

## **Programme et livre des résumés**

# **35<sup>ème</sup> Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF)**

Belvaux, Luxembourg, 13-15 septembre 2016

### **Cette publication doit être citée ainsi :**

Luc Ector, Carlos E. Wetzel, Bart Van de Vijver, Henry-Michel Cauchie, Lucien Hoffmann & Alexandra Dobrowolski (Eds) 2016. Programme et livre des résumés, 35<sup>ème</sup> Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF), Belvaux, Luxembourg, 13-15 septembre 2016. Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Esch-sur-Alzette, 79 pp.

ISBN 978-2-919941-20-9

# 35<sup>ème</sup> Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF)

## Programme

Les interventions sont présentées sous forme de

- communications (C) : 15 minutes de présentation orale (PowerPoint) + 5 minutes de questions ;
- posters (P) : avec 5 minutes de présentation orale (PowerPoint) puis présence des auteurs devant leurs posters pour les questions pendant la pause-café.

**Ce Colloque est dédié à notre ami le Prof. Dr René Le Cohu pour ses 80 ans !**  
Les Actes du 35<sup>ème</sup> Colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française seront publiés dans un volume spécial de *Nova Hedwigia Beihefte* qui lui sera dédié.

### Mardi 13 septembre 2016

09h00-10h00 Accueil des participants à Belvaux

10h00-10h30 Ouverture du 35<sup>ème</sup> Colloque de l'ADLaF et discours d'inauguration

#### 10h30-11h30 **Session 1 : Paléoécologie, biostratigraphie**

Présidents de séance : Colette Cornet et François Straub

10h30-10h50 Chalié, Françoise

C1 (p. 19) Les diatomées dans le « lac » Mer Caspienne et ses sédiments : des indicatrices de biodiversité, d'impacts anthropogéniques et de qualité de l'eau Holocène

10h50-11h10 Cornet, Colette & Dagnelie, Jacques

C2 (p. 22) Observations de *Melosira undulata* (Ehrenberg) Kützing dans la diatomite d'âge Pliocène de Rio Maior (Nord de Lisbonne, Portugal)

11h10-11h30 Soróczki-Pintér, Éva; Magyari, Enikő Katalin & Buczkó, Krisztina

C3 (p. 54) L'histoire paléoenvironnementale des 15 derniers millénaires dans les Carpates du Sud (Roumanie) à partir des diatomées

#### 11h30-12h20 **Session 2 : Biologie moléculaire, barcoding**

Présidents de séance : Françoise Chalié et Michel Coste

11h30-11h50 Rimet, Frédéric; Vasselon, Valentin; Keck, François; Chardon, Cécile; Tapolczai, Kálmán; Piuz, André & Bouchez, Agnès

C4 (p. 50) Bases de référence de barcodes-ADN diatomées : comment les compléter rapidement à faible coût ?

- 11h50-12h10 Rivera, Sinziana F.; Ariztegui, Daniel; Frossard, Victor; Vasselon, Valentin; Jacquet, Stéphan; Bouchez, Agnès & Rimet, Frédéric  
C5 (p. 51) Evaluation de la qualité environnementale du lac du Bourget : Une comparaison entre les approches de microscopie et de barcoding
- 12h10-12h15 Khan-Bureau, Diba A.; Ector, Luc; Morales, Eduardo A.; Wade, Elizabeth J. & Lewis, Louise A.  
P1 (p. 34) Comparaison entre les méthodes morphologiques et de barcoding génétiques pour l'identification des diatomées (Bacillariophyta) à partir d'un échantillon environnemental dans la rivière Eightmile dans le Connecticut (U.S.A.)
- 12h15-12h20 Abonyi-Keszte, Barbara; Vasselon, Valentin; Féret, Léa; Jacas, Louis; Birck, Carole; Bouchez, Agnès & Rimet, Frédéric  
P2 (p. 13) Lacs alpins d'altitude : comparaison des approches microscopie et barcoding ADN
- 12h30-14h00 Buffet
- 14h00-16h00 Session 3a : Taxonomie, morphologie, floristique, écologie**  
Présidents de séance : Horst Lange-Bertalot et Valérie Peeters
- 14h00-14h20 Van de Vijver, Bart; Kopalová, Kateřina & Zidarova, Ralitsa  
C6 (p. 59) Le complexe de *Psammothidium germainii* dans la Région antarctique
- 14h20-14h40 Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc  
C7 (p. 66) Analyse du matériel type d'*Achnanthes oblongella* Østrup et résurrection d'*Achnanthes saxonica* Krasske
- 14h40-15h00 Le Cohu, René; Marquié, Julien & Coste, Michel  
C8 (p. 37) Quelques remarques sur les critères génériques de référence chez les diatomées de Nouvelle-Calédonie. Présentation de deux espèces nouvelles appartenant aux genres *Kobayasiella* et *Adlafia*
- 15h00-15h20 Heudre, David; Wetzel, Carlos E.; Moreau, Laura & Ector, Luc  
C9 (p. 31) Les diatomées du lac de Gérardmer (Vosges, France)
- 15h20-15h25 Maidana, Nora I.; Aponte, Gustavo A.; Fey, Michael; Schäbitz, Frank; Morales, Eduardo A. & Ector, Luc  
P3 (p. 42) Deux nouvelles diatomées, une centrique et une biraphidée, découvertes dans un lac de cratère (Laguna Cháltel) au sud de la Patagonie, Argentine
- 15h25-15h30 Pinseel, Eveline; Hejduková, Eva; Vanormelingen, Pieter; Kopalová, Kateřina; Vyverman, Wim & Van de Vijver, Bart  
P4 (p. 47) Une nouvelle *Pinnularia* (Distantes) formant des colonies sur l'île James Ross et l'île Vega (Antarctique maritime)

- 15h30-15h35 García, M. Luján; Maidana, Nora I.; Ector, Luc & Morales, Eduardo A.  
P5 (p. 28) Découverte d'une nouvelle espèce de diatomée (Fragilariaceae, Bacillariophyta) dans le sud de l'Argentine, avec une discussion sur le genre *Staurosira* Ehrenberg
- 15h35-15h40 Riaux-Gobin, Catherine; Compère, Pierre; Straub, François; Ector, Luc & Taxböck, Lukas  
P6 (p. 48) *Cocconeis voigtii* F. Meister (Bacillariophyta) et quelques autres espèces du matériel de Meister et Voigt en provenance de Nagasaki (Japon)
- 15h40-15h45 Morales, Eduardo A.; Rivera, Sinziana F.; Wetzel, Carlos E.; Hamilton, Paul B.; Houk, Václav & Ector, Luc  
P7 (p. 44) Une nouvelle diatomée centrique du complexe *Cyclotella meneghiniana* (Bacillariophyta) de la Lagune Alalay, Cochabamba, Bolivie
- 15h45-15h50 Costa, Livia F.; Wetzel, Carlos E.; Ector, Luc; Williams, David M. & Bicudo, Denise C.  
P8 (p. 23) Examen du matériel type de *Fragilaria braunii* Hustedt
- 15h50-15h55 Beuger, Aude; Wetzel, Carlos E.; Voltaire, Olivier; Garreau, Alexandre & Ector, Luc  
P9 (p. 15) Une nouvelle espèce de *Craticula* observée dans les sources chaudes d'Auvergne
- 15h55-16h00 Stanek-Tarkowska, Jadwiga; Wetzel, Carlos E.; Noga, Teresa & Ector, Luc  
P10 (p. 55) Etude du matériel type de *Navicula egregia* Hustedt et description de deux nouvelles espèces de *Microcostatus* de l'Europe centrale
- 16h00-16h30 Posters sessions 2 et 3a – Pause-café
- 16h30-18h00 Session 3b : Taxonomie, morphologie, floristique, écologie**  
Présidents de séance : René Le Cohu et Catherine Riaux-Gobin
- 16h30-16h50 Van de Vijver, Bart; Kociolek, J. Patrick; Kopalová, Kateřina; Hamsher, Sarah E.; Kohler, Tyler J.; Convey, Pete & McKnight, Diane M.  
C10 (p. 58) La biogéographie des diatomées dulçaquicoles et le genre *Luticola* : un cas extrême d'endémisme en Antarctique
- 16h50-17h10 Féret, Léa; Bouchez, Agnès; Dambrine, Etienne; Arthaud, Florent; Birck, Carole & Rimet, Frédéric  
C11 (p. 27) Communautés de diatomées benthiques des lacs d'altitude : variabilité intra-lac
- 17h10-17h15 Van de Vijver, Bart & Cox, Eileen J.  
P11 (p. 57) L'ultrastructure des champs de pores apicaux chez les diatomées raphidées et araphidées

- 17h15-17h20 Wetzel, Carlos E.; Sar, Eugenia; Sunesen, Inés; Van de Vijver, Bart & Ector, Luc  
P12 (p. 67) Nouvelles combinaisons et typification d'espèces néotropicales du genre *Cosmioneis* (Cosmioneidaceae, Bacillariophyta)
- 17h20-17h25 Chavaux, Rémy; Guiglion, Gaëlle; Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc  
P13 (p. 21) Diatomées des plans d'eau de Barterand et du Grand Large (France)
- 17h25-17h30 Heudre, David; Wetzel, Carlos E.; Moreau, Laura & Ector, Luc  
P14 (p. 32) Une nouvelle espèce d'*Encyonema* (Cymbellaceae, Bacillariophyceae) dans les canaux de l'Est de la France
- 17h30-17h35 Maidana, Nora I.; Morales, Eduardo A.; Bradbury, J. Platt; Schäbitz, Frank; Houk, Václav & Ector, Luc  
P15 (p. 43) Une nouvelle diatomée centrique (Bacillariophyta) de la Patagonie argentine avec une position taxonomique inconnue
- 17h35-17h40 Chattová, Barbora & Van de Vijver, Bart  
P16 (p. 20) Une nouvelle espèce du genre *Stauroforma* de l'île Amsterdam (Océan Indien austral)
- 17h40-17h45 Grana, Lorena; Maidana, Nora I.; Morales, Eduardo A. & Ector, Luc  
P17 (p. 29) Une nouvelle espèce du genre *Staurosira* (Bacillariophycées) dans l'Altiplano, Cordillère des Andes, Argentine
- 17h45-17h50 Peeters, Valérie; Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc  
P18 (p. 46) Quelques diatomées de plans d'eau de la région Bourgogne-Franche-Comté (France)
- 17h50-17h55 Guillard, Didier; Rocard, Arnaud; Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc  
P19 (p. 30) Quelques diatomées remarquables de l'étang Aumée en région Pays de la Loire (France)
- 17h55-18h00 Van de Vijver, Bart; Lange-Bertalot, Horst; Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc  
P20 (p. 60) Un nouveau genre naviculoïde des îles sub-antarctiques dédié à Michel Coste et René Le Cohu

## Mercredi 14 septembre 2016

### 09h00-09h20 Hommage à Pierre Compère

09h00-09h20 Van de Vijver, Bart; Riaux-Gobin, Catherine; Cocquyt, Christine & Ector, Luc

C12 (p. 61) Pierre Compère, un gentleman-diatomiste

### 09h20-10h30 Session 4 : Criminalistique, diatomées des sols et des sources

Présidents de séance : Anne Eulin et Bart Van de Vijver

09h20-09h40 Bourquignon, Luc; Braet, Yves & Hubrecht, Françoise

C13 (p. 17) Diatomées, criminalistique, et analyses de sols

09h40-09h45 Antonelli, Marta; Wetzel, Carlos E.; Ector, Luc; Teuling, Adriaan J. & Pfister, Laurent

P21 (p. 14) Utilisation des communautés de diatomées terrestres et des indices diatomiques pour identifier les perturbations anthropiques dans les sols

09h45-09h50 Bourquignon, Luc; Braet, Yves & Hubrecht, Françoise

P22 (p. 18) Diatomées et criminalistique, état des lieux et perspectives à l'Institut National de Criminalistique et de Criminologie (Belgique)

09h50-09h55 Levkov, Zlatko; Tofilovska, Slavica; Wetzel, Carlos E.; Mitić-Kopanja, Danijela & Ector, Luc

P23 (p. 40) Diversité des espèces de *Luticola* dans les sols halomorphes de Gladno Pole en Macédoine

09h55-10h00 Lai, Giuseppina Grazia; Ector, Luc; Padedda, Bachisio Mario; Wetzel, Carlos E.; Sechi, Nicola & Lugliè, Antonella

P24 (p. 35) Assemblages de diatomées épiphytes et épilithiques et relations avec les variables environnementales dans une source karstique captée de la Sardaigne, Italie

10h00-10h05 Lefrançois, Estelle; Eulin, Anne; Coste, Michel; Delmas, François; Gros, Olivier; Dessert, Céline; Robert, Marie & Tailamé, Anne-Lise

P25 (p. 39) Les diatomées, bactéries et archées des sources hydrothermales des Antilles françaises

10h05-10h10 Coste, Michel; Riaux, Jeanne; Riaux-Gobin, Catherine; Calvez, Roger; Massuel, Sylvain & Benaissa, Nadhira

P26 (p. 24) Aïn Bou Rkhiss et Aïn Kibrit, deux sources du Bassin du Merguellil (Kairouan, Tunisie Centrale) : assemblages diatomiques, indices IBD et IPS, résultats préliminaires

10h10-10h30 Bertrand, Jean

C14 (p. 16) Mouvements des diatomées. II – synthèse des mouvements

10h30-11h00 Posters sessions 3b et 4 – Pause-café

**11h00-12h30 Session 5 : Qualité de l'eau, indices et bioindication**

Présidents de séance : Florence Pérès et Frédéric Rimet

11h00-11h20 Eulin, Anne; Lefrançois, Estelle; Vigouroux, Régis; Clavier, Simon; Coste, Michel & Delmas, François

C15 (p. 26) Les diatomées benthiques tropicales de Guyane : biodiversité, écologie des communautés et application à la bio-indication des altérations anthropiques

11h20-11h40 Lecoinge, Mathieu; Coste, Michel & Ector, Luc

C16 (p. 38) Logiciel OMNIDIA version 6 : refonte complète

11h40-12h00 Tapolczai, Kálmán; Bouchez, Agnès; Vasselon, Valentin; Keck, François; Stenger-Kovács, Csilla; Padisák, Judit & Rimet, Frédéric

C17 (p. 56) L'évaluation de la qualité des cours d'eau de Mayotte basée sur un indice classique et un indice multimétrique

12h00-12h20 Ribeiro, Lourenço; Hernández-Fariñas, Tania; Buchet, Rémi & Barillé, Laurent

C18 (p. 49) Une base de données des espèces de diatomées benthiques dans les eaux côtières et de transition de France métropolitaine

12h20-12h25 Lobo, Eduardo A.; Schuch, Marilia; Heinrich, Carla Giselda; da Costa, Adilson Ben; Düpont, Adriana; Wetzel, Carlos E. & Ector, Luc

P27 (p. 41) Développement de l'Indice Trophique de Qualité de l'Eau (ITQE) pour les systèmes lotiques brésiliens tempérés subtropicaux

12h25-12h30 Salomoni, Saionara E.; Torgan, Lezilda C. & Lobo, Eduardo A.

P28 (p. 53) Diatomées épilithiques tolérantes à la contamination fécale dans le Lac Guaíba, RS, une région subtropicale dans le sud du Brésil

12h30-14h00 Buffet

14h00-21h30 Excursion et repas de Gala à la ville de Luxembourg

## Jeudi 15 septembre 2016

### 09h00-10h30 **Session 6 : Ecotoxicologie, écophysiologie**

Présidents de séance : Jean Bertrand et Soizic Morin

09h00-09h20 Horn, Michel

C19 (p. 33) Protection contre la corrosion des structures métalliques immergées en mer : impact sur les diatomées

09h20-09h40 Laviale, Martin; Thorel, Evane; Mazella, Nicolas; Lavaud, Johann & Morin, Soizic

C20 (p. 36) Effets combinés de la lumière et des herbicides sur la diatomée *Gomphonema gracile* : étude d'un cas de stress multiples et perspectives en écotoxicologie

09h40-10h00 Roubeix, Vincent & Coste, Michel

C21 (p. 52) Une diatomée épiphyte spécifique d'une diatomée benthique mobile : analyse d'une forte interaction biotique de l'échelle locale à régionale

10h00-10h20 Neury-Ormanni, Julie; Vedrenne, Jacky & Morin, Soizic

C22 (p. 45) Prédation, compétition et stress chimique dans les biofilms d'eau douce : Synergie ou antagonisme?

10h20-10h25 Daniel, Steven G.; Hubas, Cédric; Bonnefond, Hubert; Sablé, Sophie; Bernard, Olivier & Laviale, Martin

P29 (p. 25) Caractérisation des substances polymériques extracellulaires (EPS) de biofilms de diatomées benthiques marines

10h30-11h00 Posters sessions 5 et 6 – Pause-café

### 11h00-12h00 **Assemblée générale de l'ADLaF**

12h00-12h15 Remise d'un prix pour la meilleure présentation étudiant

12h15-12h30 Discours et clôture du 35<sup>ème</sup> Colloque de l'ADLaF

12h30-14h00 Buffet



**Vendredi 16 septembre 2016**

## **3<sup>ème</sup> Workshop Taxonomique de l'ADLaF**

3<sup>ème</sup> Workshop Taxonomique de l'ADLaF sur la reconnaissance en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage des espèces du genre ***Navicula*** (complexes autour de *Navicula veneta*, *N. antonii*, *N. tenelloides*, ...).

Atelier de travail organisé par **Bart Van de Vijver, Luc Ector et Carlos E. Wetzel**.

Les participants (12 maximum) sont invités à emporter leurs lames et leurs échantillons traités les plus intéressants afin de pouvoir les observer ensemble en microscopie optique et électronique à balayage.

09h30-09h45 Ouverture du 3<sup>ème</sup> Workshop Taxonomique de l'ADLaF

09h45-13h00 Exposé théorique et observations de matériel type en microscopie optique

13h00-14h00 Buffet

14h00-16h55 Identifications et observations des lames et du matériel apportés par les participants en microscopie optique et/ou en microscopie électronique à balayage

16h55-17h00 Clôture du 3<sup>ème</sup> Workshop Taxonomique de l'ADLaF

Poster (P2) (étudiante)

## Lacs alpins d'altitude : comparaison des approches microscopie et barcoding ADN

Abonyi-Keszte, Barbara<sup>1,2</sup>; Vasselon, Valentin<sup>1</sup>; Féret, Léa<sup>1</sup>; Jacas, Louis<sup>1</sup>; Birck, Carole<sup>3</sup>; Bouchez, Agnès<sup>1</sup> & Rimet, Frédéric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INRA - UMR Carrtel, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

<sup>2</sup> University of West Hungary, Bajcsy-Zs. u. 4, H-9400 Sopron, Hongrie

<sup>3</sup> Asters, Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie, 84 rte de Viéran, PAE de Pré-Mairy, FR-74370 Pringy, France

Les lacs d'altitude sont des milieux aquatiques qui sont soumis à des conditions climatiques extrêmes et qui présentent généralement des pressions anthropiques faibles en comparaison des autres lacs. Les communautés végétales, animales et microbiennes qui les composent sont par conséquent assez uniques. Une étude intégrative de 63 lacs dans les Alpes du Nord Françaises a été conduite pendant l'été 2013 sur différents compartiments biologiques ainsi que sur leurs bassins versants. Les diatomées épilithiques littorales de ces lacs situés à plus de 1350 m d'altitude ont été échantillonnées pour chaque lac à trois endroits différents, sur des pierres à une profondeur de 40-50 cm. Chaque échantillon a été analysé de deux façons différentes : en microscopie et en métabarcoding ADN. Pour la microscopie, la norme européenne EN 14407 a été appliquée (comptage de 400 valves au minimum). Pour le métabarcoding, après une extraction avec le kit GenElute™, une région de 312 bp du *rbcl* a été amplifiée et séquencée avec la technologie de séquençage haut-débit Ion-Torrent. Un traitement bioinformatique des séquences a ensuite été réalisé avec le logiciel Mothur en utilisant la base de référence de barcodes R-Syst::diatom. Les résultats des comptages en microscopie ont été comparés à ceux du métabarcoding. Il apparaît que les deux méthodes sont comparables (test de Mantel R=43,8%). Les différences observables entre les deux types de technologies ont plusieurs origines :

1 - La complétude de la base de référence de barcodes-ADN : certaines espèces importantes dans ces lacs sont absentes de la base de référence et ne peuvent donc pas être détectées, comme par exemple *Epithemia sorex* ou encore les différentes espèces du genre *Encyonopsis* (*E. cesatii*, *E. falaisensis*, *E. krammeri*, *E. microcephala*, *E. minuta*, *E. moseri*, *E. subminuta*).

2 - Le choix de la technologie de séquençage massif et du marqueur peut également avoir un impact.

3 - Certains échantillons présentent probablement une part importante de frustules morts, donc sans ADN, comme c'est le cas pour certains lacs présentant un marnage important et donc une part importante d'espèces aérophiles mortes lors du prélèvement. C'est le cas par exemple du lac de la Partie, présentant *Luticola mutica* en microscopie et le lac Rond des Drayères présentant *Hantzschia amphioxys* en microscopie, mais pour lesquels ces taxons ne sont pas détectés en métabarcoding alors que les barcodes ADN sont présents dans la base de référence.

4 - Enfin, nous supposons que la plasticité phénotypique de certains complexes d'espèces qui débouche à l'identification d'espèces ou de variétés, ne corresponde pas à la structure en OTUs (Operational Taxonomical Units) observée en barcoding ADN. Cette dernière hypothèse reste à valider.

## Utilisation des communautés de diatomées terrestres et des indices diatomiques pour identifier les perturbations anthropiques dans les sols

Antonelli, Marta<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>1</sup>; Ector, Luc<sup>1</sup>; Teuling, Adriaan J.<sup>2</sup> & Pfister, Laurent<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>2</sup> Hydrology and Quantitative Water Management Group, Wageningen University, Wageningen, Pays-Bas

De nombreuses études ont été réalisées sur l'écologie des diatomées aquatiques et leur utilisation pour l'évaluation de la qualité de l'eau. Par contre, on connaît très peu à ce jour sur les caractéristiques écologiques des diatomées terrestres et leur sensibilité par rapport aux facteurs environnementaux. Nous étudions ici la possibilité pour les communautés diatomiques des sols d'être utilisées en tant que proxy des perturbations anthropiques dans les sites terrestres en appliquant l'indice diatomique IPS aux communautés des sols. Les échantillons de diatomées et de sols ont été prélevés dans le bassin de la rivière Attert au Luxembourg pendant trois saisons dans des sites caractérisés par différentes combinaisons de caractéristiques géologiques, de sols (schiste, marnes et grès) et d'utilisations des terres (forêts, prairies et agriculture).

Nous avons trouvé un effet de saisonnalité sur les communautés des sols, reflété par des espèces dominantes différentes et des abondances variables des espèces dans les échantillons au cours des trois saisons. Par exemple *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow, *Pinnularia obscura* Krasske et *Hantzschia abundans* Lange-Bertalot étaient abondantes en août. En novembre *Hantzschia amphioxys* était à nouveau la diatomée la plus fréquente, suivie par *Stauroneis thermicola* (J.B. Petersen) J.W.G. Lund, *Hantzschia abundans* et *Sellaphora atomoides* (Grunow) C.E. Wetzel & Van de Vijver. En mars les espèces les plus abondantes étaient *Caloneis lancettula* (P. Schultz) Lange-Bertalot & Witkowski et *Stauroneis parathermicola* Lange-Bertalot.

Le pH du sol et l'utilisation des terres ont été identifiés comme étant les variables ayant le plus grand impact sur la structuration des communautés des diatomées des sols et parmi les caractéristiques les plus importantes pour la définition de l'état écologique des sites étudiés. Néanmoins, le manque d'information disponible sur la sensibilité de certaines des espèces terrestres parmi les plus abondantes dans notre zone d'étude a conduit à certaines différences entre les résultats attendus (p. ex. zones boisées avec une faible perturbation anthropique) et obtenus (plusieurs sites forestiers classés comme ayant une forte perturbation anthropique). Ces résultats préliminaires suggèrent que les communautés diatomiques terrestres sont susceptibles de contenir des informations sur l'état écologique des sols d'où l'importance d'une meilleure caractérisation des espèces de diatomées terrestres pour l'élaboration d'un futur indice de qualité basé sur les communautés des sols.

## Une nouvelle espèce de *Craticula* observée dans les sources chaudes d'Auvergne

Beauger, Aude<sup>1, 2</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>3</sup>; Voldoire, Olivier<sup>1, 2</sup>; Garreau, Alexandre<sup>1, 2</sup> & Ector, Luc<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CNRS, UMR 6042, GEOLAB, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand, France

<sup>2</sup> Université Clermont Auvergne, Université Blaise Pascal, GEOLAB, F-63057 Clermont-Ferrand, France

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Dans le cadre d'une étude sur les diatomées des sources auvergnates, plusieurs nouvelles espèces ont été décrites et un nouveau taxon appartenant au genre *Craticula* Grunow a été observé dans deux sources distantes de 150 km. Cette espèce n'a pas pu être identifiée avec la littérature disponible. Une analyse morphologique en microscopie optique et électronique à balayage (MEB) a mis en évidence qu'il s'agit bien d'une espèce nouvelle qui doit être décrite.

La nouvelle espèce de *Craticula* a été trouvée principalement dans les sources du Par à Chaudes-Aigues et dans celle du Lys à Abrest. Ce sont des sources du Massif Central utilisées dans les activités de thermalisme de chacun des secteurs concernés avec des origines profondes comme en témoignent les températures de 79,8°C et 56,8°C respectivement, la source du Par étant la source la plus chaude d'Europe. La nouvelle *Craticula* est caractérisée par des valves lancéolées à elliptiques-lancéolées. Les stries ne sont pas composées d'aréoles disposées régulièrement et, en vue interne au MEB, un motif original apparaît. En effet, les aréoles sont groupées par deux, et quelques fois séparées par une aréole unique. Plusieurs espèces montrent une similarité avec ce nouveau taxon, notamment *C. riparia* (Hustedt) Lange-Bertalot et *C. buderi* (Hustedt) Lange-Bertalot in Rumrich, Lange-Bertalot & Rumrich.

Le poster présente cette nouvelle espèce et détaille ses caractéristiques morphologiques et écologiques. Une comparaison est faite avec les taxons les plus proches (*Craticula accomoda* (Hustedt) D.G. Mann, *C. accomodiformis* Lange-Bertalot, *C. ambigua* (Ehrenberg) D.G. Mann, *C. buderi*, *C. elkab* (O. Müller) Lange-Bertalot, Kusber & Cocquyt in Kusber & Cocquyt, *C. germainii* Lange-Bertalot, Cavacini, Tagliaventi & Alfinito, *C. riparia*, *C. riparia* var. *mollenhaueri* Lange-Bertalot, *C. salsuginosa* Van de Vijver & Beyens in Van de Vijver et al., *C. sverirschopkae* Lange-Bertalot et *C. vixnegligenda* Lange-Bertalot) afin d'en faciliter la distinction.

## Mouvements des diatomées. II – synthèse des mouvements

Bertrand, Jean<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 42 rue de Malvoisine, F-45800 Saint-Jean-de-Braye, France

Depuis plus de cent cinquante ans que les mouvements des diatomées sont observés, il est surprenant de constater qu'aucun travail de synthèse de la description des mouvements n'a été réalisé avant 1990. A notre connaissance aucune comparaison entre genres ou espèces, dans les milieux naturels ou artificiels n'a été publiée. Les nombreuses hypothèses visant à comprendre les déplacements se limitaient à l'examen du mouvement apical, deux ou trois cas de basculement transapical. Certains chercheurs contestaient même le déplacement des *Eunotia*. Etrangement, certains mouvements exécutés par un nombre restreint d'espèces défient l'imagination et n'avaient jamais été observés. Ils posent pourtant de telles interrogations qu'une analyse par vidéo semblait indispensable. Ainsi *Rhoicosphenia abbreviata* par sa géométrie exceptionnelle ne devrait pas pouvoir se déplacer. Egalement *Cocconeis pediculus* une monoraphidée dont la courbure transapicale de la valve porteuse du raphé devrait interdire toute progression sur une surface plane. Plus étrange *Gomphonema acuminatum* réalise une véritable acrobatie dans l'espace aquatique avec déplacements simultanés sur une pointe infime de matière organique. De même *Eunotia pectinalis* glisse sous la lamelle, se détache, tombe sur la lame sur la face connective bombée, se redresse brusquement verticalement, et retombe sur la face connective concave pour poursuivre son déplacement. Pour finir avec la description des phénomènes extraordinaires, 4 cellules de *Stauroneis acuta* collées par leur face valvaire mais reposant sur le côté connectif effectuent un basculement transapical jusqu'à la verticalité. Tous ces mouvements nouvellement découverts sous-entendent de comprendre la biomécanique explicative de ces mouvements, les forces qui sont en jeu dans des espaces de temps extrêmement brefs mais également de faire un recensement exhaustif des mouvements du plus grand nombre possible de diatomées différentes à l'aide d'un moyen nouveau pour l'époque : la vidéo.

Pour la première fois, 136 espèces de diatomées réparties en 27 genres différents, ont servi de base pour une étude générale des mouvements observés dans ou sur le substrat naturel ainsi que sur la lame de verre ou sous la lamelle. Ceux-ci, lorsqu'ils sont observés dans leur milieu naturel ou artificiel, sont complexes et d'analyse difficile. Cependant ils peuvent être ramenés à trois types principaux d'observations sur une lame de verre ou sous la lamelle porte-objet. On définit alors trois familles : les mouvements apicaux (dans le sens du raphé), transapicaux (perpendiculaires au raphé) et polaires (rotation autour d'un point). Chaque famille est alors décomposée en trois ou quatre sous-familles. Cette étude a permis de mettre en valeur l'universalité ou la spécificité de certains mouvements et de faciliter la comparaison entre genres ou espèces. Un tableau synthétique visualise tous ces comportements et doit servir de base de travail pour élaborer une théorie explicative cohérente des mouvements en accord avec la biomécanique.

## **Diatomées, criminalistique, et analyses de sols**

Bourguignon, Luc<sup>1</sup>; Braet, Yves<sup>1</sup> & Hubrecht, Françoise<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National de Criminalistique et de Criminologie (INCC), Laboratoire Microtraces et Entomologie (MIC), 100 chaussée de Vilvorde, B-1120 Bruxelles, Belgique

On pense souvent ne trouver des diatomées que dans les eaux douces ou marines. L'application emblématique de la diatomologie en criminalistique concerne d'ailleurs principalement l'étude de cas de noyades, qu'elles soient d'origine criminelle ou accidentelles (Busuttill & Obafunwa 1995), ou plus rarement l'élucidation de contacts entre de l'eau et des objets (Uitdehaag et al. 2010).

Des diatomées fossiles sont parfois présentes en trace dans certains sols, voire même comme constituant principal. Pourtant il existe des espèces qui vivent et prospèrent en surface de nombreux sols. Présentes parfois en nombres importants, elles sont généralement de petite taille (3-6 µm) mais peuvent être relativement grandes (60 µm).

La criminalistique est constamment à la recherche de nouvelles méthodes d'analyse et de comparaison d'échantillons. Pour l'expert judiciaire, un sol est constitué de minéraux, mais également de débris animaux, végétaux ou anthropiques. La grande résistance chimique et mécanique des diatomées est un atout. Mais présentent-elles une diversité suffisante pour permettre des comparaisons de sols ?

Lors d'une première évaluation, 10 fois 1cm<sup>3</sup> avaient été collectés le long d'un transect de 75 mètres réalisé dans une zone semi-industrielle à Bruxelles. Nous avons pu observer des variations de population entre échantillons telles qu'il était possible de les distinguer quasiment tous sur le seul critère des diatomées.

Une seconde étude est en cours sur deux nouveaux transects (2 x 120 mètres, 30 stations) afin d'une part de confirmer le potentiel de discrimination entre sols, mais aussi de résoudre diverses difficultés rencontrées précédemment, principalement :

- l'amélioration de l'extraction des diatomées tout en conservant le sol en état d'être analysé sur ses autres aspects,
- la réduction de la taille des échantillons, pour se rapprocher de la taille d'une trace réelle.

Les espèces présentes sont notamment : *Achnanthes coarctata*, *Achnanthidium subatomus*, *Hantzschia amphioxys*, *Humidophila contenta*, *Luticola mutica*, *L. nivalis*, *L. ventricifusa*, *Mayamaea asellus*, *M. atomus*, *Muelleria varipunctata*, *M. gibbula*, *Nitzschia aff. costei*, *Pinnularia borealis*, *Tryblionella hungarica*.

## **Références**

- Busuttill, A. & J. Obafunwa (1995) A review of the forensic investigation of scuba diving deaths. *Science & Justice* 35: 87–95 (DOI: 10.1016/S1355-0306(95)72639-9).
- Uitdehaag, S., A. Dragutinovic & I. Kuiper (2010) Extraction of diatoms from (cotton) clothing for forensic comparisons. *Forensic Science International* 200: 112–116 (DOI: 10.1016/j.forsciint.2010.03.039).

## **Diatomées et criminalistique, état des lieux et perspectives à l'Institut National de Criminalistique et de Criminologie (Belgique)**

Bourguignon, Luc<sup>1</sup>; Braet, Yves<sup>1</sup> & Hubrecht, Françoise<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut National de Criminalistique et de Criminologie (INCC), Laboratoire Microtraces et Entomologie (MIC), 100 chaussée de Vilvorde, B-1120 Bruxelles, Belgique

L'utilisation la plus connue des diatomées en criminalistique ou en médecine légale concerne l'étude de cas de noyades. Il existe d'ailleurs une littérature abondante et continue sur le sujet depuis au moins un siècle (Gettler 1921).

Le diagnostic de noyade est l'un des plus difficiles à établir en médecine légale, en raison de nombreux cas asymptomatiques, et l'étude des diatomées éventuellement présentes à l'intérieur de certains organes est un outil permettant au médecin d'obtenir une meilleure vision des faits.

Les techniques utilisées pour l'extraction des diatomées, le choix des organes ou des os à examiner, ont fait l'objet de nombreuses recherches et échanges d'idées.

Les analyses microscopiques ont longtemps été réalisées avec des microscopes optiques. La microscopie électronique a bien entendu progressivement fait son entrée dans le domaine. Certaines études ont même évalué l'intérêt de techniques avancées telles la microscopie à force atomique (AFM).

Le laboratoire Microtraces et Entomologie réalise des expertises judiciaires sur base de l'étude et la comparaison de traces d'origine naturelle (poils, cheveux, sols, insectes, diatomées, plantes entières ou en fragments,...).

En ce qui concerne l'étude des diatomées, notre laboratoire a quelques particularités qui le distinguent de ses collègues européens :

- concentration des diatomées par filtration sur membranes (minimisation du nombre de centrifugations),
- utilisation d'un microscope électronique compact Phenom G2Pro, permettant l'analyse d'échantillons sans métallisation préalable,
- capacité d'identification des diatomées jusqu'au niveau spécifique.

Il en résulte moins de pertes d'échantillons au cours du processus, et un seuil de détection nettement amélioré puisqu'il est possible de détecter des petites espèces ou des débris non visibles en microscopie optique, le tout avec une vitesse d'exécution comparable à celle de la microscopie optique.

### **Référence**

Gettler, A.O. (1921) A method for the determination of death by drowning. *Journal of the American Medical Association* 77: 1650–1652 (DOI: 10.1001/jama.1921.02630470036013).

## **Les diatomées dans le « lac » Mer Caspienne et ses sédiments : des indicatrices de biodiversité, d'impacts anthropogéniques et de qualité de l'eau Holocène**

Chalié, Françoise<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CEREGE, UMR 7330 du CNRS, Europôle Arbois, BP 80, Avenue Louis Philibert, F-13545 Aix-en-Provence Cedex 04, France

La “Mer” Caspienne est un lac endoréique salé et la plus vaste masse d'eau intracontinentale au monde par sa superficie (371.000 km<sup>2</sup>) et son volume. Egalement remarquable par l'étendue de son bassin versant (3,5 millions de km<sup>2</sup>), cet immense lac connaît depuis les années 30, une crise environnementale et des changements majeurs de son écosystème aquatique. Localisé en région biogéographique de zone critique de biodiversité (un taux d'endémicité supérieur à 60%, en liaison avec son isolement il y plus de 5 millions d'années), cet écosystème unique est menacé par la dégradation de son milieu naturel. L'exploitation de ressources (pétrole, gaz, ressources halieutiques,...), qui pourvoit à la subsistance de plus de 15 millions d'habitants sur les rives de ses 5 pays limitrophes, est source de pression environnementale croissante. Il en va de même de l'utilisation du bassin versant, de l'introduction d'espèces biologiques invasives, du changement climatique global, de variations rapides du niveau de l'eau,...

Nous présentons une revue de la réponse des diatomées à des contraintes anthropogéniques majeures, telles l'introduction d'espèces invasives (par ex. *Pseudosolenia calcar-avis* (M. Schultze) Sundström dans les années 30). L'introduction invasive d'espèces de prédateurs au sein du réseau trophique (par ex. *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, Embranchement Ctenophora) perturbe aussi dramatiquement l'équilibre écosystémique avec un impact indirect, mais majeur sur le phytoplancton en général et sur les diatomées en particulier. Les effets du changement global actuel commencent également à exercer une pression effective (ex. le réchauffement des eaux de surface), avec des effets aujourd'hui perceptibles (eutrophisation et observation de blooms algaires).

Les diatomées constituent des indicateurs privilégiés pour reconstituer quantitativement les variations de la qualité de l'eau (salinité, statut trophique,...) à diverses échelles de temps, décennales pour les périodes récentes, à millénaires au cours de l'Holocène. Nous disposons de données sur les diatomées des sédiments à ces différentes échelles de temps. Mais plusieurs limitations doivent être levées, pour constituer une base de données actuelle de référence permettant une interprétation quantitative optimisée de ces enregistrements passés. L'adaptation de la plupart des espèces à tout le gradient de salinité actuel de la Mer Caspienne et les assemblages reflétant la pression anthropogénique compliquent en effet la caractérisation autoécologique des espèces. Une réponse partielle à ces contraintes pourrait reposer sur la mise en culture d'espèces et l'expérimentation de leurs préférences auto-écologiques vis-à-vis de paramètres choisis et reproductibles en laboratoire. C'est ce que nous tentons de développer pour les années à venir, pour des espèces clés.



## Une nouvelle espèce du genre *Stauroforma* de l'île Amsterdam (Océan Indien austral)

Chattová, Barbora<sup>1</sup> & Van de Vijver, Bart<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> Département de Botanique et Zoologie, Faculté de Sciences, Masaryk University Nrnno, République tchèque

<sup>2</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>3</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOBIE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

L'île Amsterdam (77° 34' E - 37° 47' S), située dans l'Océan Indien austral, au nord de la convergence subtropicale, est l'une des îles océaniques les plus éloignées et isolées au monde. L'île est entièrement volcanique et constituée d'un seul cône qui culmine à 881 m d'altitude (Mont de la Dives). Le climat de cette île représente un gradient de froid tempéré aux altitudes inférieures à presque froid sub-antarctique au sommet de la caldeira. Les plans d'eau permanents sont limités au plateau supérieur dans le centre et dans la partie sud-ouest de l'île. De par sa position géographique isolée et les caractéristiques physiques particulières de cette île, il en résulte la présence extraordinaire d'une flore diatomique très typique avec beaucoup d'espèces endémiques, notamment dans les genres *Pinnularia*, *Eunotia* et *Halamphora*.

Lors d'une analyse de la biodiversité de l'île Amsterdam, une nouvelle espèce du genre *Stauroforma* a été découverte. Ce genre est constitué actuellement de deux espèces, dont une, *S. inermis*, n'est connue que de la Région antarctique. L'autre espèce, *S. exiguiiformis*, est bien répandue au niveau mondial avec des populations importantes du Pôle nord au Pôle sud. La séparation de ces deux espèces est basée sur la présence/absence d'épines marginales et de champs de pores apicaux.

La troisième espèce montre une morphologie assez aberrante avec des différences en structure d'épines, en striation et en absence de champs de pores apicaux.

Le poster illustre et compare les trois espèces du genre *Stauroforma* et discute les différences morphologiques basées sur des observations détaillées en microscopie optique et en balayage.

## Diatomées des plans d'eau de Barterand et du Grand Large (France)

Chavaux, Rémy<sup>1</sup>; Guiglion, Gaëlle<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DREAL Auvergne Rhône-Alpes EHN - laboratoire d'hydrobiologie de Lyon, 5 place Jules Ferry, F-69453 Lyon cedex 06, France

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, L-41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Le plan d'eau de Barterand est un lac naturel de moyenne montagne calcaire situé dans le Bugey à Pollieu dans le département de l'Ain. Malgré quelques apports en nutriments, celui-ci a été intégré en 2004 au réseau de référence au titre de la Directive Cadre sur l'Eau.

Le plan d'eau du Grand Large est un aménagement servant de réservoir d'eau pour le fonctionnement de l'usine hydroélectrique de Cusset à l'est de l'agglomération Lyonnaise. Il est alimenté par les eaux du fleuve Rhône par l'intermédiaire du canal de Jonage. Le plan d'eau est suivi au titre du Contrôle Opérationnel du programme de surveillance du bassin Rhône-Méditerranée.

Dans le cadre de la campagne d'acquisition de données pour l'élaboration d'un indice diatomées en plan d'eau, le laboratoire de Lyon de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes a mis en œuvre en 2015 le protocole expérimental élaboré par l'IRSTEA sur ces deux plans d'eau.

Au total, quinze échantillonnages sur supports minéral et végétal ont été réalisés au niveau des mêmes unités d'observations que celles définies par le protocole de relevé de macrophytes.

Les deux plans d'eau dont les échantillons ont été étudiés en optique et en microscope électronique à balayage présentent chacun une richesse de près d'une centaine de taxons.

Le plan d'eau de Barterand présente en abondance une diatomée centrique proche de *Pantocsekiella ocellata* (Pantocsek) K.T. Kiss & Ács in Ács et al., plusieurs espèces d'*Encyonopsis* comme *E. cesatii* (Rabenhorst) Krammer, *E. minuta* Krammer & E. Reichardt in Krammer et peut-être *E. neerlandica* Van de Vijver, Verweij, van der Wal & A. Mertens. Le genre *Brachysira* Kützing a également été observé sans parvenir à trouver de critère fiable de distinction des espèces en optique ou en électronique. Le complexe *Achnanthydium minutissimum* (Kützing) Czarnecki est également bien représenté avec certaines formes proches d'*A. minutissimum* var. *scoticum* (J.R. Carter) H. Cremer in Cremer & Wagner.

Un échantillonnage réalisé sur support minéral dans le plan d'eau du Grand Large présente un assemblage complexe et intéressant de *Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow in Van Heurck) D.M. Williams & Round, *P. elliptica* (Schumann) Edlund, E. Morales & S.A. Spaulding, *Staurosira venter* (Ehrenberg) Cleve & Möller et *Punctastriata lancettula* (Schumann) P.B. Hamilton & Siver.

Des espèces remarquables ont été observées sur les deux plans d'eau telles que *Navicula wildii* Lange-Bertalot, *Gomphonema vibrio* Ehrenberg, *Mastogloia lacustris* (Grunow) Van Heurck, *Cymbella cymbiformis* C. Agardh, *Cymbopleura florentiniformis* Krammer, *Cymbellafalsa diluviana* (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin in Metzeltin, Lange-Bertalot & Nergui ou encore *Achnanthydium rosenstockii* var. *inareolatum* Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot.

Communication (C2)

**Observations de *Melosira undulata* (Ehrenberg) Kützing dans la diatomite d'âge Pliocène de Rio Maior (Nord de Lisbonne, Portugal)**

Cornet, Colette<sup>1</sup> & Dagnelie, Jacques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Namur, Département de Géologie, rue de Bruxelles 61, B-5000 Namur, Belgique

*Melosira undulata* (Ehrenberg) Kützing se retrouve fréquemment dans les dépôts fossiles d'eaux douces du Miocène et du Pliocène (Tertiaire). Actuellement, sa répartition géographique couvre les régions tropicales du globe.

Elle est présente dans les échantillons de diatomite prélevés dans l'ancienne carrière de lignites à Rio Maior, au nord de Lisbonne (Portugal). L'affleurement date de la fin du Pliocène.

Les caractéristiques morphologiques et l'ultrastructure de *M. undulata* ont été examinées aux microscopes optique et électronique à balayage.

## Examen du matériel type de *Fragilaria braunii* Hustedt

Costa, Livia F.<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Ector, Luc<sup>2</sup>; Williams, David M.<sup>3</sup> & Bicudo, Denise C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Botânica, Núcleo de Ecologia, Av. Miguel Stéfano, 3687, Água Funda, São Paulo/SP, 04301-902, Brésil

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>3</sup> Natural History Museum, Life Sciences Department, Cromwell Road, London, Royaume-Uni

L'ordre des Eunotiales P.C. Silva se caractérise principalement par un système raphéen court et la présence d'une ou plusieurs rimoportules. Il comprend deux familles de diatomées : Peroniaceae (Karsten) Topachevs'kyj & Oksiyuk englobant les genres *Peronia* et *Actinellopsis*; et Eunotiaceae Kützing avec la majorité des genres comme *Eunotia*, *Actinella*, *Amphorotia*, *Bicudoa*, *Colliculoamphora*, *Desmogonium*, *Eunotioforma*, *Eunophora*, *Perinotia* et *Semiorbis*. Le but de cette étude est d'analyser et de discuter de la position taxonomique au niveau générique de *Fragilaria braunii* Hustedt sur base des caractéristiques ultrastructurelles observées par l'examen du matériel type. L'échantillon planctonique de la Collection Hustedt (AM1018), récolté par R. Braun dans le Lago Jurucuí, Brésil, a été analysé dans le cadre de cette étude à la fois en microscopie optique (MO) et en microscopie électronique à balayage (MEB). Pour cela, le matériel a été traité avec de l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentrée et de l'HCl. Pour l'analyse en MO, la matière nettoyée a été diluée avec de l'eau déminéralisée et montée sur des lames permanentes à l'aide de Naphrax® comme milieu de montage. Pour le MEB, des sous-échantillons oxydés ont été filtrés et lavés avec de l'eau déminéralisée à travers un filtre à membrane en polycarbonate (3 µm). Les filtres ont été montés sur des portoirs en aluminium, et ensuite métallisés avec du platine. L'analyse au MEB a montré des caractéristiques déjà observées en MO, à savoir des épines caractéristiques à chaque apex, mais elle a également révélé deux caractéristiques inconnues jusqu'à la présence de petites fentes du raphé et une rimoportule bien développée dans chaque apex de la valve. L'existence des fentes du raphé empêche d'attribuer *Fragilaria braunii* à tout genre de diatomée araphidée. Les différentes caractéristiques observées classent ce taxon dans l'ordre des Eunotiales. Les fentes du raphé sont droites et apparaissent sur la face valvaire près de la ligne médiane exactement comme chez les *Peronia*. Cependant, les spécimens observés manquent totalement d'hétéropolarité, caractéristique importante de ce genre et aussi d'autres genres parmi les Eunotiales. *Actinellopsis* a aussi des fentes du raphé sur la face valvaire, mais elles sont toujours situées à proximité d'un bord. En ce qui concerne la vue connective, elle est étroite avec seulement quelques bandes connectives qui se chevauchent avant les pôles, et sont donc similaires à celles observées chez *Peronia fibula*. En outre, seulement *Actinella*, *Eunotia* et *Peronia* partagent la présence d'épines avec *F. braunii*. Donc, sur base des images photographiées au MEB, il semble indispensable de transférer cette espèce dans un genre de diatomée raphidée. Un article sur ce sujet a déjà été soumis par les auteurs de ce poster.

## **Aïn Bou Rkhiss et Aïn Kibrit, deux sources du Bassin du Merguellil (Kairouan, Tunisie Centrale) : assemblages diatomiques, indices IBD et IPS, résultats préliminaires**

Coste, Michel<sup>1</sup>; Riaux, Jeanne<sup>2</sup>; Riaux-Gobin, Catherine<sup>3</sup>; Calvez, Roger<sup>2</sup>; Massuel, Sylvain<sup>2</sup> & Benaissa, Nadhira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA), 50 av. de Verdun, F-33612 Cestas, France

<sup>2</sup> Institut de Recherche pour le Développement/Institut National Agronomique de Tunisie (IRD/INAT), UMR 183 G-EAU, BP 434, 1004 Tunis, Tunisie

<sup>3</sup> Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE), USR 3278 CNRS-EPHE-UPVD et Laboratoire d'Excellence 'CORAIL', 58 av. P. Alduy, F-66000 Perpignan, France

Une étude des assemblages diatomiques des sites Aïn Bou Rkhiss et Aïn Kibrit, deux sources qui prennent naissance dans le lit de l'Oued Merguellil, et Aïn Ben Ali, un puits situé dans les massifs adjacents (District de Kairouan, Tunisie Centrale), a été menée en décembre 2014 et février 2016. Quelques paramètres physico-chimiques ont été mesurés sur ces sites lors des prélèvements diatomiques. Les deux sources Bou Rkhiss et Kibrit sont proches l'une de l'autre mais ont des caractéristiques et des usages bien distincts (p. ex., respectivement, eau potable à usage domestique et eau sulfureuse, se mélangeant naturellement à l'eau de l'oued qui sert à l'irrigation), alors que l'eau du puits Ben Ali est à usage domestique et pour les troupeaux. Les objectifs de cette étude visaient à comparer les assemblages diatomiques de trois points d'eau proches géographiquement, de caractériser leur statut écologique et tester la qualité biologique des eaux à l'aide d'indices diatomiques normalisés en France (IBD, Afnor 2007). Les assemblages de cyanobactéries ont également été étudiés. Nous abordons les origines hydrogéologiques de ces points d'eau, bien que non encore parfaitement identifiées, et nous discutons de deux aspects concernant la façon dont les populations vivant à proximité de ces sources les perçoivent : angoisse d'être privés de leurs droits (Aïn Bou Rkhiss est considérée par les populations comme un approvisionnement en eau sûr et de très bonne qualité) et connaissances locales de la circulation des eaux souterraines. Les qualités d'eaux estimées à l'aide de l'IBD reflètent parfois des situations plus pessimistes que celles attendues par les utilisateurs locaux. Les causes sont à rechercher dans les limites de cet indice : méconnaissance des situations de référence, inadéquation de ces méthodes conçues pour des eaux douces européennes sans prise en compte des formes tropicales ou subtropicales. En outre, la juxtaposition dans les cortèges de diatomées de formes oligotrophes, (*Achnantheidium*, *Crenotia*, *Brachysira*), saprophiles (*Nitzschia* plurisp.) ou halophiles dans les sources sulfureuses (*Entomoneis*, *Pleurosigma*, *Haslea*, *Tabularia*,...) entraîne une certaine variabilité spatiale et temporelle des estimations en fonction des dominantes, qui affecte la fiabilité du diagnostic.

Les résultats acquis sur ces points d'eau permettent de nuancer l'appréciation des riverains, mais les calculs devraient être affinés par une prospection plus large et des comparaisons avec d'autres sources tunisiennes de référence.

## **Caractérisation des substances polymériques extracellulaires (EPS) de biofilms de diatomées benthiques marines**

Daniel, Steven G.<sup>1, 2</sup>; Hubas, Cédric<sup>3</sup>; Bonnefond, Hubert<sup>1, 2</sup>; Sablé, Sophie<sup>4</sup>; Bernard, Olivier<sup>2</sup> & Laviale, Martin<sup>1, 2, 5</sup>

<sup>1</sup> Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, UMR CNRS 7093, LOV, Observatoire Océanologique, F-06230, Villefranche-Sur-Mer, France

<sup>2</sup> INRIA BIOCORE, F-06902 Sophia Antipolis, France

<sup>3</sup> UMR BOREA 7208 CNRS/MNHN/UPMC/IRD/UCBN, Muséum National d'Histoire Naturelle, CP 53, 61 rue Buffon, F-75231 Paris cedex 5, France

<sup>4</sup> Université de La Rochelle, UMR CNRS 7266, LIENSs, F-17000, La Rochelle, France

<sup>5</sup> Université de Lorraine, UMR CNRS 7360, LIEC, F-57070, Metz, France

Les diatomées benthiques peuvent produire de grandes quantités de substances polymériques extracellulaires (EPS), qui se composent principalement de sucres mais également de protéines et d'acides nucléiques. Ces EPS jouent un rôle écologique important, en fournissant une matrice protectrice pour les micro-organismes et en facilitant la formation de microenvironnements permettant la réalisation des processus microbiens. Ces substances constituent également une source alimentaire pour les organismes hétérotrophes (bactéries et protozoaires) et affectent l'érodabilité des surfaces colonisées par les biofilms. Les EPS pouvant représenter une fraction importante de la biomasse du biofilm, ce modèle biologique est également intéressant en ce qui concerne son potentiel biotechnologique. En effet, ces substances constituent une source de molécules de grande valeur pour lesquelles un marché dynamique existe déjà dans l'industrie alimentaire et cosmétique.

Dans ce contexte, cette étude préliminaire avait pour but de caractériser les EPS de plusieurs cultures de diatomées isolées de communautés microphytobenthiques, afin d'identifier les principaux facteurs environnementaux qui influent sur la quantité et la qualité des EPS produits. Trois espèces de diatomées (*Crapedostauros britannicus*, *Entomoneis paludosa*, *Cylindrotheca closterium*) ont été cultivées à deux températures (15 et 20°C) et trois éclaircissements (25, 75 et 150 µmol/m<sup>2</sup>/s). La croissance de ces biofilms monospécifiques a été caractérisée, ainsi que les sucres et les protéines contenus dans les différentes fractions d'EPS (fractions dissoute et liée). Enfin le rôle des EPS dans la structuration physique des biofilms a été exploré par microscopie confocale à balayage laser (CLSM).

Nos résultats devraient nous aider à optimiser les conditions de production à grande échelle de biofilms et d'EPS.

## **Les diatomées benthiques tropicales de Guyane : biodiversité, écologie des communautés et application à la bio-indication des altérations anthropiques**

Eulin, Anne<sup>1</sup>; Lefrançois, Estelle<sup>1</sup>; Vigouroux, Régis<sup>2</sup>; Clavier, Simon<sup>2</sup>; Coste, Michel<sup>3</sup> & Delmas, François<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Asconit Consultants, ZI Champigny, F-97224 Ducos (Martinique), France

<sup>2</sup> Hydreco, Laboratoire Environnement de Petit Saut – B.P. 823, F-97388 Kourou Cedex, Guyane, France

<sup>3</sup> Irstea, Centre de Bordeaux, UR EABX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

La DCE a force d'application en Guyane (DOM français). Le maillon des diatomées benthiques y est jugé pertinent pour l'évaluation des cours d'eau. Actuellement, un indice diatomique généraliste mondial (l'IPS) est utilisé pour la mise en place d'un dispositif réglementaire d'évaluation de l'Etat Ecologique applicable pour le Plan de Gestion des Masses d'Eau actuel (Arrêté Evaluation du 27 Juillet 2015). Toutefois, malgré une certaine consistance de l'évaluation produite, l'IPS pose des problèmes imputables à un décalage biogéographique rendant ce dispositif d'évaluation nettement perfectible (profils indiciels des taxons non-établis avec des données locales, nombreux taxons non décrits présents dans les inventaires, méconnaissance de la réponse des communautés aux pressions).

Dans le contexte de la Guyane où les cortèges naturels sont encore largement méconnus, les études actuelles menées par Asconit en partenariat avec Hydreco et l'Irstea, sous financement ONEMA, Office de l'Eau et DEAL visent plusieurs objectifs : 1) identifier les espèces de diatomées benthiques des cours d'eau, dont beaucoup sont encore inconnues ; 2) examiner et situer les flores locales et leurs spécificités à l'échelle régionale et mondiale (particularités, taux d'endémisme, amplitude écologique des taxons et mise en relation avec leur aire de répartition) ; 3) coupler aux inventaires diatomiques les descripteurs environnementaux abiotiques pour préciser l'écologie des espèces et la typologie des assemblages sous forçages naturels et anthropiques ; 4) établir des relations pression anthropique-impact sur les flores ; 5) valoriser les nouvelles connaissances obtenues (taxinomie, écologie, biotypologie) sur le plan scientifique ; 6) en dériver la conception d'un nouvel indice diatomique réellement adapté au contexte guyanais pour le prochain plan de gestion, ainsi qu'un guide iconographique facilitant sa mise en œuvre future par les opérateurs et gestionnaires des cours d'eau ; 7) préparer les futures investigations Barcoding sur ces communautés.

Cette communication se propose de faire un bilan des avancées des différents objectifs précités et de présenter plus spécifiquement les premiers résultats de l'étude en cours sur les gradients de pressions spécifiques à la Guyane (orpaillage, agriculture, carrière de latérite, pollutions domestiques), ainsi que sur la réponse des communautés dans le contexte très particulier des zones aval des cours d'eau (influence des marées dynamiques et des entrées hyalines).

## **Communautés de diatomées benthiques des lacs d'altitude : variabilité intra-lac**

Féret, Léa<sup>1, 2, 3</sup>; Bouchez, Agnès<sup>1</sup>; Dambrine, Etienne<sup>1</sup>; Arthaud, Florent<sup>1</sup>; Birck, Carole<sup>4</sup> & Rimet, Frédéric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR CARTELE, INRA, Université de Savoie Mont Blanc, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

<sup>2</sup> Université François Rabelais – Master IMACOF, bât. E2, Parc de Grandmont, F-37200 Tours, France

<sup>3</sup> EUROFINS Expertises Environnementales, rue Lucien Cuenot, F-54521 Maxéville, France

<sup>4</sup> ASTERS, Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie, 84 route du Viéran, PAE de Pré-Mairy, F-74370 Pringy, France

Les lacs d'altitude présentent, de par leurs conditions géographiques mais aussi climatiques et minéralogiques, un fonctionnement qui diffère des plans d'eau de plus basses altitudes. Les Alpes françaises comptant plus de 600 lacs d'altitude, répartis sur une vaste gamme d'altitudes et de géologies, offrent un large panel d'écosystèmes aux gradients environnementaux divers. Sur cette vaste aire d'échantillonnage nous nous sommes intéressés non seulement à l'évaluation de la variabilité des communautés biologiques d'un lac à l'autre mais également d'un site à l'autre à l'intérieur d'un même écosystème lacustre.

Au sein des écosystèmes lacustres, les peuplements algaux constituent la base des réseaux trophiques. Le phytoplancton et plus récemment le phytobenthos sont ainsi utilisés en routine afin d'évaluer l'état écologique de ces masses d'eaux stagnantes. Parmi, les communautés benthiques, les diatomées constituent un bio-indicateur intéressant qui traduit non seulement le niveau trophique de l'hydro-système mais qui peut également refléter d'autres facteurs environnementaux (géologie, chimie de l'eau, etc.). C'est dans ce contexte que s'articulent plusieurs projets dont l'objectif global est d'étudier les liens entre les communautés microbiennes, dont les diatomées, et les caractéristiques chimiques et environnementales des lacs d'altitude. Dans une première étude, nous avons mis en évidence le rôle de la typologie du lac (altitude, profondeur et géologie) mais également celui des nutriments dans la structuration des peuplements de diatomées. Ces résultats, encourageants vis-à-vis de leur utilisation en bio-indication, soulèvent la question de la variabilité intra-lac des communautés de diatomées qu'il est nécessaire de préciser avant de mettre en place des programmes de suivis écologiques des lacs d'altitude à partir des diatomées benthiques. Afin d'étudier cette problématique sur les lacs d'altitude, les communautés diatomiques ont été prélevées en trois points littoraux différents au sein de 63 lacs d'altitude. La variabilité intra-lac des communautés de diatomées sera tout d'abord comparée à la variabilité inter-lacs. Les lacs susceptibles d'être caractérisés par des communautés hétérogènes seront ensuite définis via leur typologie ainsi que leur biologie. L'étude des conséquences de cette variabilité sur l'évaluation de l'état écologique des lacs d'altitude permettra de proposer un protocole de prélèvement des diatomées benthiques sur les lacs d'altitude. Ces recommandations ont pour but de proposer un indicateur simple de suivi de l'état écologique des lacs d'altitude, notamment dans le cadre du réseau Lacs Sentinelles.



## **Découverte d'une nouvelle espèce de diatomée (Fragilariaceae, Bacillariophyta) dans le sud de l'Argentine, avec une discussion sur le genre *Staurosira* Ehrenberg**

García, M. Luján<sup>1</sup>; Maidana, Nora I.<sup>1, 2</sup>; Ector, Luc<sup>3</sup> & Morales, Eduardo A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada, CONICET - UBA, Ciudad Universitaria, Pab. II, C1428EHA, Buenos Aires, Argentine

<sup>2</sup> Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, FCEyN, UBA, Argentine

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>4</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivie

De nos jours, les analyses en microscope optique et électronique à balayage sont nécessaires pour fournir de meilleures descriptions des taxons de diatomées, en particulier pour les Fragilariaceae de petite taille. Le processus d'identification d'un taxon n'est pas toujours une tâche facile et les espèces du genre *Staurosira* ne sont pas une exception. Malgré le fait qu'en 1841 Ehrenberg a décrit ce genre, son concept continue à faire l'objet de diverses controverses parmi les diatomologistes. Dans cette contribution, nous avons pour objectif de discuter les principales caractéristiques de ce genre. Après une recherche approfondie de la littérature, nous proposons une liste d'espèces qui sont actuellement incluses dans le genre *Staurosira*, une liste de taxons qui apparaissent dans les bases de données comme des *Staurosira* mais qui ont déjà été transférés depuis dans d'autres genres, et nous rajoutons également neuf nouvelles combinaisons pour des espèces qui devraient appartenir au genre *Staurosira* et qui doivent y être transférées.

De plus, nous présentons une analyse morphologique détaillée en microscopie optique et électronique à balayage d'une nouvelle espèce de *Staurosira*, trouvée dans des sédiments quaternaires du paléo-lac Maar Magallanes (52° 07' S - 69° 16' O) et dans des sédiments récents du lac peu profond Laguna Toro (49° 34' 15,6" S - 72° 23' 38,4" O), tous deux situés dans la province de Santa Cruz en Patagonie argentine. La forme générale en forme de croix de la valve du nouveau *Staurosira* ressemble à *Staurosira incerta* E. Morales, *S. construens* Ehrenberg et *Pseudostaurosira pseudoconstruens* (Marciniak) D.M. Williams & Round. Néanmoins, la nouvelle espèce de Patagonie est plus petite que les autres taxons et présente des caractéristiques qui permettent facilement de la distinguer, par exemple la surface plane de sa valve, ses volae bifurqués et ses stries radiantées.

## **Une nouvelle espèce du genre *Staurosira* (Bacillariophycées) dans l'Altiplano, Cordillère des Andes, Argentine**

Grana, Lorena<sup>1</sup>; Maidana, Nora I.<sup>2</sup>; Morales, Eduardo A.<sup>3</sup> & Ector, Luc<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones y Transferencia de Catamarca (CITCA, CONICET-UNCA), Prado 366, 4700, San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca, Argentine

<sup>2</sup> Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, IBBEA (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentine

<sup>3</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivie

<sup>4</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, L-41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Au cours des dernières années, les études réalisées dans des environnements extrêmes, tels que les milieux d'altitude des Andes, ont permis d'améliorer de façon significative la connaissance de la flore des diatomées qui y vivent. Ce travail a pour but de présenter l'analyse morphologique et morphométrique d'une nouvelle espèce du genre *Staurosira*. Cette diatomée est très abondante dans les sédiments du lac salé Laguna Colorada, dans le secteur méridional de l'Altiplano-Puna (29° 02' S - 67° 28' O ; 3420 m a.s.l.), qui fait actuellement l'objet d'études néo- et paléolimnologiques. Les échantillons analysés proviennent d'une carotte de forage de l'Holocène de 1,5 m de long, extraite de la terrasse lacustre qui se trouve à 0,6 m plus haut par rapport au lac salé. La nouvelle diatomée se caractérise par des valves linéaires-lancéolées, avec des extrémités rostrées chez les spécimens les plus grands et elliptiques-lancéolées avec des extrémités subrostrées-arrondies chez les plus petits. Longueur 11-39 µm, largeur 4-7 µm ( $n = 70$  valves). Stries marginales unisériées, courtes et légèrement radiantées (11 en 10 µm), formées par 4-6 aréoles allongées dans le sens apical, qui délimitent une aire axiale élargie au centre, linéaire à lancéolée. Epines situées entre les stries, de forme plane ou spatulée. Petites plaques présentes sur le manteau. Par rapport à d'autres espèces de *Staurosira*, la nouvelle espèce se différencie par un sternum développé, large et lancéolé et par des stries courtes qui la font ressembler au genre *Pseudostaurosira* ; cependant, les autres caractéristiques morphologiques la classent dans *Staurosira*, démontrant la grande variation morphologique qui existe au sein de ce genre.

## Quelques diatomées remarquables de l'étang Aumée en région Pays de la Loire (France)

Guillard, Didier<sup>1</sup>; Rocard, Arnaud<sup>1</sup>; Wetzels, Carlos E.<sup>2</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DREAL Pays de la Loire, 5 rue Françoise Giroud, CS 16326, F-44263 Nantes cedex 2, France

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Dans le cadre de la mise au point d'un indice diatomées plan d'eau par l'IRSTEA, la DREAL Pays de la Loire a réalisé des prélèvements dans un plan d'eau de la région : l'étang Aumée à Saint-Nicolas-de-Redon dans le département de la Loire-Atlantique. Cet étang est situé sur le massif armoricain. Les prélèvements ont été réalisés en septembre 2015 sur des pierres.

Plusieurs diatomées peu ou jamais observées en cours d'eau ont été identifiées en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage : *Encyonopsis horticola* Van de Vijver & Compère in Van de Vijver et al., espèce dominante en 2015 dans l'étang Aumée, découverte en 2010 dans un petit étang d'eau douce situé entre les bâtiments de l'Herbier du Jardin Botanique National de Belgique à Meise, *Gomphonema louisiananum* Kalinsky, espèce décrite dans le Cypress Bayou Reservoir à Bossier Parish en Louisiane (U.S.A.), *Fragilaria construens* var. *javanica* Hustedt, taxon décrit de Bogor (Buitenzorg) à Java (Indonésie), *Achnanthes exigua* var. *heterovalvata* f. *profunda* Manguin, taxon découvert par Manguin dans le Lac Pavin en Puy-de-Dôme (France), et une espèce de *Sellaphora* non décrite à ce jour. À côté de ces espèces peu communes en rivières, d'autres diatomées ont été observées et sont illustrées sur le poster, par exemple *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki, *Nitzschia denticula* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia valdestriata* Aleem & Hustedt et *Stauroforma exiguiiformis* (Lange-Bertalot) Flower, V.J. Jones & Round.

## Les diatomées du lac de Gérardmer (Vosges, France)

Heudre, David<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Moreau, Laura<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Alsace Champagne-Ardenne Lorraine (DREAL ACAL), 2 rue Augustin Fresnel, CS 57071 Metz cedex 03, France

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Le lac de Gérardmer est localisé dans le nord-est de la France, dans le massif vosgien (altitude 660 m). Il est situé dans la partie amont du bassin versant de la Vologne, affluent rive droite de la Moselle. C'est un lac glaciaire sur substrat granitique. Ce lac a une superficie de 115,5 ha, une profondeur maximale de 36,2 m et un temps de renouvellement de 1 an. Son bassin versant, d'une superficie de 12,39 km<sup>2</sup>, est caractérisé essentiellement par des forêts de résineux et une faible pression urbaine. Dans le cadre de la Directive européenne Cadre sur l'Eau, le benthos des plans d'eau doit être étudié. Un protocole expérimental est déployé depuis 2015 pour le suivi des diatomées benthiques des plans d'eau de France pour le programme de surveillance. Pour la partie française du bassin Rhin-Meuse, le lac de Gérardmer a été étudié en 2015 suivant ce protocole. Pour cela, 3 unités d'observations en zone littorale ont été définies et ont donné lieu à 3 prélèvements sur pierres et un prélèvement de l'épiphyton sur *Carex rostrata* Stokes. Le traitement chimique des échantillons et la lecture des lames ont été réalisés selon la norme française de détermination de l'Indice Biologique Diatomées.

Lors de cette étude, une centaine d'espèces de diatomées appartenant à 36 genres ont été recensées. Les deux familles les plus représentées sont les Achnanthesiaceae et les Fragilariaceae regroupant chacune 24 taxons. Toutefois, le genre *Eunotia* est le plus représenté avec le genre *Psammothidium*, chacun regroupant 11 espèces. Seulement trois espèces de diatomées centriques ont été trouvées. De belles populations de taxons rares comme par exemple *Psammothidium levanderi* (Hustedt) Bukhtiyarova & Round et *Stauroforma inermis* Flower, V.J. Jones & Round ont pu être étudiées et illustrées en microscopie électronique, ce qui nous permet de proposer plusieurs nouvelles combinaisons. En outre, une espèce de *Sellaphora* nouvelle pour la science a été découverte et sera dédiée à notre ami le Prof. Dr René Le Cohu.

## Une nouvelle espèce d'*Encyonema* (Cymbellaceae, Bacillariophyceae) dans les canaux de l'Est de la France

Heudre, David<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Moreau, Laura<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Alsace Champagne-Ardenne Lorraine (DREAL ACAL), 2 rue Augustin Fresnel, CS 57071 Metz cedex 03, France

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

La famille des Cymbellaceae présente une grande diversité et de nouvelles espèces y sont encore régulièrement décrites ; *Cymbella marvanii* Le Cohu & Tudesque in Le Cohu et al. en France et *Encyonema acquasedis* Marquardt, A. Rocha & C.E. Wetzel in Marquardt et al. au Brésil en sont des exemples récents. Il n'est donc pas surprenant d'en découvrir de nouvelles dans des milieux qui n'ont jamais été étudiés auparavant. Dans le cadre du programme de surveillance répondant à la Directive européenne Cadre sur l'Eau, les diatomées benthiques des eaux superficielles sont actuellement étudiées dans le bassin Seine-Normandie et la partie française du bassin Rhin-Meuse. C'est dans ce cadre qu'une nouvelle espèce du genre *Encyonema* a été trouvée dans des canaux de l'Est de la France : canal de l'Est en 2014, canal du Rhône au Rhin et canal entre Champagne et Bourgogne en 2015.

Ce poster illustre le nouveau taxon au moyen de la microscopie optique et de la microscopie électronique à balayage ainsi que sa répartition géographique dans les canaux étudiés. Cet *Encyonema* montre une combinaison unique de forme et de dimensions. Ses caractéristiques morphologiques et morphométriques sont comparées aux données issues de la littérature pour 6 espèces proches des genres *Cymbopleura* et *Encyonema* : *C. hustedtii* Krasske, *E. brehmii* Hustedt, *E. kalbei* Krammer, *E. marvanii* Kulikovskiy et al., *E. reichardtii* Krammer et *E. yuwadeeanum* Yana & Mayama. Une première approche de son autécologie est présentée en utilisant les données physico-chimiques de la station type à Sampigny. De par son expansion rapide dans les systèmes de canaux interconnectés, il semble plus que probable que cette diatomée se propagera davantage dans un proche avenir.

## **Protection contre la corrosion des structures métalliques immergées en mer : impact sur les diatomées**

Horn, Michel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Membre de l'ADLaF, 11 rue des Coursières, F-14280 Saint Germain la Blanche Herbe, France

Le développement des éoliennes offshore sur le littoral européen, s'accompagne de la pose d'anodes dites « sacrificielles » sur les parties immergées métalliques des supports dans le but d'éviter la formation du film biologique responsable de la corrosion. Il y a relargage dans le milieu de métaux lourds tels que l'aluminium. Pour le projet de Courseulles-sur-Mer (Calvados, France) c'est près de 15 tonnes de plaques d'aluminium par éolienne (il y en aura 75) qui seront disposées pour une période de protection d'une vingtaine d'années. Le devenir de l'aluminium libéré en milieu marin est peu connu (Pineau et al. 2011). Des études ont été entreprises pour évaluer l'impact sur l'environnement mais elles sont trop peu nombreuses (Pyrzynska et al. 1999, Gouali 2013). Gouali (2013) a montré que la dissolution des anodes augmente la concentration en aluminium dans les eaux et les sédiments marins. Les sédiments peuvent alors devenir une source potentielle de pollution et ainsi perturber les communautés microphytobenthiques.

Dans les milieux d'eaux douces, on a pu montrer que certains polluants pouvaient engendrer des formes anormales (tératologiques) de diatomées et des méthodes ont été proposées basées sur l'observation des formes anormales des diatomées (Esguerra et al. 2006, Morin 2006, Falasco et al. 2009). Mais qu'en est-il dans le milieu marin ?

Une proposition de suivi des zones marines où sont utilisées ce type d'anodes (enceinte portuaire, fermes d'éoliennes, etc.) est à envisager, avec prélèvement de sédiments pour l'observation des formes tératologiques de diatomées.

### **Références**

- Esguerra, O.C., L. Rivognac, A. Georges & M. Horn (2006) Les formes tératologiques des diatomées. Introduction. *Diatomania* 10: 28–36.
- Falasco, E., F. Bona, G. Badino, L. Hoffmann & L. Ector (2009) Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. *Hydrobiologia* 623: 1–35 (DOI: 10.1007/s10750-008-9687-3).
- Gouali, S. (2013) Impact environnemental des anodes sacrificielles en aluminium. Thèse de doctorat. Université de Caen, 221 pp.
- Morin, S. (2006) Bioindication des effets des pollutions métalliques sur les communautés de diatomées benthiques. Approches in situ et expérimentales. Thèse doctorat, spécialité Ecotoxicologie, Université de Bordeaux 1, 302 pp.
- Pineau, S., A. Mao, D. Masson, F. Crouzillac & C. Caplat (2011) Transfert d'éléments constitutifs d'anodes sacrificielles Al-In vers l'environnement. 5<sup>èmes</sup> journées d'Aix de la Protection Cathodique - Théorie et pratique pour tous secteurs d'application, 21-23 juin 2011, 1–11.
- Pyrzyńska, K., E. Bulska, S. Guçer & A. Hulanicki (1999) Aluminium speciation in natural waters. *Chemia Analytyczna (Warsaw)* 44: 1–14.

## **Comparaison entre les méthodes morphologiques et de barcoding génétiques pour l'identification des diatomées (Bacillariophyta) à partir d'un échantillon environnemental dans la rivière Eightmile dans le Connecticut (U.S.A.)**

Khan-Bureau, Diba A.<sup>1, 2</sup>; Ector, Luc<sup>3</sup>; Morales, Eduardo A.<sup>4</sup>; Wade, Elizabeth J.<sup>5</sup> & Lewis, Louise A.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Department of Natural Resources and the Environment, University of Connecticut, 75 North Eagleville Road, Storrs Connecticut, 06269, États-Unis

<sup>2</sup> Three Rivers Community College, 574 New London Turnpike, Norwich, Connecticut, 06360, États-Unis

<sup>3</sup> Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>4</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivie

<sup>5</sup> USDA-ARS, Center for Medical, Agricultural, and Veterinary Entomology, 1600/1700 Southwest 23<sup>rd</sup> Drive, Gainesville, FL, États-Unis

<sup>6</sup> Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, 75 North Eagleville Road, Storrs Connecticut, 06269, États-Unis

De nombreuses espèces de diatomées sont associées à des conditions environnementales particulières et ces taxons sont utilisés comme indicateurs biologiques pour l'évaluation de la qualité de l'eau et les études de biodiversité. Une identification taxonomique précise est donc essentielle. L'approche dominante et traditionnelle utilisée pour identifier les espèces de diatomées est la caractérisation morphologique en microscopie optique (MO) et en microscopie électronique à balayage (MEB). Cependant, utiliser seulement la morphologie pour distinguer les espèces de diatomées peut s'avérer difficile car le phénotype d'une espèce est souvent influencé par son stade du cycle de vie et par l'environnement. L'utilisation du barcoding ADN s'est développée récemment pour les études de biodiversité et pour la surveillance de la qualité de l'eau bien que les informations fournies par le barcoding ADN des diatomées n'aient pas été comparées en détail avec la morphologie, à l'exception de matériels mis en culture. Cette étude compare les performances des données morphologiques et moléculaires pour distinguer les taxons de diatomées d'un seul échantillon de la rivière Eightmile dans le Connecticut.

En utilisant une partie de l'échantillon pour les analyses morphologiques en MO et MEB, le nombre d'espèces, de genres et d'autres rangs taxonomiques a été évalué. Trois approches ont été comparées pour l'analyse des données des barcodes. Au total, l'approche morphologique a abouti à 60 taxons alors que les approches moléculaires ont totalisé entre 23 et 93 taxons selon la méthode d'analyse. Les espèces détectées par les deux méthodes concordent dans une large mesure, mais chaque approche a donné des taxons différents. L'utilisation simultanée du barcoding ADN et des méthodes morphologiques fournit plus d'informations sur la richesse en espèces des diatomées présentes dans un échantillon environnemental.

## **Assemblages de diatomées épiphytes et épilithiques et relations avec les variables environnementales dans une source karstique captée de la Sardaigne, Italie**

Lai, Giuseppina Grazia<sup>1</sup>; Ector, Luc<sup>2</sup>; Padedda, Bachisio Mario<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Sechi, Nicola<sup>1</sup> & Lugliè, Antonella<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Architettura, Design e Urbanistica (DADU), via Piandanna 4, I-07100 Sassari, Italie

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

En Sardaigne, la deuxième plus grande île du bassin méditerranéen, les sources karstiques sont des points d'eau stratégiques et des sites potentiellement remarquables pour la biodiversité régionale. Cependant jusqu'à présent, ils sont encore peu étudiés du point de vue écologique et pour la plupart leurs communautés algales sont totalement inconnues. Un suivi écologique a été mené de 2010 à 2015 à Sa Vena, la plus petite des sources de Su Gologone, située dans le Massif Supramonte qui est le plus important aquifère karstique de Sardaigne et qui a été reconnu comme un Site d'Importance Communautaire (SIC) et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) appartenant au réseau Natura 2000.

Les objectifs de cette étude étaient les suivants : 1) caractériser la composition en espèces et la structure des assemblages de diatomées épiphytes et épilithiques et 2) décrire leurs relations avec les variables environnementales.

La source était caractérisée par un total de 151 espèces de diatomées appartenant à 54 genres (y compris tous les taxons rares observés) et par la dominance de taxons sensibles à la pollution. Une richesse spécifique, une diversité structurelle et une équitabilité élevées ont été observées à la fois dans les assemblages épiphytes et épilithiques. Les assemblages de diatomées épiphytes (78 taxons, 30 genres) étaient principalement dominés par *Achnanthydium subatomus*, *Meridion circulare* et *Planothydium lanceolatum* tandis que les échantillons de diatomées épilithiques (73 taxons, 32 genres) étaient dominés par *Achnanthydium minutissimum*, *A. subatomus* et *Amphora pediculus*. Les assemblages épiphytes et épilithiques ont montré des différences significatives selon l'analyse multidimensionnelle non métrique (MDS) (test ANOSIM: R global: 0,7540, p = 0,2%) qui semblent liées aux effets du régime irrégulier des précipitations et aux captages de l'eau. Selon les analyses de redondance (RDA) effectuées sur tous les taxons de diatomées avec un abondance relative supérieure à 1,5%, l'alcalinité (p = 0,002) et l'oxygène dissous (p = 0,004) expliquent significativement la variance pour les assemblages de diatomées épiphytes (axe 1: 37,6% et axe 2: 26,5%) et épilithiques (axe 1: 33,4% et axe 2: 18,8%). Le nombre élevé d'espèces trouvées reflète l'hétérogénéité des microhabitats de la source en raison du haut degré de naturalité du territoire et souligne l'importance de continuer à préserver cet environnement particulier et de le gérer correctement.



## **Effets combinés de la lumière et des herbicides sur la diatomée *Gomphonema gracile* : étude d'un cas de stress multiples et perspectives en écotoxicologie**

Laviale, Martin<sup>1, 2, 3</sup>; Thorel, Evane<sup>4</sup>; Mazella, Nicolas<sup>4</sup>; Lavaud, Johann<sup>5</sup> & Morin, Soizic<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, UMR CNRS 7093, LOV, Observatoire Océanologique, F-06230 Villefranche-sur-Mer, France

<sup>2</sup> INRIA BIOCORE, F-06902 Sophia Antipolis, France

<sup>3</sup> Université de Lorraine, UMR CNRS 7360, LIEC, F-57070 Metz, France

<sup>4</sup> Irstea, UR EABX, 50 Avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

<sup>5</sup> Université de La Rochelle, UMR CNRS 7266, LIENSs, F-17000 La Rochelle, France

Les bioessais écotoxicologiques traditionnels utilisant les diatomées sont souvent basés sur le suivi de l'inhibition de la croissance ou de l'activité photosynthétique dans des conditions de mesure stables et standardisées. Cependant, il a été montré que la réponse de ces organismes à un stress toxique peut être modulée par les variations des facteurs environnementaux. Afin d'augmenter la complexité et le réalisme de ces tests écotoxicologiques, il est donc nécessaire de prendre en compte les situations de stress multiples.

Pour illustrer ce concept, nous avons étudié l'interaction entre la lumière et deux herbicides aux modes d'actions différents, le diuron (un inhibiteur spécifique de l'appareil photosynthétique) et le norflurazon (un inhibiteur de la synthèse des caroténoïdes), sur la croissance et la physiologie de la diatomée benthique *Gomphonema gracile*. Des cultures ont été exposées à une large gamme de concentrations en herbicide (0,32 à 32 µg/L pour le diuron et 32 à 3200 µg/L pour le norflurazon) pendant 24 h. À la fin de la période d'incubation, les diatomées ont été exposées à un stress lumineux de courte durée (2h, 1000 µmoles de photons/m<sup>2</sup>/s). La toxicité des herbicides a été évaluée sur la croissance, l'activité photosynthétique (fluorescence de la chlorophylle) et la plasticité physiologique (pigments du cycle des xanthophylles).

Nos résultats ont mis en évidence une interaction significative entre la lumière et ces deux herbicides : les diatomées sont plus sensibles suite à un stress physique additionnel, la lumière, quel que soit le paramètre pris en compte dans cette étude (croissance, photosynthèse, plasticité). En particulier, ce protocole nous a permis de mettre en évidence des effets du norflurazon à des concentrations plus faibles par rapport à des conditions expérimentales plus classiques.

Ce protocole original, relativement simple à mettre en œuvre, offre donc des perspectives intéressantes en vue d'une meilleure évaluation des risques environnementaux liés aux contaminants ayant des modes d'action mal connus.

**Quelques remarques sur les critères génériques de référence chez les diatomées de Nouvelle-Calédonie. Présentation de deux espèces nouvelles appartenant aux genres *Kobayasiella* et *Adlafia***

Le Cohu, René<sup>1</sup>; Marquié, Julien<sup>2</sup> & Coste, Michel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ecologie Fonctionnelle et Environnement (EcoLab) – CNRS : UMR5245, Observatoire Midi-Pyrénées, PRES Université de Toulouse, Université Paul Sabatier (UPS) - Toulouse III, Institut National Polytechnique de Toulouse – INPT, 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse, France

<sup>2</sup> Asconit Consultants Perpignan, Agence Sud, Site Naturopole, Les Bureaux de Clairfont, Bt. G, F-66350 Toulouges, France

<sup>3</sup> Irstea UR EABX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas, France

La flore diatomique de Nouvelle-Calédonie a sans doute le plus fort pourcentage d'endémisme au monde (Moser et al. 1998), elle montre aussi une grande diversité spécifique mais avec une proportion non négligeable d'espèces très faiblement représentées. Un certain nombre d'espèces présentent une combinaison de caractères qui peut rendre difficile le choix du critère de référence. Plusieurs exemples le montrent. Un taxon non encore attribué à un genre présente à la fois des stries du type *Delicata*, des « stigmas » comme chez *Cymbella* et des bandes longitudinales très silicifiées sur la face valvaire comme chez certaines *Amphora*. Des espèces du genre *Cymbella* ont en vue externe des stries unisériées et en vue interne des stries bisériées ; en vue externe, les « stigmas » se présentent sous forme de fente alors qu'en vue interne, elles apparaissent sous la forme d'un simple élargissement des stries. Dans le genre *Delicata*, on trouve des espèces à stigmas (cf. *Cymbella*) et à stries en vue interne du type *Encyonopsis*.

On peut se poser la question : les diatomées de la Nouvelle-Calédonie ont-elles mauvais genre ? Les deux espèces nouvelles sont très rares ; la nouvelle espèce d'*Adlafia* présentée se distingue par sa longueur anormale, environ 50 µm, alors que Moser et al. (1998), dans leur diagnose, donnent au genre 25 µm comme limite.

**Référence**

Moser, G., H. Lange-Bertalot & D. Metzeltin (1998) Insel der Endemiten. Geobotanisches Phänomen Neukaledonien. Bibliotheca Diatomologica 38: 1–464.

## Logiciel OMNIDIA version 6 : refonte complète

Lecoinge, Mathieu<sup>1</sup>; Coste, Michel<sup>2</sup> & Ector, Luc<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mathieu Lecoinge, 3 rue Lajugie, F-24100 Bergerac, France

<sup>2</sup> IRSTEA Bordeaux, 50 avenue de Verdun, Gazinet, F-33610 Cestas, France

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Le programme OMNIDIA, logiciel dédié au calcul d'indices et la gestion d'inventaires diatomiques, a commencé en 1991 avec la collaboration de Catherine Lecoinge, Michel Coste et Jean Prygiel (Lecoinge et al. 1993). L'outil a beaucoup évolué en 25 ans, tant par ses fonctionnalités que par la richesse de sa base de données, et il est devenu une référence utile pour de nombreux diatomistes dans le monde.

Catherine Lecoinge arrêtant progressivement son activité de programmation, et l'outil de développement OMNIS 7 avec lequel ont été conçues toutes les versions d'OMNIDIA n'étant plus mis à jour, Mathieu Lecoinge a décidé de donner un nouveau souffle au projet en proposant une version n°6 d'OMNIDIA intégralement reconçue.

OMNIDIA version 6 utilise toujours les données issues du travail méticuleux de recompilation des données taxonomiques de Michel Coste avec l'aide de Luc Ector : une base de données d'espèces codifiées sur 4 lettres et leurs variables indicielles et écologiques. L'application propose une toute nouvelle interface à la fois intuitive et aux fonctions avancées, permettant le calcul de 18 indices diatomiques et 33 statistiques écologiques.

Les principales nouveautés qui différencient cette version 6 sont :

- de nombreux graphiques interactifs issus des données écologiques,
- des impressions de résultats paramétrables,
- un système de mise à jour de la base espèces via Internet,
- une fonction d'import d'inventaires plus flexible, se basant sur des formats personnalisables,
- pour le calcul de l'IBD, la possibilité pour l'utilisateur d'opter pour une méthode stricte selon une liste d'espèces établie (AFNOR), ou un calcul en phase avec la taxonomie la plus récente,
- un module avancé de recherche d'espèces,
- l'utilisation collaborative du logiciel en mode client/serveur local (facultatif).

### Référence

Lecoinge, C., M. Coste & J. Prygiel (1993) "OMNIDIA" software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydrobiologia* 269/270: 509–513 (DOI: 10.1007/BF00028048).

## Les diatomées, bactéries et archées des sources hydrothermales des Antilles françaises

Lefrançois, Estelle<sup>1</sup>; Eulin, Anne<sup>1</sup>; Coste, Michel<sup>2</sup>; Delmas, François<sup>2</sup>; Gros, Olivier<sup>3</sup>; Dessert, Céline<sup>4</sup>; Robert, Marie<sup>5</sup> & Tailamé, Anne-Lise<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Asconit Consultants, Les Athamanthes, Bât 4, 740 Av des Apothicaires, 34090 Montpellier, France

<sup>2</sup> Irstea, Centre de Bordeaux, UR EABX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas Cedex, France

<sup>3</sup> Université des Antilles, UFR Sciences Exactes et Naturelles (SEN), Département de Biologie, BP 592, F-97159 Pointe-à-Pitre cedex, Guadeloupe, France

<sup>4</sup> Institut de Physique du Globe de Paris, Institut de Physique du Globe de Paris, 1 Rue Jussieu, F-75005 Paris, France

<sup>5</sup> Parc National de la Guadeloupe, Montéran, F-97120 Saint-Claude (Guadeloupe), France

<sup>6</sup> BRGM, Direction régionale Martinique, Villa Bel Azur, 4 lotissement Miramar, Route Pointe des Nègres, F-97200 Fort-de-France, Martinique, France

Les sources hydrothermales terrestres et sous-marines sont nombreuses et de fonctionnement varié en Guadeloupe du fait de l'activité volcanique et de la nature altérée et fracturée du massif. Bien que les systèmes hydro-thermo-minéraux du massif de la Soufrière fassent l'objet d'un suivi physico-chimique depuis les années 1960 dans le cadre de la surveillance de l'activité volcanique réalisée par l'Observatoire volcanologique et sismologique de la Guadeloupe, les compartiments biologiques des sources hydrothermales de la Guadeloupe n'ont que très peu été étudiés. Sans prétendre à l'exhaustivité, une première étude a permis d'explorer les principaux compartiments constituant le biofilm qui se développe dans et à proximité immédiate des sources guadeloupéennes : les diatomées, les bactéries, les cyanobactéries ainsi que les Archées. Dans un second temps, l'étude des diatomées des sources hydrothermales de la Martinique est venue compléter les données acquises en Guadeloupe. En ce qui concerne les diatomées, aucune étude naturaliste n'avait eu lieu depuis la mission P. Allorge en 1936 qui avait permis à Manguin et Bourrelly de décrire plusieurs taxons dont certains rarement observés depuis comme *Navicula guadalupensis* Manguin in Bourrelly & Manguin et *Navicula thermophila* Manguin in Bourrelly & Manguin. Cette dernière est maintenant attribuée au genre *Chamaepinnularia* : *C. thermophila* (Manguin) C.E. Wetzel & Ector (2016). Compte tenu de l'évolution de la taxonomie, et à la lumière de nos observations réalisées en microscopie électronique, *Navicula guadalupensis* devrait maintenant appartenir au genre *Microcostatus*. Une espèce du genre *Halamphora* est potentiellement nouvelle pour la science. Ces études ont permis de mettre en évidence la présence d'autres micro-organismes photosynthétiques ou non inféodés à ces conditions environnementales extrêmes et ont également révélé des interactions biologiques et peut-être biochimiques originales (Cyanobactéries du genre des *Plectonema* associées à des bactéries sulfo-oxydantes du genre *Thiomicrospira*), ce qui confirme que les sources hydrothermales des Antilles françaises constituent un laboratoire naturel encore à explorer.

### Référence

Wetzel, C.E. & L. Ector (2016) On the identity of *Chamaepinnularia thermophila* comb. nov. (Bacillariophyceae) from a Neotropical thermal spring. *Phytotaxa* 260: 95–97 (DOI: 10.11646/phytotaxa.260.1.11).

## Diversité des espèces de *Luticola* dans les sols halomorphes de Gladno Pole en Macédoine

Levkov, Zlatko<sup>1</sup>; Tofilovska, Slavica<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Mitić-Kopanja, Danijela<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences, Arhimedova 3, Skopje, Republic of Macedonia

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Les sols halomorphes, présents uniquement dans quelques localités de la République de Macédoine, sont rarement étudiés pour leur composition en diatomées. Au cours des deux dernières années, une attention particulière a été portée sur ces habitats particuliers et l'observation a révélé l'existence d'une grande diversité de diatomées. L'un des genres qui a montré une grande diversité est *Luticola*, représenté par huit espèces, dont cinq nouvelles pour la science. Les nouvelles espèces ont été observées en microscopie optique et électronique à balayage et comparées à d'autres espèces morphologiquement semblables. *Luticola* 1 sp. nov. est caractérisée par des valves distinctement triondulées et des apex subcapités. Les valves de *Luticola* 2 sp. nov. sont linéaires-lancéolées avec des marges légèrement ondulées et des apex nettement protractés et subcapités. *Luticola* 3 sp. nov. semble similaire à *L. ventricosa*, mais les deux taxons peuvent être facilement différenciés par la forme des apex des valves (rostrées chez *L. dubia*). *Luticola* 4 sp. nov. et *Luticola* 5 sp. nov. ont une forme similaire des valves (linéaires-lancéolées avec les apex rostrés), mais les deux espèces peuvent être différenciées par la densité des stries et la forme des terminaisons proximale et distale du raphé.

## **Développement de l'Indice Trophique de Qualité de l'Eau (ITQE) pour les systèmes lotiques brésiliens tempérés subtropicaux**

Lobo, Eduardo A.<sup>1</sup>; Schuch, Marilia<sup>1</sup>; Heinrich, Carla Giselda<sup>1</sup>; da Costa, Adilson Ben<sup>1</sup>; Düpont, Adriana<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Santa Cruz do Sul (UNISC), Laboratoire de Limnologie, Av. Independência 2293, CP. 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brésil

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Cette recherche vise à développer l'Indice Trophique de Qualité de l'Eau (ITQE) pour les systèmes lotiques brésiliens tempérés et subtropicaux basé sur un examen des valeurs indicatives des espèces de diatomées obtenues en utilisant des techniques d'analyses multivariées et en tenant compte du gradient environnemental défini par une série de variables physiques, chimiques et microbiologiques.

L'échantillonnage a été mené dans le sud du Brésil : de 2005 à 2009 dans le bassin hydrographique de la rivière Pardo, de 2012 à 2013 dans le bassin hydrographique de la rivière Andreas. Un total de 140 échantillons biologiques et de 211 échantillons abiotiques ont été collectés. Les données ont été analysées en utilisant une analyse de groupement sur la base de la méthode de variance minimale, et une analyse de correspondance canonique (CCA).

Les résultats indiquent que le phosphore total, la turbidité, l'azote ammoniacal, la conductivité électrique, l'oxygène dissous et les coliformes fécaux ont montré une corrélation significative avec l'ordination des échantillons réalisée par la CCA, par rapport à un gradient d'eutrophisation. L'eutrophisation a été définie sur le plan opérationnel au sens large, y compris le problème de la pollution organique et la concentration en nutriments dans l'eau, en particulier le phosphate et l'azote. La détermination des différents degrés de tolérance à l'eutrophisation des taxons de diatomées a été utilisée pour attribuer des valeurs trophiques de 1, 2,5 et 4 pour les espèces, correspondant à des niveaux de faible, moyenne et haute tolérance, respectivement. En utilisant les valeurs trophiques obtenues pour chaque espèce de diatomées, l'ITQE constitue un nouvel outil technologique performant et utile pour les études de surveillance de l'environnement ; il a montré une base de données cohérente, robuste et objective pour l'évaluation de la qualité de l'eau dans les systèmes lotiques brésiliens tempérés et subtropicaux.

## **Deux nouvelles diatomées, une centrique et une biraphidée, découvertes dans un lac de cratère (Laguna Cháltel) au sud de la Patagonie, Argentine**

Maidana, Nora I.<sup>1</sup>; Aponte, Gustavo A.<sup>1</sup>; Fey, Michael<sup>2</sup>; Schäbitz, Frank<sup>3</sup>; Morales, Eduardo A.<sup>4</sup> & Ector, Luc<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, FCEyN-UBA; IBBEA (CONICET-UBA). C. Universitaria, Pab. 2. C1428EHA. Buenos Aires, Argentine

<sup>2</sup> Universität Bremen, Institut für Geographie, GEOPOLAR–Geomorphologie und Polarforschung, Celsiusstr. FVG-M, D-28359 Bremen, Allemagne

<sup>3</sup> Seminar für Geographie und ihre Didaktik, University of Cologne, Gronewaldstr. 2, D-50931 Cologne, Allemagne

<sup>4</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivie

<sup>5</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Nous présentons la description de deux nouvelles espèces de diatomées : une centrique du genre *Cyclostephanos* et une biraphidée du genre *Placoneis*. Elles ont été trouvées dans le plancton, les sédiments superficiels et les sédiments quaternaires lacustres de Laguna Cháltel (49° 58' S - 71° 07' O), un lac de cratère situé sur un plateau volcanique (Pampa Alta) de la province de Santa Cruz en Patagonie méridionale (Argentine). La morphologie détaillée de ces deux taxons a été mise en évidence en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage. Les principales caractéristiques morphologiques qui distinguent la nouvelle espèce de *Cyclostephanos* sont l'aire centrale surélevée, présentant des aréoles dispersées et caractérisée par l'absence de fultoportules, ainsi que les quelques inter-stries bifurquées sur le manteau de la valve qui montre un fultoportule dans l'une des fourches. Le contour variable de la valve parfois asymétrique, et les stries centrales irrégulièrement espacées sont les principaux caractères morphologiques de la nouvelle espèce du genre *Placoneis*. La morphologie comparative entre ces deux nouveaux taxons et des espèces similaires dans leurs genres respectifs, ainsi que leurs préférences écologiques sont commentées.

## **Une nouvelle diatomée centrique (Bacillariophyta) de la Patagonie argentine avec une position taxonomique inconnue**

Maidana, Nora I.<sup>1</sup>; Morales, Eduardo A.<sup>2</sup>; Bradbury, J. Platt<sup>†</sup>; Schäbitz, Frank<sup>3</sup>; Houk, Václav<sup>4</sup> & Ector, Luc<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires; IBBEA (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentine

<sup>2</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Calle M. Márquez esq. Plaza Jorge Trigo s/n, P.O. Box 5381, Cochabamba, Bolivie

<sup>3</sup> Seminar für Geographie und ihre Didaktik, University of Cologne, Gronewaldstr. 2, D-50931 Cologne, Allemagne

<sup>4</sup> Academy of Sciences of the Czech Republic, Institute of Botany, Dukelska 135, CZ-379 82 Trebon, République tchèque

<sup>5</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Une diatomée centrique correspondant à une nouvelle espèce et un nouveau genre est présentée. Elle provient d'une carotte de forage et de sédiments de surface de Laguna Cháltel (49° 58' S - 71° 07' O), un maar circulaire typique avec un diamètre moyen de 2,6 km, une profondeur de 41 m, situé à 788 m d'altitude dans la Patagonie argentine. Cette diatomée présente une nouvelle combinaison de caractères dont une large aire centrale hyaline dépourvue de bullulae, une aire hyaline épaisse au bord du manteau de la valve, l'absence de véritables processus labiés ou renforcés, des aréoles avec des occlusions en forme de rota situées sur la surface interne de la valve, et des marques laissées par le cingulum sur le manteau de la valve. Ces caractères n'ont jamais été observés ensemble chez aucune centrique actuelle ou éteinte. Par conséquent, un nouvel ordre et également une nouvelle famille doivent être décrits pour pouvoir y attribuer la nouvelle diatomée de Patagonie. Cette diatomée diffère des plus proches parents morphologiques (Ordre des Melosirales, Famille des Melosiraceae) par les frustules discoïdes, solitaires ou formant de courts filaments, les valves non-loculées, les aréoles tubulaires obturées intérieurement par un velum en forme de rota, l'absence de véritables processus, et les éléments fermés de la ceinture. Les détails morphologiques du nouveau taxon, sur base d'observations conjointes en microscope optique et électronique à balayage, ainsi que les aspects écologiques sont discutés à partir des informations disponibles.



## **Une nouvelle diatomée centrique du complexe *Cyclotella meneghiniana* (Bacillariophyta) de la Lagune Alalay, Cochabamba, Bolivie**

Morales, Eduardo A.<sup>1</sup>; Rivera, Sinziana F.<sup>1, 2</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>3</sup>; Hamilton, Paul B.<sup>4</sup>; Houk, Václav<sup>5</sup> & Ector, Luc<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Herbario Criptogámico, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Av. Gral. Galindo s/n, P.O. Box 5841, Cochabamba, Bolivie

<sup>2</sup> UMR Carrtel, INRA, Université Savoie Mont Blanc, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>4</sup> Research Division, Canadian Museum of Nature, P.O. Box 3443, Station D, Ottawa, Ontario K1P 6P4, Canada

<sup>5</sup> Academy of Sciences of the Czech Republic, Institute of Botany, Dukelska 135, CZ-379 82 Trebon, Czech Republic

La Lagune Alalay est un écosystème urbain peu profond, très eutrophe et contaminé, situé dans la ville de Cochabamba en Bolivie. Elle est maintenant affectée par des proliférations toxiques sévères d'*Arthrospira fusiformis* (Woronichin) Komárek & J.W.G. Lund et d'*Anabaenopsis milleri* Woronichin qui ont causé des morts massives de poissons et d'oiseaux dans la lagune. La dégradation environnementale de ce plan d'eau est liée aux rejets directs des eaux usées, des usines de fabrication de vêtements et de plastiques, le ruissellement des eaux de surface qui transportent des ordures ménagères, de grands apports en nutriments, des matières organiques, des déchets industriels (y compris des métaux lourds) de fraisages, de tanneries et des eaux de lessivage des lavages de voiture. Malgré cela, la lagune abrite une biodiversité considérable, représentative des vallées sèches inter-andéennes. Les diatomées sont l'un des groupes d'algues qui se développent dans la lagune malgré la dominance des cyanobactéries toxiques. Ce plan d'eau abrite plusieurs nouveautés, l'un d'elles est la diatomée présentée ici, une centrique du complexe d'espèces autour de *Cyclotella meneghiniana* Kützing, mais qui diffère par son habitat épiphytique, l'aspect morphologique de la rimoportule et l'absence de fultoportules sur certaines inter-stries. La rimoportule est longuement étirée et la fente terminale s'ouvre sur le côté plutôt que vers le haut comme c'est le cas chez d'autres espèces de ce complexe. La rimoportule du nouveau taxon est variable dans la longueur et l'orientation de la fente d'ouverture en interne, mais pas dans son aspect morphologique général. Ce type de variation a également été rapporté chez d'autres membres du complexe, de sorte qu'il semble s'agir d'un caractère stable pour séparer morphologiquement les espèces similaires au sein de ce groupe. La nouvelle centrique a été trouvée avant le bloom de cyanobactéries, se développant sur des feuilles de *Myriophyllum verticillatum* L. Des individus ont également été trouvés sur des *Schoenoplectus californicus* ssp. *tatora* (Kunth) T. Koyama, sur des tapis flottants d'algues et sur des sédiments de surface, bien que les sédiments ne continssent que des valves et frustules vides. Les caractéristiques morphologiques de la nouvelle espèce sont présentées ici en même temps que des informations comparatives.

## **Prédation, compétition et stress chimique dans les biofilms d'eau douce : Synergie ou antagonisme?**

Neury-Ormanni, Julie<sup>1</sup>; Vedrenne, Jacky<sup>1</sup> & Morin, Soizic<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Irstea, UR EABX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas cedex, France

L'Union Européenne représente 45% du tonnage mondial de pesticides. Une infime partie de ces pesticides atteint véritablement les sites d'action des organismes-cible, le reste se répartit dans l'environnement par le biais de divers phénomènes comme le ruissellement pour finir dans les écosystèmes aquatiques, récepteurs finaux des contaminants. Les stress chimiques impliquent des variations dans les compositions (aussi bien en abondance qu'en diversité) de nombreux taxons (faune et flore) qui font aujourd'hui l'objet de nombreuses études dans le domaine de la bioindication. Cependant, les indices d'évaluation de la qualité de l'eau se réduisent à un seul compartiment biologique et écartent les associations de facteurs biotiques (prédation, compétition) et abiotiques (stress chimique).

Nous avons testé quatre facteurs (prédation, compétition, diuron et imidaclopride) séparément sur deux espèces de diatomées et trois morphotypes distincts : *Planothidium lanceolatum* et *Gomphonema gracile* (morphotype normal, morphotype tératogène) pour déterminer, par quantification quotidienne, les cinétiques de croissance de chacune sous différentes pressions. Le prédateur utilisé était un nématode originaire de biofilms de cours d'eau aquitains, plutôt cosmopolite des sols et des écosystèmes benthiques des eaux douces (*Aphelenchoides bicaudatus*). Par la suite, nous avons reproduit les expériences en combinant les différents facteurs afin de déterminer s'ils agissaient en synergie ou étaient antagonistes. *Planothidium lanceolatum* est fortement impacté par la compétition interalgale. Cependant, sous le traitement au diuron, *A. bicaudatus* favorise la croissance de cette dernière en enrichissant nutritivement le milieu (fèces, sécrétion de mucus agglutinant) et agit en synergie sur *Gomphonema gracile* en la broutant. *A contrario*, lorsqu'elles sont exposées à l'imidaclopride, les algues développent un mécanisme de défense en s'agglomérant les unes aux autres. Ce comportement peut réduire les opportunités de prédation du nématode, les rendant moins accessibles. Les relations écologiques qui ont lieu au sein des biofilms (compétition, prédation) ont des effets non négligeables sur les compositions des communautés, les comportements individuels ou populationnels et les impacts habituellement relevés sans ces facteurs. Ces résultats plaident pour une nouvelle approche quant aux méthodes de détermination de la qualité de l'eau et des études fondamentales de compréhension des écosystèmes dans un objectif de restauration et de préservation.

## Quelques diatomées de plans d'eau de la région Bourgogne-Franche-Comté (France)

Peeters, Valérie<sup>1</sup>; Wetzal, Carlos E.<sup>2</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DREAL Bourgogne-Franche-Comté, Technopole Microtechnique et Scientifique, 17 E rue Alain Savary, CS 31269, F-25005 Besançon Cedex, France

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Dans le cadre de la mise au point d'un indice diatomées plan d'eau par l'IRSTEA, la DREAL Bourgogne-Franche-Comté a réalisé des prélèvements dans deux plans d'eau de la région : le Lac de Saint-Point dans le département du Doubs dans le massif du Jura et l'Étang de Baye dans le département de la Nièvre, aux pieds du massif granitique du Morvan. Les prélèvements ont été réalisés en juillet 2015 sur des pierres et sur des végétaux.

Plusieurs diatomées, rarement observées en cours d'eau, ont été identifiées en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage ; les espèces trouvées sont assez différentes selon le site prospecté. Dans l'Étang de Baye, on a pu observer une espèce inconnue de *Gomphonema*, proche de *Gomphonema subclavatum* (Grunow in Van Heurck) Grunow, *Caloneis schumanniana* var. *biconstricta* (Grunow) Reichelt et une espèce de *Staurosirella* non décrite à ce jour. Dans le lac calcaire de Saint-Point, on a pu identifier *Gomphonema minuscula* Krasske, *G. vibrio* Ehrenberg, *Nitzschia lacuum* Lange-Bertalot, *Gomphocymbellopsis ancylus* (Cleve) Krammer et une nouvelle espèce de *Rossithidium* proche de *Rossithidium anastasiae* (Kaczmarek) Potapova.

À côté de ces espèces peu communes en rivières, d'autres diatomées ont été observées et trois groupes sont particulièrement bien représentés : le complexe des *Achnanthes minutissimum* (Kützinger) Czarnecki, les *Encyonopsis* avec *E. minuta* Krammer & E. Reichardt in Krammer, *E. cesatii* (Rabenhorst) Krammer, *E. subminuta* Krammer & E. Reichardt in Krammer, beaucoup de diatomées araphidées comme *Fragilaria canariensis* Lange-Bertalot, *Punctastriata lancettula* (Schumann) P.B. Hamilton & Siver, *P. ovalis* D.M. Williams & Round, *Staurosira construens* Ehrenberg, *S. venter* (Ehrenberg) Cleve & J.D. Möller et *Staurosirella ovata* E. Morales in Morales & Manoylov.

## Une nouvelle *Pinnularia* (Distantes) formant des colonies sur l'île James Ross et l'île Vega (Antarctique maritime)

Pinseel, Eveline<sup>1, 2, 3</sup>; Hejduková, Eva<sup>4</sup>; Vanormelingen, Pieter<sup>2</sup>; Kopalová, Kateřina<sup>4</sup>; Vyverman, Wim<sup>2</sup> & Van de Vijver, Bart<sup>1, 3</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>2</sup> Protistologie & Ecologie aquatique, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Gand, Gand, Belgique

<sup>3</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOBÉ, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>4</sup> Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Ecology, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, République tchèque

Récemment, une étude détaillée de la flore diatomique de l'Antarctique maritime en utilisant une taxonomie fine a abouti à la description de nombreuses espèces nouvelles appartenant au genre *Pinnularia* en général et la section des Distantes, y compris le complexe de *P. borealis* en particulier (Van de Vijver & Zidarova 2011). Des études récentes basées sur l'ADN du complexe de *P. borealis* ont révélé que la phylogénie moléculaire est très utile pour la découverte de nouvelles espèces et la délimitation de ces espèces, ce qui suggère que de nombreuses autres espèces restent à découvrir et être décrites dans ce complexe (Souffreau et al. 2013). Lors d'une analyse de la flore diatomique dulçaquicole littorale des îles de James Ross et de Vega (Antarctique maritime), un taxon inconnu formant des chaînes et appartenant au complexe de *P. borealis* a été observé qu'on a nommé *Pinnularia catenaborealis*. Plusieurs cultures de la nouvelle espèce ont été établies à partir de quatre localités différentes. La phylogénie moléculaire basée sur D1-D3 LSU ADN et *rbcl* a révélé que toutes les cultures appartiennent à une lignée distincte fortement soutenue dans le complexe de *P. borealis*. La nouvelle espèce est morphologiquement caractérisée par la présence de petites épines situées sur une crête mince de silice élevée qui entoure presque entièrement la face valvaire près de la jonction face valvaire/manteau et la présence de petites plaques de silice près des pôles. Dans la culture, la nouvelle espèce forme des chaînes de plusieurs dizaines de cellules et dans le matériel naturel oxydé, des chaînes de jusqu'à sept frustules connectés ont été observées. La nouvelle espèce est décrite à partir de la zone littorale du Black Lake (île James Ross). Bien que *P. borealis* est généralement considéré comme un complexe de diatomées semi-terrestres qui préfèrent principalement une vie dans les sols et les mousses (humides), *P. catenaborealis* semble être confiné à l'eau douce avec un pH alcalin et de faibles valeurs de conductivité.

### Références

Souffreau, C., P. Vanormelingen, B. Van de Vijver, T. Isheva, E. Verleyen, K. Sabbe & W. Vyverman (2013) Molecular evidence for distinct Antarctic lineages in the cosmopolitan terrestrial diatoms *Pinnularia borealis* and *Hantzschia amphioxys*. *Protist* 164: 101–115.

Van de Vijver, B. & R. Zidarova (2011) Five new taxa in the genus *Pinnularia* section *Distantes* (Bacillariophyta) from Livingston Island (South Shetland Islands). *Phytotaxa* 24: 39–50 (DOI: 10.11646/phytotaxa.24.1.6).

## ***Cocconeis voigtii* F. Meister (Bacillariophyta) et quelques autres espèces du matériel de Meister et Voigt en provenance de Nagasaki (Japon)**

Riaux-Gobin, Catherine<sup>1, 2</sup>; Compère, Pierre<sup>3†</sup>; Straub, François<sup>4, 7</sup>; Ector, Luc<sup>5</sup> & Taxböck, Lukas<sup>6, 7</sup>

<sup>1</sup> CRIOBE–USR 3278 CNRS-EPHE-UPVD, <sup>2</sup> Laboratoire d'Excellence 'CORAIL', F-66000 Perpignan, France

<sup>3†</sup> Ex adresse: Botanic Garden Meise, Domein van Bouchout, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>4</sup> PhycoEco, Rue des 22-Cantons 39, 2300 La Chaux-de-Fonds, Suisse

<sup>5</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>6</sup> Institute of Systematic Botany, University of Zürich, CH-8000 Zürich, Suisse

<sup>7</sup> Schweizerische Arbeitsgemeinschaft Mikroflora SAM – Association Suisse pour l'étude de la microflore ASEM, Suisse

Meister (1935, 1937) a décrit de nombreuses diatomées nouvelles (Bacillariophyta) d'un échantillon marin récolté par Manfred Voigt en 1933–1934 ('Nagasaki, sur coquillage', en provenance de Nagasaki, Japon), parmi lesquelles neuf espèces appartenant au genre *Cocconeis*. Plusieurs de ces taxons ont été originellement décrits de manière très succincte et souvent uniquement illustrés par leur sternum valve (SV). Ces nouveaux taxons, pour la plupart, n'ont jamais plus été cités dans la littérature. *Cocconeis voigtii* est ici typifié, la diagnose originale est amendée, avec la description de la raphé valve (RV) ; de possibles synonymies sont envisagées. Un taxon pour lequel la SV montre quelques similitudes avec celle de *Cocconeis callosa*, excepté la densité des stries, est discuté. Les relations morphologiques de ce dernier taxon avec *C. sigmoradians* sont envisagées. *Cocconeis delicata*, originellement décrit par A.W.F. Schmidt, est à nouveau examiné et une description amendée est proposée. Plusieurs autres taxons, présents dans le matériel de Nagasaki et rarement mentionnés dans la littérature, n'ont été notés ni par F. Meister ni par M. Voigt malgré leurs caractéristiques remarquables, par exemple *Cocconeis cyclophora* var. *decora* et une nouvelle variété de *Cocconeis cyclophora*.

### **Références**

Meister, F. (1935) Seltene und neue Kieselalgen. Bericht der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 44: 87–108.

Meister, F. (1937) Seltene und neue Kieselalgen. II. Bericht der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft 47: 258–276, pls 3–13.

## **Une base de données des espèces de diatomées benthiques dans les eaux côtières et de transition de France métropolitaine**

Ribeiro, Lourenço<sup>1, 2</sup>; Hernández-Fariñas, Tania<sup>1</sup>; Buchet, Rémi<sup>3</sup> & Barillé, Laurent<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Nantes, Mer Molécules Santé EA 2160, Faculté des Sciences et des Techniques, B.P. 92 208, F-44322 Nantes cedex 3, France

<sup>2</sup> MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, PT-1749-016 Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> IFREMER, ODE/VIGIES, rue de l'île d'Yeu, BP 21105, F-44311 Nantes Cedex 03, France

Les diatomées benthiques des environnements côtiers ont toujours été difficiles à étudier. Leur identification se base sur peu de travaux, souvent anciens, ainsi que sur divers articles, thèses de doctorats, littérature grise, l'ensemble étant dispersé et donc difficile d'accès. Ainsi, l'autoécologie et la biogéographie de la plupart des espèces de diatomées benthiques marines ou intertidales ne sont pas bien établies pour la plupart des régions du monde. La France ne fait pas exception dans la mesure où il manque toujours une liste mise à jour des espèces de diatomées benthiques marines caractéristiques de ses côtes et estuaires.

Dans le cadre d'un projet financé par l'ONEMA, dont le but est de déterminer si le microphytobenthos peut constituer un élément de qualité biologique pertinent dans les eaux estuariennes et autres zones d'estran turbides, une base de données recensant des espèces de diatomées benthiques marines pour la France métropolitaine est en cours de développement. Le principal objectif de cette base de données est de pouvoir y centraliser les données existant dans la littérature des 130 dernières années, et qui se réfèrent spécifiquement à des espèces recensées sur les littoraux français. A terme, celle-ci compilera l'information disponible dans des ouvrages historiques, des collections de diatomées, de la littérature grise, ainsi que des articles publiés, et permettra 1) d'accéder à de l'information taxinomique difficilement accessible à ce jour ; 2) de récupérer facilement des listes d'identification d'espèces pour des localisations précises, des régions ou même à l'échelle des différentes façades maritimes métropolitaines ; 3) de vérifier et signaler la date approximative d'introduction de taxons de diatomées exotiques. En plus de ces objectifs principaux, de l'information écologique sera également compilée.

Les « point de départ » de cette base de données sont, bien sûr, « Les Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins » par les frères Hippolyte et Maurice Peragallo (1897-1908), mais également les collections contemporaines de diatomées, « Diatomées du Monde Entier », par H. Peragallo et J. Tempère, publiées dans deux éditions de 1889 à 1915. Plus de 2000 taxons provenant de 95 localités différentes de la France métropolitaine ont ainsi été intégrés dans la base de données. Un compte-rendu détaillé de ces deux importants travaux, ainsi que d'autres résultats préliminaires et des perspectives futures d'utilisation de la base de données seront présentés. Cette présentation nous donnera l'opportunité de solliciter les participants du colloque pour d'éventuelles contributions bibliographiques.

## **Bases de référence de barcodes-ADN diatomées : comment les compléter rapidement à faible coût ?**

Rimet, Frédéric<sup>1</sup>; Vasselon, Valentin<sup>1</sup>; Keck, François<sup>1</sup>; Chardon, Cécile<sup>1</sup>; Tapolczai, Kálmán<sup>1</sup>; Piuz, André<sup>2</sup> & Bouchez, Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR CARTELE, INRA, Université de Savoie, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

<sup>2</sup> Muséum d'histoire naturelle, route de Malagnou 1, CH-1208 Genève, Suisse

Les diatomées sont d'excellents indicateurs de la pollution de l'eau douce, utilisées actuellement pour surveiller la qualité écologique des rivières. Les méthodologies normalisées sont basées sur des déterminations microscopiques qui prennent du temps et sont sujettes à des incertitudes d'identification.

L'utilisation du metabarcoding est une façon d'éviter ces écueils. Le séquençage à haut débit (HTS) permet d'utiliser cette approche à l'échelle des réseaux de biosurveillance. Pour réaliser des identifications avec ces technologies, une base de référence de barcodes-ADN dédiée aux diatomées comme la base open-access R-Syst::diatom est nécessaire (<http://www.rsyst.inra.fr/>). Néanmoins, même si cette base de référence couvre une grande diversité taxonomique et est mise à jour tous les six mois avec de nouvelles séquences, elle souffre encore d'incomplétude pour certains genres et espèces régulièrement observés dans les rivières et qui sont des taxons importants pour l'évaluation écologique.

Classiquement, pour compléter une base de données de barcodes-ADN, des isollements cellulaires et cultures sont réalisés à partir d'échantillons environnementaux et lorsque la biomasse est suffisante, un séquençage et une analyse microscopique sont réalisés. Mais cette technique est consommatrice en main-d'œuvre et de nombreuses espèces sont difficiles, voire impossibles à cultiver. Nous proposons une méthode complémentaire, qui consiste à sélectionner des échantillons environnementaux présentant une faible diversité et dominés par un petit nombre d'espèces, d'identifier les espèces au microscope et de séquencer l'échantillon par HTS. Nous montrons que, dans certains cas, le lien entre les séquences HTS et l'identification morphologique peut être fait avec certitude et que ces données peuvent être utilisées pour compléter la base de référence de barcodes-ADN.

Communication (C5) (étudiante)

## **Evaluation de la qualité environnementale du lac du Bourget : Une comparaison entre les approches de microscopie et de barcoding**

Rivera, Sinziana F.<sup>1,2</sup>; Ariztegui, Daniel<sup>3</sup>; Frossard, Victor<sup>1</sup>; Vasselon, Valentin<sup>1</sup>; Jacquet, Stéphan<sup>1</sup>; Bouchez, Agnès<sup>1</sup> & Rimet, Frédéric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR Carrtel, INRA, Université Savoie Mont Blanc, 75 av. de Corzent - BP 511, F-74203 Thonon-les-Bains cedex, France

<sup>2</sup> Université de Genève, Institut des sciences de l'environnement (ISE). Master Universitaire en Sciences de l'Environnement (MUSE). Uni Carl Vogt, 66 boulevard de Carl Vogt, CH-1205 Genève, Suisse

<sup>3</sup> Université de Genève, Section des sciences de la Terre et de l'environnement. 13 Rue des Maraichers, CH-1205 Genève, Suisse.

Le lac du Bourget, plus grand lac naturel profond en France, constitue une ressource importante d'eau potable ainsi qu'un espace de tourisme et de récréation de tout premier plan. Cet écosystème a été soumis à une période d'eutrophisation marquée entre 1943 et 1980 en raison de l'augmentation des activités humaines sur son bassin versant engendrant des apports importants d'éléments nutritifs, notamment de phosphore. A partir de 1970, des travaux d'assainissement ont été mis en œuvre pour lutter contre l'eutrophisation permettant une diminution de la teneur en phosphore dans la colonne d'eau. L'état trophique du lac est alors devenu méso-eutrophe. Ce changement de statut trophique a toutefois abouti à l'apparition, à partir de 1996, d'efflorescences de la cyanobactérie filamenteuse toxique *Planktothrix rubescens* qui se sont maintenues jusqu'en 2009 pour finalement disparaître en raison surtout d'une diminution marquée des teneurs en phosphore et d'une conjonction d'autres événements. En 2016, avec moins de 10 µg P L<sup>-1</sup>, le lac présente aujourd'hui un (très) bon état écologique. Néanmoins cette évaluation se limite au seul compartiment pélagique. Afin d'évaluer la qualité écologique du compartiment benthique littoral, 70 échantillons de diatomées benthiques ont été récoltés en juillet 2015 suivant un protocole européen standardisé. Une première évaluation de la qualité de la zone benthique côtière du lac du Bourget a pu être réalisée, à partir de ces échantillons, via une approche moléculaire en metabarcoding. Pour cela, après une extraction de l'ADN avec la méthode GenElute™-LPA, une région de 312 bp du gène chloroplastique *rbcL* a été amplifiée et séquencée avec la technologie de séquençage haut-débit Ion-Torrent. Un traitement bio-informatique des séquences a ensuite été réalisé avec le logiciel Mothur en utilisant la base de référence de barcodes ADN R-Syst::diatom pour l'obtention des listes floristiques à l'espèce. L'indice de qualité IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique) a été calculé pour chaque site à partir de son inventaire moléculaire. Une carte de la qualité des zones côtières du lac a été produite. Les résultats obtenus ont mis en évidence des variations trophiques significatives en lien avec les pressions anthropiques locales de la zone littorale. Ces résultats seront validés avec l'approche classique en microscopie suivant la norme européenne EN 14407 (comptage de 400 valves minimum) et le calcul de l'indice de qualité IPS à partir du logiciel OMNIDIA 5.3.



## Une diatomée épiphyte spécifique d'une diatomée benthique mobile : analyse d'une forte interaction biotique de l'échelle locale à régionale

Roubeix, Vincent<sup>1</sup> & Coste, Michel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Irstea, UR RECOVER, Pôle Onema-Irstea hydroécologie des plans d'eau, 3275 route de Cézanne, CS 40061, F-13182 Aix en Provence, France

<sup>2</sup> Irstea, UR EABX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Cestas cedex, France

L'observation d'un échantillon frais de biofilm épilithique provenant de la rivière Arc à Aix-en-Provence, a révélé la présence de diatomées épiphytes fixées sur de longues *Nitzschia* de forme sigmoïde. Les épiphytes n'étaient pas présents sur les autres diatomées mobiles de grande taille, ni sur les filaments de *Melosira* très abondants dans l'échantillon, ce qui suggère une certaine spécificité de l'épiphytisme. La digestion du matériel et son examen au microscope optique ont permis de déterminer que l'espèce épiphyte était *Amphora copulata* et que l'espèce hôte était *Nitzschia sigmoidea* ou *N. vermicularis*. L'association *A. copulata* épiphyte sur *N. sigmoidea* avait déjà été décrite par Round & Lee (1989).

Afin d'évaluer l'ampleur du phénomène, des indices de l'interaction entre ces espèces ont ensuite été recherchés dans une base de données régionale de 200 échantillons (Bottin et al. 2016). Un calcul de probabilité et des permutations aléatoires des occurrences d'*A. copulata* entre les sites ont permis de démontrer que les associations d'*A. copulata* et *N. sigmoidea* dans les échantillons étaient bien plus nombreuses que le hasard pouvait le permettre. De plus, des simulations d'occurrences d'*A. copulata* selon un modèle environnemental ont conforté l'hypothèse d'une facilitation exercée par *N. sigmoidea*. Cette dernière, en offrant un support à *A. copulata*, favoriserait la présence de l'épiphyte.

Si l'on peut aisément imaginer le bénéfice de cette association pour *A. copulata*, une étude expérimentale de *N. sigmoidea* avec et sans épiphytes est nécessaire afin d'évaluer le coût éventuel pour l'hôte et de caractériser plus précisément la nature de la relation entre les deux espèces (épiphytisme neutre, parasitisme ou mutualisme).

### Références

- Round, F.E. & K. Lee (1989) Studies on freshwater *Amphora* species IV. The *Amphora* epiphytic on other diatoms. *Diatom Research* 4: 345-349 (DOI: 10.1080/0269249X.1989.9705080).
- Bottin, M., J. Soininen, D. Alard & J. Rosebery (2016) Diatom cooccurrence shows less segregation than predicted from niche modeling. *PLoS ONE* 11: e0154581 (DOI: 10.1371/journal.pone.0154581).

## **Diatomées épilithiques tolérantes à la contamination fécale dans le Lac Guaíba, RS, une région subtropicale dans le sud du Brésil**

Salomoni, Saionara E.<sup>1</sup>; Torgan, Lezilda C.<sup>2</sup> & Lobo, Eduardo A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université d'État de Rio Grande do Sul, UERGS, São Borja, RS, Brésil

<sup>2</sup> Musée des Sciences Naturelles, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, RS, Brésil

<sup>3</sup> Université de Santa Cruz do Sul (UNISC), Laboratoire de Limnologie, Santa Cruz do Sul, RS, Brésil

L'objectif de cette recherche a été de caractériser les diatomées épilithiques permettant de localiser les emplacements affectés par divers niveaux de contamination fécale dans le Lac Guaíba (29° 55' - 30° 24' S et 51° 01' - 51° 20' O), RS, Brésil. Des échantillonnages trimestriels ont été effectués en six saisons pendant la période de novembre 2008 à novembre 2012, accompagnés par des analyses physiques et chimiques de l'eau réalisées par le Département municipal des eaux usées de Porto Alegre. Les diatomées ont été récoltées à l'aide de l'échantillonneur EDS, exposé pendant quatre semaines dans le lac. Les organismes avec des chloroplastes ont été identifiés et quantifiés par la méthode Utermöhl.

Les résultats ont montré que les stations Ilha da Pintada, Belém Novo et Lami avaient une faible occurrence en *Escherichia coli* (89,2 ± 99,1 NPP 100 mL<sup>-1</sup>) et de faibles valeurs de coliformes totaux (1.473,0 ± 13 NPP 100 mL<sup>-1</sup>). Les stations Canal, Menino Deus et Tristeza ont montré des valeurs plus élevées de *E. coli* (8.934 ± 16.952 NPP mL<sup>-1</sup>) et des valeurs de coliformes totaux élevées (66.013 ± 132.228 NPP mL<sup>-1</sup>). Les espèces de diatomées dominantes, classées comme tolérantes à la contamination fécale, étaient *Encyonema sprechmannii* Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez in Metzeltin & García-Rodríguez, *Craticula subminuscula* (Manguin) C.E. Wetzel & Ector in Wetzel et al., *Gomphonema lagenula* Kützing, *Navicula cryptocephala* Kützing et *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith. Compte tenu de la densité relative et de la densité absolue de ces espèces, *N. palea* s'est distinguée par son plus haut degré d'importance et de tolérance à la contamination fécale.

## L'histoire paléoenvironnementale des 15 derniers millénaires dans les Carpates du Sud (Roumanie) à partir des diatomées

Soróczki-Pintér, Éva<sup>1</sup>; Magyari, Enikő Katalin<sup>2</sup> & Buczkó, Krisztina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> EUROFINS Expertises Environnementales, Service Hydrobiologie, Rue Lucien Cuénot - Site Saint Jacques II, F-54521 Maxéville, France

<sup>2</sup> MTA-MTM-ELTE Groupe de Recherche de Paléontologie, Pázmány Péter Promenade 1/C, HU-1117 Budapest, Hongrie

<sup>3</sup> Musée des Sciences Naturelles de Budapest, Département de Botanique, P.O. Box 222, HU-1476 Budapest, Hongrie

L'Europe centrale et occidentale n'ont été que peu étudiées, particulièrement les Carpates du Sud (Roumanie). Afin de remédier à ce manque de données, une reconstruction des changements environnementaux tardi-quadernaire a été menée depuis 2007 dans les Montagnes « Retezat ».

Le but de notre recherche était de mieux comprendre les réponses des écosystèmes face aux changements climatiques des 15.000 dernières années dans les sédiments du Lac Gales, en se basant sur les diatomées. Au total, 178 taxons ont été recensés, dont des nouvelles espèces de diatomées de Roumanie telles que *Pinnularia julma* Krammer & Lange-Bertalot et *Navicula detenta* Hustedt, ainsi que 7 nouvelles formes de kystes de Chrysophycées.

L'évolution du Lac Gales s'appuie sur la variation du niveau d'eau. Lors de la première phase (Bølling/Allerød), nous nous référons à un lac peu profond et permanent grâce à l'augmentation du niveau d'eau. Au début du Dryas récent (12.900 ans cal BP), correspondant à un climat froid et sec, les restes siliceux sont rares et les taxons aérophiles deviennent dominants, expliqué par un climat aride. Dans la deuxième partie du Dryas récent (12.500-11.700 ans cal BP), les diatomées benthiques et épiphytes dominent, suggérant une légère augmentation du niveau d'eau et un lac peu profond. Au début de l'Holocène (de 11.700 ans cal BP), les communautés de diatomées se diversifient rapidement et la productivité de la flore aquatique et terrestre augmente fortement grâce aux conditions climatiques chaudes. C'est entre 9.500-9.000 ans cal BP que l'on note les changements les plus remarquables. En 9.210 ans cal BP, *Fragilaria gracilis* Østrup était largement dominant. Cet événement bien daté et particulier suggère un haut niveau d'eau au cours de l'ontogenèse du lac. En parallèle, la diminution de LOI (teneur en matière organique) et du rapport C:D laisse supposer une augmentation de l'activité de l'érosion et une diminution de la productivité du lac pouvant être liée à l'anomalie climatique significative de 9,3 ka. Cette anomalie est due à un phénomène de fonte des neiges dans l'Atlantique Nord, associé à l'arrêt de la circulation thermohaline des hautes/moyennes latitudes de l'Hémisphère Nord qui entraîne un climat humide (hiver/printemps) et froid dans les Carpates du Sud. Après 9.150 ans cal BP, les abondances relatives des espèces (tycho) planctoniques d'*Aulacoseira* augmentent progressivement et remplacent les fragilarioïdes, indiquant un haut niveau d'eau et une forte productivité du lac – en dehors d'une courte période (mi-Holocène), liée à l'abondance de la présence de taxons périphtiques et benthiques. Supports par OTKA 83999, NF 101362, TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001.

## **Etude du matériel type de *Navicula egregia* Hustedt et description de deux nouvelles espèces de *Microcostatus* de l'Europe centrale**

Stanek-Tarkowska, Jadwiga<sup>1</sup>; Wetzel, Carlos E.<sup>2</sup>; Noga, Teresa<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Soil Studies, Environmental Chemistry and Hydrology, Faculty of Biology and Agriculture, University of Rzeszów, Zelwerowicza 8B, PL-35-601 Rzeszów, Pologne

<sup>2</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Le genre *Microcostatus* a été décrit pour la première fois par Johansen & Sray en 1998 ; ils ont choisi *Navicula krasskei* Hustedt comme généritype de ce nouveau genre de la famille des Naviculaceae. Ensuite, Lange-Bertalot a proposé le transfert de davantage d'espèces du genre *Navicula* au genre *Microcostatus*. La détermination est très difficile en microscopie optique car les espèces sont petites et très semblables les unes par rapport aux autres et souvent seulement quelques caractéristiques ultrastructurelles permettent leur rattachement à ce genre.

Le but de cette étude est de décrire morphologiquement et écologiquement deux nouvelles espèces du genre *Microcostatus* provenant d'échantillons de sols de l'Allemagne et de la Pologne et de comparer leurs morphologies avec la récolte originale de *Navicula egregia* Hustedt. Le matériel polonais étudié a été récolté une fois par mois d'avril à novembre 2013 sur deux sites d'échantillonnage situés dans des champs cultivés. Le matériel allemand original de la collection Hustedt a également été observé pour comparaison morphologique.

Au cours de cette étude, deux nouvelles espèces de *Microcostatus* ont été décrites, et *Microcostatus egregius* (Hustedt) Lange-Bertalot a également été illustrée et discutée en détail. Les espèces mentionnées sont toutes très semblables les unes aux autres en microscopie optique. Elles diffèrent légèrement en dimension et par le nombre de stries. Seulement les observations faites en microscopie électronique à balayage ont pu montrer des différences morphologiques significatives, tels que la présence d'un conopeum ou d'un pseudoconopeum.

### **Référence**

Johansen, J.R. & J.C. Sray (1998) *Microcostatus* gen. nov., a new aerophilic diatom genus based on *Navicula krasskei* Hustedt. *Diatom Research* 13: 93-101 (DOI: 10.1080/0269249X.1998.9705436).

Communication (C17) (étudiant)

## **L'évaluation de la qualité des cours d'eau de Mayotte basée sur un indice classique et un indice multimétrique**

Tapolczai, Kálmán<sup>1</sup>; Bouchez, Agnès<sup>1</sup>; Vasselon, Valentin<sup>1</sup>; Keck, François<sup>1</sup>; Stenger-Kovács, Csilla<sup>2</sup>; Padisák, Judit<sup>2, 3</sup> & Rimet, Frédéric<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR CARTELE, INRA, Université de Savoie Mont Blanc, 75 avenue de Corzent, F-74200 Thonon-les-Bains, France

<sup>2</sup> University of Pannonia, Department of Limnology, Egyetem u. 10, HU-8200 Veszprém, Hongrie

<sup>3</sup> MTA-PE, Limnoecology Research Group, Hungarian Academy of Sciences, Egyetem u. 10, HU-8200 Veszprém, Hongrie

Mayotte est un département d'outre-mer français, composé de deux îles (374 km<sup>2</sup>), et situé dans l'Océan Indien entre le nord-ouest de Madagascar et le Mozambique (12° 50' 35" S - 45° 08' 18" E). Depuis sa départementalisation en 2011, la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) s'applique à ce territoire ultramarin.

Pour la surveillance DCE des cours d'eau de l'île de « Grand Terre », en complément du réseau de contrôle de surveillance (RCS) existant depuis 2008, deux réseaux additionnels ont été mis en œuvre : un réseau de sites de référence (REF) et un réseau de sites pollués (POLL).

Après avoir caractérisé le gradient environnemental de ces cours d'eau sur la base de suivis physico-chimiques, deux indices diatomées ont été développés.

Le premier est un indice classique autécologique, pour lequel le profil écologique de chaque espèce, et ses valeurs indicatrices et de sensibilité ont été déterminées. Ces valeurs pour les 101 espèces les plus communes (parmi une diversité observée de 382 espèces) ont été utilisées avec l'équation de Zelinka & Marvan (1961) pour proposer une note de qualité.

Le second est un indice basé sur les traits des espèces. Plusieurs traits ont été attribués à chacune des espèces rencontrées (guildes écologiques, biovolume, rapport longueur sur largeur). Un indice de qualité a été développé, en utilisant la relation entre ces traits et les gradients environnementaux.

Ces deux indices ont ensuite été appliqués sur une base de données d'échantillons indépendante de celle qui a permis de les développer. Les évaluations de qualité obtenues avec ces deux indices ont été comparées. Les deux indices montrent une relation significative avec les gradients environnementaux, et peuvent donc être utilisés pour l'évaluation de la qualité des cours d'eau de Mayotte. Cependant, l'indice basé sur les traits est plus robuste puisqu'il permet d'intégrer facilement des taxons selon leurs traits, y compris quand ceux-ci sont difficiles à déterminer.

### **Référence**

Zelinka, M. & P. Marvan (1961) Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Archiv für Hydrobiologie 57: 389–407.

## L'ultrastructure des champs de pores apicaux chez les diatomées raphidées et araphidées

Van de Vijver, Bart<sup>1,2</sup> & Cox, Eileen J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>2</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOBIE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>3</sup> The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, Royaume-Uni

Plusieurs genres de diatomées araphidées (par exemple, les genres fragilarioïdes, *Diatoma*, *Grammatophora*) et raphidées (par exemple, les genres cymbelloïdes, *Gomphonema*, *Rhoicosphenia*) possèdent des groupes de petits pores bien définis à leurs pôles. Ces zones, appelées les champs de pores apicaux, jouent un rôle important dans la sécrétion de mucilage et donc l'attachement des frustules au substrat ou dans la formation de colonies. Dans le passé, plusieurs termes, y compris *ocellulimbus* (Williams 1986), ont été proposés pour ces structures dans les genres araphidés.

En utilisant la microscopie électronique à balayage à haute résolution, la structure et la diversité des champs de pores apicaux ont été étudiées dans une large gamme de genres de diatomées araphidées et raphidées. Les résultats révèlent plusieurs différences entre les champs de pores chez les diatomées araphidées et raphidées.

Chez les diatomées araphidées, les champs de pores apicaux sont généralement bien délimités, souvent par des bords épaissis, alors que chez les genres raphidés tels que *Cymbella*, *Gomphonema* ou *Didymosphenia*, le champ de pores apical est formé d'une série de rangées de petits pores simples dépourvu de toute séparation physique du reste de la face valvaire. Ces derniers ont généralement une structure interne plus complexe, avec des nervures étroites entre les rangées de pores, tandis que, dans les genres araphidés tels que *Fragilaria* ou *Diatoma*, des pores simples, non occlus sont observés à l'intérieur.

Le poster illustre les différents types de champs de pores apicaux qui peuvent être observés chez les genres araphidés et raphidés, genres sélectionnés par rapport à leurs relations supra-génériques. La morphologie des différents champs de pores apicaux est également étudiée en rapport avec le mode de vie de genres pertinents. Cette étude fait partie du programme de groupe de travail DIATERM, ciblant la révision de la terminologie utilisée pour décrire la morphologie de la valve des diatomées.

### Référence

Williams, D. (1986) Comparative morphology of some species of *Synedra* Ehrenberg with a new definition of the genus. *Diatom Research* 1: 131–152.

## La biogéographie des diatomées dulçaquicoles et le genre *Luticola* : un cas extrême d'endémisme en Antarctique

Van de Vijver, Bart<sup>1, 2</sup>; Kociolek, J. Patrick<sup>3, 4</sup>; Kopalová, Kateřina<sup>5</sup>; Hamsher, Sarah E.<sup>3</sup>; Kohler, Tyler J.<sup>5, 6</sup>; Convey, Pete<sup>7</sup> & McKnight, Diane M.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>2</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOBIE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>3</sup> Museum of Natural History, UCB 218, University of Colorado, Boulder, CO 80309, États-Unis

<sup>4</sup> Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Colorado, Boulder, CO 80309, États-Unis

<sup>5</sup> Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Ecology, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, République tchèque

<sup>6</sup> University of Colorado, Institute of Arctic & Alpine Research, Boulder, CO 80309, États-Unis

<sup>7</sup> British Antarctic Survey, High Cross, Madingley Road, Cambridge, CB3 0ET, Royaume-Uni

Nos vues historiques sur les niveaux d'endémisme dans la région antarctique ont caractérisé cette région comme un désert gelé avec une diversité appauvrie et une endémicité très faible. Des études plus récentes ont cependant découvert un endémisme dans cette région qui est probablement beaucoup plus grande que prévue dans plusieurs groupes. L'évaluation des niveaux d'endémisme dans la région antarctique est devenue particulièrement importante pour les microbes, surtout en ce qui concerne le débat discutant la nature cosmopolite de petites espèces. Afin d'analyser le niveau d'endémisme de *Luticola*, un genre typiquement limnoterrestre, dans cette région, tous les résultats taxonomiques basés sur une taxonomie fine et moderne ont été synthétisés pour *Luticola* dans toute la région antarctique, ainsi que dans les régions australes de l'Amérique du Sud. Nous avons examiné les traitements taxonomiques récents et historiques de diatomées dulçaquicoles pour la région de l'Antarctique, et compilé les données pour le nombre d'espèces endémiques et pour leurs distributions. Plus de 200 espèces de *Luticola* sont actuellement connues dans le monde entier. Presque 20% de ces espèces vivent dans des habitats d'eau douce en région antarctique. Parmi ces 43 espèces, 42 sont endémiques à la région, avec des localités en Antarctique maritime étant les plus riches en espèces et en endémiques (28, 23, respectivement), suivies par le Continent antarctique (14, 9, respectivement) et les îles sub-antarctiques (8, 6, respectivement). *Luticola* possède un des pourcentages les plus élevés d'endémisme dans l'Antarctique de tous les genres de diatomées observées, en termes de nombre total d'espèces (= endémisme taxonomique) ainsi qu'un pourcentage de l'ensemble du genre (= endémisme phylogénétique). Ces chiffres d'endémisme pour *Luticola* sont comparés avec d'autres groupes d'organismes terrestres et d'eau douce, en montrant que le genre possède un endémisme très élevé, même le plus élevé dans l'Antarctique. Le moment de la diversification de *Luticola* n'a pas été établi, mais les diatomées fossiles les plus anciennes connues de ce genre ne sont pas plus âgées que l'Holocène, ce qui suggère que les processus de diversification chez *Luticola* étaient et sont actuellement rapides, et que les invasions uniques ou multiples de la région peuvent avoir eu lieu sur une échelle de temps géologique très courte. Comprendre l'origine et l'évolution des espèces endémiques en Antarctique permettra une meilleure compréhension de la ligne de base et les impacts de changements environnementaux à grande échelle dans les latitudes australes.

## Le complexe de *Psammothidium germainii* dans la Région antarctique

Van de Vijver, Bart<sup>1, 2</sup>; Kopalová, Kateřina<sup>3, 4</sup> & Zidarova, Ralitsa<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>2</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOB, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>3</sup> Charles University in Prague, Faculty of Science, Department of Ecology, Viničná 7, CZ-12844 Prague 2, République tchèque

<sup>4</sup> Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, Centre for Phycology, Dukelská 135, CZ-379 82, Třeboň, République tchèque

<sup>5</sup> St. "Kliment Ohridski" University of Sofia, Faculty of Biology, Department of Botany, 8 Dragan Tzankov Blvd., BG 1164 Sofia, Bulgarie

*Psammothidium germainii* (Manguin) Sabbe est une espèce monoraphide limno-terrestre bien répandue dans la région antarctique. L'espèce a été décrite en 1954 par Manguin des îles sub-antarctiques de Kerguelen (Bourrelly & Manguin 1954) et plus tard a été trouvée dans presque toutes les localités étudiées en Région antarctique (y compris le Continent antarctique, l'Antarctique maritime et les îles sub-antarctiques) (Kellogg & Kellogg 2002). C'est une espèce typiquement aérophile, qu'on trouve principalement dans les sols humides à semi-arides et mousses sèches mais qui manque presque entièrement des milieux aquatiques.

Une analyse détaillée des populations de *P. germainii* dans les différentes parties de la région de l'Antarctique a montré une morphologie très variable, probablement reflétant la présence de plusieurs taxons qui ont été regroupés sous le nom *germainii*. Afin de démêler l'identité correcte de *P. germainii*, le matériel type d'*Achnanthes germainii* Manguin et d'*Achnanthes ninckei* Guermeur, apparemment étroitement liés, a été étudié. L'analyse morphologique de toutes les populations de *P. germainii* et l'analyse du matériel type ont permis une délimitation plus claire de la morphologie des deux taxons et une meilleure caractérisation de taxons potentiellement nouveaux. Deux taxons sont proposés comme nouveaux : *Psammothidium rostrogermainii* possède des pôles typiquement rostrés et une striation plutôt espacée. *Psammothidium germainioides*, la seconde nouvelle espèce, a été précédemment identifiée en Antarctique comme *Achnanthes ninckei*. Les deux nouveaux taxons sont illustrés avec des observations en MO et MEB et sont comparés à des taxons semblables dans le monde entier. En plus, deux populations de *Psammothidium germainii* dépourvues de raphé sur les deux valves sont illustrées et discutées.

### Références

- Bourrelly, P. & E. Manguin (1954) Contribution à la flore algale d'eau douce des Iles Kerguelen. Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Séries B, 5: 5–58, 11 pls.
- Kellogg, T.B. & D.E. Kellogg (2002) Non-marine and littoral diatoms from Antarctic and Subantarctic regions. Distribution and updated taxonomy. Diatom Monographs 1: 1–795.



## Un nouveau genre naviculoïde des îles sub-antarctiques dédié à Michel Coste et René Le Cohu

Van de Vijver, Bart<sup>1, 2</sup>; Lange-Bertalot, Horst<sup>3</sup>; Wetzels, Carlos E.<sup>4</sup> & Ector, Luc<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>2</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOBIE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>3</sup> University of Frankfurt & Senckenberg Museum, Senckenberganlage 31-33, D-60054 Frankfurt am Main, Allemagne

<sup>4</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

En 1986, Maillard (dans Le Cohu & Maillard 1986) décrivait invalidement (absence de désignation de type) la nouvelle variété *linearis* de l'espèce *Navicula bryophiloides* Manguin des Iles Kerguelen, situées dans l'Océan indien austral. Van de Vijver et al. (2002) transféraient cette variété dans le genre *Adlafia* et la mettaient au rang d'espèce étant donné la faible similarité avec l'espèce nominative *Navicula (Adlafia) bryophiloides*.

Une analyse morphologique et taxonomique de ce taxon, basée sur des observations faites en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage, a révélé que la position dans le genre *Adlafia* n'était pas correcte et qu'à présent aucun genre connu ne présentait la même combinaison de caractéristiques permettant d'y assigner ce taxon.

Un nouveau genre naviculoïde est donc proposé, dédié à notre cher collègue et ami Michel Coste. Le genre est caractérisé par la présence de profondes rainures dans lesquelles les stries sont situées. Les aréoles sont couvertes à l'extérieur par des hymens perforés. Les stries de la face valvaire sont séparées des stries sur le manteau par une zone hyaline, visible également en vue interne comme une petite crête bien distincte. Le raphé présente des terminaisons distales déviées du même côté et prolongées sur le manteau. La ceinture est composée de deux copulae possédant deux rangées de pores.

Le poster montre le nouveau genre et le compare avec des genres similaires comme *Adlafia*, *Boreozonacola*, *Envekadea*, *Kobayasiella*, *Sellaphora* et *Veigaludwigia*.

Une nouvelle espèce, servant comme *typus generis*, est également proposée et dédiée à notre ami René Le Cohu pour son 80<sup>ème</sup> anniversaire.

### Références

Bourrelly, P. & E. Manguin (1954) Contribution à la flore algale d'eau douce des Iles Kerguelen. Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, Biologie Végétale, 5: 7–58.

Van de Vijver, B., Y. Frenot & L. Beyens (2002) Freshwater diatoms from Ile de la Possession (Crozet Archipelago, Subantarctica). *Bibliotheca Diatomologica* 46: 1–412.

## Pierre Compère, un gentleman-diatomiste

Van de Vijver, Bart<sup>1, 2</sup>; Riaux-Gobin, Catherine<sup>3</sup>; Cocquyt, Christine<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Jardin botanique Meise, Département Bryophyta & Thallophyta, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise Belgique

<sup>2</sup> Université d'Anvers, Département de Biologie-ECOB, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Belgique

<sup>3</sup> Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE), USR 3278 CNRS-EPHE-UPVD et Laboratoire d'Excellence 'CORAIL', 58 av. P. Alduy, F-66000 Perpignan, France

<sup>4</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

Pierre Compère, ancien président de l'Association des Diatomistes de Langue Française (ADLaF), est décédé le 29 avril 2016 à l'âge de 81 ans. Pierre était un des algologues francophones les plus renommés. Sa carrière scientifique, qui a commencé au Congo belge en 1959 et a duré jusqu'à son décès en 2016, a été énormément riche et fructueuse. Etant spécialiste non seulement des diatomées, mais aussi des cyanobactéries, des euglénophytes, des desmidiées et des characées, Pierre a décrit plus de 125 nouveaux taxons, y compris trois nouveaux genres (*Bourrellydesmus*, *Nupela*, *Olifantiella*) et a publié plus de 100 articles dans des revues internationales. Il a été président de l'ADLaF de 1988 à 1999 et depuis 1993 également secrétaire du comité pour la nomenclature des algues au sein de l'International Association for Plant Taxonomy (I.A.P.T.). En plus de ces activités de recherche, Pierre a été depuis plus de 30 ans le rédacteur en chef du Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique et il a aussi fait partie du comité de lecture de Cryptogamie, Algologie.

Pierre a été une source d'inspiration pour tant de jeunes scientifiques et les a toujours aidés avec des réponses aux milliers de questions en taxonomie, morphologie et nomenclature. Il était l'exemple du vrai gentleman-scientifique. Son amabilité, son expérience et sa connaissance colossale des algues manqueront certainement à tous ceux qui l'ont connu.

## Publications sur Pierre Compère

Bogaerts, A., M. de Haan, B. Van de Vijver & C. Cocquyt (2014) A complete catalogue of algal taxa described by Pierre Compère. *Plant Ecology and Evolution* 147: 311–324 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.993).

Ector, L. & L. Hoffmann (2000) Hommage à Pierre Compère à l'occasion de sa retraite. *Cryptogamie, Algologie* 21: 201–211 (DOI: 10.1016/S0181-1568(01)80002-7).

Fabri, R. & J.-J. Symoens (2000) Pierre Compère, de la carte de végétation du Bas-Congo au secrétariat du comité pour la nomenclature des algues. *Systematics and Geography of Plants* 70: 227–223 (DOI: 10.2307/3668641).

Golubic, S. & A. Wilmotte (2014) The phycologist Pierre Compère: his contribution to cyanobacterial studies. *Plant Ecology and Evolution* 147: 307–310 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.1044).

Van de Vijver, B. (2014) Pierre Compère: a personal tribute. *Plant Ecology and Evolution* 147: 305–306 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.1061).

Van Ee, G. & C. Cocquyt (2001) Pierre Compère met pensioen. *Diatomededelingen* 25: 19–23.

## Publications récentes de Pierre Compère (pour la période 2011–2016)

- Compère, P. (2014) Buchbesprechungen – Book reviews. *Nova Hedwigia* 99: 277–278 (DOI: 10.1127/0029-5035/2014/0186).
- Compère, P. & B. Van de Vijver (2011) *Achnantheidium ennediense* (Compère) Compère & Van de Vijver comb. nov. (Bacillariophyceae), the true identity of *Navicula ennediensis* Compère from the Ennedi mountains (Republic of Chad). *Algological Studies* 136/137: 5-17 (DOI: 10.1127/1864-1318/2011/0136-0005).
- Mareš, J., T. Hauer, J. Komárek & P. Compère (2013a) (2195) Proposal to conserve the name *Gloeothoece* (Cyanophyceae) with a conserved type. *Taxon* 62: 1056 (DOI: 10.12705/625.24).
- Mareš J., J. Komárek, P. Compère & A. Oren (2013b) (2194) Proposal to conserve the name *Gloeobacter violaceus* against *Aphanothece caldariorum*, *Gloeothoece coerulea*, and *Gloeothoece linearis* (Cyanophyceae). *Taxon* 62: 1055 (DOI: 10.12705/625.23).
- Mareš, J., J. Komárek, P. Compère & A. Oren (2013c) Validation of the generic name *Gloeobacter* Rippka et al. 1974, Cyanophyceae. *Cryptogamie, Algologie* 34: 255–262 (DOI: 10.7872/crya.v34.iss3.2013.255).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère & A.Y. Al-Handal (2011a) New *Amphicocconeis* species off Mascarenes (Western Indian Ocean) and related taxa. *Diatom Research* 26: 175–188 (DOI: 10.1080/0269249X.2011.597958).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère & A.Y. Al-Handal (2011b) Species of the *Cocconeis peltoides* group with a marginal row of unusual processes (Mascarenes and Kerguelen Islands, Indian Ocean). *Diatom Research* 26: 325–338 (DOI: 10.1080/0269249X.2011.639559).
- Riaux-Gobin, C., O.E. Romero, A.Y. Al-Handal & P. Compère (2011c) Corrigendum. *European Journal of Phycology* 46: 88 (DOI: 10.1080/09670262.2011.552225).
- Riaux-Gobin, C., O.E. Romero, P. Compère & A.Y. Al-Handal (2011d) Small-sized Achnanthes (Bacillariophyta) from coral sands off Mascarenes (Western Indian Ocean). *Bibliotheca Diatomologica* 57: 1–234.
- Riaux-Gobin, C., P. Compère, A.Y. Al-Handal & F. Straub (2012) SEM survey of some small-sized *Planothidium* (Bacillariophyta) from coral sands off Mascarenes (Western Indian Ocean). *Nova Hedwigia, Beiheft* 141: 295–314.
- Riaux-Gobin, C., P. Compère, M. Coste, F. Straub & L. Taxböck (2014a) *Cocconeis napukensis* sp. nov. (Bacillariophyceae) from Napuka Atoll (South Pacific) and lectotypification of *Cocconeis subtilissima* Meister. *Fottea* 14: 209–224 (DOI: 10.5507/fot.2014.016).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère & L. Ector (2014b) Some *Cocconeis* species (Bacillariophyceae) originally described by William Gregory and Robert Kaye Greville from the Firth of Clyde and Loch Fyne (Scotland). *Nova Hedwigia* 99: 171–192 (DOI: 10.1127/0029-5035/2014/0190).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère, O.E. Romero & D.M. Williams (2014c) *Cocconeis pinnata* W. Gregory ex Greville (Bacillariophyta): Lectotypification and an emended description after examination of type material and South Pacific specimens. *Phytotaxa* 156: 81–99 (DOI: 10.11646/phytotaxa.156.3.1).
- Riaux-Gobin, C., M. Coste, R.W. Jordan, O.E. Romero & R. Le Cohu (2014d) *Xenococconeis opunohusiensis* gen. et sp. nov. and *Xenococconeis neocaledonica* comb. nov. (Bacillariophyta) from the tropical South Pacific. *Phycological Research* 62: 153–169 (DOI: 10.1111/pre.12046).

- Riaux-Gobin, C., P. Compère, F. Hinz & L. Ector (2015a) *Achnanthes citronella*, *A. trachyderma* comb. nov. (Bacillariophyta) and allied taxa pertaining to the same morphological group. *Phytotaxa* 227: 101–119 (DOI: 10.11646/phytotaxa.227.2.1).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère & R.W. Jordan (2015b) *Cocconeis* Ehrenberg assemblage (Bacillariophyceae) from Napuka Atoll (Tuamotu Archipelago, South Pacific) with descriptions of two new taxa. *Diatom Research* 30: 175–196 (DOI: 10.1080/0269249X.2015.1021839).
- Riaux-Gobin, C., A. Witkowski, P. Compère & O.E. Romero (2015c) *Cocconeis* Ehrenberg taxa (Bacillariophyta) with a marginal row of simple processes: relationship with the valvocopula system and distinctive features of related taxa. *Fottea* 15: 139–154 (DOI: 10.5507/fot.2015.015).
- Riaux-Gobin, C., P. Compère, R.W. Jordan, M. Coste & J.C. Yesilyurt (2016) *Cocconeis molesta* Kütz., *C. diaphana* W.Sm. and *C. dirupta* W.Greg. (Bacillariophyta): type material, ambiguities and possible synonymies. *European Journal of Taxonomy* 204: 1–18 (DOI: 10.5852/ejt.2016.204).
- Stoyneva, M.P., J.-P. Descy, V. Balagué, P. Compère, M. Leitao & H. Sarmento (2012) The queer *Tetraëdron minimum* from Lake Kivu (Eastern Africa): is it a result of a human impact? *Hydrobiologia* 698: 273–283 (DOI: 10.1007/s10750-012-1092-2).
- Van de Vijver, B. & P. Compère (2011) Aquatic diatoms (Bacillariophyta) from a small pool at the herbarium building. *Scripta Botanica Belgica* 47: 199–205.
- Van de Vijver, B., A. Jarlman, M. de Haan & P. Compère (2013) The ultrastructure of *Gomphonema augur* and *Gomphonema gautieri* (Bacillariophyta). *Cryptogamie, Algologie* 34: 103–116 (DOI: 10.7872/crya.v34.iss2.2013.103).
- Wetzel, C.E., L. Ector, B. Van de Vijver, P. Compère & D.G. Mann (2015) Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (Bacillariophyta). *Fottea* 15: 203–234 (DOI: 10.5507/fot.2015.020).
- Witkowski, A., J.P. Kociolek & P. Compère (eds) (2012a) Diatom taxonomy and ecology. From local discoveries to global impacts. *Festschrift in honor of Prof. Dr. Horst Lange-Bertalot's 75th birthday*. *Nova Hedwigia, Beihefte* 141: 1–545.
- Witkowski, A., J.P. Kociolek & P. Compère (2012b) Preface. *Nova Hedwigia, Beihefte* 141: 1–3.

## Liste des taxons dédiés à Pierre Compère

### Bacillariophyta

- Actinella comperei* Sabbe, Vanhoutte & Vyverman 2000: 238, figs 1–16.
- Cymatopleura comperei* Cocquyt & R. Jahn 2014: 419, figs 6–8.
- Cymbella comperei* Van de Vijver & Cocquyt 2009: 214, figs 44–55.
- Diadesmis comperei* Le Cohu & Van de Vijver in Van de Vijver, Frenot & Beyens 2002: 33, pl. 61, figs 7–12 (nom invalide).
- Diadesmis comperei* Le Cohu & Van de Vijver 2002: 121, pl. 2, figs 17–25.
- Eolimna comperei* Ector, M. Coste & Iserentant in Coste & Ector 2000: 383, pl. 1, figs 46–55, pl. 3, figs 1-6, 8-12, 15-28.
- Halamphora compereana* Van de Vijver & Levkov in Van de Vijver et al. 2014: 382, figs 7A–S.
- Humidophila comperei* (Le Cohu & Van de Vijver) R.L. Lowe, Kociolek, J.R. Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot & Kopalová 2014: 357.
- Navicula comperei* M. Coste & Ricard 1982: 290, pl. 3, figs 27-29, pl. 6, fig. 7.
- Navicula pierre-comperei* Lange-Bertalot & G. Hofmann 2014: 464, figs 1A–P.

- Nupela comperei* Gerd Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998: 211, pl. 31, figs 1–4.  
*Pierrecomperia* Sabbe, Vyverman & L. Ribeiro in Sabbe et al. 2010: 251.  
*Pierrecomperia catenuloides* Sabbe, Vyverman & L. Ribeiro in Sabbe et al. 2010: 251, figs 21–27, 37, 38, 40–42, 45–47.  
*Placogeia comperei* Bukhtiyarova & Pomazkina 2013: 90, fig. 87.  
*Planothidium comperei* C.E. Wetzel, N'Guessan & Tison-Rosebery in N'Guessan et al. 2014: 456, figs 1A–M, 2.

### **Cyanobacteria**

- Lyngbya comperei* Senna 1983: 467.  
*Microcystis comperei* Komárek 1984: 6, fig. 4.

### **Euglenophyta**

- Trachelomonas comperei* K.P. Da & Couté in Da, Mascarell & Couté 2009: 38, figs 6–8.

### **Trebouxiophyceae**

- Botryococcus comperei* Komárek & Marvan 1992: 77, figs 6, 8.

### **Zygnematophyceae**

- Micrasterias comperei* Ganem & Senna 1984: 488, figs 1–8.  
*Micrasterias compereana* Neustupa, Štastný & Škaloud 2014: 406, figs 1A–E, 2A–B.  
*Micrasterias mahabuleshwariensis* var. *comperei* Couté & Rousselin 1975: 102, 133, pl. 7, fig. 3.

### **Références**

- Bukhtiyarova, L.N. & G.V. Pomazkina (2013) Bacillariophyta of Lake Baikal. Volume 1. Genera *Baikalia*, *Slavia*, *Navigeia*, *Placogeia*, *Grachevia*, *Goldfishia*, *Nadiya*, *Cymbelgeia*. 284 pp., 110 pls, 278 figs. Lega-Pres, Lviv.
- Cocquyt, C. & R. Jahn (2014) A re-investigation of Otto Müller's *Cymatopleura* taxa (Bacillariophyta) from East Africa. *Plant Ecology and Evolution* 147: 412–425 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.992).
- Coste, M. & L. Ector (2000) Diatomées invasives exotiques ou rares en France: principales observations effectuées au cours des dernières décennies. *Systematics and Geography of Plants* 70: 373–400 (DOI: 10.2307/3668651).
- Coste, M. & M. Ricard (1982) Contribution à l'étude des diatomées d'eau douce des Seychelles et de l'île Maurice. *Cryptogamie, Algologie* 3: 279–313.
- Couté, A. & G. Rousselin (1975) Contribution à l'étude des algues d'eau douce du Moyen Niger (Mali). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, 3<sup>e</sup> Série, Botanique* 21 (277): 73–175.
- Da, K.P., G. Mascarell & A. Couté (2009) Étude au microscope électronique à balayage du genre *Trachelomonas* (Euglenophyta) dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest). *Cryptogamie, Algologie* 30: 31–90.
- Ganem, R.S. & P.A.C. Senna (1984) *Micrasterias comperei* (Chlorophyta, Zygnemaphyceae), Desmidiée nouvelle du Brésil. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 54: 487–492 (DOI: 10.2307/3667856).
- Komárek, J. (1984) Sobre las cianofíceas de Cuba: (3) Especies planctónicas que forman florecimientos de las aguas. *Acta Botánica Cubana* 19: 1–33.

- Komárek, J. & P. Marvan (1992) Morphological differences in natural populations of the genus *Botryococcus* (Chlorophyceae). *Archiv für Protistenkunde* 141: 65–100 (DOI: 10.1016/S0003-9365(11)80049-7).
- Lange-Bertalot, H. & G. Hofmann (2014) *Navicula pierre-comperei* sp. nov. (Bacillariophyta), a small benthic diatom recently observed in several Central European rivers. *Plant Ecology and Evolution* 147: 463–466 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.1060).
- Le Cohu, R. & B. Van de Vijver (2002) Le genre *Diadesmis* (Bacillariophyta) dans les archipels de Crozet et de Kerguelen avec la description de cinq espèces nouvelles. *Annales de Limnologie* 38: 119–132 (DOI: 10.1051/limn/2002010).
- Lowe, R.L., P. Kociolek, J.R. Johansen, B. Van de Vijver, H. Lange-Bertalot & K. Kopalová (2014). *Humidophila* gen. nov., a new genus for a group of diatoms (Bacillariophyta) formerly within the genus *Diadesmis*: species from Hawai'i, including one new species. *Diatom Research* 29: 351–360 (DOI: 10.1080/0269249X.2014.889039).
- Moser, G., H. Lange-Bertalot & D. Metzeltin (1998) Insel der Endemiten. Geobotanisches Phänomen Neukaledonien. *Bibliotheca Diatomologica* 38: 1–464.
- Neustupa, J., J. Šťastný & P. Škaloud (2014) Splitting of *Micrasterias fimbriata* (Desmidiaceae, Viridiplantae) into two monophyletic species and description of *Micrasterias compereana* sp. nov. *Plant Ecology and Evolution* 147: 405–411 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.991).
- N'Guessan, K.R., C.E. Wetzel, L. Ector, M. Coste, C. Cocquyt, B. Van de Vijver, S.S. Yao, A. Ouattara, E.P. Kouamelan & J. Tison-Rosebery (2014) *Planothidium comperei* sp. nov. (Bacillariophyta), a new diatom species from Ivory Coast. *Plant Ecology and Evolution* 147: 455–462 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.981).
- Sabbe, K., K. Vanhoutte & W. Vyverman (2000) *Actinella comperei* (Eunotiophycidae, Bacillariophyta): a new endemic freshwater diatom from Tasmania (Australia). *Systematics and Geography of Plants* 70: 237–243 (DOI: 10.2307/3668642).
- Sabbe, K., B. Vanellander, L. Ribeiro, A. Witkowski, K. Muylaert & W. Vyverman (2010) A new genus, *Pierrecomperia* gen. nov., a new species and two new combinations in the marine diatom family Cymatosiraceae. *Vie et Milieu - Life and Environment* 60: 243–256.
- Senna, P.A.C. (1983) Nomenclatural changes in the Brazilian Nostocophyceae. *Taxon* 32: 467–468 (DOI: 10.2307/1221516).
- Van de Vijver, B. & C. Cocquyt (2009) Four new diatom species from La Calera hot spring in the Peruvian Andes (Colca Canyon). *Diatom Research* 24: 209–223 (DOI: 10.1080/0269249X.2009.9705792).
- Van de Vijver, B., Y. Frenot & L. Beyens (2002) Freshwater diatoms from Ile de la Possession (Crozet Archipelago, Subantarctica). *Bibliotheca Diatomologica* 46: 1–412.
- Van de Vijver, B., K. Kopalová, R. Zidarova & Z. Levkov (2014) Revision of the genus *Halamphora* (Bacillariophyta) in the Antarctic Region. *Plant Ecology and Evolution* 147: 374–391 (DOI: 10.5091/plecevo.2014.979).

## **Analyse du matériel type d'*Achnanthes oblongella* Østrup et résurrection d'*Achnanthes saxonica* Krasske**

Wetzel, Carlos E.<sup>1</sup> & Ector, Luc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

L'espèce d'eau douce *Achnanthes oblongella* Østrup 1902 a été décrite à l'origine dans des cascades de l'île Klong Majum (Koh Chang) en Thaïlande ; depuis lors, cette espèce a été largement répertoriée dans divers habitats d'eau douce dans tous les continents du monde. Krasske a décrit en 1933 *Achnanthes saxonica* en Allemagne (Saxonie) comme étant une diatomée vivant sur les pierres ruisselantes ou les mousses humides ; ce taxon est considéré dans les flores actuelles comme un synonyme d'*A. oblongella*.

Dans la présente étude, nous avons sélectionné en France 25 populations riches en *Achnanthes*, toutes préalablement identifiées comme étant *A. saxonica*. Nous les avons toutes comparées avec le matériel type d'*A. oblongella* en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage (MEB) et nous avons abouti à la conclusion que les deux taxons *A. oblongella* et *A. saxonica* sont bien présents en France et qu'ils ne doivent pas être considérés comme des synonymes taxonomiques. Des différences dans la largeur des valves, la densité des stries, unisériées ou bisériées, ainsi que l'ultrastructure des aréoles permettent facilement de séparer les deux espèces. En MEB, le nombre et la disposition des aréoles présentes sur le manteau de la valve sans raphé constitue également un bon critère pour les distinguer. La position générique à attribuer à ces deux taxons est également discutée.

Parmi les populations étudiées de France nous n'avons jamais trouvé les deux espèces ensemble dans un même échantillon. *Achnanthes oblongella* est fréquemment répertoriée dans les cours d'eau de basse altitude notamment en Aquitaine et en Pays de la Loire, alors qu'*A. saxonica* est surtout localisée dans les Ardennes, les Vosges et le Massif Central.

## **Nouvelles combinaisons et typification d'espèces néotropicales du genre *Cosmioneis* (Cosmioneidaceae, Bacillariophyta)**

Wetzel, Carlos E.<sup>1</sup>; Sar, Eugenia<sup>2, 3</sup>; Sunesen, Inés<sup>2, 3</sup>; Van de Vijver, Bart<sup>4, 5</sup> & Ector, Luc<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Environmental Research & Innovation (ERIN) Department, 41 rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg

<sup>2</sup> División Ficología "Dr. Sebastián A Guarrera", Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentine

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CCT-La Plata, Argentine

<sup>4</sup> Botanic Garden Meise, Department of Cryptogamy (Bryophyta & Thallophyta), Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgique

<sup>5</sup> University of Antwerp, Department of Biology, ECOBE, Universiteitsplein 1, B-2610 Wilrijk, Antwerpen, Belgique

L'identité de *Navicula brasiliiana* (Cleve) Cleve est détaillée sur base de l'analyse de la lame originale de la collection Cleve & Möller. Des observations complémentaires en microscopie optique et en microscopie électronique à balayage de deux variétés décrites en région néotropicale sont aussi présentées : *Navicula brasiliiana* var. *platensis* Frenguelli 1937 et *Navicula brasiliiana* var. *guadalupensis* Manguin 1952, respectivement décrites de l'Argentine et de la Guadeloupe (Antilles françaises). Les caractéristiques morphologiques de leurs frustules montrent que les trois taxons appartiennent au genre *Cosmioneis* D.G. Mann & Stickle. Ces taxons plutôt rares sont signalés dans des eaux douces à saumâtres, et notamment dans des sources chaudes principalement des régions néotropicales et paléotropicales. Alors que *Navicula brasiliiana* var. *platensis* est largement répertoriée dans plusieurs pays du continent africain et en Argentine, *Navicula brasiliiana* est souvent signalée en Amérique Centrale. L'incertitude concernant leurs identités, qui étaient jusqu'à ce jour possible uniquement sur base de dessins faits à la main, est vraisemblablement la cause de ces différences de distribution mondiale. Après analyse du matériel type, nous pouvons maintenant conclure que *Navicula brasiliiana* est une espèce distincte, tandis que *Navicula brasiliiana* var. *guadalupensis* est synonyme de *Navicula brasiliiana* var. *platensis*, un taxon décrit 15 ans auparavant par Frenguelli.



## Liste des participants

**ABONYI-KESZTE, Barbara**

INRA  
75 av. de Corzent - BP 511  
74203 THONON-LES-BAINS CEDEX  
France  
barbara.keszte@gmail.com

**BARTHÈS, Amélie**

EUROFINS Expertises Environnementales  
Rue Lucien Cuénot - Site Saint Jacques II  
54521 MAXEVILLE  
France  
ameliebarthes@eurofins.com

**BAUDE, Anne-Typhaine**

Institut de recherche criminelle - Département Faune Flore Forensiques  
5 boulevard de l'Hautil  
95000 CERGY-PONTOISE  
France  
davidetat.gailledratbaude@gmail.com

**BERTRAND, Jean**

42 rue de Malvoisine  
45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE  
France  
j.r.bertrand@orange.fr

**BLIER, Elise**

ExEco Environnement  
2 Place Patton  
50300 AVRANCHES  
France  
elise.blier@execo-env.fr

**BOURGUIGNON, Luc**

Institut National de Criminalistique et de Criminologie  
100, Chaussée de Vilvorde  
1120 BRUXELLES  
Belgique  
luc.bourguignon@just.fgov.be

**CAUCHIE, Henry-Michel**

Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)  
Environmental Research & Innovation (ERIN) Department  
41 rue du Brill  
4422 BELVAUX  
Luxembourg  
henry-michel.cauchie@list.lu

**CHALIÉ, Françoise**

CNRS

CEREGE - Europole Arbois - BP 80 - Avenue Louis Philibert

13545 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 04

France

chalie@cerege.fr

**CHAMBERT, Christine**

Iris consultants

Girond, 40 passage Messidor

07160 MARIAC

France

irisconsu@wanadoo.fr

**CORNET, Colette**

Université de Namur

61 rue de Bruxelles

5000 NAMUR

Belgique

colette.cornet@unamur.be

**CORTIAL, Odile**

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Ile-de-France

10 rue Crillon

75004 PARIS

France

odile.cortial@developpement-durable.gouv.fr

**COSTE, Michel**

Irstea

50 avenue de Verdun

33612 CESTAS CEDEX

France

michel.coste@irstea.fr

**DOBROWOLSKI, Alexandra**

Luxembourg Institute of Science and Technology

5, avenue des Hauts-Fourneaux

4362 ESCH-SUR-ALZETTE

Luxembourg

alexandra.dobrowolski@list.lu

**ECTOR, Luc**

Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)

Environmental Research & Innovation (ERIN) Department

41 rue du Brill

4422 BELVAUX

Luxembourg

luc.ector@list.lu

**EULIN, Anne**

Asconit Consultants  
ZI Champigny  
97224 DUCOS  
Martinique  
France  
anne.eulin@asconit.com

**FÉRET, Léa**

EUROFINS Expertises Environnementales  
Rue Lucien Cuénot - Site Saint Jacques II  
54521 MAXEVILLE  
France  
feret.lea@gmail.fr

**GOBIN, Catherine** (Riaux-Gobin, Catherine)

LABEX "CORAIL", USR 3278 CNRS-EPHE  
CRIOBE-Université de Perpignan  
FR-66860 PERPIGNAN  
France  
catherine.gobin@univ-perp.fr

**GUILLARD, Didier**

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - Pays  
de la Loire  
5 rue Françoise Giroud-CS16326  
44263 NANTES CEDEX 2  
France  
didier.guillard@developpement-durable.gouv.fr

**HEUDRE, David**

DREAL ACAL  
2 rue Augustin Fresnel  
57071 METZ  
France  
david.heudre@developpement-durable.gouv.fr

**HOFFMANN, Lucien**

Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)  
Environmental Research & Innovation (ERIN) Department  
41 rue du Brill  
4422 BELVAUX  
Luxembourg  
Lucien.hoffmann@list.lu

**HORN, Michel**

11 rue des Coursières  
14280 SAINT GERMAIN LA BLANCHE HERBE

France  
michel.horn@gmail.com

**KARABAGHLI, Chafika**

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la  
région Centre-Val de Loire  
5 avenue Buffon CS 96407  
45064 ORLEANS  
France  
chafika.karabaghli@developpement-durable.gouv.fr

**LANÇON, Anne-Marie**

BI-EAU  
15 rue Lainé-Laroche  
49000 ANGERS  
France  
lancon@bieau.fr

**LANGE-BERTALOT, Horst**

University of Frankfurt & Senckenberg Museum  
Senckenberganlage 31-33  
D-60054 FRANKFURT AM MAIN  
Allemagne  
Lange-Bertalot@em.uni-frankfurt.de

**LASLANDES, Bérengère**

Asconit Consultants  
Bât. C, 3 Boulevard de Clairfont  
66350 TOULOUGES  
France  
berengere.laslandes@gmail.com

**LAVIALE, Martin**

Université de Lorraine - UMR 7360 LIEC  
Campus Bridoux - 8, Rue du Général Delestraint  
57070 METZ  
France  
martin.laviale.bio@gmail.com

**LECLERCQ, Louis**

HYDROBIOLOGIE.BE  
Rue des mesures, 9/1  
4219 MEEFFE  
Belgique  
lo\_lec@hotmail.com

**LE COHU, René**

EcoLab - Université Paul Sabatier  
118 route de Narbonne, Bât. 4R1  
31062 TOULOUSE CEDEX 9

France  
rene.lecohu@univ-tlse3.fr

**LECOINTE, Mathieu**  
OMNIDIA  
Appart B101, 3 rue Lajugie  
24100 BERGERAC  
France  
mathieu@omnidia.fr

**LEUBA STRAUB, Hélène**  
PhycoEco  
Rue des 22-Cantons 32  
2300 LA CHAUX-DE-FONDS  
Suisse  
fstraub@phycoeco.ch

**LOBO, Eduardo A.**  
University of Santa Cruz do Sul (UNISC)  
Av. Independência 2293  
96815-900 SANTA CRUZ DO SUL  
Brésil  
lobo@unisc.br

**MOREAU, Laura**  
DREAL ACAL  
2 rue Augustin Fresnel  
57071 METZ  
France  
laura.moreau@developpement-durable.gouv.fr

**MORIN, Soizic**  
Irstea  
50 avenue de Verdun  
33612 CESTAS CEDEX  
France  
soizic.morin@irstea.fr

**MYSKOWIAK, Jean-Bernard**  
IRCGN (Institut de Recherche Criminelle)  
5 boulevard de l'Hautil  
95000 CERGY PONTOISE  
France  
jb.myskowiak@gmail.com

**PEETERS, Valérie**  
DREAL Bourgogne-Franche-Comté  
19 bis-21 boulevard Voltaire  
21000 DIJON  
France

valerie.peeters@developpement-durable.gouv.fr

**PÉRÈS, Florence**

ARTEMIS  
Le Viaduc  
31350 BOULOGNE SUR GESSE  
France  
florence.peres@artemis.ovh

**RIBEIRO, Lourenço**

Université de Nantes, Mer Molécules Santé EA 2160  
Faculté des Sciences et des Techniques  
B.P. 92 208  
44322 NANTES CEDEX 3  
France  
lourencosribeiro@gmail.com

**RIMET, Frédéric**

INRA  
75 av. de Corzent - BP 511  
74203 THONON-LES-BAINS CEDEX  
France  
Frederic.Rimet@thonon.inra.fr

**RIVERA, Sinziana F.**

INRA  
75 av. de Corzent - BP 511  
74203 THONON-LES-BAINS CEDEX  
France  
sinziana.rivera@thonon.inra.fr

**ROUBEIX, Vincent**

Irstea  
3275 route de Cézanne  
13100 LE THOLONET  
France  
vincent.roubeix@irstea.fr

**SAADAT, Simon**

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la  
région Centre-Val de Loire  
5 avenue Buffon CS 96407  
45064 ORLEANS  
France  
simon.saadat@developpement-durable.gouv.fr

**SORÓCZKI-PINTÉR, Eva**

EUROFINS Expertises Environnementales  
Rue Lucien Cuénot - Site Saint Jacques II  
54521 MAXEVILLE

France  
EvaSoroczkiPinter@eurofins.com

**STRAUB, François**  
PhycoEco  
Rue des 22-Cantons 32  
2300 LA CHAUX-DE-FONDS  
Suisse  
fstraub@phycoeco.ch

**TAPOLCZAI, Kálmán**  
INRA UMR CARTEL  
75 avenue de Corzent  
74200 THONON-LES-BAINS  
France  
kalman.tapolczai@thonon.inra.fr

**VAN DE VIJVER, Bart**  
Jardin Botanique Meise  
Nieuwelaan 38  
1860 MEISE  
Belgique  
bart.vandevijver@plantentuinmeise.be

**VIZINET, Jessica**  
AQUASCOP  
1 avenue du Bois l'Abbé  
49070 BEAUCOUZE  
France  
aqua@aquascop.fr

**WETZEL, Carlos E.**  
Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)  
Environmental Research & Innovation (ERIN) Department  
41 rue du Brill  
4422 BELVAUX  
Luxembourg  
carlos.wetzel@list.lu

## Index des auteurs

Abonyi-Keszte, Barbara	13
Antonelli, Marta	14
Aponte, Gustavo A.	42
Ariztegui, Daniel	51
Arthaud, Florent	27
Barillé, Laurent	49
Beauger, Aude	15
Benaissa, Nadhira	24
Bernard, Olivier	25
Bertrand, Jean	16
Bicudo, Denise C.	23
Birck, Carole	13, 27
Bonnefond, Hubert	25
Bouchez, Agnès	13, 27, 50, 51, 56
Bourguignon, Luc	17, 18
Bradbury, J. Platt	43
Braet, Yves	17, 18
Buchet, Rémi	49
Buczko, Krisztina	54
Calvez, Roger	24
Chalié, Françoise	19
Chardon, Cécile	50
Chattová, Barbora	20
Chavaux, Rémy	21
Clavier, Simon	26
Cocquyt, Christine	61
Compère, Pierre	48
Convey, Pete	58
Cornet, Colette	22
Costa, Lívia F.	23
Coste, Michel	24, 26, 37, 38, 39, 52
Cox, Eileen J.	57
da Costa, Adilson Ben	41
Dagnelie, Jacques	22
Dambrine, Etienne	27
Daniel, Steven G.	25
Delmas, François	26, 39
Dessert, Céline	39
Düpont, Adriana	41
Ector, Luc	14, 15, 21, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 55, 60, 61, 66, 67
Eulin, Anne	26, 39
Féret, Léa	13, 27
Fey, Michael	42
Frossard, Victor	51
García, M. Luján	28
Garreau, Alexandre	15
Grana, Lorena	29



Gros, Olivier	39
Guiglion, Gaëlle	21
Guillard, Didier	30
Hamilton, Paul B.	44
Hamsher, Sarah E.	58
Heinrich, Carla Giselda	41
Hejduková, Eva	47
Hernández-Fariñas, Tania	49
Heudre, David	31, 32
Horn, Michel	33
Houk, Václav	43, 44
Hubas, Cédric	25
Hubrecht, Françoise	17, 18
Jacas, Louis	13
Jacquet, Stéphan	51
Keck, François	50, 56
Khan-Bureau, Diba A.	34
Kociolek, J. Patrick	58
Kohler, Tyler J.	58
Kopalová, Kateřina	47, 58, 59
Lai, Giuseppina Grazia	35
Lange-Bertalot, Horst	60
Lavaud, Johann	36
Laviale, Martin	25, 36
Le Cohu, René	37
Lecointe, Mathieu	38
Lefrançois, Estelle	26, 39
Levkov, Zlatko	40
Lewis, Louise A.	34
Lobo, Eduardo A.	41, 53
Lugliè, Antonella	35
Magyari, Enikő Katalin	54
Maidana, Nora I.	28, 29, 42, 43
Marquié, Julien	37
Massuel, Sylvain	24
Mazella, Nicolas	36
McKnight, Diane M.	58
Mitić-Kopanja, Danijela	40
Morales, Eduardo A.	28, 29, 34, 42, 43, 44
Moreau, Laura	31, 32
Morin, Soizic	36, 45
Neury-Ormanni, Julie	45
Noga, Teresa	55
Padedda, Bachisio Mario	35
Padisák, Judit	56
Peeters, Valérie	46
Pfister, Laurent	14
Pinseel, Eveline	47
Piuz, André	50
Riaux, Jeanne	24

Riaux-Gobin, Catherine	24, 48, 61
Ribeiro, Lourenço	49
Rimet, Frédéric	13, 27, 50, 51, 56
Rivera, Sinziana F.	44, 51
Robert, Marie	39
Rocard, Arnaud	30
Roubeix, Vincent	52
Sablé, Sophie	25
Salomoni, Saionara E.	53
Sar, Eugenia	67
Schäbitz, Frank	42, 43
Schuch, Marilia	41
Sechi, Nicola	35
Soróczki-Pintér, Éva	54
Stanek-Tarkowska, Jadwiga	55
Stenger-Kovács, Csilla	56
Straub, François	48
Sunesen, Inés	67
Tailamé, Anne-Lise	39
Tapolczai, Kálmán	50, 56
Taxböck, Lukas	48
Teuling, Adriaan J.	14
Thorel, Evane	36
Tofilovska, Slavica	40
Torgan, Lezilda C.	53
Van de Vijver, Bart	20, 47, 57, 58, 59, 60, 61, 67
Vanormelingen, Pieter	47
Vasselon, Valentin	13, 50, 51, 56
Vedrenne, Jacky	45
Vigouroux, Régis	26
Voltaire, Olivier	15
Vyverman, Wim	47
Wade, Elizabeth J.	34
Wetzel, Carlos E.	14, 15, 21, 23, 30, 31, 32, 35, 40, 41, 44, 46, 55, 60, 66, 67
Williams, David M.	23
Zidarova, Ralitsa	59