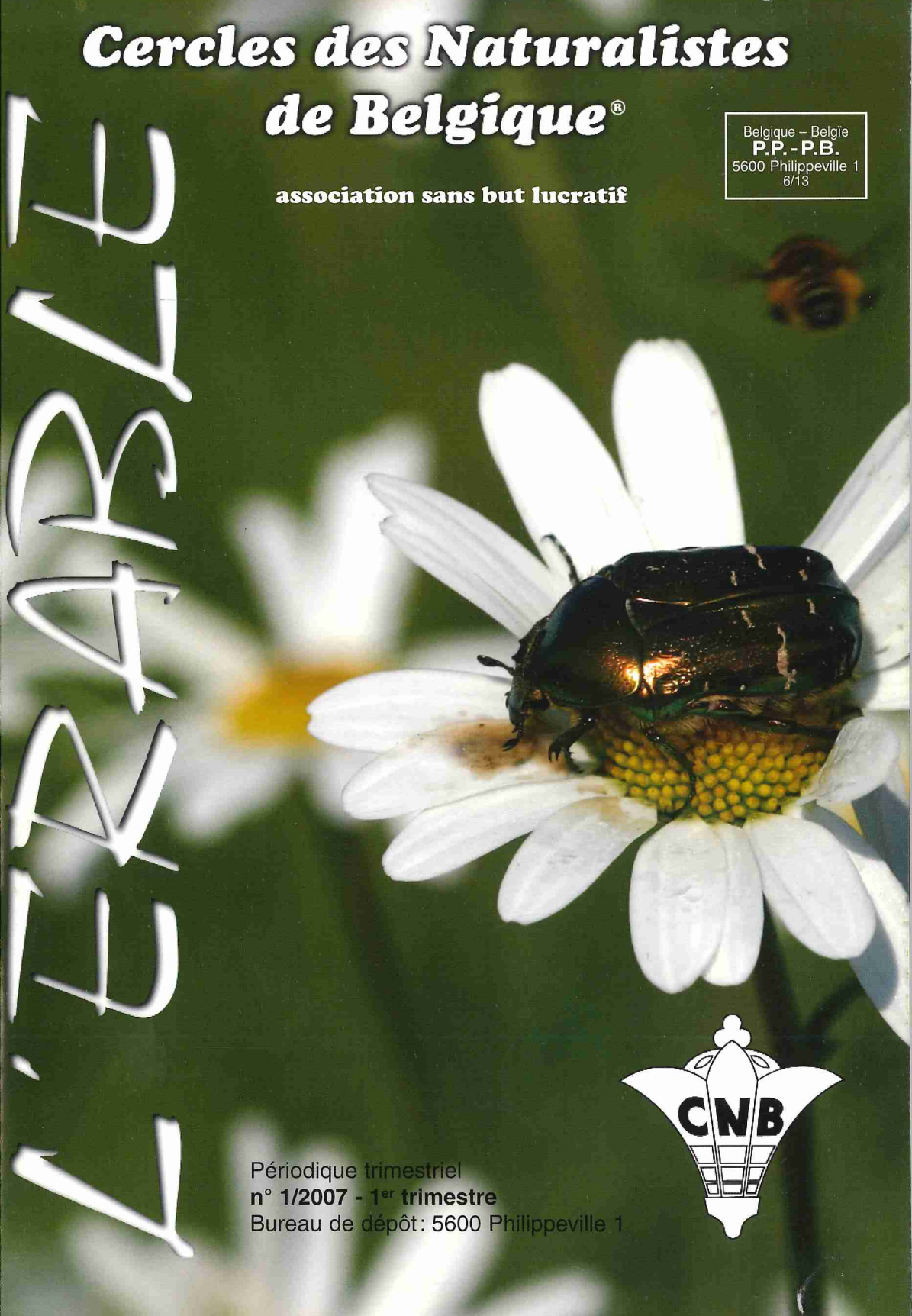
Cercles des Naturalistes de Belgique®

association sans but lucratif

Belgique – België
P.P. - P.B.
5600 Philippeville 1
6/13

L'ERABLE



Périodique trimestriel
n° 1/2007 - 1er trimestre
Bureau de dépôt: 5600 Philippeville 1

L'ERABLE

BULLETIN TRIMESTRIEL D'INFORMATION

31e année 2007 n° 1

Sommaire

Les articles publiés dans L'Érable n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Sommaire ..... p. 1
Éditorial, par L. Woué ..... p. 2
Les diatomées, des algues abondantes et pourtant si discrètes, par Y. Spineux ..... p. 4
Programme d'activités 2e trimestre 2007 ..... p. 12
Encart détachable : ..... p. 17
Les pages du jeune naturaliste
Nos petits cuirassés à 6 pattes, par S. Renson
Suite du programme d'activités 2e trimestre 2007 ..... p. 21
Dans les sections ..... p. 28
Stages au Centre Marie-Victorin à Vierves ..... p. 29
Stages d'astronomie à Neufchâteau ..... p. 30
La journée de la coccinelle ..... p. 32
Leçons de nature 2007 (1re partie) ..... p. 33
Guides nature diplômés ..... p. 36
Prochaines formations de guides-nature ..... p. 36
Rendez-vous sur les sentiers (Inter-environnement Wallonie) ..... p. 37
Activités du 50e anniversaire des CNB ..... p. 38

Couverture : *Cetonia aurata* (la cétoine dorée). Photo S. Claerebout.

Mise en page : Ph. Meurant (Centre Marie-Victorin).

Éditeur responsable : Léon Woué, rue des Écoles 21 - 5670 Vierves-sur-Viroin.

Dépôt légal : D/2007/3152/1
ISSN 0773 - 9400

Bureau de dépôt : 5600 PHILIPPEVILLE

Ce travail a été publié avec l'aide du Ministère de la Région wallonne/Division de l'Emploi et de la Formation, avec le soutien du Ministère de la Région wallonne/Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement et du Ministère de la Communauté française, Direction générale de la culture, Service général de la jeunesse et de l'éducation permanente.

membre de l'Union des Éditeurs de la Presse Périodique

Imprimé sur papier non blanchi au chlore

Les diatomées, des algues abondantes et pourtant si discrètes…

par Yannik SPINEUX*

Que l'on soit près d'un lac, d'une rivière ou d'un océan, les diatomées nous côtoient continuellement. On les trouve même parfois au pied de troncs d'arbre ou à l'entrée de grottes humides. Leur petite taille les rend discrètes mais leur abondance trahit parfois leur présence. Elles forment alors des plaques brunâtres sur le sable vaseux, de longues chevelures brunes dans un ruisseau ou un fossé, ou troublent l'eau de mer à laquelle elles donnent une couleur verdâtre. Je vous propose d'en connaître un peu plus sur ces algues si particulières…

Les diatomées sont apparues au cours de l'ère secondaire lors du Jurassique et du Crétacé. Ce sont des algues unicellulaires jaunes et brunes dont la taille varie entre 2 µm (= 2 millième de mm) et 1 mm. Il en existe environ 7000 espèces dans les milieux aquatiques d'Europe occidentale. On peut les trouver dans tous les milieux aquatiques, aussi bien en mer qu'en eaux douces Elles vivent soit en suspension dans l'eau et font alors partie du phytoplancton, soit sur des supports immergés et font partie dans ce cas du benthos. On peut également les retrouver dans les milieux suffisamment humides comme les mousses au bas des troncs d'arbre ou les parois des grottes.

Une structure particulière

Le squelette des diatomées est siliceux et formé de deux éléments appelés « thèques ». Ceux-ci s'emboîtent l'un dans l'autre pour former la frustule. Chaque thèque est elle-même composée de deux parties. Une partie horizontale, la valve et une partie verticale, le cingulum.

La terminologie exacte veut que les éléments de la thèque supérieure, la plus grande, soient précédés du préfixe « épi ». On parlera donc d'épithèque, d'épivalve et d'épicingulum. Il en va de même pour la thèque inférieure, la plus petite, avec le préfixe « hypo ». On parlera donc ici d'hypothèque, d'hypovalve et d'hypocingulum (voir figure 1).

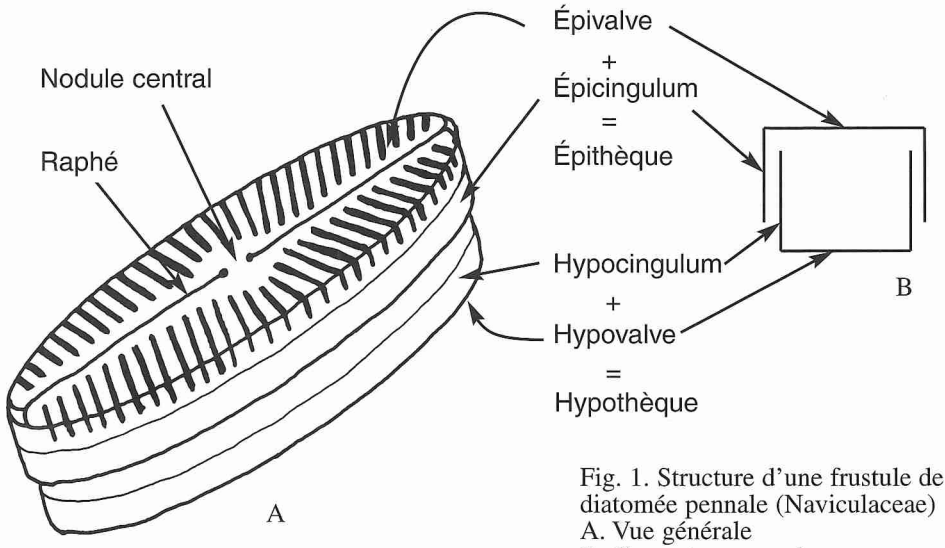


Fig. 1. Structure d'une frustule de diatomée pennale (Naviculaceae)
A. Vue générale
B. Coupe transversale

*Assistant au Centre Marie-Victorin, Vierves-sur-Viroin.

Un peu de classification

On distingue deux types de diatomées. Les premières sont dites centrales, leur frustule a une forme de disque ou de tube et leur symétrie est radiale (voir fig. 2a). Les autres sont dites pennales ou pennées. Elles ont une forme plus ou moins allongée et leur symétrie est, en général, bilatérale (voir fig. 2b).

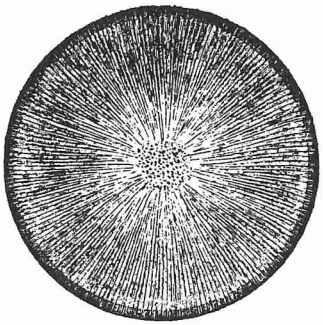
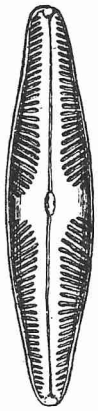


Fig. 2a. *Melosira granulata.*

Fig. 2b. *Navicula divergens.*



Des plantes qui se déplacent

Absent chez les diatomées centrales mais souvent présent sur une ou sur les deux valves de nombreuses diatomées pennales, le raphé est une fente étroite plus ou moins longue qui met la cellule en contact avec le milieu extérieur. Il est interrompu en son centre par le nodule central.

Seules les diatomées munies de ce raphé peuvent se mouvoir. Elles sécrètent par ce raphé une substance mucilagineuse* qui adhère au substrat et qui leur permet de se déplacer dans le sens opposé à la sécrétion. Le sens du mouvement est variable puisque chez les diatomées, il n'y a ni avant ni arrière. Elles sont attirées par la lumière si celle-ci n'est pas trop vive.

Une reproduction rapide et efficace

La méthode de reproduction habituelle des diatomées est la multiplication cellulaire végétative par bipartition. Lorsque les conditions sont favorables, une cellule mère se divise pour donner deux cellules filles. Cette multiplication peut se faire à une cadence très rapide. Chaque thèque de la cellule mère sera utilisée comme épithèque chez les cellules filles qui ne devront donc plus sécréter qu'une hypothèque (silicifiée en dix à vingt minutes après la division). Il en résulte donc une diminution progressive de la taille des frustules (fig. 3).

Lorsque la division est achevée, les cellules se séparent ou restent attachées s'il s'agit d'espèces coloniales. Dans ce dernier cas, les cellules restent attachées grâce à une substance mucilagineuse ou à des filaments de chitine par exemple. Plusieurs hypothèses ont été émises quant aux avantages des diatomées à vivre en colonie : meilleure flottabilité des espèces planctoniques, absorption facilitée des sels nutritifs, défense contre le broutage par le zooplancton…

La reproduction sexuée va permettre de pallier le problème de diminution de taille. Ce type de reproduction est plus complexe et diffère entre les diatomées centrales et pennales mais dans les deux cas, des cellules vont se différencier en gamètes mâles et en gamètes femelles. Après fusion des gamètes de sexes opposés, l'œuf ou auxospore résultant va s'entourer d'une épaisse paroi mucilagineuse et grossir jusqu'à dix fois la taille de la cellule initiale puis sécréter une nouvelle frustule.

* Substance mucilagineuse : substance complexe sécrétée par certains végétaux et de consistance plus ou moins visqueuse.

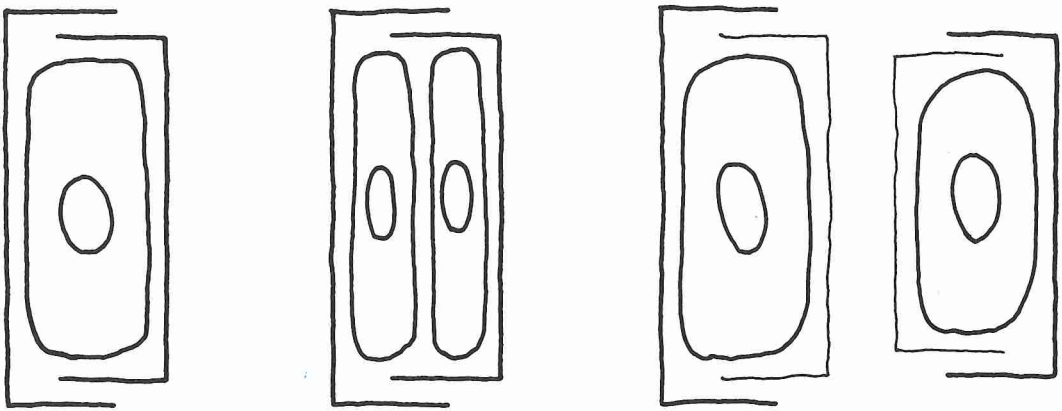


Fig. 3. Multiplication cellulaire végétative par bipartition d'une diatomée. L'épithèque et l'hypothèque de la cellule mère serviront chacune d'épithèque aux cellules filles. On assiste donc à une diminution progressive de la taille des frustules.

Lorsque les conditions deviennent défavorables (éclairement, température, teneur en sels nutritifs…), beaucoup de diatomées peuvent également produire des formes de résistances ou hypnospores. Celles-ci peuvent résister pendant plusieurs semaines avant de redonner des diatomées traditionnelles lorsque les conditions sont de nouveau réunies.

Utilité des diatomées

Les premières diatomées sont apparues il y a 150 millions d'années. Des dépôts de frustules ont parfois pu se former pour donner des roches siliceuses, les diatomites. Ces roches claires, dures, fines et poreuses ont trouvé bien des usages. Elles constituent par exemple un excellent matériau d'isolation thermique et sonore. Elles servent à confectionner des filtres spéciaux capables d'absorber jusqu'à huit fois leur poids (filtration du vin, raffinage du sucre…). Elles sont aussi utilisées comme abrasif, pour le polissage des métaux et le récurage des cuves. De par leur faible densité, des diatomites ont également été utilisées pour construire le dôme de la cathédrale Sainte-Sophie à Constantinople à 32 mètres de haut. Citons encore la capacité à stabiliser la nitroglycérine qui a permis à Alfred Nobel de fabriquer la dynamite.

Enfin, la finesse des frustules qui a permis la parfaite fossilisation de nombreux organismes donne aux diatomites un intérêt paléontologique.

Mais les diatomées actuelles ont aussi leur importance à différents niveaux. Elles constituent une grande partie du phytoplancton mondial et contribuent donc activement à l'activité photosynthétique en oxygénant les océans mais aussi en réduisant considérablement le dioxyde de carbone atmosphérique. Les diatomées interviennent également dans la production de matières organiques. Au printemps, dans les eaux arctiques, la masse des diatomées est de l'ordre de 2 à 20 grammes par mètre cube d'eau. Les diatomées se situent à la base des chaînes alimentaires et servent donc directement ou indirectement de nourriture à l'ensemble des animaux présents dans leur milieu.

Mis à part leur rôle écologique, les diatomées sont également utilisées pour estimer la qualité des cours d'eau. Elles sont très sensibles à la plupart des paramètres physico-chimiques et chaque espèce a ses propres exigences. Un prélèvement de diatomées permet de déterminer de façon fiable la qualité moyenne d'un cours d'eau en un point.

Pour terminer, les diatomées sont également utilisées en médecine légale. Lors d'une noyade, elles se retrouvent dans les poumons mais aussi dans d'autres organes suite aux grandes inspirations qui entraînent la rupture de la fine membrane qui sépare les alvéoles pulmonaires de la circulation sanguine. Dans le cas de l'immersion d'un corps déjà sans vie, les diatomées ne se retrouvent que dans les poumons.

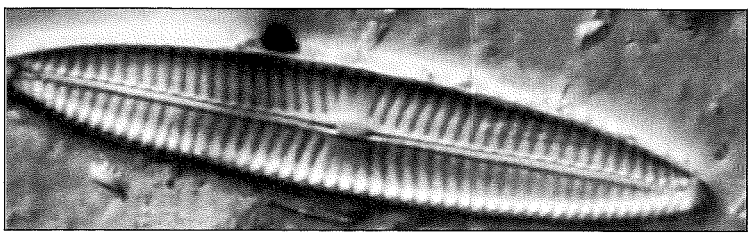
Cet article n'est qu'un bref aperçu du monde des diatomées ! Il faudrait bien plus qu'un Érable pour présenter leur diversité, leur biologie, leur utilité... et tout ce que nous ne connaissons pas encore à leur sujet. Pour ceux et celles qui veulent en savoir plus, voici quelques références intéressantes :

A. RUMEAU et M. COSTE, Bulletin français de la pêche et de la pisciculture. Initiation à la systématique des Diatomées d'eau douce, numéro spécial 309, Conseil supérieur de la pêche, 1988, 69 p. (BP 5, 80440 Boves).

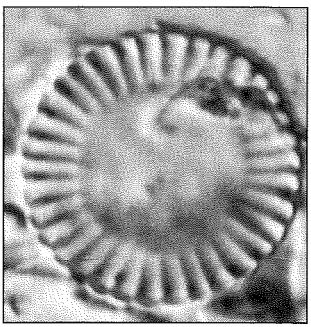
H. GERMAIN, Flore des Diatomées, eaux douces et saumâtres, Boubée, Paris, 1981, 444 p.

M. LOIR, Guide des diatomées, Delachaux et Niestlé, Paris, 2004, 239 p.

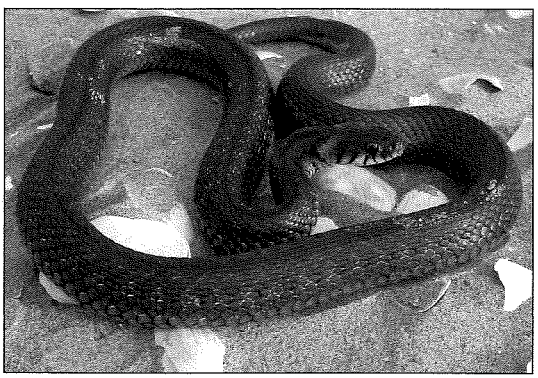
L'auteur remercie Louis Leclercq, D. Sc., pour la relecture critique de l'article.



Diatomée pennale.



Diatomée centrale.

Erratum

Une erreur s'est glissée dans le précédent Érable (n° 4-2006).
Dans l'article « Le delta du Danube », p. 7, le lecteur aura reconnu la couleuvre à collier, et non la couleuvre tessellée, comme indiqué par erreur.