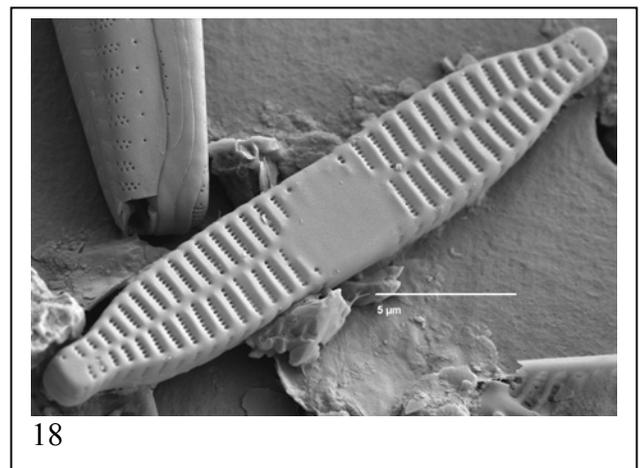
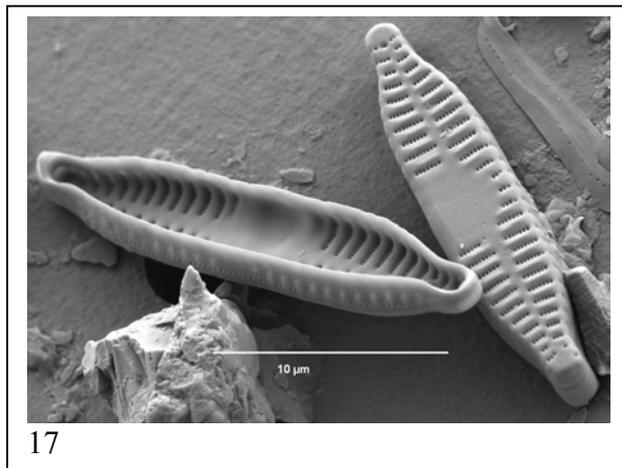
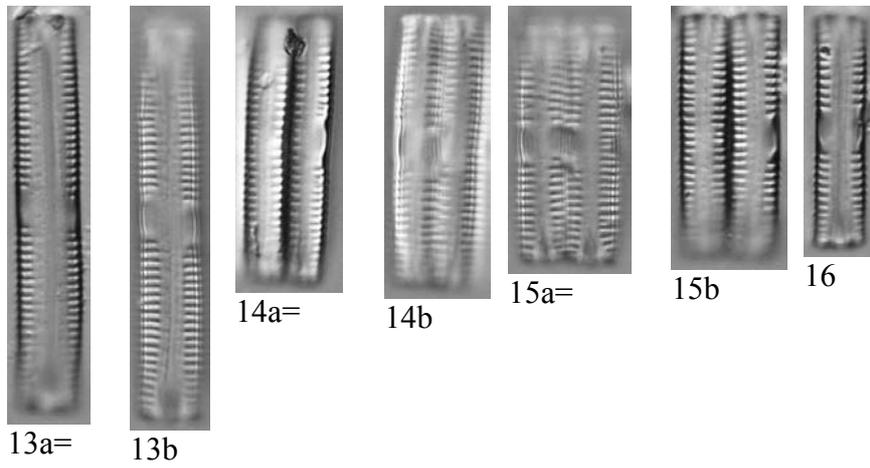
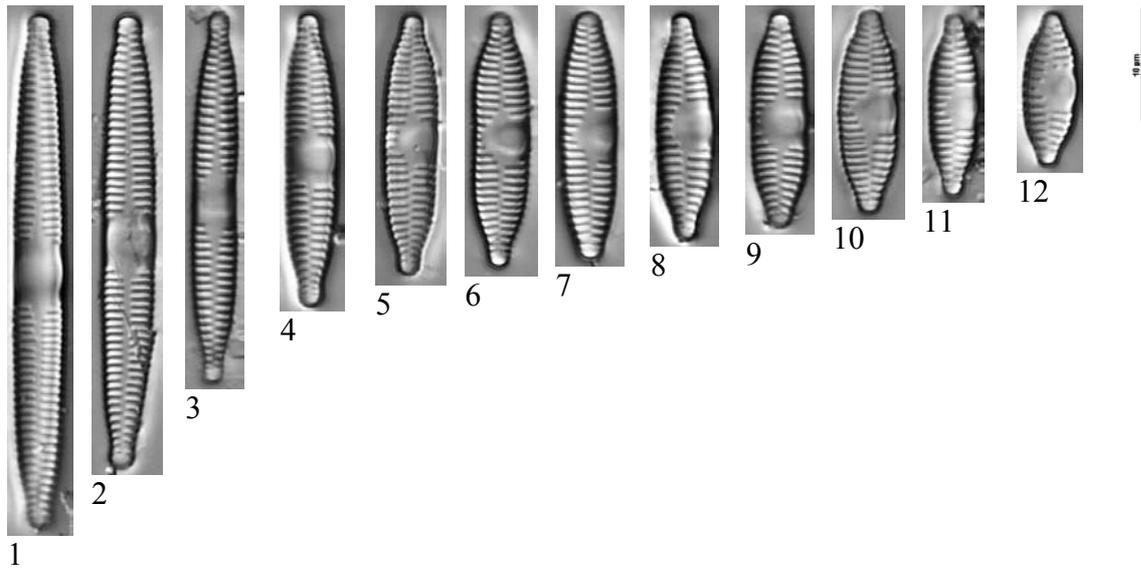
Ecologie

Espèce d'eaux douces qui sont moyennement impactées par la matière organique mais assez riches en nutriments.



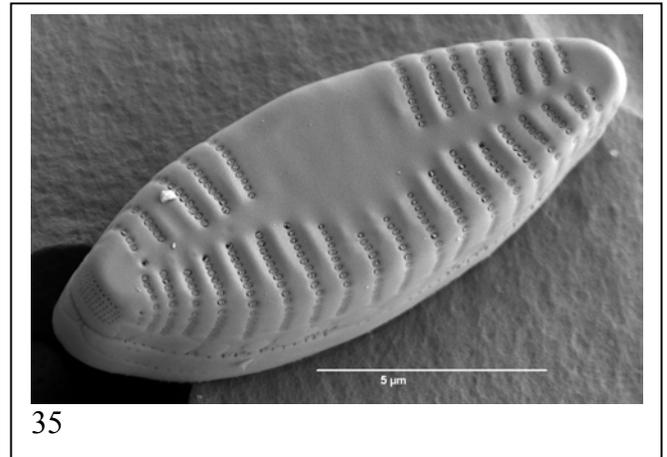
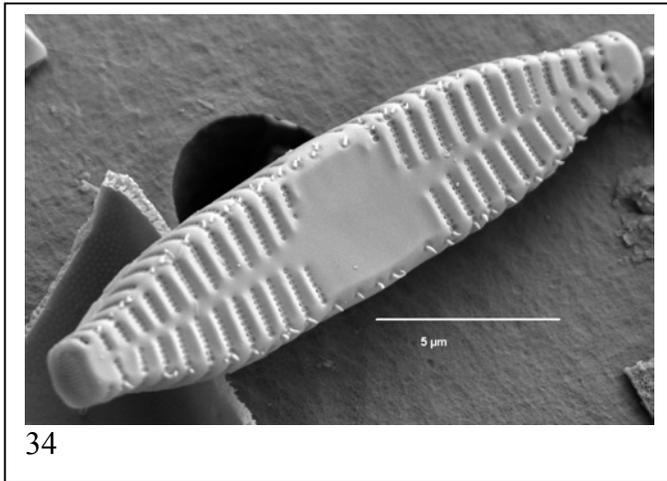
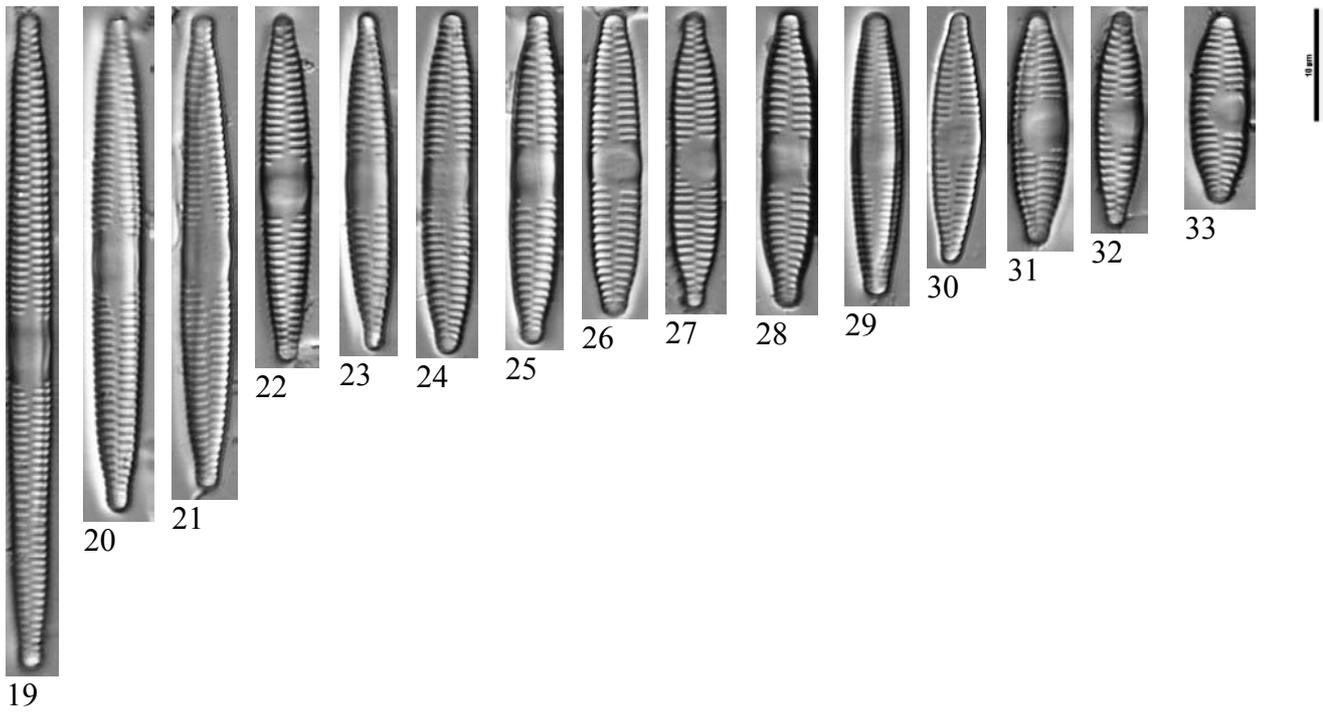
Cette espèce est présente sur l'ensemble du territoire bourguignon. Elle peut être dominante, comme sur le Chalaux à Chalaux en 2011 avec 22,4% de présence.

FVAU - *Fragilaria vaucheriae*



Figs 1-18 : La Grosne à Sainte-Cécile 2007

FVAU - *Fragilaria vaucheriae*



Figs 19-35 : Le Sornin à Saint Maurice-les-Chateauneuf 2009

***Fragilaria* sp. 1**
(taxon proche de *F. sandellii*)

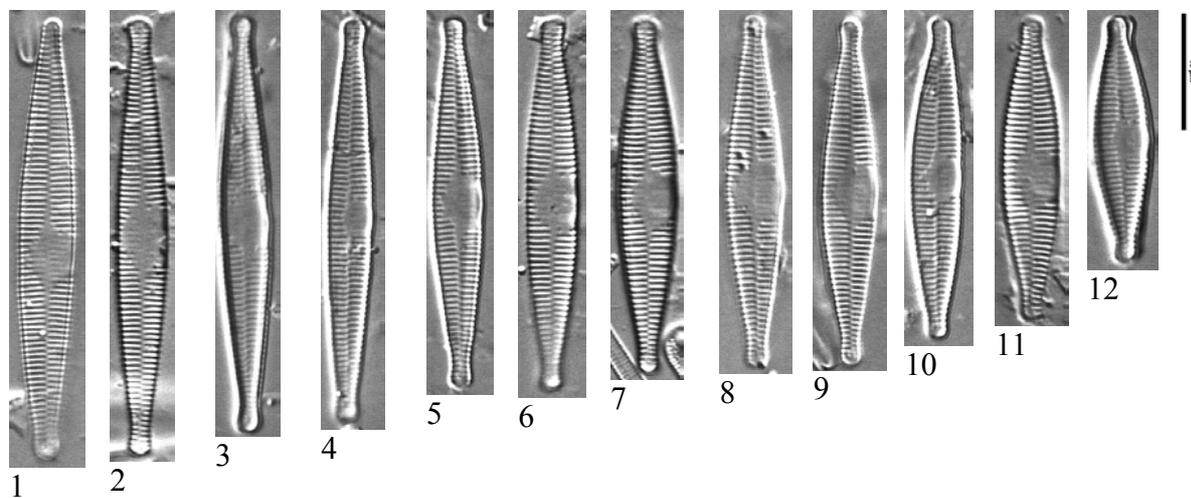
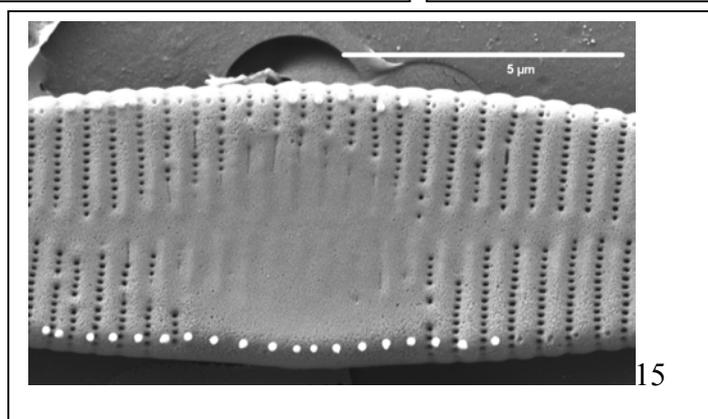
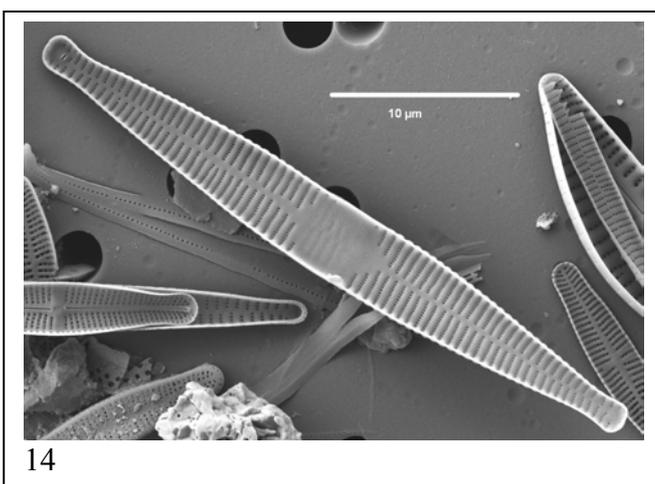
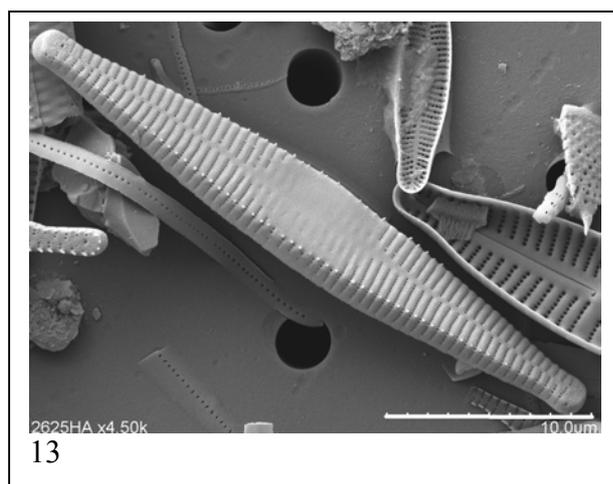


Fig 1-15 : La Cure à Montsauche les Settons 2002



Hannaea

- Valve linéaire ou cambrée
- Une ou deux rimoportules sur chaque valve, situées aux extrémités
- Renflement au centre du côté concave présentant des stries fantômes

Hannaea arcus (Ehrenb.) R.M.Patrick in Patrick & Reimer 1966

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
15-150	4-8	13-18	HARC	5,0	2,0	20	20
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Navicula arcus* Ehrenb. 1836

Synonyme : *Fragilaria arcus* (Ehrenb.) Cleve 1898

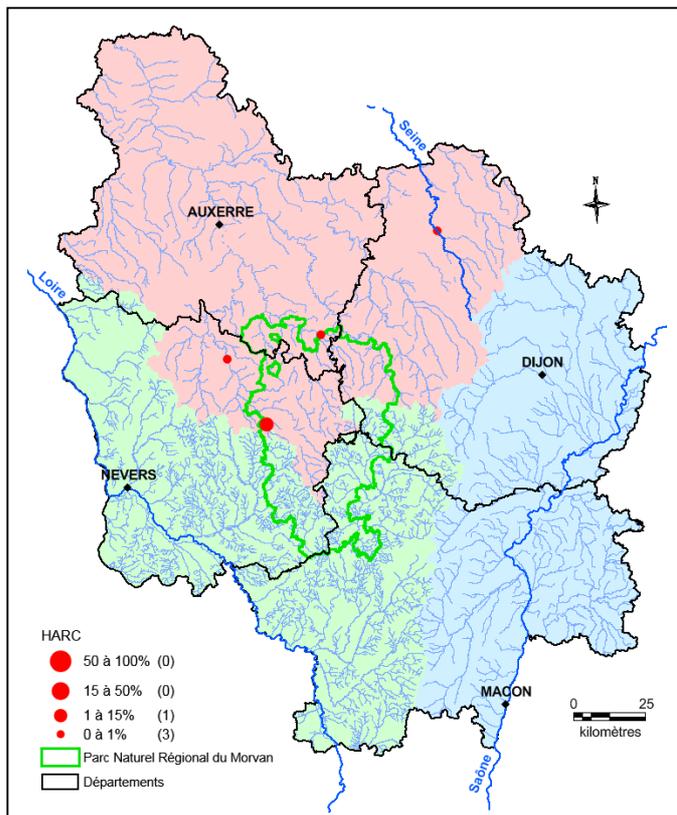
- Références**
- Ehrenberg 1836a, p. 243-244
 - Cleve 1898, p. 9
 - Patrick & Reimer 1966, p. 132, pl. 4, fig. 20
 - Hofmann et al. 2011, p. 332, pl. 4, figs 8-12

Morphologie

- Valve : fortement arquée
- Extrémité : plus ou moins capitée
- Aire longitudinale : étroite
- Aire centrale : présence d'un net renflement unilatéral dans l'aire centrale avec la présence de stries « fantômes »
- Stries : faiblement parallèles
- Rimoportule : une ou deux, présentes aux extrémités de la valve

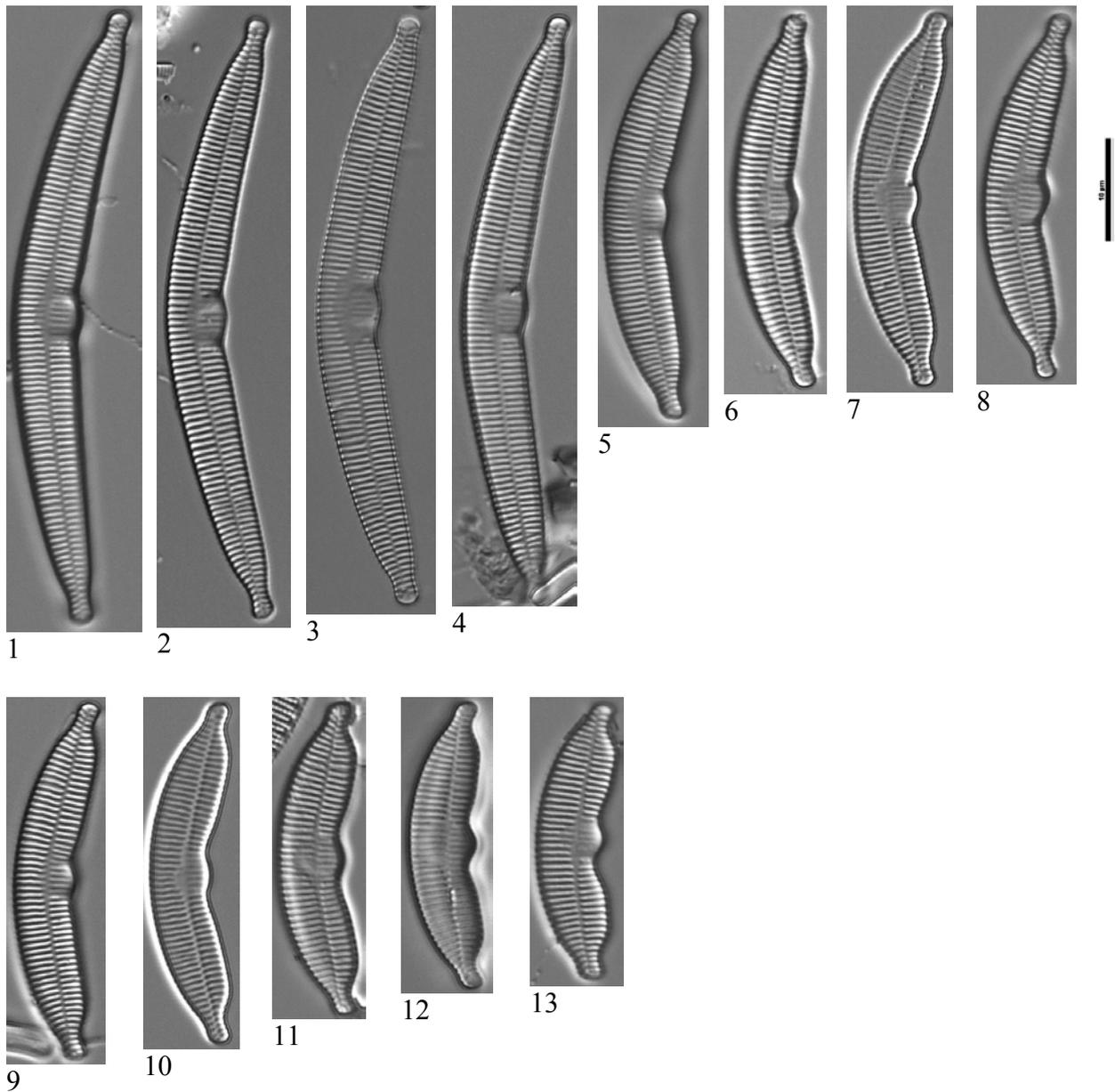
Ecologie

Taxon des eaux neutres à légèrement alcalines, plutôt froides avec de faibles concentrations en nutriments et matière organique.



Taxon fort rare sur le territoire bourguignon, seulement répertorié quatre fois. Jamais abondant dans les comptages ; c'est en 2006 qu'il est le plus présent sur l'Yonne à Montreuillon avec 6,3%.

HARC - *Hannaea arcus*



Figs 1-13 : L'Yonne à Montreuillon 2010

Meridion

- Valve en forme de massue en vue valvaire et connective
 - Cellules formant des colonies en forme d'éventail
 - Présence de côtes
- Présence d'un champ apical de pores à une extrémité

Meridion circulare (Grev.) C.Agardh 1831

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-82	4-8	2-5	MCIR	4,2	1,0	16,6	16,2
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Echinella circularis* Grev. 1823

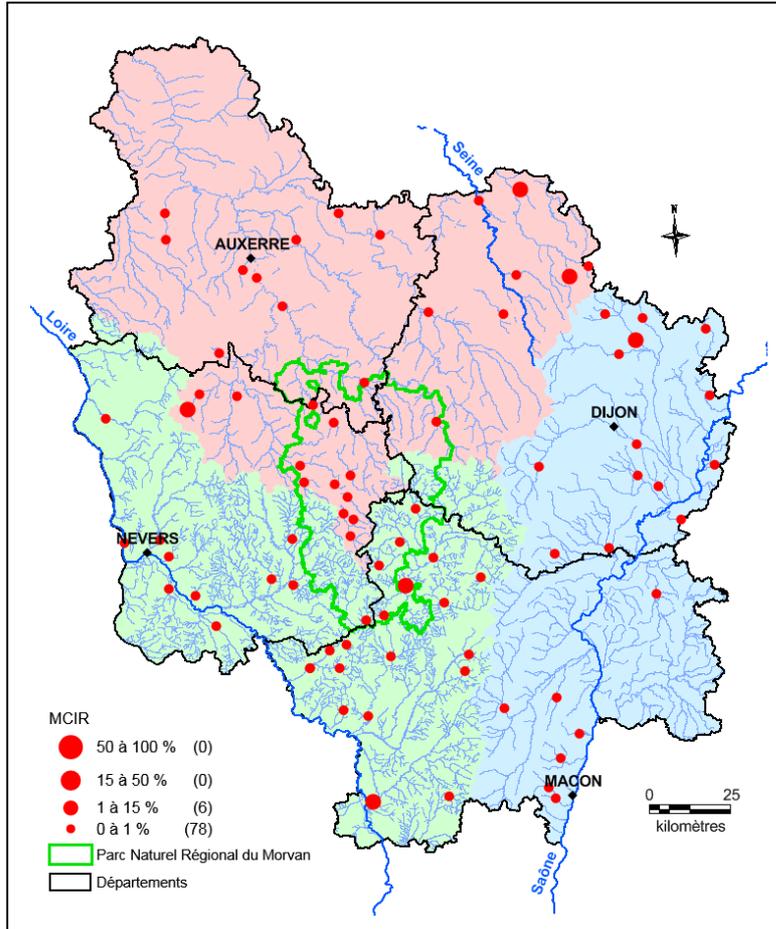
Références - Greville 1823, pl. 35
 - Agardh 1831, p. 40
 - Hofmann et al. 2011, p. 359, pl. 1, figs 10-14

Morphologie

- Valve : linéaire en forme de massue asymétrique par rapport à l'axe transapical. Des côtes sont présentes transversalement d'un bord à l'autre de la valve
- Apex : arrondis, une rimoportule est présente du côté de la tête
- Aire longitudinale : très étroite
- Aire centrale : absente
- Côtes : marquées et bien visibles, droites à obliques
- Colonie : oui, en éventail

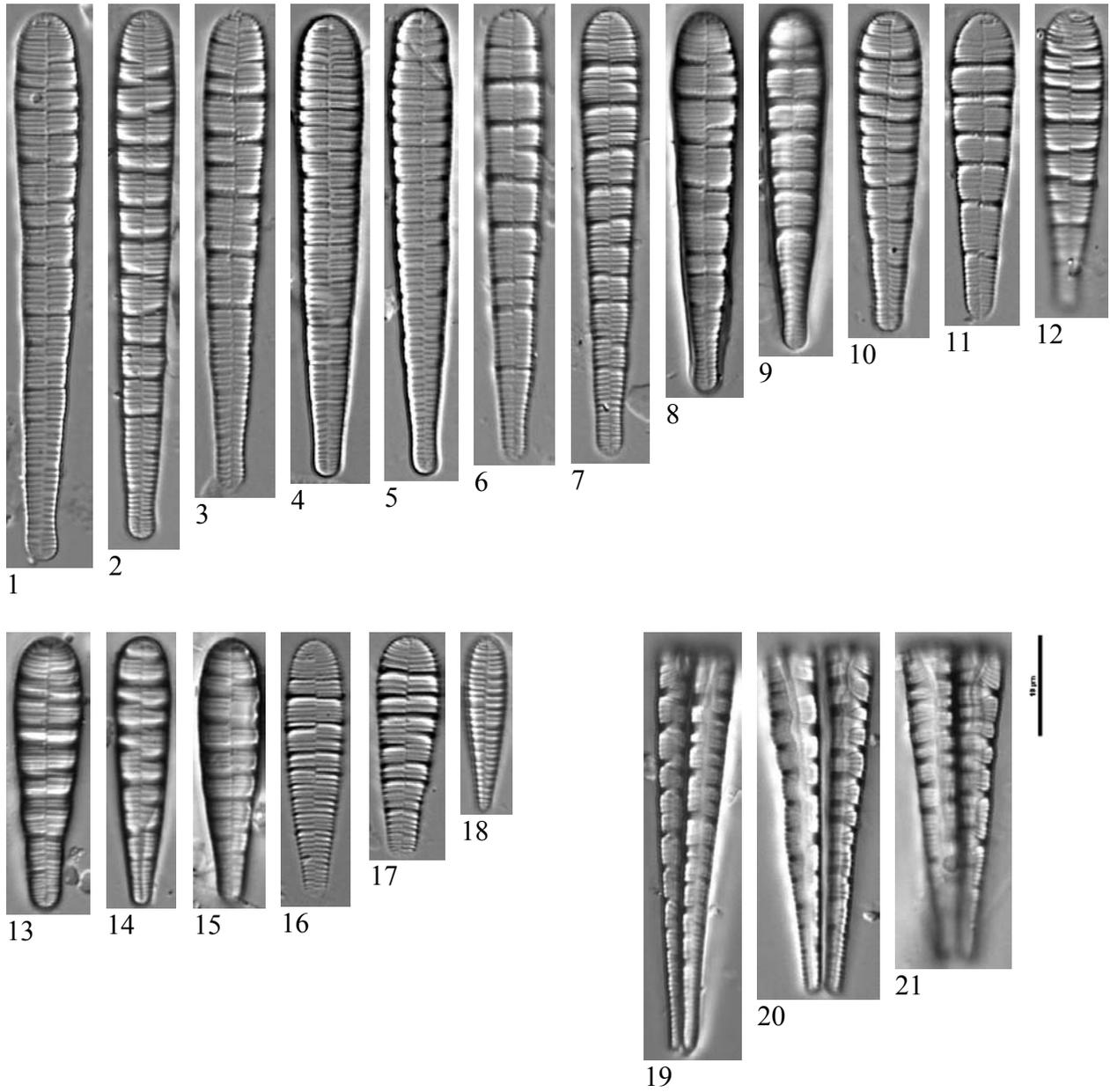
Ecologie

Espèce préférant les eaux courantes, alcalines et pauvres en matière organique.

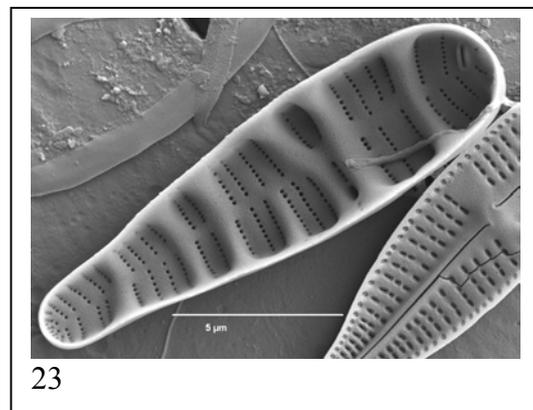
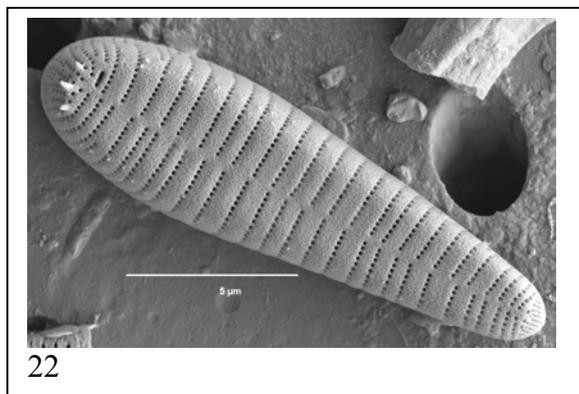


Ce taxon est présent sur l'ensemble des trois bassins, mais jamais dominant. Son pourcentage de présence va de 0,24% à 5,85% sur le Ruisseau de Corbelin à Corbelin en 2009.

MCIR - *Meridion circulare*



Figs 1-21 : Le Ru des Ainguets à Riel-les-Eaux 2009



Figs 22-23 : La Groëme à Terrefondrée 2010

Meridion constrictum Ralfs 1843

Longueur µm	Largeur µm	Côtes en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-82	4-8	2-5	MCON	4,5	1,0	17,2	17,6
Hofmann et al. 2011			Logiciel omnidia version 6				

Synonyme : *Meridion circulare* var. *constrictum* (Ralfs) Brun 1880

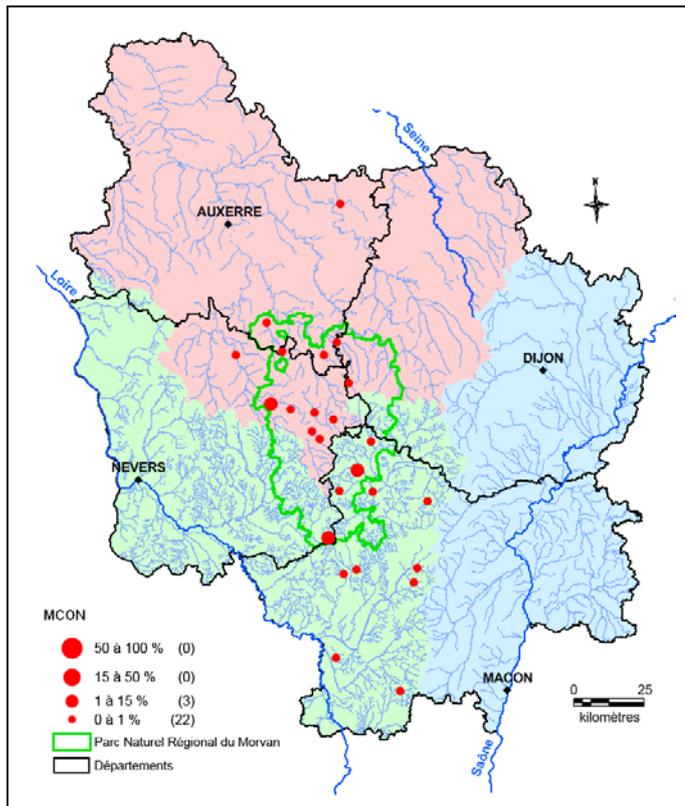
- Références**
- Ralfs 1843c, p. 458, pl. 18, fig. 2
 - Brun 1880, p. 128
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, pl. 101, figs 11-14
 - Hofmann et al. 2011, p. 359, pl. 1, figs 15-19

Morphologie

- Valve : largement hétéropolaire en vue valvaire et connective
- Apex : « tête » capitée à subcapitée, « pied » fin et étiré
- Aire longitudinale : très étroite
- Aire centrale : absente
- Côtes : marquées et bien visibles, droites à obliques
- Colonie : oui, en éventail

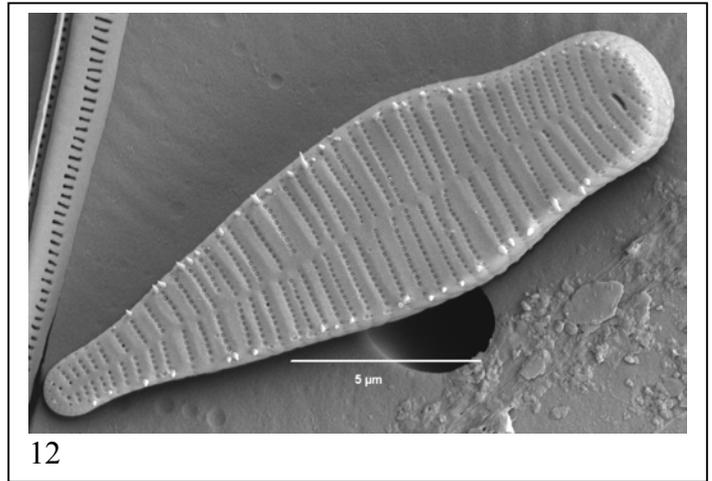
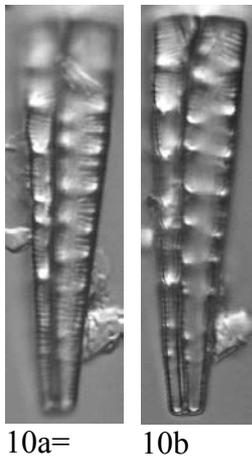
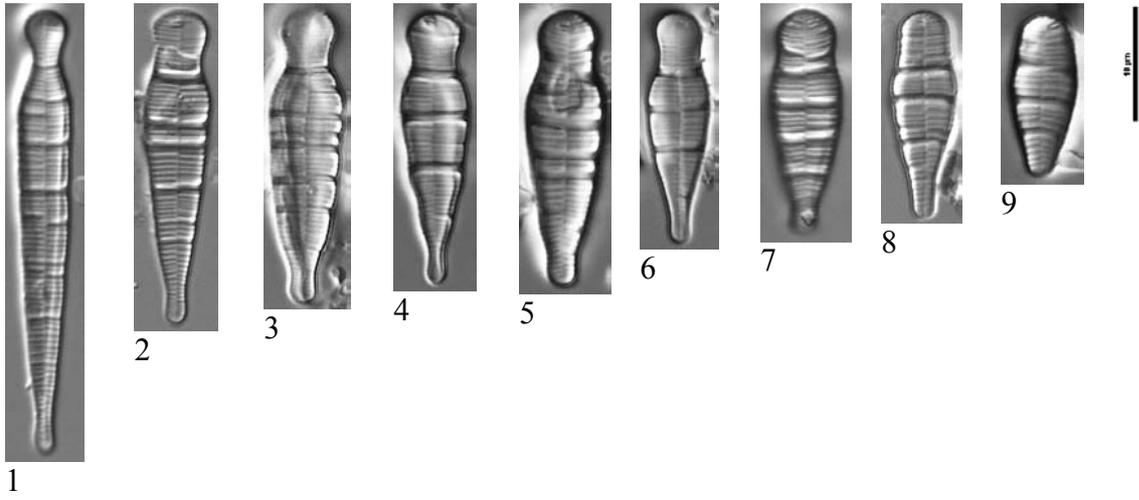
Ecologie

Taxon présent dans les eaux douces alcalines, faible en matière organique.



Espèce présente principalement dans le massif du Morvan ou au sud de celui-ci. Il est totalement absent du bassin Rhône-Méditerranée sur le territoire bourguignon. Cette espèce n'est jamais dominante, son pourcentage de présence maximale se situe sur l'Anguisson à Cervon en 2008 et sur l'Alène à Luzy en 2013.

MCON - *Meridion circulare* var. *constrictum*



Figs 1-10 : Le Ru des Goths à Chalaux 2012

Fig. 12 : Le Ru des Goths à Chalaux 2014

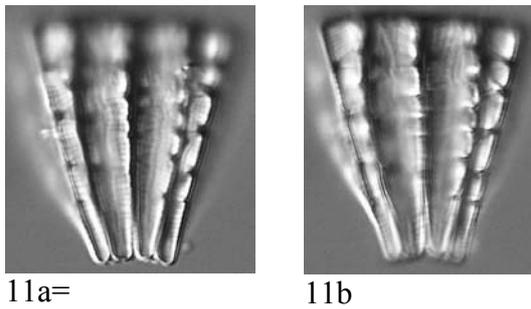


Fig. 11 : Le Chalaux à Chalaux 2013

Pseudostaurosira

- valve linéaire, elliptique ou cruciforme
 - stries courtes et unisériées
- en général un très large sternum présent
 - forme souvent des colonies en ruban
 - rectangulaire en vue connective
- épines présentes sur la marge de la valve

***Pseudostaurosira alvareziae* Cejudo-Figueiras et al. 2011**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-18	3,6-5	13-15	PALV	-	-	-	-
Cejudo-Figueiras et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

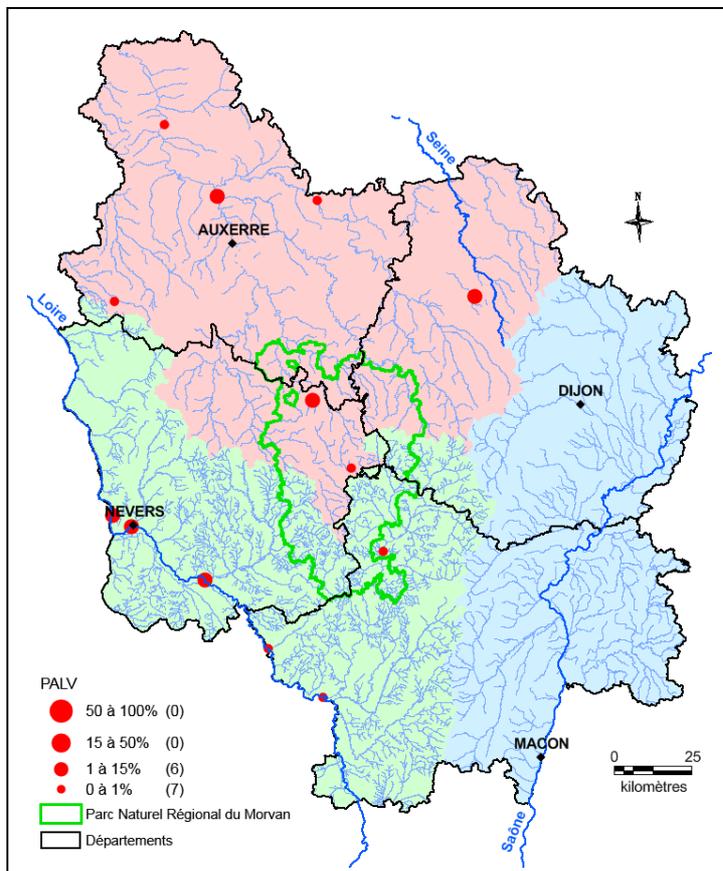
Références - Cejudo-Figueiras et al. 2011, p. 69, figs 34-73, 100-106, 108, 110
 - Bey & Ector 2013, p. 258, figs 1-2

Morphologie

- Valve : isopolaire, étroitement elliptique
- Apex : largement arrondis
- Sternum : rectiligne à plus ou moins lancéolé
- Aire centrale : absente
- Stries : ponctuées, parallèles mais alternées, plus radiantes aux apex
- Champ apical de pores : présent à chaque extrémité
- Colonies : oui

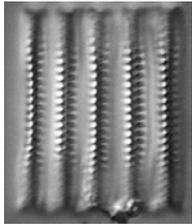
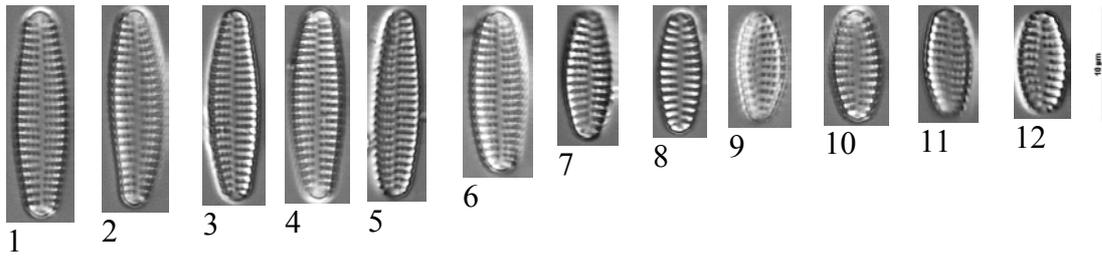
Ecologie

Présent dans des eaux au pH légèrement alcalin, pauvres en matière organique et méso-eutrophes.

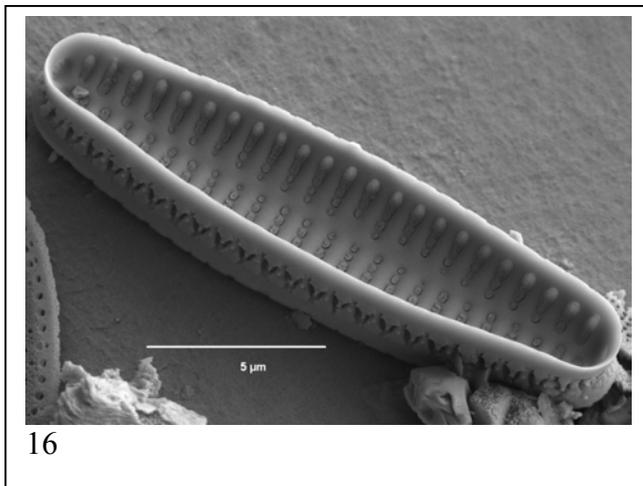
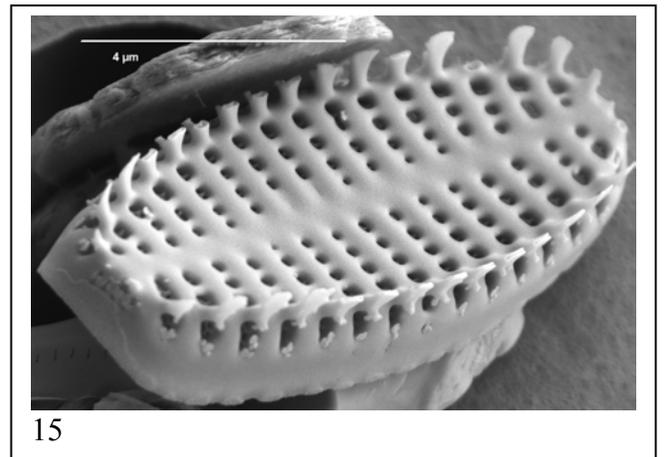
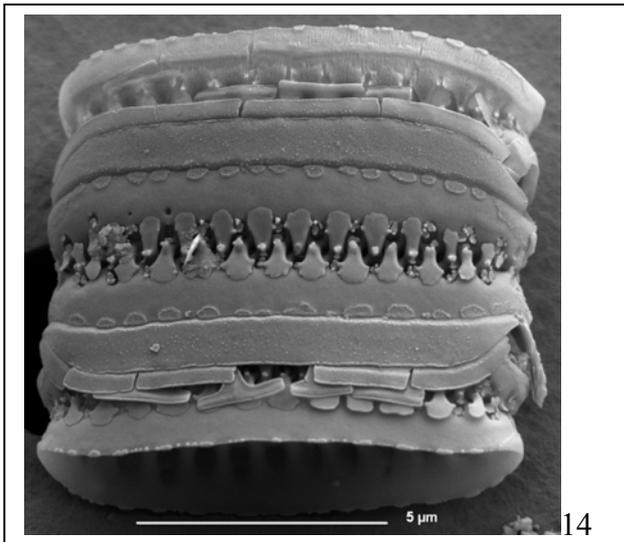


Espèce peu fréquente sur le territoire bourguignon, elle est absente du bassin Rhône-Méditerranée à ce jour. On la trouve principalement sur des grands cours d'eau comme la Loire et l'Yonne, mais son maximum de présence se trouve sur un petit cours d'eau, la Planchotte à Jours-lès-Baigneux en 2013 avec 9%.

PALV - *Pseudostaurosira alvareziae*



13
Figs 1-13 : La Loire à Decize 2012



Figs 14-16 : La Loire à Digoin 2012

***Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow in Van Heurck) D.M. Williams & Round 1987**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-30	3-7	12-17	PSBR	3,0	1,0	14,5	10,5
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria brevistriata* Grunow in Van Heurck 1885

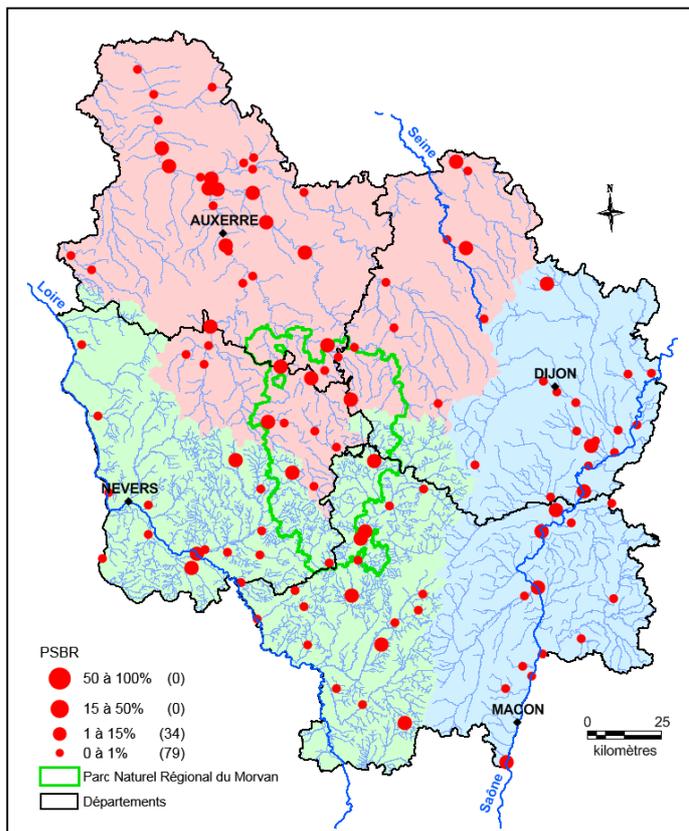
- Références**
- Van Heurck 1885, p. 157
 - Williams & Round 1987, p. 276, figs 28-31
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, pl. 130, figs 10-12
 - Hofmann et al. 2011, p. 258, pl. 9, figs 25-29
 - Morales et al. 2015, p. 461, figs 107-143

Morphologie

- Valve lancéolée à linéo-lancéolée ou rhombique
- Apex : sub-rostrés ou rostrés
- Sternum : très large
- Aire centrale : absente
- Stries : très courtes sur le bord de la valve
- Colonies : oui

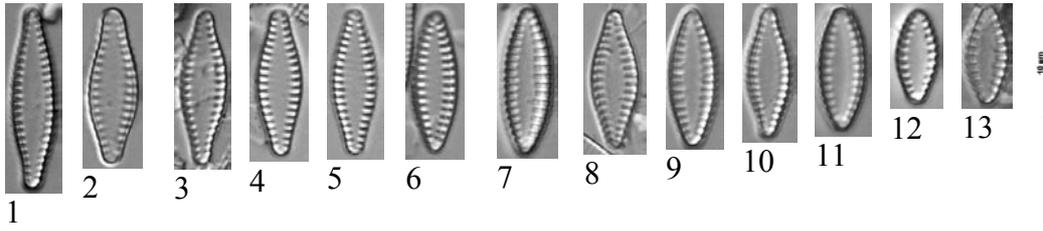
Ecologie

Taxon d'eau douce à légèrement alcaline, pouvant tolérer de fortes teneurs en nutriments mais pas en matière organique.

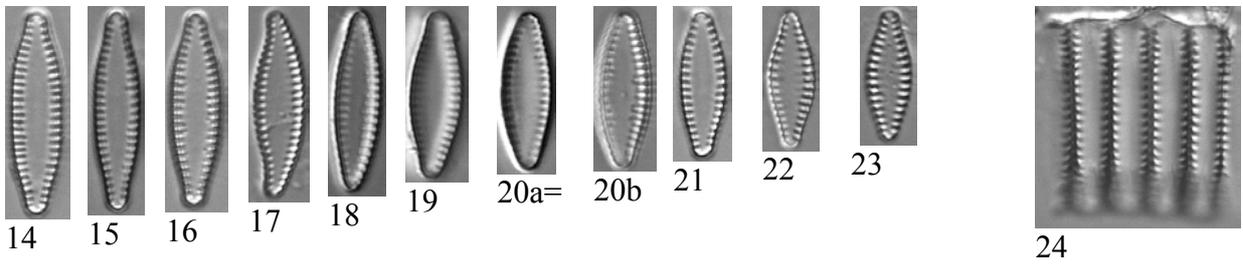


Taxon fréquent et bien réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon mais rarement dominant. Son maximum de présence est de 9% sur la Loire à Decize en 2005.

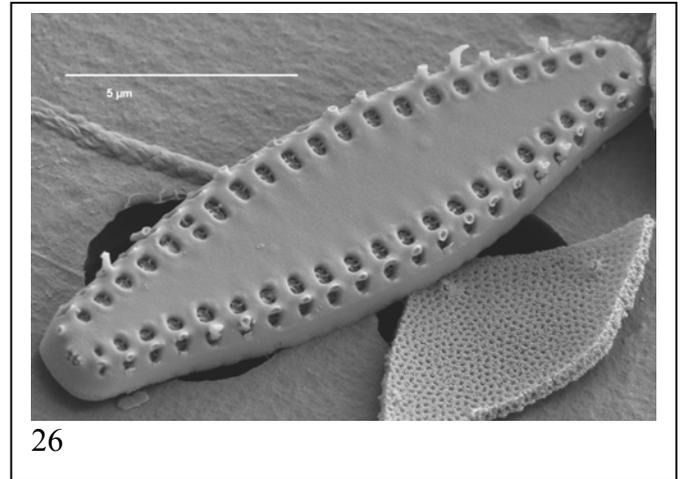
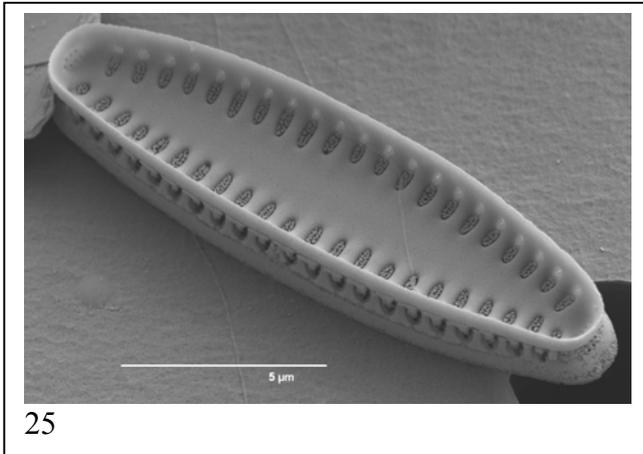
PSBR - *Pseudostaurosira brevistriata*



Figs 1-13 : Le Doubs à Saunière 2010



Figs 14-24 : La Saône à Seurre 2011



Figs 25-26 : La Saône à Seurre 2012

***Pseudostaurosira medliniae* D.M.Williams & E.Morales 2010**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8-30	4,5-7	11-13	PSME	3,0	1,0	non retenu	10,5
Gasse 1980			Logiciel Omnia 6				

Synonyme remplacé : *Fragilaria zeilleri* var. *elliptica* Gasse 1980

Synonymes : *Pseudostaurosira elliptica* (Gasse) I.Jung & Medlin in Medlin et al. 2008 (nom illégitime)

Pseudostaurosira zeilleri var. *elliptica* (Gasse) Kulikovskiy 2008

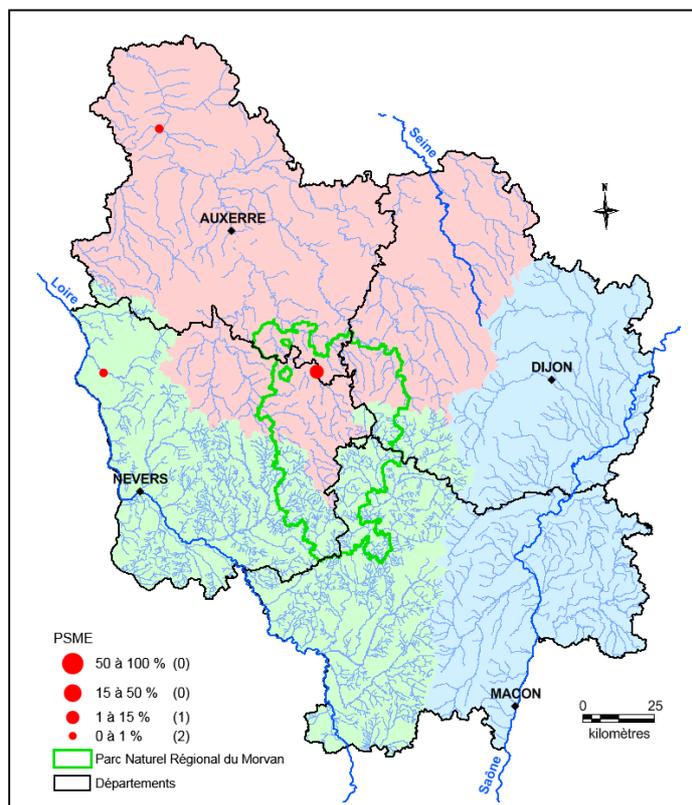
- Références**
- Gasse 1980, p. 63-64, pl. 32, figs 34-39, non pl. 33, fig. 7
 - Kulikovskiy 2008, p. 250
 - Medlin et al. 2008, p. 97
 - Williams & Morales 2010, p. 225

Morphologie

- Valve : elliptique à elliptique-lancéolée
- Apex : pointus ou très légèrement rostrés
- Aire axiale : très large et lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : courtes, radiantées et irrégulières avec 1 à 4 pores
- Colonies : oui

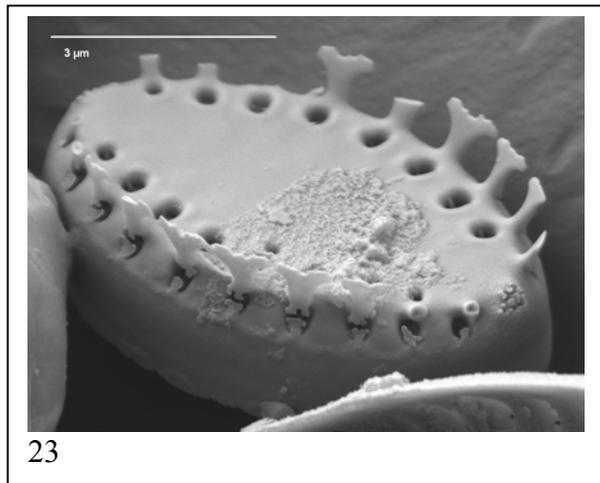
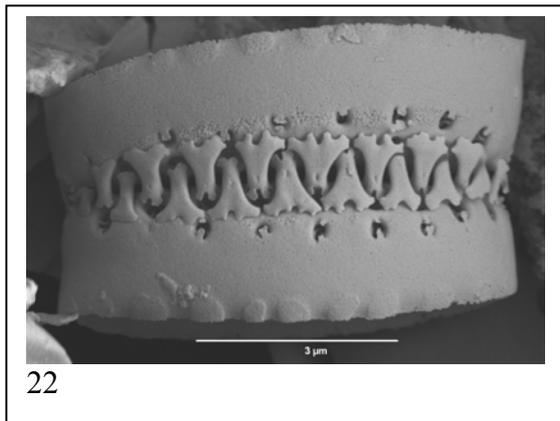
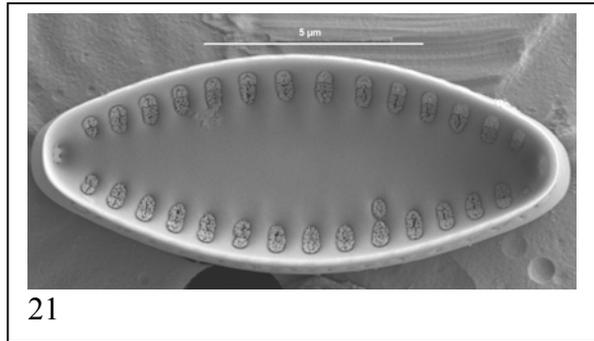
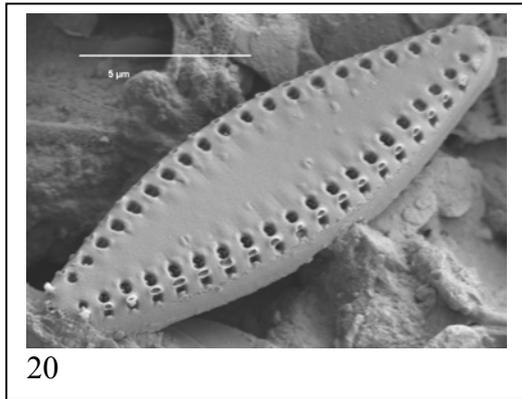
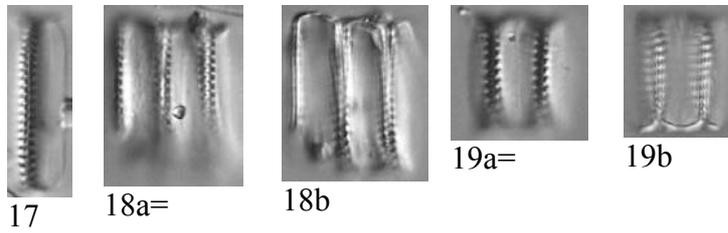
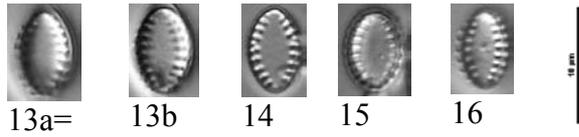
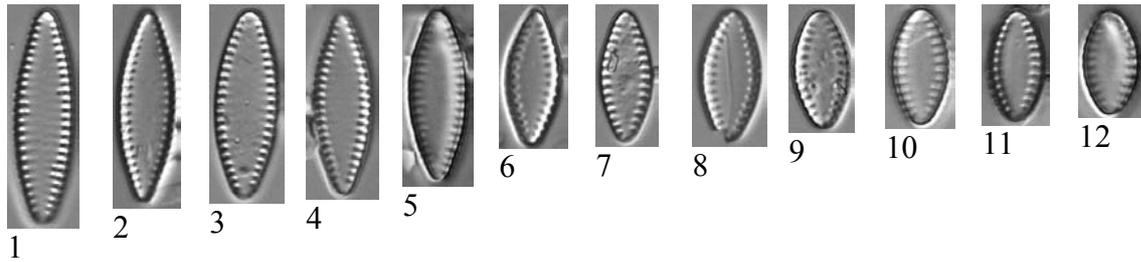
Ecologie

Présent dans les eaux douces plutôt alcalines, supportant une charge trophique assez élevée, mais une charge faible en matière organique.



Taxon très rare sur le territoire bourguignon, absent du bassin Rhône-Méditerranée. Il n'est répertorié dans les inventaires que trois fois et il n'est jamais dominant ; son pourcentage de présence maximal se situe sur la Cure à Marigny-l'Eglise avec 6,3%.

PSME - *Pseudostaurosira medliniae*



Figs 1-23 : Le Ru de Montgerin à Marsangy 2014

***Pseudostaurosira parasitica* (W.Sm.) E.Morales 2003**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-25	3-5	16-20	PPRS	4,0	1,0	15,0	15,2
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Odontidium parasiticum* W.Sm. 1856

Synonyme : *Fragilaria parasitica* (W.Sm.) Grunow in Van Heurck 1881

- Références**
- Smith 1856, p. 19, pl. 60, fig. 375
 - Van Heurck 1881, pl. 45, fig. 30
 - Round & Maidana 2001, p. 24, figs 11-14
 - Morales 2003, p. 287, figs 27-43, 54-58, 60, 64
 - Hofmann et al. 2011, p. 270, pl. 9, figs 34-38
 - Morales et al. 2015, p. 461, figs 81-88, 95-98

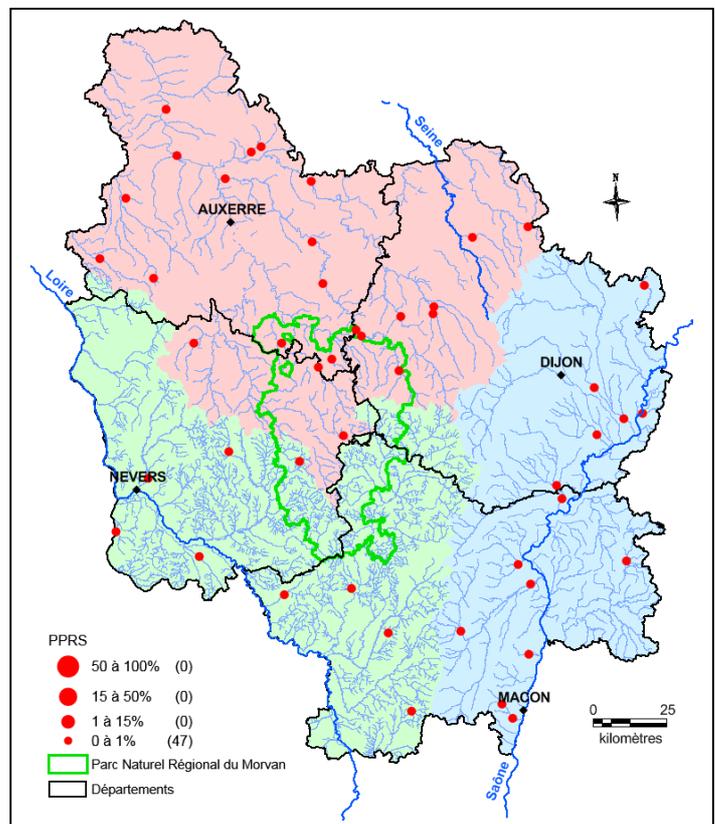
Morphologie

- Valve lancéolée à rhombico-lancéolée
- Apex : acuminés
- Sternum : large, de forme losangique
- Aire centrale : absente
- Stries : très courtes sur le bord de la valve
- Champs apicaux de pores : présents à chaque extrémité
- Epines : non
- Colonie : non

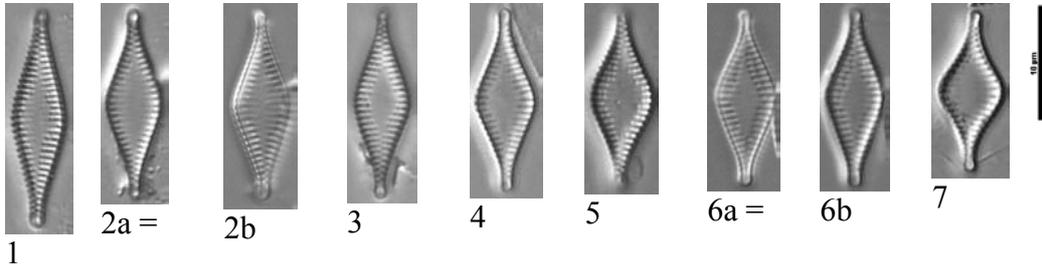
Ecologie

Espèce d'eau douce à légèrement alcaline, assez sensible à la matière organique mais assez tolérante aux nutriments. Ce taxon est souvent attaché à d'autres diatomées plus grandes.

Taxon relativement présent et bien réparti sur l'ensemble du territoire. Il n'est par contre jamais abondant. Son pourcentage de présence dans les comptages varie entre 0,2% et 1%.



PPRS - *Pseudostaurosira parasitica*



Figs 1 et 4 : La Vanne à Molinon 2010

Fig. 2 : Le Serein à Molay 2010

Figs 3 et 5 : La Groëme à Terrefondrée 2010

Fig. 6 : La Seine à Nod-sur-Seine 2010

Fig. 7 : L'Armançon à Cheny 2010

***Pseudostaurosira smithii* E.Morales & Ector in Morales et al. 2015**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
10-25	3-5	16-20	PSMH	-	-	-	-
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme et synonyme remplacé : *Odontidium parasiticum* var. β W.Sm. 1856

Synonymes (?) : *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta* Grunow in Van Heurck 1881

Synedra parasitica var. *constricta* (Grunow in Van Heurck) Hust. 1930

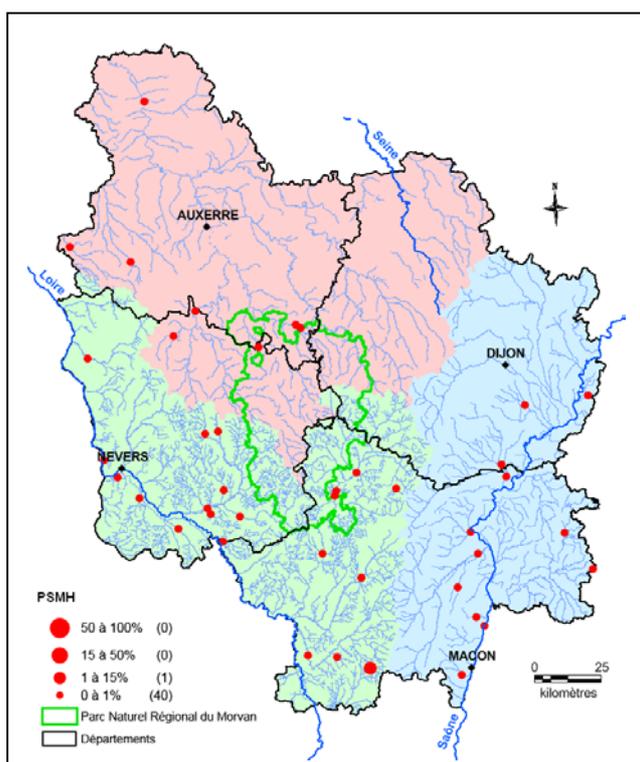
- Références**
- Smith 1856, p. 19, Suppl. pl. 60, fig. 375
 - Van Heurck 1881, pl. 45, fig. 29
 - Hustedt 1930, p. 161, fig. 196
 - Morales 2003, p. 287
 - Hofmann et al. 2011, p. 271, pl. 9, figs 39-43
 - Morales et al. 2015, p. 468, figs 89-94, 99-106

Morphologie

- Valve : linéo-lancéolée, constrictée au centre de façon plus ou moins marquée
- Apex : acuminés
- Sternum : plus ou moins large
- Aire centrale : absente
- Stries : très courtes sur le bord de la valve
- Colonie : non

Ecologie

Espèce d'eau douce à légèrement alcaline, sensible à la matière organique mais assez tolérante aux nutriments. Souvent attachée à d'autres diatomées plus grandes.



Espèce relativement présente mais plus fréquente dans le sud du territoire. Elle n'est jamais abondante dans les relevés diatomiques. Son pourcentage de présence varie entre 0,2% et 1,5% sur le Rau de la Genette à Gibles en 2011.

PSMH- *Pseudostaurosira smithii*

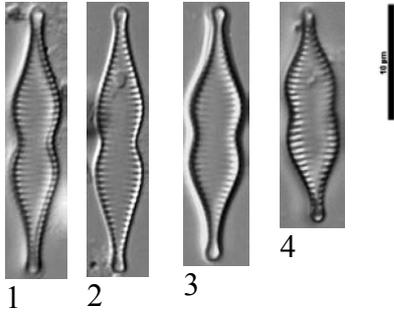


Fig. 1 : La Grosne à Varennes 2008

Figs 2-3 : La Romanée à Cussy-les-Forges 2009

Fig. 4 : La Vanne à Molinon 2010

***Pseudostaurosira sopotensis* (Witkowski & Lange-Bert.) E.Morales, C.E.Wetzel & Ector
in Wetzel et al. 2013**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
3-6	3-4	13-17	PSOT	-	-	-	-
Witkowski & Lange-Bertalot 1993			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria sopotensis* Witkowski & Lange-Bert. 1993

Synonyme probable : *Pseudostaurosira trainori* E.Morales 2001

- Références**
- Witkowski & Lange-Bertalot 1993, p. 67, fig. 6a-p
 - Witkowski et al. 2000, p. 54, pl. 17, figs 27-31, pl. 28, figs 36-39
 - Morales 2001, p. 113, figs 6a-l
 - Wetzel et al. 2013, p. 61

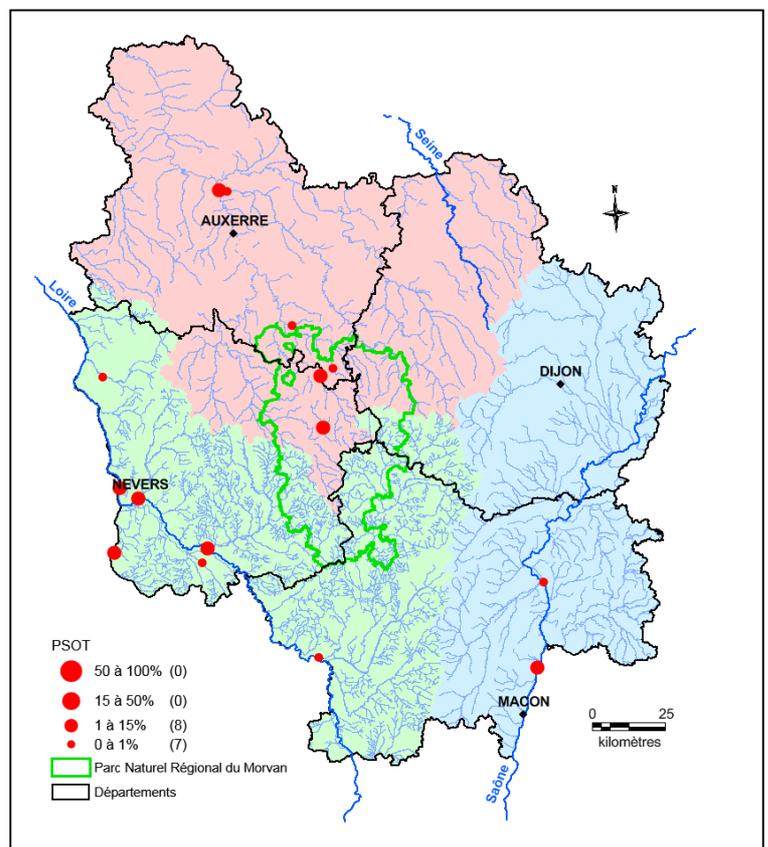
Morphologie

- Valves toujours de petite taille, isopolaires, souvent elliptiques, carrées en vues connectives
- Apex : ronds
- Sternum : linéaire à lancéolé, plus ou moins large
- Aire centrale : absente
- Stries : alternes, parallèles au centre devenant radiant aux extrémités, composées d'aréoles pouvant être visibles au microscope optique
- Champs apicaux de pores : absents
- Colonie : oui, en ruban ; les épines sont positionnées dans les stries

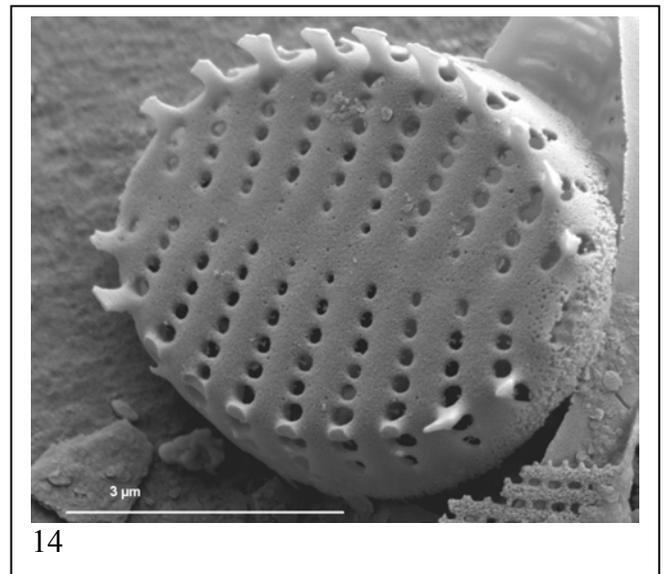
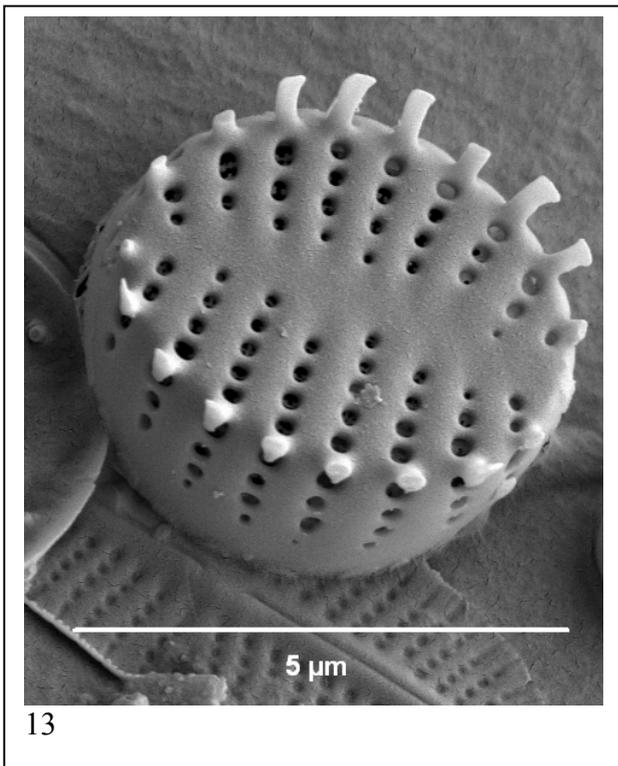
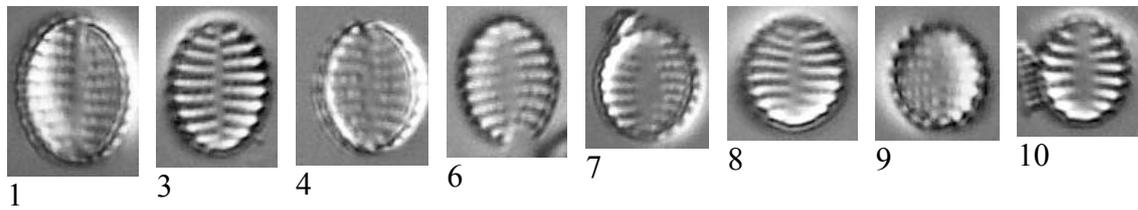
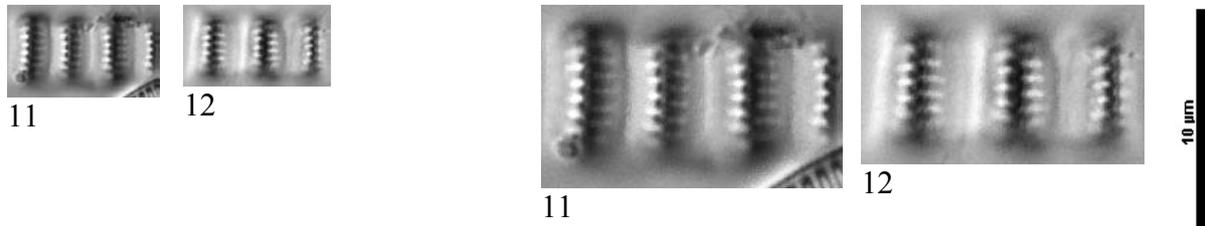
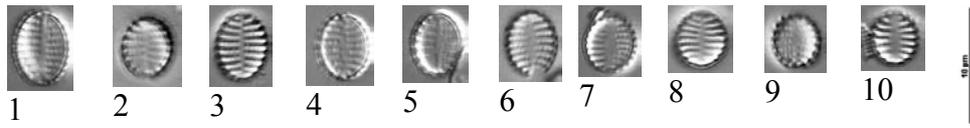
Ecologie

Espèce planctonique des eaux saumâtres.

Taxon peu présent sur le territoire bourguignon, principalement sur des grands ou moyens cours d'eau comme l'Yonne, la Loire, l'Allier, la Saône ou la Cure. C'est sur la Cure à Marigny-l'Eglise qu'il est le plus présent avec 6,3%.

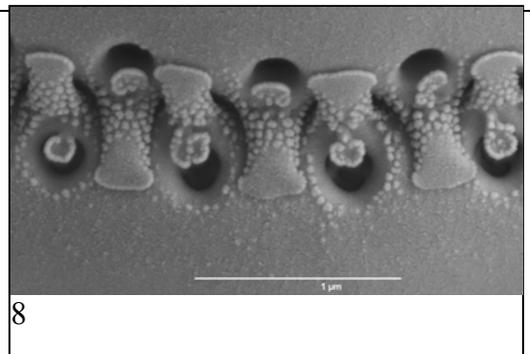
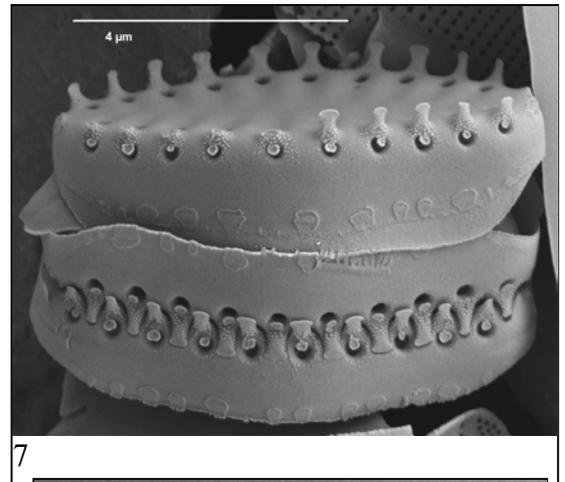
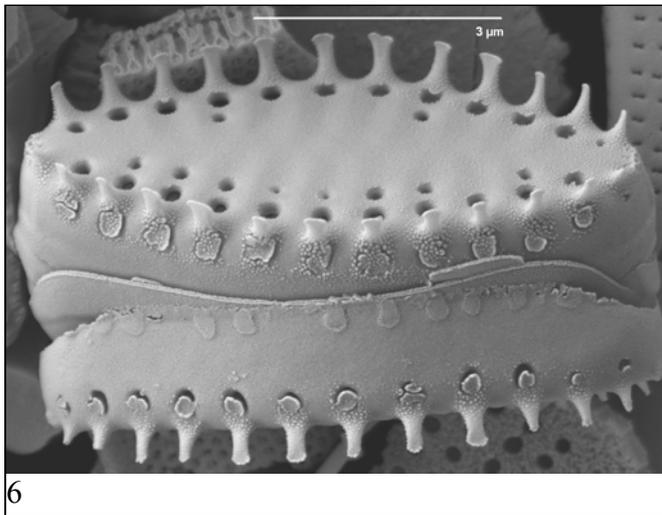
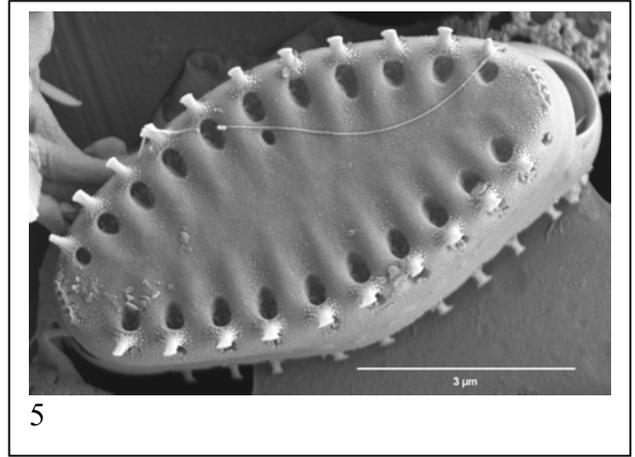
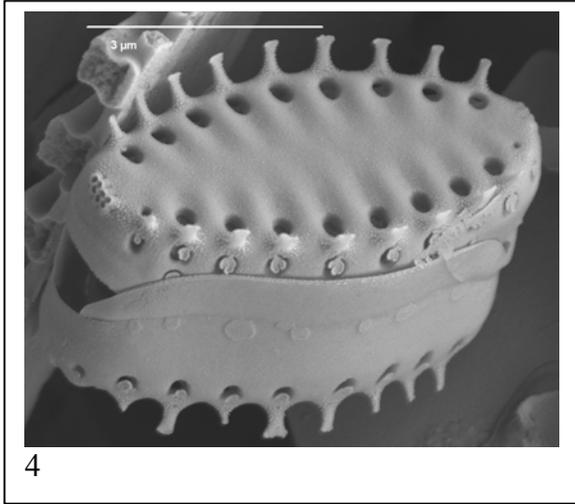
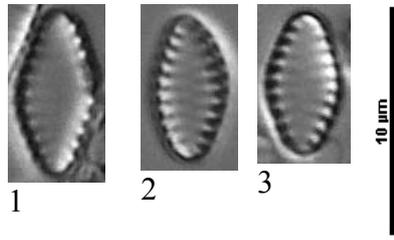
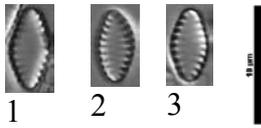


PSOT - *Pseudostaurosira sopotensis*



Figs 1-14 : La Loire à Nevers 2012

Pseudostaurosira sp. 1



Figs 1-8 : Le Brévon à Busseaut 2014

Punctastriata

- Stries composées d'aréoles assemblées de façon réticulaire (comme un filet)
- Epines présentes
- Valves elliptiques, linéaires qui peuvent présenter un renflement central

***Punctastriata discoidea* Flower 2005**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4,8-5,7	4,1-4,5	-	PUDI	-	-	-	-
Williams et al. 2009			Logiciel Omnia version 6				

Synonyme: *Punctastriata glubokoensis* D.M.Williams, Chudaev & Gololobova 2009

Référence

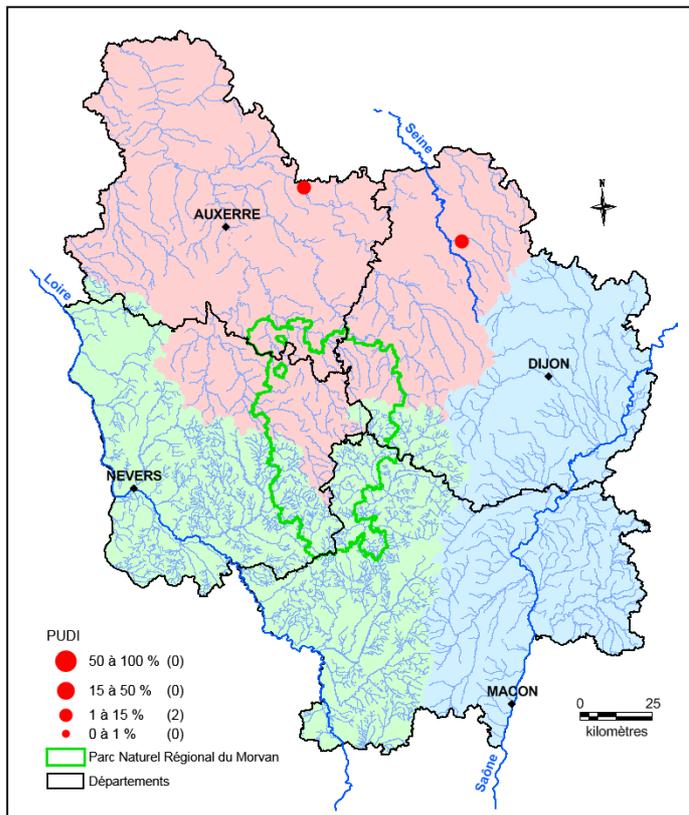
- Flower 2005, p. 65, figs 4-6
- Williams et al. 2009, p. 480, figs 1-24
- Kulikovskiy et al. 2011, p. 364

Morphologie

- Valve : lancéolée à elliptique-lancéolée, quelquefois légèrement hétéropolaire
- Apex : sub-rostrés à subcapités, arrondis chez les petits individus
- Aire longitudinale : linéaire étroite à lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : alternes, parallèles ; les épines sont situées entre les stries, à la différence *Punctastriata ovalis*
- Colonie : oui, en courtes chaînes

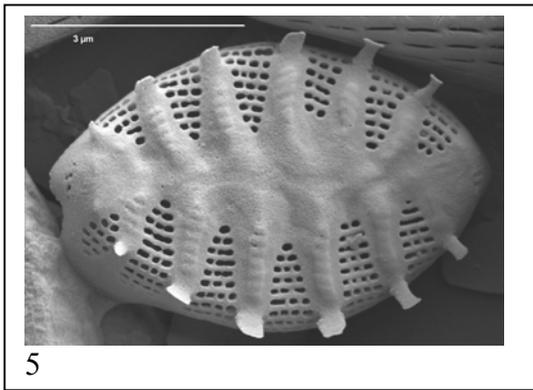
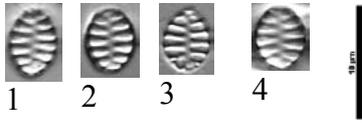
Ecologie

Non définie.

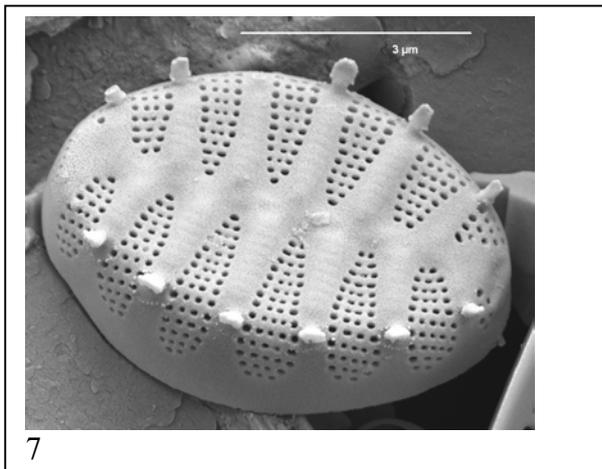
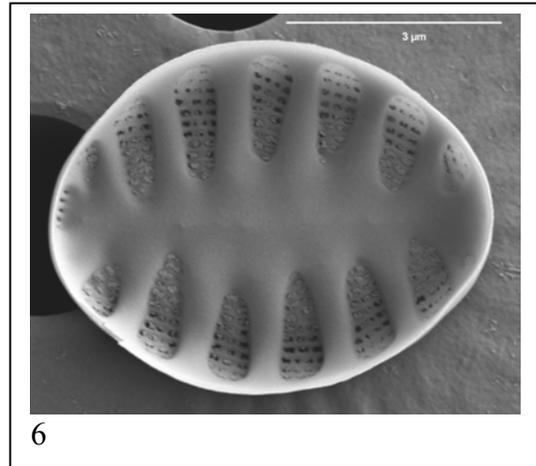


Taxon présent seulement deux fois sur le territoire bourguignon, sur deux stations des plateaux calcaires où il a été trouvé à 1%.

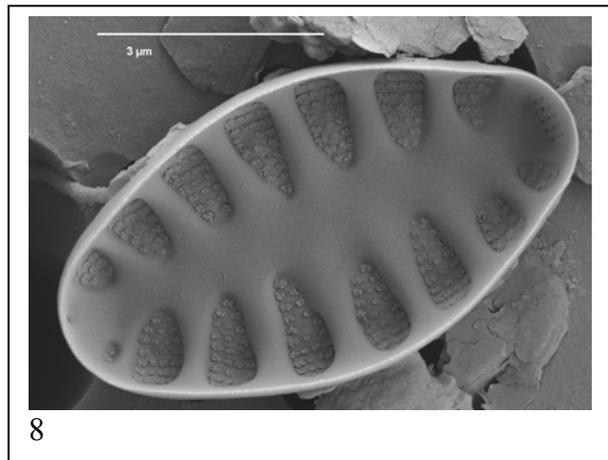
PUDI - *Punctastriata discoidea*



Figs 1-6 : L'Armançon à Tronchoy 2014



Figs 7-8 : Le Brevon à Busseaut 2014



***Punctastriata ovalis* D.M.Williams & Round 1987**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-7	2-3 (?)	1-2 (?)	POVA	-	-	-	-
Williams & Round 1987			Logiciel Omnia version 6				

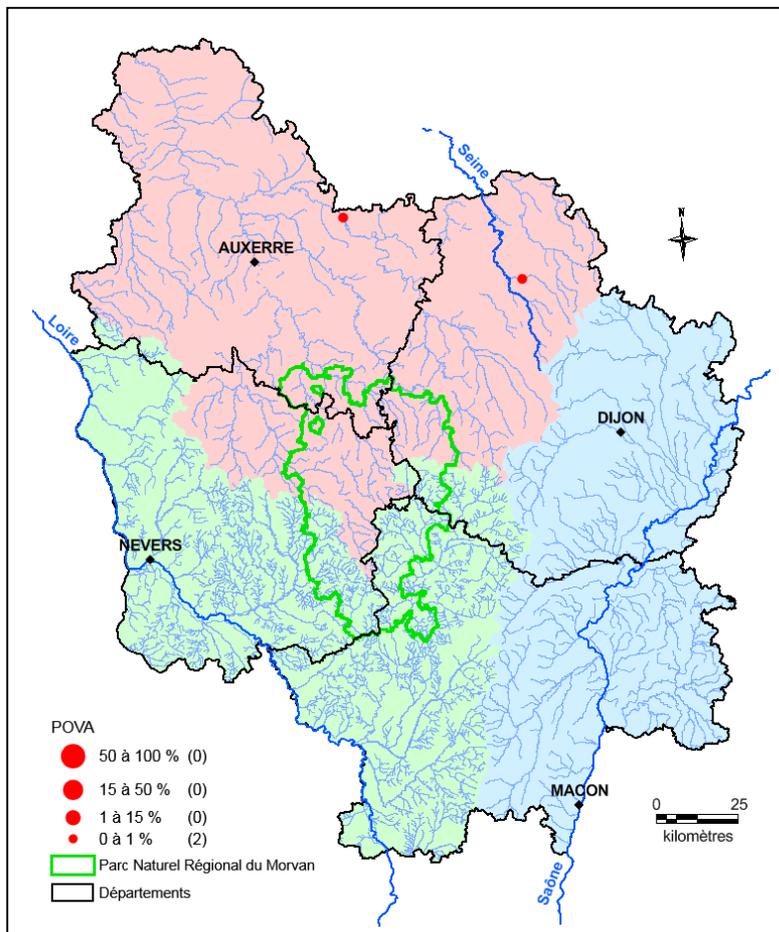
Référence - Williams & Round 1987, p. 278, figs 43-44

Morphologie

- Valve : linéaire-elliptique
- Apex : arrondis
- Aire longitudinale : plus ou moins large
- Aire centrale : absente
 - Stries : fortes et alternées ; les épines sont situées dans les stries (à la différence de *Punctastriata discoidea*), elles sont courtes, pointues, parfois bifurquées
- Colonie : non

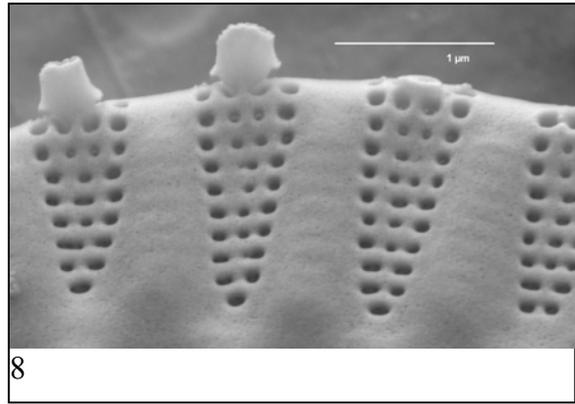
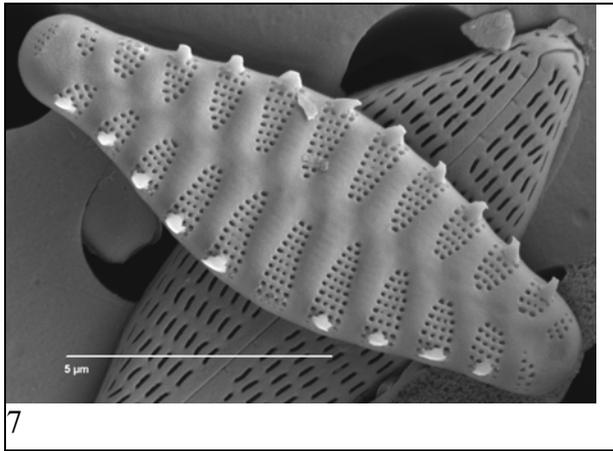
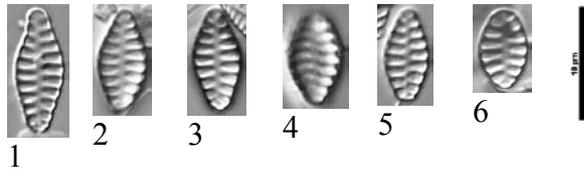
Ecologie

Non définie.

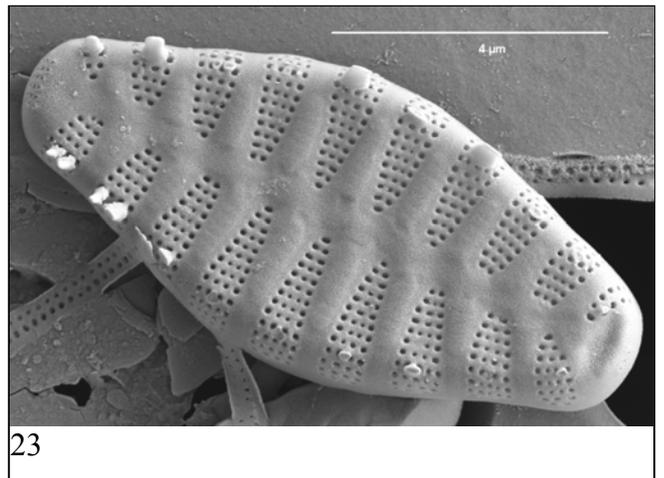
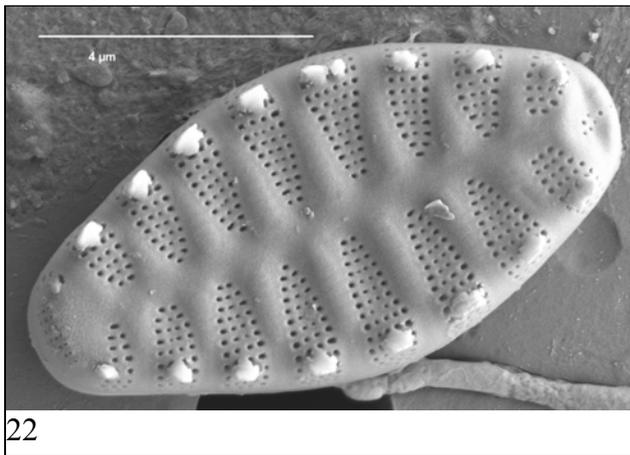
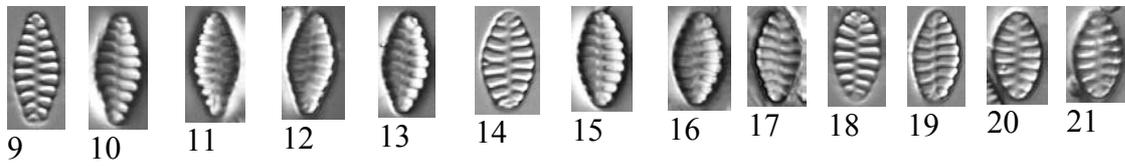


Taxon présent sur deux stations des plateaux calcaires, les mêmes stations que pour *Punctastriata discoidea*. Le pourcentage de présence est très faible avec 0,7%.

POVA - *Punctastriata ovalis*



Figs 1-8 : L'Armançon à Tronchoy 2014



Figs 9-23 : Le Brévon à Busseaut 2014

Stauroforma

- Frustule de petite taille, elliptique à lancéolé

- Rimoportule : absente

- Epines : présentes ou absentes

***Stauroforma exiguiformis* (Lange-Bert.) Flower, V.J.Jones & Round 1996**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
5-25	3-5	18-21	SEXG	5,0	2,0	20	20
Hofmann et al.2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria exiguiformis* Lange-Bert. 1993

Références

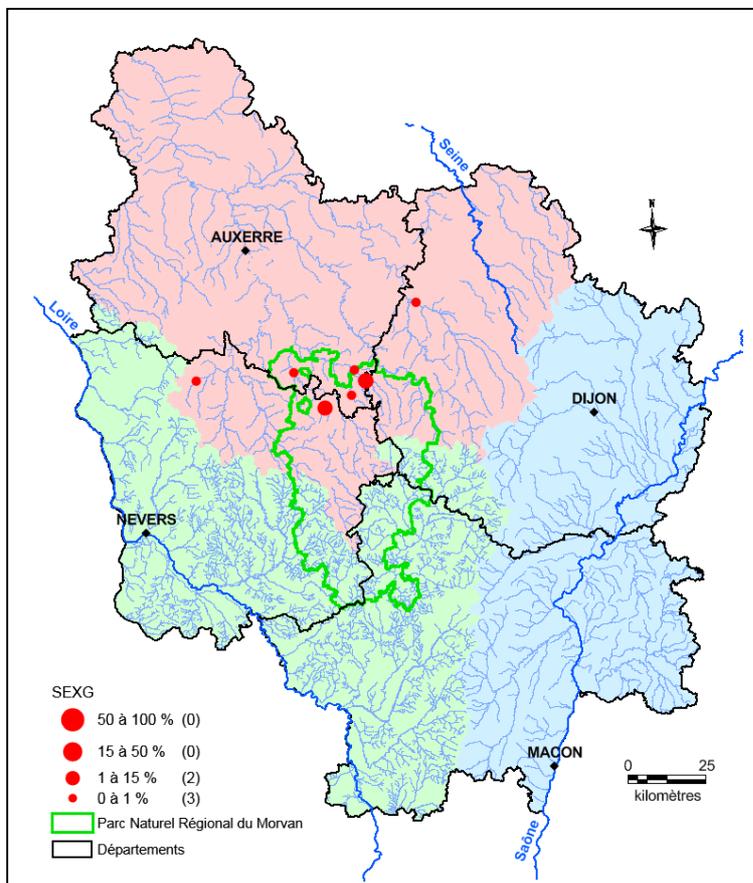
- Lange-Bertalot 1993, p. 45-46, pl. 126, figs 11-18, pl. 125, fig. 4
- Flower et al. 1996, p. 53-54, figs 16-22
- Hofmann et al. 2011, p. 262, pl. 6, figs 4-8

Morphologie

- Valve : elliptique dans les petites formes à étirement linéaire pour les formes plus grandes
- Aire longitudinale : linéaire et très fine, parfois difficilement visible
- Stries : parallèles sur une grande partie de la valve, aréoles rondes
- Apex : rostrés
- Epines : oui
- Champs apicaux de pores : absents
- Colonies : oui, en rubans courts

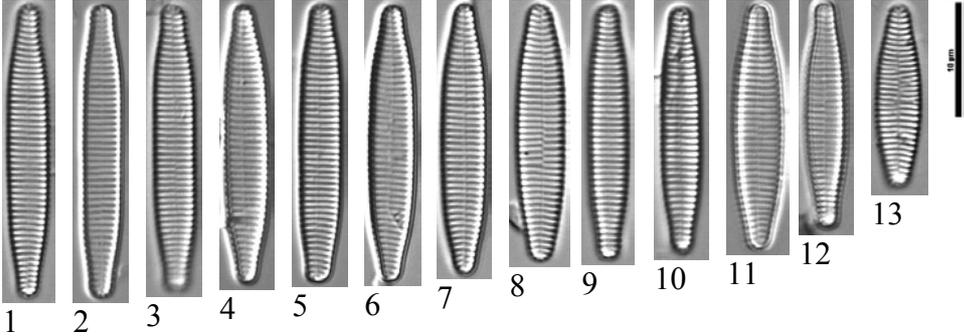
Ecologie

Espèce des eaux douces et neutres, sensible à la matière organique et aux nutriments.

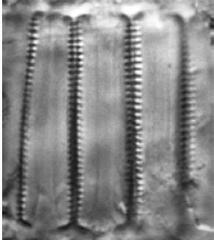


Taxon très rare sur le territoire et uniquement présent dans le bassin Seine-Normandie. Son maximum de présence se trouve dans le massif du Morvan sur le Ru des Goths à Chalaux avec 6,6% de présence.

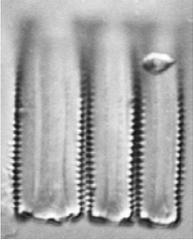
SEXG - *Stauroforma exiguiformis*



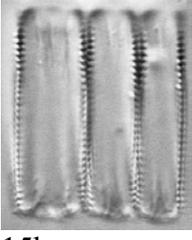
Figs 1-15 : Le Vernidard à Rouvray 2009



14



15a=



15b

Staurosira

- Stries étroites, composées de petites aréoles rondes ou d'aréoles peu allongées
 - Les stries ne vont pas jusqu'au sternum central
 - Valve elliptique ou cruciforme
 - Forme souvent des colonies

Staurosira binodis (Ehrenb.) Lange-Bert. in Hofmann et al. 2011

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
7-21	4-6	13-16	SBND	4,0	1,0	14,8	15,2
Morales 2010a			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Fragilaria binodis* Ehrenb. 1854

Synonymes : *Fragilaria construens* f. *binodis* (Ehrenb.) Hust. 1957

Staurosira construens var. *binodis* (Ehrenb.) P.B.Ham. in Hamilton et al. 1992

- Références**
- Ehrenberg 1854, pl. 5/2, fig. 26
 - Hustedt 1957, p. 231
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 153, pl. 132, figs 23-27
 - Hamilton et al. 1992, p. 29
 - Morales 2010a, 9 figs
 - Hofmann et al. 2011, p. 260, pl. 10, figs 7-12

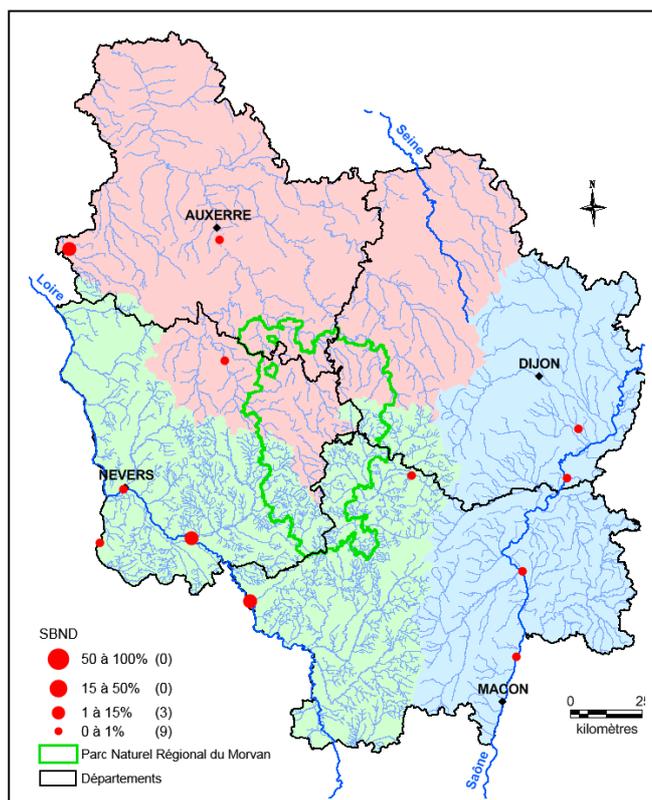
Morphologie

- Valve : bi-ondulée pour les individus larges et lancéolée à cruciforme pour les petits individus
- Apex : rostrés à subcapités
- Aire longitudinale : large et linéaire ou légèrement lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles à radiantes. Les épines sont situées entre les stries
- Colonie : oui, en ruban. Les colonies peuvent être attachées au substrat par une extrémité d'un frustule ou être planctoniques

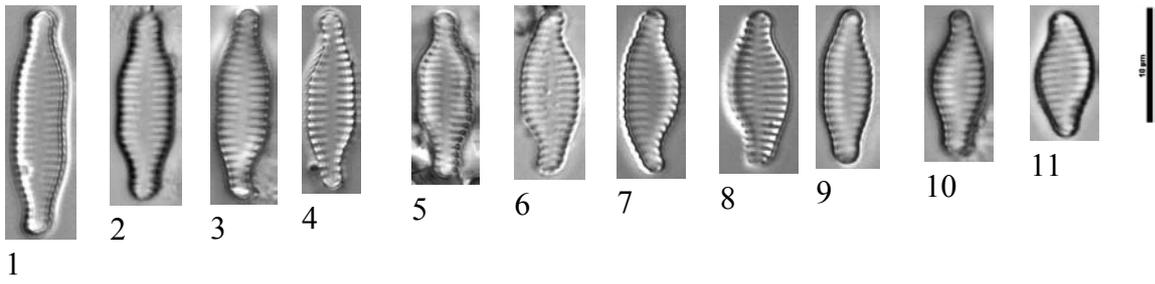
Ecologie

Taxon des eaux douces légèrement alcalines, supportant une faible charge en matière organique et une charge en nutriments assez importante.

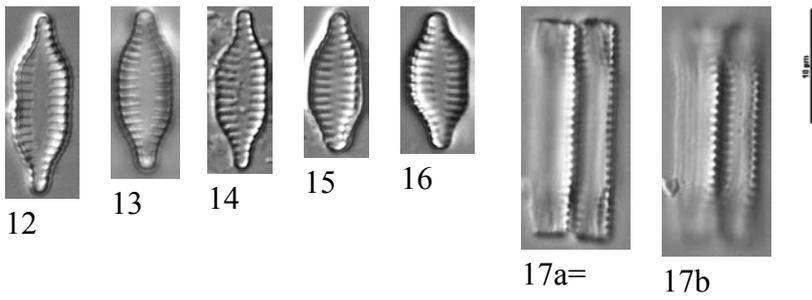
Taxon peu présent sur le territoire bourguignon et majoritairement dans les grands cours d'eau comme la Loire, la Saône, l'Allier et l'Yonne.



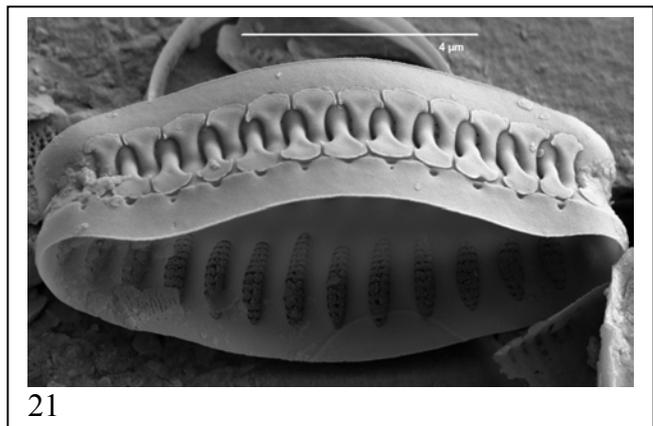
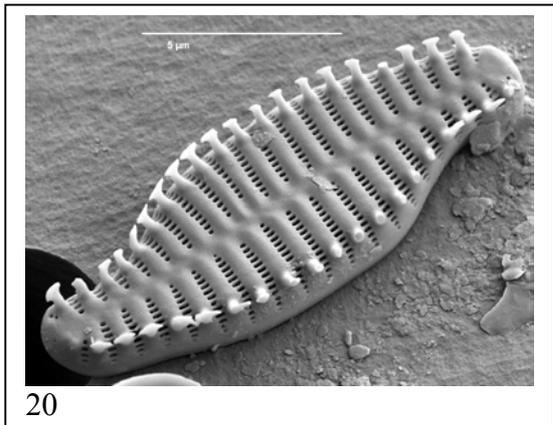
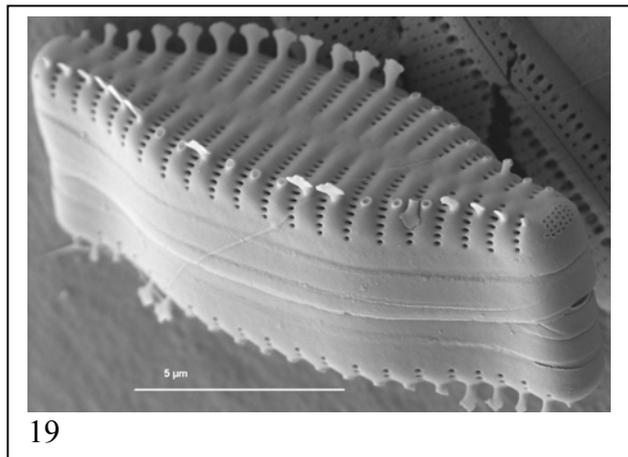
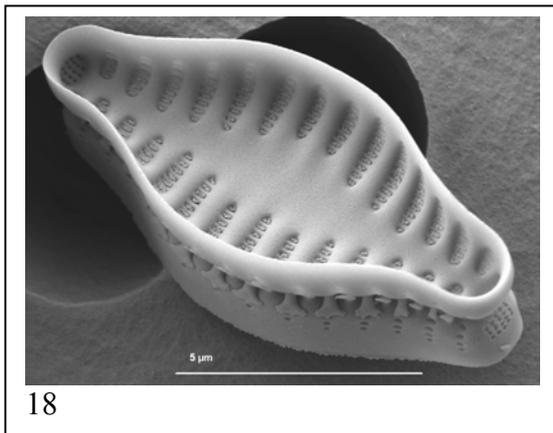
SBND - *Staurosira binodis*



Figs 1-11 : La Loire à Digoin 2012



Figs 12-19 : La Saône à Seurre 2013



Figs 20-21 : La Loire à Nevers 2013

Staurosira construens Ehrenb. 1843

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
6-15	5-9	14-16	SCON	4,0	1,0	14,4	15,2
Morales 2010b			Logiciel Omnidia version 6				

Synonyme : *Fragilaria construens* (Ehrenb.) Grunow 1862

- Références**
- Ehrenberg 1843, p. 424 (136)
 - Grunow 1862, p. 371, pl. 4/7, fig. 10
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 153, pl. 132, figs 1-5
 - Morales 2010b, 9 figs
 - Hofmann et al. 2011, 260, pl. 10, figs 1-6

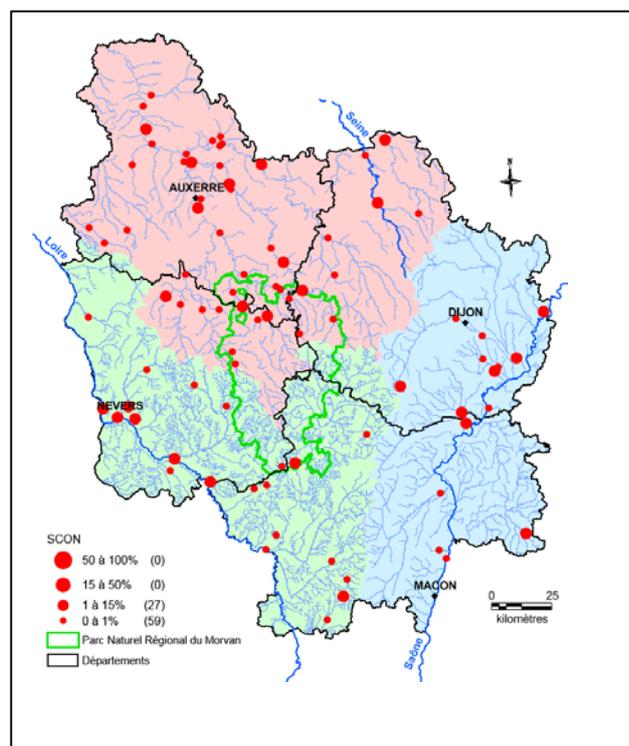
Morphologie

- Valve : cruciforme, fortement renflée dans la partie centrale. Champs apicaux de pores présents
- Apex : rostrés à subcapités
- Aire longitudinale : linéaire à lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : alternes, composées de linéoles diminuant de taille du manteau vers le centre de la valve, presque parallèles
- Colonie : oui, en ruban, soit planctonique, soit attachée au substrat par un point de mucilage à une extrémité d'un frustule. Des épines sont présentes entre les stries

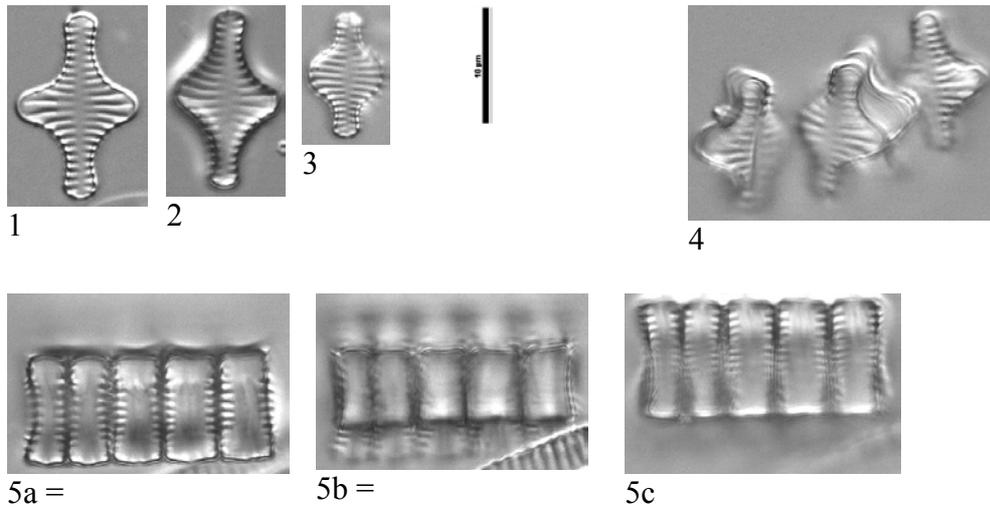
Ecologie

Taxon des eaux douces légèrement alcalines, supportant une faible charge en matière organique et une charge en nutriments assez importante.

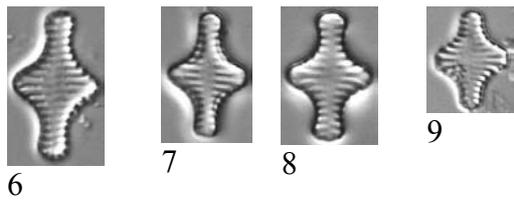
Taxon bien présent et réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon. Il est rarement dominant, sa présence maximale se situe sur la Sainte Eugénie à Corvol l'Orgueilleux en 2010 avec 8,3%.



SCON - *Staurosira construens*



Figs 1-5 : La Seine à Nod-sur-Seine 2010



Figs 7-9 : La Sanes à La Genette 2013

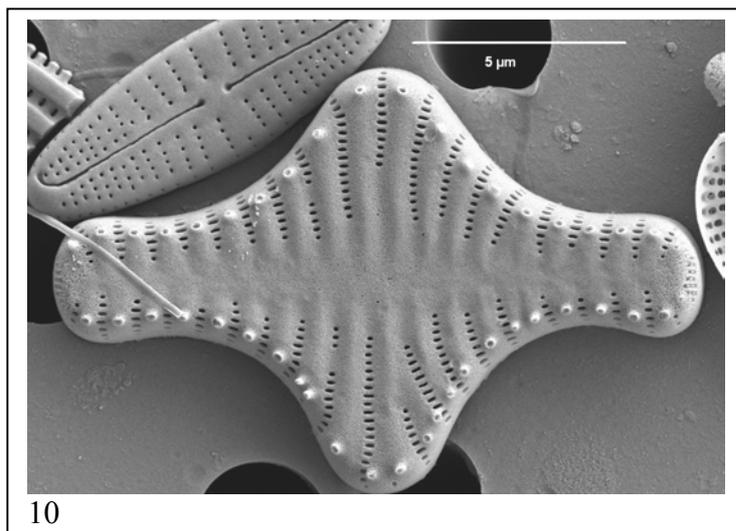


Fig. 10 : La Seine à Aisey/Seine 2014

***Staurosira parasitoides* Lange-Bert., Rol.Schmidt & Klee in Schmidt et al. 2004**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
7,6-10,5	3,3-4,6	19-21	SPAO	-	-	-	-
Schmidt et al. 2004			Logiciel Omnidia version 6				

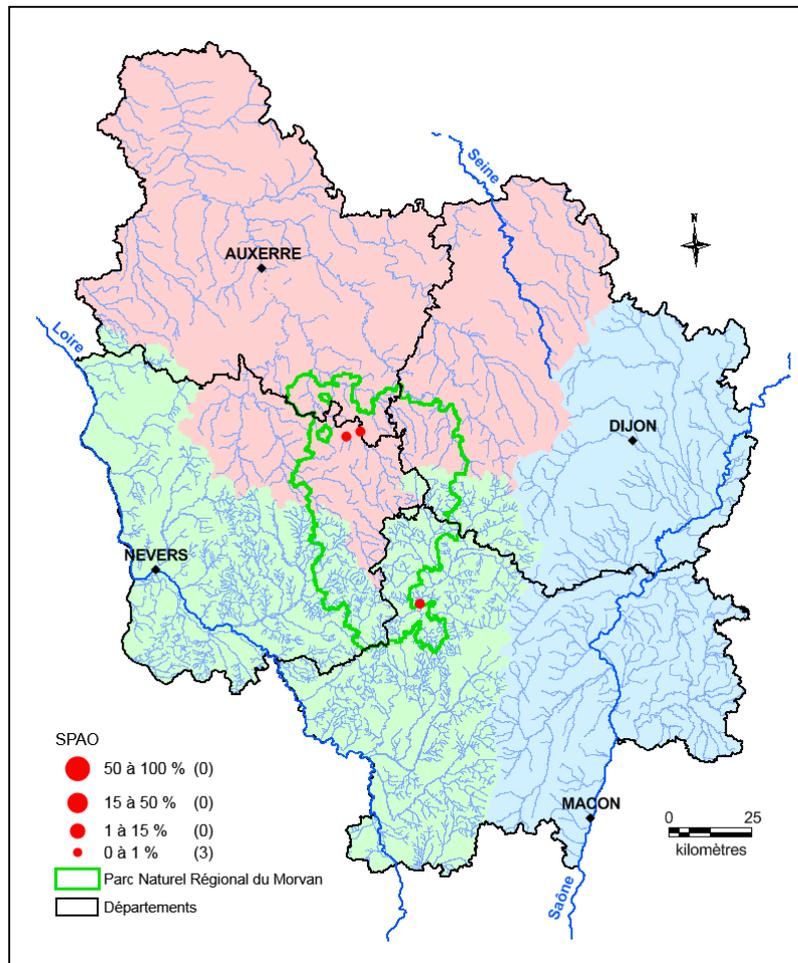
Référence - Schmidt et al. 2004, p. 3, figs 1-5, 15-17

Morphologie

- Valve : elliptique, ressemblant à de petites *Fragilaria parasitica*
- Apex : brusquement rostrés et plus ou moins étirés
- Aire longitudinale : fusionnée avec l'aire centrale pour donner un grand espace lancéolé
- Stries : courtes se limitant à la marge du frustule ; des stries fantômes continuent jusqu'au centre
- Nombreuses petites épines tout le long du bord de la valve
- Colonie : oui, en ruban

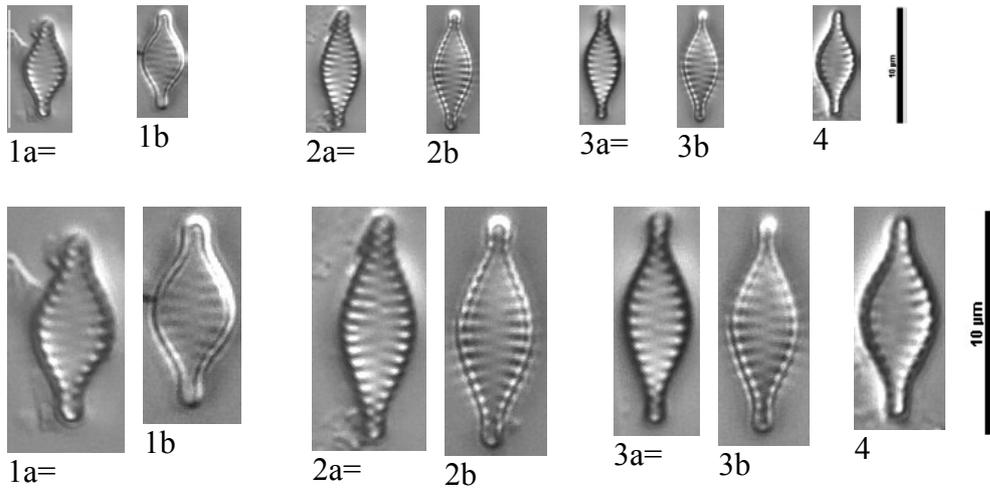
Ecologie

Espèce décrite comme une espèce présente dans les eaux douces (pH=7,1) et de faible conductivité.



Ce taxon est présent uniquement dans le massif du Morvan et toujours en très faible abondance de 0,1%.

SPAO - *Staurosira parasitoides*



Figs 1-4 : La Cure à Marigny-l'Eglise 2009

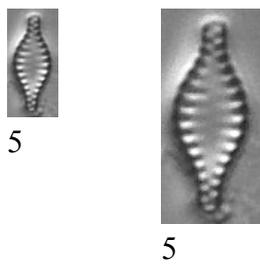


Fig. 5 : Le Ruisseau de Busy à Laizy 2013

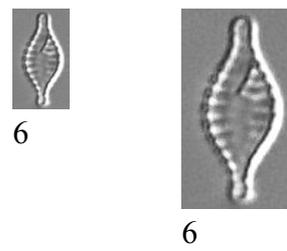


Fig 6. : Le Ru des Goths à Chalaux 2013

***Stausira venter* (Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller 1879**

Longueur µm	Largeur µm	Nombres de stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
4-9	3-6	19-21	SSVE	4,0	1,0	15,2	15,2
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnia version 6				

Basionyme : *Fragilaria venter* Ehrenb. 1854

Synonyme : *Fragilaria construens* f. *venter* (Ehrenb.) Hust. 1957

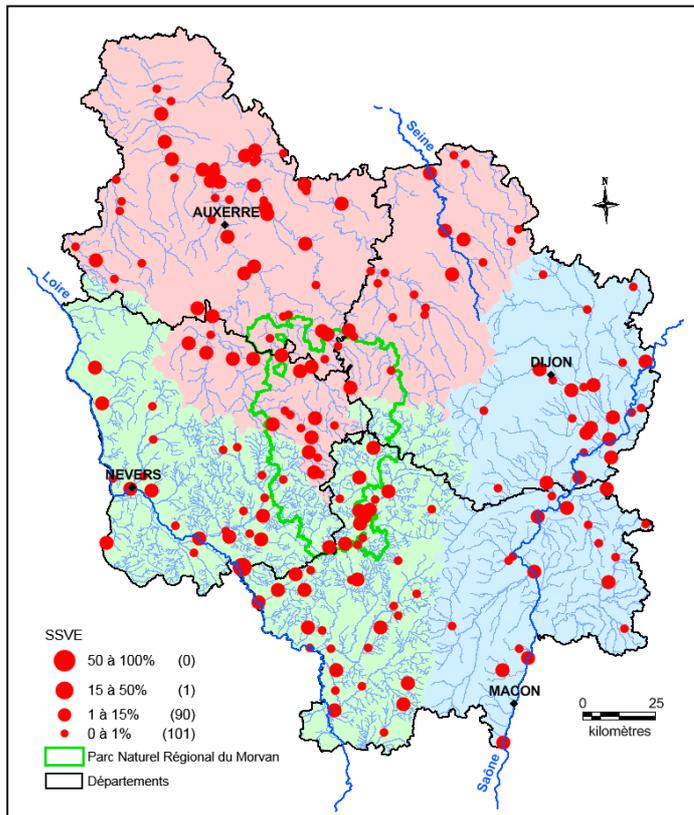
- Références**
- Ehrenberg 1854, pl. 8/1, fig. 12, pl. 11/14, 13/1, fig. 4
 - Cleve & Möller 1879, No. 242
 - Hustedt 1957, p. 231
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, pl. 132, figs 13, 16
 - Hofmann et al. 2011, p. 261, pl. 10, figs 18-24

Morphologie

- Valve : elliptique à presque rhombique
- Apex : largement arrondis
- Aire longitudinale : étroite mais visible
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles et faiblement radiantées aux apex
- Colonie : oui

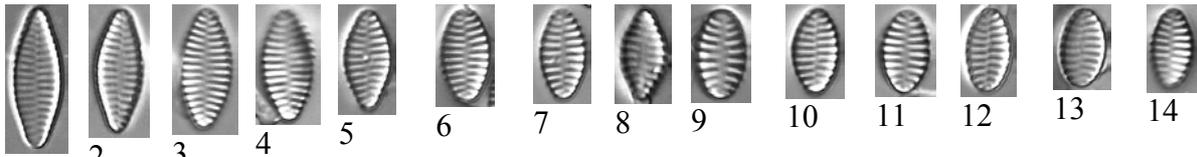
Ecologie

Taxon d'eau douce, peu chargée en matière organique mais supportant des taux en nutriments assez élevés.



Taxon très commun et réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon. Il peut être parmi les espèces dominantes dans les comptages comme sur la Cressonne à Montambert en 2010 avec 18% d'abondance relative.

SSVE - *Stausosira venter*



1

2

3

4

5

6

7

8

9

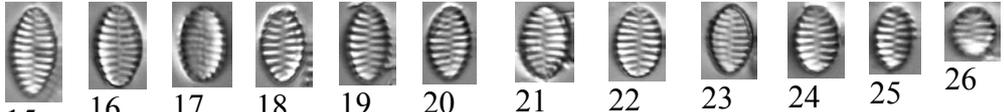
10

11

12

13

14



15

16

17

18

19

20

21

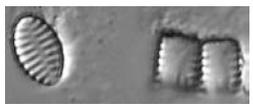
22

23

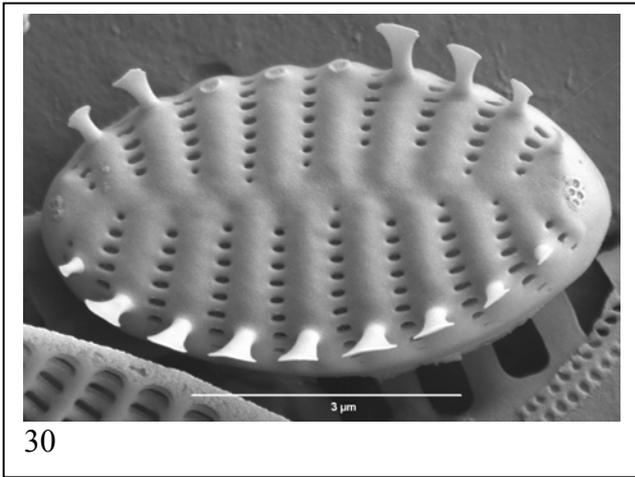
24

25

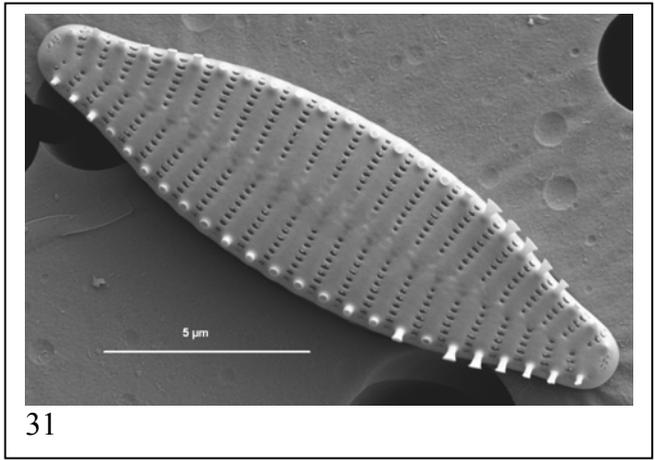
26



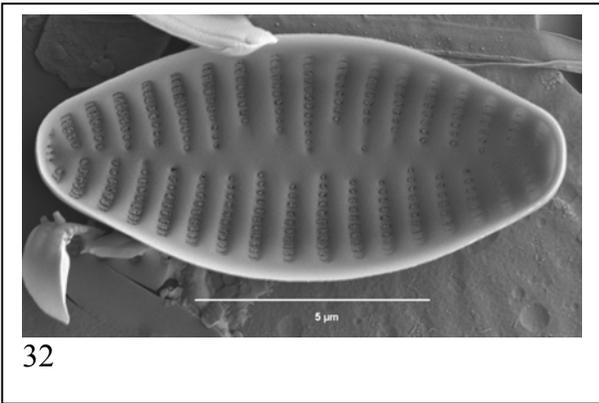
27-29



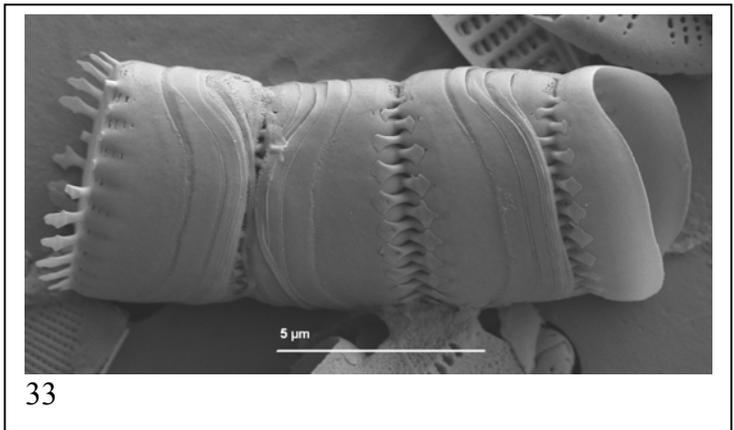
30



31



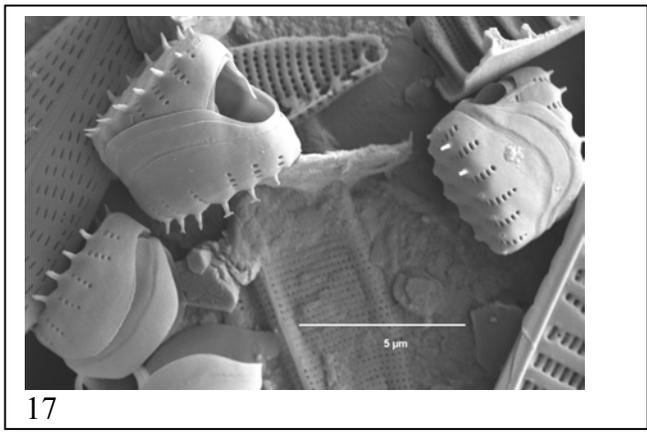
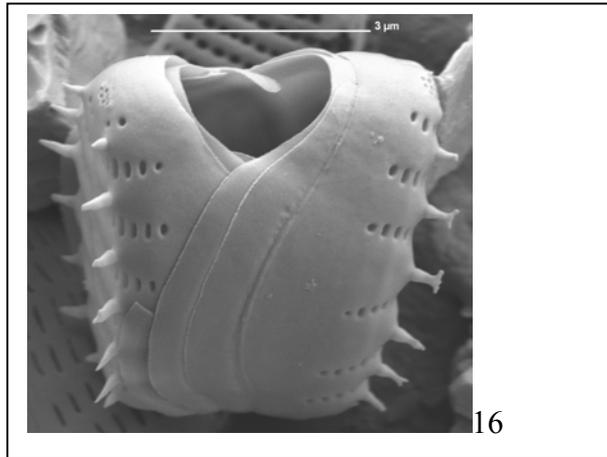
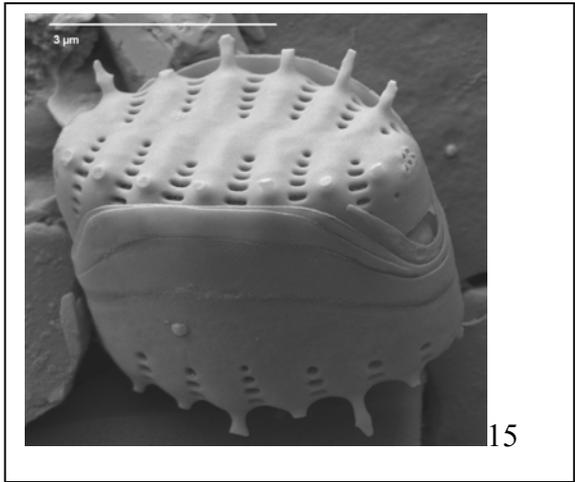
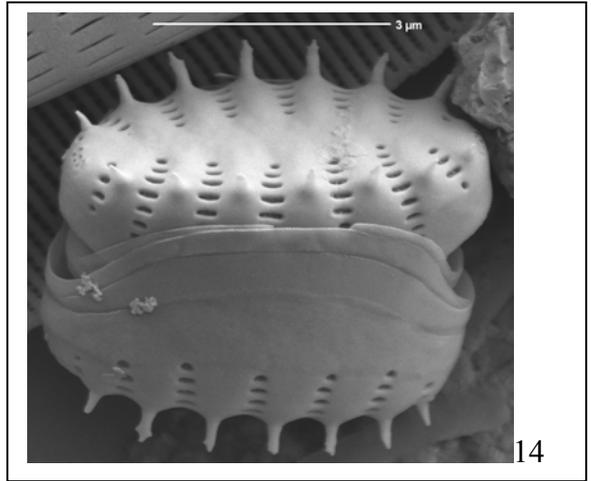
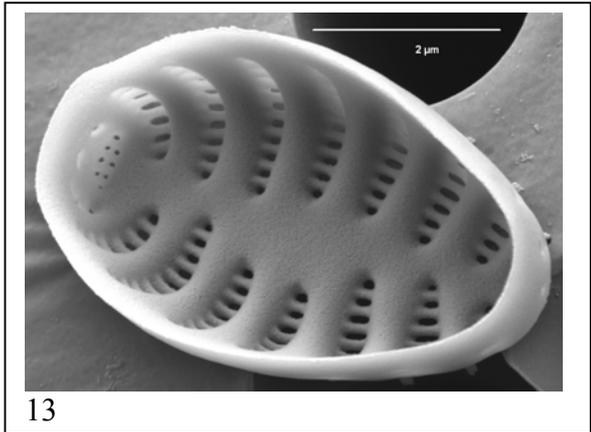
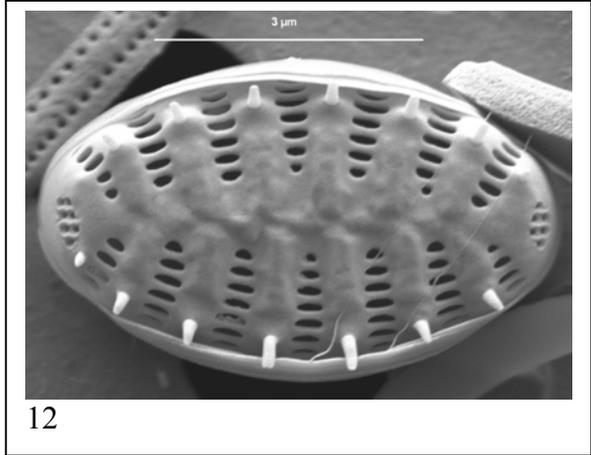
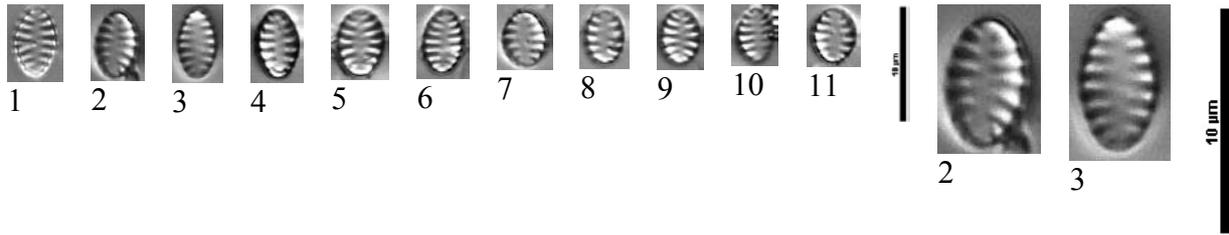
32



33

Figs 1-33 : L'Armançon à Tronchoy 2014

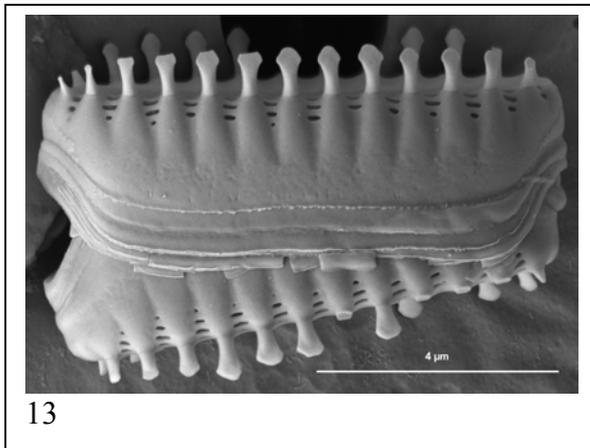
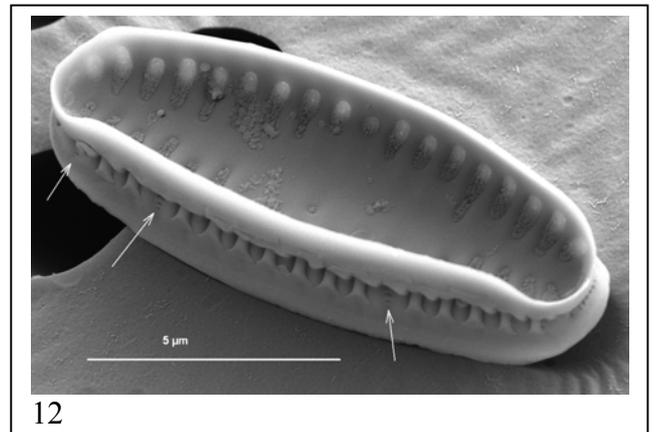
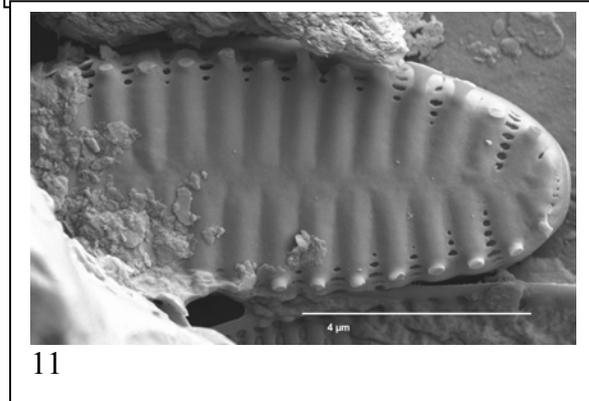
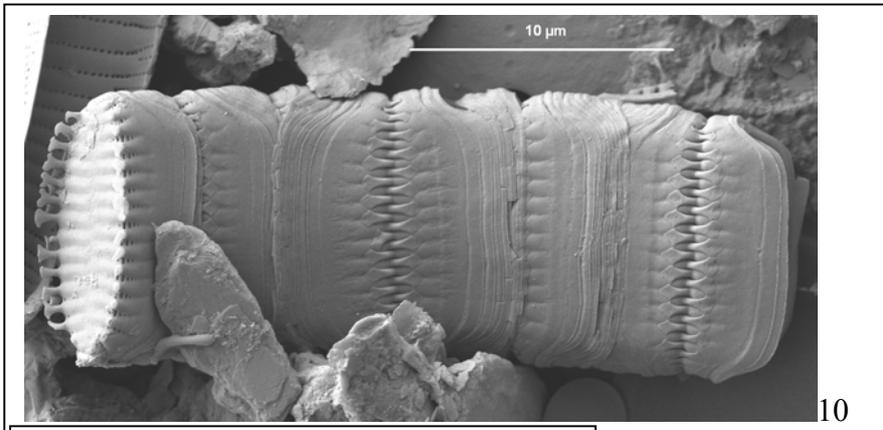
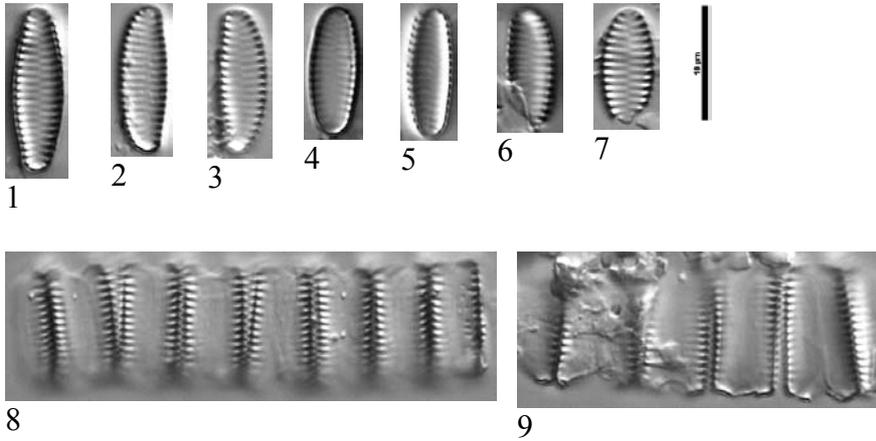
Staurosira sp. 1



Figs 1-17 : L'Armançon à Tronchoy 2014

Stausosira sp. 2

Stausosira aventralis var. *asymmetrica* sensu Flower 2005, p. 66, fig. 15



Figs 1-13 : Le Ru des Goths à Chalaux 2014

Staurosirella

- Stries composées d'aréoles lignées
- Un à deux champs apicaux de pores
- Valve ovale, linéaire ou cruciforme

***Staurosirella leptostauron* (Ehrenb.) D.M.Williams & Round 1987**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
(6?)15-36	10-23	5-9	SLEP	4,0	1,0	17,3	15,2
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Bibliarium leptostauron* Ehrenb. 1854, p. 8, pl. 12, figs 35, 36

Synonyme : *Fragilaria leptostauron* (Ehrenb.) Hust. 1931, p. 153, fig. 668 a-f

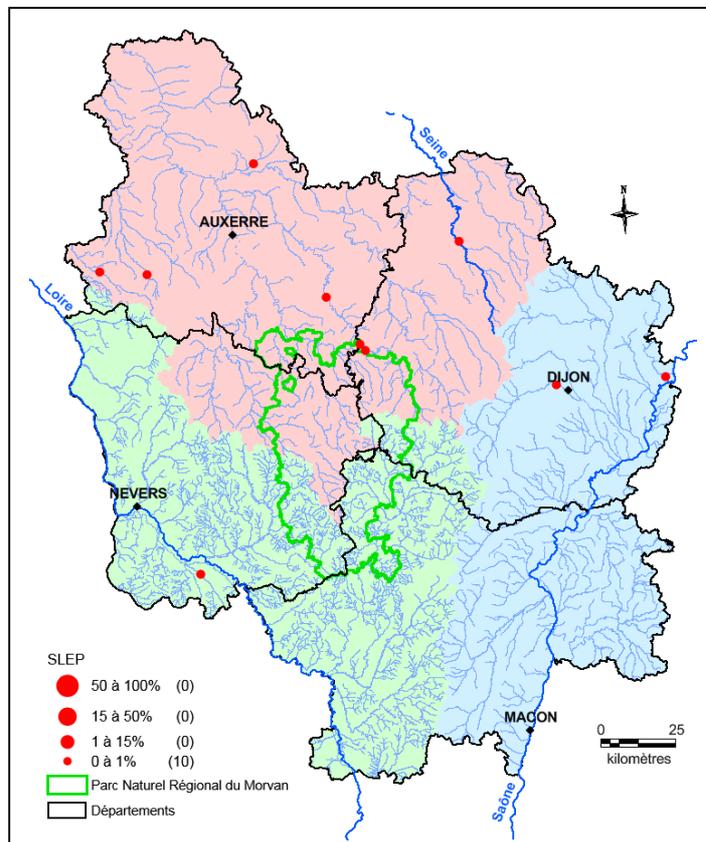
- Références**
- Ehrenberg 1854, p. 8, pl. 12, figs 35, 36
 - Hustedt 1931, p. 153, fig. 668 a-f
 - Williams & Round 1987, p. 276, figs 22, 23
 - Hofmann et al. 2011, p. 265, pl. 10, figs 41-46

Morphologie

- Valve : rhombique à cruciforme
- Apex : effilés et arrondis
- Aire longitudinale : large, linéaire ou légèrement lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles dans la zone centrale devenant radiantes vers les apex
- Colonie : oui, en forme de ruban ; les épines sont situées entre les stries tout au long de la valve sauf aux pôles

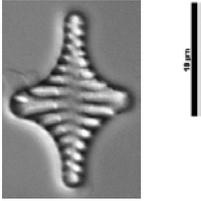
Ecologie

Espèce des eaux douces au pH alcalin, sensible à la matière organique mais pouvant supporter un taux assez élevé en nutriments.



Taxon peu présent sur le territoire bourguignon. Il est totalement absent du département de la Saône-et-Loire et se trouve principalement sur le bassin Seine-Normandie. Il n'est jamais abondant, son pourcentage de présence dans les inventaires floristiques varie entre 0,2 et 0,5%.

SLEP - *Stausosirella leptostauron*



1

Fig. 1 : L'Armançon à Tronchoy 2014

***Staurosirella mutabilis* (W.Sm.) E.Morales & Van de Vijver in Morales et al. 2015**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
8,5-26	4,5-6	8-8,5	SLMU	4,0	1,0	non retenue	15,2
Morales et al. 2015			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Odontidium mutabile* W.Sm. 1856

Synonyme probable : *Staurosirella lapponica* (Grunow in Van Heurck) D.M.Williams & Round 1987

Références

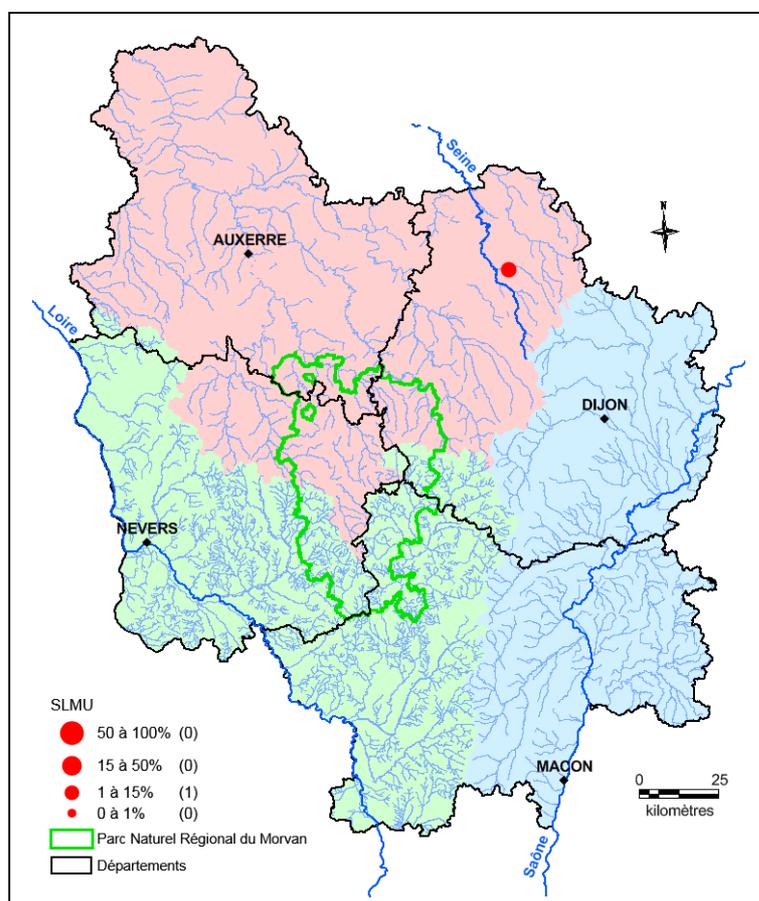
- Smith 1856, p. 17, pl. 34, fig. 290
- Williams & Round 1987, p. 274, figs 21, 26, 27
- Morales et al. 2015, p. 458, figs 20-47

Morphologie

- Valve : linéaire à linéaire-arrondie, presque ronde chez les petites formes
- Apex : arrondis
- Aire longitudinale : très large
- Aire centrale : absente
- Stries : épaisses, très courtes, parallèles devenant radiantes aux apex
- Colonie : oui, en ruban pouvant être très longs

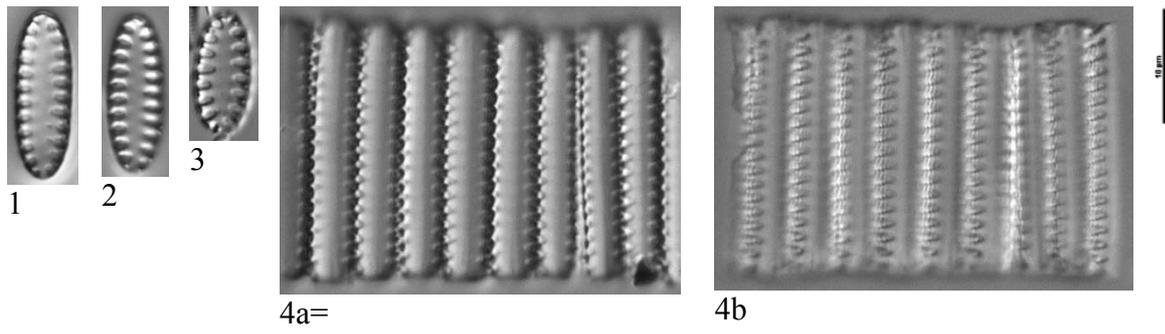
Ecologie

Non définie.



Taxon très rare rencontré uniquement dans le Châtillonnais sur le Brévon à Busseaut en 2014 avec 1% de présence.

SLMU - *Staurosirella mutabilis*



Figs 1-4 : Le Brévon à Busseaut 2014

***Staurosirella ovata* E.Morales in Morales & Manoylov 2006**

Longueur μm	Largeur μm	Stries en 10 μm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
6,5-38	3,5-7	6-9	STOV	4,0	1,0	non retenu	15,2
Morales & Manoylov 2006			Logiciel Omnidia version 6				

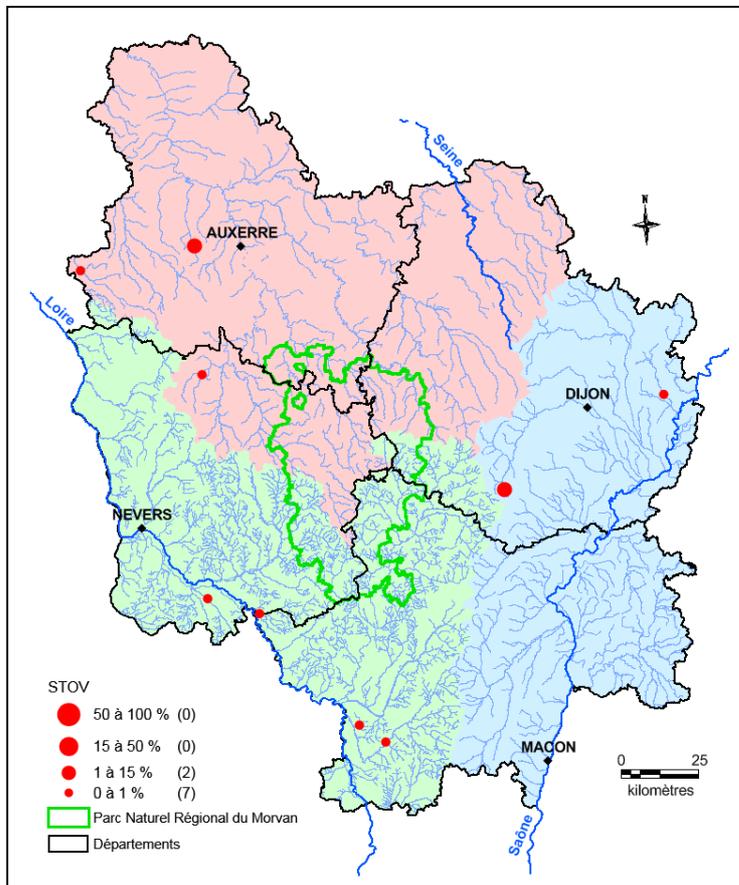
Références - Morales & Manoylov 2006, p. 357, figs 44-56, 108-113
 - Bey & Ector 2013, p. 270, figs 1-9

Morphologie

- Valve : hétéropolaire, ovoïde, rectangulaire en vue connective
- Apex : pointus-arrondis, champs apicaux de pores présents aux deux apex, mais l'un (pôle basal) plus développé que l'autre, ce qui confère cette hétéropolarité au taxon
- Aire axiale : étroite, linéaire à lancéolée
- Aire centrale : absente
- Stries : parallèles à légèrement radiantées près des extrémités
- Epines : absentes
- Colonie : non

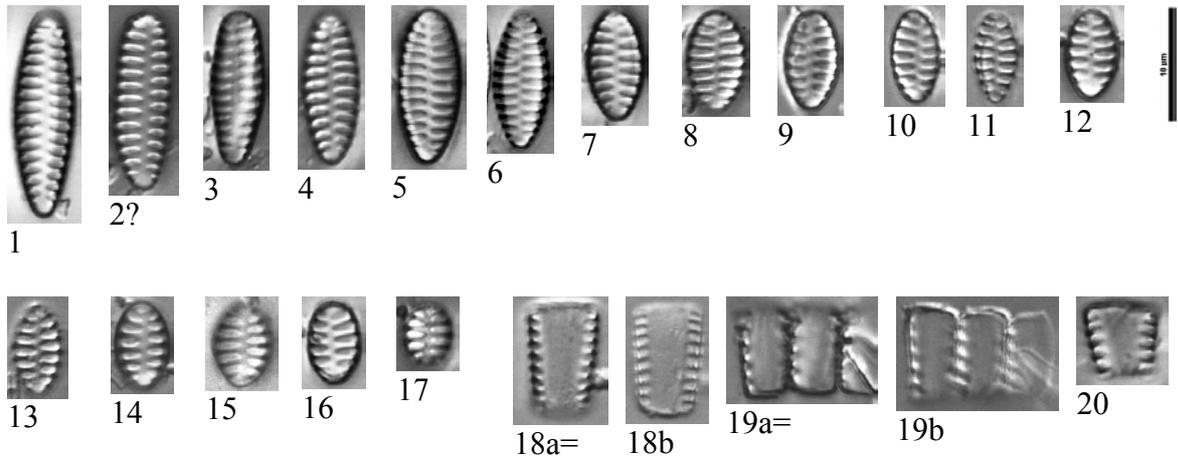
Ecologie

Dans des eaux faiblement chargées en nutriments.

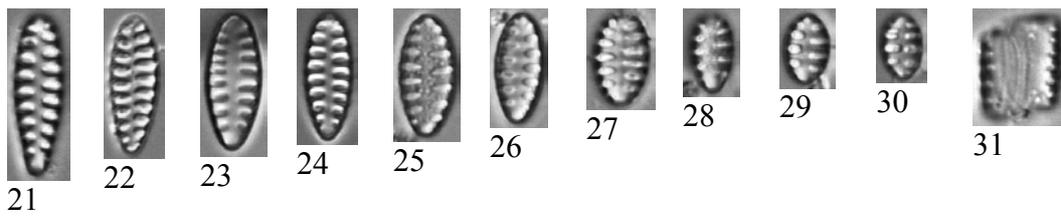


Taxon rare sur l'ensemble territoire bourguignon, il est rarement abondant comme sur le Ruisseau de Nantou à Beauvoir en 2016 avec 5,1% de présence.

STOV – *Staurosirella ovata*



Figs 1-20 : L'Ouche à Lusigny 2003



Figs 21-31 : Le Ru de Nantou à Beauvoir 2016

Staurosirella sp. 1

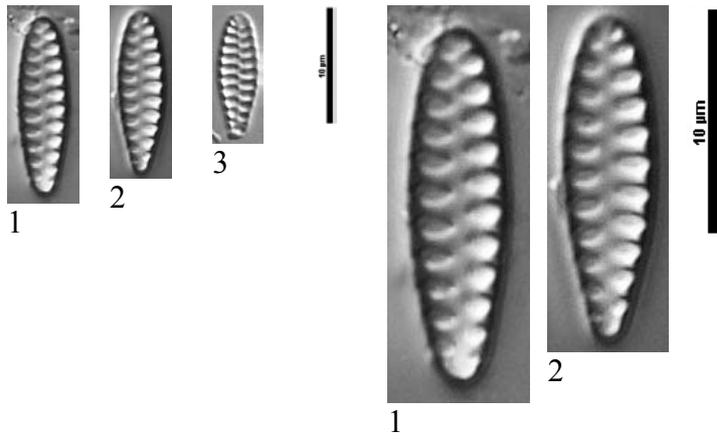


Fig. 1 : Le Bonnet à Saint-Yan 2012
Fig. 2 : La Sanes à la Genette 2013
Fig. 3 : L'Alnain à Mont-et-Marre 2014

Staurosirella sp. 2

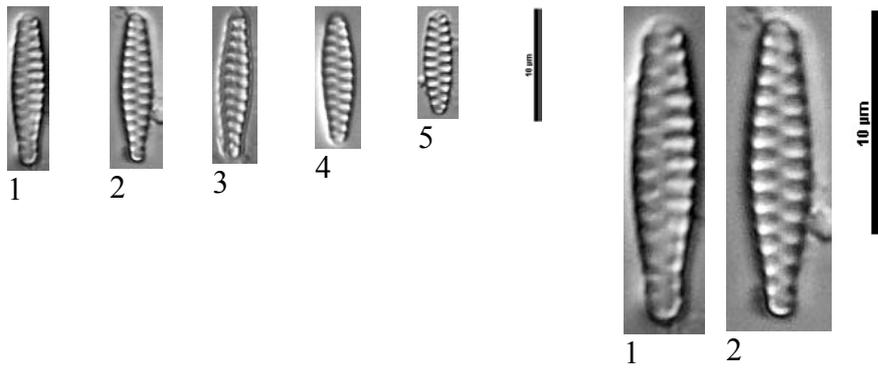


Fig. 1 : La Loire à Fourchambault 2010
Fig. 2 : Le Chalaux à Chalaux 2012
Fig. 3 : Ruisseau de Bussy à Laizy 2012
Fig. 4 : Ternin à Chissey-en-Morvan 2013
Fig. 5 : La Sanes à la Genette 2013

Staurosirella sp. 3

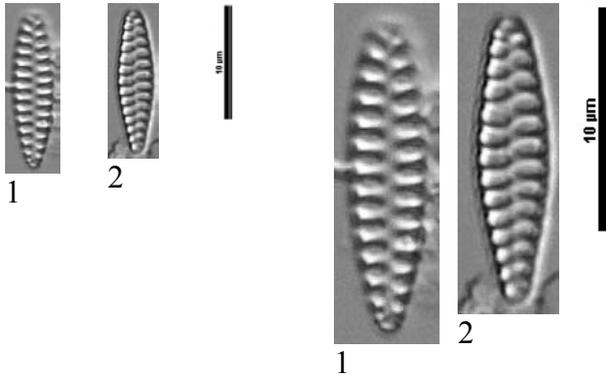
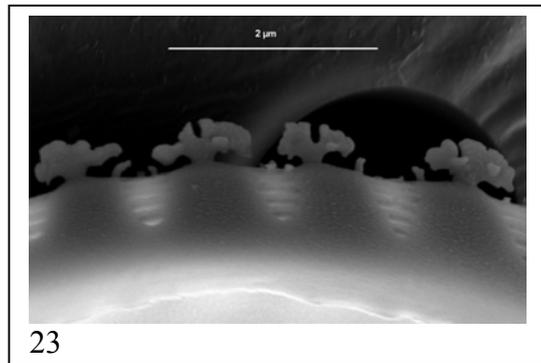
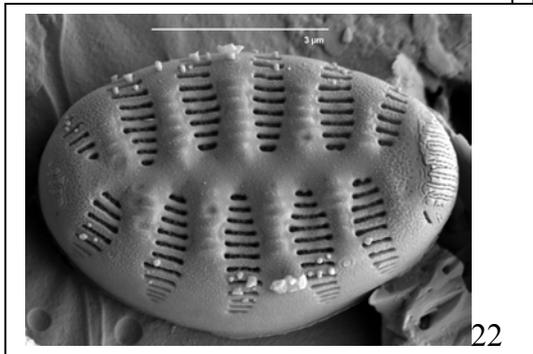
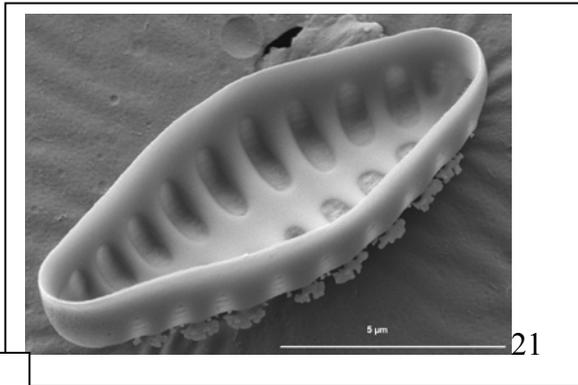
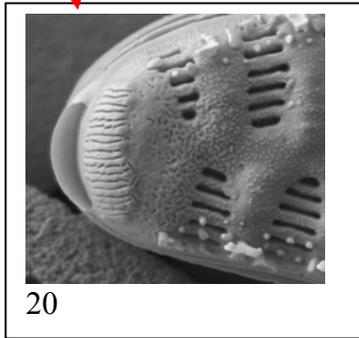
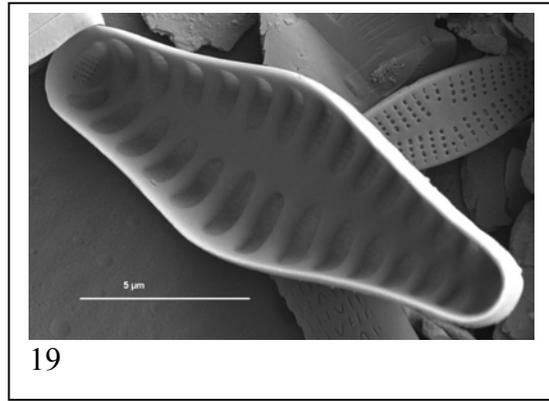
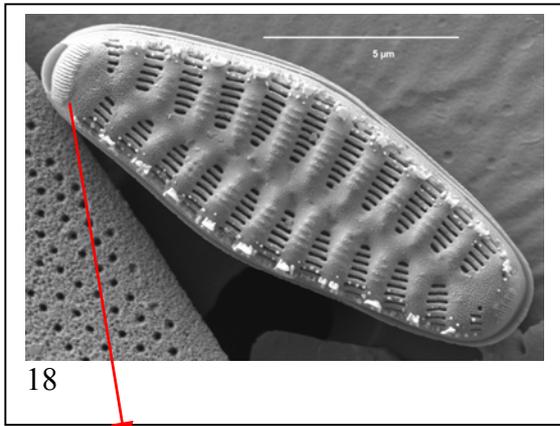
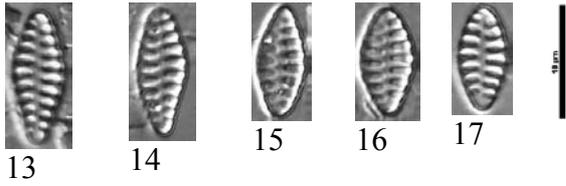
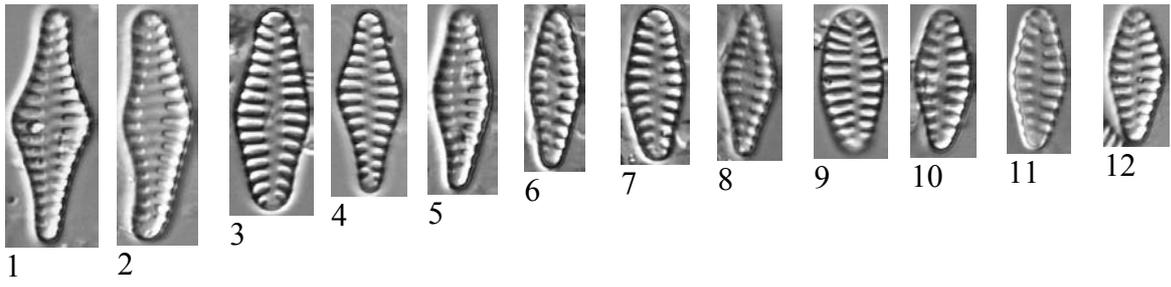


Fig. 1 : L'Alène à Luzzy 2013

Fig. 2 : Ru de Sermages à Sermages 2010

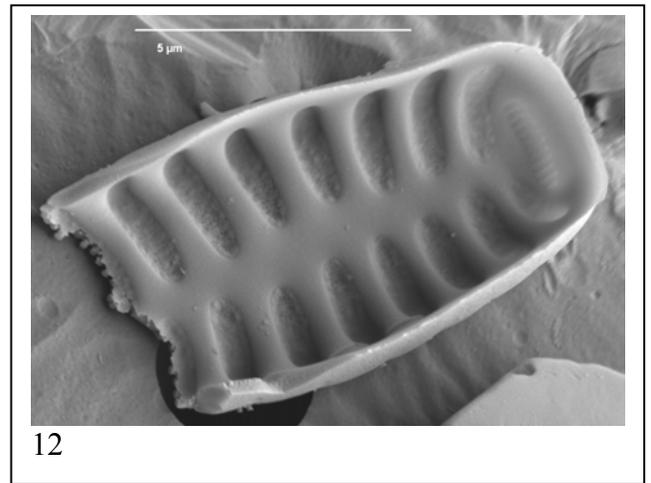
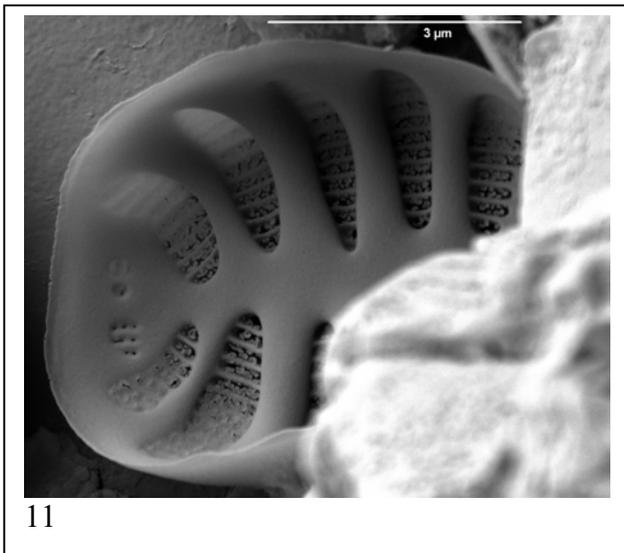
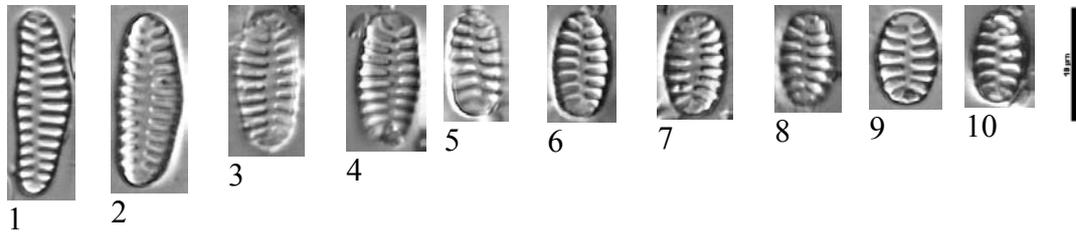
Staurosirella sp. 4



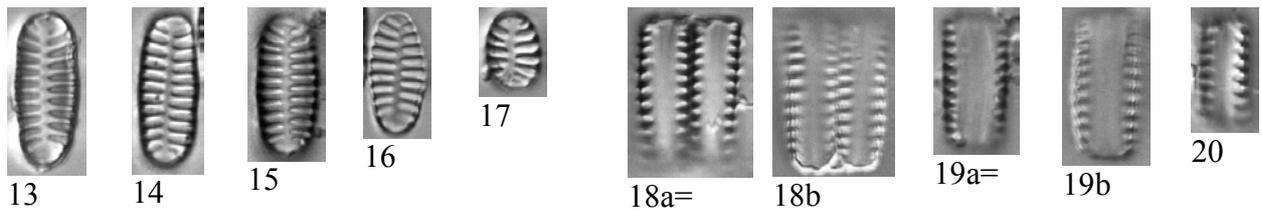
Figs 1-23 : La Cressonne à Mautambert 2011

Staurosirella sp. 5

Staurosira sp. 1 - Kulikovskiy et al. 2011, p. 364, pl. 2, figs 13, 14, pl. 7, figs 3, 8, 9



Figs 1-12 : La Cressonne à Montambert 2011



Figs 13-20 : L'Ouche à Lusigny 2003

Tabellaria

- Valves allongées aux extrémités capitées
- Valves en général plus larges au centre
- Une rimoportule, souvent proche du centre de la valve
- Forme des colonies en zig-zag

Tabellaria flocculosa (Roth) Kütz. 1844

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
6-130	4-8,5	13-20	TFLO	5,0	1,0	20	20
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Conferva flocculosa* Roth 1797

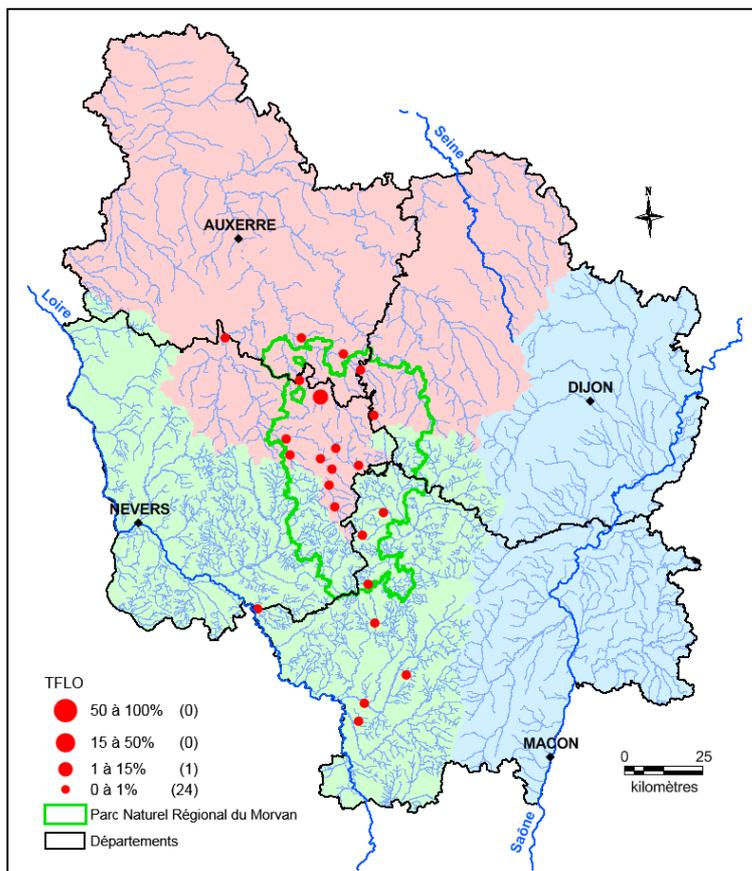
Références - Roth 1797, p. 192, pl. 4, fig. 4, pl. 5, fig. 6
 - Kützing 1844, p. 127, pl. 17, fig. 21
 - Hofmann et al. 2011, p. 563, pl. 3, figs 1-8

Morphologie

- Valve : linéaire présentant un renflement central
- Pseudoraphé : étroit mais nettement visible, s'élargissant au centre de la valve
- Stries : fines, parallèles mais espacées de façon irrégulière
- Processus labié : placé au centre de la valve dans le renflement (photo n°15)
- Colonies : oui, en zig-zag
- Epines : présentes sur la marge de la valve, mais habituellement non visibles au microscope optique

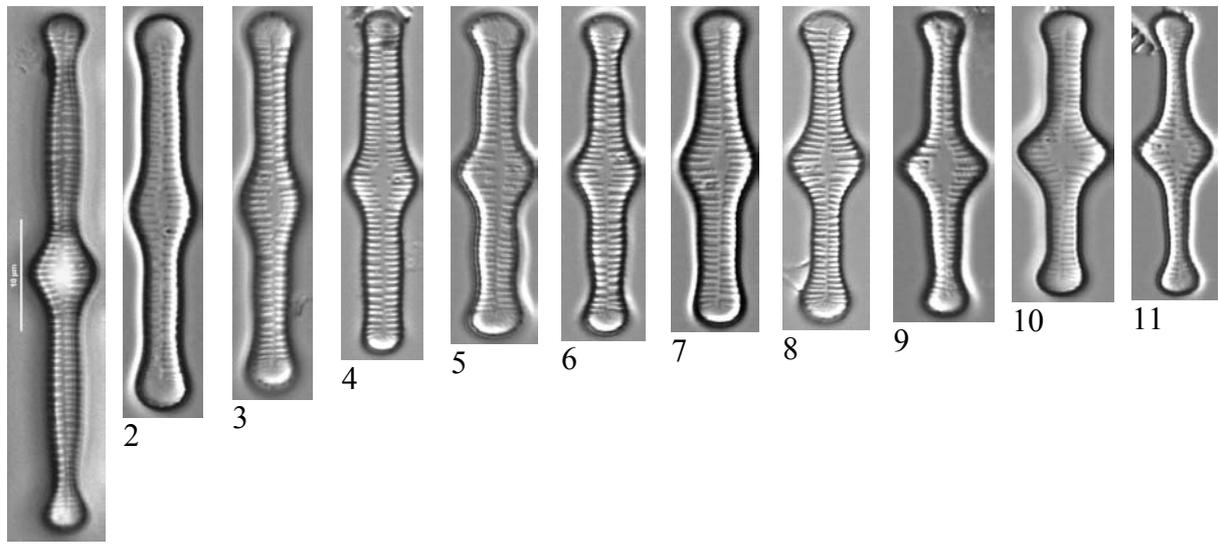
Ecologie

Espèce présente dans des eaux douces légèrement acides, peu chargées en matière organique mais supportant une teneur modérée en nutriments.

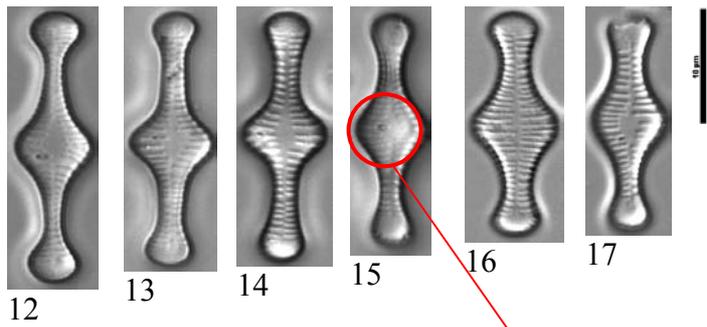


Souvent présent dans le massif du Morvan où au sud de celui-ci, ce taxon n'est jamais abondant dans les comptages. Il est le plus abondant sur le Chalaux à Chalaux à l'aval du barrage de Chaumeçon en 2011, avec 5,4% de présence.

TFLO - *Tabellaria flocculosa*



1



12

13

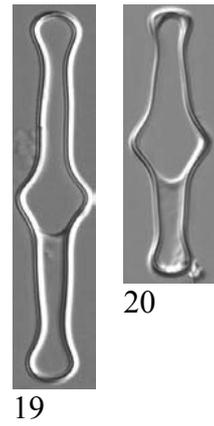
14

15

16

17

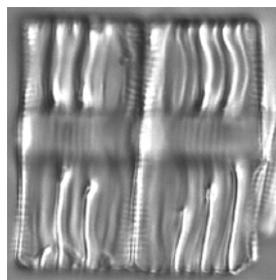
ceintures



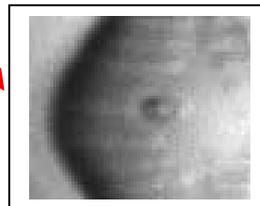
19

20

Processus labié proche du centre de la valve



18



Figs 1-20 : Le Vernidard à Rouvray 2009

Tabularia

- Valve à large sternum
- Stries larges et courtes
- Une rimoportule sur chaque valve
- Un champ apical de pores à chaque pôle

***Tabularia fasciculata* (C.Agardh) D.M.Williams & Round 1986**

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
22-176	4,5-8	9-13	TFAS	2,0	3,0	3,5	5,8
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Diatoma fasciculata* C.Agardh 1812

Synonyme : *Fragilaria fasciculata* (C.Agardh) Lange-Bert. 1980

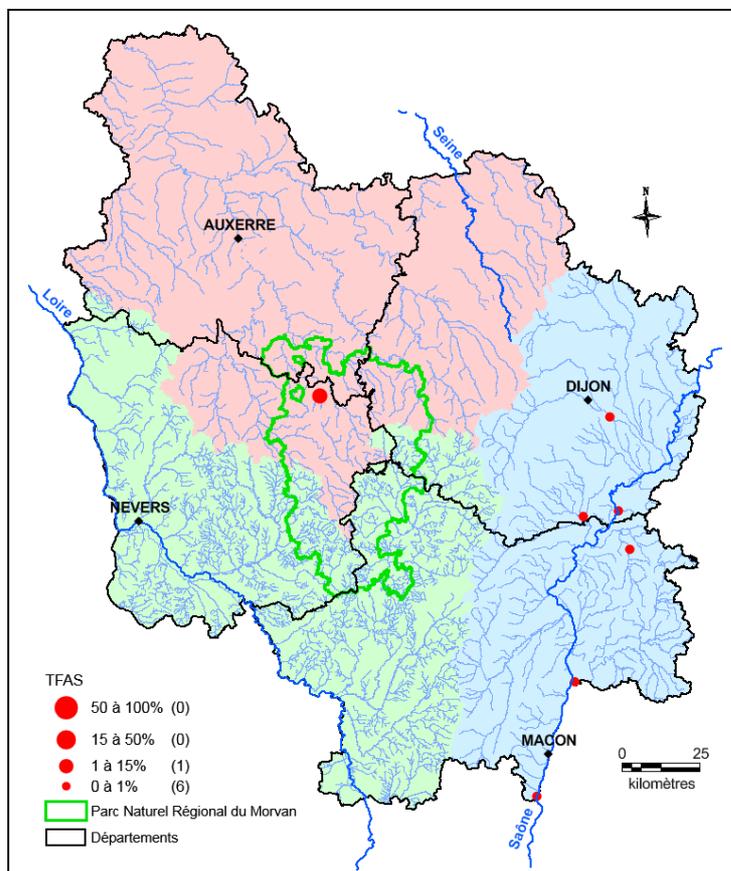
- Références**
- Agardh 1812, p. 35
 - Lange-Bertalot 1980, p. 750
 - Williams & Round 1986, p. 326, figs 46-52
 - Hofmann et al. 2011, p. 564, pl. 4, figs 3-7

Morphologie

- Valve : lancéolée à linéaire
- Extrémité : rostrée à capitée
- Aire axiale : très large
- Aire centrale : absente
- Stries : courtes, épaisses et parallèles

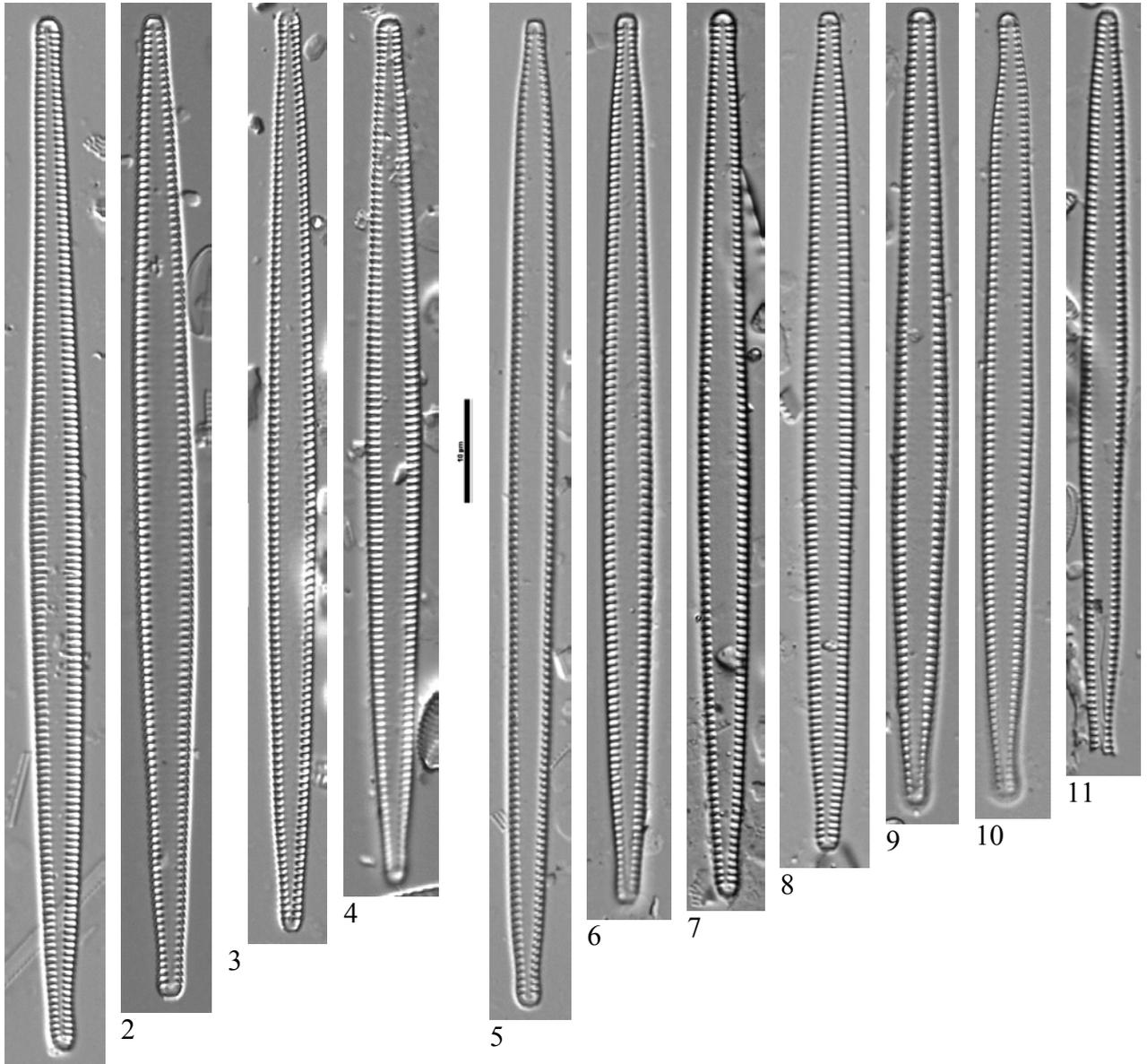
Ecologie

Espèce des eaux alcaliphiles, saumâtres, eutrophes et tolérant des teneurs en azote organique élevées.



Trouvé principalement sur le bassin Rhône-Méditerranée mais jamais en abondance, ce taxon a aussi été trouvé une seule fois dans le massif du Morvan sur le Chalaux à Chalaux en 2011, en aval du barrage de Chaumeçon avec 1,2% de présence.

TFAS - *Tabularia fasciculata*



1

Figs 1-4 : La Saône à Seurre 2009

Figs 5-11 : La Saône à Seurre 2010

Ulnaria

- Valve linéaire et allongée
- Sternum central et étroit
- Zone centrale présente ou pas, de forme variée, avec ou non des stries fantômes
- Une à deux rimoportules
- Stries ponctuées, uni ou bi-sériées

Ulnaria acus (Kütz.) Aboal in Aboal et al. 2003

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
27-600	2-9	12-18	UACU	4,0	1,0	11,4	15,2
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnidia version 6				

Basionyme : *Synedra acus* Kütz. 1844

Synonymes : *Fragilaria ulna* var. *acus* (Kütz.) Lange-Bert. 1980

Ulnaria ulna var. *acus* (Kütz.) Lange-Bert. 2001

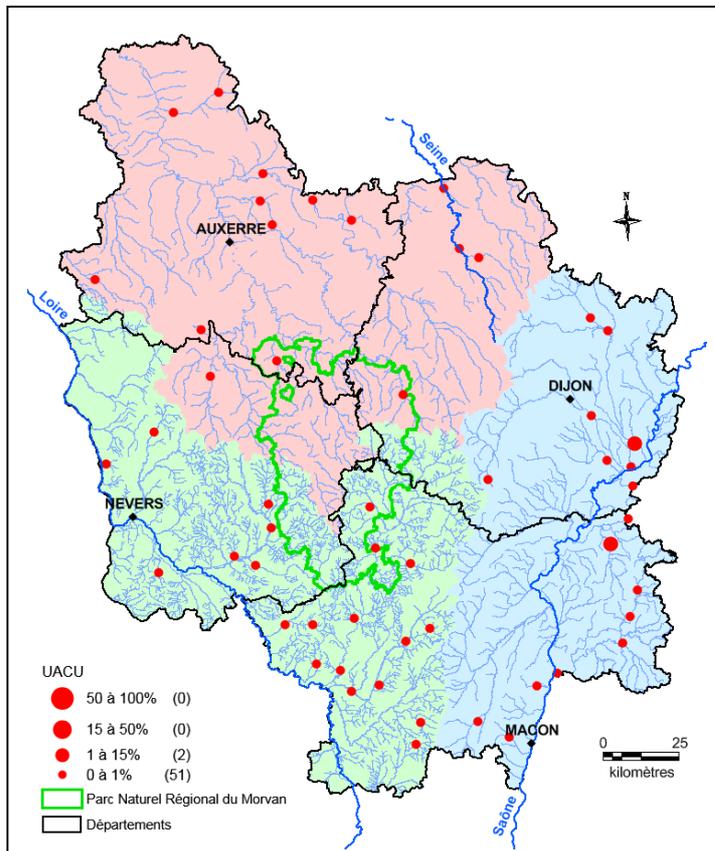
- Références**
- Kützing 1844, p. 68, pl. 15, fig. 7
 - Lange-Bertalot 1980, p. 745
 - Aboal et al. 2003, p. 105
 - Hofmann et al. 2011, p. 256, pl. 5, figs 1-5
 - Lange-Bertalot & Ulrich 2014, p. 59, pl. 25, figs 1-19

Morphologie

- Valve linéo-lancéolée ; apex aciculaires ou subcapités à capités
- Aire longitudinale : étroite et rectiligne
- Aire centrale : présente, des stries fantômes pouvant apparaître
- Stries : parallèles

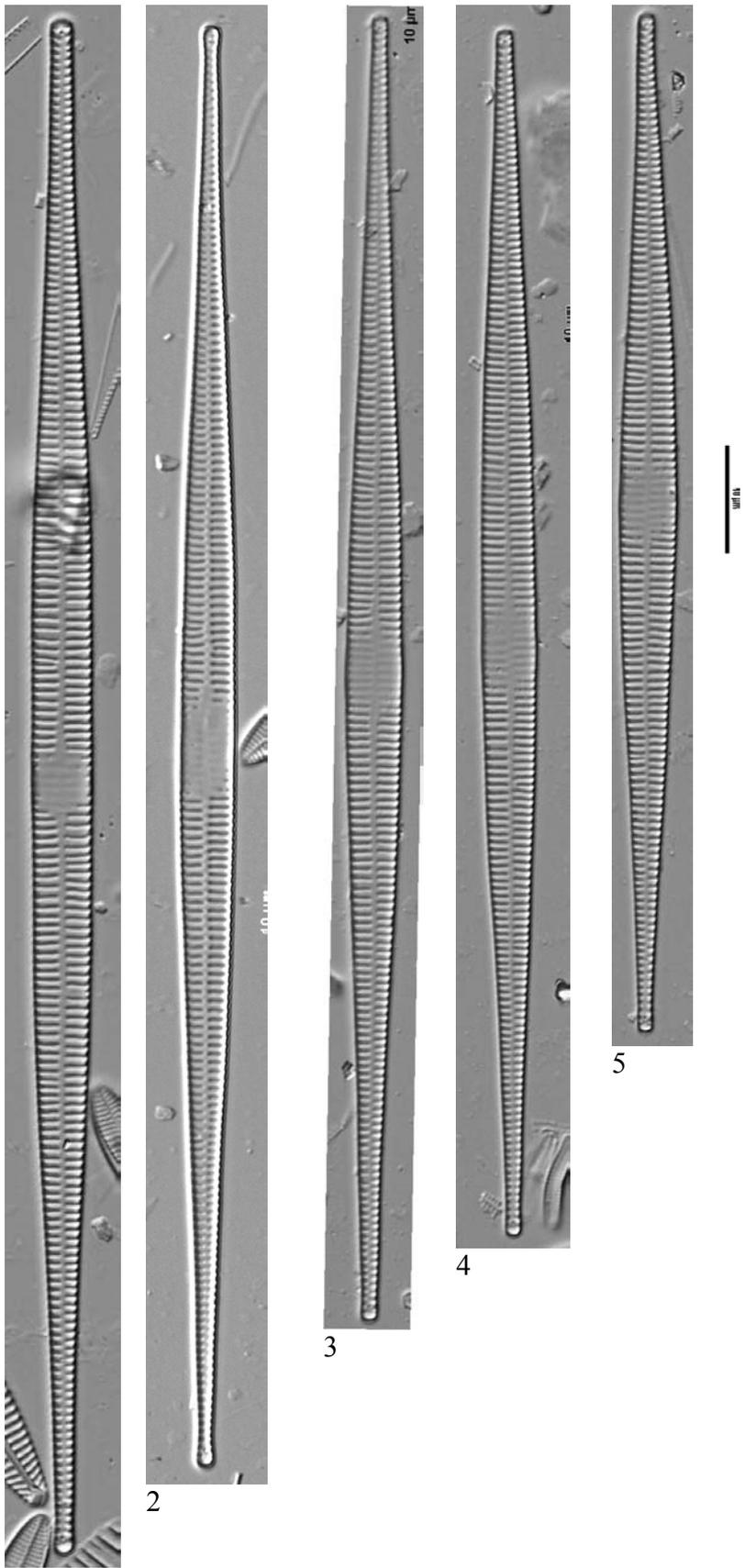
Ecologie

Espèce d'eau douce légèrement alcaline et eutrophe qui tolère des teneurs modérées en matière organique.



Taxon bien présent et réparti sur l'ensemble du territoire bourguignon. Rarement dominant, son pourcentage de présence dans les comptages varie entre 0,2% et 1,5%.

UACU - *Ulnaria acus*



1
Figs 1-5 : La Seine à Nod-sur-Seine 2009

Ulnaria biceps (Kütz.) Compère 2001

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnidia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
160-750	7-10	7-9	UBIC	3,0	1,0	14,3	10,5
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnidia version 6				

Synonymes : *Fragilaria biceps* (Kütz.) Lange-Bert. 1993
Fragilaria ulna var. *biceps* (Kütz.) Compère 1991

Références

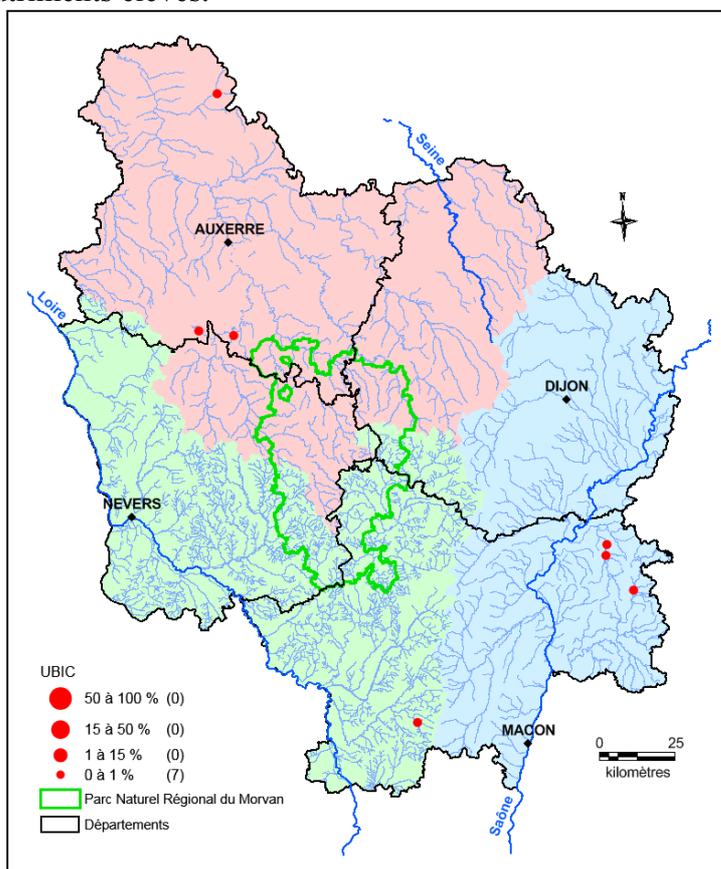
- Compère 1991, p. 214
- Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 146, pl. 121, figs 1-5
- Lange-Bertalot 1993, p. 43
- Compère 2001, p. 100

Morphologie

- Valve : linéaire, se rétrécissant du centre vers les extrémités
- Apex : rostrés, capités à subcapités
- Aire longitudinale : étroite et droite
- Processus labié : un à chaque extrémité
- Aire centrale : peut être présente ou absente
- Stries : parallèles, légèrement radiantés aux apex

Ecologie

Espèce présente dans les eaux douces légèrement alcalines et qui tolère la présence de taux en nutriments élevés.

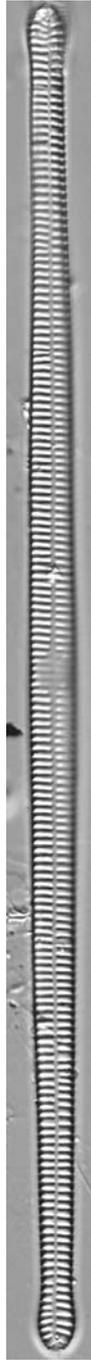


Taxon rare sur le territoire bourguignon. Son pourcentage de présence varie entre 0,2 et 1%.

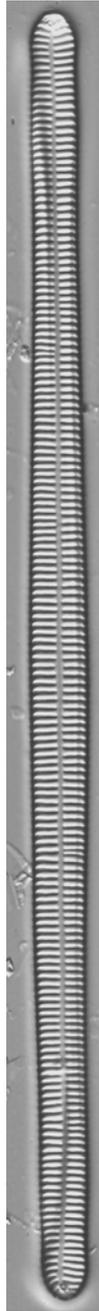
UBIC - *Ulnaria biceps*



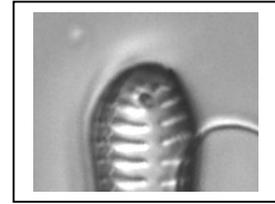
1



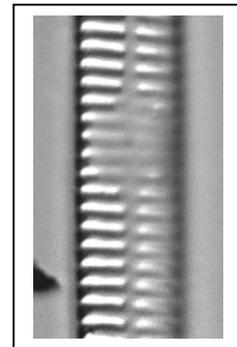
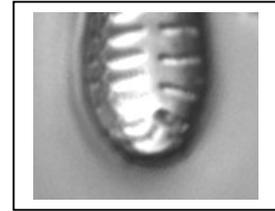
2



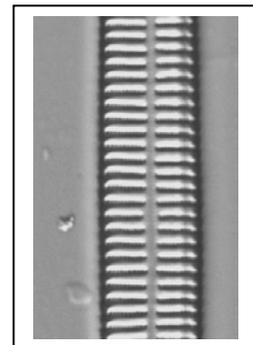
3



Un processus labié à
chaque extrémité
(fig. 1)



Interruption ou non des stries
au centre (figs 2-3)



Figs 1 et 3 : La Druyes à Andryes 2010
Fig. 2 : La Vanne à Molinon 2010

Ulnaria capitata (Ehrenb.) Compère 2001

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
120-500	7-10	10-15	UCAP	4,0	3,0	13,7	15,2
Krammer & Lange-Bertalot 1991			Logiciel Omnia version 6				

Basyonyme : *Synedra capitata* Ehrenb. 1836

Synonymes : *Fragilaria capitata* (Ehrenb.) Lange-Bert. 1980

Fragilaria dilatata (Bréb.) Lange-Bert. 1993

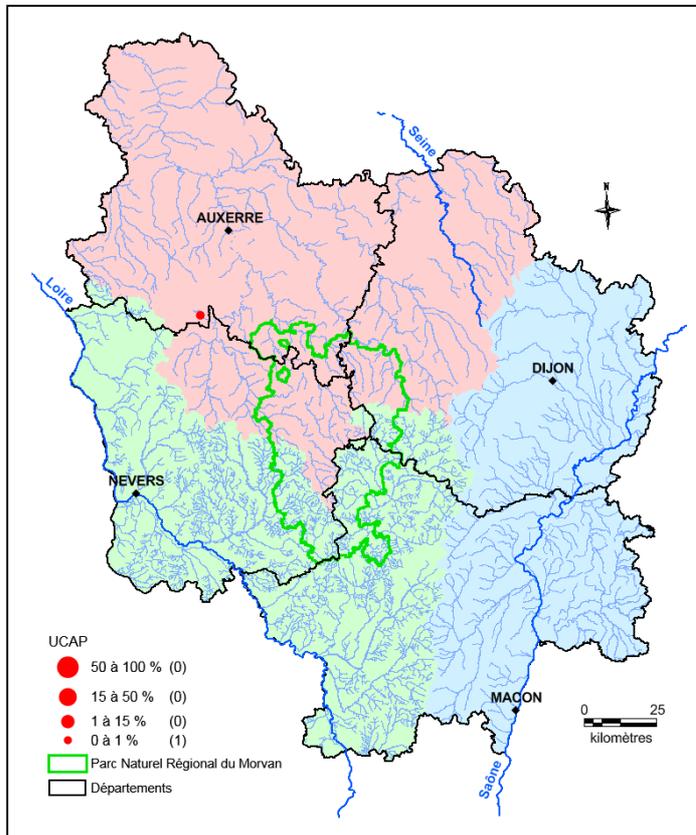
- Références**
- Ehrenberg 1836b, p. 53
 - Lange-Bertalot 1980, p. 221, pl. 3, fig. 3
 - Krammer & Lange-Bertalot 1991, p. 147, pl. 123, figs 1-3
 - Lange-Bertalot 1993, p. 45, pl. 123, figs 1-3
 - Compère 2001, p. 100

Morphologie

- Valve linéaire aux bords parallèles s'élargissant aux apex
- Apex : cunéiformes et rétrécis
- Aire longitudinale : rectiligne, fine mais bien visible
- Processus labié : un à chaque apex
- Aire centrale : présente ou pas
- Stries : parallèles et légèrement radiantes aux extrémités

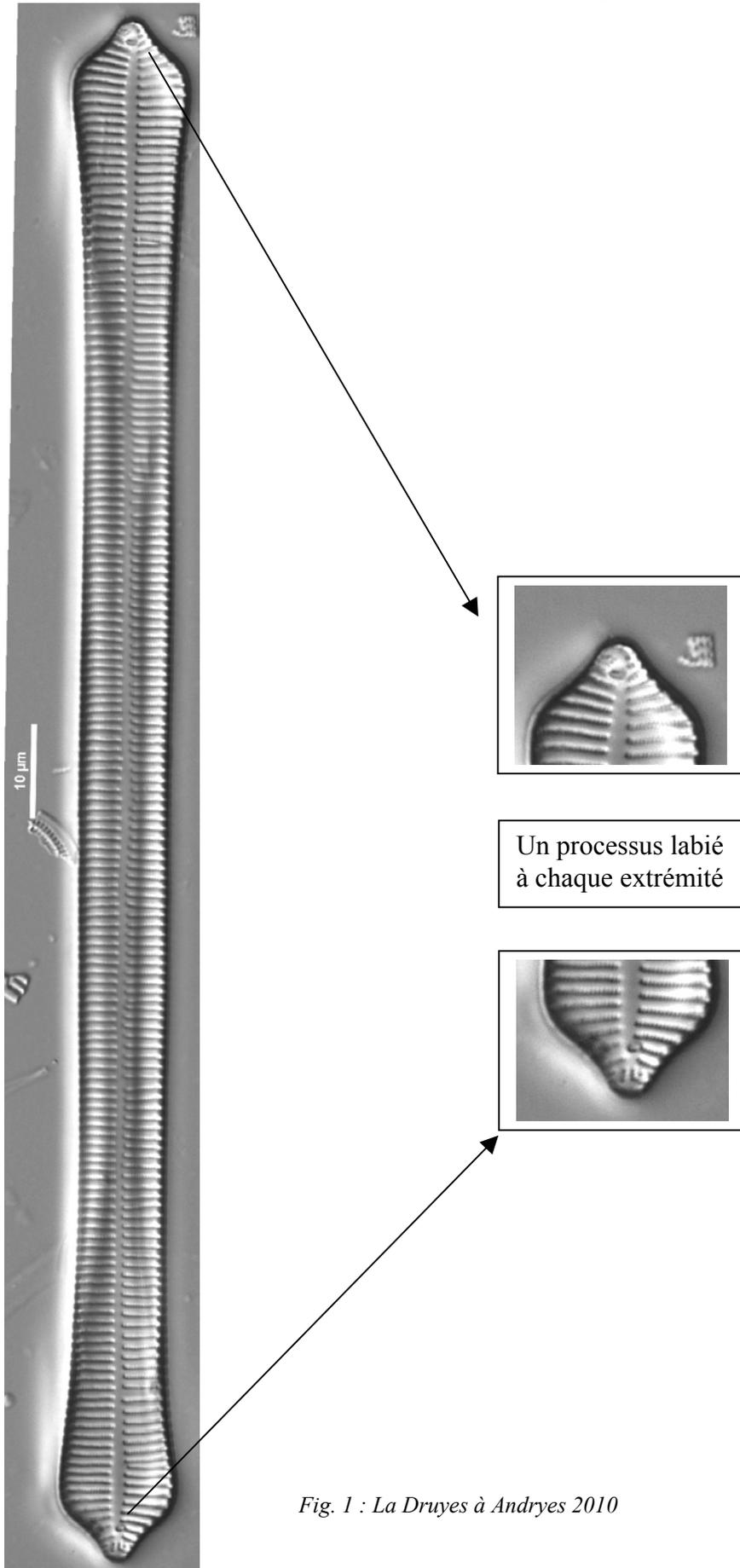
Ecologie

Espèce des eaux douces légèrement alcalines, sensible à la matière organique mais tolérant de fortes teneurs en nutriments.



Taxon identifié une seule fois sur la Druyes à Andryes en 2014.

UCAP - *Ulnaria capitata*



Un processus labié
à chaque extrémité

Fig. 1 : La Druyes à Andryes 2010

Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère 2001

Longueur µm	Largeur µm	Stries en 10 µm	Code Omnia	Sensibilité IPS	Valeur Indicatrice IPS	Note IBD/20	Note IPS/20
50-250	3,5-9	7-12	UULN	3,0	1,0	10,3	10,5
Hofmann et al. 2011			Logiciel Omnia version 6				

Basionyme : *Bacillaria ulna* Nitzsch 1817

Synonyme : *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb. 1832

Fragilaria ulna (Nitzsch) Lange-Bert. 1980

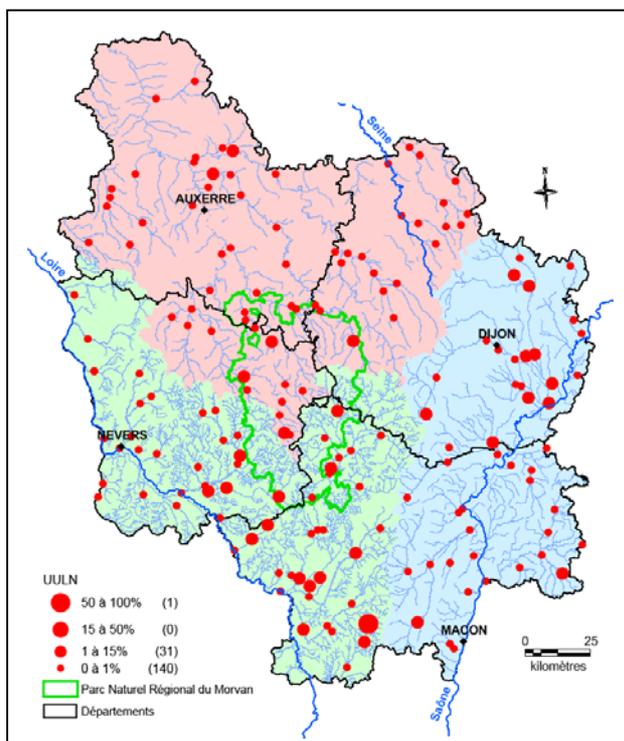
- Références**
- Nitzsch 1817, p. 99, pl. 5, figs 1-10
 - Ehrenberg 1832, p. 87
 - Lange-Bertalot 1980, p. 745
 - Hofmann et al. 2011, p. 276, pl. 5, figs 6-11
 - Lange-Bertalot & Ulrich 2014, p. 66, pl. 27, figs , pl. 28, figs 1-5, pl. 29, figs 1-6, pl. 30, figs 1-6

Morphologie

- Valve : linéaire
- Apex : cunéiforme
- Aire longitudinale : rectiligne et fine mais bien visible
- Processus labié : un à chaque extrémité
- Aire centrale : souvent présente, arrondie ou rectangulaire
- Stries : épaisses, parallèles, légèrement radiant vers les apex

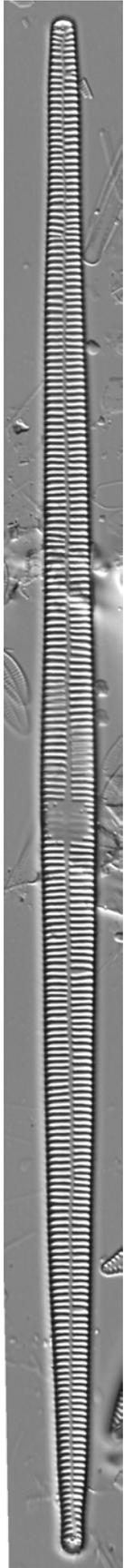
Ecologie

Présent dans des eaux très légèrement alcalines, oligasaprobies et modérément eutrophes.



Taxon très commun et bien réparti sur l'ensemble du territoire. Il peut être dominant comme sur l'Ozolette à Ozolles avec 60,5% de présence en 2010.

UULN - *Ulnaria ulna*



1



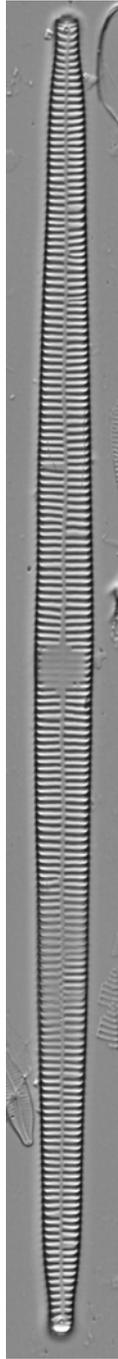
2



3



4



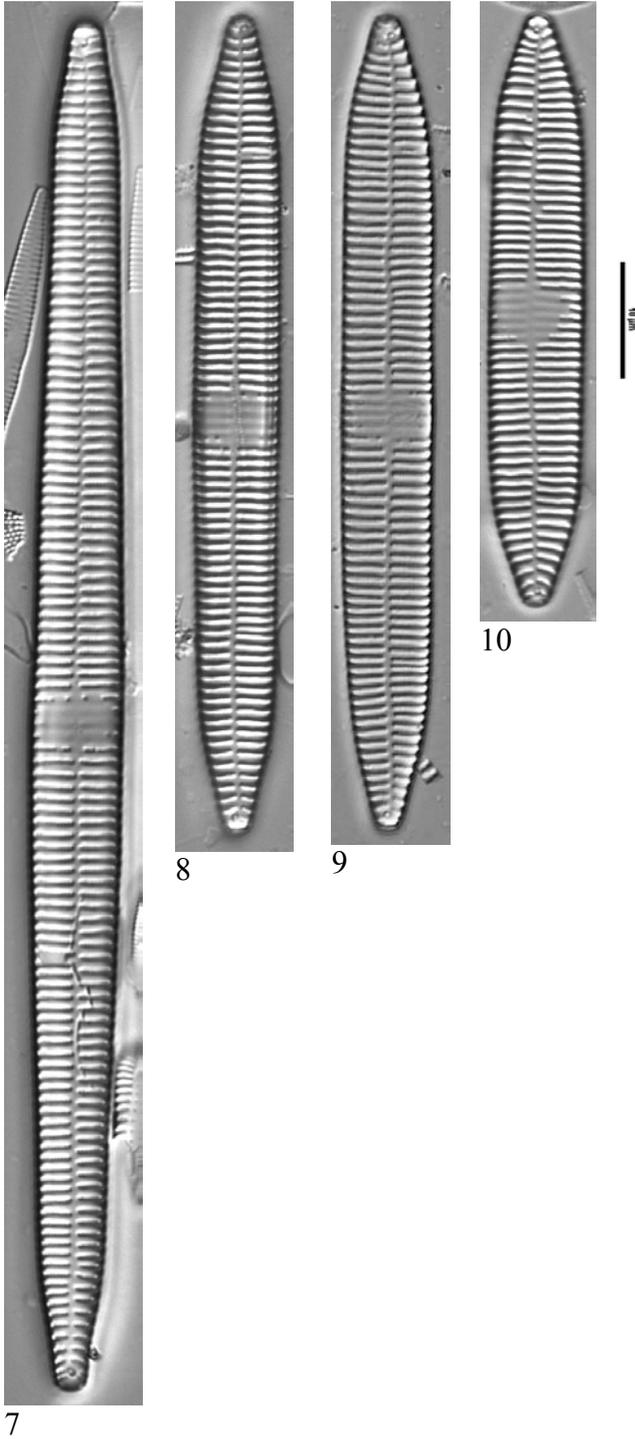
5



6



UULN - *Ulnaria ulna*



Figs 1-10 : La Seine à Nod-sur-Seine 2009

Ulnaria sp. 1

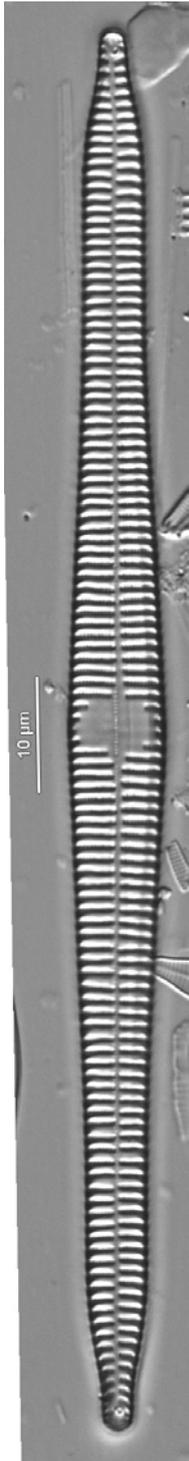


Fig. 1 : La Seine à Nod-sur-Seine 2009

BIBLIOGRAPHIE

A

Aboal, M., Álvarez-Cobelas, M., Cambra, J. & Ector, L. 2003. Floristic list of the non marine diatoms (Bacillariophyceae) of Iberian Peninsula, Balearic Islands and Canary Islands. Updated taxonomy and bibliography. *Diatom Monographs* 4: 1-639.

Ács, É., Ari, E., Duleba, M., Dressler, M., Genkal, S.I., Jakó, E., Rimet, F., Ector, L. & Kiss, K.T. 2016. *Pantocsekiella*, a new centric diatom genus based on morphological and genetic studies. *Fottea* 16 (1): 56-78.
<https://dx.doi.org/10.5507/fot.2015.028>

Agardh, C.A. 1812. Dispositio Algarum Sveciae. Litteris Berlingianis, Lundae (4 parts). 45 pp.

Agardh, C.A. 1827. Aufzählung einiger in den österreichischen Ländern gefundenen neuen Gattungen und Arten von Algen, nebst ihrer Diagnostik und beigefügten Bemerkungen. *Flora oder Botanische Zeitung, Regensburg* 10 (2): 625-640.

Agardh, C.A. 1831. Conspectus Criticus Diatomacearum. Part 3. Lundae. Litteris Berlingianis. pp. 33-48.

B

Bey, M.-Y. & Ector, L. 2013. Atlas des diatomées des cours d'eau de la région Rhône-Alpes. Tome 1 Centriques, Monoraphidées. Tome 2 Araphidées, Brachyraphidées. Tome 3 Naviculacées: Naviculoidées. Tome 4 Naviculacées: Naviculoidées. Tome 5 Naviculacées: Cymbelloidées, Gomphonématoidées. Tome 6 Bacillariacées, Rhopalodiacées, Surirellacées. Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes, Lyon, 1182 + 27 pp.
<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-diatomees-de-la-region-rhone-alpes-a3480.html>

Bory de Saint-Vincent, J.B.M. et coll. 1824. Dictionnaire Classique d'Histoire Naturelle. Tome cinquième. CRA-D [vol. 5]. Rey & Gravier, libraires-éditeurs; Baudouin Frères, libraires-éditeurs, Paris.

Brun, J. 1880. Diatomées des Alpes et du Jura et de la région Suisse et Française des environs de Genève. Imprimerie Ch. Schuchardt, Genève. 146 pp., 9 pls.

C

Cejudo-Figueiras, C., Morales, E.A., Wetzel, C.E., Blanco, S., Hoffmann, L. & Ector, L. 2011. Analysis of the type of *Fragilaria construens* var. *subsalina* (Bacillariophyceae) and

description of two morphologically related taxa from Europe and the United States. *Phycologia* 50 (1): 67-77.
<https://dx.doi.org/10.2216/09-40.1>

Cleve, P.T. 1898. Diatoms from Franz Josef Land collected by the Harmsworth-Jackson-Expedition and examined by P.T. Cleve. *Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 24 (3/2): 1-26.

Cleve, P.T. & Grunow, A. 1880. Beiträge zur Kenntniss der Arctischen Diatomeen. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 17 (2): 1-121, 7 pls.

Cleve, P.T. & Möller, J.D. 1879. Diatoms. Part V, No. 217-276. Esatas Edquists Boktryckeri, Upsala.

Cleve-Euler, A. 1953. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Teil II, Arraphideae, Brachyraphideae. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, ser. 4*, 4 (1): 1-158, 35 pls, figs 292-483.

Compère, P. 1982. Taxonomic revision of the diatom genus *Pleurosira* (Eupodiscaceae). *Bacillaria* 5: 165-190.

Compère, P. 1991. Contribution à l'étude des algues du Sénégal 1. Algues du lac de Guiers et du Bas-Sénégal. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 61 (3-4): 171-267.
<https://dx.doi.org/10.2307/3668149>

Compère, P. 2001. *Ulnaria* (Kützing) Compère, a new genus name for *Fragilaria* subgen. *Alterasynedra* Lange-Bertalot with comments on the typification of *Synedra* Ehrenberg. In: Jahn, R., Kociolek, J.P., Witkowski, A. & Compère, P. (eds), Lange-Bertalot-Festschrift. Studies on Diatoms. Dedicated to Prof. Dr. Dr. h.c. Horst Lange-Bertalot on the occasion of his 65th birthday. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Ruggell, pp. 97-101.

D

Delgado, C., Novais, M.H., Blanco, S. & Almeida, S.F.P. 2015. Examination and comparison of *Fragilaria candidagilae* sp. nov. with type material of *Fragilaria recapitellata*, *F. capucina*, *F. perminuta*, *F. intermedia* and *F. neointermedia* (Fragilariales, Bacillariophyceae). *Phytotaxa* 231 (1): 1-18.
<https://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.231.1.1>

De Toni, G.B. & Forti, A. 1900. Contributo alla conoscenza del plancton del Lago Vetter. *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* 59 (2): 537-561.

Druart, J.C., Lavigne, S. & Robert M. 2007. *Fragilaria tenera* var. *lemanensis*, une nouvelle variété pour le Léman (France-Suisse). *Cryptogamie, Algologie* 28 (3): 283-287.

E

Ehrenberg, C.G. 1832. Über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthier; nebst fernerer Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 1831: 1-154, 4 pls.

Ehrenberg, C.G. 1836a. Vorläufige Mittheilung über die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen. *Archiv für Naturgeschichte* 2 (1): 240-244.

Ehrenberg, C.G. 1836b. Mittheilungen über fossile Infusionsthier. *Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 1836: 50-54.

Ehrenberg, C.G. 1843. Verbreitung und Einflufs des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 1841: 291-445, 4 pls.

Ehrenberg, C.G. 1854. Mikrogeologie. Einundvierzig Tafeln mit über viertausend grossentheils colorirten Figuren, Gezeichnet vom Verfasser. [Atlas]. Leopold Voss, Leipzig. 40 pls.

English, J. & Potapova, M. 2010. *Aulacoseira granulata*. In Diatoms of the United States. http://westerndiatoms.colorado.edu/taxa/species/aulacoseira_granulata_angustissima

F

Flower, R.J., 2005. A taxonomic and ecological study of diatoms from freshwater habitats in the Falkland Islands, South Atlantic. *Diatom Research* 20 (1): 23-96. <https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2005.9705620>

Flower, R.J., Jones, V.J. & Round, F.E. 1996. The distribution and classification of the problematic *Fragilaria (virescens v.) exigua* Grun./*Fragilaria exiguiformis* (Grun.) Lange-Bertalot: a new species or a new genus? *Diatom Research* 11 (1): 41-57. <https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1996.9705363>

Fryxell, G.A. & Hasle, G.R. 1977. The genus *Thalassiosira*: some species with a modified ring of central strutted processes. In: Simonsen, R. (ed.), Fourth Symposium on Recent and Fossil Marine Diatoms. Oslo, Aug. 30 - Sept. 3, 1976. Proceedings. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 54: 67-98.

G

- Gams, H. 1927. Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 18 (5-6): 305-387.
<https://dx.doi.org/10.1002/iroh.19280180502> & <https://dx.doi.org/10.1002/iroh.19280180503>
- Gasse, F. 1980. Les diatomées lacustres Plio-Pleistocènes du Gadeb (Ethiopie). Systématique, paléoécologie, biostratigraphie. *Revue Algologique, Mémoire hors-série* 3: 249 pp.
- Genkal, S.I. & Kiss, K.T. 1993. Morphological variability of the diatom *Cyclotella atomus* Hustedt var. *atomus* and *C. atomus* var. *gracilis* var. nov. In: van Dam, H. (ed.), Proceedings of the Twelfth International Diatom Symposium. Renesse, The Netherlands, 30 August - 5 September, 1992. *Hydrobiologia* 269/270: 39-47.
<https://dx.doi.org/10.1007/BF00028002>
- Genkal, S.I. & Kuzmin, G.V. 1978. Novye taksony roda *Stephanodiscus* Ehr. (Bacillariophyta) [New taxa of the genus *Stephanodiscus* Ehr. (Bacillariophyta)]. *Botanicheskii Zhurnal* 63 (9): 1309-1312.
- Germain, H. 1981. Flore des diatomées Diatomophycées eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Collection "Faunes et Flores Actuelles". Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. 444 pp.
- Greville, R.K. 1823. Scottish Cryptogamic Flora, or coloured figures and descriptions of cryptogamic plants, belonging chiefly to the order Fungi; and intended to serve as a continuation of English botany. Vol. 1: pls 1-60. Maclachlan & Stewart, Edinburgh; and Baldwin, Cradock & Joy, London.
- Greville, R.K. 1859. Descriptions of new species of British Diatomaceae, chiefly observed by the late Professor Gregory. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 7: 79-86, pl. 6.
- Grunow, A. 1862. Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluss einiger neuen Arten von andern Lokalitäten und einer kritischen Uebersicht der bisher bekannten Gattungen und Arten. Erste Folge. Epithemieae, Meridioneae, Diatomeae, Entopyleae, Surirelleae, Amphipleureae. Zweite Folge. Familie Nitschieae. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 12: 315-472, 545-588, 7 pls.
- Grunow, A. 1882. Beiträge zur Kenntniss der Fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns. In: von Mojsisovics, E. & Neumayr, N. (eds), Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, Wien 2 (4): 136-159, pls 29-30.

H

- Håkansson, H. 2002. A compilation and evaluation of species in the genera *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos* and *Cyclotella* with a new genus in the family Stephanodiscaceae. *Diatom Research* 17 (1): 1-139.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2002.9705534>
- Håkansson, H. & Hickel, B. 1986. The morphology and taxonomy of the diatom *Stephanodiscus neoastraea* sp. nov. *British Phycological Journal* 21 (1): 39-43.
<https://dx.doi.org/10.1080/00071618600650051>
- Håkansson, H. & Stoermer, E.F. 1984. Observations on the type material of *Stephanodiscus hantzschii* Grunow in Cleve & Grunow. *Nova Hedwigia* 39: 477-495.
- Håkansson, H., Theriot, E.C. & Stoermer, E.F. 1986. Morphology and taxonomy of *Stephanodiscus vestibulis* sp. nov. (Bacillariophyta). *Nordic Journal of Botany* 6 (4): 501-505.
<https://dx.doi.org/10.1111/j.1756-1051.1986.tb00906.x>
- Hamilton, P.B., Poulin, M., Charles, D.F. & Angell, M. 1992. Americanarum Diatomarum Exsiccata: CANA, Voucher slides from eight acidic lakes in northeastern North America. *Diatom Research* 7 (1): 25-36.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1992.9705195>
- Hasle, G.R. & Evensen, D.L. 1976. Brackish water and freshwater species of the diatom genus *Skeletonema*. II. *Skeletonema potamos* comb. nov. *Journal of Phycology* 12 (1): 73-82.
<https://dx.doi.org/10.1111/j.1529-8817.1976.tb02829.x>
- Hasle, G.R. & Fryxell, G.A. 1977. The genus *Thalassiosira*: some species with a linear areola array. In: Simonsen, R. (ed.), Fourth Symposium on Recent and Fossil Marine Diatoms. Oslo, Aug. 30 - Sept. 3, 1976. Proceedings. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 54: 15-66.
- Hassall, A.H. 1850. A microscopic examination of the water supplied to the inhabitants of London and the suburban districts. Samuel Highley, London. 60 pp., 6 pls.
- Haworth, E.Y. 1990. Diatom name validation. *Diatom Research* 5 (1): 195-196.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1990.9705104>
- Heiberg, P.A.C. 1863. *Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum. Kritisk Oversigt over De Dańske Diatomeer.* Wilhelm Priors Forlag, Kjøbenhavn. 135 pp., 6 pls.
- Héribaud, J. 1893. *Les Diatomées d'Auvergne.* Librairie des Sciences Naturelles, Paris. 255 pp., pls 1-6.
- Hofmann, G., Werum, M. & Lange-Bertalot, H. 2011. Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. A.R.G. Gantner K.G., Rugell. 908 pp.

- Hohn, M.H. & Hellerman, J. 1963. The taxonomy and structure of diatom populations from three Eastern North American rivers using three sampling methods. *Transactions of the American Microscopical Society* 82 (3): 250-329.
<https://dx.doi.org/10.2307/3223932>
- Houk, V., 2003. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part I. Melosiraceae, Orthoseiraceae, Paraliaceae and Aulacoseiraceae. *Czech Phycology Supplement* 1: 1-27, 41 pls.
- Houk, V. & Klee, R. 2004. The stelligeroid taxa of the genus *Cyclotella* (Kützing) Brébisson (Bacillariophyceae) and their transfer into the new genus *Discostella* gen. nov. *Diatom Research* 19 (2): 203-228.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2004.9705871>
- Houk, V. & Klee, R. 2007. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part II. Melosiraceae and Aulacoseiraceae (Supplement to Part I). *Fottea* 7 (2): 85-255.
- Houk, V., Klee, R. & Tanaka, H. 2010. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part III. Stephanodiscaceae A *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discotella*. *Fottea* 10 (Supplement): 1-498.
- Houk, V., Klee, R. & Tanaka, H. 2014. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions Part IV. Stephanodiscaceae B *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos*, *Pliocaenicus*, *Hemistephanos*, *Stephanocostis*, *Mesodictyon* & *Spicaticribra*. *Fottea* 14 (Supplement): 1-532.
- Hustedt, F. 1928. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: Rabenhorst, L. (ed.), *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H., Leipzig 7 (Teil 1, Lief. 2): 273-464, figs 115-258.
- Hustedt F. 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: Pascher, A. (ed.), *Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas*. Gustav Fischer, Jena. Zweite Auflage. Heft 10: 466 pp., 875 figs.
- Hustedt, F. 1931. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: Rabenhorst, L. (ed.), *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. Leipzig 7 (Teil 2, Lief. 1): 1-176, figs 543-682.
- Hustedt, F. 1937. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. "Tropische Binnengewässer, Band VII". *Archiv für Hydrobiologie, Supplement* 15: 131-177, pls 9-12.

Hustedt, F. 1939. Die Diatomeenflora des Küstengebietes der Nordsee vom Dollart bis zur Elbemündung. I. Die Diatomeenflora in den Sedimenten der unteren Ems sowie auf den Watten in der Leybucht, des Memmert und bei der Insel Juist. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen* 31 (3): 571-677.

Hustedt, F. 1942. Süßwasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inslen. Nach dem Material der Wallacea-Expedition. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 42 (1/3): 1-252.
<https://dx.doi.org/10.1002/iroh.19420420102>

Hustedt, F. 1950. Die Diatomeenflora norddeutscher Seen mit besonderer Berücksichtigung des holsteinischen Seengebiets. V.-VII. Seen in Mecklenburg, Lauenburg und Nordostdeutschland. *Archiv für Hydrobiologie* 43: 329-458, pls 21-41.

Hustedt, F. 1952. Neue und wenig bekannte Diatomeen. IV. *Botaniska Notiser* 1952 (4): 366-410.

Hustedt, F. 1956. Diatomeen aus dem Lago de Maracaibo in Venezuela. In: Gessner, F. & Vareschi, V. (eds), Ergebnisse der deutschen limnologischen Venezuela-Expedition 1952, Band 1. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, pp. 93-140.

Hustedt, F. 1957. Die Diatomeenflora des Flußsystems der Weser im Gebiet der Hansestadt Bremen. Denkschrift über den heutigen ökologischen Zustand der Wasserstraßen im bremischen Staatsgebiet auf Grund der Kieselalgen-Flora mit Beziehung auf die Abwasserverhältnisse. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen* 34 (3): 181-440, 1 pl.

K

Kirchner, O. 1878. Algen. In: Cohn, F. (ed.), Kryptogamen-Flora von Schlesien. Zweiter Band. Erste Hälfte. J.U. Kern's Verlag, Breslau. 2 (1): 283 pp.

Kiss, K.T., Iserentant, R., Ács, É. & Ector, L. 2002. *Thalassiosira gessneri* Hustedt and *T. lacustris* (Grunow) Hasle in the rivers Moselle (Luxembourg), Rhône, Saône (France), Danube (Hungary) and the channel Main-Danube (Germany). *Algological Studies* 107: 17-37.

Kiss, K.T., Genkal, S.I., Ector, L., Molnár, L., Duleba, M., Bíró, P. & Ács, É. 2013. Morphology, taxonomy and distribution of *Stephanodiscus triporus* (Bacillariophyceae) and related taxa. *European Journal of Phycology* 48 (4): 363-379.
<https://dx.doi.org/10.1080/09670262.2013.84320>

Kitton, F. 1869. Notes on New York Diatoms. *Hardwicke's Science-Gossip* 5: 109-110.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds), Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/3. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart - Jena. 576 pp.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 2004. Bacillariophyceae 3. Teil. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (eds), Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 2/3. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg - Berlin. 598 pp.

Kulikovskiy, M.S. 2008. Species composition and morphology of the pennate diatoms of sphagnum bogs of Russia Plain. 2. Fragilariaceae (Bacillariophyta). *Botanicheskii Zhurnal* 93 (2): 245-253, 4 pls (en russe).

Kulikovskiy, M.S., Genkal, S.I., Mikheyeva, T.M., 2011. New data on *Bacillariophyta* of Belarussia. 2. Fam. *Fragilariaceae* (Kütz.) De Tony, *Diatomaceae* Dumort. and *Tabellariaceae* F. Schütt. *Algologia* 21 (3): 357-373, 13 pls (en russe).

Kützing, F.T. 1833a. Synopsis Diatomearum oder Versuch einer systematischen Zusammenstellung der Diatomeen. *Linnaea* 8 (5): 529-620, pls 13-19.
<https://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.65634>

Kützing, F.T. 1833b. Algalum aquae dulcis Germanicarum. Decas I. Collegit Fridericus Traugott Kützing, Cocit. Bot. Ratisbon. Sodalit. Halis Saxonum in Commissis C. A. Schwetschkii et Fil. 1: 4 pp.

Kützing, F.T. 1844. Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. W. Köhne, Nordhausen. 152 pp., 30 pls.
<https://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.64360>

Kützing, F.T. 1849. Species Algarum. F.A. Brockhaus, Lipsiae. 922 pp.
<https://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.60464>

L

Lange-Bertalot, H. 1980. Zur systematischen Bewertung der bandförmigen Kolonien bei *Navicula* und *Fragilaria*. Kriterien für die Vereinigung von *Synedra* (subgen. *Synedra*) Ehrenberg mit *Fragilaria* Lyngbye. *Nova Hedwigia* 33: 723-787.

Lange-Bertalot, H. 1993. 85 neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa, Vol. 2/1-4. *Bibliotheca Diatomologica* 27: 1-454.

Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 1996. Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse Seen-Typen. Kalkreich - Oligodystroph - Schwach gepuffertes Weichwasser [Indicators of oligotrophy. 800 taxa representative of three ecologically distinct lake types. Carbonate buffered - Oligodystrophic - Weakly buffered soft water]. *Iconographia Diatomologica* 2: 1-390.

Lange-Bertalot, H. & Ulrich, S. 2014. Contributions to the taxonomy of needle-shaped *Fragilaria* and *Ulnaria* species. *Lauterbornia* 78: 1-73.

Lange-Bertalot, H., Rumrich, U. & Hofmann, G. 1991. Zur Revision der Gattung *Diatoma* Bory (Subgenus *Diatoma*, Bacillariophyceae). Identifikation ökologisch wichtiger, aber taxonomisch problematischer Arten. *Acta Biologica Benrodis* 3:115-130.

Lemmermann, E. 1900. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. III. Neue Schwebalgen aus der Umgegend von Berlin. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 18 (1): 24-32.

Linares-Cuesta, J.E. & Sánchez-Castillo, P.M. 2007. *Fragilaria nevadensis* sp. nov., a new diatom taxon from a high mountain lake in the Sierra Nevada (Granada, Spain). *Diatom Research* 22 (1): 127-134.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2007.9705700>

Lyngbye, H.C. 1819. Tentamen Hydrophytologiae Danicae Continens omnia Hydrophyta Cryptogama Daniae, Holsatiae, Faeroae, Islandiae, Groenlandiae hucusque cognita, Systematice Disposita, Descripta et iconibus illustrata, Adjectis Simul Speciebus Norvegicis. Hafniae. 248 pp., 70 pls.
<https://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.6079>

M

Mayer, A. 1917. Beiträge zur Diatomeenflora Bayerns. I. A. Bacillariales aus dem Fichtelgebirge und angrenzenden Gebieten. B. Bacillariales aus dem Bayrischen Walde. *Denkschriften der Koniglich-Baierischen Botanischen Gesellschaft in Regensburg* 13 (Neue Folge 7): 1-99.

Medlin, L., Jung, I., Bahulikar, R., Mendgen, K., Kroth, P. & Kooistra, W.H.C.F. 2008. Evolution of the diatoms. VI. Assessment of the new genera in the araphids using molecular data. *Nova Hedwigia, Beiheft* 133: 81-100.

Meister, F. 1913. Beiträge zur Bacillariaceenflora Japans. *Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde* 8: 305-312.

Morales, E.A. 2003. On the taxonomic status of the genera *Belonastrum* and *Synedrella* proposed by Round and Maidana (2001). *Cryptogamie, Algologie* 24 (3): 277-288.

Morales, E. 2010a. *Staurosira construens*. In Diatoms of the United States.
https://westerndiatoms.colorado.edu/taxa/species/staurosira_construens_var._binodis

Morales, E. 2010b. *Staurosira construens*. In Diatoms of the United States.
https://westerndiatoms.colorado.edu/taxa/species/staurosira_construens

Morales, E.A. & Manoylov, K.M. 2006. Morphological studies on selected taxa in the genus *Staurosirella* Williams et Round (Bacillariophyceae) from rivers in North America. *Diatom Research* 21 (2): 343-364.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2006.9705674>

Morales, E.A., Wetzel, C.E., Van de Vijver, B. & Ector, L. 2015. Morphological studies on type material of widely cited araphid diatoms (Bacillariophyta). *Phycologia* 54 (5): 455-470. <https://dx.doi.org/10.2216/15-21.1>

Müller, O. 1900. Bacillariaceen aus den Natronthälern von El Kab (Ober-Aegypten). *Hedwigia* 38 (5-6): 274-288, 289-321, pls 10-12.

Müller, O. 1906. Pleomorphismus Auxosporen und Dauersporen bei *Melosira*-Arten. *Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* 43 (1): 49-88, 2 pls.

Müller, O.F. 1788. De Confervis palustribus oculo nudo invisibilibus. *Nova Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, Petropoli* 3: 89-98, 2 pls.

N

Nitzsch, C.L. 1817. Beitrag zur Infusorienkunde oder Naturbeschreibung der Zerkarien und Bazillarien. Neue Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Hindel's Verlag, Halle 3 (1): 128 pp., 6 pls.

Nygaard, G. 1956. Ancient and recent flora of diatoms and Chrysophyceae in Lake Gribso. In: Berg, K. & Petersen, I.C. (eds), Studies on the humic, acid Lake Gribso. *Folia Limnologica Scandinavica* 8: 32-94, 12 pls.

O

O'Meara, E. 1875. Report on the Irish Diatomaceae. Part I. *Proceedings of the Royal Irish Academy, 2nd Ser.*, 2: 235-425, pls 26-34.

Østrup, E. 1910. Danske Diatoméer. C.A. Reitzels Boghandel, Kjøbenhavn. 323 pp., 5 pls.

P

Pantocsek, J. 1902. Kieselalgen oder Bacillarien des Balaton. Resultate der Wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, herausgegeben von der Balatonsee-Commission der Ung. Geographischen Gesellschaft. Commissionsverlag von Ed. Hölzel. Wien 2 (2): 112 pp., 17 pls.

Patrick, R. & Reimer, C.W. 1966. The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Volume 1. Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnantheaceae, Naviculaceae. *Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 13: 1-688.

Petersen, J.B. 1938. *Fragilaria intermedia* - *Synedra Vaucheriae*? *Botaniska Notiser* 1938 (1-3): 164-170, fig. 1.

Potapova, M. & English, J. 2010. *Aulacoseira subarctica*. In *Diatoms of the United States*. http://westerndiatoms.colorado.edu/taxa/species/aulacoseira_subarctica

R

Rabenhorst, L. 1853. *Die Süßwasser-Diatomaceen (Bacillarien) für Freunde der Mikroskopie*. Eduard Kummer, Leipzig. 72 pp., 10 pls.

Rabenhorst, L. 1861. *Die Algen Europa's*. Decas 105-106.

Rabenhorst, L. 1864. *Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Sectio I. Algas diatomaceas complectens, cum figuris generum omnium xylographice impressis*. Apud Eduardum Kummerum, Lipsiae. 359 pp.

Ralfs, J. 1843a. On the Diatomaceae. *Annals and Magazine of Natural History* 12 (75): 104-111, pl. 2.
<https://dx.doi.org/10.1080/03745484309442496>

Ralfs, J. 1843b. On the British Diatomaceae. *Annals and Magazine of Natural History* 12 (78): 346-352, pl. 9.
<https://dx.doi.org/10.1080/03745484309442536>

Ralfs, J. 1843c. On the British species of *Meridion* and *Gomphonema*. *Annals and Magazine of Natural History* 12 (sup. 80): 457-467, pl. 18.
<https://dx.doi.org/10.1080/03745484309442554>

Roth, A.G. 1797. *Catalecta Botanica (Quibus plantae novae et minus cognitae describuntur atque illustrantur)*. Fasc. 1. Lipseae. 244 pp., 8 pls.

Round, F.E. 1982. *Cyclostephanos* - a new genus within the Sceletonemaceae. *Archiv für Protistenkunde* 125 (1-4): 323-329.
[https://doi.org/10.1016/S0003-9365\(82\)80030-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9365(82)80030-4)

Round, F.E. & Maidana, N.I. 2001. Two problematic freshwater araphid taxa re-classified in new genera. *Diatom* 17: 21-28.
https://doi.org/10.11464/diatom1985.17.0_21

S

Schmid, A.-M.M. & Crawford, R.M. 2001. *Ellerbeckia arenaria* (Bacillariophyceae): formation of auxospores and initial cells. *European Journal of Phycology* 37 (4): 307-320.
<https://dx.doi.org/10.1080/09670260110001735468>

Schmidt, A. 1900. Atlas der Diatomaceen-kunde. Leipzig. O.R. Reisland Series V (Heft 56): pls 221-224 [F. Fricke].

Schmidt, R., Lange-Bertalot, H. & Klee, R. 2004. *Staurosira parasitoides* sp. nova and *Staurosira microstriata* (Marciniak) Lange-Bertalot from surface sediment samples of Austrian alpine lakes. *Algological Studies* 114 (1): 1-9.
<https://dx.doi.org/10.1127/1864-1318/2004/0114-0001>

Simonsen, R., 1979. The diatom system: ideas on phylogeny. *Bacillaria* 2: 9-71.

Simonsen, R., 1987. Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt. J. Cramer, Berlin & Stuttgart. Vol. 1: 525 pp., Vol. 2: pls 1-395, Vol. 3: pls 396-772.

Smith, W. 1856. A synopsis of British Diatomaceae; with remarks on their structure, functions and distribution; and instructions for collecting and preserving specimens. John Van Voorst, London, 2: 107 pp., pls 32-59, Supp. pls 60-62, pls A-E.

Stachura-Suchoples, K. & Williams, D.M. 2009. Description of *Conticribra tricircularis*, a new genus and species of Thalassiosirales, with a discussion on its relationship to other continuous cribra species of *Thalassiosira* Cleve (Bacillariophyta) and its freshwater origin. *European Journal of Phycology* 44 (4): 477-486.
<https://dx.doi.org/10.1080/09670260903225431>

T

Theriot, E., Håkansson, H., Kociolek, J.P., Round, F.E. & Stoermer, E.F. 1987a. Validation of the centric diatom genus name *Cyclostephanos*. *British Phycological Journal* 22 (4): 345-347.
<https://dx.doi.org/10.1080/00071618700650411>

Theriot, E., Stoermer, E. & Håkansson, H. 1987b. Taxonomic interpretation of the rimoportula of freshwater genera in the centric diatom family Thalassiosiraceae. *Diatom Research* 2 (2): 251-265.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1987.9705003>

Tuji, A. & Houki, A. 2004. Taxonomy, ultrastructure, and biogeography of the *Aulacoseira subarctica* species complex. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B (Botany), Tokyo* 30 (2): 35-55.

Tuji, A. & Williams, D.M. 2006. Typification of *Conferva pectinalis* O. F. Müll. (*Bacillariophyceae*) and the identity of the type of an alleged synonym, *Fragilaria capucina* Desm. *Taxon* 55 (1): 193-199.
<https://dx.doi.org/10.2307/25065541>

Tuji, A. & Williams, D.M. 2007. Type examination of Japanese diatoms described by Friedrich Meister (1913) from Lake Suwa. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B (Botany), Tokyo* 33 (2): 69-79.

Tuji, A. & Williams, D.M. 2008. Examination of type material of *Fragilaria mesolepta* Rabenhorst and two similar, but distinct, taxa. *Diatom Research* 23 (2): 503-510. <https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2008.9705772>

Tuji, A. & Williams, D.M. 2013. Examination of types in the *Fragilaria vaucheriae-intermedia* species complex. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B (Botany)*, Tokyo 39 (1): 1-9.

Tuji, A., Mohri, Y., Ki, J.-S., Jung, S.W. & Julius, M.L. 2014. Phylogeny of *Praestephanos* gen. nov. (Thalassiosirales, Bacillariophyceae) based on *Stephanodiscus suzukii*, and related freshwater thalassiosiroid diatoms. *Plankton and Benthos Research* 9 (2): 132-140. <https://dx.doi.org/10.3800/pbr.9.132>

V

Van de Vijver, B., Jarlman, A., de Haan, M. & Ector, L. 2012. New and interesting diatom species (Bacillariophyceae) from Swedish rivers. *Nova Hedwigia, Beiheft* 141: 237-254.

Van Heurck, H. 1881. Synopsis des Diatomées de Belgique. Atlas. Ducaju & Cie., Anvers. pls 31-77.

Van Heurck, H. 1882. Synopsis des Diatomées de Belgique. Atlas. Ducaju & Cie., Anvers. pls 78-103.

Van Heurck, H. 1885. Synopsis des Diatomées de Belgique. Texte. Martin Brouwers & Co., Anvers. 235 pp.

W

Weber, C.I. 1970. A new freshwater centric diatom *Microsiphona potamos* gen. et sp. nov. *Journal of Phycology* 6 (2): 149-153. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1529-8817.1970.tb02373.x>

Wetzel, C.E. & Ector, L., 2015. Taxonomy and ecology of *Fragilaria microvaucheriae* sp. nov. and comparison with the type materials of *F. uliginosa* and *F. vaucheriae*. *Cryptogamie, Algologie* 36 (3): 271-289. <https://dx.doi.org/10.7872/crya/v36.iss3.2015.271>

Wetzel, C.E., Morales, E.A., Blanco, S. & Ector, L. 2013. *Pseudostaurosira cataractarum* comb. nov. (Bacillariophyta): type analysis, ecology and world distribution of a former “centric” diatom. *Acta Nova* 6 (1-2): 53-63.

Williams, D.M. 2012. *Diatoma moniliforme*: Commentary, relationships and an appropriate name. *Nova Hedwigia, Beiheft* 141: 255-262.

- Williams, D.M. & Morales, E.A. 2010. *Pseudostaurosira medliniae* a new name for *Pseudostaurosirella elliptica* (Gasse) Jung et Medlin. *Diatom Research* 25 (1): 225-226.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2010.9705843>
- Williams, D.M. & Round, F.E. 1986. Revision of the genus *Synedra* Ehrenb. *Diatom Research* 1 (2): 313-339.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1986.9704976>
- Williams, D.M. & Round, F.E. 1987. Revision of the genus *Fragilaria*. *Diatom Research* 2 (2): 267-288.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1987.9705004>
- Williams, D.M. & Round, F.E. 1988. *Fragilariforma*, *nom. nov.*, a new generic name for *Neofragilaria* Williams & Round. *Diatom Research* 3 (2): 265-267.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.1988.9705039>
- Williams, D.M., Chudaev, D.A. & Gololobova, M.A. 2009. *Punctastriata glubokoensis* spec. nov., a new species of 'Fragilarioid' diatom from Lake Glubokoe, Russia. *Diatom Research* 24 (2): 479-485.
<https://dx.doi.org/10.1080/0269249X.2009.9705814>
- Witkowski, A. & Lange-Bertalot, H. 1993. Established and new diatom taxa related to *Fragilaria schulzii* Brockmann. *Limnologica* 23 (1): 59-70.
- Witkowski, A., Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 2000. Diatom flora of marine coasts I. *Iconographia Diatomologica* 7: 1-925.

INDEX DES TAXONS

LES CENTRIQUES

<i>Actinocyclus</i>	
<i>Actinocyclus normanii</i>	40
 <i>Aulacoseira</i>	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	44
<i>Aulacoseira ambigua</i> f. <i>japonica</i>	46
<i>Aulacoseira granulata</i>	48
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	50
<i>Aulacoseira pusilla</i>	52
<i>Aulacoseira subarctica</i>	54
<i>Aulacoseira tenella</i>	56
<i>Aulacoseira</i> sp. 1 (<i>A. cf. ambigua</i>)	58
<i>Aulacoseira</i> sp. 2	59
<i>Aulacoseira</i> sp. 3	60
 <i>Conticribra</i>	
<i>Conticribra weissflogii</i>	62
 <i>Cyclostephanos</i>	
<i>Cyclostephanos dubius</i>	66
<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	68
 <i>Cyclotella</i>	
<i>Cyclotella atomus</i>	72
<i>Cyclotella atomus</i> var. <i>gracilis</i>	74
<i>Cyclotella distinguenda</i>	76
<i>Cyclotella iris</i>	78
<i>Cyclotella meduanae</i>	80
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	82
 <i>Discostella</i>	
<i>Discostella pseudostelligera</i>	86
<i>Discostella stelligera</i> var. <i>tenuis</i>	88
<i>Discostella woltereckii</i>	90
 <i>Ellerbeckia</i>	
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	94
 <i>Lindavia</i>	
<i>Lindavia radiosa</i>	98

Melosira	
<i>Melosira varians</i>	102
Orthoseira	
<i>Orthoseira roeseana</i>	106
Pantocsekiella	
<i>Pantocsekiella comensis</i>	110
<i>Pantocsekiella delicatula</i>	112
<i>Pantocsekiella ocellata</i>	114
Pleurosira	
<i>Pleurosira laevis</i>	118
Praestephanos	
<i>Praestephanos triporus</i>	122
Skeletonema	
<i>Skeletonema potamos</i>	126
Stephanodiscus	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	130
<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	132
<i>Stephanodiscus tenuis</i>	134
Thalassiosira	
<i>Thalassiosira gessneri</i>	138
<i>Thalassiosira lacustris</i>	140

LES PENNEES - ARAPHIDEES

Asterionella	
<i>Asterionella formosa</i>	148
Ctenophora	
<i>Ctenophora pulchella</i>	152
Diatoma	
<i>Diatoma anceps</i>	156
<i>Diatoma mesodon</i>	158
<i>Diatoma moniliformis</i>	160
<i>Diatoma problematica</i>	162
<i>Diatoma vulgaris</i>	164
Fragilariforma	
<i>Fragilariforma bicapitata</i>	168
<i>Fragilariforma constricta</i>	170

<i>Fragilariforma virescens</i>	172
Fragilaria	
<i>Fragilaria austriaca</i>	176
<i>Fragilaria bidens</i>	178
<i>Fragilaria canariensis</i>	180
<i>Fragilaria candidagilae</i>	182
<i>Fragilaria crotonensis</i>	184
<i>Fragilaria gracilis</i>	186
<i>Fragilaria mesolepta</i>	188
<i>Fragilaria microvaucheriae</i>	190
<i>Fragilaria neointermedia</i>	192
<i>Fragilaria nevadensis</i>	194
<i>Fragilaria oldenburgioides</i>	196
<i>Fragilaria pararumpens</i>	198
<i>Fragilaria pectinalis</i>	200
<i>Fragilaria sandellii</i>	202
<i>Fragilaria tenera</i> var. <i>lemanensis</i>	204
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	206
<i>Fragilaria</i> sp. 1	209
Hannaea	
<i>Hannaea arcus</i>	212
Meridion	
<i>Meridion circulare</i>	216
<i>Meridion constrictum</i>	218
Pseudostaurosira	
<i>Pseudostaurosira alvareziae</i>	222
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	224
<i>Pseudostaurosira medliniae</i>	226
<i>Pseudostaurosira parasitica</i>	228
<i>Pseudostaurosira smithii</i>	230
<i>Pseudostaurosira sopotensis</i>	232
<i>Pseudostaurosira</i> sp. 1	234
Punctastriata	
<i>Punctastriata discoidea</i>	236
<i>Punctastriata ovalis</i>	238
Stauroforma	
<i>Stauroforma exiguiformis</i>	242

<i>Staurosira</i>	
<i>Staurosira binodis</i>	246
<i>Staurosira construens</i>	248
<i>Staurosira parasitoides</i>	250
<i>Staurosira venter</i>	252
<i>Staurosira</i> sp. 1	254
<i>Staurosira</i> sp. 2.....	255
<i>Staurosirella</i>	
<i>Staurosirella leptostauron</i>	258
<i>Staurosirella mutabilis</i>	260
<i>Staurosirella ovata</i>	262
<i>Staurosirella</i> sp. 1	264
<i>Staurosirella</i> sp. 2.....	265
<i>Staurosirella</i> sp. 3.....	266
<i>Staurosirella</i> sp. 4.....	267
<i>Staurosirella</i> sp. 5.....	268
<i>Tabellaria</i>	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	270
<i>Tabularia</i>	
<i>Tabularia fasciculata</i>	274
<i>Ulnaria</i>	
<i>Ulnaria acus</i>	278
<i>Ulnaria biceps</i>	280
<i>Ulnaria capitata</i>	282
<i>Ulnaria ulna</i>	284
<i>Ulnaria</i> sp. 1.....	287

